

山河金属表面处理（新乡）有限公司
山河金属表面处理及热处理加工智能化示范基地

环境影响报告书

呈报单位：山河金属表面处理（新乡）有限公司
编制单位：河南蓝天环境工程有限公司

二〇二六年五月

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 工程和环境特点	3
1.3 环境影响评价的工作过程	5
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	5
1.5 与产业政策、区域规划的相符性	6
1.6 评价思路及重点	7
1.7 评价工作程序	8
1.8 环境影响评价的主要结论	9
第 2 章 总则	10
2.1 编制依据	10
2.2 评价对象、评价目的、评价原则	14
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	16
2.4 评价等级	18
2.5 评价范围	28
2.6 污染控制与环境保护目标	28
2.7 环境敏感点概述	29
2.8 评价标准	37
2.9 环境保护责任目标	46
2.10 规划相符性分析	47
2.11 政策相符性分析	73
第 3 章 建设项目工程分析	122
3.1 工程分析	122
3.2 污染物排放情况汇总	424
3.3 本项目清洁生产分析	426
第 4 章 环境现状调查与评价	450

4.1	自然环境概况	450
4.2	环境质量现状监测与评价	457
4.3	区域污染源调查	485
第 5 章	环境影响预测与评价	490
5.1	施工期环境影响评价	490
5.2	环境空气质量影响预测与评价	494
5.3	地表水环境影响评价	600
5.4	地下水环境影响分析	607
5.5	声环境影响分析	642
5.6	固体废物环境影响评价	655
5.7	土壤环境影响预测	658
5.8	环境风险预测	674
第 6 章	环境保护措施及其可行性论证	773
6.1	废水污染防治措施分析	773
6.2	废气污染防治措施分析	812
6.3	噪声污染防治措施分析	830
6.4	固体废物污染防治措施分析	831
6.5	地下水污染防治措施分析	844
6.6	土壤污染防治措施分析	849
6.7	工程污染防治措施投资估算	850
6.8	厂址合理性分析	875
6.9	总量控制分析	881
第 7 章	环境保护措施及其可行性论证	885
7.1	社会效益分析	885
7.2	经济效益分析	885
7.3	环境损益分析	886
第 8 章	环境管理与监测计划	893
8.1	环境管理	893

8.2	环境监测计划	896
8.3	工程概况及信息公开内容	902
8.4	污染物产排及治理措施	902
8.5	工程污染物总量控制分析	906
8.6	排污口标志管理	909
第 9 章	环境影响评价结论	910
9.1	评价结论	910
9.2	建议	923
9.3	总结论	923

山河金属表面处理（新乡）有限公司

山河金属表面处理及热处理加工智能化示范基地环境影响报告书

技术审查意见修改说明

序号	评审意见	修改内容
1	结合区域电镀发展要求，完善项目建设背景，细化四大类表面处理工程建设内容；完善镀种、规模、车间布局等规划及控制要求介绍；完善生产工艺及产排污分析，核实原辅材料种类、性质、数量等内容，完善物料平衡、元素平衡、水平衡等数据。	结合区域电镀发展要求，P1 完善了项目建设背景，细化了四大类表面处理工程建设内容；P122-126、P161-162、P167-168 完善了镀种、规模、车间布局等规划及控制要求介绍；P171-174、P180-183 完善了生产工艺及产排污分析，P126-147 核对了原辅材料种类、性质、数量等内容，P287-318 完善了物料平衡、元素平衡、水平衡等数据。
2	依据行业清洁生产评价指标体系，结合项目设备、工艺、自控水平、原辅材料、物耗能耗及污染物产排等内容，完善项目清洁生产水平评价内容。	依据行业清洁生产评价指标体系，结合项目设备、工艺、自控水平、原辅材料、物耗能耗及污染物产排等内容，P428-431 完善了项目清洁生产水平评价内容。
3	进一步完善项目建设与产业政策的相符性分析，细化项目建设与备案内容的一致性分析。	P73-74 进一步完善了项目建设与产业政策的相符性分析，细化了项目建设与备案内容的一致性分析。
4	进一步完善项目建设与生态环境分区管控、国土空间规划、规划及规划环评、行业审批原则等要求的相符性分析，完善项目建设与园区基础设施（供水、供汽、污水管网及处理、环境风险等）的可依托性分析。	P47-56、P67、P84-85、P113-121 进一步完善了项目建设与生态环境分区管控、国土空间规划、规划及规划环评、行业审批原则等要求的相符性分析，P57-65 完善了项目建设与园区基础设施（供水、供汽、污水管网及处理、环境风险等）的可依托性分析。
5	结合环境现状及敏感点分布情况，进一步分析项目厂址选择的环境可行性。	结合环境现状及敏感点分布情况，P875-880 进一步分析了项目厂址选择的环境可行性。
6	核实各环节废气源强、因子、风量等内容，细化废气收集方式及治理措施分析，结合行业污染防治技术指南、绩效分级，完善不同种类废气处理措施、效率及达标分析内容。	P323-351、P358-P361、P366-367 核对了各环节废气源强、因子、风量等内容，细化了废气收集方式及治理措施分析，结合行业污染防治技术指南、绩效分级，完善了不同种类废气处理措施、效率及达标分析内容。
7	结合校核源强、区域污染源变化情况及空气质量标准，完善大气影响预测内容，核实环境防护距离设置及 K 值计算。	结合校核源强、区域污染源变化情况及空气质量标准，P514-516、P518-523、P534-535、P537、P539、P541-599 完善了大气影响预测内容，核对了环境防护距离设置及 K 值计算。
8	结合项目规划建设方案，核实污水水量、水质、因子等源强数据，结合行业污染防治规范、指南，完善项	结合项目规划建设方案，P371-384 核对了污水水量、水质、因子等源强数据，结合行业污染防治规范、指南，P163-166、P387-396、P773-792、P796-797、P800-803、

序号	评审意见	修改内容
	目各类废水处理收集及输送措施、处理工艺、建设规模等合理性分析，细化去除效率确定依据，结合排放标准，完善达标排放分析内容。	P805-807、P809-810 完善了项目各类废水处理收集及输送措施、处理工艺、建设规模等合理性分析，细化了去除效率确定依据，结合排放标准，完善了达标排放分析内容。
9	结合不同废水的中水回用去向，细化中水回用工艺、规模、出水指标等内容，完善中水回用方案的可行性、可靠性分析。	结合不同废水的中水回用去向，P778-794、P801-803 细化了中水回用工艺、规模、出水指标等内容，完善了中水回用方案的可行性、可靠性分析。
10	细化调查封丘县城西污水处理厂收水范围、规模、性质、现状运行状况及配套管网情况调查，进一步论证可依托性；完善地表水环境影响分析内容。	P58-59、P603-P606、P811 细化了调查封丘县城西污水处理厂收水范围、规模、性质、现状运行状况及配套管网情况调查，进一步论证了可依托性；P600-606 完善了地表水环境影响分析内容。
11	核实全厂固废产生种类、性质、数量，细化暂存设施环境管理要求，完善固废处置方案的合理性分析。	P409-419、P832-839 核实了全厂固废产生种类、性质、数量，P655-657 细化了暂存设施环境管理要求，P655、P843 完善了固废处置方案的合理性分析。
12	核实项目高噪声设备数量、源强及位置，结合声环境质量标准，完善噪声影响预测内容。	P399-407 核实了项目高噪声设备数量、源强及位置，结合声环境质量标准，P643-653 完善噪声影响预测内容。
13	完善区域水文地质条件调查，结合情景设置及校核源强、因子，完善地下水环境影响预测内容。	P612 完善了区域水文地质条件调查，结合情景设置及校核源强、因子，P618-619、P621-636、P638-640 完善了地下水环境影响预测内容。
14	结合校核源强，完善土壤环境影响预测内容。	结合校核源强，P668-673 完善了土壤环境影响预测内容。
15	核实 Q 值，细化环境风险防范措施，完善环境风险评价内容。	P676、P683 核实了 Q 值，P753-768 细化了环境风险防范措施，P751 完善环境风险评价内容。
16	核实污染物产排“三笔账”及总量数据。	P881-884、P907-908、P922-923 核实了污染物产排“三笔账”及总量数据。
17	依据行业排污许可要求，完善环境管理及监测计划，细化“三同时”验收内容，优化厂区平面布局，完善附图、附件。	依据行业排污许可要求，P897-901、完善了环境管理及监测计划，P850-874 细化了“三同时”验收内容，P161-162、附图四优化了厂区平面布局，完善了附图、附件。

山河金属表面处理（新乡）有限公司
山河金属表面处理及热处理加工智能化示范基地
环境影响报告书专家技术评审会后修改情况说明

《山河金属表面处理（新乡）有限公司山河金属表面处理及热处理加工智能化示范基地环境影响报告书》已按照专家技术评审意见修改完成，具备上报条件。

专家签字：易俊峰 刘平 张+超

年 月 日

关于报批山河金属表面处理（新乡）有限公司山河金属表面处理及热处理加工智能化示范基地环境影响报告书的申请

新乡市生态环境局：

我单位拟于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号，建设山河金属表面处理及热处理加工智能化示范基地。该项目的建设内容为：145 条表面处理线，金属表面处理能力合计 4570 万 m^2/a ，产品方案为镀锌 200 万 m^2/a 、镀锌镍合金（酸性）200 万 m^2/a 、镀锌镍合金（碱性）200 万 m^2/a 、镀硬铬 180 万 m^2/a 、镀镉 120 万 m^2/a 、阳极氧化 600 万 m^2/a 、镀铜 80 万 m^2/a 、镀金 50 万 m^2/a ，镀银 50 万 m^2/a 、化镍 30 万 m^2/a 、镀锡 50 万 m^2/a 、铜镍铬连续镀 150 万 m^2/a 、铜镍锡连续镀 150 万 m^2/a 、铜镍金连续镀 150 万 m^2/a 、铜镍银连续镀 150 万 m^2/a 、贵金属镀 60 万 m^2/a 、镀镍 2000 万 m^2/a 、电泳线 100 万 m^2/a 、喷粉线 50 万 m^2/a 。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的规定，我单位已经委托河南蓝天环境工程有限公司编制环境影响报告书。现呈报贵局，请予审批。

真实性承诺：我单位承诺所提交的全部材料（数据）合法有效，并对其真实性负责。如有虚假，愿意承担相应的法律责任。

项目单位（盖章）

编制单位（盖章）

年 月 日

年 月 日

建设单位联系人：韩世春

编制单位联系人：贾志鹏

电 话：13761111303

电 话：18638318763

编制单位和编制人员情况表

项目编号	871235		
建设项目名称	山河金属表面处理及热处理加工智能化示范基地		
建设项目类别	30--067金属表面处理及热处理加工		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	山河金属表面处理（新乡）有限公司		
统一社会信用代码	91410727MAK0MR9718		
法定代表人（签章）	韩世春		
主要负责人（签字）	韩世春		
直接负责的主管人员（签字）	韩世春		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	河南蓝天环境工程有限公司		
统一社会信用代码	91410702MA47UKWB2C		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
贾志鹏	2017035410352016411801000553	BH000498	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
贾志鹏	建设项目工程分析、主要环节影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单	BH000498	
魏明杰	建设项目基本情况、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、结论、附表、附图与附件	BH036999	



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
环境保护部



姓 名： 贾志鹏

证件号码： 410704198902011515

性 别： 男

出生年月： 1989年02月

批准日期： 2017年05月21日

管 理 号： 2017035410352016411801000553





河南省社会保险个人参保证明 (2026年)



单位:元

证件类型	居民身份证		证件号码	410701198902011515		
社会保障号码	410704198902011515		姓 名	贾志鹏	性别	男
单位名称		险种类型	起始年月		截止年月	
新乡市蓝天环境技术有限公司		工伤保险	201901		202101	
济源蓝天科技有限责任公司		失业保险	201701		201803	
河南佳昱环境科技有限公司		企业职工基本养老保险	201901		201901	
新乡市环境保护科学设计研究院(临时工)		工伤保险	201206		201612	
济源蓝天科技有限责任公司		工伤保险	201806		201803	
河南蓝天环境工程有限公司		失业保险	202102		-	
河南佳昱环境科技有限公司		企业职工基本养老保险	201805		201901	
济源蓝天科技有限责任公司		失业保险	201806		201803	
新乡市蓝天环境技术有限公司		工伤保险	202101		202206	
河南蓝天环境工程有限公司		工伤保险	202101		-	
河南蓝天环境工程有限公司		企业职工基本养老保险	202102		-	
新乡市蓝天环境技术有限公司		失业保险	201901		202101	
河南佳昱环境科技有限公司		工伤保险	201805		201901	
河南佳昱环境科技有限公司		失业保险	201902		201901	
济源蓝天科技有限责任公司		企业职工基本养老保险	201806		201803	
新乡市环境保护科学设计研究院(临时工)		失业保险	201206		201612	
济源蓝天科技有限责任公司		工伤保险	201702		201801	
河南佳昱环境科技有限公司		工伤保险	201902		201901	
河南佳昱环境科技有限公司		失业保险	201805		201901	
新乡市蓝天环境技术有限公司		企业职工基本养老保险	201901		202101	
新乡市环境保护科学设计研究院(临时工)		企业职工基本养老保险	201706		201612	
济源蓝天科技有限责任公司		企业职工基本养老保险	201701		201803	
缴费明细情况						
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2012-06-01	参保缴费	2011-06-01	参保缴费	2012-06-01	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	5290	●	5290	●	5290	-
02	5290	●	5290	●	5290	-
03	5290	●	5290	●	5290	-
04				-		-

表系统验证号码0648797a1a961408b1c1b022b094130

		-		-		-
		-		-		-
		-		-		-
08		-		-		-
09		-		-		-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-
说明： 1. 本证明的信息，仅证明参保情况及在本年内缴费情况，本证明自打印之日起三个月内有效。 2. 扫描二维码验证表单真伪。 3. ●表示已经实缴，△表示欠费，□表示外地转入，-表示未制定计划。 4. 工伤保险个人不缴费，如果工伤保险基数正常显示，-表示正常参保。 5. 若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。 打印时间：2026-04-07						



营业执照

(副本) (1-1)



扫描二维码
可查询企业
信用信息
国家企业信用
信息公示系统
网址：
http://www.gsxt.gov.cn

统一社会信用代码
91410702MA47UKWB2C

名称 河南蓝天环境工程有限公司

类型 有限责任公司(自然人独资)

法定代表人 贾志鹏

经营范围

一般项目：环保咨询服务；水污染处理；水环境污染防治服务；大气污染治理；大气污染监测；土壤污染防治服务；土壤污染防治与修复服务；固体废物治理；噪声与振动控制服务；环境保护监测；环境应急治理服务；社会公益风险评估；企业管理咨询；环境保护专用设备销售；水利相关咨询服务；水利相关软件开发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；专用化学产品销售(不含危险化学品)；普通机械设备安装服务；工程技术服务(规划管理、勘察、设计、监理除外)；节能管理服务(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)许可项目：建设工程施工；施工专业作业；建筑劳务分包；建设工程设计(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准)

注册资本 陆佰万圆整

成立日期 2019年12月11日

住所 河南省新乡市红旗区洪门镇金穗大道与新二街交叉口东北角迎宾大厦(靖业跨境贸易大厦)第38层02

登记机关



2024年03月19日

国家企业信用信息公示系统网址：
<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

第 1 章 概述

1.1 项目由来

山河金属表面处理（新乡）有限公司山河金属表面处理及热处理加工智能化示范基地，选址于新乡市封丘县先进制造业开发区飞地产业园。封丘县先进制造业开发区作为区域装备制造产业重要集聚区，已形成以高端装备、智能制造成套设备为主导的产业体系，但园区及周边长期缺少专业化、规模化的金属表面处理（含电镀）及热处理配套能力，致使区内大量装备制造企业需将核心零部件远距离运往江苏、浙江等外省加工中心进行表面处理，不仅大幅增加企业物流与时间成本、降低供应链效率和产品质量稳定性，还造成生产环节与污染治理环节空间分离，给区域环境监管和污染物总量控制带来较大压力。

另外，当前新乡市电镀产品以电池钢壳、电池盖帽为主，仅少量为汽车零部件，产品附加值整体偏低。为推动地方产业结构优化升级、提升产业附加值，同时破解产业链配套瓶颈、降低企业生产成本、实现环境污染物集中治理，落实《封丘县先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）》对飞地产业园“绿色集约发展示范区”的定位要求，山河金属表面处理（新乡）有限公司拟总投资 130000 万元，建设四大类表面处理工程，包含 125 条电镀生产线、5 条阳极氧化生产线、5 条喷粉生产线和 10 条电泳生产线共 145 条表面处理生产线，面向电子产品、家用电力器具、通讯配件、五金配件、装饰品等开展表面处理加工，并打造集智能化表面处理及配套环保设施于一体的区域性公共服务平台。

项目建成后，将为开发区及周边装备制造、汽车零部件、工程机械等行业提供电镀、喷涂、热处理等一体化表面工程配套服务，同时配套建设先进的废水、废气集中治理与资源化利用系统，实现污染物集约化、专业化管控，在完善区域产业链条的同时，推动产业绿色高质量发展。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，该项目不属于鼓励类、限制

类或淘汰类，属于允许类项目，符合当前国家产业政策。本项目已经封丘县先进制造业开发区管理委员会备案（项目代码：2512-410727-04-05-665023，见附件二）。

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目表面处理生产线和电泳-喷粉线属于三十、金属制品业 33：第 67 条“金属表面处理及热处理加工”，名录规定：“有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌；使用有机涂层的（喷粉、喷塑、浸塑和电泳除外；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨以下和用非溶剂型低 VOCs 含量涂料的除外）”项目需要编制环境影响报告书，“其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”项目需要编制环境影响报告表。本项目包含电镀工艺，应编制环境影响报告书。

本项目燃气锅炉属于四十一、电力、热力生产和供应业：第 91 条“热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）”，名录规定：“燃煤、燃油锅炉总容量 65 吨/小时（45.5 兆瓦）以上的”项目需要编制环境影响报告书，“燃煤、燃油锅炉总容量 65 吨/小时（45.5 兆瓦）及以下的；天然气锅炉总容量 1 吨/小时（0.7 兆瓦）以上的；使用其他高污染燃料的（高污染燃料指国环规大气（2017）2 号《高污染燃料目录》中规定的燃料）”项目需要编制环境影响报告表。本项目锅炉为 10t/h 燃气锅炉，应编制环境影响评价报告表。

综上所述，本项目应编制环境影响报告书。

受建设单位委托，河南蓝天环境工程有限公司承担了该项目环境影响评价工作。根据《中华人民共和国环境影响评价法》，在现场踏勘和收集资料的基础上，依据《环境影响评价技术导则》相关要求，按照“突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量”的原则，编制完成了《山河金属表面处理（新乡）有限公司山河金属表面处理及热处理加工智能化示范基地环境影响报告书》。

1.2 工程和环境特点

1.2.1 工程特点

①本项目主要建设四大类表面处理工程，包含 125 条电镀生产线、5 条阳极氧化生产线、5 条喷粉生产线和 10 条电泳生产线共 145 条表面处理生产线，面向电子产品、家用电力器具、通讯配件、五金配件、装饰品等开展表面处理加工，并打造集智能化表面处理及配套环保设施于一体的区域性公共服务平台。

本项目厂址位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号，属于飞地产业园区内的高端装备制造产业园。本项目主要对五金配件、机械配件、电子元件、家用电力器具等进行表面处理，属于装备制造中产业链之一，是园区主导产业，符合园区总体定位。

②项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》允许类项目，符合国家产业政策；

③本项目厂址位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号，根据《封丘县先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）-土地利用规划图（远期）》，本项目用地属于工业用地，符合用地规划要求；根据《封丘县先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）-产业功能布局图》，项目所在区域属飞地产业园区内的高端装备制造产业园，符合园区功能布局要求。综上所述，本项目符合封丘县先进制造业开发区总体发展规划和用地规划。

④本项目供水为园区统一供水；厂区废水经配套废水治理设施处理达标后排入封丘县城西污水处理有限公司进一步处理。

⑤项目生产过程中会产生一些酸性有害气体、非甲烷总烃、颗粒物以及锅炉产生的颗粒物、SO₂、NO_x，酸性废气经各自的喷淋设施处理后达标排放，非甲烷总烃经活性炭吸/脱附-催化燃烧装置处理后达标排放，颗粒物经袋式除尘器处理后达标排放。锅炉废气经低氮燃烧装置处理后达标排放。

⑥项目生产过程会产生含镉废水、含氰废水、焦铜废水、阳极氧化废水、含铬废水、含镍废水、含高 COD 废水、综合废水，含重金属废水经各自的废水处

理系统处理后回用；含氰废水、焦铜废水、综合废水经各自废水处理系统处理后部分回用，产生的浓水与阳极氧化废水、含高 COD 废水、生活污水进一步处理，处理后与纯水制备浓水、锅炉排污水一起经厂区总排口达标排入封丘县城西污水处理有限公司进一步处理，最终排入文岩渠。

⑦项目产生的固体废物有一般固废和危险废物两大类，其中一般固废包括除尘器收集粉尘、废过滤器、废活性炭、废 RO 膜；危险废物主要包括镀槽及退镀槽废槽液、生产线产生的各类槽渣、废油渣，槽液净化废树脂、废滤芯，废气治理设施产生的废活性炭、废催化剂、废油，化学品废包装物，污水处理产生的污泥和废油渣、含重金属结晶盐、废过滤膜，设备维护产生的废机油等。收集粉尘收集后回用于喷粉，废过滤器、废活性炭、废 RO 膜由厂家回收；危险废物经危废贮存库暂存后定期交有资质单位处理，固废均能实现综合利用和安全处置。

1.2.2 环境特点

①项目厂址位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号，利用现有空厂地新建厂房进行生产，厂区四周环境为：东侧为开发路（规划），一路之隔为工业用地（规划），目前均为空地；南侧为封曹路，一路之隔为前王庄村和工业用地（规划），目前为空地；西侧为曹西路，一路之隔为农田；北侧为南干道（规划），一路之隔为工业用地（规划），目前均为空地、一家王村。经调查，《封丘县飞地园区（北崔、前王庄、一家王）城中村改造项目可行性研究报告》已于 2022 年 8 月 7 日获得封丘县发展和改革委员会以封发改〔2022〕197 号文号的批复（详见附件 4），距离项目较近的北崔庄村、前王庄村和一家王村正根据计划进行搬迁。

②本项目所在区域根据大气功能划分原则划分为二类功能区。区域环境空气 SO₂、NO₂ 和 CO 的监测浓度能满足相关环境质量标准要求，PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃ 的监测浓度不能满足相关环境质量标准要求，本项目所在区域属于未达标区。

③根据《封丘县先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）环境影响报告

书》，本项目所在区域声环境噪声功能区划为 3 类声功能区。

④项目厂址不在新乡市各级饮用水源保护区范围内。

⑤项目厂址 1km 范围内暂未发现文物保护单位。

1.3 环境影响评价的工作过程

2025 年 12 月，接受建设单位的委托，项目启动河南蓝天环境工程有限公司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 12 月，河南蓝天环境工程有限公司对建设单位的生产情况、工艺过程、设备及原料、产排污情况进行了记录整理。

2025 年 12 月，建设单位委托河南平原山水检测有限公司新乡分公司进行环境现状监测。

2026 年 1 月 21 日~2026 年 1 月 28 日在蓝天环境网进行了征求意见稿全文公示并征求公众意见，同时分别于 2026 年 1 月 27 日和 1 月 28 日在《河南日报》上进行了信息公示并征求公众意见。

2026 年 1 月，河南蓝天环境工程有限公司完成环境影响报告书初稿。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

环境空气：重点关注项目建设对区域环境空气质量及敏感点的影响；

地表水环境：重点关注项目废水收集、处理措施的可行性、区域污水处理厂的可依托性；

地下水环境：重点关注项目污水处理设施的防渗措施的可行性；

土壤环境：重点关注项目废气污染物大气沉降和污水处理设施事故状态下垂直入渗对土壤的影响；

声环境：重点关注项目实施后高噪声设备对区域声环境及敏感点的影响；

固体废物：重点关注项目产生的固废收集、暂存、处置措施的合理性，防止二次污染。

环境风险：重点关注项目生产运行期间，可能发生突发性事件或事故，有毒有害、易燃易爆等物质泄漏对周边环境及敏感点的影响。

1.5 与产业政策、区域规划的相符性

（1）产业政策相符性

本项目主要对五金配件、机械配件、电子元件、家用电力器具等进行表面处理，含电镀、喷粉、电泳工序，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的允许类项目。

本项目建设符合《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则要求（修订）》（豫环办[2021]89 号）、《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）、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17 号）、新乡市生态环境局关于印发《新乡市“十四五”重金属污染防治工作方案》的通知（新环[2022]110 号）、《河南省生态环境厅办公室关于做好 2025 年夏季挥发性有机物综合治理工作的通知》（豫环办〔2025〕25 号）、新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发《新乡市 2026 年净土保卫战实施方案》的通知（新环委办〔2026〕20 号）、新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发《新乡市 2026 年碧水保卫战实施方案》的通知（新环委办〔2026〕17 号）、新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发《新乡市 2026 年蓝天保卫战实施方案》的通知（新环委办〔2026〕18 号）、《新乡市空气质量持续改善实施方案》（新政文〔2024〕92 号）、《新乡市推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023 年—2025 年）》、《新乡市“三线一单”生态环境准入清单》(试行)更新的函（新环函[2024]5 号）等相关要求。

（2）区域规划相符性

本项目位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号，根据《封丘县先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）-土地利用规划图（远期）》，本项目占地为工业用地，符合园区土地利用规划。根据《封丘县国土空间总体规

划（2021-2035 年）-中心城区国土空间规划分布图》，本项目占地为工业发展区，符合封丘县国土空间总体规划；根据《封丘县先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）-产业功能布局图》，项目所在区域属于飞地产业园区内的高端装备制造产业园，符合产业布局要求。

1.6 评价思路及重点

根据项目特点及周围地区环境特征，确定评价专题设置及工作重点如表 1-2 所示：

表 1-2 评价专题设置及评价重点

章节序列	专题设置	评价重点
第一章	概述	
第二章	总则	
第三章	建设项目工程分析	★
第四章	环境现状调查与评价	★
第五章	环境影响预测与评价	★
第六章	环境保护措施及其可行性论证	★
第七章	环境影响经济损益分析	
第八章	环境管理与监测计划	★
第九章	环境影响评价结论	

评价遵循“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，进行细致、全面、科学、客观的评价。

（1）根据工程生产工艺及产污环节分析，在物料衡算、类比分析的基础上，确定工程排污源强。依据工程采取的污染防治措施及处理效果，对工程排放污染物进行达标分析并计算工程污染物排放量。

（2）对区域环境空气质量现状进行监测分析，确定评价区域环境空气质量现状，并分析其存在的问题及原因；根据工程废气污染源强参数，按照环评导则推荐的模式就工程对环境空气质量影响进行预测分析。

（3）对地表水环境质量现状资料收集整理，根据工程建成后的废水综合利

用及排放情况，对水环境影响进行分析论证。

（4）对地下水环境质量现状进行监测分析，确定评价区域地下水环境质量现状，针对工程建设提出厂区防渗措施，防止地下水污染。

（5）对工程厂界噪声进行监测，根据工程设备噪声对工程建成后厂界噪声进行预测分析。

（6）分析本工程固废产生及处置情况，并对其综合利用和处置措施进行分析。

（7）根据清洁生产分析及本工程采取的污染防治措施结论，在污染物达标排放的基础上，结合区域规划要求，分析本次工程污染物排放总量是否满足环保管理部门下达的总量控制指标要求。

（8）根据本次工程原料、产品及生产过程特性，从风险识别、源项分析入手，找出工程原料、产品贮运及生产过程中存在的主要环境风险源，按照风险事故类型，提出风险防范措施、风险管理等相关内容。

（9）从环保角度对工程建设及厂址选择的可行性做出明确结论；对工程采取环保措施的可行性、可靠性进行论证，并对存在的问题，提出可行的对策建议。

1.7 评价工作程序

评价工作程序见图 1-1。

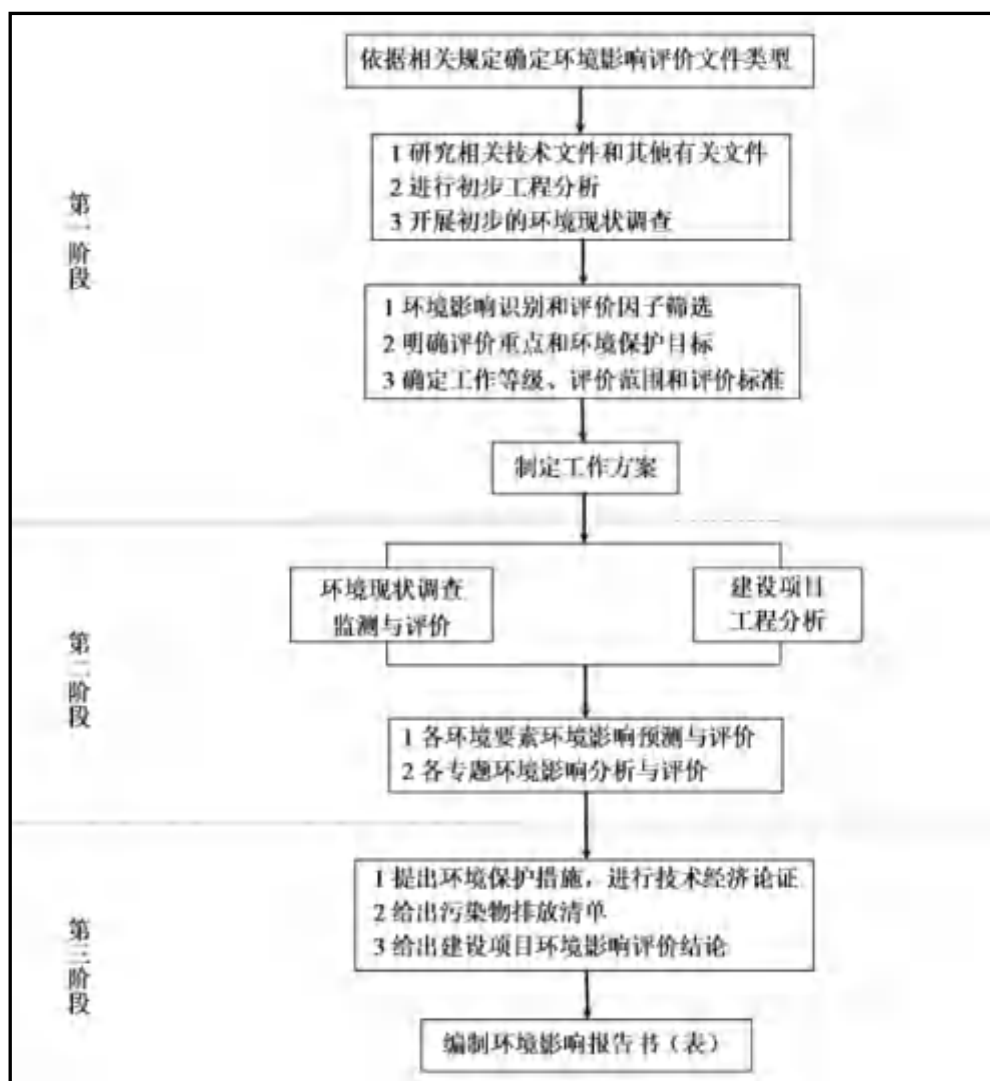


图 1-1 环境影响评价工作程序

1.8 环境影响评价的主要结论

山河金属表面处理（新乡）有限公司山河金属表面处理及热处理加工智能化示范基地属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的允许类，符合国家产业政策；项目用地为工业用地，符合园区总体发展规划要求；根据环境影响预测结果：在保证评价要求和工程设计的防治措施正常运行的条件下，本项目对周围大气环境、地表水环境、地下水环境以及声环境的影响可接受；工程环境风险可控；工程完成后，各项污染防治措施可行，全厂废气、废水、噪声污染物能够做到达标排放，固废采取了有效的处置措施；本项目严格按照规定进行了公众参与。从环保角度而言，该项目建设可行。

第2章 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》（2014年修订）
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019年1月1日起施行）
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号，2017.10.1）
- (11) 《河南省建设项目环境保护条例》（2019年2月20日起施行）
- (12) 《河南省水污染防治条例》（2019.10.1）
- (13) 《河南省大气污染防治条例》（2021年修订）
- (14) 《河南省固体废物污染环境防治条例》（2025年3月1日起施行）
- (15) 《河南省土壤污染防治条例》（2021年10月1日起施行）

2.1.2 相关政策及规划

- (1) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）
- (4) 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）

- (5) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）
- (6) 《大气污染防治行动计划》（国发[2016]37 号）
- (7) 《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体[2022]17 号）
- (8) 《关于加强涉重金属行业污染防治的意见》（环土壤[2018]22 号）
- (9) <国务院关于印发《固体废物综合治理行动计划》的通知>（国发〔2025〕14 号）
- (10) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）
- (11) 《河南省环境保护厅关于加强环评管理防范环境风险的通知》（豫环文[2012]159 号）
- (12) 《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》及补充说明
- (13) 《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020 年修订版）及补充说明
- (14) 《河南省涉重金属重点行业污染防治工作方案》（豫环文[2018]262 号）
- (15) <河南省生态环境厅 关于印发《2024 年重金属污染防治工作实施方案》的通知>（豫环办[2024]30 号）
- (16) 《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）
- (17) 《河南省重金属污染防治工作指导意见》（豫环文[2017]277 号）
- (18) 《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）
- (19) 《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政[2024]12 号）
- (20) 《新乡市推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023 年—2025 年）》
- (21) 《新乡市城市饮用水水源地保护区划分报告》（2007.5）

(22) 《河南省生态环境厅办公室关于做好 2025 年夏季挥发性有机物综合治理工作的通知》（豫环办〔2025〕25 号）

(23) 新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发《新乡市 2026 年蓝天保卫战实施方案》的通知（新环委办〔2026〕18 号）

(24) 新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发《新乡市 2026 年碧水保卫战实施方案》的通知（新环委办〔2026〕17 号）

(25) 新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发《新乡市 2026 年净土保卫战实施方案》的通知（新环委办〔2026〕20 号）

(27) 《新乡市“三线一单”生态环境准入清单》(试行)更新的函（新环函[2024]5 号）

(28) 《新乡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》

(29) 《新乡市“十四五”重金属污染防控工作方案》的通知（新环〔2022〕110 号）

(30) 《新乡市空气质量持续改善实施方案》（新政文〔2024〕92 号）

(31) 《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》（公告 2025 年第 18 号，2025 年 9 月 22 日印发）

(32) 《市场准入负面清单（2025 年版）》

(33) 《电镀污泥处理处置 分类》（GB/T 38066-2019）

2.1.3 技术规范

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）

(6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）

- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）
- (8) 《国家危险废物名录》（2025 年版）
- (9) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）
- (10) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124-2020）
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）
- (18) 《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）
- (19) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）
- (20) 《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）
- (21) 《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015 年第 25 号）
- (22) 《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）
- (23) 《电镀废水治理工程技术规范》（HJ 2002-2010）
- (24) 《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015 年第 25 号）
- (25) 《涂装行业清洁生产评价标准指标体系》（2016 年第 21 号）
- (26) 《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批）》（工节[2009]第 67 号）；
- (27) 《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第二批）》（工信部公告 2012 年第 14 号）；
- (28) 《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第三批）》（工信部公告 2014 年第 16 号）；

(29) 《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第四批）》（工信部公告2016年第13号）；

(30) 《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）；

(31) 《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）；

2.1.4 项目依据

(1) 山河金属表面处理（新乡）有限公司关于《山河金属表面处理及热处理加工智能化示范基地》的环境影响评价委托书；

(2) 《山河金属表面处理（新乡）有限公司山河金属表面处理及热处理加工智能化示范基地》备案证明（2512-410727-04-05-665023）；

(3) 建设单位提供的可研报告以及其他工程技术资料；

(4) 《封丘县飞地园区（北崔、前王庄、一家王）城中村改造项目可行性研究报告》。

2.1.5 其他参考技术文件

(1) 《封丘县先进制造业开发区发展规划（2022-2035年）环境影响评价报告书》及审查意见（新规环审查〔2024〕1号）

(2) 《山河金属表面处理（新乡）有限公司现状检测报告》（报告编号：PY2512119，河南平原山水检测有限公司新乡分公司，2026年1月）

2.2 评价对象、评价目的、评价原则

2.2.1 评价对象

本次评价对象为山河金属表面处理（新乡）有限公司“山河金属表面处理及热处理加工智能化示范基地”，包含项目145条表面处理线，金属表面处理能力合计4570万m²/a，以及配套辅助设施。

2.2.2 评价目的

本次评价目的是通过对评价区地表水、环境空气、声环境、土壤环境的调查，

查清环境质量现状。结合工程实际，分析工程对环境影响的程度和范围，从环保角度出发，对项目的可行性给出结论。在项目实施过程中做到事前预防污染，为主管部门审批决策、监督管理，为工程设计、工程建设及日后的生产管理提供科学依据和基础资料。

根据项目的具体情况，结合项目厂址周围的环境状况，评价工作拟达到以下目的：

（1）从国家产业政策的角度出发，结合当地总体规划要求，确定项目的建设是否符合产业政策及规划要求。

（2）在对本工程厂址周边自然状况进行调查分析的基础上，掌握评价区域内主要环境敏感目标、保护环境目标；充分利用现有资料并进行现场踏勘和环境现状监测，查清评价区域环境现状（环境空气、地表水环境、地下水质量、声环境、土壤环境），并做出现状评价；调查并明确区域内的主要污染源及环境特征。

（3）全面分析本工程建设内容，掌握生产设备及设施主要污染物的产生特征，根据物料衡算及类比分析计算污染物产生量和排放量，根据区域环境特征和工程污染物排放特点，预测工程建成投产后对周围环境影响的程度和范围，采用模式计算和类比调查的方式预测、分析项目投产后排放污染物的影响范围以及引起的周围环境质量变化情况，从环境保护角度分析论证建设工程的可行性。

（4）根据国家对企业在“清洁生产、达标排放、节能减排、总量控制”等方面的要求，多方面论述建设项目产品、生产工艺与技术装备的先进性。通过对工程环保设施的技术经济合理性、达标水平的可靠性分析，进一步提出减缓污染的对策建议，为优化环境工程设计、合理施工和工程投产后的环境管理提供科学依据和措施建议，更好地达到社会经济与环境保护协调发展的目的。

2.2.3 评价原则

贯彻“清洁生产”和“节约与合理利用资源、能源”的原则，分析建设项目采用生产工艺的“清洁生产”水平。对拟建工程实施全过程的污染控制，有效地

控制污染物的产生量和削减污染物的排放量。

贯彻“达标排放”和“总量控制”原则，采取有效治理措施，使污染物排放达到国家和地方相应的排放标准；并根据当地总量控制要求，确定拟建工程总量控制方案和控制措施，提出总量控制指标建议。

在评价工作中，全面收集评价区域已有资料，认真研究和分析自然环境、社会环境和环境质量现状资料的可靠性和时效性，充分利用其合理部分，避免不必要的重复工作，做到真实、客观、公正，结论明确。

从发展经济和保护环境的角度出发，提出可行的污染防治对策、措施和建议，做到环境效益、经济效益和社会效益的协调统一。

2.3 环境影响因子识别与筛选

2.3.1 环境影响识别

根据工程施工期及营运期产污情况分析以及评价区域环境质量现状，对工程环境影响因子进行识别，结果见表 2-1。

表2-1 环境影响因子识别表

影响因素 类别		施工期	运行期				
			工程排水	工程排气	固废	噪声及振动	运输
自然生态环境	地表水		-1LP				
	地下水		-1LP		-1LP		
	大气环境	-1SP		-1LP			-1LP
	声环境	-1SP				-1LP	-1LP
	地表	-1SP			-1LP		
	土壤	-1SP		-1LP	-1LP		
	植被			-1LP			
备注：影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著影响时段：S-短期；L-长期 影响范围：P-局部；W-大范围影响性质：+-有利；--不利							

由表 2-1 可以看出，本工程在施工期对周围自然环境是短期、局部的，工程运行期主要是工程废气、废水对区域环境空气和地表水的不利影响。评价把废气、

废水污染控制可行性及可靠性作为重点内容。

2.3.2 环境影响因子筛选

根据本项目污染源分析及环境影响因子识别,依据国家有关环保标准、规定所列控制指标,并结合项目所处区域环境特征,筛选出本项目评价因子见表 2-2。

表2-2 评价因子一览表

评价要素	评价因子	预测因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、HCl、硫酸雾、NO _x 、H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃、氰化氢、铬酸雾	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、HCl、硫酸雾、H ₂ S、NH ₃ 、氰化氢、非甲烷总烃、铬酸雾
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
地表水	COD、氨氮、总磷、总氮	COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、石油类、总锌、总铬、六价铬、总镉、总铜、总铝、总氰化物、总镍
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、铁、镍、铜、金、银、钡、铊、钒、锡、锌、镉、铝、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量、氯化物、阴离子表面活性剂	氰化物、镍、镉、铬、铜、锌、耗氧量
土壤	45 项基本因子和 pH、银、锌、总铬、石油烃、氰化物	COD、氨氮、石油类、总镉、总镍、总铬、六价铬、总铜、总锌、总氰化物、总铝、总锡
风险	盐酸、硫酸、硝酸、磷酸、硫酸镍、氯化镍、醋酸镍、氨基磺酸镍、硝酸铬、重铬酸钾、铬酐、氰化亚铜、硫酸铜、焦磷酸铜、硫酸镉、氰化钠、氰化钾、氰化银钾、氰化银、钼酸钠、乙二胺、次氯酸钠、氨水、天然气	盐酸、硫酸、次氯酸钠、乙二胺

2.4 评价等级

2.4.1 大气环境影响评价等级

根据估算模式计算结果,本工程大气评价等级为一级,分级判据见下表。

表2-3 环境空气分级判据表

排放类型	排放源	污染物	离源距离(m)	最大地面浓度(mg/m ³)	最大占标率 Pmax (%)	D10% (m)	评价等级
有组织	DA001	氯化氢	59	5.76E-04	1.15	0	二级
		氮氧化物		7.81E-05	0.03	0	三级
	DA002	氯化氢	59	5.76E-04	1.15	0	二级
		氮氧化物		7.81E-05	0.03	0	三级
	DA003	氯化氢	60	5.78E-04	1.16	0	二级
		氮氧化物		7.84E-05	0.03	0	三级
	DA004	氯化氢	60	5.83E-04	1.17	0	二级
		氮氧化物		7.90E-05	0.03	0	三级
	DA005	氯化氢	59	5.85E-04	1.17	0	二级
		氮氧化物		7.94E-05	0.03	0	三级
	DA006	氯化氢	68	8.38E-04	1.68	0	二级
		硫酸雾		6.84E-05	0.02	0	三级
	DA007	氯化氢	68	8.26E-04	1.65	0	二级
		硫酸雾		6.74E-05	0.02	0	三级
	DA008	氯化氢	69	8.23E-04	1.65	0	二级
		硫酸雾		6.72E-05	0.02	0	三级
	DA009	氯化氢	70	8.22E-04	1.64	0	二级
		硫酸雾		6.71E-05	0.02	0	三级
	DA010	氰化氢	98	3.02E-06	0.09	0	三级
	DA011	氰化氢	100	3.04E-06	0.09	0	三级
	DA012	氰化氢	97	3.10E-06	0.09	0	三级
	DA013	氰化氢	93	3.10E-06	0.09	0	三级
	DA014	氰化氢	69	8.46E-06	0.26	0	三级
	DA015	氰化氢	68	8.48E-06	0.26	0	三级
	DA016	氰化氢	68	8.45E-06	0.26	0	三级
	DA017	铬酸雾	50	1.70E-06	0.11	0	三级
	DA018	铬酸雾	50	1.69E-06	0.11	0	三级
	DA019	铬酸雾	51	1.69E-06	0.11	0	三级
	DA020	氯化氢	94	4.14E-07	0	0	三级
	DA021	氯化氢	95	4.13E-07	0	0	三级
	DA022	氯化氢	96	4.19E-07	0	0	三级

排放类型	排放源	污染物	离源距离(m)	最大地面浓度(mg/m ³)	最大占标率 P _{max} (%)	D10%(m)	评价等级
	DA023	硫酸雾	57	1.77E-04	0.06	0	三级
	DA024	氰化氢	80	6.37E-06	0.19	0	三级
	DA025	氯化氢	100	7.16E-06	0.01	0	三级
	DA026	氰化氢	100	7.16E-06	0.22	0	三级
	DA027	氯化氢	99	5.25E-06	0.01	0	三级
		硫酸雾		7.38E-06	0	0	三级
	DA028	铬酸雾	100	6.27E-07	0.04	0	三级
	DA029	氰化氢	98	7.20E-06	0.22	0	三级
	DA030	硫酸雾	60	9.79E-05	0.03	0	三级
	DA031	硫酸雾	59	9.76E-05	0.03	0	三级
	DA032	硫酸雾	59	9.76E-05	0.03	0	三级
	DA033	硫酸雾	59	9.76E-05	0.03	0	三级
	DA034	硫酸雾	59	9.76E-05	0.03	0	三级
	DA035	氰化氢	67	7.05E-06	0.21	0	三级
	DA036	氯化氢	69	4.07E-04	0.81	0	三级
		硫酸雾		5.93E-05	0.02	0	三级
	DA037	铬酸雾	92	3.95E-07	0.03	0	三级
	DA038	氰化氢	60	9.71E-06	0.29	0	三级
	DA039	氯化氢	57	7.40E-04	1.48	0	二级
		硫酸雾		1.13E-04	0.04	0	三级
	DA040	铬酸雾	79	6.39E-07	0.04	0	三级
	DA041	氯化氢	66	5.17E-05	0.10	0	三级
		硫酸雾		6.89E-05	0.02	0	三级
		氨		3.79E-04	0.19	0	三级
	DA042	氯化氢	66	5.17E-05	0.10	0	三级
		硫酸雾		6.89E-05	0.02	0	三级
		氨		3.79E-04	0.19	0	三级
	DA043	氯化氢	50	1.11E-04	0.22	0	三级
		硫酸雾		1.60E-04	0.05	0	三级
		氨		8.12E-04	0.41	0	三级
	DA044	氯化氢	50	1.11E-04	0.22	0	三级

排放类型	排放源	污染物	离源距离(m)	最大地面浓度(mg/m ³)	最大占标率 P _{max} (%)	D10%(m)	评价等级
		硫酸雾		1.60E-04	0.05	0	三级
		氨		8.12E-04	0.41	0	三级
	DA045	氯化氢	61	1.42E-04	0.28	0	三级
		氮氧化物		4.73E-05	0.02	0	三级
	DA046	氯化氢	53	2.66E-04	0.53	0	三级
		氮氧化物		9.25E-05	0.04	0	三级
	DA047	氯化氢	82	1.94E-07	0	0	三级
		硫酸雾		1.55E-05	0.01	0	三级
	DA048	氯化氢	59	9.78E-06	0.02	0	三级
		硫酸雾		4.03E-05	0.01	0	三级
	DA049	氯化氢	58	9.76E-06	0.02	0	三级
		硫酸雾		4.02E-05	0.01	0	三级
	DA050	氯化氢	83	3.81E-07	0	0	三级
	DA051	氯化氢	56	1.05E-06	0	0	三级
	DA052	氯化氢	56	1.05E-06	0	0	三级
	DA053	氯化氢	81	2.23E-07	0	0	三级
		硫酸雾		5.37E-05	0.02	0	三级
	DA054	氯化氢	81	2.22E-07	0	0	三级
		硫酸雾		5.37E-05	0.02	0	三级
	DA055	氯化氢	81	2.20E-07	0	0	三级
		硫酸雾		5.30E-05	0.02	0	三级
	DA056	氯化氢	84	2.21E-07	0	0	三级
		硫酸雾		5.33E-05	0.02	0	三级
	DA057	氯化氢	83	2.19E-07	0	0	三级
		硫酸雾		5.28E-05	0.02	0	三级
	DA058	氯化氢	82	2.19E-07	0	0	三级
		硫酸雾		5.27E-05	0.02	0	三级
	DA059	氯化氢	83	2.18E-07	0	0	三级
		硫酸雾		5.26E-05	0.02	0	三级
	DA060	氯化氢	82	2.19E-07	0	0	三级
		硫酸雾		5.28E-05	0.02	0	三级

排放类型	排放源	污染物	离源距离(m)	最大地面浓度(mg/m ³)	最大占标率 P _{max} (%)	D10%(m)	评价等级
	DA061	氯化氢	82	2.19E-07	0	0	三级
		硫酸雾		5.27E-05	0.02	0	三级
	DA062	氯化氢	82	2.19E-07	0	0	三级
		硫酸雾		5.29E-05	0.02	0	三级
	DA063	氰化氢	65	3.50E-05	1.06	0	二级
	DA064	氰化氢	65	3.49E-05	1.06	0	二级
	DA065	氰化氢	65	3.49E-05	1.06	0	二级
	DA066	氰化氢	65	3.52E-05	1.07	0	二级
	DA067	氰化氢	65	3.50E-05	1.06	0	二级
	DA068	氰化氢	65	3.50E-05	1.06	0	二级
	DA069	氰化氢	66	3.52E-05	1.07	0	二级
	DA070	氰化氢	65	3.54E-05	1.07	0	二级
	DA071	氰化氢	66	3.53E-05	1.07	0	二级
	DA072	氰化氢	66	3.50E-05	1.06	0	二级
	DA073	铬酸雾	96	1.09E-06	0.07	0	三级
	DA074	铬酸雾	96	1.08E-06	0.07	0	三级
	DA075	铬酸雾	97	1.09E-06	0.07	0	三级
	DA076	铬酸雾	96	1.08E-06	0.07	0	三级
	DA077	铬酸雾	95	1.09E-06	0.07	0	三级
	DA078	铬酸雾	98	1.07E-06	0.07	0	三级
	DA079	铬酸雾	96	1.08E-06	0.07	0	三级
	DA080	铬酸雾	96	1.07E-06	0.07	0	三级
	DA081	铬酸雾	96	1.08E-06	0.07	0	三级
	DA082	铬酸雾	95	1.10E-06	0.07	0	三级
	DA083	氯化氢	95	8.91E-07	0	0	三级
		硫酸雾		4.46E-05	0.01	0	三级
	DA084	氯化氢	95	8.90E-07	0	0	三级
		硫酸雾		4.45E-05	0.01	0	三级
	DA085	氯化氢	96	8.87E-07	0	0	三级
		硫酸雾		4.44E-05	0.01	0	三级
	DA086	氯化氢	92	8.88E-07	0	0	三级

排放类型	排放源	污染物	离源距离(m)	最大地面浓度(mg/m ³)	最大占标率 P _{max} (%)	D10%(m)	评价等级
		硫酸雾		4.44E-05	0.01	0	三级
	DA087	氯化氢	92	8.92E-07	0	0	三级
		硫酸雾		4.46E-05	0.01	0	三级
	DA088	氯化氢	93	8.90E-07	0	0	三级
		硫酸雾		4.45E-05	0.01	0	三级
	DA089	氯化氢	91	8.92E-07	0	0	三级
		硫酸雾		4.46E-05	0.01	0	三级
	DA090	氯化氢	90	8.90E-07	0	0	三级
		硫酸雾		4.45E-05	0.01	0	三级
	DA091	氯化氢	91	8.92E-07	0	0	三级
		硫酸雾		4.46E-05	0.01	0	三级
	DA092	氯化氢	90	8.89E-07	0	0	三级
		硫酸雾		4.44E-05	0.01	0	三级
	DA093	氰化氢	75	1.59E-05	0.48	0	三级
	DA094	氰化氢	75	1.59E-05	0.48	0	三级
	DA095	氰化氢	75	1.59E-05	0.48	0	三级
	DA096	氰化氢	75	1.59E-05	0.48	0	三级
	DA097	氰化氢	75	1.59E-05	0.48	0	三级
	DA098	氰化氢	75	1.59E-05	0.48	0	三级
	DA099	氰化氢	79	1.59E-05	0.48	0	三级
	DA100	氰化氢	75	1.59E-05	0.48	0	三级
	DA101	氰化氢	75	1.59E-05	0.48	0	三级
	DA102	氰化氢	75	1.59E-05	0.48	0	三级
	DA103	氯化氢	77	6.01E-04	1.20	0	二级
		硫酸雾		3.90E-05	0.01	0	三级
	DA104	氯化氢	77	6.01E-04	1.20	0	二级
		硫酸雾		3.90E-05	0.01	0	三级
	DA107	氯化氢	61	6.05E-07	0	0	三级
		硫酸雾		1.13E-04	0.04	0	三级
	DA108	氯化氢	61	6.05E-07	0	0	三级
		硫酸雾		1.13E-04	0.04	0	三级

排放类型	排放源	污染物	离源距离(m)	最大地面浓度(mg/m ³)	最大占标率 P _{max} (%)	D10%(m)	评价等级
	DA109	氰化氢	98	3.06E-06	0.09	0	三级
	DA110	氰化氢	99	3.05E-06	0.09	0	三级
	DA111	硫酸雾	75	6.24E-05	0.02	0	三级
	DA112	硫酸雾	75	6.24E-05	0.02	0	三级
	DA113	氯化氢	53	1.12E-03	2.24	0	二级
		硫酸雾		2.68E-04	0.09	0	三级
	DA114	氯化氢	49	3.91E-05	0.08	0	三级
		硫酸雾		1.82E-04	0.06	0	三级
	DA116	氯化氢	59	2.94E-05	0.06	0	三级
		硫酸雾		1.28E-04	0.04	0	三级
	DA118	颗粒物	94	7.80E-03	2.60	0	二级
	DA119	颗粒物	98	1.10E-02	3.66	0	二级
	DA120	非甲烷总烃	66	2.55E-02	1.27	0	二级
		颗粒物		9.16E-04	0.31	0	三级
		SO ₂		6.55E-05	0.04	0	三级
		NO _x		6.00E-03	2.40	0	二级
	DA121	非甲烷总烃	74	5.97E-03	0.30	0	三级
		颗粒物		2.21E-04	0.07	0	三级
		SO ₂		1.58E-05	0.01	0	三级
		NO _x		1.44E-03	0.58	0	三级
	DA122	颗粒物	66	2.53E-03	0.84	0	三级
		SO ₂		5.07E-03	3.38	0	二级
		NO _x		1.52E-02	6.07	0	三级
	DA123	硫酸雾	101	2.60E-04	0.09	0	三级
		氯化氢		1.44E-05	0.03	0	三级
	DA124	氰化氢	95	4.77E-07	0.01	0	三级
	DA125	氨	96	1.39E-02	6.97	0	二级
		硫化氢		4.42E-05	0.44	0	三级
	DA126	氯化氢	68	1.33E-05	0.03	0	三级
无组织	1#厂房	氯化氢	115	8.74E-03	17.48	343	一级
		氮氧化物		4.12E-04	0.16	0	三级

排放类型	排放源	污染物	离源距离(m)	最大地面浓度(mg/m ³)	最大占标率 P _{max} (%)	D10%(m)	评价等级
	2#厂房	氯化氢	115	1.17E-02	23.30	512	一级
		硫酸雾		9.71E-04	0.32	0	三级
		氰化氢		1.18E-04	3.57	0	二级
	3#厂房	氯化氢	115	4.12E-06	0.01	0	三级
		硫酸雾		5.00E-04	0.17	0	三级
		氰化氢		2.65E-04	8.02	0	二级
		铬酸雾		2.94E-05	1.96	0	二级
	4#厂房	氯化氢	115	5.88E-05	0.12	0	三级
		硫酸雾		5.88E-05	0.02	0	三级
		氰化氢		1.47E-04	4.46	0	二级
		铬酸雾		8.26E-06	0.55	0	三级
	5#厂房	氯化氢	115	3.59E-03	7.18	0	二级
		硫酸雾		1.94E-03	0.65	0	三级
		氰化氢		1.18E-04	3.57	0	二级
		铬酸雾		8.24E-06	0.55	0	三级
	6#厂房	氯化氢	115	1.97E-03	3.94	0	二级
		硫酸雾		1.24E-03	0.41	0	三级
		氨		6.56E-03	3.28	0	二级
		氮氧化物		1.18E-04	0.05	0	三级
	7#厂房	氯化氢	115	5.88E-05	0.12	0	三级
		硫酸雾		2.94E-04	0.10	0	三级
	8#厂房	氯化氢	110	7.64E-06	0.02	0	三级
		硫酸雾		1.99E-03	0.66	0	三级
		氰化氢		2.24E-03	67.82	1983	一级
		铬酸雾		8.19E-05	5.46	0	二级
	9#厂房	氯化氢	115	2.94E-05	0.06	0	三级
		硫酸雾		1.79E-03	0.60	0	三级
		氰化氢		1.35E-03	41.01	1133	一级
	10#厂房	氯化氢	115	4.59E-03	9.18	0	二级
		硫酸雾		1.03E-03	0.34	0	三级
		氰化氢		5.88E-05	1.78	0	二级

排放类型	排放源	污染物	离源距离(m)	最大地面浓度(mg/m ³)	最大占标率 P _{max} (%)	D10%(m)	评价等级
	11#厂房	硫酸雾	115	4.71E-04	0.16	0	三级
		非甲烷总烃		1.65E-03	0.08	0	三级
		颗粒物		1.65E-05	0	0	三级
		NO _x		1.18E-04	0.05	0	三级
	12#厂房	氯化氢	115	2.82E-03	5.65	0	二级
		硫酸雾		6.77E-04	0.23	0	三级
		非甲烷总烃		4.21E-03	0.21	0	三级
		颗粒物		7.36E-02	24.53	310	一级
		SO ₂		4.12E-06	0	0	三级
		NO _x		2.35E-04	0.09	0	三级
	13#厂房	氯化氢	115	5.88E-05	0.12	0	三级
		硫酸雾		2.65E-04	0.09	0	三级
	污水站	氯化氢	115	5.88E-05	0.12	0	三级
		硫酸雾		1.06E-03	0.35	0	三级
		氰化氢		4.12E-06	0.12	0	三级
		氨		3.74E-03	1.87	0	二级
		硫化氢		2.03E-05	0.20	0	三级

2.4.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），直接排放的建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A，间接排放的建设项目评价等级为三级 B。本项目废水经厂区污水处理站处理达标后排入封丘县城西污水处理有限公司处理，因此属于间接排放，评价等级为三级 B。

2.4.3 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目行业类别属于 I 金属制品中的“51 表面处理及热处理加工”，环境影响评价文件类型为报告书，因此本项目地下水环境影响评价

项目类别为 III 类。项目所在区域不存在集中式饮用水源地及保护区。据调查，企业周边村庄主要为市政统一供水，但是周边村庄存在少量家庭自备水井。因此，本项目区域属于较敏感区。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价等级为三级，具体指标判断见表 2-4。

表2-4 地下水环境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

2.4.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）有关评价等级划分原则，确定拟建工程声环境影响评价等级为三级，评价依据详见表 2-5。

表2-5 声环境影响评价等级判别表

项目	指标			本项目情况
建设项目所处的声环境功能区	0 类声环境功能区	1 类、2 类地区	3 类、4 类地区	3 类声功能区
建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量	达 5dB(A)以上 (不含 5dB(A)) (或)	3dB(A)~ 5dB(A) (或)	在 3dB(A)以下 (不含 3dB(A)) (且)	<3dB(A)
受噪声影响人口数量	显著增加 (或)	增加较多 (或)	变化不大 (且)	变化不大
评价等级	一级	二级	三级	三级

2.4.5 环境风险影响评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的有关规定，本项目环境风险评价工作等级为二级，具体环境风险评价工作级别划分见下表。

表2-6 评价等级划分一览表

环境风险潜势	环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境风险潜势	评价工作等级

大气环境风险	E1	P3	III	二级
地表水环境风险	E2		III	二级
地下水环境风险	E2		III	二级
综合环境风险潜势等级：III				二级

本项目大气环境风险潜势级别为“III级”，大气环境风险评价工作等级为“二级”；地表水环境风险潜势级别为“III级”，地表水环境风险评价工作等级为“二级”；地下水环境风险潜势级别为“III级”，地下水环境风险评价工作等级为“二级”。根据导则，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。因此，本项目环境风险评价工作等级为“二级”

2.4.6 土壤环境影响评价等级

本项目为污染影响型项目，项目占地面积约 33.33hm²，大于 5hm²，小于 50hm²，属于中型建设项目。本项目位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号，但本项目西侧目前为农田，因此，本项目周边的土壤环境敏感程度为敏感。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于金属制品表面处理及热处理加工的项目，为 I 类项目。污染影响型评价工作等级划分依据见下表：

表2-7 污染影响型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。									

综上所述，本项目的评价等级为一级。

2.5 评价范围

根据评价分级结果，结合工程特点及项目所在区域环境特征，确定各单项环

境要素评价范围，具体情况见表 2-8。

表2-8 工程各环境要素的评价范围

序号	评价项目	评价范围
1	地表水环境	主要进行废水纳管依托污水处理设施的环境可行性分析
2	环境空气	以本工程厂址为中心，边长 5km 的矩形区域，评价区域面积 25km ²
3	地下水环境	项目区域浅层地下水，评价范围为 10km ² ，上游 1.2km，两侧各 0.9km，下游 1.8km
4	声环境	厂界外 200m 范围
5	土壤	占地范围内全部，以及占地范围外 1000m 范围内
6	环境风险	厂界外 5km 范围

2.6 污染控制与环境保护目标

根据本项目特点，污染控制主要依据以下原则：

- (1) 以废水、废气污染控制为主；
- (2) 满足“清洁生产、达标排放、总量控制”的要求；
- (3) 过程控制和末端控制相结合。

本项目污染控制内容及环境保护目标见表 2-9。

表2-9 污染控制内容与环境保护目标

污染物	控制内容		环境保护目标
废水	生产废水、生活污水	控制因子：COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、石油类、总锌、总铬、六价铬、总镉、总铜、总铝、总氰化物、总镍； <u>封丘县城西污水处理有限公司收水标准、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）</u>	评价纳污河段及沿岸浅层地下水
废气	废气	控制因子：氯化氢、硫酸雾、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨、硫化氢、氰化氢、非甲烷总烃； 《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》（DB41/1951—2020）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/1089-2021）	评价范围内居民区等环境敏感点
噪声	设备噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	厂界
固废	一般工业固体废物	按照《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》	厂区及周围环境

污染物	控制内容		环境保护目标
	物、危险废物	(GB18597-2023) 进行控制	

2.7 环境敏感点概述

1、本项目环境空气、地表水、地下水、土壤和声环境敏感点示意图见下图。



图 2-1 本项目周围环境敏感点示意图

上图中各编号对应的环境敏感保护目标名称及其与厂界的距离、方位见下表。

表2-10 评价区域敏感点情况

序列	类别	保护目标	属性	保护对象	相对方位	距厂界距离 (m)	保护级别
1	大气环境	北崔庄村	居民区	居民	北	230	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及 2026 年新国标中过渡阶段浓度限值的二级标准
2		布里寨村	居民区	居民	西南	960	
3		一家王村	居民区	居民	北	60	
4		边庄村	居民区	居民	东	700	
5		水车里村	居民区	居民	东南	400	

序 列	类别	保护目标	属性	保护对象	相对 方位	距厂界距 离（m）	保护级别
6		春和社区	居民区	居民	东南	1170	
7		五里井村	居民区	居民	东南	1700	
8		封丘县人才 小区	居民区	居民	东南	2700	
9		姜庄村	居民区	居民	南	450	
10		南崔庄村	居民区	居民	南	1815	
11		勾寨村	居民区	居民	东南	2000	
12		杨徐寨村	居民区	居民	东南	2940	
13		后大章村	居民区	居民	西南	2170	
14		古佛寺村	居民区	居民	西南	2440	
15		西张庄村	居民区	居民	西南	2640	
16		臧堂村	居民区	居民	西南	1550	
17		拐铺村	居民区	居民	西	2320	
18		前荆乡村	居民区	居民	西北	1100	
19		白庄村	居民区	居民	西北	2240	
20		吕井村	居民区	居民	西北	2620	
21		柏寺村	居民区	居民	西北	1270	
22		后荆乡村	居民区	居民	西北	1680	
23		西孟村	居民区	居民	北	1180	
24		中孟村	居民区	居民	东北	1160	
25		和谐社区	居民区	居民	东北	1740	
26		封丘县城	居民区	居民	东北	1510	
27		城关乡四合 小学	文化教育区	学生及教职 工	西南	2540	
28	地表水 环境	地表水	文岩渠	/	西北	3175	《地表水环境 质量标准》 （GB3838- 2002）III类
29			天然渠	/	东南	1825	
30	地下水 环境	地下水	区域潜水层				《地下水质量 标准》 （GB/T14848- 2017）III类

序 列	类 别	保 护 目 标	属 性	保 护 对 象	相 对 方 位	距厂界距 离（m）	保 护 级 别
31	土壤环境	土壤	耕地		西	40	《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1风险筛选值
			建设用地		北	60	《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

本项目周边环境风险敏感目标的相关信息如下：



图 2-2 本项目环境风险敏感点示意图

表2-11 环境风险评价区域敏感点情况

类别	序号	保护目标	相对方位	属性	保护对象	距厂界距离 (m)	人口数/ 人
环境 空气	1	一家王村	北	居民区	居民	60	818
	2	北崔庄村	北	居民区	居民	230	1284
	3	边庄村	东	居民区	居民	700	810
	4	水车里车	东南	居民区	居民	400	870
	5	春和社区	东南	居民区	居民	1170	375
	6	五里井村	东南	居民区	居民	1700	570
	7	封丘县人才小区	东南	居民区	居民	2700	1000
	8	山里寨村	东南	居民区	居民	3200	630
	9	陈堂村	东南	居民区	居民	3150	144
	10	阳光小区	东南	居民区	居民	3010	3670
	11	凯旋城 滨江府	东南	居民区	居民	3360	4080
	12	黄寨村	东南	居民区	居民	4660	150
	13	姜庄村	南	居民区	居民	450	720
	14	布里寨村	西南	居民区	居民	960	378
	15	南崔庄村	南	居民区	居民	1815	360
	16	勾寨村	东南	居民区	居民	2000	270
	17	杨徐寨村	东南	居民区	居民	2940	720
	18	万寨村	东南	居民区	居民	3550	489
	19	东杨寺村	东南	居民区	居民	3190	444
	20	西杨寺村	南	居民区	居民	3330	504
	21	二郎庙村	东南	居民区	居民	4870	558
	22	雅宝寨村	西南	居民区	居民	3735	660
	23	小齐寨村	西南	居民区	居民	4590	738
	24	小娄堤村	西南	居民区	居民	3315	846
	25	前大章村	西南	居民区	居民	2520	480
	26	后大章村	西南	居民区	居民	2170	324

类别	序号	保护目标	相对方位	属性	保护对象	距厂界距离 (m)	人口数/ 人
	27	古佛寺村	西南	居民区	居民	2440	678
	28	大娄堤村	西南	居民区	居民	3770	990
	29	路娄堤村	西南	居民区	居民	4390	234
	30	贾辛庄村	西南	居民区	居民	3970	240
	31	西张庄村	西南	居民区	居民	2640	234
	32	东河村	西南	居民区	居民	3095	270
	33	西河村	西南	居民区	居民	4410	426
	34	刘富寨村	西	居民区	居民	4260	483
	35	藏堂村	西南	居民区	居民	1550	465
	36	拐铺村	西	居民区	居民	2320	240
	37	前荆乡村	西北	居民区	居民	1100	1170
	38	白庄村	西北	居民区	居民	2240	294
	39	西杨庄村	西北	居民区	居民	2650	174
	40	吕井村	西北	居民区	居民	2620	360
	41	柏寺村	西北	居民区	居民	1270	270
	42	后荆乡村	西北	居民区	居民	1680	1008
	43	南关屯村	西北	居民区	居民	3840	2000
	44	刘村	西北	居民区	居民	3720	780
	45	牛厂村	西北	居民区	居民	4490	870
	46	北葛寨村	西北	居民区	居民	4770	363
	47	尚庄村	西北	居民区	居民	2840	774
	48	火王庄村	北	居民区	居民	2610	1680
	49	西孟村	北	居民区	居民	1180	1080
	50	中孟村	东北	居民区	居民	1160	699
	51	和谐社区	东北	居民区	居民	1740	982
	52	西万庄村	北	居民区	居民	4490	258
	53	申庄村	北	居民区	居民	3835	746

类别	序号	保护目标	相对方位	属性	保护对象	距厂界距离（m）	人口数/人
	54	后方庄村	东北	居民区	居民	4115	410
	55	杜庄村	东北	居民区	居民	3570	2188
	56	段庄村	东北	居民区	居民	2920	504
	57	王王村	东北	居民区	居民	4100	1089
	58	刘王村	东北	居民区	居民	4600	800
	59	周王村	东北	居民区	居民	4470	1320
	60	边王村	东北	居民区	居民	4860	780
	61	西洪村	西北	居民区	居民	3540	820
	62	封丘县城	东北	居民区	居民	1510	34410
	63	城关乡四合小学	西南	文化教育区	学生及教职工	2540	1100
	64	封丘县林业局	东南	行政办公区	行政人员	3980	12
	65	前王庄村	南	居民区	居民	60	480
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						4172
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						83573
地表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km		
	1	文岩渠	III 类		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 流经范围内不跨省界；排放点下游(顺水流向)10km 范围内无导则附录 D 表 D.4 中 S1 和 S2 包括的敏感保护目标。		
	地表水功能敏感分区				F2		
	环境敏感目标分级				S3		
	地表水环境敏感程度 E 值				E2		
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征		水质目标	包气带防污性能	保护区与厂界距离
	S1	封丘县水厂边庄井群（8 眼井）	G2		III	D2	1465
	S2	城关乡古佛寺村地下水型水源地（共 3 眼井）	G2		III	D2	2850
	S3	封丘县荆回族乡前荆乡村地下水井群（1 眼井）	G2		III	D2	1470

类别	序号	保护目标	相对方位	属性	保护对象	距厂界距离 (m)	人口数/ 人
		地下水功能敏感分区				E2	

目前距离项目最近的环境敏感点为北 60m 处的一家王村、230m 处的北崔庄村和南 60m 处的前王庄村，经调查，《封丘县飞地园区（北崔、前王庄、一家王）城中村改造项目可行性研究报告》已于 2022 年 8 月 7 日获得封丘县发展和改革委员会以封发改〔2022〕197 号文号的批复（详见附件 4），距离项目较近的北崔庄村、前王庄村和一家王村正根据计划进行搬迁。待搬迁完成后，距离项目最近的敏感点为东南 400m 处的水车里村和南 450m 处的姜庄村。

2、本项目周边地下水环境保护目标见下图。



图 2-2 本项目选址与饮用水源地保护区相对位置图

上图中各编号对应的环境敏感保护目标名称及其与厂界的距离、方位见下表。

表2-12 地下水环境保护目标一览表

序号	水井位置	保护目标	相对厂址 方位	保护区相对厂 界距离(m)
1	封丘县水厂边庄井群饮用水水源地	“封丘县县级饮用水水源地	东	1465
2	封丘县荆回族乡前荆乡村地下水井群饮用水水源地	封丘县乡镇级饮用水水源地	西北	1470

2.8 评价标准

2.8.1 环境质量标准

本次评价环境质量标准执行以下标准。

表2-13 环境质量标准

环境要素	标准名称	项目	标准值
地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类	pH	6-9
		COD	20mg/L
		NH ₃ -N	1.0mg/L
		TP	0.2mg/L
		TN	1.0mg/L
		铜	1.0mg/L
		锌	1.0mg/L
		镉	0.005mg/L
		六价铬	0.05mg/L
		氰化物	0.2mg/L
		石油类	0.05mg/L
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单	PM _{2.5}	24 小时平均 75μg/m ³
			年平均 35μg/m ³
		PM ₁₀	24 小时平均 150μg/m ³
			年平均 70μg/m ³
		SO ₂	1 小时平均 500μg/m ³
			24 小时平均 150μg/m ³
			年平均 60μg/m ³
		NO ₂	1 小时平均 200μg/m ³
			24 小时平均 80μg/m ³
			年平均 40μg/m ³
		O ₃	日最大 8 小时平均

环境要素	标准名称	项目	标准值
			160μg/m ³
			1 小时平均 200μg/m ³
		CO	1 小时平均 10mg/m ³
			24 小时平均 4mg/m ³
		NOx	1 小时均值 250μg/m ³
			日平均 100μg/m ³
	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）	PM _{2.5}	24 小时平均 50μg/m ³
			年平均 25μg/m ³
		PM ₁₀	24 小时平均 100μg/m ³
			年平均 50μg/m ³
		SO ₂	1 小时平均 150μg/m ³
			24 小时平均 50μg/m ³
			年平均 20μg/m ³
		NO ₂	1 小时平均 200μg/m ³
			24 小时平均 80μg/m ³
			年平均 40μg/m ³
		O ₃	日最大 8 小时平均 160μg/m ³
			1 小时平均 200μg/m ³
		CO	1 小时平均 10mg/m ³
			24 小时平均 4mg/m ³
		NOx	1 小时均值 250μg/m ³
			日平均 70μg/m ³
	参照《苏联居住区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）	氰化氢	昼夜平均 0.01mg/m ³
	《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	1 小时平均 2.0mg/m ³
		铬酸雾	1 小时平均 0.006mg/m ³

环境要素	标准名称	项目	标准值
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	氯化氢	1 小时均值 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			日平均 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		硫酸	1 小时均值 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			日平均 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		H ₂ S	1 小时均值 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		NH ₃	1 小时均值 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类	pH	6.5-8.5
		总硬度	450mg/L
		溶解性总固体	1000mg/L
		耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	3.0mg/L
		氨氮	0.5mg/L
		镍	0.02mg/L
		铬（六价）	0.05mg/L
		总铬	/
		氯化物	250mg/L
		Cl ⁻	250mg/L
		Na ⁺	/
		SO ₄ ²⁻	250mg/L
		HCO ₃ ³⁻	/
		K ⁺	/
		CO ₃ ²⁻	/
		Ca ²⁺	/
		Mg ²⁺	/
		亚硝酸盐	1.0mg/L
		挥发性酚类	0.002mg/L
		砷	0.01mg/L
		总大肠菌群	3.0MPN/100mL

环境要素	标准名称		项目	标准值				
			菌落总数	100CFU/ml				
			氰化物	0.05mg/L				
			汞	0.001mg/L				
			铅	0.01mg/L				
			阴离子表面活性剂	0.3mg/L				
			铁	0.3mg/L				
			锰	0.1mg/L				
			硝酸盐	20mg/L				
			硫化物	0.02mg/L				
			氟化物	1.0mg/L				
			铝	0.2mg/L				
			铜	1.0mg/L				
			镉	0.005mg/L				
			锌	1mg/L				
			声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类		Leq(A)	昼间	65dB(A)
							夜间	55dB(A)
土壤环境	《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 基本项目第二类用地筛选值	砷	60mg/kg				
			镉	65mg/kg				
			铬（六价）	5.7mg/kg				
			铜	18000mg/kg				
			铅	800mg/kg				
			汞	38mg/kg				
			镍	900mg/kg				
			四氯化碳	2.8mg/kg				
			氯仿	0.9mg/kg				
			氯甲烷	37mg/kg				
			1,1-二氯乙烷	9mg/kg				
			1,2-二氯乙烷	5mg/kg				

环境要素	标准名称	项目	标准值
		1,1-二氯乙烯	66mg/kg
		顺 1,2-二氯乙烯	596mg/kg
		反 1,2-二氯乙烯	54mg/kg
		二氯甲烷	616mg/kg
		1,2-二氯丙烷	5mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷	10mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8mg/kg
		四氯乙烯	53mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	840mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	2.8mg/kg
		三氯乙烯	2.8mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	0.5mg/kg
		氯乙烯	0.43mg/kg
		苯	4mg/kg
		氯苯	270mg/kg
		1,2-二氯苯	560mg/kg
		1,4-二氯苯	20mg/kg
		乙苯	28mg/kg
		苯乙烯	1290mg/kg
		甲苯	1200mg/kg
		间二甲苯+对二甲苯	570mg/kg
		邻二甲苯	640mg/kg
		硝基苯	76mg/kg
		苯胺	260mg/kg
		2-氯酚	2256mg/kg
		苯并[a]蒽	15mg/kg
		苯并[a]芘	1.5mg/kg

环境要素	标准名称		项目	标准值
			苯并[b]荧蒽	15mg/kg
			苯并[k]荧蒽	151mg/kg
			蒽	1293mg/kg
			二苯并[a,h]蒽	1.5mg/kg
			茚并[1,2,3-cd]芘	15mg/kg
			萘	70mg/kg
		表 2 其他项目第二类用地筛选值	氰化物	135mg/kg
			石油烃	4500mg/kg
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	表 1 风险筛选值（pH>7.5）	镍	190mg/kg
			铜	100mg/kg
			镉	0.6mg/kg
			铬	250mg/kg
			锌	300mg/kg
			汞	3.4mg/kg
			砷	25mg/kg
			铅	120mg/kg

2.8.2 污染物排放标准

本次评价污染物排放标准执行以下标准。

表2-14 污染物排放执行标准一览表

污染物	标准名称	级(类)别	污染因子	标准限值
废气	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）	表 5	氯化氢	30mg/m ³
			铬酸雾	0.05mg/m ³
			硫酸雾	30mg/m ³
			氮氧化物	200mg/m ³
			氰化氢	0.5mg/m ³
		表 6 单位产品基准排气量	镀锌	18.6m ³ /m ²
			镀铬	74.4m ³ /m ²

污染物	标准名称	级(类)别	污染因子	标准限值
			其他镀种（镀铜、镍等）	37.3m ³ /m ²
			阳极氧化	18.6m ³ /m ²
	《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/1089-2021）	表 1 燃气锅炉	颗粒物	5mg/m ³
			SO ₂	10mg/m ³
			NO _x	30mg/m ³
	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)	表 1 其他炉窑	颗粒物	30mg/m ³
			SO ₂	200mg/m ³
			NO _x	300mg/m ³
	《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》（DB41/1951—2020）	表 1	非甲烷总烃	50mg/m ³
		表 2	监控点 1h 平均浓度值	非甲烷总烃 6mg/m ³
			监控点处任意一次浓度值	非甲烷总烃 20mg/m ³
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	表 2	颗粒物	120mg/m ³ 、14.45kg/h（25m 高排气筒）
				厂界 1.0mg/m ³
			二氧化硫	厂界 0.4mg/m ³
			氮氧化物	厂界 0.12mg/m ³
			铬酸雾	厂界 0.006mg/m ³
			氯化氢	100mg/m ³ 、0.915kg/h（25m 高排气筒）
				厂界 0.2mg/m ³
			硫酸雾	45mg/m ³ 、5.7kg/h（25m 高排气筒）
				厂界 1.2mg/m ³
			氰化物	1.9mg/m ³ 、0.15kg/h（25m 高排气筒）
				厂界 0.024mg/m ³
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	表 1	硫化氢	0.06mg/m ³
			氨	1.5mg/m ³
			臭气浓度	10(无量纲)
		表 2	硫化氢	0.9kg/h(25m 排气筒)
			氨	14kg/h(25m 排气筒)
			臭气浓度	6000(无量纲)

污染物	标准名称	级(类)别		污染因子	标准限值
	《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）	表 1（大型）		油烟	1.0mg/m ³ ，去除效率≥95%
				非甲烷总烃	10.0mg/m ³
废水	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）	表 2	车间或生产设施废水排放口	总铬	1.0mg/L
				六价铬	0.2mg/L
				总镍	0.5mg/L
				总镉	0.05mg/L
		企业废水总排放口		总锌	1.5mg/L
				总铜	0.5mg/L
				总铝	3.0mg/L
				pH	6~9
				石油类	20mg/L
				总氰化物	10mg/L
				单位产品基准排水量，L/m ² （镀件镀层）	单层镀 200
					多层镀 500
	封丘县城西污水处理有限公司收水水质指标	/		COD	450mg/L
				SS	230mg/L
				NH ₃ -N	35mg/L
				TP	5.5mg/L
				TN	45mg/L
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2025）	表 1	噪声	昼间 70dB(A)	
				夜间 55dB(A)	
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类	噪声	昼间 65dB(A)	
				夜间 55dB(A)	
固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求				
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）				

除上述执行标准外，企业需满足以下文件相关要求：

金属表面处理及热处理加工产生的废气浓度还需满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2024 年修订)》中 A 级要求(氯化氢 10mg/m³、硫酸雾 10mg/m³、铬酸雾 0.05mg/m³、氰化氢 0.5mg/m³、NO_x 100mg/m³)。

喷粉后固化、电泳及烘干废气排放浓度还需满足《重污染天气重点行业应急

减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》工业涂装行业 A 级绩效分级指标中非甲烷总烃 20~30mg/m³ 的限值要求及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订）》中 A 级要求（热处理炉：颗粒物 10mg/m³，SO₂ 35mg/m³，NO_x 50mg/m³）

喷粉废气排放浓度还需满足《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中有组织颗粒物排放浓度 10mg/m³、无组织 0.5mg/m³ 的标准限值。

非甲烷总烃排放浓度还需满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议限值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 2 非甲烷总烃 2.0mg/m³ 的限值要求。

2.9 环境保护责任目标

2.9.1 地表水环境质量目标

本项目废水排入封丘县城西污水处理有限公司处理，纳污水体为文岩渠。根据《新乡市生态环境局关于印发 2025 年地表水环境质量目标的函》，文岩渠王堤断面属于新乡市市控责任目标断面，2025 年目标为 III 类水体标准。距离本项目最近的地表水断面为文岩渠王堤断面，断面控制目标值如下：

表2-15 断面控制目标值

断面名称	所属河流	2025 年控制目标值 (mg/L)			备注
		COD	氨氮	总磷	
王堤断面	文岩渠	20	1.0	0.2	责任目标考核断面

2.9.2 环境空气质量目标

区域环境空气质量达到国家二级标准。

2.9.3 声环境质量目标

区域声环境质量达到 3 类标准。

2.9.4 环境质量现状

环境空气质量：评价区基本污染物（PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、SO₂、NO₂、CO）中 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 环境质量现状监测结果不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2026 年新国标中过渡阶段浓度限值的二级标准要求，属于不达标区；其他污染物：硫酸雾、HCl、H₂S 和 NH₃ 环境质量现状能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的限值要求；非甲烷总烃、铬酸雾环境质量现状能够满足《大气污染物综合排放标准详解》的限值要求，氰化氢环境质量现状能够满足《苏联居住区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）的限值要求。

地表水环境：经调查，封丘县城西污水处理有限公司现状纳污水体为文岩渠，

距离排污口下游最近的断面为文岩渠王堤断面。

该项目最近纳污水体为文岩渠，根据新乡市环境监测站编制的监测通报中2025年1月~12月文岩渠王堤断面监测数据：2025年文岩渠地表水体个别月份有超标现象，COD、氨氮、总磷2025年年均值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

地下水环境：根据监测结果，评价区地下水pH、耗氧量、氨氮等指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类的标准要求。

声环境：项目周围声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

土壤环境：项目周边土壤中各监测点位的各监测因子均能满足《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、表2第二类用地筛选值要求和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1风险筛选值要求。

2.10 规划相符性分析

2.10.1 封丘县国土空间总体规划（2021-2035）

本项目与《封丘县国土空间总体规划（2021-2035）》相符性分析见下表。

表2-16 与《封丘县国土空间总体规划（2021-2035）》相符性分析

类别		主要要求	本项目情况	相符性
第71条 创新产业 准入政策	1.强化产业准入标准	按照国家《产业结构调整指导目录（2019年本）》、自然资源部《工业项目建设用地控制指标》和《政府核准的投资项目目录（河南省2017年本）》等产业准入要求，围绕封丘县先进制造业开发区农副产品深加工产业、装备制造等主导产业建设布局，实行市场准入负面清单制度，落实工业用地“标准地”出让制度，强化工业企业亩均效益评价，建立健全公开公正的效益综合评价排序机制，	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的允许类项目。满足自然资源部《工业项目建设用地控制指标》和《政府核准的投资项目目录（河南省2017年本）》等产业准入要求。	相符

类别	主要要求	本项目情况	相符性
	淘汰落后企业，提高土地利用率。		
	2.强化环境准入条件 按照《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》等要求，严格清理整治“散乱污”企业，严控高耗水、高耗能、高污染、低效益的项目进入。	本项目为金属表面处理及热处理加工项目，不属于高耗水、高耗能、高污染、低效益的项目。	相符
第 84 条 用地布局	2.保障产业用地， 加强创新载体和平台建设 优化产业空间布局，强化先进制造业、战略性新兴产业等用地保障。工业用地、物流仓储用地供给优先向封丘先进制造业开发区倾斜。盘活存量产业土地，推进低效产业用地转型升级，进一步拓展用地空间。划定中心城区内工业用地红线，满足省市关于开发区内产业用地不低于开发区总用地面积 60%的要求。	根据《封丘县国土空间总体规划（2021-2035 年）-中心城区国土空间规划分布图》，本项目占地为工业发展区，符合封丘县国土空间总体规划。	相符

2.10.2 封丘县先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）

《封丘县先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》于 2024 年通过新乡市生态环境局的审查（新规环审查〔2024〕1 号）。

2.10.2.1 规划范围和期限

封丘县先进制造业开发区由原产业集聚区、飞地产业园区、环卫起重园区、留光园区组成。总规划面积为 1757.08 公顷，规划建设用地面积为 1342.16 公顷。

原产业集聚区东至封黄路，西至西二环，南至世纪大道，北至北二环；规划总面积 1048.49 公顷，规划建设用地面积为 791.43 公顷。

飞地产业园区东至大功路，西至鸿远西路，南至协调路，北至世纪大道；规划面积 472.82 公顷，规划建设用地面积为 369.16 公顷。

环卫起重园区位于黄陵镇与尹岗镇交界处，工业大道与封尹路两侧，起重大道以北；规划面积 186.07 公顷，规划建设用地面积为 132.64 公顷。

留光园区位于留光镇镇区北部，省道 220 以东。规划面积 49.70 公顷，规划建设用地面积为 48.93 公顷。

规划期限为 2022-2035 年。近期：2022-2025 年；远期 2026-2035 年。

2.10.2.2 空间布局结构

规划精准衔接封丘县国土空间总体规划确定的用地结构，综合考虑开发区地理位置、土地性质、现有企业基础和布局、资源供应等因素，以产城融合为发展目标，规划形成“一区三园”的总体格局。一区：原产业集聚区；三园：飞地产业园区、环卫起重园区、留光园区。

总体格局如下：

（1）原产业集聚区

主要包括综合服务管理中心、配套生活区、综合加工产业园、农副产品深加工产业园、装备制造产业园。规划原产业集聚区规划总面积 1048.49 公顷，规划建设用地面积为 791.43 公顷。

（2）飞地产业园区

主要包括卫材及医疗器械制造产业园、高端装备制造产业园、配套生活区、综合加工产业园。规划飞地园区面积 472.82 公顷，规划建设用地面积为 369.16 公顷。

（3）环卫起重园区

主要包括装备制造产业园。规划环卫起重园区面积 186.07 公顷，规划建设用地面积为 132.64 公顷。

（4）留光园区

主要包括装备制造产业园。规划留光园区面积 49.70 公顷，规划建设用地面积为 48.93 公顷。

本项目厂址位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号，属于飞地产业园区内的高端装备制造产业园。

2.10.2.3 规划主导产业及发展定位

（1）规划主导产业

开发区主导产业为农副产品深加工、装备制造。

（2）规划发展定位

封丘县先进制造业开发区依托现有产业基础，充分挖掘自身潜力，紧紧抓住发展机遇，破解发展瓶颈，坚持生态导向、绿色发展，确定开发区总体发展定位为后发优势地区跨越发展的试验区、国家粮食生产核心区重要的农副产品深加工基地、黄河流域（河南）高质量发展的装备制造产业集群。

①原产业集聚区总体定位

原产业集聚区定位是新乡市域东部发展增长极；国家粮食生产核心区重要的农副产品深加工基地、黄河流域（河南）高质量发展的装备制造产业集群。

②飞地产业园区总体定位

飞地产业园区的总体定位是长封一体化协同发展增长极；新乡市产业承接转移样板区；郑州都市圈绿色集约发展示范区；河南省县域飞地经济发展试验区。

③环卫起重园区总体定位

环卫起重园区总体定位为中原经济区重要的特种装备（环卫、起重）制造示范基地。

④留光园区总体定位

留光园区总体定位为新乡市装备制造基地之一。

本项目厂址位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号，属于飞地产业园区内的高端装备制造产业园。本项目主要对五金配件、机械配件、电子元件、家用电力器具等进行表面处理，属于装备制造中产业链之一，是园区主导产业，符合园区总体定位。

2.10.2.4 产业发展

开发区主导产业为农副产品深加工、装备制造。

2.10.1.4.1 农副产品深加工产业

（1）产业发展定位

依托和固强原产业集聚区产业承载力，聚焦农副产品深加工产业做大做强，坚持锻长板、补短板 and 强弱项相结合，着力打造有竞争力的农副产品深加工产业链群。力争到规划期末，形成国家粮食生产核心区重要的农副产品深加工产业基地。

（2）产业发展策略

①优化产业布局。以“富元食品”、“倍儿鲜食品”为“链主”，实施龙头骨干企业培育壮大行动和补链延链强链专项行动，加快扭转产业规模小、企业分散、不成链、不成体系等局面，加快打造“健康食品产业链”，在原产业集聚区规划农副产品深加工产业园。

②提升优质产品供给能力。依托封丘健康食品和种养基地等产业基础，支持开发区企业与高校、科研院所、上下游企业的深化合作，彰显“弱碱水、富硒土”等地方特色，创新发展更多类型、不同层次的健康食品。

③培育发展预制菜产业。顺应餐饮工业化发展大势，立足长寿之乡、美食文化、特色现代农业种养示范基地等预制菜产业基础，创新拓宽预制菜市场，多元发展即食食品、即热食品、即烹食品、即配食品等预制菜品类，打造预制菜供应基地，培育预制菜“封丘开发区供应链”品牌。

2.10.1.4.2 装备制造产业

（1）产业发展定位

依托和固强开发区各区产业承载力，聚焦装备制造产业做大做强，坚持锻长板、补短板 and 强弱项相结合，着力打造有竞争力的装备制造产业链群。力争到规划期末，形成黄河流域（河南）重要的装备制造产业集群。

（2）产业发展策略

（1）优化产业布局。在原产业集聚区规划布局：装备制造产业园，重点以“精密速轮”为“链主”，构建轨道交通产业链；以“奥普玛”为“链主”，构建衡器产业链；以“东风鑫达”为“链主”，构建汽车装备产业链；以“美瑞制冷科技、昆仑制冷设备”等“链主”，构建制冷装备产业链。在飞地产业园区规

划布局：“卫材及医疗器械制造产业园”和“高端装备制造产业园”。在环卫起重园区规划布局：依托河南矿山、亿升环卫起重设备等，规划布局“环卫起重装备为主导”的装备制造产业园。在留光园区规划布局：依托“隧通”规划布局“以轨道交通产业为主导”的装备制造产业园。

（2）强化产业链群。加快发展以自主品牌和国际先进技术为主的工业车轮产业集群，以河南速轮精密制造为依托，引进世界最先进的舒勒、西马克锻轧工艺锻轧生产线，为起重、运输、地铁、钢铁、建筑、煤矿、造船等各个重型行业配套生产火车轮及工业车轮。同时，重点发展车轮用钢、不锈钢、碳钢、特种钢等领域的精品钢材。依托新乡市东风鑫达重工、河南海达智能制造、河南大桥重工机械、河南隧通机械等重点企业，发展直臂高空作业车、混凝土搅拌一体泵车、专用搬运机械、轨道交通等成套装备，打造具有现代化技术水平的工程机械装备制造基地，配套建设研发、检测等公共服务中心。

（3）坚持项目带动。实施企业主体地位提升工程，支持河南速轮精密制造、东风鑫达重工、隧通装备等龙头骨干企业向研发、设计、营销、品牌推广和系统集成等方面延伸；支持中小起重装备制造企业在“专业化、精细化、特色化、新颖化”发展道路上专注于细分行业发展；支持起重产业整机生产企业产业链整合，降低同质化竞争风险等。实施智能装备制造培育工程，以高端化、智能化、轻量化、专业化方向，加快“双转型”（向智能化高端化和专业化定制化转型），推进“双同步”（数字化赋能和质量技术提升同步发力），做好“双拓展”（向产业链前端与后端拓展延伸），推进“七链融合”（产业链、供应链、金融链、创新链、政策链、服务链、价值链），打造有影响力、竞争力的装备制造创新中心、装备制造产业基地。

2.10.1.4.3 产业功能布局

开发区由原产业集聚区、飞地产业园区、环卫起重园区、留光园区四个园区构成。

（1）原产业集聚区

主要包括综合服务管理中心、配套生活区、综合加工产业园、农副产品深加工产业园、装备制造产业园。

(2) 飞地产业园区

主要包括卫材及医疗器械制造产业园、高端装备制造产业园、配套生活区、综合加工产业园。

(3) 环卫起重园区

主要包括装备制造产业园。

(4) 留光园区

主要包括装备制造产业园。

本项目厂址位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号，根据《封丘县先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）-产业功能布局图》，本项目厂址位于飞地产业园区内的高端装备制造产业园。本项目主要对五金配件、机械配件、电子元件、家用电力器具等进行表面处理，属于装备制造中产业链之一，是园区主导产业，符合园区总体定位。

2.10.2.5 土地利用规划

开发区规划总面积为 1757.08 公顷，规划建设用地面积为 1342.16 公顷。其中原产业集聚区规划建设用地面积为 791.43 公顷，飞地产业园区规划建设用地面积为 369.16 公顷，环卫起重园区规划建设用地面积为 132.64 公顷，留光园区规划建设用地面积为 48.93 公顷。

(1) 居住用地

居住用地首先以村庄改造为基础，在开发周边建设村民安置社区，解决村民的安置问题。除此之外，新建的居住社区以商业开发为主，主要解决规划期内迁入开发区的居民的居住问题，包括进驻企业职工及家眷等。

居住用地分布在原产业集聚区、飞地产业园区和环卫起重园区。原产业集聚区位于封黄路与世纪大道交叉口西北角，规划面积 57.32 公顷；飞地产业园区位

于大功路与世纪大道交叉口西南角，规划面积 32.48 公顷；环卫起重园区位于封尹路与尹昌路交叉口西南角、封尹路与振兴路交叉口东南角，规划面积 8.85 公顷。

（2）公共管理与公共服务用地

公共管理与公共服务用地分布在原产业集聚区、飞地产业园区和环卫起重园区。原产业集聚区和飞地产业园区主要为机关团体用地、教育用地、体育用地、医疗卫生用地、社会福利用地。机关团体用地位于南干道与开发路交叉口东北角、工业三路与工业路交叉口东南角，规划面积 1.77 公顷；教育用地位于封黄路与工业一路交叉口西北角，规划面积 6.66 公顷；体育用地位于封黄路与工业一路交叉口西北角、科技路与开发路交叉口东北角，规划面积 0.34 公顷；医疗卫生用地位于北干道与大功路交叉口西南角，规划面积 2.44 公顷。环卫起重园区主要为教育用地，位于封尹路与创业路交叉口东南角，规划面积 0.88 公顷。

（3）商业服务业用地

商业服务业用地分布在原产业集聚区、飞地产业园区和环卫起重园区。原产业集聚区和飞地产业园区主要为商业用地和其他商业服务业用地，商业用地面积 14.04 公顷，其他商业服务业用地面积 1.09 公顷。

（4）工业用地

工业用地分布在原产业集聚区、飞地产业园区、环卫起重园区和留光园区。原产业集聚区和飞地产业园区由一类工业用地和二类工业用地组成。一类工业用地北至前进路、西至大功路、南至世纪大道、东至工业路以西，规划面积 3.26 公顷；二类工业用地面积 784.29 公顷。环卫起重园区为二类工业用地，规划面积 90.51 公顷。留光园区为二类工业用地，规划面积 42.77 公顷。

（5）仓储用地

仓储物流用地分布在原产业集聚区和飞地产业园区，位于规划西二环与兴华路交叉口东南角，规划面积 10.52 公顷。

（6）交通运输用地

交通运输用地分布在原产业集聚区和飞地产业园区、环卫起重园区和留光园区。原产业集聚区为城镇道路用地，规划面积 145.31 公顷。飞地产业园区为城镇道路用地，规划面积 44.38 公顷。环卫起重园区为城镇道路用地，规划面积 3.37 公顷。留光园区为城镇道路用地，规划面积 2.83 公顷。

（7）公用设施用地

公用设施用地分布在原产业集聚区、飞地产业园区和环卫起重园区。原产业集聚区主要为供水用地、排水用地、供电用地、环卫用地、消防用地，规划面积 11.59 公顷。飞地产业园规划面积 1.01 公顷。环卫起重园区为排水用地，位于起重大道与黄陶路交叉口东北角，规划面积 3.95 公顷。

（8）绿地与开敞空间用地

绿地与开敞空间用地分布在原产业集聚区、飞地产业园区、环卫起重园区和留光园区。原产业集聚区和飞地产业园区为公园绿地和防护绿地。公园绿地主要位于大功一干渠两侧、开发区管委会以南，规划面积 30.6 公顷；防护绿地主要位于主要道路两侧、工业用地两侧等，规划面积 12.97 公顷。环卫起重园区为公园绿地和防护绿地。公园绿地规划面积 19.92 公顷，防护绿地规划面积 3.53 公顷。留光园区为防护绿地，规划面积 3.34 公顷。

（9）陆地水域

陆地水域分布在原产业集聚区和飞地产业园区和环卫起重园区。原产业集聚区和飞地产业园区为大功一干渠，规划面积 0.52 公顷。环卫起重园区为河流水面，规划面积 1.63 公顷。

根据《封丘县先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）》，飞地产业园内村庄安置规划如下：园区内村民安置分三期实施。

一期安置西孟村、中孟村，共安置 1779 人，人均安置面积 35m²/人，需安置面积 93.35 亩，主要安置于科技路与开发路交叉口东北；一期安置 2025 年 12 月完成。

二期安置一家王村、前王庄村，共安置 1200 人，人均安置面积 35m²/人，需

安置面积 62.97 亩，主要安置于北干道与开发路交叉口东北；二期安置 2027 年 12 月完成。

三期安置北崔庄村，共安置 1284 人，人均安置面积 35m²/人，需安置面积 67.38 亩，主要安置于规划北干道与开发路交叉口东北。三期安置 2025 年 12 月完成。

安置位置图如下：



图 2-3 安置位置图

本项目厂址位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号，根据《封丘县先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）-产业功能布局图》，本项目厂址位于飞地产业园区内的高端装备制造产业园。根据《封丘县先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）-土地利用规划图（远期）》，本项目占地为工业用地，符合园区土地利用规划。经调查，《封丘县飞地园区（北崔、前王庄、一家王）城中村改造项目可行性研究报告》已于 2022 年 8 月 7 日获得封丘县发展和改革委员会以封发改〔2022〕197 号文号的批复（详见附件 4），距离项目较近的北崔庄村、前王庄村和一家王村正根据计划进行搬迁。

2.10.2.6 基础设施规划

(1) 供水工程

①供水现状

原产业集聚区和飞地产业园区：现状采用封丘县第二水厂供水。

环卫起重园区：现状采用企业自备水井供水。供水设施及管网未建，未实现集中供水。

留光园区：现状采用企业自备水井供水。供水设施及管网未建，未实现集中供水。

②供水规划

原产业集聚区和飞地产业园区：规划近期采用封丘县第二水厂，远期采用新建封丘县南水北调水厂。封丘县第二水厂设计开采量为 5 万 m^3/d ，现状水源为地下水，现状供水量为 1.6 万 m^3/d ，供水余量为 3.4 万 m^3/d ，服务范围为封丘县城内用水。封丘县南水北调水厂位于封丘县东行政区行政路与东干道交叉口东南处，设计供水规模 6 万 m^3/d ，水源为南水北调水。

环卫起重园区：规划采用尹岗镇区给水厂。

留光园区：规划采用镇区西南部规划水厂。

本项目位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号，根据《封丘县先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）-产业功能布局图》，本项目厂址位于飞地产业园区内的高端装备制造产业园，用水来源于封丘县南水北调水厂。封丘县南水北调水厂设计供水能力为 6 万立方米/日，目前实际供水能力为 2.8-3 万立方米/日，尚有 2 万立方米/日余量。本项目需用水 8990 m^3/d ，占剩余供水能力 36.3%，能够满足本项目的用水需求。

(2) 排水工程

①排水现状

原产业集聚区和飞地产业园区企业废水经厂区预处理后经园区污水管网排入封丘县产业集聚区污水处理厂（现改为封丘县城西污水处理有限公司）。

环卫起重园区企业废水主要为生活污水，经化粪池处理后定期清运。

留光园区企业废水主要为生活污水，经化粪池处理后定期清运。

②雨水规划

园区排水体制采用雨污分流制。

i)原产业集聚区和飞地产业园区

根据水体分布、地形地势条件，本着由高向低就近分散、自流排放的原则布置雨水管网系统。雨水主要通过雨水干管排入大功渠等周边水体。

ii)环卫起重园区

环卫起重园区涉及排水功能的水域有堤湾北支渠、九支干渠和陶北排渠等，周边雨水分别就近汇入三条沟渠内。

规划排水管采用钢筋混凝土圆管，埋地暗敷，与管道交汇、转弯、管道尺寸变化处布设检查井。雨水管的最小坡度为 2‰，最小覆土深度为 0.7 米。

iii)留光园区

雨水就近排入沟、渠等自然水体。

③污水处理厂情况

i) 封丘县城西污水处理有限公司

封丘县城西污水处理有限公司位于封丘县产业集聚区内西环路与前进路交叉口西北角，占地面积 44.6 亩，设计处理规模 6 万 t/d，处理工艺采用“粗格栅+进水泵房+细格栅及沉砂池+多级 A/O 生化池+二沉池+高效澄清池+反硝化深床过滤池+臭氧氧化”。封丘县城西污水处理有限公司主要收集产业集聚区现状建成区及规划建设区，其收水范围主要为产业集聚区及封丘县城市建成区全境，主要服务于老城区以外的产业集聚区及新建城区。收水水质为 COD 450mg/L、BOD₅ 200mg/L、氨氮 35mg/L、总磷 5.5mg/L，SS 230mg/L、TN 45mg/L。设计出水水质执行 COD、氨氮、总磷达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准（COD 40mg/L、氨氮 2mg/L、总磷 0.4mg/L），TN 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准（TN 15mg/L），同时执行

《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41 2087-2021)一级标准(COD 40mg/L、氨氮 3mg/L、总磷 0.4mg/L)，尾水排至文岩渠。

ii)环卫起重园区污水处理厂

环卫起重园区污水处理厂位于开发区环卫起重园区黄陵镇黄陶路路东、天然渠西（宋源装备对面地块），占地面积 12 亩，处理规模 0.5 万 t/d，处理工艺为“水解酸化+改良型卡鲁赛尔氧化沟+高密度澄清池+连续流动滤床+二氧化氯消毒”，处理后排入天然九支后汇入天然渠。服务范围主要为环卫起重园区所有工业企业。

iii)留光园区污水处理厂

留光园区污水处理厂位于留光园区隧通二期西侧，占地面积 8 亩，处理规模 0.3 万 t/d，处理工艺为“水解酸化+改良型卡鲁赛尔氧化沟+高密度澄清池+连续流动滤床+二氧化氯消毒”，处理后排入林庄排后汇入文岩渠。服务范围主要为留光园区所有工业企业。

本项目位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号，位于封丘县城西污水处理有限公司收水范围内。封丘县城西污水处理有限公司设计处理规模为 6 万 m³/d，目前实际收水量在 1.92 万 m³/d 左右，尚有 4.08 万 m³/d 余量。项目外排废水量为 6115.606m³/d，能够满足封丘县城西污水处理有限公司收水能力，不会对封丘县城西污水处理有限公司产生冲击。

（3）供电工程

①原产业集聚区和飞地产业园区

原产业集聚区和飞地产业园区规划采用中心城区现状 110KV 封丘变，可以满足需求。

②环卫起重园区

环卫起重园区规划电源为规划 110KV 变电站，可以满足需求。规划 110KV 变电站在片区西北部，位于文寨村北部。同时在环卫起重园区内，合理设置开闭所，来满足和调整片区内未来用电量需求。

③留光园区

留光园区规划电源为镇区现状 35KV 变电站，远期对变电站进行扩容改造，容量为 110KV，可以满足需求。

本项目位于飞地产业园区内的高端装备制造产业园，用电采用园区内规划的变电站封丘变进行供电。

(4) 供热工程

原产业集聚区和飞地产业园区：主要采用封丘县天壕新能源热电有限公司和企业自备锅炉供应。封丘县天壕新能源热电有限公司总供热能力为 260t/h，园区现状供热量约为 35t/h，该公司供热量可以满足原产业集聚区供热需求。目前园区存在企业自备锅炉，园区未实现 100%集中供热。

环卫起重园区：主要由企业自备锅炉供应。园区未实现集中供热。

留光园区：主要由企业自备锅炉供应。园区未实现集中供热。

本项目位于飞地产业园区内的高端装备制造产业园，经调查，目前厂区未实现集中供热，故拟建设 2 台 10t/h 的蒸汽锅炉供本项目生产使用。待实现集中供热后转为备用锅炉。

(5) 燃气工程

①原产业集聚区和飞地产业园区

原产业集聚区和飞地产业园区气源采用西气东输天然气，以天然气为主要气源，液化石油气为辅助气源。规划保留现状西气东输一线豫北支线、新长支线；规划新建博爱—新乡—长垣天然气输气管道，输气管道穿越封丘县北部。规划保留中心城区北部现状天然气门站。新建一座天然气门站，位于现状门站北部，主要用来接收博爱—新乡—长垣天然气输气管道来气。

②环卫起重园区

环卫起重园区气源确定为天然气。规划燃气气源引自封丘县天然气门站，采用中压管道输送至黄陵镇燃气调压站。近期考虑到初期用气量较小，片区内用气可采用瓶装供应站。

③留光园区

在镇区北侧规划一处燃气储备站，气源从长垣城区供气管网接入，经调压后直接供给留光园区。

本项目位于飞地产业园区内的高端装备制造产业园，天然气气源采用西气东输天然气。经调查，目前天然气管网已铺设至厂区。

2.10.2.7 园区风险管理要求

(1) 园区环境风险防范措施

1) 园区应提高项目准入门槛，对引入项目要求其工艺流程设计力求先进、可靠，设备的工艺、制造、安装、试压等必须符合国家现行标准及规范要求。

2) 园区应设立专门的环境管理机构，负责监督、管理、协调企业日常的环境管理安全工作。对园区内危险物质的分布、流向、数量加以监控和必要的限制，建立动态管理信息库。

3) 园区所引进企业必须根据项目特点完善环境影响评价，需要进行风险评价和安全评价的项目要完善其相关手续，必须严格管理，严格执行环评及安评中所提措施，保证安全生产。

4) 对园区电镀、电池等涉及风险物质的企业加强园区风险应急管理，定期对地下水、土壤进行监测。

5) 为最大限度降低危险物质运输对周边居民区的影响，应合理规划危险物质运输路线和运输时间。建议有毒有害类物质运输时间安排在车流量较少时段，尽可能降低交通拥堵带来的环境风险。同时，危险物质运输路线应尽量避绕水源保护区、人口聚集区等环境敏感区，尽量减少与河流、沟渠交叉等。

(2) 企业内部预防措施

1) 加强岗位培训，落实安全生产责任制

A、企业领导要把安全生产、防范事故工作放在第一位，严格安全生产管理，经常检查安全生产措施，发现问题及时解决，消除事故隐患。

B、对职工加强岗位培训，生产中严格执行操作规程，以杜绝因操作失误带

来的污染物非正常排放和事故排放。

C、强化生产操作人员的安全培训教育，增强全体职工的责任感。生产操作人员必须熟记各种工艺控制参数及发生事故时应急处理措施。项目建成投产后，应加大对装置安全生产的管理工作，贯彻“分级管理、分级负责”的原则，充分估计事故发生的可能性，制定应急处理措施。

D、企业应设置环保机构，负责全厂的环保安全工作。制定各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

2) 落实各项安全技术措施

A、严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）有关规定进行。总平面布置图根据各车间、工段的不同功能进行分区。在各功能区间采用道路作为防火通道，在各功能区间尤其是在火灾危险性较大的设施之间，设置足够的防火安全间距，各构建筑物均按火灾危险等级进行设计。厂区道路呈环形布置，全厂设出入口与厂外道路连接，在道路上空的管廊、管道及其它建构筑物等设施净空高度均大于 5m，满足消防车对道路的要求。同时，严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）等文件要求，对厂区各功能区进行分区防渗。

B、配备足够的消防、气体防护设施。如防毒面具、氧气呼吸器、防护眼镜等，经常检查安全消防设施的完好性，使其处于即用状态。按要求建设事故水池，一旦发生泄漏事故时，将事故废水排入事故水池，并在排污管道上采取防止流出的切断措施。

C、建立一支业务技术过硬的抢救队伍。包括消防、气体防护、维修等，以备在事故发生时能及时、有效的发挥作用。

D、严把工程建设质量关，特别是高压设备、各类泵、阀门、法兰等可能泄漏爆破部位质量关，在安装过程中，必须确保各装置的密封性。从采购、制造、安装、试车、检验等关键环节上加强对关键装置的管理，从根本上消除事故隐患，确保生产安全。

E、经常检查各种装置的运行状况对管道、阀门、易燃易爆储罐等作定期检查是发现隐患预防事故发生的重要措施；为实现装置本身安全化，还应在可能泄漏有害物质的场所采用敞开式布置，对易泄漏可燃或爆炸气体的场所设置通风装置，使之通风良好，防止有害气体积累；安装自控仪表加强关键部位的联锁报警系统，对重要参数进行自动控制，对关键性设备部件进行定期更换。

针对园区内企业使用的天然气等易燃易爆风险物质，要求操作人员每班对重要部位用测漏设备测试一次，为保证设备、设施运行正常，避免安全事故的发生，要求每班操作人员加强对该区域设备、设施进行点检，并对所有供气管道进行试漏检查二次，做好相关记录，如有异常，及时反馈。并建有避雷设施。

F、各类物料及产品必须按相关危险物品规定贮运（包括贮运装置、贮运方式等）；包装上要有牢固清晰的“有毒品”、“危险品”等标志。采用便捷有效的消防、治安报警措施，设置警示标识。

G、对各类物料储存设施应有专人负责管理，储罐应设液位、压力检测，设进出料切断阀，液位高时联锁关闭进料切断阀，液位低时联锁关闭出料切断阀。罐区设冷却水、消防水和泡沫灭火系统。禁止曝晒、热源和火源，定期检查维修，以防止储罐破损导致有毒有害物质的泄漏。一旦发生泄露，及时报警。

H、搬运、装卸化学危险品时应按照有关规定进行，一旦发生危险化学品的泄漏或溢出，针对可能产生的危害，根据该化学品的化学性质，立即采取封闭、隔离、洗消等措施。

I、在易出现事故排放的位置设置事故监测、预警、预报系统及应急处理装置。

J、建筑物采取防雷措施，安装避雷针等。

K、在每次大检修时，必须对陈旧、老化的设备和管道按重要程度、安全等级进行更换。

L、有毒有害原材料运输途中的安全措施：为了从根本上保证公路运输过程中危险化学品的运输安全，严格按照《危险化学品安全管理条例》第三十五条规

定，委托有危险化学品运输资质的运输企业承运；运输时必须遵照《道路危险货物运输管理规定》执行。严格检修车辆，特别是原材料装载部分，发现容器破损要及时修理或更换；在物料装卸过程中，必须严格执行操作规程，严防物料泄漏；在运输途中应谨慎驾驶，中速行驶，严防车辆相撞和翻车事故的发生。

3) 应急措施

A、企业应建立事故应急处理队伍，如输送管道、阀门爆裂出现泄漏时，应急处理人员必须及时进行相应处置。

B、发生气体泄漏时，迅速切断有毒气源，视情况组织无关人员及周围居民迅速撤离泄漏污染区至安全地带，并进行隔离，严格限制出入。

C、发生火灾时，可用水、砂土和二氧化碳灭火器扑救。

D、风险事故发生后，应及时通知相关卫生医疗机构参与现场急救，并迅速撤离不必要的现场人员，及时疏散装置区周围居民。

E、对急性中毒者应尽快脱离现场，给氧气吸入，控制肺水肿发生，保持呼吸道的畅通；皮肤污染和灼伤者可用大量水及时冲洗，再用 1%的醋酸或 2%的碳酸钠清洗，并迅速送往医院作进一步处理。

本项目位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号，位于园区内，本项目属于表面处理项目，含有电镀工艺，涉及盐酸、硫酸、硝酸、磷酸、硫酸镍、氯化镍、醋酸镍、氨基磺酸镍、硝酸铬、重铬酸钾、铬酐、氰化亚铜、硫酸铜、焦磷酸铜、硫酸镉、氰化钠、氰化钾、氰化银钾、氰化银、乙二胺、次氯酸钠、氨水、天然气等风险物质，全厂布局严格按照三级防控系统原则，从罐区围堰、装置区地沟及事故池或收集池、装置区至污水处理终端输送管道等方面加强废水三级防控，确保废水不出装置区，出装置情况不出厂区，将废水截留在厂界内，降低区域事故废水风险，同时本项目建成后应积极与园区三级防控系统进行衔接，确保企业废水处理达标后排入封丘县城西污水处理有限公司进一步处理。同时根据要求定期对地下水、土壤进行监测。

本项目罐区设置有围堰，厂区设置事故池，确保项目单元-厂区事故废水不

出厂界。园区配套封丘县城西污水处理有限公司运行正常,设置有事故池缓冲池,在突发环境事故状态下,确保废水纳入园区配套污水厂设置的事故池,以确保文岩渠水体安全,确保园区水环境风险防控到位。

根据园区水环境风险设置情况,本项目与园区可形成“单元-厂区-园区”水环境风险防空体系,确保文岩渠水环境安全。

2.10.2.8 园区准入条件及负面清单分析

本项目位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号,与新乡市封丘县先进制造业开发区准入条件相符性详见下。

表2-17 与封丘县先进制造业开发区准入条件对比分析一览表

园区规划		本项目情况	相符性
空间 布局 约束	1.鼓励引进符合开发区功能定位及产业类别、符合开发区循环经济发展产业链上下游产业的补链项目入驻,与园区产业链相关的轻污染项目优先入园。	本项目位于飞地产业园区内的高端装备制造产业园,主要对五金配件、机械配件、电子元件、家用电力器具等进行表面处理,属于装备制造中产业链之一,是园区主导产业,符合园区总体定位。	相符
	2.区域环保搬迁入驻开发区的企业应进行产品和生产技术的升级改造,达到国家相关规定以及先进制造业开发区的环保准入要求。	不涉及	/
	3.优先引进与园区产业定位及产业规划相符且污染小、污染防治措施技术先进的项目。	本项目位于飞地产业园区内的高端装备制造产业园,主要对五金配件、机械配件、电子元件、家用电力器具等进行表面处理,属于装备制造中产业链之一,是园区主导产业,符合园区总体定位。本项目采用先进的污染防治技术,各污染物均达标排放。	相符
	4.农副产品深加工区:鼓励谷物饮料、本草饮料等高附加值植物饮料的生产;鼓励果渣的综合利用;鼓励健康营养型大米、小麦粉(全麦粉、食品专用粉等)等生产;鼓励传统主食工业化生产项目入驻。	本项目位于飞地产业园区内的高端装备制造产业园。	相符
	5.对引进有防护距离要求的项目,结合园区周边敏感点村庄情况进行合理布局,其防护距离内不得有村庄、学校等敏感点。	本项目无防护距离要求。	相符

园区规划		本项目情况	相符性
污染物排放管控	1.入驻园区项目的生产工艺、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。	本项目建成后生产工艺、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电镀生产线能够达到国际领先水平，阳极氧化、涂装生产线能够达到同行业国内先进水平。	相符
	2.入驻项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值，单位产品污染物排放必须满足行业污染物排放标准。	本项目属于新建项目，排放的颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs 执行的标准中无大气污染物特别排放限值要求，单位产品污染物排放能够满足行业污染物排放标准。	相符
	3.入驻电镀项目应符合《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）》及相关政策要求，镀铬、镍、铅、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。	本项目属于表面处理项目，包含电镀，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）》及相关政策要求，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；其他废水经厂内污水处理设施处理后部分回用于生产，部分达标外排。	相符
	4.涉及第一类污染物的废水应在车间或车间处理设施排放口满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1第一类污染物最高允许排放浓度要求。	本项目含镍、含铬、含镉及混合重金属废水经治理后全部回用，不外排；其他废水经处理达标后与纯水制备浓水、锅炉排污水一同经厂区总排口排放至封丘县城西污水处理有限公司处理，排放满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中第一类污染物最高允许排放浓度要求。	相符
	5.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。	本项目属于新建项目，将按照 A 级绩效水平进行建设。	相符
	6.已出台超低排放要求的行业，其建设项目应满足超低排放要求。	不涉及	/
	7.严格控制“两高”项目。新建、改建、扩建“两高”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。	本项目不属于“两高”项目。	相符
	8.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。	本项目不生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	相符
	9.涉及颗粒物、VOCs、废水排放的建设项目	本项目属于涉及颗粒物、VOCs、	相符

园区规划		本项目情况	相符性
	目，需实行颗粒物、VOCs、COD、氨氮排放等量或倍量削减替代，满足重点污染物总量控制指标要求。	废水排放的建设项目，按照要求实行颗粒物、VOCs、COD、氨氮排放等量或倍量削减替代，满足重点污染物总量控制指标要求。	
环境 风险 防控	1.引进项目必须严格落实环境影响评价等文件提出的各项环境风险防控措施。	本项目严格落实环境影响评价等文件提出的各项环境风险防控措施。	相符
	2.建立健全园区环境风险管理体系。加快环境风险预警体系建设，健全环境风险单位信息库，严格危险化学品管理。	不涉及	相符
	3.规范园区建设，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。	不涉及	相符
	4.高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。	本项目不属于高关注地块。	/
资源 开发 利用 管控	1.鼓励企业进行中水回用、工业用水循环利用和工业固废综合利用。	本项目部分废水经处理后产生的中水回用于生产，喷粉产生的粉尘经收集后回用于生产。	相符
	2.进一步优化能源结构，加快园区集中供热、供气及配套管网建设。集中供热管网铺设到位后，入驻企业应采取集中供热，逐步拆除集中供热区内企业自备锅炉。	因目前项目位置未完成集中供热，故暂时采用自备锅炉，待园区实现集中供热时，转为备用锅炉。	相符
	3.加快实施园区集中供水，加快中水回用配套设施建设，逐步关停企业自备水井。	本项目用水由园区统一供水。	相符
	4.入园项目用地必须符合园区土地利用规划要求。	根据《封丘县先进制造业开发区发展规划（2022-2035年）-土地利用规划图（远期）》，本项目占地为工业用地，符合园区土地利用规划。	相符

2.10.2.9 项目与园区规划相符性分析

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于三十、金属制品业 33：第 67 条“金属表面处理及热处理加工”和属于四十一、电力、热力生产和供应业：第 91 条“热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）”，本项目位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号，属于飞地产业园区内的高端装备制造产业园，主要对五金配件、机械配件、电子元件、家用电力器具等进行表面处理，属于装备制造中产业链之一，是园区主导产业，符合园区总体定位。

本项目位于飞地产业园区内的高端装备制造产业园，占地为工业用地，符合

园区产业布局及用地规划,且项目符合园区准入条件,不在其负面清单中。综上,项目符合园区用地规划、产业规划和总体规划要求。

2.10.2.10 项目与《封丘县先进制造业开发区发展规划(2022~2035)环境影响报告书》审查意见的相符性分析

本项目与调整建议不冲突,符合环境准入条件,项目符合《封丘县先进制造业开发区发展规划(2022~2035)环境影响报告书》规划环评审查意见的要求,具体见下表。

表2-18 与规划环评审查意见的相符性分析

要求		本项目情况	相符性
四、园区管理部门应严格按照《报告书》提出的环境保护要求及环境影响减缓措施,根据区域环境敏感性、资源环境承载力,进一步优化调整发展规划。	(一)坚持绿色低碳高质量发展 规划应贯彻生态优先、绿色低碳、集约高效的绿色发展、协调发展理念,根据国家、省发展战略,以环境质量改善为核心进一步优化先进制造业开发区的产业结构、发展规模、用地布局等,做好与区域“三线一单”成果的协调衔接,实现开发区绿色低碳高质量发展目标。	本项目满足新乡市“三线一单”的要求。	相符
	(二)加快推进产业转型 开发区应遵循循环经济理念,积极推进产业技术进步和园区循环化改造;入区新、改、扩建项目应实施清洁生产,生产工艺设备、污染治理技术,以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均需达到同行业国内先进水平,确保产业发展与生态环境保护相协调。	本项目为新建项目,实施清洁生产,建成后生产工艺、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电镀生产线能够达到国际领先水平,阳极氧化、涂装生产线能够达到同行业国内先进水平。	相符
	(三)优化空间布局严格空间管控 进一步加强与国土空间规划的衔接,保持规划之间协调致;做好规划控制和生态隔离带建设,加强对开发区及周边生活区的防护,确保开发区产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。	本项目位于飞地产业园区内的高端装备制造产业园,主要对五金配件、机械配件、电子元件、家用电力器具等进行表面处理,属于装备制造中产业链之一,是园区主导产业,符合园区总体定位。	相符
	(四)强化减污降碳协同增效 根据国家和河南省大气、水、土壤污染防治相关要求,严格执行相关行业污染物排放标准及特别排放限值;严格执行污染物排放总量控制制度,新增污染物排放指标应做到“等量或倍量替确保区域环境质量	根据国家和河南省大气、水、土壤污染防治相关要求,本项目严格执行相关行业污染物排放标准及特别排放限值;严格执行污染物排放总量控制制度,新增污染物排放指标根据要求做到“等量或倍量替确保区域环境质量	相符

	持续改善。	持续改善。	
	(五)严格落实项目入驻要求 严格落实《报告书》生态环境准入要求,鼓励符合开发区功能定位、国家产业政策鼓励的项目入驻;禁止入驻《产业结构调整指导目录》中限制类、淘汰类项目。	本项目位于飞地产业园区内的高端装备制造产业园,主要对五金配件、机械配件、电子元件、家用电力器具等进行表面处理,属于装备制造中产业链之一,是园区主导产业,符合园区总体定位。本项目不属于《产业结构调整指导目录》中限制类、淘汰类项目,为允许类项目。	相符
	(六)加快开发区环境基础设施建设 建设完善集中排水、供热、供水等基础设施,确保企业外排废水全部有效收集,并提高水资源利用率,减少废水排放;开发区固废应有安全可行的处理处置措施,不得随意弃置,危险固废严格按照有关规定收集、贮存、转运、处置,确保 100%安全处置。	本项目废水经处理后产生的中水回用于生产,外排废水经处理达标后排入封丘县城西污水处理有限公司。一般固废均得到合理处置。危废经收集后委托有资质的单位进行处置,危险废物的转运执行《危险废物转移管理办法》的有关规定。	相符
	(七)建立健全生态环境监管体系 统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范,环境管理等事宜,建立健全开发区环境监督管理、区域环境风险防范体系和联防联控机制,提升开发区环境风险防控和应急响应能力,保障区域环境安全;建立完善包括环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系,健全大气污染物自动监测体系,做好长期跟踪监测与管理,并根据监测评估结果适时优化调整开发区发展规划。	本项目建成后根据要求对环境空气、地表水、地下水、土壤等进行监测。	相符

2.10.3 新乡市城市饮用水源保护规划

《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 号文批复以及《七里营引黄水源地饮用水水源地保护区划分技术报告》(已由河南省人民政府以豫政文[2018]102 号文批复),新乡市城市饮用水水源地保护区划分结果如下表。

表2-19 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	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	东以团结路为界,其他三面以水厂院墙为界,向外 100

		线两侧 10 米的区域。	米的区域。
2	卫辉市塔岗水库地表水饮用水水源保护区	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。
3	辉县市段屯地下水饮用水水源保护区	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。
4	七里营引黄水源地饮用水水源保护区	人民胜利渠新乡市界至本源水厂东厂界的 30m 明渠水域及渠道两侧 20m 的工程管理陆域范围。	/

距本项目最近的保护区为凤泉水厂地下水饮用水水源保护区，距离约为 59.6km，不在其保护区范围内，具体相对位置如下图。



图 2-3 本项目选址与新乡市集中式饮用水水源地相对位置图

由上图可知，本项目不在凤泉水厂地下水饮用水水源保护区范围内，不会对其产生影响。

2.10.3 本项目与封丘县千吨万人集中式饮用水水源地保护范围关系

根据《封丘县人民政府办公室 关于印发封丘县千吨万人集中式饮用水源保护范围（区）的通知》（封政办〔2019〕68号）可知，距离本项目最近的千吨万人集中式饮用水水源地为：城关乡古佛寺村地下水型水源地（共3眼井）。

城关乡古佛寺村地下水型水源地（共3眼井）一级保护区范围为：水厂厂区所包含的区域（1号取水井）；2号取水井外围30米外公切线、西至西侧道路的区域；3号取水井外围30米外公切线、北至北侧道路的区域。

本项目与城关乡古佛寺村地下水型水源地一级保护区距离为2850m，不在其保护区范围内，本项目与保护区的位置关系图见下图。

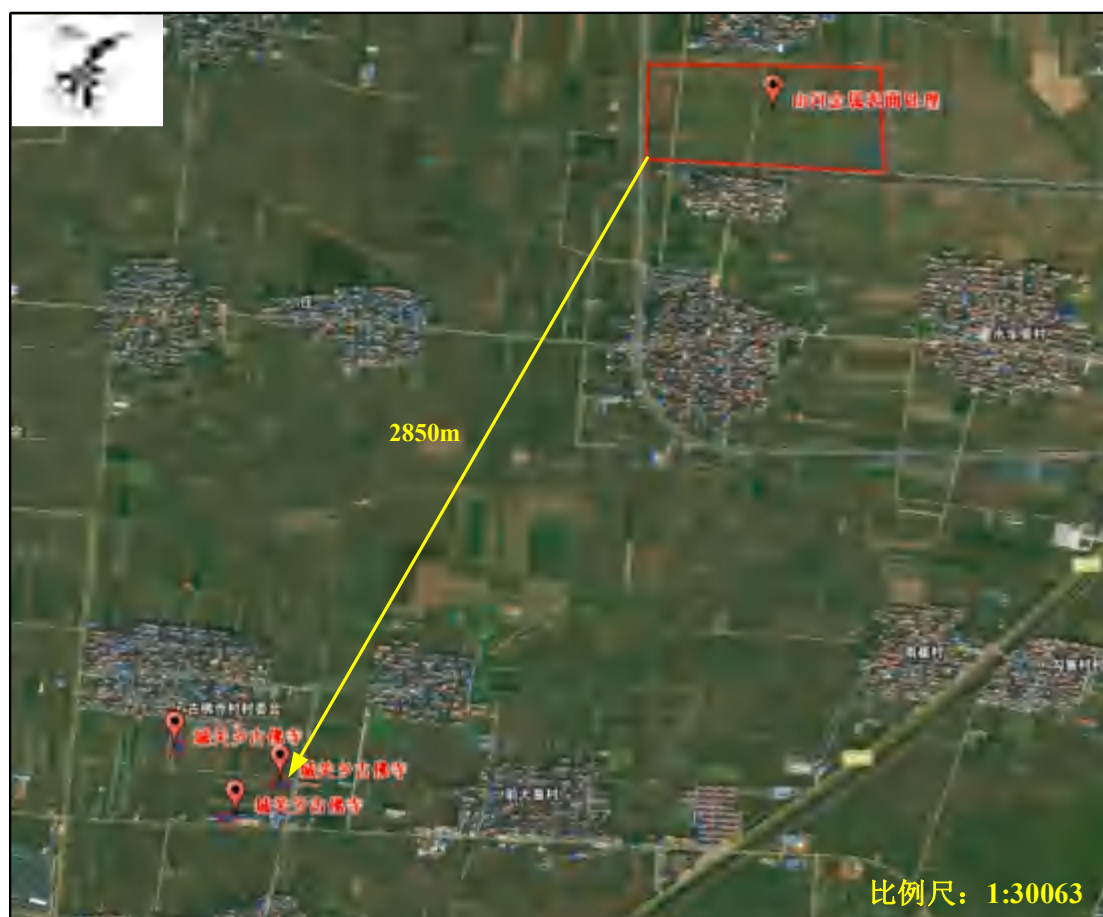


图 2-4 本项目选址与“千吨万人”集中式饮用水水源保护区相对位置图

2.10.4 本项目与封丘县县级饮用水水源地保护范围关系

根据《封丘县集中式饮用水水源保护区划分技术报告》，距离本项目最近的县级饮用水水源地为：封丘县水厂边庄井群（8眼井）。

封丘县水厂边庄井群（8 眼井）一级保护区：取水井连接线外围 50 米、北至南干道的区域。

二级保护区：一级保护区外围 500 米，北至南干道，西、南至封曹路的区域。

本项目与封丘县水厂边庄井群水源地二级保护区距离为 1465m，不在其保护区范围内，本项目与保护区的位置关系图见下图。



图 2-5 本项目选址与封丘县县级饮用水水源保护区相对位置图

2.10.5 本项目与封丘县乡镇级饮用水水源地保护范围关系

根据《封丘县乡镇饮用水水源保护区划分技术报告》，距离本项目最近的乡镇饮用水水源地为：封丘县荆回族乡前荆乡村地下水井群（1 眼井）。

封丘县荆回族乡前荆乡村地下水井群（1 眼井）一级保护区：水厂东厂界向东 40m，西厂界向西 20m，南厂界向南 30m，北厂界向北 20m 区域。

本项目与封丘县荆回族乡前荆乡村井群水源地一级保护区距离为 1470m，不在其保护区范围内，本项目与保护区的位置关系图见下图。



图 2-6 本项目选址与封丘县乡镇级饮用水水源保护区相对位置图

2.11 政策相符性分析

2.11.1 产业政策及备案相符性分析

1、产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），评价对本项目建设与产业政策的相符性进行分析，详见下表。

表2-20 项目与产业政策一致性分析

名称	条款	内容	本项目情况	相符性
鼓励类	十九、轻工	10、真空镀铝、喷镀氧化硅、聚乙烯醇（PVA）涂布型薄膜、功能性聚酯（PET）薄膜、无溶剂复合或热复合节能低碳聚丙烯薄膜、定向聚苯乙烯（OPS）薄膜及纸塑基多层复合等新型包装材料	本项目主要包含镀锌、镀锌镍合金、镀硬铬、镀镉、阳极氧化、镀铜、镀金，镀银、化镍、镀锡、镀铜镍铬、铜镍锡连续镀、铜镍金连续镀、铜镍银连续镀、贵金属镀、镀镍、电泳线、喷粉线	不属于鼓励类
限制类	六、钢铁	7、30 万吨/年及以下热镀层板卷项目	本项目含有镀锌工艺，镀锌温度为 10~40℃，但不属于热镀锌热镀锌卷板项目	不属于限制类
淘汰类（落后生产工艺装备）	十八、其他	1、含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外）	本项目含氰电镀主要为镀硬铬、镀铜、镀银、镀金、镀锡、镀铜镍铬、铜镍锡连续镀、铜镍金连续镀、铜镍银连续镀，镀硬	不属于淘汰类

名称	条款	内容	本项目情况	相符性
			铬、镀铜、镀锡、镀铜镍 铬、铜镍锡连续镀、铜镍 金连续镀、铜镍银连续镀 均采用氰化镀铜打底	

由上表可知，本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中允许类，符合国家产业政策。

2、备案相符性分析

本项目与备案相符性分析见下表。

本项目与备案相符性分析一览表

类别	项目备案	项目情况	相符性
项目名称	山河金属表面处理及热处理加工智能化示范基地	山河金属表面处理及热处理加工智能化示范基地	相符
企业名称	山河金属表面处理（新乡）有限公司	山河金属表面处理（新乡）有限公司	相符
建设地点	新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号	新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号	相符
建设性质	新建	新建	相符
建设规模及内容	145 条表面处理线，金属表面处理能力合计 4570 万 m ² /a（其中镀锌 200 万 m ² /a、镀锌镍合金（酸性）200 万 m ² /a、镀锌镍合金（碱性）200 万 m ² /a、镀硬铬 180 万 m ² /a、镀镉 120 万 m ² /a、阳极氧化 600 万 m ² /a、镀铜 80 万 m ² /a、镀金 50 万 m ² /a、镀银 50 万 m ² /a、化镍 30 万 m ² /a、镀锡 50 万 m ² /a、镀铜镍铬 150 万 m ² /a、铜镍锡连续镀 150 万 m ² /a、铜镍金连续镀 150 万 m ² /a、铜镍银连续镀 150 万 m ² /a、贵金属镀 60 万 m ² /a、镀镍 2000 万 m ² /a、电泳线 100 万 m ² /a、喷粉线 50 万 m ² /a）。	145 条表面处理线，金属表面处理能力合计 4570 万 m ² /a（其中镀锌 200 万 m ² /a、镀锌镍合金（酸性）200 万 m ² /a、镀锌镍合金（碱性）200 万 m ² /a、镀硬铬 180 万 m ² /a、镀镉 120 万 m ² /a、阳极氧化 600 万 m ² /a、镀铜 80 万 m ² /a、镀金 50 万 m ² /a、镀银 50 万 m ² /a、化镍 30 万 m ² /a、镀锡 50 万 m ² /a、镀铜镍铬 150 万 m ² /a、铜镍锡连续镀 150 万 m ² /a、铜镍金连续镀 150 万 m ² /a、铜镍银连续镀 150 万 m ² /a、贵金属镀 60 万 m ² /a、镀镍 2000 万 m ² /a、电泳线 100 万 m ² /a、喷粉线 50 万 m ² /a）。	相符
主要生产设备	电镀、喷粉及电泳等生产设施，同时新增 2 台 10 吨燃气锅炉进行供热	纯水制备设备、各种槽体、烘干炉、固化炉、2 台 10t/h 燃气锅炉等	相符
占地面积	500 亩	500 亩	相符
投资	130000 万元	130000 万元	相符

由上表可知，本项目建设与备案情况基本一致。

2.11.2 与《新乡市“三线一单”生态环境准入清单》（新环函[2024]5号）相符性分析

（1）生态保护红线相符性

本项目位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号，不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，根据新乡市生态保护红线划定结果，本项目选址范围不涉及生态保护红线，本项目的实施与生态保护红线不冲突。

（2）资源利用上线相符性

本项目供水电为园区供水、园区供电，能源主要为电和天然气。项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目的水、气等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

（3）环境质量底线相符性

本项目废气、废水、噪声排放不改变区域环境质量功能区划。项目对周边大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境影响均可接受。

（4）本项目选址位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号，经查阅“河南省三线一单综合信息应用平台”，本项目属于重点管控单元，详见下图：

本项目选址位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号,根据上图,本项目属于重点管控单元-封丘县先进制造业开发区,与《新乡市“三线一单”生态环境准入清单》(新环函[2024]5 号)中的重点管控单元的相关内容对比一致性分析见下表。

表2-21

本项目与《新乡市“三线一单”生态环境准入清单》对比分析一览表

新乡市生态环境总体准入要求			
维度	管控要求	本项目情况	是否符合建设要求
空间布局约束	1.禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。 禁止任何人进入自然保护区的核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经自然保护区管理机构批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，应当经省、自治区、直辖市人民政府有关自然保护区行政主管部门批准；自然保护区核心区内原有居民确有必要迁出的，由自然保护区所在地的地方人民政府予以妥善安置。 禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。因教学科研的目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。从事前款活动的单位和个人，应当将其活动成果的副本提交自然保护区管理机构。 在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。	本项目位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号，根据《封丘县先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）-土地利用规划图（远期）》，本项目占地为工业用地，符合园区土地利用规划。本项目建设范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、南水北调保护区、生态保护红线，符合用地规划要求。	符合
	8.南太行旅游度假区规划区范围内；新乡市山水林田湖草一体化生态城规划区范围内；按规定划定的自然保护区、景观区、居民集中生活区的周边和重要交通干线、河流湖泊直观可视范围内；特定生态保护红线范围内禁止新建露天矿山项目。禁止建设生产和使用高挥发性有机物含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。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，其中新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园，实行区域内 VOCs 排放总量倍量消减替代。	本项目位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号，属于金属表面处理及热处理加工项目。本项目为新建项目，使用低 VOCs 含量的原辅材料，生产过程产生的 VOCs 经收集后引入活性炭吸/脱附-催化燃烧装置，VOCs 排放总量实行倍量消减替代。	符合

污染物排放管控	9.严格控制新建、扩建钢铁冶炼、水泥、有色金属冶炼、平板玻璃、化工、建筑陶瓷、耐火材料、砖瓦、矿山开采等行业的高排放、高污染项目，促进传统煤化工、水泥行业绿色转型、智能升级。城市建成区内人口密集区、环境脆弱敏感区周边的钢铁冶炼、水泥、有色金属冶炼、平板玻璃、化工、建筑陶瓷、耐火材料、砖瓦、矿山开采等行业中的高排放、高污染项目，应当限期搬迁、升级改造或者转型、退出。新建、改建、扩建“两高”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。新建“两高”项目应按照《生态环境部办公厅关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）要求，制定配套区域污染物削减方案，环境质量超标区域实行重点污染物排放倍量削减，环境质量达标区域原则上实施等量削减。新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。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。	本项目属于金属表面处理及热处理加工项目，不属于钢铁冶炼、水泥、有色金属冶炼、平板玻璃、化工、建筑陶瓷、耐火材料、砖瓦、矿山开采等行业的高排放、高污染项目和新建、改建、扩建的“两高”项目，不属于新增钢铁、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）等行业产能的项目。项目位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段006号，不涉及城市建成区内人口密集区、环境脆弱敏感区域。	符合
	10.按照各园区建设发展规划，培育和建设关联企业高度集中的产业基地，积极推行区域、规划环境影响评价，对搬迁升级改造石化、化工、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。鼓励支持水泥等重点行业进行产能置换、装备大型改造、重组整合。	本项目属于金属表面处理及热处理加工项目，不属于石化、化工、建材、有色等项目和过剩产能重点行业项目。	符合
	1.新、改、扩建项目主要污染物排放要求满足当地总量减排要求。	本项目新增污染物排放满足当地总量减排要求。	符合
	4.严控新增重金属污染物排放量，在重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍、钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业等重点行业实施重点重金属减量替代。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，应符合《新乡市“十四五”重金属污染防治工作方案》相关要求。	本项目为新建项目，属于金属表面处理及热处理加工项目，含有电镀工艺，外排重金属镉、铬，遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，符合《新乡市“十四五”重金属污染防治工作方案》相关要求。	符合
	5.全面推进企业清洁生产，完善省级产业集聚区污水处理设施水平。加强造纸、氮肥、农副食品加工、毛皮制革、印染、有色金属、原料药制造、电镀等水污染物排放行业重点企业强制性清洁生产审核，全面推进其清洁生产改造或清洁化改	本项目属于金属表面处理及热处理加工项目，涉及电镀工艺，项目按照国内先进进行建设，后期根据要求定期开展清洁生产审	符合

	造。省级产业集聚区建成区域必须实现管网全配套，污水集中处理设施必须做到稳定达标运行，同时安装自动在线监控装置				核。		
	8.国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新建、扩建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到 A 级绩效水平，改建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到 B 级以上绩效水平。				本项目属于金属表面处理及热处理加工项目，为新建项目，其污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等应达到 A 级绩效水平。	符合	
环境风险防控	1.地下水漏斗区、重金属污染区、生态严重退化区等区域：探索开展耕地轮休耕试点；实行休耕补贴，引导农民自愿将重度污染耕地退出农业生产。				本项目建设范围内禁止农业生产。	符合	
资源开发效率要求	1.“十四五”期间按照政府目标控制能耗增量指标。严控新增耗煤项目，新、改、扩建项目实施煤炭减量替代，重点削减非电力用煤。鼓励使用清洁能源，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。2023 年底，全面淘汰 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，鼓励淘汰 4 蒸吨/小时以下生物质锅炉，保留现有生物质锅炉应采用专用炉具，禁止掺烧煤炭、垃圾、工业固体废物等其他物料。				本项目为新建项目，属于金属表面处理及热处理加工项目，本项目使用的锅炉为 10t/h 的天然气锅炉。	符合	
	3.开展高耗水工业行业节水技术改造，大力推广工业水循环利用，推进节水型企业、节水型工业园区建设。				本项目电镀废水经处理后回用于生产，其他废水经处理后排放。	符合	
新乡市各县区分区管控单元生态环境准入清单							
环境管控单元编码	行政区划	环境管控单元名称	管控单元分布	管控要求		本项目情况	是否符合建设要求
ZH41072720002	封丘县	封丘县先进制造业开发区	重点管控单元 1	空间布局约束	1.园区规划主导产业为农副产品深加工、装备制造，鼓励与主导产业配套的项目入驻。	本项目主要对五金配件、机械配件、电子元件、家用电力器具等进行表面处理，属于装备制造中产业链之一，属于主导产业配套的项目。	符合
					2.入驻项目应符合园区规划或规划环评的要求。	本项目厂址位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号，属于飞地产业园区内的高端装备制造产业园。本项目主要对五金配件、机械配件、电子元件、家用电力器具等进行表面处理，属于装备制造中产业链之一，是园区主	符合

						导产业，符合园区总体定位。	
					3.严格控制新、改、扩建“两高”项目。	本项目不属于新、改、扩建“两高”项目。	符合
					4.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。	本项目利用现有场地新建厂房进行生产，项目占地不属于列入疑似污染地块名单的地块。	符合
				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。	本项目排放的颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs 执行的标准中无大气污染物特别排放限值要求。	符合
					2.污水处理厂出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》表1公共污水处理系统水污染物基本控制项目排放限值一级标准及属地管理要求。	本项目废水经处理后排放至封丘县城西污水处理厂进一步处理，污水处理厂出水满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》表1公共污水处理系统水污染物基本控制项目排放限值一级标准及属地管理要求。	符合
					3.新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目不属于新建耗煤项目。	符合
					4.已出台超低排放要求的行业建设项目应满足超低排放要求。	本项目属于金属表面处理及热处理加工项目，无超低排放要求。	符合
					5.严格控制生产和使用高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂等建设项目。	本项目不生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	符合
				环境风险防控	1.化工、制革等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定企业拆除活动污染防治方案	本项目为新建项目，不涉及生产设备、污染治理设施的拆除。	符合

					和拆除活动环境应急预案。		
					2.高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。	本项目利用现有场地新建厂房进行生产，项目所占用地不属于高关注地块。	符合
				资源利用效率要求	园区加快集中供热、供气、供水等基础设施建设，以封丘县秸秆热电厂为集中供热热源，实现园区集中供热，逐步拆除集中供热区内企业自备锅炉；依托西气东输气源实现集聚区内集中供气。	因目前项目位置未完成集中供热，故暂时采用自备锅炉，待园区实现集中供热时，根据环保部门要求对自备锅炉进行拆除。	符合

由上表可知，本项目符合《新乡市“三线一单”生态环境准入清单》(试行)更新的函（新环函[2024]5号）中封丘县先进制造业开发区相关要求的要求。

2.11.3 《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则要求(修订)》（豫环办[2021]89号）相符性分析

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要求(修订)》（豫环办[2021]89号）相符性分析见下表：

表2-22 本项目与河南电镀项目审批原则相符性分析

类别	主要要求	本项目情况	相符性
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》（GB21900）的相关要求。	本项目严格执行《产业结构调整指导目录（2024年本）》及《电镀污染物排放标准》（GB21900）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划和环境质量目标要求的区域，项目实施后环境质量仍满足相关要求；环境质量现状不能满足要求的区域，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。	本项目所在区域大气环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，本项目将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。	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。	本项目为新建的金属表面处理及热处理加工项目，包含电镀工序，项目建设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，项目位于新乡市封丘县先进制造业开发区飞地产业园区内的高端装备制造产业园，根据园区污水处理厂排污许可证，该污水处理厂为工业污水处理厂，符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。 本项目涉及重金属铬、镍、镉满足我省及当地重金属污染控制要求，项目建设完成后重金属排放指标实行区域减量替代。	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。	本项目为新建金属表面处理及热处理加工项目，包含电镀工序，电镀线指标能达到《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。	相符
六、大气	电镀项目产生大气污染物的	本项目对电镀生产线进行密闭处理，整	相符

类别	主要要求	本项目情况	相符性
污染防治要求	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密闭设置，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》（GB21900）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。	体密闭抽风、槽边抽风装置收集废气，废气经处理后满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2018）中表5要求。本项目所在区域暂不具备集中供热条件，故采用自备锅炉，锅炉采用天然气，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。	
七、水污染防治要求	按照“雨污分流、清污分流、污水分治、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、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。	本项目排水系统及废水处理处置方案按照“雨污分流、清污分流、污水分治、深度处理、分质回用”的原则，非电镀车间废水不混入电镀废水处理系统。厂区设含镍废水处理系统、含铬废水处理系统、含镉废水处理系统、混合重金属废水处理系统、高COD废水处理系统、含氰废水处理系统、焦铜废水处理系统、阳极氧化废水处理系统、综合废水处理系统，对生产废水分类处理。 本项目含重点控制重金属镍、铬、镉的电镀废水全部回用，实施零排放；其他废水经厂内污水处理设施处理后排放。外排废水排入封丘县城西污水处理有限公司处理，排放满足封丘县城西污水处理有限公司收水标准及《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）并满足我省及当地重金属污染控制要求。	相符
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	本项目生产线各类槽体按照“生产设施不落地”原则进行建设，生产线有槽液回收和逆流漂洗装置，并使用托盘、围堰等	相符

类别	主要要求	本项目情况	相符性
	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。	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、生产设施符合《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB 50046-2008）的要求，车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在湿区内进行。车间地坪自下而上含垫层、防水层和防腐层。项目工艺废水管线采取地上明渠明管或架空敷设，废水管道满足防腐、防渗漏要求，生产装置、污水处理站、事故池和固废间等易污染区地面进行了防渗处理。	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应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）要求。	本项目按照“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由有资质的单位进行处置，转移处置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》（GB18597-2023）的要求。	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。	本项目有有效的环境风险防范和应急措施。危险化学品实行专库储存，危险化学品的运输、储存、使用需遵照相关规定，同时加强环境风险防范。厂区内设置事故废水收集池，收集池采取地下式并布置在厂区地势最低处。事故废水进行了有效处置，防止废水直接外排。	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。	本项目将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。	相符

2.11.5 与重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南相符性分析

根据《新乡市 2025 年蓝天保卫战实施方案》的内容，本项目应按国家、省绩效分级 A 级要求进行建设。本项目根据《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订）》中金属表面处理及热处理加工的要求、《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订）》中涉锅炉企业的要求及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函[2020]340 号）的工业涂装行业要求，结合实际情况，与方案中涉及到本项目的内容相符性分析见下表：

表2-23 本项目与《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订）》对比分析

项目	金属表面处理及热处理加工企业 A 级要求	本项目拟建设情况	对比结果
能源类型	热处理加工采用电、天然气或其他清洁能源。	本项目生产线加热工段均使用天然气锅炉产生的蒸汽进行加热。	满足 A 级要求
工艺过程	电镀、电铸等金属表面热处理采用自动化设备。	本项目不涉及电铸，电镀采用自动化工艺。	满足 A 级要求
污染收集及治理技术	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≤5mm、碘值≥800mg/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≥650mg/g、比表面积应不低于 750m ² /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℃、1mg/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.本项目酸碱废气采用两级喷淋吸收处理工艺，并采用 pH 计控制，实现自动加药，药液液位自动控制； 2.本项目金属表面处理不涉及油雾及 VOCs； 3.废气收集采用生产线封闭+密闭抽风+槽边抽风等高效集气技术。	按 A 级要求进行建设
	热处理加工： 1.除尘采用袋式除尘或其他过滤式除尘设施； 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、	热处理加工： 本项目不涉及热处理加工。 废水收集及处理环节： 建设要求企业废水在曝气池之前加盖密闭，污水处理站酸性废气密闭收集至碱喷淋塔进行处理，含氰废气密闭收集至氧化吸收塔进行处理，恶臭气体密闭收	按 A 级要求进行建设

项目	金属表面处理及热处理加工企业 A 级要求	本项目拟建设情况	对比结果
	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； 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密闭措施，并密闭排气至废气处理设备。	集至生物滤池除臭系统进行处理。	
排放限值	1.PM 排放限值要求：排放浓度不超过 10mg/m ³ ； 2.电镀生产线氯化氢、硫酸雾排放浓度不超过 10mg/m ³ ；铬酸雾排放浓度不超过 0.05mg/m ³ ；氰化氢排放浓度不超过 0.5mg/m ³ ；氟化物排放浓度不超过 5mg/m ³ ；NO _x 排放浓度不超过 100mg/m ³ ； 3.燃气锅炉排放限值要求：PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于：5、10、50/30mg/m ³ (基准含氧量：燃气 3.5%)。	1.本项目 PM 排放浓度不超过 10mg/m ³ ； 2.根据预测，电镀生产线氯化氢、硫酸雾排放浓度不超过 10mg/m ³ ；铬酸雾排放浓度不超过 0.05mg/m ³ ；氰化氢排放浓度不超过 0.5mg/m ³ ；氟化物排放浓度不超过 5mg/m ³ ；NO _x 排放浓度不超过 100mg/m ³ ； 3.本项目燃气锅炉废气污染物 PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于：5、10、30mg/m ³ 。	按 A 级要求进行建设
	热处理炉烟气排放限值（略，不涉及）	本项目不涉及。	/
无组织管控	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； 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； 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； 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； 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	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； 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； 3.易挥发的原辅料采用密闭容器或储罐盛装，储存于密闭危化品库内；运输采用密闭容器或罐车进行物料转移，易挥发原料配制、使用过程中应在密闭生产线内进行，废气引入两级喷淋吸收装置进行处理； 4.本项目转移和输送 VOCs 物料以及 VOCs 废料（渣、液）时，采用密闭容器； 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；无化学抛光槽，镀铬槽应加入酸雾抑制剂，有效减少废气产生；	按 A 级要求进行建设

项目	金属表面处理及热处理加工企业 A 级要求	本项目拟建设情况	对比结果
	剂，有效减少废气产生； 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； 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； 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。	6.本项目金属表面处理在封闭车间内采取二次密闭措施，并对工序产生的酸雾进行密闭收集处理； 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。 8.危险废物贮存库废气引入“活性炭吸附装置+碱喷淋装置+15m 排气筒”净化处理。	
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 10000m³/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 20000m³/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。	1.本项目废气主要为氯化氢、硫酸雾和铬酸雾、氰化氢、颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃，无需安装烟气排放自动监控设施（CEMS）；根据要求安装 NMHC 在线监测设施并按要求与省厅联网； 2.有组织排放口按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，同时各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测； 3.本项目不涉及涉气生产设施主要投料口。	按 A 级要求进行建设
环境管理水平	环保档案	1.本项目环评批复文件和竣工环保验收文件将按要求存档备	按 A 级要求进

项目	金属表面处理及热处理加工企业 A 级要求	本项目拟建设情况	对比结果
	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，主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等）； 4.废气治理设施运行管理规程； 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）。	查； 2.本项目将按要求按时完成国家版排污许可证； 3.本项目将建立合格的环境管理制度； 4.本项目将建立合格的废气治理设施运行管理规程； 5.本项目建成后将按要求对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）进行存档备查。	行建设
	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。	本项目建成后将按要求规范进行下列台账记录： 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。	按 A 级要求进行建设
	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）。	企业建成后配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。	按 A 级要求进行建设
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大型载货车辆（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；	本项目建成后将按要求进行物料、产品公路运输车辆，厂区车辆，厂内非道路移动机械的管理，使用满足要求的车辆（机械）进行运输及作业。	按 A 级要求进行建设

项目	金属表面处理及热处理加工企业 A 级要求	本项目拟建设情况	对比结果
	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。		
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、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 and 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。	本项目将按生态环境管理部门要求建立门禁视频监控系统和电子台账。	按 A 级要求进行建设

表2-24 本项目与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订）》对比分析

项目	A 级企业	B 级企业	C 级企业	本项目情况	对比结果
能源类型	以电、天然气为能源	其他		本项目锅炉、固化炉、烘干炉均以天然气为能源。	满足 B 级要求
生产工艺	1.属于《产业结构调整指导目录（2024）》鼓励类和允许类； 2.符合相关行业产业政策； 3.符合河南省相关政策要求； 4.符合市级规划。		1.2.3.4 中有一项不满足要求	1.本项目属于《产业结构调整指导目录（2024）》允许类； 2.本项目符合《河南省 2019 年度锅炉综合整治方案》等行业产业政策； 3.本项目符合《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）等相关政策要求； 4.根据《封丘县先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）》土地使用规划图，本项目用地属于工业用地，符合封丘县总体	按 A 级要求进行建设

			规划要求。	
污染治理技术	1.电窑： PM 采用袋式除尘、电袋复合除尘、湿电除尘、静电除尘等高效除尘技术。	1.燃煤/生物质/燃油等锅炉/炉窑： （1）PM 采用覆膜袋式除尘、滤筒除尘、电袋复合除尘、湿电除尘、四电场及以上静电除尘等高效除尘技术（除湿电除尘外，设计效率不低于 99%）； （2）SO₂^[3]采用自动投加脱硫剂的石灰/石-石膏、氨法、钠碱法、双碱法等湿法、干法和半干法处理工艺（设计效率不低于 85%），可实现与生产负荷、pH 值、SO₂ 浓度等关键参数联动。其中湿法脱硫设施安装有除雾器、pH 计、氧化风机、脱硫废液及副产物处理系统。石灰/石灰石-石膏脱硫配备有浆液密度计；氨法脱硫配备有蒸发结晶等回收系统；钠碱法配备有饱和废水处理或副产物利用装置；双碱法在浆液循环系统外设置副产物氧化和提取设施；半干法/干法脱硫设施后续配备布袋等收集处理装置； （3）NO_x 采用低氮燃烧、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	未达到 B 级要求	本项目不涉及 按 A 级要求进行建设

			采取有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。			
		2.燃气锅炉/炉窑： (1) PM ^[1] 采用袋式除尘、静电除尘、湿电除尘等高效除尘技术； (2) NO _x ^[2] 采用低氮燃烧或 SNCR/SCR 等技术。使用氨法脱硝的企业，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全密闭，并采取有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。	2.电窑、燃气锅炉/炉窑：未达到 A 级要求。		本项目锅炉、固化炉、烘干炉均采用天然气，NO _x 采用低氮燃烧技术。	按 A 级要求进行建设
		3.其他工序(非锅炉/炉窑)：PM 采用覆膜袋式除尘或其他先进除尘工艺。	3.其他工序(非锅炉/炉窑)：PM 采用袋式除尘或其他先进除尘工艺。		本项目不涉及	/
排放 限值	锅炉	PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于： 燃气：5、10、50/30 ^[4] mg/m ³ （基准含氧量：3.5%）	PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于： 燃气：5、10、50/30 ^[4] mg/m ³ 燃油：10、20、80mg/m ³ 燃煤/生物质：10、35、50mg/m ³ （基准含氧量：燃煤/生物质/燃油/燃气：9%/9% ^[5] /3.5%/3.5%）	未达到 A、B 级要求	本项目使用天然气锅炉，废气排放浓度为不高于：5、10、30mg/m ³ （基准含氧量：3.5%）	按 A 级要求进行建设
		氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m ³ （使用氨水、尿素作还原剂）			本项目建成后对氨逃逸排放浓度进行监测，排放浓度不高于 8mg/m ³ 。	按 A 级要求进行建设
	加热炉、热处理	PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于： 电窑：10mg/m ³ （PM）	PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于： 10、50、100mg/m ³ （基准含氧	未达到 B 级要求	本项目固化炉、烘干炉采用天然气，PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于：10、35、50mg/m ³ 。	按 A 级要求进行建设

	炉、干燥炉	燃气：10、35、50mg/m ³ （基准含氧量：燃气 3.5%，电窑和因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计）	量：燃气 / 燃油 / 燃煤 3.5%/3.5%/9%，因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计）			
	其他炉窑	PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于 10、50、100mg/m ³ （基准含氧量：9%）	PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于 10、100、200mg/m ³ （基准含氧量：9%）	未达到 B 级要求	不涉及	/
	其他工序	PM 排放浓度不高于 10mg/m ³		未达到 B 级要求	本项目不涉及	/
监测监控水平		重点排污企业主要排放口 ^[6] 安装CEMS，记录生产设施运行情况，并按要求与省厅联网；CEMS数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 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）。		本项目建成后按照环保部门要求在主要排放口安装 CEMS，记录生产设施运行情况，数据保存一年以上。		按 A 级要求进行建设
备注 ^[1] ：燃气锅炉在 PM 稳定达到排放限值情况下可不采用除尘工艺； 备注 ^[2] ：温度低于 800℃的燃气/燃油的干燥窑、热处理窑和燃气/生物质锅炉，在稳定达到排放限值情况下可不采用 SCR/SNCR 等工艺； 备注 ^[3] ：采用纯生物质锅炉、窑炉，在 SO ₂ 稳定达到排放限值情况下可不采用脱硫工艺； 备注 ^[4] ：新建燃气锅炉和需要采取特别保护措施的区域，执行该排放限值； 备注 ^[5] ：确定生物质发电锅炉基准含氧量按 6%计； 备注 ^[6] ：主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范 XX 工业》确定。						

表2-25 本项目与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》对比分析

项目	工业涂装企业 A 级要求	本项目拟建设情况	对比结果
原辅材料	1、使用粉末涂料； 2、使用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020)规定的低 VOCs 含量涂料产品。	本项目使用环氧聚酯粉末进行喷粉； 环氧聚酯粉末和电泳漆均符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020)规定的低 VOCs 含量涂料产品。	满足 A 级要求
无组织排放	1、满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)特别控制要求； 2、VOCs 物料存储于密闭容器或包装袋中，盛装 VOCs 物料的容器或包装袋存放于密闭负压的储库、料仓内；	项目无组织排放有机废气执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)特别控制要求； 项目环氧聚酯粉末和电泳漆均存储于密闭容器中，存放于密闭负压的危化品库内；喷粉固化、电泳及烘干均在车间内二次密	满足 A 级要求

项目	工业涂装企业 A 级要求	本项目拟建设情况	对比结果
	3、除大型工件特殊作业(例如, 船舶制造行业的分段总组、船台、船坞、造船码头等涂装工序)外, 调漆、喷漆、流平、烘干、清洗等工序在密闭设备或密闭负压空间内操作; 4、密闭回收废清洗剂; 5、建设干式喷漆房; 使用湿式喷漆房时, 循环水泵间和刮渣间应密闭, 安装废气收集设施; 6、采用静电喷涂、自动喷涂、高压无气喷涂或高流低压(HVLP)喷枪等高效涂装技术, 不可使用手动空气喷涂技术。	闭空间内进行; 项目采用静电喷涂技术, 不使用手动空气喷涂技术。	
VOCs 治污设施	1、喷涂废气设置干式的石灰石、纸盒或湿式的文丘里等高效漆雾处理装置; 2、使用溶剂型涂料时, 调漆、喷漆、流平、烘干、清洗等工序含 VOCs 废气采用吸附浓缩+燃烧、燃烧等治理技术, 处理效率 $\geq 95\%$; 3、使用水性涂料(含水性 UV)时, 当车间或生产设施排气中非甲烷总烃(NMHC)初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时, 建设末端治污设施。	项目采用低 VOCs 涂料, 项目喷粉固化、电泳及烘干废气均经活性炭吸/脱附-催化燃烧装置处理, 有机废气处理效率为 94.05%。	按 A 级要求进行建设
排放限值	1、在连续一年的监测数据中, 车间或生产设施排气筒排放的 NMHC 为 $20\text{-}30\text{mg/m}^3$, TVOC 为 $40\text{-}50\text{mg/m}^3$; 2、厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m^3 , 任意一次浓度值不超过 20mg/m^3 ; 3、其他各项污染物稳定达到现行排放控制要求, 并从严地方要求。	项目喷粉固化、电泳及烘干均为密闭操作, 对有机废气进行收集, 并采用“活性炭吸/脱附-催化燃烧装置”处理, 可确保项目在日常监测中, 车间或生产设施排气筒排放的 NMHC $20\text{-}30\text{mg/m}^3$, TVOC 为 $40\text{-}50\text{mg/m}^3$; 厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m^3 , 任意一次浓度值不超过 20mg/m^3 。	按 A 级要求进行建设
监测监控水平	1、严格执行《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)以及相关行业排污许可证申请与核发技术规范规定的自行监测管理要求; 2、重点排污企业风量大于 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 的主要排放口, 有	本项目建成后严格按照自行监测管理要求进行自行监测, 项目建成后根据要求在有机废气排放口安装 NMHC 在线监测设施; 有机废气处理设施安装 DCS 系统、仪器仪表等装置, 连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力(压差)、时间和频	按 A 级要求进行建设

项目	工业涂装企业 A 级要求	本项目拟建设情况	对比结果
	机废气排放口安装 NMHC 在线监测设施(FID 检测器), 自动监控数据保存一年以上; 3、安装 DCS 系统、仪器仪表等装置, 连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力(压差)、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期; 更换式活性炭记录温度、更换周期及更换量; 数据保存一年以上。	率值。本项目采用活性炭吸附/脱附-催化燃烧装置, 再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期。	
环境管理水平	环保档案 1.环评批复文件; 2.排污许可证及季度; 3.竣工验收文件; 4.废气治理设施运行管理规程; 5.一年内废气监测报告。	项目建成后企业需按要求对取得的环保手续进行存档。	按 A 级要求进行建设
	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, 必须具备近一年及以上所用涂料的密度、扣水后 VOCs 含量、含水率(水性涂料)等信息的检测报告); 2、废气污染治理设施运行管理信息(燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次); 3、监测记录信息(主要污染排放口废气排放记录(手工监测或在线监测)等); 4、主要原辅材料消耗记录; 5、燃料(天然气)消耗记录。	本项目建成后将按要求规范进行下列台账记录: 1、生产设施运行管理信息(生产时间、运行负荷、产品产量等, 必须具备近一年及以上所用涂料的密度、扣水后 VOCs 含量、含水率(水性涂料)等信息的检测报告); 2、废气污染治理设施运行管理信息(燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次); 3、监测记录信息(主要污染排放口废气排放记录(手工监测或在线监测)等); 4、主要原辅材料消耗记录; 5、燃料(天然气)消耗记录。	按 A 级要求进行建设
	人员配置: 设置环保部门, 配备专职环保人员, 并具备相应的环境管理能力。	企业建成后配备专职环保人员, 并具备相应的环境管理能力。	按 A 级要求进行建设
运输方式	1、物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆;	本项目建成后将按要求进行物料、产品公路运输车辆、厂区车辆、厂内非道路移动机械的管理, 使用满足要求的车辆(机械)	按 A 级要求进行建设

项目	工业涂装企业 A 级要求	本项目拟建设情况	对比结果
	2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准(含燃气)或使用新能源车辆； 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	进行运输及作业。	
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账。	本项目将按生态环境管理部门要求建立门禁视频监控系统和电子台账。	按 A 级要求进行建设

2.11.6 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2-26 本项目建设与《河南省水污染防治条例（2019）》对比分析表

项目	实施方案	本项目建设情况	是否符合要求
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。	是
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的运营单位，也应当取得排污许可证。	本项目属于间接排放，建成后按照规定办理排污许可证。	是
	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。	是
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。	本项目属于新建表面处理项目，废水间接排放，依法进行环境影响评价。	是
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。	是
	（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；	本项目纳污水体为文岩渠，文岩渠地表水体 2025 年 COD、氨氮、总磷年均值能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，仅 10 月份总磷有超标。本项目废水采取的治理措施能够满足区域水环境质量改善目标管理要求。	是
	（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。	是
	（四）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有水环境	本项目为新建金属表面处理及热处理加工项目，不涉及现有项目。	是

	污染和生态破坏提出有效防治措施；		
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；	本项目为新建金属表面处理及热处理加工项目，符合国家产业政策，不属于其他严重污染水环境的生产项目。	是
	（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。	是
	（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。	是
	（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；	本项目不涉及汞、砷、铅、黄磷等剧毒物质的可溶性废渣，含铬、含镍、含镉、含氰化物等污泥作为危废委托有资质的单位进行处置。	是
	（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。	是
	（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；	本项目不涉及放射性固体废弃物或者含有放射性物质的废水。	是
	（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；	本项目不涉及含病原体的污水。	是
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。	是

由上表可知，本项目符合《河南省水污染防治条例（2019）》中相关要求。

2.11.7 与《河南省进一步加强重金属污染污染防控工作方案》（豫环文（2022）90 号相符性分析

根据《河南省进一步加强重金属污染污染防控工作方案》（豫环文（2022）90 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情况有：

表2-27 本项目建设与豫环文（2022）90 号对比分析表

项目	实施方案	本项目建设情况	符合性
（一）完善全口径清单动态调整机制	全省各地生态环境部门全面排查本辖区内以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业企业信息，将其纳入当地全口径涉重金属重点行业企业清单（以下简称全口径清单）；梳理排查以涉重金属重点行业企业为主的工业园区，建立涉重金属工业园区清单；及时增补新、改、扩建企业信息和漏报企业信息，动态更新全口径清单，并在市级生态环境局网站上公布，依法将涉重金属重点行业企业纳入重点排污单位名录。	本项目为新建金属表面处理及热处理加工项目，属于涉重金属重点企业，不属于以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业企业；项目建成后按要求办理排污许可证。	符合

项目	实施方案	本项目建设情况	符合性
(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。各地生态环境部门进一步摸排企业情况，挖掘减排潜力，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。	本项目重金属废水中污染物经处理后能够实现重金属镍、铬、镉、锌等零排放。综合废水经处理后镍、铬、镉、锌等能够满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 标准。	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，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的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。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、锌、镉重金属，其中铬、镉为重点重金属，本项目电镀含铬、含镉废水处理不外排，综合废水经处理后排放的镉、铬遵循“减量替代原则”，以 1.1:1 进行替代。本项目符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。	符合
(四) 探索重金属污染物排放总量替代管理豁免	按照国家关于重金属污染物排放总量替代管理豁免要求，在统筹区域环境质量改善目标和重金属环境风险防控水平、高标准落实重金属污染治理要求并严格审批前提下，对实施国家重大发展战略直接相关的重点项目，可在环评审批程序实行重金属污染物排放总量替代管理豁免。对利用涉重金属固体废物的重点行业建设项目，特别是以历史遗留涉重金属固体废物为原料的，在满足利用固体废物种类、原料来源、建设地点、工艺设备和污染治理水平等必要条件并严格审批前提下，经省生态环境部门审核同意后，可在环评审批程序实行重金属污染物排放总量替代管理豁免。	本项目涉及镍、铬、锌、镉、铜，电镀含镉、铬、镍废水经处理后能够实现零排放，综合废水经处理后镍、铬、镉、锌、铜等均能够满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 标准。	符合
(五) 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。各地生态环境部门应将重点行业减排企业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	项目建成后按要求办理排污许可证。	符合

项目	实施方案	本项目建设情况	符合性
	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。		
(六) 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停退出。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向我省转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、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。	本项目为金属表面处理及热处理加工项目，项目位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段006号，符合园区规划建设；项目不属于涉重金属落后产能和化解过剩产能项目；建成后严格执行生态环境保护等相关法规标准；本项目不涉及用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。	符合
(七) 加强涉重金属重点行业企业清洁生产改造	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，涉重金属重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。加强重金属污染源头防控，减少使用高俑、高石中或高位的矿石原料。力口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，积极推动竖罐炼特设备替代改造和铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造。电石法（聚）氯乙烯生产企业生产每吨聚氯乙烯用量不得超过49.14克，并确保持续稳中有降。	本项目建成后严格落实清洁生产审核制度，依法开展清洁生产，组织清洁生产审核评估验收。	符合
(八) 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值。同时，加快制定河南省铅冶炼和铜冶炼等涉重金属排放建设项目地方大气污染物排放标准。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，有效减少无组织排放。重有色金属矿采选企业要按照规定完善废石堆场、排土场周边雨污分流设施，建设酸性废水收集与处理设施，处理达标后，确需向外环境排放的，应照入河排污口设置审批要求，取得批准文件。同时应建立自动监测监控设施，建设满足事故处置要求的应急池，保障水环境安全。采用洒水、旋风等简易除尘治理工艺的重有色金属矿采选企业，应加强废气收集，实施过滤除尘等颗粒物治理升级改造。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。排放录及采化合物	本项目属于金属表面处理及热处理加工项目，不属于铅冶炼和铜冶炼建设项目和重有色金属矿采选企业。本项目厂址位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段006号，属于飞地产业园区内的高端装备制造产业园。本项目主要对五金配件、机械配件、电子元件、家用电力器具等进行表面处理，属于装备制造中产业链之一，是园区主导产	符合

项目	实施方案	本项目建设情况	符合性
	的企业应当采用最佳可行技术和最佳环境实践，控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。聚焦铅、汞、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。	业，符合园区规划建设。	
(九) 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。全面排查涉铊企业，指导督促涉位企业建立铊污染风险问题台账并制定问题整改方案。开展重有色金属冶炼、钢铁等典型涉铊企业废水治理设施除位升级改造，严格执行车间或生产设施废水排放口达标要求。各地生态环境部门构建涉铊企业全链条闭环管理体系，督促企业对矿石原料、主副产品和生产废物中位成分进行检测分析，实现铊元素可核算可追踪。开展农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动，持续推进耕地周边涉铺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。以洛阳市、安阳市、三门峡市、济源示范区等治理任务较重的地区为重点，开展污染源头防控成效评估工作。	本项目不属于涉铊企业和重有色金属冶炼、钢铁等典型涉铊企业。	符合
(十) 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。加强尾矿污染防控，以黄河流域、丹江口库区及上游为重点，全面开展尾矿库污染治理。推动湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及疏渣处理设施。严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰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。	本项目含镍、含铬、含镉等重金属固体废物均收集贮存在密闭危废贮存间内，危废贮存间内按照防渗漏、防流失、防扬散等措施进行建设，避免二次污染。	符合
(十一) 推进涉重金属历史遗留问题治理	强力推进丹江口库区及上游等地区历史遗留矿山污染排查整治，因地制宜、“一矿一策”，有效防控历史遗留矿山重金属污染风险。以洛阳、三门峡等矿产资源开发活动集中地区为重点，聚焦重有色金属等矿区以及安全利用类和严格管控类耕地集中区域周边矿区，全面排查矿区无序堆存的历史遗留固体废物。根据排查结果及污染风险制定整治方案，分阶段、分步骤实施治理。优先对历史遗留涉重金属固体废物周边及下游耕地土壤重金属污染较重地区采取风险管控措施，切断污染物进入农田途径，降低矿区污染灌溉用水或随洪水进入农田的环境风险。实施重点河流水环境综合治理，以黄河流域三门峡、洛阳、焦作、济源为重点，对历史遗留涉重金属企业排放的河流严格管控并持续整治涉重金属企业，深入开展含重金属尾矿废渣、河道污染底泥等环境调查、风险评估工作，对环境风险较大、影	本项目不属于遗留矿山重金属污染项目。	符合

项目	实施方案	本项目建设情况	符合性
	响河水质、确需治理的河流河段制定河道治理和生态修复方案。		
(十二) 强化重金属污染预警	加快研究制定镉、钼等重金属地方排放标准，推动解决我省涉镉、涉钼等行业污染问题。建立健全重金属污染监控预警体系，提升信息化监管水平。各地生态环境部门在涉镉、涉钼行业企业分布密集区域下游，依托水质自动监测站加装镉、钼等特征重金属污染物自动监测系统。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积的风险，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。重点提升对老灌河等丹江口水库主要支流重金属的监测监控能力。鼓励重点行业企业在重点部位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。	本项目涉及镉、铬、镍等重金属排放，按照要求安装大气、水污染物排放自动监测设备，并与生态环境部门监控设备联网。同时依法对周边土壤进行定期监测。本项目根据要求在重点部位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。	符合
(十三) 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、尾矿库等设施纳入“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排放量的企业依法依规处理。将对涉重金属行业专项执法检查纳入污染防治攻坚战监督检查考核工作，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、倾倒、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。	本项目将严格按照要求进行建设。	符合
(十四) 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。各地生态环境部门结合“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。	本项目属于涉重金属重点行业，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，并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《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》的相关要求。

2.11.8 与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）相符性分析

根据《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）的内

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2-28 本项目与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》对比分析

项目	实施方案	本项目建设情况	是否符合要求
四、严格环境准入	各省（区、市）环保厅（局）要对本省（区、市）的所有新、改、扩建涉重金属重点行业项目进行统筹考虑。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，各级环保部门不得批准相关环境影响评价文件。	本项目属于新建涉重金属项目，遵循“减量置换”或“等量置换”的原则。	符合
五、开展重金属污染治理	督促涉重金属企业按照排污单位自行监测技术指南总则和分行业指南，开展自行监测，包括对所属涉重金属尾矿库排污口和周边环境进行监测，依法向社会公开重金属污染物排放数据，并对数据真实性负责。	项目建设完成后，按照排污单位自行监测技术指南总则和行业指南，积极开展自行监测计划。	符合

由上表可知，本项目符合《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》的相关要求。

2.11.9 与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17号）相符性分析

根据《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17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2-29 本项目与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》对比分析

项目	实施方案	本项目建设情况	是否符合要求
五、严格准入，优化涉重金属产业结构和布局	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。	本项目为新建项目，项目建设符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。	符合
	依法推动落后产能退出。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	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》和《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	符合

	业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。	艺设备名录》，本项目不属于淘汰类和限制类项目，属于允许类项目。	
	优化重点行业企业布局。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目属于新建项目，属于表面处理及热加工项目，涉及电镀工序，厂址位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号，规划环评已通过审查。	符合
六、突出重点，深化重点行业重金属污染治理	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。	本项目危险废物暂存满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，危废暂存间建设满足防渗漏、防流失、防扬散等措施。	符合
七、健全标准，加强重金属污染监管执法	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。	本项目建设完成后，将按照环保部门要求完善环境风险防范措施。	符合

由上表可知，本项目符合《关于进一步加强重金属污染防治的意见》的相关要求。

2.11.10 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，该文件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2-30 本项目与新环[2022]110 号对比分析

项目	实施方案	本项目建设情况	是否符合要求
(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	本项目涉及锌、镍、铬、镉，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；本项目建成后涉及重点重污染物排放，遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，以 1.1:1 进行替代。	符合

	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。		
(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。	本项目建成后涉及重点重金属污染物排放，按照要求办理排污许可管理手续。	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)氯乙烯生产工艺。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。	本项目为新建金属表面处理及热处理加工项目，涉及电镀工序，位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号；不属于淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能；本项目不涉及用汞的电石法(聚)氯乙烯生产工艺。	符合
(六)加强涉重金属重点企业清洁生产改造	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。	本项目建成严格落实清洁生产审核制度，依法开展清洁生产，组织清洁生产审核评估验收。	符合
(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，有效减少无组织排放。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	本项目属于新建金属表面处理及热处理加工项目，含有电镀工序，不涉及铅锌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

	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。		
(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头防治行动，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。	本项目不涉及尾矿及湿法冶炼工业；本项目固废间及危废间建设防渗漏、防流失、防扬散等措施；含重金属固体废物均收集贮存在密闭危废间内，避免二次污染。	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
(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	本项目属于重点行业，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，	符合

	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。	制定环境应急预案并定期开展应急演练。	

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。

2.11.11 与新乡市人民政府《关于印发新乡市空气质量持续改善实施方案的通知》（新政文〔2024〕92号）相符性分析

根据新乡市人民政府《关于印发新乡市空气质量持续改善实施方案的通知》（新政文〔2024〕92号）（以下简称新政文〔2024〕92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2-31 本项目与新政文〔2024〕92号对比分析

与本项目相关条文		本项目情况	对比结果
二、优化产业结构，促进产业	（一）严管严控“两高”项目。严格落实国家和我省两高项目相关要求。严格执行有关行业产能置换政策，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新（改、扩）建项目原则上达到环境绩效级和国内清洁生产先进水平。	本项目涉及电镀工序，不属于“两高”项目和新增钢铁产能的项目，项目将按照环境绩效A级水平进行建设，能够达到国内清洁生产先进水平。	符合
	（二）加快淘汰落后产能。落实《产业结构调整指导目录（2024年本）》，进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，将大气污染物排放强度高、清洁生产水平低、治理难度大以及产能过剩行业的工艺和装备纳入淘汰范围，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备。	根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目原料、设备、工艺、规模和产品均不属于限制类或淘汰类，为允许类项目。	符合
三、优化能源结构，加快能源绿色低碳发展	（三）积极开展燃煤锅炉关停整合。全市原则上不再新增自备燃煤机组，鼓励自备燃煤机组实施清洁能源替代。不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉，持续巩固35蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉、茶水炉、经营性炉灶淘汰成果，基本淘汰储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施。	本项目新建10t/h天然气锅炉，不使用燃煤锅炉。	符合
七、完善制度机制，提升大气环境管理水平	（四）开展环境绩效等级提升行动。加强应急减排清单标准化管理，建立“有进有出”动态调整机制。支持铸造、建材、化工、工业涂装等重点行业企业通过设备更新、技术改造、治理升级等措施提升环境绩效等级。优化重点行业绩效分级管理，分行业分类别建立绩效提升企业清单，加快培育一批绩效水平高、行业带动强的省级绿色标杆企业，推动全市工业企业治理能力整体提升。2024年12月底前，长垣市、辉县市、新乡县、延津县等重点县（市）	本项目为新建项目，项目将按照环境绩效A级水平进行建设。	符合

	力争创建 5 家以上 A、B 级和绩效引领企业，其他县（市、区）力争创建 3 家以上 A、B 级和绩效引领企业；建成区内企业全部达到 B 级及以上要求；全市烧结砖瓦窑企业全部达到 B 级及以上要求，水泥粉磨企业全部达到绩效引领要求。		

2.11.12 与河南省人民政府《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）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）（以下简称《“十四五”保护规划》）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2-32 本项目与《“十四五”保护规划》对比分析

项目	实施方案	本项目建设情况	是否符合要求
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。	符合
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。	符合
	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。	本项目涉及电镀工艺，位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号，项目建设符合园区发展布局、结构和规模的要求。	符合
	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》（2024 年本），本项目属于允许类项目，不属于淘汰和限制类项目。	符合
水环境风险	（一）加强风险设施建设	本项目涉及电镀工艺，属于涉	符合

防控	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。	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，项目涉及重点重金属污染物的排放，根据要求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。	

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。

2.11.13 《河南省生态环境厅办公室关于印发<2024 年重金属污染防控工作实施方案>的通知》（豫环办[2024]30 号）相符性分析

根据《河南省生态环境厅办公室关于印发<2024 年重金属污染防控工作实施方案>的通知》（豫环办[2024]30 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2-33 与豫环办[2024]30 号对比分析

项目	实施方案	本项目建设情况	符合性
（三）持续推进重金属污染物排放许可管理	建立完善环评审批、排污许可核发与重金属总量管理会商机制，确保依法将涉重金属重点行业企业纳入排污许可管理。对实施排污许可重点管理的企业，在排污许可证上明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等，并常态化做好信息变更工作。2024 年底前，对企业排污许可证和重金属重点行业企业全口径清单数据开展全面核查，依法依规统一排污许可证和全口径清单重金属污染物总量数据。	本项目为金属表面处理及热处理加工项目，涉及重点重金属为铬、镉、镍，项目完成后将按照环保要求申请排污许可管理。	符合
（五）持续推动重点行业企业清洁生产改造	加强涉重金属重点行业清洁生产工艺的开发和应用。监督指导纳入《2024 年度河南省实施清洁生产审核企业名单》的全口径涉重清单企业开展清洁生产审核，督促企业制定并实施清洁生产技术改造方案，协同推进减污降碳，推动涉重金属企业绿色发展。	本项目为金属表面处理及热处理加工项目，涉及重点重金属为铬、镉、镍，项目建成后将按照环保要求开展清洁生产审核工作。	符合
（六）进一步实施重金属污	排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可行技术和最佳环境实践，控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。聚焦铅、汞、镉、镍；项目不涉及汞及汞化合	本项目为金属表面处理及热处理加工项目，涉及重点重金属为铬、镉、镍；项目不涉及汞及汞化合	符合

项目	实施方案	本项目建设情况	符合性
染深度治理	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泊、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。	物和铅、汞等重金属污染物的排放。	
(七)加强涉重金属固体废物环境管理	推动锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。编制《河南省含重金属类危险废物经营单位审查和许可指南》,规范含重金属类危险废物处置利用。严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰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。	本项目为金属表面处理及热处理加工项目,含重金属危险废物暂存于危险废物贮存库内,定期由相应危废处置资质的单位处理。	符合

由上表可知,本项目符合《2024 年重金属污染防控工作实施方案的通知》的相关要求。

2.11.14 《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政[2024]12号）相符性分析

根据《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政[2024]12 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2-34 与《河南省空气质量持续改善行动计划》对比分析

项目	实施方案	本项目建设情况	符合性
二、优化产业结构,促进产业绿色发展	(一) 严把“两高”项目准入关口。严格落实国家和我省“两高”项目相关要求,严禁新增钢铁产能。严格执行有关行业产能置换政策,被置换产能及其配套设施关停后,新建项目方可投产。国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业,新(改、扩)建项目原则上达到环境绩效 A 级或国内清洁生产先进水平。推进钢铁、焦化、烧结一体化布局,大幅减少独立烧结、球团和热轧企业及工序,推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢,淘汰落后煤炭洗选产能。统筹落实国家“以钢定焦”有关要求,研究制定焦化行业产能退出实施方案。	本项目涉及电镀、喷涂及阳极氧化,不属于“两高”项目和新增钢铁产能的项目,项目将按照环境绩效 A 级水平进行建设,电镀线能够达到国际清洁生产领先水平,阳极氧化、涂装生产线能够达到同行业国内先进水平。	符合
	(二) 加快淘汰落后低效产能。落实国家产业政策,进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求,将大气污染物排放强度高、清洁生产水平低、治理难度大以及产能过剩行业的工艺和装备纳入淘汰范围,逐步退出限制类涉气行业工艺和装备;加快淘汰步进式烧结机、球团竖炉、独立烧结、独立球团、独立热轧工序以及	根据《产业结构调整指导目录》(2024 年本),本项目原料、设备、工艺、规模和产品均不属于限制类或淘汰类,为允许类项目。	符合

项目	实施方案	本项目建设情况	符合性
	半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉；有序退出砖瓦行业 6000 万标砖/年以下烧结砖及烧结空心砌块生产线，鼓励各省辖市、济源示范区、航空港区城市规划区内的烧结砖瓦企业关停退出。		
六、加强多污染物减排，切实降低排放强度	（三）推进重点行业污染深度治理。全省新（改、扩）建火电、钢铁、水泥、焦化项目要达到超低排放水平。2024 年年底前，水泥、焦化企业基本完成有组织和无组织超低排放改造；2025 年 9 月底前，钢铁、水泥、焦化企业力争完成清洁运输超低排放改造。持续推进玻璃、耐火材料、有色、铸造、炭素、石灰、砖瓦等工业炉窑深度治理，实施陶瓷、化肥、生活垃圾焚烧、生物质锅炉等行业提标改造。2025 年年底前，基本完成燃气锅炉低氮燃烧改造；生物质锅炉全部采用专用炉具，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、生活垃圾等其他物料。推进整合小型生物质锅炉。原则上不得设置烟气和 VOCs 废气旁路，因安全生产需要无法取消的应安装烟气自动监控、流量、温度等监控设施并加强监管，重点涉气企业应加装备用处置设施。	本项目为金属表面处理及热处理加工项目，不属于火电、钢铁、水泥、焦化项目和工业炉窑、陶瓷、化肥、生活垃圾焚烧、生物质锅炉等行业项目；本项目天然气锅炉采用低氮燃烧。	符合

由上表可知，本项目符合《河南省空气质量持续改善行动计划》的相关要求。

2.11.15 新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发《新乡市 2026 年蓝天保卫战实施方案》的通知（新环委办〔2026〕18 号）相符性分析

根据新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发《新乡市 2026 年蓝天保卫战实施方案》的通知（新环委办〔2026〕18 号）（以下简称实施方案）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2-35 与《实施方案》对比分析

项目	实施方案	本项目建设情况	符合性
（一）持续推进产业结构优化调整	2. 依法依规淘汰落后低效产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，依法依规全面退出淘汰类产能和设备，加快整合退出一批涉气行业限制类产能，排查建立清单台账，2026 年 10 月底前完成淘汰退出。（市工信局牵头负责）按照《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）》，对炼油、煤制焦炭、煤制甲醇、煤制烯烃、煤制乙二醇、烧碱、纯碱、电石、乙烯、对二甲苯、黄磷、合成氨、磷酸一铵、磷酸二铵、水泥熟料、平板玻璃、建筑陶瓷、卫生陶瓷、炼铁、炼钢、	根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目原料、设备、工艺、规模和产品均不属于限制类或淘汰类，为允许类项目。	符合

项目	实施方案	本项目建设情况	符合性
	铁合金冶炼、铜冶炼、铅冶炼、锌冶炼、电解铝等 25 个领域及乙二醇，尿素，钛白粉，聚氯乙烯，精对苯二甲酸，子午线轮胎，工业硅，卫生纸原纸、纸巾原纸，棉、化纤及混纺机织物，针织物、纱线，粘胶短纤维等 11 个领域持续开展能源利用状况审核，实现能效低于基准水平项目“动态清零”。		
	3.坚决压减过剩产能。严禁新增砖瓦窑、石灰窑产能，新改扩建及整合后项目应达到环保绩效 A 级水平，未达到的秋冬季期间实施生产调控。	本项目属于新建项目，项目将按照环境绩效 A 级水平进行建设。	符合
(四) 推进工业企业综合治理	18.实施挥发性有机物(VOCs)综合治理。严格遵循“可替尽替、应代尽代”的原则，进一步加大工业涂装、包装印刷、家具制造、电子制造等重点行业 VOCs 含量原辅材料替代力度，全面采用符合相关 VOCs 含量限值标准的涂料、油墨、胶粘剂及清洗剂。全面推行活性炭更新更换“码上换”管理模式，2026 年 4 月底前，所有采用活性炭吸附治理工艺的企业完成二维码登记、活性炭更换过程相关信息录入及一轮次活性炭更换，实现活性炭动态管理。持续推进 VOCs 治理突出问题排查整治工作，加强污染治理设施运行维护，强化无组织和非正常工况废气排放管控，提升废气收集效率，规范开展泄漏检测与修复(LDAR)工作。2026 年 9 月底前，废水逸散的高浓度 VOCs 废气实现单独收集治理，挥发性有机液体储罐基本采用低泄漏储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车基本配备自封式快速接头。	本项目含有涂装，采用符合有关 VOCs 含量限值标准的涂料。本项目产生的 VOCs 收集后采用活性炭吸/脱附-催化燃烧装置处理，活性炭更换记录按照要求记录。按照要求规范开展泄漏检测与修复(LDAR)。	符合
(五) 强化面源污染治理	19.深化扬尘污染全域综合治理。建立建筑工地动态管理清单，全面加强建筑工地日常监管，严格落实工程施工扬尘防治标准规定，持续提升扬尘治理精细化水平，省、市重点项目建成扬尘治理差异化评价 A 级工地 9 个以上，城区施工工地推广基坑气膜、装配式建筑、全封闭钢板网等新技术。2026 年 6 月底前，建成全市场尘污染防治智慧化监控平台，全市规模以上房屋市政建筑工地全部接入，实现线上监管全覆盖。深入开展各行业领域城市清洁行动，每两周对市区主干道、次干道、城市支路、背街小巷、物料场院、外环路和建筑工地扬尘污染管控进行考核。全面实现城区主次干道及环路清扫保洁新能源化。	本项目施工期将严格落实防尘覆盖、施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、裸地管控等措施。	符合

2.11.16 新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发《新乡市 2026 年碧水保卫战实施方案》的通知（新环委办〔2026〕17 号）相符性分析

根据新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发《新乡市 2026 年碧水保卫战实施方案》的通知（新环委办〔2026〕17 号）（以下简称实施方案）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2-36 与《实施方案》对比分析

项目	实施方案	本项目建设情况	符合性
(五) 实施最严格水资源管理	14.持续强化水资源节约集约利用。加快推进高标准农田建设和大中型灌区建设改造,打造节水控水示范区;严格用水总量与强度双控管理,分解下达区域年度用水计划;组织企业参加水效“领跑者”遴选工作和水效对标达标活动,积极申报2026年工业废水循环利用标杆企业和园区,提升工业领域水资源节约集约利用水平;推动城镇生活污水处理厂再生水利用,提高再生水利用效率。	本项目建成后积极提升水资源节约集约利用水平,积极参与水效“领跑者”遴选工作。	符合
(八) 持续提升环境监管能力水平	17.严格防范水生态环境风险防控。以涉危涉重企业、工业园区为重点,全面排查相关企业危废、高浓废液的产生量、特征污染物,严格储存、转移、处置管理,严防非法倾倒和填埋现象发生;强化应急设施建设,通过建设事故调蓄池、应急闸坝等预防性设施,消除水环境安全隐患;有序推进化工园区环境应急三级防控体系建设;完善上下游水污染防治应急联动机制,避免发生跨界水污染事件;强化饮用水水源保护区、南水北调中线工程总干渠(新乡段)保护区以及其他敏感水体的“一废一品”监管;根据我市制定的卫河、共产主义渠、文岩渠、天然渠、人民胜利渠、西柳青河等重点河流“一河一策一图”应急处置方案,开展应急演练,提升突发环境事件应急处置能力;加强汛期有关部门联防联控,严格落实排水闸门管理机制,防范汛期水环境风险。	本项目属于涉重金属行业,按照要求开展环境风险应急预案。	符合

2.11.17 新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发《新乡市2026年净土保卫战实施方案》的通知（新环委办〔2026〕20号）相符性分析

根据新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发《新乡市2026年净土保卫战实施方案》的通知（新环委办〔2026〕20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2-37 与《实施方案》对比分析

项目	实施方案	本项目建设情况	符合性
(一) 统筹推进土壤污染防治	1.持续推进土壤污染源头防控。持续落实《新乡市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。开展土壤污染重点监管单位隐患排查整治行动，强化对纳入排污许可管理的重点监管单位监督管理，督促指导其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，将隐患排查报告及相关材料上传至重点监管单位	本项目涉及镍、铬、镉、锌等重金属，项目建成后按要求对废气及废水排放口进行定期监测。定期开展土壤污染隐	符合

项目	实施方案	本项目建设情况	符合性
	环境管理信息系统，推动突出环境问题整改;向社会公开年度土壤污染重点监管单位名录。依法督促涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位对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，并采取有效措施防范环境风险。	患排查、自行监测。	
(四)全面提升环境监测水平	16.完善环境监测机制。持续开展土壤重点监管单位自行监测及周边土壤监测，组织开展监测质量抽查。		符合

2.11.18 《河南省生态环境厅办公室 关于做好 2025 年夏季挥发性有机物综合治理工作的通知》（豫环办〔2025〕25 号）的通知相符性分析

根据《河南省生态环境厅办公室 关于做好 2025 年夏季挥发性有机物综合治理工作的通知》（豫环办〔2025〕25 号）（以下简称通知）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2-38 与《通知》对比分析

项目	通知	本项目建设情况	符合性
二、加强低 VOCs 含量原辅材料替代	组织工业涂装、包装印刷、家具制造、电子制造等重点行业，加大低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度，采用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）、《油墨中可挥发性有机化合物含量的限值》（GB 38507-2020）、《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）、《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）等 VOCs 含量限值标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。按照“可替尽替、应代尽代”的原则，结合行业特点和企业实际，2025 年 4 月底前完成低（无）VOCs 原辅材料替代，纳入 2025 年大气攻坚重点治理任务。已完成源头替代的企业要严格低（无）VOCs 含量原辅材料使用管理，未完成的企业要确保达标排放。	本项目采用的环氧聚酯粉末和电泳漆符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）。	符合
三、提升有组织治理能力	开展低效失效污染治理设施排查整治。持续推进涉 VOCs 企业低效失效污染治理设施排查整治，淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺，整治关键组件缺失、质量低劣、自动化水平低的治理设施。对于能立行立改的问题，督促企业立即整改到位。对于《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》（公示稿）列出的低温等离子、光催化、光氧化等淘汰类 VOCs 治理工艺（恶臭异味治理除外），以及不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺，应依据排放废气特征、	本项目采用活性炭吸/脱附-催化燃烧装置处理 VOCs，处理后达标排放。其不属于《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》（公示稿）列出的低温等离子、光催化、光氧化等淘汰类 VOCs 治理工艺以及不成熟、不适用、无法	符合

项目	通知	本项目建设情况	符合性
	VOCs 组分及浓度、生产工况等，通过更换适宜高效治理工艺、原辅材料源头替代等方式实施分类整治。对于采用活性炭吸附工艺的企业，应根据废气排放特征，按照相关工程技术规范设计，使废气在吸附装置中有足够的停留时间。对于治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的企业，宜采用多种技术的组合工艺。加大蓄热式氧化燃烧（RTO）、蓄热式催化燃烧（RCO）、催化燃烧（CO）、沸石转轮吸附浓缩等高效治理技术推广力度。2025 年 4 月底前完成排查工作，2025 年 10 月底前完成整治提升，将整治提升任务纳入 2025 年大气攻坚重点治理任务，未按时完成的纳入秋冬季生产调控范围。	稳定达标排放的治理工艺。	
	做好污染治理设施耗材更新更换。组织涉 VOCs 企业及时更换吸附剂、吸收剂、催化剂、蓄热体、过滤棉、电器元件等治理设施耗材，确保治理设施稳定高效运行；及时清运 VOCs 治理设施产生的废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等，规范处理处置危险废物。做好生产设备和治理设施启停机时间、检维修情况、治理设施耗材维护更换、处置情况等台账记录。	本项目建成后及时更换吸附剂、催化剂，及时清运 VOCs 治理设施产生的废催化剂和废活性炭。按照要求做好生产设备和治理设施启停机时间、检维修情况、治理设施耗材维护更换、处置情况等台账记录。	符合
	加强污染治理设施运行维护。指导督促企业加强污染治理设施运行维护管理，做到治理设施较生产设备“先启后停”。直燃式废气燃烧炉（TO）、RTO、采用高温炉（窑）处理有机废气的，废气在燃烧装置的停留时间不少于 0.75s，正常运行时燃烧温度不低于 760℃；CO 和 RCO 等燃烧温度一般不低于 300℃。采用催化燃烧工艺的企业催化剂床层的设计空速宜低于 40000h ⁻¹ 。对于采用一次性吸附工艺的，宜采用颗粒活性炭作为吸附剂，并按设计要求定期更换，更换的吸附剂应封闭保存；对采用吸附—脱附再生工艺的，应定期脱附，并进行回收或销毁处理。采用活性炭吸附工艺的企业，颗粒活性炭碘值不宜低于 800mg/g，蜂窝活性炭碘值不宜低于 650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于 1100m ² /g（BET 法）。采用冷凝工艺的，运行温度不应低于设计温度；油气回收的冷凝温度一般控制在-75℃以下。采用吸收工艺的，吸收剂宜选择低（无）挥发性且对废气中有机组分具有高吸收能力的介质。	本项目采用活性炭吸/脱附-催化燃烧装置处理 VOCs，RCO 等燃烧温度不低于 300℃。使用的颗粒活性炭碘值不低于 800mg/g，蜂窝活性炭碘值不低于 650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于 1100m ² /g（BET 法）。	符合
	提升污染治理设施自动化控制水平。鼓励具备条件的企业规范建设自动化控制系统，实现数据采集及处理、自动控制、程序保护、联动联锁等功能，记录生产设施及治理设施关键参数，并可同步调取多个参数的历史记录，实现所有接入设备的启动、停止、监控及异常工况的诊断处理。加强自动化控制系统的运行管理，规范存储生产运行、大气污染治理设施关键参数。生产设施关键参数包括但不限于：主要工序的生产负荷或反映	本项目按照要求规范建设自动化控制系统，实现数据采集及处理、自动控制、程序保护、联动联锁等功能，记录生产设施及治理设施关键参数，并可同步调取多个参数的历史记录，实现所有接入设备的启动、停止、监控及	符合

项目	通知	本项目建设情况	符合性
	生产负荷的投料量、燃料消耗量、出料量，炉膛温度，风机电流等。大气污染防治设施关键参数包括但不限于：废气含氧量、烟气量、出口温度，进出口 VOCs 浓度等，VOCs 燃烧设施燃烧温度、辅助燃料瞬时流量，吸附设施吸附/脱附时间和温度、装置压差，冷凝设施冷凝温度和溶剂回收流量，吸收设施吸收剂 pH 值、氧化还原电位(ORP)等。	异常工况的诊断处理。	
四、强化无组织排放管控	提升 VOCs 废气收集能力。指导督促企业按照“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，提升废气收集效率。产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行；采用集气罩、侧吸风等方式收集无组织废气的，距集气罩开口面最远处的控制风速不低于 0.3 米/秒或按相关行业要求规定执行；推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压；含 VOCs 物料输送应采用重力流或泵送方式，严禁敞开式转运含 VOCs 物料，有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式；废气收集系统的输送管道应密闭、无破损。2025 年 5 月底前，各地对 VOCs 废气密闭收集能力进行全面排查，对采用集气罩、侧吸风等措施收集 VOCs 废气的企业开展一轮风速实测，对于敞开式生产未配备收集设施、废气收集系统控制风速达不到标准要求、废气收集系统输送管道破损泄漏严重等问题限期进行整治提升，并将整治提升任务纳入 2025 年大气攻坚重点治理任务。	本项目喷粉固化在密闭车间内采用密闭设备、电泳及烘干废气采用二次密闭负压收集废气。	符合
	加强有机废气旁路管控。工业涂装、包装印刷等企业生产车间原则上不设置应急旁路；其他行业除保障安全生产必须保留的应急类旁路外，企业应采取彻底拆除、切断、物理隔离等方式取缔旁路（含生产车间、生产装置建设的直排管线等）。对于确需保留的应急类旁路，企业应向当地生态环境部门报备，在非紧急情况下保持关闭并铅封，通过安装自动监测设备、流量计等方式加强监管，并保存历史记录，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录。建设有分布式控制系统（DCS）的企业，鼓励在旁路设置感应式阀门，阀门开启状态、开度等信号接入 DCS。	本项目属于金属表面处理及热处理加工项目，含有喷粉、电泳生产线，按照要求不设置应急旁路。	符合

2.11.19 中华人民共和国生态环境部办公厅 关于印发《重金属环境安全隐患排查评估整治技术指南（试行）》的通知（环办固体函〔2025〕283 号）

根据中华人民共和国生态环境部办公厅 关于印发《重金属环境安全隐患排查评估整治技术指南（试行）》的通知（环办固体函〔2025〕283 号）（以下简

称通知)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2-39 与《通知》对比分析

项目	通知	本项目建设情况	符合性
1.适用范围	本指南适用于指导重点行业在产企业、关闭企业、尾矿库和堆(渣)场、矿山(含历史遗留,下同)开展重金属环境安全隐患排查评估整治工作。其中,企业涉及尾矿库和堆(渣)场、矿山的内容,可同步按照尾矿库和堆(渣)场、矿山相关要求开展工作。 重点行业包括重有色金属(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞等,下同)矿采选业,重有色金属冶炼业,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制造),皮革鞣制加工业。此外,以铬矿为原料的铁合金冶炼、含烧结球团工序的钢铁冶炼、电解锰生产、硫铁矿制酸、以矿石为原料的锂盐生产、水泥熟料生产,以及地方排查中发现的区域性重金属环境风险较高的行业,参照本指南开展工作。 重点类别:铅、汞、镉、铬、砷、铊、锑,兼顾锰、锌、铜等其他重金属污染物。	本项目包含电镀行业,涉及重金属镉、铬、锰、锌、铜等,建成后按照本指南要求开展工作。	符合
4.3 风险评估	4.3.1 污染源危害性 具有下列情形之一的,判定为高危害性 D_h: (1)废水或废气产生量大的企业且任一重金属特征污染物排放浓度超过执行的污染物排放标准(地方标准、行业标准、综合排放标准,下同)限值 3 倍; (2)废水或废气产生量中等的企业且任一重金属特征污染物排放浓度超过执行的污染物排放标准限值 5 倍; (3)废水或废气产生量小的企业且任一重金属特征污染物排放浓度超过执行的污染物排放标准限值 10 倍; (4)涉及厂(场)区雨水排放时,若厂(场)区排放雨水中任一重金属特征污染物浓度超过执行的行业标准或综合排放标准限值 3 倍; (5)废水、雨水排放口底泥中任一重金属特征污染物含量超过 GB15618 中管制值; (6)未规范贮存危险废物 3 吨以上; (7)未规范贮存一般工业固体废物 5000 立方米以上。 具有下列情形之一的,判定为中危害性 D_m: (1)废水或废气产生量大的企业且任一重金属特征污染物排放浓度超过执行的污染物	(1)本项目属于拟建项目,采取环评要求的措施废水或废气重金属特征污染物排放浓度满足排放标准限值; (2)厂区初期雨水经收集后进入厂区污水处理站处理,排放雨水中的重金属特征污染物浓度满足排放标准限值。 (3)本项目属于拟建项目,采取环评要求的措施废水、雨水排放口底泥中任一重金属特征污染物含量满足 GB15618 中管制值; (4)本项目属于拟建项目,按照规范贮存危险废物; (5)本项目属于拟建项目,按照规范贮存一般工业固体废物。	本项目属于低危害性项目。

项目	通知	本项目建设情况	符合性
	排放标准限值但不高于 3 倍； (2)废水或废气产生量中等的企业且任一重金属特征污染物排； (3)废水或废气产生量小的企业且任一重金属特征污染物排放浓度超过执行的污染物排放标准限值但不高于 10 倍； (4)涉及厂(场)区雨水排放时，若厂(场)区排放雨水中任一重金属特征污染物浓度超过执行的行业标准或综合排放标准限值但不高于 3 倍； (5)废水、雨水排放口底泥中任一重金属特征污染物含量超过 GB15618 中筛选值但不高于管制值； (6)未规范贮存危险废物 1 吨以上、3 吨(含)以下； (7)未规范贮存一般工业固体废物 1000 立方米以上、5000 立方米(含)以下。 低危害性 D ₁ ：除高、中危害性以外的其他情形。		
4.3.2 污染 源扩 散性	具有下列情形之一的，判定为高扩散性 V _h ： (1)企业厂区内重点设施(生产车间，废水、废气处理设施，原辅料、固体废物堆存场所，应急池、涉重金属的地下或接地储罐、地下或半地下池体、地下管道等，下同)未按环评要求采取防渗漏措施； (2)未建设雨污分流等设施； (3)企业内部地下水监测井中任一重金属特征污染物浓度超过执行标准限值(执行标准不明的，采用地下水质量 IV 类限值，下同)10 倍； (4)企业内部土壤中任一重金属特征污染物含量超过 GB36600 中管制值； (5)所在地岩溶发育中等及以上，存在较多落水洞、岩溶漏斗溶洞、地下河等优先扩散通道； (6)关联地下水中任一重金属特征污染物浓度超过执行标准限值(执行标准不明的，采用地下水质量 IV 类限值，下同)10 倍； (7)周边 1 公里内关联地表水中任一重金属特征污染物浓度超过水功能区水质目标限值(水功能区水质目标不明的，采用地表水质量 I 类限值，下同)10 倍； (8)污染源临近河流下游底泥中任一重金属特征污染物的含量超过上游底泥中相应重金属特征污染物含量 5 倍； (9)周边 3 公里内农用地土壤中任一重金属特征污染物的含量超过 GB15618 中管制值(已有调查报告显示因地质高背景或农业投入品等影响的除外)；或存在严格管控类耕	(1)企业厂区内重点设施(生产车间，废水、废气处理设施，原辅料、固体废物堆存场所，应急池、涉重金属的地下或接地储罐、地下或半地下池体、地下管道等，下同)未按环评要求采取防渗漏措施； (2)本项目按照要求建设雨污分流设施； (3)本项目属于拟建项目，采取环评要求的措施地下水监测井重金属特征污染物浓度满足执行标准限值； (4)本项目属于拟建项目，采取环评要求的措施土壤中重金属特征污染物含量满足 GB36600 中管制值； (6)不涉及； (7)本项目属于拟建项目，采取环评要求的措施周边 1 公里内关联地表水中任一重金属特征污染物浓度满足水功能区水质目标限值； (8)本项目属于拟建项目，采取环评要求的措施污染源临近河流下游底泥中重金属特征污染物的含量满足上游底泥中相应重金属特征污染物含量 5 倍； (9)本项目属于拟建项目，采	本项目属于低扩散性项目

项目	通知	本项目建设情况	符合性
	地的。 具有下列情形之一的，判定为中扩散性 V_m： (1)企业厂区内重点设施无有效防渗漏措施； (2)雨污分流等设施存在破损或堵塞； (3)企业内部地下水监测井中任一重金属特征污染物浓度超过执行标准限值但不高于 10 倍； (4)企业内部土壤中任一重金属特征污染物含量超过 GB36600 中筛选值但不高于管制值； (5)所在地岩溶发育微弱，存在重金属污染物优先扩散通道； (6)关联地下水中任一重金属特征污染物浓度超过执行标准限值但不高于 10 倍； (7)周边 1 公里内关联地表水中任一重金属特征污染物浓度超过水功能区水质目标限值但不高于 10 倍； (8)污染源临近河流下游底泥中任一重金属特征污染物的含量超过上游底泥中相应重金属特征污染物含量 3 倍及以上但不高于 5 倍； (9)周边 3 公里内农用地土壤中任一重金属特征污染物的含量超过 GB15618 中筛选值但不高于管制值(已有调查报告显示因地质高背景或农业投入品等影响的除外)；或存在安全利用类耕地的。 低扩散性 V_l：除高、中扩散性以外的其他情形。	取环评要求的措施周边 3 公里内农用地土壤中重金属特征污染物的含量能够满足 GB15618 中管制值；	
4.3.3 环境敏感目标	具有下列情形之一的，判定为高敏感性。其他情况为低敏感性。 (1)位于生态环境优先保护单元； (2)距下游最近关联县级及以上集中式饮用水水源取水口 50 公里以内； (3)可能受污染源影响或主导风向下风侧 500 米内常住居民集聚区人数超过 1000 人。	(1) 本项目位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号，不属于生态环境优先保护单元； (2) 50km 内距离本项目最近的县级集中式饮用水水源为封丘县水厂边庄井群水源地，该水源地二级保护区位于项目厂区东侧 1465m，位于项目厂区侧游。 (3) 经预测，本项目污染物厂界浓度均达标，无需设置大气防护距离。本项目所在区域下风向主导风向为东北，主导风向大气下风侧 500 米内居民人数超过 1000 人。	本项目为高敏感性项目。

根据上表，本项目属于高敏感性、低危害性和低扩散性项目。

表2-40 高敏感区环境风险等级划分表

风险等级 R		扩散性 V		
		高扩散性 V_h	中扩散性 V_m	低扩散性 V_l
危害性 D	高危害性 D_h	高风险	高风险	高风险
	中危害性 D_m	高风险	高风险	中风险
	低危害性 D_l	高风险	中风险	低风险

根据高敏感区环境风险等级划分表，本项目属于低风险项目。按照相关法律法规要求，加强污染防治设施运行维护，保障废水、废气达标排放，规范固体废物环境管理；按要求完善相关污染物收集处理和应急系统；定期开展环境监测，监控重金属污染物浓度变化情况。

第3章 建设项目工程分析

3.1 工程分析

3.1.1 项目基本情况

项目名称：山河金属表面处理及热处理加工智能化示范基地；

建设单位：山河金属表面处理（新乡）有限公司；

建设地点：新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号；

项目性质：新建；

建设规模：项目共建设 145 条表面处理线，金属表面处理能力合计 4570 万 m^2/a （其中镀锌 200 万 m^2/a 、镀锌镍合金（酸性）200 万 m^2/a 、镀锌镍合金（碱性）200 万 m^2/a 、镀硬铬 180 万 m^2/a 、镀铬 120 万 m^2/a 、阳极氧化 600 万 m^2/a 、镀铜 80 万 m^2/a 、镀金 50 万 m^2/a 、镀银 50 万 m^2/a 、化镍 30 万 m^2/a 、镀锡 50 万 m^2/a 、镀铜镍铬 150 万 m^2/a 、铜镍锡连续镀 150 万 m^2/a 、铜镍金连续镀 150 万 m^2/a 、铜镍银连续镀 150 万 m^2/a 、贵金属镀 60 万 m^2/a 、镀镍 2000 万 m^2/a 、电泳线 100 万 m^2/a 、喷粉线 50 万 m^2/a ）；

总投资：130000 万元；

建设用地：500 亩；

劳动定员及工作制度：本项目劳动定员 2000 人，其中管理人员 100 人，技术人员 200 人，生产工人 1700 人。每班工作时间为 8 小时，生产工人实行三班制，年工作日 300d。

3.1.2 项目组成

本项目主要组成情况见下表。

表3-1 本项目主要组成一览表

序号	工程类别	工程名称	内容	备注
1	主体工程	生产车间 1#	1 座，2 层，长 120m×宽 40m×高 20m，布置 10 条镀锌生产线	新建

序号	工程类别	工程名称	内容	备注
		生产车间 2#	1 座, 2 层, 长 120m×宽 40m×高 20m, 布置 16 条镀铜生产线	新建
		生产车间 3#	1 座, 2 层, 长 120m×宽 40m×高 20m, 一层布置 9 条镀硬铬生产线, 二层布置 5 条镀锡生产线	新建
		生产车间 4#	1 座, 2 层, 长 120m×宽 40m×高 20m, 一层布置 5 条镀银生产线, 二层布置 5 条镀金生产线	新建
		生产车间 5#	1 座, 2 层, 长 120m×宽 40m×高 20m, 一层布置 5 条镀铜镍铬生产线, 二层布置 5 条阳极氧化生产线	新建
		生产车间 6#	1 座, 2 层, 长 120m×宽 40m×高 20m, 一层布置 10 条镀贵金属生产线, 二层布置 5 条镀铬生产线	新建
		生产车间 7#	1 座, 2 层, 长 120m×宽 40m×高 20m, 一层布置 5 条镀锌镍合金线 (酸性) 生产线, 二层布置 5 条镀锌镍合金线 (碱性) 生产线	新建
		生产车间 8#	1 座, 2 层, 长 120m×宽 40m×高 20m, 布置 10 条铜镍银生产线	新建
		生产车间 9#	1 座, 2 层, 长 120m×宽 40m×高 20m, 布置 10 条铜镍金生产线	新建
		生产车间 10#	1 座, 2 层, 长 120m×宽 40m×高 20m, 一层布置 10 条化学镀镍生产线, 二层布置 10 条铜镍锡连续镀生产线	新建
		生产车间 11#	1 座, 2 层, 长 120m×宽 40m×高 20m, 布置 10 条电泳生产线	新建
		生产车间 12#	1 座, 2 层, 长 120m×宽 40m×高 20m, 布置 10 条喷粉生产线	新建
		生产车间 13#	1 座, 2 层, 长 120m×宽 40m×高 20m, 布置 5 条镀镍生产线	新建
2	辅助工程	锅炉房	1 座, 建筑面积 800m ²	新建
		成品库	3 座, 建筑面积 4800m ²	新建
		一般化学品库	2 座, 每座建筑面积 800m ²	新建
			1 座, 建筑面积 4500m ²	新建
		危化品库	1 座, 建筑面积 800m ²	新建
			2 座, 每座建筑面积 1600m ²	新建
		综合站房	1 座, 建筑面积 800m ²	新建
		办公楼	1 座, 5 层, 建筑面积 14700m ²	新建
3	公用工程	食堂	1 座, 3 层, 建筑面积 6048m ²	新建
		供水	园区统一供水	/
		供电	园区统一供电	/
		供汽	西气东输天然气管道供应	/

序号	工程类别	工程名称	内容		备注
4	环保工程	废水处理设施	<u>含铬电镀工段废水处理系统 1 座（TW001，1250m³/d）</u>		新建
			<u>含镍废水处理系统 1 座（TW002，900m³/d）</u>		新建
			<u>含镉废水处理系统 1 座（TW003，160m³/d）</u>		新建
			<u>混合重金属处理系统 1 座（TW004，1800m³/d）</u>		新建
			<u>含氰废水预处理系统 1 座（TW005，1000m³/d）</u>		新建
			<u>焦铜废水预处理系统 1 座（TW006，120m³/d）</u>		新建
			<u>综合废水预处理系统 1 座（TW007，4500m³/d）</u>		新建
			<u>混合废水处理系统 1 座（TW008，5500m³/d）</u>		新建
			<u>中水回用系统 1 座（TW009，5500m³/d）</u>		新建
			<u>阳极氧化废水处理系统 1 座（TW010，180m³/d）</u>		新建
			<u>高 COD 废水处理系统 1 座（TW011，3200m³/d）</u>		新建
			<u>外排工艺废水处理系统 1 座（TW012，5000m³/d）</u>		新建
			<u>生化处理系统 1 座（TW013，5000m³/d）</u>		新建
		废气处理设施	<u>生产线 表面处 理废气</u>	<u>两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排气筒（63 套）</u>	新建
				<u>两级氧化吸收塔+不低于 25m 高排气筒（24 套）</u>	新建
				<u>两级凝聚回收塔+不低于 25m 高排气筒（23 套）</u>	新建
				<u>凝聚回收塔+两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排气筒（7 套）</u>	新建
			<u>喷粉废气：袋式除尘器+不低于 25m 高排气筒 DA0118、DA119（2 套）</u>		新建
			<u>喷粉固化废气：活性炭吸附/脱附-催化燃烧系统+不低于 25m 排气筒 DA120</u>		新建
			<u>电泳及烘干废气：活性炭吸附/脱附-催化燃烧系统+不低于 25m 排气筒 DA121</u>		新建
			<u>锅炉废气：低氮燃烧装置+8m 高排气筒 DA122</u>		新建
			<u>污水站 废气</u>	<u>两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排气筒 DA123</u>	新建
				<u>两级氧化吸收塔+不低于 25m 高排气筒 DA124</u>	新建
				<u>生物滤池除臭系统+不低于 25m 高排气筒 DA125</u>	新建
			<u>盐酸储罐废气：两级碱喷淋塔+不低于 15m 高排气筒 DA126</u>		新建
			<u>危险废物贮存库废气：活性炭吸附装置+碱喷淋装置+不低于 15m 高排气筒 DA127</u>		新建

序号	工程类别	工程名称	内容	备注
			食堂废气：复合式油烟净化设备+高于屋顶排气筒	新建
		固废处置设施	危险废物暂存间 1 间（800m ² ）	新建
			一般固废暂存场 1 处（20m ² ）	新建
		风险防范措施	事故池 1 座（2500m ³ ）	新建

3.1.3 产品方案

本项目总表面处理能力为 4570 万 m²/a，各表面处理生产线产品方案如下。

表3-2 本项目产品方案一览表

序号	表面处理类别	基材成分	镀膜厚度	主要产品类型	生产线数量/条	单线处理能力（万 m ² /a）	处理量面积（万 m ² /a）
1	镀锌线	合金钢等	锌 5~25μm、铬 0.3μm	五金配件、汽车零部件	10	20	200
2	镀锌镍合金线（酸性）	合金钢等	锌镍 5~25μm、铬 0.1μm	五金配件、汽车零部件	5	40	200
3	镀锌镍合金线（碱性）	合金钢等	锌镍 5~25μm、铬 0.2~0.4μm	五金配件、汽车零部件	5	40	200
4	镀硬铬	合金钢、球模铸铁、模具钢等	铜 15μm、铬 30μm	机械配件、五金配件	9	20	180
5	镀镉	铜合金、铝合金等	锌 2μm、镍 2~8μm、镉 3~25μm、铬 0.1~0.5μm	机械配件、电子元件	5	24	120
6	阳极氧化	铝合金等	封孔镍 0.2μm	电子元件、家用电力器具	5	120	600
7	镀铜	铜合金、合金钢、铁等	铜 8~50μm	机械件	16	5	80
8	镀金	铜、铁、不锈钢	铜 2μm、镍 2~8μm、金 0.5~3.5μm	饰品件、电子元件	5	10	50
9	镀银	铜、铁、不锈钢	铜 2μm、镍 2~8μm、银 0.5~90μm、锌 2.5~3.8μm	饰品件、电子元件、家用电力器具	5	10	50
10	化学镀镍	铜合金、合金钢等	镍 15μm、铬 0.5μm	电子元件、家用电力器具	10	3	30

11	镀锡	铜合金、铁、铝合金等	铜 1~3 μm 、镍 2~8 μm 、锡 15 μm	电子产品	5	10	50
12	镀铜镍铬	铁合金、铜合金等	铜 15 μm 、镍 10~35 μm 、铬 0.3 μm	饰品件、家用电力器具	5	30	150
13	铜镍锡连续镀	铁合金、铜合金等	铜 15 μm 、镍 15 μm 、锡 15 μm	五金配件、电子元件、家用电力器具、通讯配件	10	15	150
14	铜镍金连续镀	铁合金、铜合金等	铜 1~3 μm 、镍 5~10 μm 、金 0.1~2 μm	五金配件、电子元件、家用电力器具、通讯配件	10	15	150
15	铜镍银连续镀	铁合金、铜合金等	铜 1~3 μm 、镍 2~5 μm 、银 0.5~8 μm 、铬 0.01~0.5 μm	五金配件、电子元件、家用电力器具、通讯配件	10	15	150
16	镀贵金属	铜	铜 0.1~3 μm 、镍 2~5 μm 、金 0.1~2 μm 、钯镍 0.5~3 μm 、铑钉 0.1~1 μm	电子插件	10	6	60
17	镀镍线	低碳钢	镍 2 μm 、铬 0.05 μm	钢壳	5	400	2000
18	电泳线	铝合金、合金钢等	/	五金配件、家用电力器具等	10	10	100
19	喷粉线	铝合金、合金钢等	60~120 μm	五金配件、家用电力器具等	5	10	50
合计				/	145	/	4570

3.1.4 主要原辅材

3.1.4.1 原辅材料及能源消耗情况

本工程主要原辅材料消耗见下表。

表3-3 本工程主要原辅材料和能源消耗一览表

原料名称		规格	用量(t/a)	贮存量(t)	包装	储存方式
镀锌	氯化钾	99.5%	1035.68	50	固态，50kg/袋	一般

	原料名称	规格	用量(t/a)	贮存量(t)	包装	储存方式
线	氯化钠	99%	1.26	0.05	固态, 50kg/袋	化学品库
	盐酸	32%	1807.5	/	80t 储罐装(共用)	储罐区
	硫酸	98%	6.43	/	80t 储罐装(共用)	
	除油粉	98%	214.9	11	固态, 25kg/袋	危化品库
	硝酸	68%	33.98	1.6	液态, 50kg/桶	
	氯化锌	99%	29.15	1.5	固态, 50kg/桶	
	柔软剂	主成分: 糖精钠	164.88	8	液态, 50kg/桶	
	光亮剂	主成分: 丁炔二醇	8.24	0.4	液态, 25kg/桶	
	开缸剂	/	82.44	4	液态, 25kg/桶	
	氧化锌	98%	12.11	0.6	固态, 50kg/袋	
	锌锭	99.99%	381.01	20	固态, 1t/托	
	氢氧化钠	98%	989.28	50	固态, 25kg/袋	
	九水合硝酸铬	98%	50.41	2.5	固态, 50kg/桶	
	水性封闭剂	100g/L	8.4	0.4	液态, 50kg/桶	
镀硬铬线	酒石酸钾钠	99%	361.27	18	固态, 25kg/袋	一般化学品库
	碳酸钠	99%	180.64	9	固态, 50kg/袋	
	盐酸	32%	310.31	/	80t 储罐装(共用)	储罐区
	硫酸	98%	77.76	/	80t 储罐装(共用)	
	除油粉	98%	10.17	0.5	固态, 25kg/袋	危化品库
	氰化亚铜	98.5%	3.37	0.15	固态, 25kg/桶	
	氰化钠	98%	395.37	20	固态, 50kg/桶	
	铬酐	99.5%	803.7	40	固态, 50kg/桶	
	开缸剂	/	78.63	4	液态, 25kg/桶	
	H 促进剂	/	39.72	2	固态, 25kg/袋	
	铜板	99.9%	252.58	12	固态, 1t/托	
镀锡线	葡萄糖	98%	68.36	3.5	固态, 25kg/袋	一般化学品库
	磷酸钠	98%	89.27	4.5	固态, 50kg/袋	
	柠檬酸钠	99%	88.36	4.5	固态, 25kg/袋	

原料名称		规格	用量 (t/a)	贮存量 (t)	包装	储存方式
	硫酸钠	99%	79.52	4	固态，25kg/袋	
	明胶	/	11.81	0.6	固态，25kg/袋	
	盐酸	32%	546.56	/	80t 储罐装（共用）	储罐区
	硫酸	98%	145.41	/	80t 储罐装（共用）	
	除油粉	98%	11.38	0.6	固态，25kg/袋	危化品库
	氯化锌	98%	37.56	2	固态，50kg/桶	
	柠檬酸	99.5%	106.96	5.5	固态，25kg/袋	
	六水合硫酸镍	95%	9.94	0.6	固态，25kg/袋	
	六水合氯化镍	95%	7.21	0.4	固态，25kg/袋	
	八水合硫酸镉	99%	18.05	0.9	固态，25kg/桶	
	镉锭	99.99%	279.3	14	固态，1t/捆	
	九水合硝酸铬	98%	50.41	2.5	固态，50kg/桶	
	硝酸	68%	127.81	6	液态，50kg/桶	
	镍板	99.9%	90.53	5	固态，1t/托	
阳极氧化线	铝板	99.6%	50	4	固态，1t/托	一般化学品库
	硫酸	98%	124.1	/	80t 储罐装（共用）	储罐区
	除油粉	98%	17.22	0.9	固态，25kg/袋	危化品库
	氢氧化钠	98%	15.31	0.8	固态，25kg/袋	
	磷酸	85%	6.64	3.5	液态，50kg/桶	
	着色剂	/	20.4	1	液态，50kg/桶	
	硼酸	98%	20.82	1	固态，25kg/袋	
	四水合醋酸镍	98%	67.14	3.5	固态，25kg/袋	
镀铜线	焦磷酸钾	99%	458.18	23	固态，25kg/袋	一般化学品库
	柠檬酸钠	99%	273.94	14	固态，25kg/袋	储罐区
	盐酸	32%	585.56	/	80t 储罐装（共用）	
	硫酸	98%	578.3	/	80t 储罐装（共用）	危化品库
	除油粉	98%	84.98	4.2	固态，25kg/袋	

原料名称		规格	用量(t/a)	贮存量(t)	包装	储存方式
	氢氧化钠	98%	54.83	2.8	固态, 25kg/袋	品库
	氰化亚铜	98.5%	5	2.5	固态, 25kg/桶	
	氰化钠	98%	46.29	2.5	固态, 50kg/桶	
	五水合硫酸铜	98%	26.54	1.2	固态, 25kg/袋	
	四水合焦磷酸铜	98%	144.99	7.5	固态, 25kg/袋	
	铜球	99.9%	280.67	14	固态, 25kg/箱	
	铜板	99.9%	93.55	5	固态, 1t/托	
	硝酸钾	99.5%	204.42	10	固态, 25kg/袋	
	亚硝酸钠	99%	164.36	8	固态, 25kg/袋	
镀银线	酒石酸钾钠	99%	4.32	0.25	固态, 25kg/袋	一般化学品库
	碳酸钠	99%	2.14	0.1	固态, 50kg/袋	
	柠檬酸钠	99%	4.4	0.25	固态, 25kg/袋	
	焦磷酸钾	99%	11	0.6	固态, 25kg/袋	
	氢氧化钾	90%	0.78	0.05	固态, 25kg/袋	
	盐酸	32%	3	/	80t 储罐装(共用)	储罐区
	硫酸	98%	6	/	80t 储罐装(共用)	
	除油粉	98%	0.12	0.025	固态, 25kg/袋	危化品库
	氢氧化钠	98%	4.76	0.25	固态, 25kg/袋	
	氯化锌	98%	17.93	1	固态, 50kg/桶	
	氰化亚铜	98.5%	0.12	0.025	固态, 25kg/桶	
	氰化钠	98%	5.04	0.25	固态, 50kg/桶	
	六水合硫酸镍	95%	4.14	0.25	固态, 25kg/袋	
	六水合氯化镍	95%	3.01	0.15	固态, 25kg/袋	
	五水合硫酸铜	98%	0.66	0.05	固态, 25kg/袋	
	焦磷酸铜	98%	3.62	0.2	固态, 25kg/袋	
	开缸剂	/	0.29	0.025	液态, 25kg/桶	
	光亮剂	/	0.15	0.025	液态, 25kg/桶	
	氰化银钾	99%	0.21	0.025	固态, 25kg/桶	

原料名称		规格	用量(t/a)	贮存量(t)	包装	储存方式
	氰化钾	98%	11.5	0.6	固态, 50kg/桶	
	氰化银	99%	0.09	0.025	固态, 25kg/桶	
	银开缸剂	/	6.99	0.35	液态, 25kg/桶	
	巯基丙酸	99%	0.04	0.025	液态, 25kg/桶	
	十二水磷酸三钠	98%	0.06	0.025	固态, 25kg/袋	
	柠檬酸	99.5%	0.006	0.025	固态, 25kg/袋	
	铬酐	99.5%	5.43	0.28	固态, 50kg/桶	
	铜球	99.9%	7.02	0.35	固态, 25kg/箱	
	铜板	99.9%	2.34	1	固态, 1t/托	
	镍板	99.9%	37.72	2	固态, 1t/托	
	银板	99.9%	472.56	25	固态, 0.5t/托	
镀金线	酒石酸钾钠	99%	1.86	0.1	固态, 25kg/袋	一般化学品库
	碳酸钠	99%	1.11	0.05	固态, 50kg/袋	
	碳酸钾	98.5%	1.84	0.1	固态, 25kg/袋	
	盐酸	32%	21	/	80t 储罐装(共用)	储罐区
	除油粉	98%	0.73	0.05	固态, 25kg/袋	危化品库
	氢氧化钠	98%	0.49	0.025	固态, 25kg/袋	
	氰化亚铜	98.5%	0.12	0.025	固态, 25kg/桶	
	氰化钠	98%	1.5	0.1	固态, 50kg/桶	
	六水合硫酸镍	95%	4.14	0.25	固态, 25kg/袋	
	六水合氯化镍	95%	3.01	0.15	固态, 25kg/袋	
	镍板	99.9%	37.72	2	固态, 1t/托	
	铜板	99.9%	9.35	1	固态, 1t/托	
	硼酸	98%	2.6	0.15	固态, 25kg/袋	
	十二烷基硫酸钠	92%	0.008	0.025	固态, 25kg/袋	
	二水合氰化金钾	99.9%	64.73	3.5	固态, 50kg/桶	
	氰化钾	98%	0.56	0.05	固态, 50kg/桶	
	磷酸钾	98%	0.37	0.025	固态, 25kg/袋	

原料名称		规格	用量(t/a)	贮存量(t)	包装	储存方式
	过氧化氢	35%	0.53	0.025	固态, 25kg/桶	
镀锡线	氯化钠	99%	19.27	1	固态, 25kg/袋	一般化学品库
	抗氧化剂(抗坏血酸)	99%	3.71	0.2	固态, 50kg/桶	
	硫酸	98%	199.28	/	80t 储罐装(共用)	储罐区
	除油粉	98%	92.82	5	固态, 25kg/袋	危化品库
	氢氧化钠	98%	195.46	10	固态, 25kg/袋	
	氰化亚铜	98.5%	0.19	0.025	固态, 25kg/桶	
	氰化钠	98%	15.12	0.8	固态, 50kg/桶	
	六水合硫酸镍	95%	4.14	0.25	固态, 25kg/袋	
	六水合氯化镍	95%	3.01	0.15	固态, 25kg/袋	
	硼酸	98%	30.24	1.5	固态, 25kg/袋	
	硫酸亚锡	99%	4.79	0.25	固态, 25kg/袋	
	十二烷基苯磺酸钠	95%	0.93	0.05	固态, 25kg/袋	
	锡保护剂	/	124.95	6	液态, 50kg/桶	
	锡板	99.9%	74.14	4	固态, 1t/托	
	铜板	99.9%	14.03	1	固态, 1t/托	
	镍板	99.99%	37.72	2	固态, 1t/托	
铜镍铬生产线	酒石酸钾钠	99%	107.32	5	固态, 25kg/袋	一般化学品库
	碳酸钠	99%	47.7	2.5	固态, 50kg/袋	
	焦磷酸钾	99%	476.36	25	固态, 25kg/袋	
	盐酸	32%	397.13	/	80t 储罐装(共用)	储罐区
	硫酸	98%	34.19	/	80t 储罐装(共用)	危化品库
	氰化亚铜	98.5%	2.81	0.15	固态, 25kg/桶	
	氰化钠	98%	84.32	4	固态, 50kg/桶	
	四水合焦磷酸铜	98%	81.56	4	固态, 25kg/袋	
	硫酸铜	98%	14.93	0.15	固态, 25kg/袋	
	开缸剂	/	12.58	0.6	液态, 25kg/桶	
	光亮剂	主成分:	20.45	1	液态, 25kg/桶	

原料名称		规格	用量(t/a)	贮存量(t)	包装	储存方式
		丁炔二醇				
	六水合硫酸镍	95%	54.36	3	固态, 25kg/袋	
	六水合氯化镍	95%	39.45	2	固态, 25kg/袋	
	硼酸	98%	172.58	8	固态, 25kg/袋	
	柔软剂	主成分: 糖精钠	0.019	0.05	液态, 50kg/桶	
	起沙剂	主成分: 1-乙基己基硫酸钠	1.57	0.1	液态, 25kg/桶	
	铬酐	99.5%	91.84	12	固态, 50kg/桶	
	添加剂	主成分: 甲基二磺酸、甲基二磺酸钠、甲基二磺酸钾	15.72	0.8	液态, 25kg/桶	
	镍板	99.9%	495.1	25	固态, 1t/托	
	铜板	99.9%	52.62	3	固态, 1t/托	
	铜球	99.9%	157.88	8	固态, 25kg/箱	
化学 镀镍 线	柠檬酸钠	99%	83.36	6	固态, 25kg/袋	一般 化学 品库
	葡萄糖酸钠	98%	28.41	2	固态, 25kg/袋	储罐 区
	盐酸	32%	334.69	/	80t 储罐装(共用)	
	硫酸	98%	255	/	80t 储罐装(共用)	危化 品库
	除油粉	98%	87.43	4.5	固态, 25kg/袋	
	硝酸	68%	5.25	0.3	液态, 50kg/桶	
	六水合硫酸镍	95%	274.29	14	固态, 25kg/袋	
	次磷酸钠	99%	111.15	6	固态, 25kg/袋	
	重铬酸钾	99%	49.19	2.5	固态, 25kg/袋	
	硝酸钠	98.5%	169.58	8	固态, 25kg/袋	
	氨三乙酸	98.5%	113.06	6	固态, 25kg/袋	
	柠檬酸	99.5%	41.97	2	固态, 25kg/袋	
铜镍 锡连 续镀	酒石酸钾钠	99%	32.05	1.5	固态, 25kg/袋	一般 化学 品库
	碳酸钠	99%	192.27	10	固态, 50kg/袋	

	原料名称	规格	用量(t/a)	贮存量(t)	包装	储存方式
线	抗氧化剂(抗坏血酸)	99%	6.35	0.4	固态, 50kg/桶	储罐区
	磷酸氢二钠	97%	10.9	0.5	固态, 25kg/袋	
	盐酸	32%	2.81	/	80t 储罐装(共用)	
	硫酸	98%	257.69	/	80t 储罐装(共用)	危化品库
	除油粉	98%	14.69	0.8	固态, 25kg/袋	
	氰化亚铜	98.5%	2.81	0.15	固态, 25kg/桶	
	氰化钠	98%	25.18	1.5	固态, 50kg/桶	
	六水合硫酸镍	95%	23.3	1.5	固态, 25kg/袋	
	六水合氯化镍	95%	16.91	0.8	固态, 25kg/袋	
	硼酸	98%	96.29	5	固态, 25kg/袋	
	低泡湿润剂(2-乙基己基硫酸酯钠盐)	99%	4.24	0.2	液态, 25kg/桶	
	硫酸亚锡	99%	9.59	0.5	固态, 25kg/袋	
	十二烷基苯磺酸钠	95%	2.21	0.1	固态, 25kg/袋	
	镍板	99.99%	212.18	12	固态, 1t/托	
	铜板	99.9%	210.48	10	固态, 1t/托	
	锡板	99.9%	148.27	8	固态, 1t/托	
铜镍金连续镀线	酒石酸钾钠	99%	150.55	8	固态, 25kg/袋	一般化学品库
	碳酸钠	99%	66.91	3.5	固态, 50kg/袋	
	一水合柠檬酸钾	99%	223.57	12	固态, 25kg/袋	
	磷酸氢二钾	98%	111.43	6	固态, 25kg/袋	
	盐酸	32%	7.34	/	80t 储罐装(共用)	储罐区
	硫酸	98%	313.73	/	80t 储罐装(共用)	
	除油粉	98%	41.39	2	固态, 25kg/袋	危化品库
	氰化亚铜	98.5%	0.56	0.025	固态, 25kg/桶	
	氰化钠	98%	208.41	10	固态, 50kg/桶	
	五水合硫酸铜	98%	2.99	0.15	固态, 25kg/袋	
	四水合氨基磺酸镍	99%	28.85	1	固态, 25kg/桶	

原料名称		规格	用量 (t/a)	贮存量 (t)	包装	储存方式
	六水合氯化镍	95%	11.27	0.6	固态，25kg/袋	
	硼酸	98%	270.83	14	固态，25kg/袋	
	光亮剂	主成分： 丁炔二醇	48.92	2.5	液态，25kg/桶	
	低泡湿润剂（2-乙基己基硫酸酯钠盐）	99%	11.8	0.6	液态，25kg/桶	
	二水合氰化金钾	99.9%	110.97	6	固态，50kg/桶	
	柠檬酸	99.5%	43.9	2.2	固态，25kg/袋	
	氢氧化钠	98%	33.8	1.8	固态，25kg/袋	
	间硝基苯磺酸钠	90%	49.07	2.5	固态，25kg/桶	
	镍板	99.9%	141.46	7	固态，1t/托	
	铜板	99.9%	2.1	1	固态，1t/托	
	铜球	99.9%	40	2	固态，25kg/箱	
铜镍银连续镀线	酒石酸钾钠	99%	160.64	8	固态，25kg/袋	一般化学品库
	碳酸钠	99%	71.39	3.5	固态，50kg/袋	
	碳酸钾	98.5%	212.95	10	固态，25kg/袋	
	盐酸	32%	7.78	/	80t 储罐装（共用）	储罐区
	硫酸	98%	380.16	/	80t 储罐装（共用）	
	除油粉	98%	27.67	1.2	固态，25kg/袋	危化品库
	氰化亚铜	98.5%	0.56	0.025	固态，25kg/桶	
	氰化钠	98%	234.46	1.2	固态，50kg/桶	
	四水合氨基磺酸镍	99%	14.43	0.6	固态，25kg/桶	
	六水合氯化镍	95%	5.64	0.3	固态，25kg/袋	
	硼酸	98%	300.86	15	固态，25kg/袋	
	低泡湿润剂（2-乙基己基硫酸酯钠盐）	99%	13.24	0.1	液态，25kg/桶	
	氰化银钾	99%	0.057	0.025	固态，25kg/桶	
	氰化钾	98%	535.1	25	固态，50kg/桶	
	氰化银	99%	0.025	0.025	固态，25kg/桶	

原料名称		规格	用量(t/a)	贮存量(t)	包装	储存方式
	光亮剂	/	74.02	4	液态, 25kg/桶	
	整平剂(亚硒酸钾)	98%	0.08	0.025	固态, 25kg/桶	
	重铬酸钾	99%	245.96	12	固态, 25kg/袋	
	磺酸盐	99.5%	1.81	0.1	固态, 25kg/桶	
	氢氧化钠	98%	40.59	2	固态, 25kg/袋	
	银板	99.9%	126.01	6	固态, 0.5t/托	
	镍板	99.9%	70.73	4	固态, 1t/托	
	铜板	99.9%	2.1	1	固态, 1t/托	
	铜球	99.9%	40	2	固态, 25kg/箱	
镀锌 镍合金线 (酸性)	氯化钾	98%	1559.69	80	固态, 25kg/袋	一般 化学 品库
	硫酸钠	98%	84	4	固态, 25kg/袋	
	缓蚀剂(明胶)	/	3.09	0.15	固态, 25kg/袋	
	盐酸	32%	29.53	/	80t 储罐装(共用)	储罐 区
	硫酸	98%	157.5	/	80t 储罐装(共用)	
	除油粉	98%	13.47	0.7	固态, 25kg/袋	危化 品库
	氢氧化钠	98%	5.39	0.3	固态, 25kg/袋	
	氯化锌	99%	657.23	35	固态, 25kg/袋	
	六水合氯化镍	95%	337.15	15	固态, 25kg/袋	
	硼酸	98%	155.97	8	固态, 25kg/袋	
	柠檬酸	99.5%	122.89	6	固态, 25kg/袋	
	光亮剂	主成分: 丁炔二醇	3.06	0.15	液态, 25kg/桶	
	硝酸	68%	6.95	0.35	液态, 50kg/桶	
	九水合硝酸铬	98%	16.8	0.8	固态, 50kg/桶	
	水性封闭剂(水性丙烯酸)	100g/L	50.84	2.5	液态, 50kg/桶	
	六水合硫酸镍	95%	92.29	5	固态, 25kg/袋	
	镀铂钛网	铂涂层, 3×6 毫米	4	0.2	/	
镀锌 镍合金线	葡萄糖酸钠	98%	31.55	1.5	固态, 25kg/袋	一般 化学 品库
	缓蚀剂(硅酸	98%	10.5	0.5	固态, 25kg/袋	

原料名称	规格	用量(t/a)	贮存量(t)	包装	储存方式
(碱性)	钠				
	盐酸	32%	26.25	/	80t 储罐装(共用)
	除油粉	98%	16.76	0.8	固态, 25kg/袋
	氢氧化钠	98%	134.08	7	固态, 25kg/袋
	氧化锌	98%	396.25	20	固态, 50kg/袋
	六水合硫酸镍	95%	337.15	17	固态, 25kg/袋
	乙二醇	99.7%	41.35	2.7	液态, 25kg/桶
	光亮剂	主成分: 丁炔二醇	1.53	0.1	液态, 25kg/桶
	硝酸	68%	49.72	2.5	液态, 50kg/桶
	九水合硝酸铬	98%	67.22	3.5	固态, 50kg/桶
	水性封闭剂(水性丙烯酸)	100g/L	101.68	5	液态, 50kg/桶
	亚硝酸钠	99%	51.97	2.5	固态, 50kg/袋
镀贵金属线	一水合柠檬酸钾	99%	7.52	0.4	固态, 25kg/袋
	硫代硫酸钾	98%	8.97	0.5	固态, 25kg/桶
	水性封孔剂(羟丙基纤维素)	99%	8.27	0.4	固态, 25kg/袋
	盐酸	32%	21.73	/	80t 储罐装(共用)
	硫酸	98%	164.63	/	80t 储罐装(共用)
	除油粉	98%	6.34	0.3	固态, 25kg/袋
	氢氧化钠	98%	2.69	0.15	固态, 25kg/袋
	五水合硫酸铜	98%	1.19	0.1	固态, 25kg/袋
	六水合氯化镍	95%	2.25	0.1	固态, 25kg/袋
	四水合氨基磺酸镍	99%	5.77	0.2	固态, 25kg/桶
	硼酸	98%	24.11	1.5	固态, 25kg/袋
	二水合亚硫酸金钠	99%	101.01	6	固态, 25kg/桶
	柠檬酸	99.5%	2.65	0.15	固态, 25kg/袋
	一水合二氯四氨钡	99%	46.02	2.5	固态, 25kg/桶

原料名称		规格	用量(t/a)	贮存量(t)	包装	储存方式
	氨水	25%	509.76	25	液态, 50kg/桶	
	六水合硫酸镍	95%	3.11	0.2	固态, 25kg/袋	
	硫酸铈	99%	28.89	1.4	固态, 25kg/桶	
	三水合三氯化钨	99%	3.08	0.15	固态, 25kg/桶	
	氨基磺酸	99.5%	70.91	3.5	固态, 25kg/袋	
	铜球	99.9%	16.84	1	固态, 25kg/箱	
	镍板	99.9%	28.29	2	固态, 1t/托	
镀镍线	盐酸	32%	99	/	80t 储罐装(共用)	储罐区
	硫酸	98%	53.88	/	80t 储罐装(共用)	
	碱性脱脂剂	主要成分: 氢氧化钠或硅酸钠或碳酸钠	15.84	1.5	25kg/袋	危化品库
	镍板	99.9%	377.22	10	固态, 1t/托	
	六水硫酸镍	95%	30.06	2	固态, 25kg/袋	
	六水氯化镍	95%	41.42	3	固态, 25kg/袋	
	硼酸	99%	3.33	0.3	固态, 25kg/袋	
	光亮剂	主成分: 丁炔二醇	0.033	0.01	液态, 25kg/桶	
	柔软剂	主成分: 糖精钠	0.0005	0.05	液态, 50kg/桶	
	一水柠檬酸	/	31.77	3	固态, 25kg/袋	
	酒石酸	/	16.94	2	固态, 25kg/袋	
	铬酐	99.5%	202.83	5	固态, 50kg/桶	
	氢氧化钠	/	31.77	3	固态, 25kg/袋	
	封闭剂	主要成分: AES 和甘油	8.85	1	液态, 25kg/桶	
喷粉线	盐酸	32%	159	/	80t 储罐装(共用)	储罐区
	硫酸	98%	64.9	/	80t 储罐装(共用)	
	除油粉	98%	38.94	2	固态, 25kg/袋	危化品库
	氢氧化钠	98%	32.45	1.5	固态, 25kg/袋	

原料名称		规格	用量 (t/a)	贮存量 (t)	包装	储存方式
	磷酸钛盐	99%	57.77	3	固态，25kg/桶	
	锌系磷化液	99%	19.27	1	液态，25kg/桶	
	环氧聚酯粉末	/	120	6	固态，25kg/桶	
电泳线	碳酸钠	99%	47.91	2.5	固态，50kg/袋	一般化学品库
	硫酸	98%	129.03	/	80t 储罐装（共用）	储罐区
	除油粉	98%	129.31	6	固态，25kg/袋	危化品库
	三元磷化剂	99.99%	15.75	0.8	液态，25kg/桶	
	水性电泳漆	50%水性环氧树脂、5%助溶剂（主要成分为醇类、醚类和酮类）、10%颜料和填料、10%助剂、25%去离子水（溶剂）	40	2	液态，25kg/桶	
污水处理措施						
污水处理自动加药装置	氢氧化钠	98%	897	12	25kg/袋	危化品库
	亚硫酸铁	95%	1374	20	25kg/袋	储罐区
	双氧水	30%	1924	60	60t 储罐	
	次氯酸钠	有效氯含量 30%	3873	60	60t 储罐	
	硫酸	98%	38	/	80t 储罐装（共用）	危化品库
	PAC（混凝剂）	99%	609	70	25kg/袋	
	PAM（混凝剂）	99%	645	1	25kg/袋	
	焦亚硫酸钠	95%	60	10	25kg/袋	
	破乳剂	99%	83	10	25kg/桶	
	熟石灰	95%	4533	1	25kg/袋	
氯化钙	95%	530	2	25kg/袋		

原料名称	规格	用量(t/a)	贮存量(t)	包装	储存方式
公用资源能源					
资源能源	水	269.7 万 m ³ /a		园区统一供水	
	电	20000 万 kW·h/a		园区统一供电	
	天然气	517.2 万 m ³ /a		西气东输天然气管道供应	
	纯水	136.0802 万 m ³ /a		纯水制备设备提供	

3.1.4.2 主要化学品理化性质

本项目主要化学品理化性质一览表：

表3-4 本项目主要化学品理化性质一览表

原料名称	物化性质	毒理性质
除油粉	外观：白色粉末状固体，pH 值：11.5-14.0(3%水溶液)，组成：固体盐类配制而成，不含片碱等强腐蚀性材料，对环境污染小。除油粉采用多种优质表面活性剂、去污剂、渗透剂、助洗剂等精制而成的水基清洗剂，具有良好的润湿，增溶和乳化等能力，有较强的去油能力。	/
氯化钾	分子量 74.551，相对密度（固体）：1.98，相对密度(15℃饱和水溶液)：1.172，熔点：770℃，外观：白色结晶或结晶性粉末，沸点：1500℃（部分会升华）。溶解性：1g 溶于 2.8mL 水、1.8mL 沸水、14mL 甘油、约 250mL 乙醇，不溶于乙醚、丙酮和盐酸，氯化镁、氯化钠能降低其在水中溶解度。不易燃不易爆。	口服过量氯化钾有毒；半数致死量约为 2500mg/kg（与普通盐毒性近似）。
氯化锌	分子式：ZnCl ₂ ，分子量：136.315，性状：白色粒状、棒状或粉末。无气味。易吸湿。水中溶解度 25℃时为 432g、100℃时为 614g。1g 溶于 0.25ml 2%盐酸、1.3ml 乙醇、2ml 甘油。易溶于丙酮。pH 约为 4。相对密度 2.907。熔点约 290℃。沸点 732℃。	有毒，半数致死量(大鼠，静脉)60~90mg/kg。有腐蚀性。
氧化锌	氧化锌是一种重要的无机化合物，其性质介于离子晶体和共价晶体之间。常温下为白色或淡黄色细粉末。无臭。加热时变黄，冷却后恢复白色。难溶于水，易溶于稀酸和强碱，不溶于乙醇。密度 5.606g/cm ³ ，熔点 1975℃，分子量 81.39。属于两性氧化物，与水反应生成微量的氢氧化锌，使水悬浮液呈弱碱性。	急性毒性：LD ₅₀ >5000mg/kg(大鼠经口)；大量吞食可能引起胃肠道刺激（恶心、呕吐、腹泻），但无系统性锌中毒风险，因吸收率很低。
硫酸	硫酸是一种最活泼的二元无机强酸，能和许多金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂。无色粘稠状液体，有强腐蚀性，有刺激性气味，易溶于水，生成稀硫酸。密度 1.8305g/cm ³ ，熔点 10.371℃，沸点 337℃，分	属中等毒性。急性毒性：LD ₅₀ ：2140mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ ：510mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入)

原料名称	物化性质	毒理性质
	子量 98.078，能与水以任意比例互溶。	
盐酸	无色或微黄色发烟液体，能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体，与碱发生中和反应，并放出大量的热，具有强腐蚀性，有刺鼻的酸味，密度 1.2g/cm^3 。	急性毒性：LD ₅₀ ：900mg/kg(兔经口)；LC ₅₀ ：3124ppmg，1 小时(大鼠吸入)
硝酸	纯品为无色透明发烟液体，有酸味。熔点-42°C/无水，沸点：86°C/无水，相对密度（水=1）1.50，相对密度（空气=1）2.17。与水混溶。用途极广，主要用于化肥、染料、国防、炸药、冶金、医药等工业。	属高毒类，急性毒性：大鼠吸入硝酸 4h，LC ₅₀ 为 49ppm。人吸入低于 12ppm 未见明显损伤；但超过此限度时，则可引起眼、鼻、咽喉、呼吸道及皮肤的损害。
NaOH	无色透明的晶体，易潮解，腐蚀性极强，极易溶于水（在水中溶解度 1070g/L）、乙醇、甘油，不溶于丙酮。熔点 318.4，沸点 1390。属强碱，具有强烈的腐蚀性，常温下 30%的烧碱为液体。与酸接触能发生剧烈反应，放出大量的热，能腐蚀金属，侵蚀某些塑料、橡胶、和涂料。	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，与酸发生中和反应并放热，具有强腐蚀性。
半光亮剂	主要成分：己炔 2,5-二醇。己炔 2,5-二醇为淡黄色固体，熔点 160-164°C。	大鼠经口 LD ₅₀ ：104mg/kg，小鼠经口 LD ₅₀ ：105mg/kg
光亮剂	主要成分：丁炔二醇，糖精，丙烷磺酸吡啶噻盐。其中，丁炔二醇为白色斜方结晶(吸潮后为淡黄色)熔点 58°C，沸点 238°C，145°C(2kPa)，闪点 152°C。	大鼠经口 LD ₅₀ ：104mg/kg，小鼠经口 LD ₅₀ ：105mg/kg
氯化镍	六水合氯化镍，分子式 $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ，分子量 237.7，密度 1.921g/cm^3 ，绿色或草绿色单斜棱柱状结晶。沸点 100°C(760mmHg)，易溶于水、乙醇，其水溶液呈微酸性。在干燥空气中易风化，在潮湿空气中易潮解。加热至 140°C 以上时完全失去结晶水而呈黄棕色粉末。	急性毒性：LD ₅₀ ：175mg/kg(大鼠经口)；186mg/kg(兔经口)
硫酸镍	六水合硫酸镍，分子式 $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ，分子量 262.85，熔点 1453°C，沸点 2732°C，密度 2.07g/cm^3 ，绿色易溶于水的晶体，在 280°C 时失去结晶水生成黄绿色无水物，当温度更高开始分解，释放出三氧化硫，变成氧化镍。	275mg/kg(大鼠经口)
硼酸	分子式 H_3BO_3 ，无机物，分子量 61.83，熔点 169°C，沸点 300°C，密度 1.43g/cm^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，不属于挥发性有机物。	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。
柔软剂	主要成分：糖精钠，分子式： $\text{C}_7\text{H}_4\text{NO}_3\text{S}$ ，分子量 205.166。物化性质：无色单斜晶体，在真空下升华为针状晶体。熔点 229°C(分解)，闪点 219.3°C，相对密度 0.828。溶解性：溶于乙醇、丙酮，微溶于氯仿和乙醚。	LD ₅₀ ：14200mg/kg(兔经口)

原料名称	物化性质	毒理性质
一水柠檬酸	分子式 $C_6H_8O_7 \cdot H_2O$ ，分子量 210.14，白色结晶粉末，无臭，溶于水、乙醇、乙醚，不溶于苯，微溶于氯仿。闪点 $100^{\circ}C$ ，引燃温度(粉末) $1010^{\circ}C$ 。爆炸上限 $\%(V/V)$ ：8.0($65^{\circ}C$)。相对密度(水=1)：1.6650。熔点 $135-152^{\circ}C$ ，闪点 $173.9^{\circ}C$ ，水溶性 $1630g/L(20^{\circ}C)$ ，不属于挥发性有机物。	急性毒性：LD ₅₀ 6730mg/kg(大鼠经口)
酒石酸	化学式为 $C_4H_6O_6$ ，分子量 150.09，白色结晶粉末，溶于水和乙醇，微溶于乙醚。闪电 $210^{\circ}C$ ，熔点 $200-206^{\circ}C$ ，密度 $1.886g/cm^3$ ，沸点 $399.3^{\circ}C$ ，不属于挥发性有机物。	吸入：高暴露剂量时，轻微之刺激症状；眼睛接触：刺激性；皮肤接触：刺激性
硝酸铬	九水合硝酸铬，分子式： $Cr(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$ ，分子量 400.15，熔点 $60^{\circ}C$ ，不同温度时每 100 毫升水中的溶解克数： $108g/0^{\circ}C$ ： $124g/10^{\circ}C$ ； $130g/20^{\circ}C$ ； $152g/30^{\circ}C$ 。硝酸铬是一种红紫色单斜潮解结晶，易溶于水，溶于酸、碱、乙醇和丙酮。加热至 $100^{\circ}C$ 则分解。其水溶液加热时呈绿色，冷却后又迅速变为红紫色。	氧化剂，与还原剂、硫、磷等混合受热、撞击、摩擦可爆；口服-大鼠 LD ₅₀ ：3250 mg/kg；口服-小鼠 LD ₅₀ ：2976mg/kg
铬酐	化学式为 CrO_3 ，为暗红色或暗紫色结晶性粉末，溶于水、硫酸、硝酸、乙醇、乙醚、乙酸、丙酮，熔点 $196^{\circ}C$ 、沸点 $330^{\circ}C$ 、密度 $2.7g/cm^3$ ，主要用于电镀工业、医药工业、印刷工业、鞣革和织物媒染。遇臭氧形成过氧化物，遇过氧化氢形成过氧化铬酸，遇氯化氢形成氯氧化铬为强氧化剂，与有机物接触摩擦能引起燃烧或爆炸。腐蚀性强，有毒。	急毒性：LD ₅₀ :80mg/kg(大鼠经口)，生态毒性：生态毒性：LC ₅₀ :82mg/L，(48h)(青鳉)。
碳酸钠	碳酸钠是一种重要的无机强碱弱酸盐，工业上称为“纯碱”。化学式为 Na_2CO_3 ，无水物为白色粉末或颗粒。十水合物为无色透明晶体，易风化。易溶于水，溶解度随温度升高而显著增加，不溶于乙醇、乙醚。密度为 $2.54g/cm^3$ （无水， $25^{\circ}C$ ），熔点为 $851^{\circ}C$ ，十水合物在约 $32^{\circ}C$ 时溶于结晶水。与酸反应：剧烈中和，放出二氧化碳。无水物具有吸湿性，可吸收空气中水分和二氧化碳，缓慢转化为碳酸氢钠。	低毒，急性毒性：LD ₅₀ :4000mg/kg(大鼠经口)。大量误食会导致：强碱性灼伤：腐蚀口腔、食道和胃黏膜，引起剧痛、呕吐、腹泻。电解质紊乱：吸收后可能导致钠负荷过重、碱中毒。
碳酸钾	碳酸钾是一种重要的无机强碱弱酸盐，工业上称为“钾碱”，其性质与碳酸钠相似。化学式为 K_2CO_3 ，外观为白色、吸湿性粉末或颗粒。极易溶于水，溶解度远高于碳酸钠，且对温度变化不敏感，不溶于乙醇、乙醚。与酸反应：剧烈中和，放出二氧化碳。与某些金属盐反应：生成碳酸盐沉淀。吸湿性极强，暴露在空气中迅速吸收水分和二氧化碳，可能潮解并转化为碳酸氢钾。分子量为 138.21，密度为 $2.43g/cm^3$ （ $20^{\circ}C$ ），熔点为 $891^{\circ}C$ 。	低毒，急性毒性：LD ₅₀ :1870mg/kg(大鼠经口)。大量误食后出现（1）强碱性灼伤：严重腐蚀消化道。（2）电解质紊乱：吸收后导致高钾血症，可能引起心脏毒性（心律失常，严重可致心脏停搏），这是钾盐特有的风险。

原料名称	物化性质	毒理性质
氰化亚铜	氰化亚铜是一种金属氰化物，化学式是 CuCN ，相对分子质量为 89.56。通常情况下为白色或暗绿色单斜晶系棱柱状结晶或粉末，熔点为 474°C ，密度为 $2.92\text{g}/\text{cm}^3$ 。不溶于水、乙醇和冷的稀酸，微溶于液氨，溶于浓盐酸、氨水、铵盐溶液及氰化钾溶液。遇硝酸及沸稀盐酸分解，并释出氰化氢气体。溶于氰化钠、氰化钾、氰化铵时生成氰铜配合物。也可与多种金属离子形成配合物。加热至沸点时分解。	剧毒。急性毒性： LD_{50} : $1265\text{ mg}/\text{kg}$ （大鼠经口）。吸入食入经皮吸收，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。
氰化钠	氰化钠，是一种无机化合物，为立方晶系，化学式为 NaCN ，相对分子质量为 49.007。为白色结晶性粉末，易潮解，有微弱的苦杏仁气味，剧毒，皮肤伤口接触、吸入、吞食微量可中毒死亡。熔点 563.7°C ，沸点 1496°C ，密度为 $1.595\text{g}/\text{cm}^3$ 。易溶于水，易水解生成氰化氢，水溶液呈强碱性，	急性毒性：大鼠经口 LD_{50} : $6440\text{ }\mu\text{g}/\text{kg}$ ；大鼠腹腔 LD_{50} : $4300\text{ }\mu\text{g}/\text{kg}$ ；小鼠腹腔 LD_{50} : $4900\text{ }\mu\text{g}/\text{kg}$ ；小鼠皮下 LD_{50} : $3600\text{ }\mu\text{g}/\text{kg}$ ；兔子经皮 LD_{50} : $10400\text{ }\mu\text{g}/\text{kg}$ ；兔子皮下 LD_{50} : $2200\text{ }\mu\text{g}/\text{kg}$ 。 其他：仓鼠植入最低中毒剂量（ TDL_0 ）： $5999\text{ }\mu\text{g}/\text{kg}$ （孕 6~9d），引起胚胎毒性，肌肉骨骼发育异常及心血管（循环）系统发育异常。
硫酸铜	分子式为 CuSO_4 ，相对分子质量为 159.61，密度为 $3.603\text{g}/\text{cm}^3$ 。易溶于水、甘油，溶于稀乙醇，不溶于无水乙醇。该化合物的常见存在形式为五水合硫酸铜，为蓝色晶体，俗称蓝矾。该物质在干燥条件下会失去结晶水，变为白色或灰白色粉末状的无水硫酸铜。	中等毒性。急性毒性： LD_{50} : $300\text{mg}/\text{kg}$ （大鼠经口）。
焦磷酸铜	焦磷酸铜是一种无机化合物，化学式为 $\text{Cu}_2\text{P}_2\text{O}_7$ ，相对分子质量为 301.035，密度为 $2.95\text{g}/\text{cm}^3$ 。常温下呈淡蓝色粉末状，熔点约 1170°C 。该化合物可溶于酸但不溶于水。	侵入途经：吸入、食入。健康危害：吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害，有刺激性。
磷酸钠	化学式为 Na_3PO_4 ，是一种磷酸盐，白色结晶粉末，相对分子质量为 163.94，熔点约 158°C ，密度为 $2.53\text{g}/\text{cm}^3$ 。在干燥空气中易潮解风化，生成磷酸二氢钠和碳酸氢钠。溶于水，不溶于醇。在水中几乎完全分解为磷酸氢二钠和氢氧化钠。	最小致死量（大鼠，静脉） $1580\text{mg}/\text{kg}$ 。土拨鼠经口 LD_{50} : 大于 $2\text{g}/\text{kg}$
硫酸钠	化学式为 Na_2SO_4 ，溶于水，相对分子质量为 142.042，熔点约 884°C ，密度为 $2.671\text{g}/\text{cm}^3$ 。其溶液大多为中性，溶于甘油而不溶于乙醇。白色、无臭、有苦味的结晶或粉末，有吸湿性。外形为无色、透明、大的结晶或颗粒性小结晶。硫酸钠暴露于空气中易吸水，生成十水合硫酸钠，又名芒硝，偏碱性。	急性毒性： LC_{50} 吸入-大鼠-雄性和雌性-4h-> $2.4\text{ mg}/\text{L}$ -粉尘/烟雾； LD_{50} 经口-大鼠-雌性> $2000\text{mg}/\text{kg}$
硫酸镉	是一种无机化合物，化学式为 CdSO_4 ，相对分子质量为 208.474，熔点约 1000°C ，密度	剧毒物质。其粉尘或烟尘引起中毒，表现为呼吸器官、消化系统

原料名称	物化性质	毒理性质
	为 4.69g/cm ³ 。为白色结晶性粉末，溶于水，不溶于乙醇，醋酸和乙醚。	和神经系统出现障碍。职业标准：TWA0.05 毫克(镉)/立方米
磷酸	磷酸（H ₃ PO ₄ ）在常温下为无色透明的固体晶体，相对分子质量为 97.995，熔点为 42℃，沸点为 261℃，密度为 1.87g/cm ³ 。当温度超过熔点时，它会变为无色透明的黏稠液体。在工业和实验室中，磷酸常以 85% 的水溶液形式存在，这种溶液为无色、无味、非挥发性的黏稠液体，是一种重要的化学试剂。	急性毒性：LD ₅₀ =1530mg/kg（大鼠经口），2740mg/kg（兔经皮）。亚急性与慢性毒性：动物长期吸入，10.6mg/m ³ ，使血清蛋白含量增加及肝糖原降低。生态毒性：TLm= 138 mg/L（96h）（食蚊鱼）。
醋酸镍	是一种有机化合物，化学式为 Ni(CH ₃ COO) ₂ ，分子量为 176.78，外观为绿色结晶性粉末，闪点 40℃。不易燃烧。受高热分解放出有毒的气体。主要用作媒染剂，也可用于电镀。	急性毒性：LD ₅₀ ：350mg/kg(大鼠经口)；健康危害：吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。皮肤接触，引起皮炎、过敏反应。镍化合物属致癌物。中国 MAC=0.5mg（Ni）/m ³
焦磷酸钾	化学式 K ₄ P ₂ O ₇ ，分子量 330.337。常温下为白色粉末，密度 2.534g/cm ³ ，熔点 1109℃，易溶于水且不溶于乙醇。主要用于无氰电镀、表面处理、高档洗涤剂、油漆涂料、清洁剂、分散剂、缓冲剂。	急性经皮毒性 LD ₅₀ >4640mg/kg（兔），属于实际无毒级物质。
硝酸钾	是一种无机化合物，俗称火硝或土硝，化学式为 KNO ₃ ，是含钾的硝酸盐，分子量 101.1。密度 2.109g/cm ³ ，熔点 334℃。外观通常为无色透明斜方晶体或菱形晶体，还可能是白色颗粒或结晶粉末。无臭，有咸味和清凉感。在空气中吸湿微小，不易结块，易溶于水，能溶于液氨和甘油，不溶于无水乙醇和乙醚。	急性毒性：LD ₅₀ ：3750 mg/kg（大鼠经口）。其他有害作用：该物质对环境可能有危害，在地下水中有蓄积作用。
硝酸钠	是一种无机化合物，化学式为 NaNO ₃ ，分子量 84.99。密度 2.26g/cm ³ ，熔点 306.8℃，沸点为 380℃（分解）。为吸湿性无色透明三角系晶体。加热至 380℃时分解。极易溶于水、液氨，能溶于甲醇和乙醇，极微溶于丙酮，微溶于甘油。溶于水时吸热，溶液变冷，水溶液为中性。	急性毒性：LD ₅₀ ：1267mg/kg（大鼠经口）。大白鼠经口 LD ₅₀ ：1100~2000mg/kg。致突变性：微生物致突变：其他微生物 1000ppm。微核实验：仓鼠经口 250mg/kg。程序外 DNA 合成：人 Hela 细胞 6mmol/L。细胞遗传学分析：仓鼠肺脏 5700mg/L。
亚硝酸钠	俗称硝精，是一种无机化合物，化学式为 NaNO ₂ ，分子量 68.9959。密度 2.168g/cm ³ ，熔点 271℃，沸点为 320℃。为白色至淡黄色粉末或颗粒状物质，外形极似食盐、味精和白砂糖，无臭，有吸潮性，有毒，易溶于水，微溶于乙醇、甲醇、乙醚，水溶液呈碱性，pH 值约为 9。亚硝酸钠属强氧化剂又有还原性，在空气中会逐渐氧化，表面则变为硝酸钠，也能被氧化剂所氧化；遇弱酸分	急性毒性：LD ₅₀ ：180mg/kg（大鼠经口）。LC ₅₀ ：5.5mg/m ³ （大鼠吸入，4h）。亚硝酸钠毒性很强，一次食用 3g 即可致人死，食 0.2-0.5g 就会中毒。联合国食品添加剂标准委员会对亚硝酸钠安全食用量，规定肉食中量是 0.15g/Kg。

原料名称	物化性质	毒理性质
	解放出棕色二氧化氮气体；与有机物、还原剂接触能引起爆炸或燃烧，并放出有毒的刺激性的氧化氮气体；遇强氧化剂也能被氧化，特别是铵盐，如与硝酸铵、过硫酸铵等在常温下，即能互相作用产生高热，引起可燃物燃烧。	
酒石酸钾钠	是一种有机物，化学式为 $\text{NaKC}_4\text{H}_4\text{O}_6$，分子量为 210.23，密度 1.79g/cm^3。熔点 75°C。在热空气中有风化性，60°C失去部分结晶水，215°C失去全部结晶水。不溶于醇。具有络合性，能与铝、铍、镉、钴、钼、铈、铅、镍、钡、铂、铈、锑、锡、钽、钨、锌、（铜）及硒、碲等金属离子在碱性溶液中形成可溶性络合物。	低急性毒性：LD₅₀（大鼠经口）为 4.4g/kg。吸入/接触：粉末可能刺激呼吸道或皮肤，需避免直接吸入或长期接触。 误食：大量摄入可能引起胃肠道不适，但远低于致死量。
氢氧化钾	又称“苛性钾”，化学式 KOH，分子量为 56.106，密度 1.45g/cm^3。熔点 361°C。是一种常见的强碱性无机化合物，常为白色片状。很易溶于水、乙醇，溶解时强烈放热，极易吸收空气中的水分及二氧化碳。	急性毒性：LD₅₀：273mg/kg（大鼠经口）。
氰化银钾	是一种无机化合物，化学式为 $\text{K}[\text{Ag}(\text{CN})_2]$，分子量为 199.98，密度 2.36g/cm^3。常温下为白色结晶性粉末，可溶于水，有剧毒。	急性毒性：LD₅₀：20.9mg/kg（大鼠经口）。
氰化钾	分子式为 KCN，分子量为 65.12，密度为 1.52g/cm^3，熔点为 634.5°C，沸点为 1497°C。外观为白色结晶或粉末，易潮解，有氰化氢气味。易溶于水、乙醇、甘油，微溶于甲醇、氢氧化钠水溶液。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。	剧毒。急性毒性：LD₅₀：506.4mg/kg（大鼠经口）。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。
氰化银	氰化银是一种对光敏感的氰化物盐。分子式为 AgCN，分子量为 133.89，密度为 3.95g/cm^3，在 320°C 以上分解，不经过熔融状态，生成银单质和氰气（$(\text{CN})_2$）。难溶于水，易溶于氨水、氰化钾/钠溶液、硫代硫酸钠溶液，形成稳定的络合物。这是其应用于电镀化学的基础。不溶于乙醇、稀酸。与稀酸（如盐酸、硫酸）反应，释放出剧毒的氰化氢气体	剧毒。急性毒性：LD₅₀：123mg/kg（大鼠经口）。加热本品可产生致死的氰化物气体，吸入后迅速产生皮肤潮红、无力、头昏和昏迷。对眼和皮肤有刺激性。长期接触本品可出现全身性银质沉着症，眼、鼻、喉、口腔、内脏器官和皮肤均发生银质沉着。全身皮肤可呈灰黑色或浅石板色。高浓度反复接触可致肾损害。
十二烷基硫酸钠	是一种阴离子表面活性剂，又称为月桂醇硫酸钠，化学式为 $\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{SO}_4\text{Na}$，分子量为 288.38。其通常情况下为白色或淡黄色粉末，微臭，有润滑感。熔点为 $185\sim 190^\circ\text{C}$，密度为 1.11g/cm^3。易溶于水而成为透明溶液，微溶于醇，不溶于氯仿、醚。遇到明火、高温可燃，受热可分解并释放出炔、二氧化	急性毒性：大鼠经口 LD₅₀：1288mg/kg；大鼠腹腔 LD₅₀：210mg/kg；大鼠静脉 LD₅₀：118mg/kg；小鼠腹腔 LC₅₀：250mg/kg；兔子经皮 LD₅₀：10mg/kg；小鼠静脉 LC₅₀：118 mg/kg。 2、吸入毒性：大鼠 LD₅₀：>3900

原料名称	物化性质	毒理性质
	硫气体。与阳离子表面活性剂、铅盐和钾盐会发生反应生成沉淀。在水溶液中能水解成醇和硫酸氢钠。	mg/m ³ /1H。
氰化金钾	化学式 KAu(CN) ₄ ，分子量 340.14。熔点为 200℃，密度为 3.4g/cm ³ 。无色或微黄色晶体，易溶于水，微溶于乙醇，有毒，用于镀金。	剧毒。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。
磷酸钾	是一种无机化合物，化学式为 K ₃ PO ₄ ，分子量 212.266。熔点为 1340℃，密度为 2.564g/cm ³ 。为白色结晶性粉末，易溶于水，不溶于乙醇，主要用作食品添加剂。	ADI 0~70(以磷计的总磷酸盐量；FAO/WHO，2001)。
过氧化氢	化学式为 H ₂ O ₂ ，分子量 34.0147。熔点为 -0.42℃，密度为 1.465g/cm ³ 。是一种无色、有轻微刺激性气味的粘稠液体，在暗处较稳定，受热、光照或遇到某些杂质易分解为氧气和水，能以任意比例与水互溶。由于过氧化氢中的氧化合价为-1，过氧化氢可作为（强）氧化剂、（弱）还原剂、漂白剂等。	急性毒性：大鼠经口 LD ₅₀ ：2000 mg/kg；经常接触多患皮炎及支气管和肺脏疾病。经口中毒时会出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、体温升高、结膜和皮肤出血，个别可能出现视力障碍、痉挛、轻瘫。美国通常规定最高容许浓度为 1.4 mg/m ³ 。
硫酸亚锡	分子式为 SnSO ₄ ，分子量为 214.75，熔点为 360℃，密度为 4.156g/cm ³ 。是一种白色或浅黄色结晶粉末，能溶于水及稀硫酸，水溶液迅速分解。主要用途是用于镀锡或化学试剂	毒性：尘埃多时要使用防毒口罩。注意保护皮肤。生产时操作人员要穿戴劳保防护用具，同时要通风良好。暴露限值：ACGIH: TWA2mg/m ³ ，NIOSH: IDLH100mg/m ³ ；TWA 2mg/m ³ 。
十二烷基苯磺酸钠	简称 SDBS，化学式为 C ₁₈ H ₂₉ NaO ₃ S，分子量为 348.476，密度为 1.02g/cm ³ 。是常用的阴离子型表面活性剂，为白色或淡黄色粉状或片状固体，难挥发，易溶于水，溶于水而成半透明溶液。对碱，稀酸，硬水化学性质稳定，微毒。	低毒，急性毒性：LD ₅₀ ：1260 mg/kg（大鼠经口）。
巯基丙酸	化学式 C ₃ H ₆ O ₂ S，含硫有机化合物，别称 3-巯基丙酸或 3-MPA。分子量为 106.14，常温下为透明液体，具有强烈硫化物气味及毒性。其密度 1.22g/cm ³ ，熔点 16.8℃，沸点 111.5℃（2.0kPa），易溶于水及乙醇、苯等有机溶剂。	属中等毒类，对皮肤有刺激和损害，对实验高血压的动物有降压作用。LD ₅₀ ：96mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ ：10mg/kg(小鼠腹腔内)。
次磷酸钠	是一种无机化合物，化学式为 NaH ₂ PO ₂ ，分子量为 87.978，熔点为 100℃，密度为 1.388g/cm ³ 。为白色结晶性粉末，易溶于热乙醇和甘油，溶于水，不溶于乙醚，主要在食品工业中用作防腐剂、抗氧化剂。	急性毒性：LD ₅₀ ：4000mg/kg（大鼠经口），4720mg/kg（兔经皮）。LC ₅₀ ：9400mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）。

原料名称	物化性质	毒理性质
重铬酸钾	是一种无机化合物，化学式为 $K_2Cr_2O_7$ 。分子量为 294.19，熔点为 $398^{\circ}C$ ，密度为 $2.676g/cm^3$ 。是一种强氧化剂，在实验室和工业中都有很广泛的应用。用于制铬矾、火柴、铬颜料、电镀、有机合成等室温下为橙红色结晶性粉末，不溶于乙醇，但溶于水。	有毒、且有强烈的致癌性，它被国际癌症研究机构划归为第一类致癌物质。 急性毒性 LD_{50} : 25mg/kg(大鼠经口); 190mg/kg(小鼠经口); 14mg/kg(兔经皮); 刺激性: 家兔经眼: 140mg。
氨三乙酸	次氨基三乙酸，NTA，是一种有机化合物，化学式为 $C_6H_9NO_6$ ，分子量为 191.139，熔点为 $245^{\circ}C$ ，沸点为 $498.2^{\circ}C$ ，密度为 $1.61g/cm^3$ 。为白色结晶性粉末，微溶于水，溶于氨水、氢氧化钠溶液，主要用作络合剂、催化剂、稳定剂、去垢剂、电镀剂、彩色照相显影剂、多元羧酸螯合剂。	1、急性毒性 大鼠经口 LD_{50} : 1100mg/kg 小鼠经口 LC_{50} : 3160mg/kg 小鼠腹腔 LC_{50} : 325mg/kg 2、其他多剂量数据 大鼠经口 TDL_0 : 41292mg/kg/7W-C 3、致肿瘤数据 大鼠经口 TDL_0 : 430mg/kg/75W-C 小鼠经口 TCL_0 : 832mg/kg/66W-C 4、致突变数据 仓鼠胚胎形态改变: 2mg/L
磷酸氢二钠	磷酸一氢钠，化学式为 Na_2HPO_4 ，分子量为 11.96，熔点为 $243-245^{\circ}C$ ，密度为 $1.064g/cm^3$ 。是磷酸生成的钠盐酸式盐之一。它为易潮解的白色粉末，可溶于水，水溶液呈弱碱性。	急性毒性: 大白鼠经口 LD_{50} : 17000mg/kg, ADI: 0~70mg/kg (FAO/WHO, 1994)
磷酸氢二钾	化学式 K_2HPO_4 ，分子量 174.18，是一种无机化合物。外观呈白色结晶或无定形粉末，密度 $2.44g/cm^3$ ，熔点 $340^{\circ}C$ ，沸点 $158^{\circ}C$ ($760mmHg$)，易溶于水 ($20^{\circ}C$ 水溶解度 $1600g/L$)，水溶液呈微碱性，微溶于醇，具有吸湿性。	急性毒性: 大鼠经口 LD_{50} 为 4000mg/kg，兔经皮 LD_{50} 为 4720mg/kg，小鼠吸入 LC_{50} 为 $9400mg/m^3$ (2 小时)
间硝基苯磺酸钠	化学式为 $C_6H_4O_5NSNa$ ，分子量为 225.15，熔点 $350^{\circ}C$ ，外观为白色粉末，溶于水和乙醇而不溶于乙醚、苯等有机溶剂。	刺激眼睛。皮肤接触会产生过敏反应。
二氯四氨钯	一种无机化合物，别名包括四氨合氯化钯、四氨基二氯化钯(II)等。其分子式为 $Pd(NH_3)_4Cl_2$ ，分子量 245.448，熔点为 $120^{\circ}C$ ，CAS 号为 13815-17-3。外观为白色四方晶体，易溶于水及氢氧化氨，密度 $1.91g/mL$ ($25^{\circ}C$)。	对眼睛、呼吸道和皮肤有刺激作用。
氨水	氨水为气体氨的水溶液，主要成分为 $NH_3 \cdot H_2O$ ，即一水合氨，分子量为 35.046，熔点为 $-77^{\circ}C$ ，沸点为 $38^{\circ}C$ ，密度 $0.91g/mL$ ，无色透明且具有刺激性臭味。氨水密度小于水，不稳定，易挥发，见光受热易分解。氨水本身是不燃烧、无爆炸危险的液体，从水中分离的氨气具有强烈刺鼻气味，对人体的眼、鼻和皮肤都有一定的刺激性和腐蚀性，且具有燃烧和爆炸危险。	急性毒性: 大白鼠经口 LD_{50} : 350mg/kg。 皮肤刺激或腐蚀: 家兔经皮: 250ug, 重度刺激。 眼睛刺激或腐蚀: 家兔经眼: 44rg, 重度刺激。 潜在的健康影响: 吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和喘息等; 重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入

原料名称	物化性质	毒理性质
		眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。
硫酸铑	是一种无机化合物。其分子式为 $\text{Rh}_2(\text{SO}_4)_3$ ，分子量为 493.9988。该物质为无水金属硫酸盐，由浓硫酸氧化铑制得，常温下呈现红色晶体，高温时形成水合溶液。主要应用于电镀技术中生产高性能涂层。	吸入会致癌。吸入、皮肤接触和不慎吞咽有毒。
三氯化钌	化学式是 RuCl_3 ，分子量为 207.42，熔点为 500°C ，密度 3.11g/mL 。水合物为带有光泽的晶体颗粒，一般呈灰褐色或暗红色，有腐蚀性，极易潮解，醇、丙酮和乙酸乙酯中，在热水中分解。用于多相催化或均相催化，电镀、电解阳极，电子工业等重要化工原料。	本品粉尘具有刺激作用。迄今未见钌的职业中毒病例报告。
乙二胺	简称 EDA，化学式为 $\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2$ ，是一种典型的脂肪二胺，为无色或微黄色油状或水样透明液体，在空气中产生烟雾，有类似氨的气味，有吸湿性。分子量 60.10，熔点 8.5°C ，自燃点 385°C 。属于碱性物质，易溶于水、乙醇，微溶于乙醚，遇热、明火、氧化剂易燃，燃烧危险性中等。可高压或过滤灭菌。	急性毒性：LD ₅₀ : 1298 mg/kg（大鼠经口）；730 mg/kg（兔经皮），LC ₅₀ : 300 mg/m ³ （小鼠吸入）
封闭剂	主要成分为丙烯酸树脂、锆盐、丙烯酸硅烷。	/
盐酸酸雾抑制剂	是表面活性剂、促进剂、缓蚀剂等成分的复配物，具有优良的乳化、分散、润湿、渗透、去污作用，不易燃、不易爆、无毒、无腐蚀性，在酸性介质下具有化学稳定性，能够在常温条件下除去金属表面油污和氧化皮，不仅能够有效的抑制酸雾产生，而且具有去油污的作用。	/
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%	/
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。	/
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	/
整平剂	香豆素、四氢噻唑啉硫酮等	/
着色剂	本项目采用有机染料作为着色剂，有黑色和金色，主要为金属络合染料，不含铬、铅、汞等重金属，未使用国家规定逐步淘汰和禁用的染料和高毒性的稀有金属进行着色处理，未使用可分解出有害芳香胺的染料。	/

3.1.5 生产设备

根据《河南省电镀建设项目环评文件审查审批原则要求》，本项目电镀作业厂房、地面、生产设施符合《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）的要求，车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在湿区内进行，其下方设置收集槽，用于收集镀件滴落、冲洗或意外泄漏的废水。收集槽与车间排水系统相连，将废水导向集中处理设施。车间地坪自下而上含垫层、防水层和防腐层。项目工艺废水管线采取地上明管，废水管道满足防腐、防渗漏要求，生产装置、罐区等易污染区地面进行了防渗处理。

本项目主要生产设备见下表。

表3-5 主要设备一览表

生产线	设备名称	型号/规格（长×宽×高，mm）	每条线数量（个/套）	总数量（个/套）
镀锌生产线共10条	除油槽	L4000*W1000*H1400	2	20
	三级逆流水洗槽	L4000*W1000*H1400	3	30
	酸洗槽	L4000*W800*H1400	1	10
	三级逆流水洗槽	L4000*W800*H1400	3	30
	酸性镀锌槽	L4000*W1000*H1400	2	20
	回收槽	L4000*W1000*H1400	2	20
	碱性镀锌槽	L4000*W1000*H1400	4	40
	回收槽	L4000*W1000*H1400	2	20
	四级逆流水洗槽	L4000*W1000*H1400	4	40
	出光槽	L4000*W800*H1400	1	10
	二级逆流水洗槽	L4000*W800*H1400	2	20
	蓝白钝槽	L4000*W800*H1400	1	10
	三级逆流水洗槽	L4000*W800*H1400	3	30
	彩钝槽	L4000*W800*H1400	1	10
	三级逆流水洗槽	L4000*W800*H1400	3	30
	热水洗槽	L4000*W800*H1400	1	10
	封闭槽	L4000*W800*H1400	1	10

	二级逆流水洗槽	L4000*W800*H1400	2	20
	烘干	蒸汽加热	1	10
	退镀槽	L4000*W1000*H1400	1	10
	三级逆流水洗槽	L4000*W1000*H1400	3	30
镀锌镍合金线 (酸性) 共 5 条	化学除油槽	L4000*W1000*H1400	2	10
	三级逆流水洗槽	L4000*W1000*H1400	2	10
	酸洗槽	L4000*W800*H1400	1	5
	三级逆流水洗槽	L4000*W800*H1400	2	10
	电解除油槽	L4000*W1000*H1400	1	5
	二级逆流水洗槽	L4000*W1000*H1400	2	10
	活化槽	L4000*W800*H1400	1	5
	水洗槽	L4000*W800*H1400	1	5
	镀锌镍槽	L4000*W1000*H1400	6	30
	回收槽	L4000*W1000*H1400	2	10
	三级逆流水洗槽	L4000*W1000*H1400	3	15
	出光槽	L4000*W800*H1400	1	5
	二级逆流水洗槽	L4000*W800*H1400	2	10
	钝化槽	L4000*W800*H1400	1	5
	三级逆流水洗槽	L4000*W800*H1400	3	15
	热水洗槽	L4000*W800*H1400	1	5
	封闭槽	L4000*W800*H1400	1	5
	封闭剂回收槽	L4000*W800*H1400	1	5
	烘干炉	蒸汽加热	1	5
	退镀槽	L4000*W1000*H1400	1	5
	三级逆流水洗槽	L4000*W1000*H1400	3	15
镀锌镍合金线 (碱性) 共 5 条	化学除油槽	L4000*W1000*H1400	4	20
	二级逆流水洗槽	L4000*W1000*H1400	2	10
	电解除油槽	L4000*W1000*H1400	2	10
	二级逆流水洗槽	L4000*W1000*H1400	2	10
	酸洗槽	L4000*W800*H1400	1	5

	二级逆流水洗槽	L4000*W800*H1400	2	10
	超声波除油槽	L4000*W1000*H1400	2	10
	超声波水洗槽	L4000*W1000*H1400	2	10
	水洗槽	L4000*W1000*H1400	1	5
	活化槽	L4000*W800*H1400	1	5
	水洗槽	L4000*W800*H1400	1	5
	镀锌镍槽	L4000*W1000*H1400	3	15
	回收槽	L4000*W1000*H1400	2	10
	二级逆流水洗槽	L4000*W1000*H1400	2	10
	出光槽	L4000*W800*H1400	1	5
	二级逆流水洗槽	L4000*W800*H1400	2	10
	钝化槽	L4000*W800*H1400	2	10
	二级逆流水洗槽	L4000*W800*H1400	4	20
	热纯水洗槽	L4000*W800*H1400	1	5
	封闭槽	L4000*W800*H1400	2	10
	烘干炉	蒸汽加热	1	5
	退镀槽	L4000*W1000*H1400	1	5
	三级逆流水洗槽	L4000*W1000*H1400	3	15
镀硬铬 生产线 共 9 条	除油槽	L2000*W1200*H2500	2	18
	二级逆流水洗槽	L2000*W1200*H2500	2	18
	活化槽	L2000*W1200*H2500	1	9
	三级逆流水洗槽	L2000*W1200*H2500	3	27
	镀氰铜槽	L2000*W1200*H2500	3	27
	回收槽	L2000*W1200*H2500	1	9
	三级逆流水洗槽	L2000*W1200*H2500	3	27
	反克槽	L2000*W1200*H2500	2	18
	镀铬槽	L2000*W1200*H2500	4	36
	回收槽	L2000*W1200*H2500	1	9
	三级逆流水洗槽	L2000*W1200*H2500	3	27
	烘干	蒸汽加热	1	9

	退镀槽	L2000*W1200*H2500	1	9
	三级逆流水洗槽	L2000*W1200*H2500	3	27
镀锡生产线共 5 条	除油槽	L2200*W1600*H1500	1	5
	二级逆流水洗槽	L2200*W1800*H1500	3	15
	酸洗槽	L2200*W1600*H1500	1	5
	二级逆流水洗槽	L2200*W1800*H1500	3	15
	第一次浸锌槽	L2200*W2000*H1500	1	5
	二级逆流水洗槽	L2200*W1600*H1500	2	10
	退锌槽	L2200*W1800*H1500	1	5
	二级逆流水洗槽	L2200*W1600*H1500	2	10
	第二次浸锌槽	L2200*W2000*H1500	1	5
	二级逆流水洗槽	L2200*W1600*H1500	2	10
	镀镍槽	L2200*W2000*H1500	1	5
	回收槽	L2200*W2000*H1500	1	5
	三级逆流水洗槽	L2200*W1600*H1500	2	10
	镀锡槽	L2200*W1800*H1500	1	5
	回收槽	L2200*W1800*H1500	1	5
	三级逆流水洗槽	L2200*W1600*H1500	2	10
	钝化槽	L2200*W1800*H1500	1	5
	三级逆流水洗槽	L2200*W1800*H1500	3	15
	烘干	蒸汽加热	1	5
	退镀槽	L2200*W1600*H1500	1	5
	三级逆流水洗槽	L2200*W1800*H1500	3	15
阳极氧化生产线共 5 条	除油槽	L2000*W1600*H1500	2	10
	二级逆流水洗槽	L2000*W1800*H1500	2	10
	碱蚀槽	L2000*W1800*H1500	1	5
	二级逆流水洗槽	L2000*W1800*H1500	2	10
	中和槽	L2000*W1600*H1500	1	5
	二级逆流水洗槽	L2000*W1800*H1500	2	10
	化抛槽	L2000*W2000*H1500	1	5

	二级逆流水洗槽	L2000*W1800*H1500	2	10
	氧化槽	L2000*W2000*H1500	3	15
	三级逆流水洗槽	L2000*W1800*H1500	2	10
	着色槽	L2000*W1800*H1500	2	10
	二级逆流水洗槽	L2000*W1800*H1500	2	10
	封闭槽	L2000*W1800*H1500	2	10
	三级逆流水洗槽	L2000*W1800*H1500	2	10
	烘干	蒸汽加热	1	5
镀铜生 产线共 16 条	超声除油槽	L2400*W800*H1200	1	16
	二级逆流水洗槽	L2400*W800*H1200	2	32
	电解除油槽	L2400*W800*H1200	1	16
	二级逆流水洗槽	L2400*W800*H1200	2	32
	酸洗除油槽	L2400*W800*H1200	1	16
	二级逆流水洗槽	L2400*W800*H1200	2	32
	酸活化槽	L2400*W800*H1200	1	16
	二级逆流水洗槽	L2400*W800*H1200	2	32
	纯水洗槽	L2400*W800*H1200	1	16
	氰化镀铜槽	L2400*W900*H1200	1	16
	回收槽	L2400*W700*H1200	1	16
	三级逆流水洗槽	L2400*W800*H1200	3	48
	镀酸铜槽	L2400*W900*H1200	1	16
	回收槽	L2400*W700*H1200	1	16
	三级逆流水洗槽	L2400*W800*H1200	3	48
	镀焦铜槽	L2400*W900*H1200	1	16
	回收槽	L2400*W700*H1200	1	16
	三级逆流水洗槽	L2400*W800*H1200	3	48
	热水洗槽	L2400*W800*H1200	1	16
	烘干	蒸汽加热	1	16
	退镀槽	L2400*W800*H1200	1	16
	三级逆流水洗槽	L2400*W800*H1200	4	64

镀银生产线共5条	超声波除油槽	L800*W500*H480	1	5
	二级逆流水洗槽	L800*W500*H480	2	10
	碱洗槽	L800*W500*H480	1	5
	二级逆流水洗槽	L800*W500*H480	1	5
	酸洗槽	L800*W500*H480	1	5
	四级逆流水洗槽	L800*W500*H480	4	20
	喷淋水洗槽	L800*W500*H480	1	5
	浸锌槽	L800*W500*H480	1	5
	二级逆流水洗槽	L800*W500*H480	2	10
	氰化镀铜槽	L800*W500*H480	2	10
	回收槽	L800*W500*H480	1	5
	三级逆流水洗槽	L800*W500*H480	3	15
	暗镍槽	L800*W500*H480	1	5
	回收槽	L800*W500*H480	1	5
	三级逆流水洗槽	L800*W500*H480	3	15
	酸铜槽	L800*W500*H480	1	5
	回收槽	L800*W500*H480	1	5
	三级逆流水洗槽	L800*W500*H480	3	15
	焦铜槽	L800*W500*H480	1	5
	回收槽	L800*W500*H480	1	5
	三级逆流水洗槽	L800*W500*H480	3	15
	预镀银槽	L800*W500*H480	1	5
	镀银槽	L800*W500*H480	2	10
	回收槽	L800*W500*H480	1	5
	三级逆流水洗槽	L800*W500*H480	3	15
	热水洗槽	L800*W500*H480	1	5
	银保护槽	L800*W500*H480	1	5
	水洗槽	L800*W500*H480	1	5
	热水洗槽	L800*W500*H480	1	5
	烘干	蒸汽加热	1	5

	退镀槽	L800*W500*H480	1	5
	三级逆流水洗槽	L800*W500*H480	3	15
镀金生 产线共 5 条	电解除油槽	L700*W600*H480	1	5
	三级逆流水洗槽	L700*W600*H480	3	15
	活化槽	L700*W600*H480	2	10
	三级逆流水洗槽	L700*W600*H480	3	15
	氰化镀铜槽	L700*W600*H480	2	10
	回收槽	L700*W600*H480	1	5
	二级逆流水洗槽	L700*W600*H480	3	15
	镀镍槽	L700*W600*H480	2	10
	回收槽	L700*W600*H480	1	5
	三级逆流水洗槽	L700*W600*H480	3	15
	活化槽	L700*W600*H480	1	5
	三级逆流水洗槽	L700*W600*H480	3	15
	镀金槽	L700*W600*H480	1	5
	回收槽	L700*W600*H480	2	10
	三级逆流水洗槽	L700*W600*H480	3	15
	热水洗槽	L700*W600*H480	1	5
	烘干	蒸汽加热	1	5
	退镀槽	L700*W600*H480	1	5
	三级逆流水洗槽	L700*W600*H480	3	15
化学镀 镍生 产线共 10 条	酸洗除油槽	L2100*W1000*H1200	1	10
	二级逆流水洗槽	L2100*W1000*H1200	2	20
	化学除油槽	L2100*W1000*H1200	1	10
	二级逆流水洗槽	L2100*W1000*H1200	2	20
	超声除油槽	L2100*W1000*H1200	1	10
	电解除油槽	L2100*W1000*H1200	1	10
	二级逆流水洗槽	L2100*W1000*H1200	2	20
	活化槽	L2100*W1000*H1200	1	10
	二级逆流水洗槽	L2100*W1000*H1200	2	20

	化学镀镍	L2100*W1500*H1200	2	20
	二级逆流水洗槽	L2100*W1000*H1200	3	30
	钝化槽	L2100*W1000*H1200	1	10
	三级逆流水洗槽	L2100*W1000*H1200	3	30
	烘干	蒸汽加热	1	10
	退镀槽	L2100*W1500*H1200	1	10
	三级逆流水洗槽	L2100*W1500*H1200	3	30
镀锡生 产线共 5 条	预除油槽	L2400*W1400*H1200	1	5
	化学除油槽	L2400*W1400*H1200	1	5
	二级逆流水洗槽	L2400*W1200*H1200	2	10
	两道电解除油槽	L2400*W1400*H1200	2	10
	二级逆流水洗槽	L2400*W1200*H1200	2	10
	酸活化槽	L2400*W1400*H1200	1	5
	二级逆流水洗槽	L2400*W1200*H1200	2	10
	氰化镀铜槽	L2400*W1400*H1200	1	5
	回收槽	L2400*W1000*H1200	1	5
	二级逆流水洗槽	L2400*W1200*H1200	3	15
	镀镍槽	L2400*W1400*H1200	1	5
	回收槽	L2400*W1000*H1200	1	5
	二级逆流水洗槽	L2400*W1200*H1200	3	15
	镀锡槽	L2400*W1400*H1200	1	5
	回收槽	L2400*W1000*H1200	1	5
	二级逆流水洗槽	L2400*W1200*H1200	3	15
	锡保护槽	L2400*W1400*H1200	1	5
	热水洗槽	L2400*W1200*H1200	2	10
	纯水洗槽	L2400*W1200*H1200	1	5
	烘干	蒸汽加热	1	5
	退镀槽	L2400*W1200*H1200	1	5
	四级逆流水洗槽	L2400*W1200*H1200	4	20
镀铜镍	超声波除油槽	L2000*W900*H1200	2	10

铬生产线共5条	电解除油槽	L2000*W900*H1200	2	10
	二级逆流水洗槽	L2000*W900*H1200	3	15
	活化槽	L2000*W900*H1200	2	10
	二级逆流水洗槽	L2000*W900*H1200	3	15
	喷淋水洗槽	L2000*W900*H1200	1	5
	氰化镀铜槽	L2000*W900*H1200	6	30
	回收槽	L2000*W900*H1200	2	10
	二级逆流水洗槽	L2000*W900*H1200	3	15
	焦铜槽	L2000*W900*H1200	4	20
	回收槽	L2000*W900*H1200	1	5
	二级逆流水洗槽	L2000*W900*H1200	3	15
	镀酸铜槽	L2000*W900*H1200	4	20
	回收槽	L2000*W900*H1200	1	5
	二级逆流水洗槽	L2000*W900*H1200	3	15
	亮镍槽	L2000*W900*H1200	6	30
	回收槽	L2000*W900*H1200	2	10
	二级逆流水洗槽	L2000*W900*H1200	3	15
	沙镍槽	L2000*W900*H1200	4	20
	回收槽	L2000*W900*H1200	2	10
	二级逆流水洗槽	L2000*W900*H1200	3	15
	镀铬槽	L2000*W900*H1200	4	20
	回收槽	L2000*W900*H1200	2	10
	二级逆流水洗槽	L2000*W900*H1200	3	15
	喷淋水洗槽	L2000*W900*H1200	1	5
	热水洗槽	L2000*W900*H1200	1	5
	烘干	蒸汽加热	1	5
	退镀槽	L2000*W900*H1200	1	5
	三级逆流水洗槽	L2000*W900*H1200	3	15
铜镍锡连续镀生产线	化学除油槽	L2000*W800*H1200	1	10
	二级逆流水洗槽	L2000*W800*H1200	2	20

共 10 条	活化槽	L2000*W800*H1200	1	10
	三级逆流水洗槽	L2000*W800*H1200	3	30
	氰化镀铜槽	L2000*W800*H1200	1	10
	回收槽	L2000*W800*H1200	1	10
	三级逆流水洗槽	L2000*W800*H1200	3	30
	镀镍槽	L2000*W800*H1200	3	30
	回收槽	L2000*W800*H1200	1	10
	三级逆流水洗槽	L2000*W800*H1200	3	30
	镀锡槽	L2000*W800*H1200	3	30
	回收槽	L2000*W800*H1200	1	10
	三级逆流水洗槽	L2000*W800*H1200	3	30
	烘干	蒸汽加热	1	10
	退镀槽	L2000*W800*H1200	1	10
	三级逆流水洗槽	L2000*W800*H1200	3	30
铜镍金连续镀生产线 共 10 条	化学除油槽	L3000*W1800*H1000	1	10
	二级逆流水洗槽	L3000*W1000*H1000	2	20
	活化槽	L3000*W1200*H1000	1	10
	三级逆流水洗槽	L3000*W1000*H1000	2	20
	氰化镀铜槽	L3000*W1500*H1000	2	20
	回收槽	L3000*W1500*H1000	1	10
	三级逆流水洗槽	L3000*W1000*H1000	2	20
	酸铜槽	L3000*W2000*H1000	2	20
	回收槽	L3000*W2000*H1000	1	10
	二级逆流水洗槽	L3000*W1000*H1000	2	20
	镀镍槽	L3000*W1800*H1000	3	30
	三级逆流水洗槽	L3000*W1000*H1000	2	20
	镀金槽	L3000*W1000*H1000	2	20
	回收槽	L3000*W1000*H1000	1	10
	三级逆流水洗槽	L3000*W1000*H1000	2	20
	烘干	蒸汽加热	1	10

	退镀槽	L3000*W1000*H1000	1	10
	三级逆流水洗槽	L3000*W1000*H1000	3	30
铜镍银连续镀生产线共 10 条	化学除油槽	L3000*W1200*H1000	1	10
	二级逆流水洗槽	L3000*W1200*H1000	2	20
	活化槽	L3000*W1200*H1000	1	10
	三级逆流水洗槽	L3000*W1200*H1000	2	20
	氰化镀铜槽	L3000*W1600*H1000	2	20
	回收	L3000*W1600*H1000	1	10
	三级逆流水洗槽	L3000*W1200*H1000	2	20
	酸铜槽	L3000*W2400*H1000	2	20
	回收槽	L3000*W2400*H1000	1	10
	二级逆流水洗槽	L3000*W1200*H1000	2	20
	镀镍槽	L3000*W2000*H1000	3	30
	三级逆流水洗槽	L3000*W1200*H1000	1	10
	预镀银槽	L3000*W1200*H1000	2	20
	光亮镀银槽	L3000*W1200*H1000	2	20
	回收槽	L3000*W1200*H1000	1	10
	三级逆流水洗槽	L3000*W1200*H1000	2	20
	银保护槽	L3000*W1200*H1000	1	10
	水洗槽	L3000*W1200*H1000	1	10
	热水洗槽	L3000*W1200*H1000	1	10
	烘干	蒸汽加热	1	10
	退镀槽	L3000*W1200*H1000	1	10
	三级逆流水洗槽	L3000*W1200*H1000	3	30
镀镍线	除油槽	<u>L900*W2500*H1000</u>	<u>15</u>	<u>75</u>
	水洗槽	<u>L900*W2500*H1000</u>	<u>6</u>	<u>30</u>
	热水洗槽	<u>L750*W2500*H1000</u>	<u>1</u>	<u>5</u>
	二级逆流水洗槽	<u>L750*W2500*H1000</u>	<u>2</u>	<u>10</u>
	酸洗槽	<u>L750*W2500*H1000</u>	<u>2</u>	<u>10</u>
	二级逆流水洗槽	<u>L750*W2500*H1000</u>	<u>2</u>	<u>10</u>

	活化槽	L750*W2500*H1000	2	10
	二级逆流水洗槽	L750*W2500*H1000	2	10
	镀镍槽	L950*W2500*H1000	30	150
	回收槽	L750*W2500*H1000	4	20
	二级逆流水洗槽	L750*W2500*H1000	2	10
	漂白槽	L750*W2500*H1000	4	20
	二级逆流水洗槽	L750*W2500*H1000	2	10
	钝化槽	L850*W2500*H1000	1	5
	三级逆流水洗槽	L750*W2500*H1000	3	15
	中和槽	L750*W2500*H1000	2	10
	三级逆流水洗槽	L750*W2500*H1000	3	15
	封闭槽	L750*W2500*H1000	2	10
	二级逆流水洗槽	L750*W2500*H1000	2	10
	沥水槽	L800*W2500*H1000	4	20
	网带式烘干炉	L8000*W2000	1	5
	晾干槽	L800*W2500*H1000	1	5
	滚筒	长 1600mm×内径 500mm	32	160
	退镀槽	L750*W2500*H1000	1	5
	二级逆流水洗槽	L750*W2500*H1000	2	10
贵金属 镀生产 线共 10 条	超声波除油槽	L1000*W600*H400	2	20
	电解除油槽	L1000*W600*H400	6	60
	二级逆流水洗槽	L1000*W400*H400	2	20
	活化槽	L1000*W600*H400	2	20
	三级逆流水洗槽	L1000*W400*H400	2	20
	镀铜槽	L1000*W600*H400	4	40
	回收槽	L1000*W600*H400	2	20
	三级逆流水洗槽	L1000*W400*H400	2	20
	预镀镍槽	L1000*W600*H400	2	20
	回收槽	L1000*W600*H400	2	20
	镀镍槽	L1000*W600*H400	6	60

	回收槽	L1000*W600*H400	2	20
	三级逆流水洗槽	L1000*W400*H400	2	20
	镀金槽	L1000*W600*H400	2	20
	回收槽	L1000*W600*H400	2	20
	三级逆流水洗槽	L1000*W400*H400	2	20
	镀钯镍槽	L1000*W600*H400	6	60
	回收槽	L1000*W600*H400	2	20
	三级逆流水洗槽	L1000*W400*H400	2	20
	镀铈钉槽	L1000*W600*H400	10	100
	回收槽	L1000*W600*H400	4	40
	三级逆流水洗槽	L1000*W400*H400	2	20
	热水洗槽	L1000*W400*H400	2	20
	水性封孔槽	L1000*W600*H400	2	20
	二级逆流水洗槽	L1000*W400*H400	2	20
	烘干炉	蒸汽加热	1	10
电泳生 产线共 10 条	预脱脂槽	L4000*W1000*H1400	1	10
	脱脂槽	L4000*W1000*H1400	1	10
	二级逆流水洗槽	L4000*W1000*H1400	2	20
	酸洗槽	L4000*W800*H1400	1	10
	二级逆流水洗槽	L4000*W800*H1400	2	20
	表调槽	L4000*W1000*H1400	1	10
	磷化槽	L4000*W1000*H1400	1	10
	二级逆流水洗槽	L4000*W1000*H1400	2	20
	纯水洗槽	L4000*W800*H1400	1	10
	阴极电泳槽	L4000*W1000*H1400	1	10
	UF 超滤槽	L4000*W1000*H1400	2	20
	水洗槽	L4000*W800*H1400	3	30
	烘干炉	/	1	10
喷粉生 产线共 5 条	脱脂槽	L6000*W1500*H1500	1	5
	二级逆流水洗槽	L6000*W1500*H1500	1	5

	酸洗槽	L6000*W1500*H1500	1	5
	二级逆流水洗槽	L6000*W1500*H1500	1	5
	中和槽	L6000*W1500*H1500	1	5
	二级逆流水洗槽	L6000*W1500*H1500	1	5
	表调槽	L6000*W1500*H1500	1	5
	磷化槽	L6000*W1500*H1500	1	5
	二级逆流水洗槽	L6000*W1500*H1500	1	5
	水洗槽	L6000*W1500*H1500	1	5
	烘干炉	/	1	5
	喷粉室	L10000*W8000*H2000	1	5
	固化炉	L40000*W3000*H3000	1	5
公用设备	锅炉	10t/h	2	2
	纯水制备设备	25t/h	1	1
		300t/h	1	1

本项目电镀生产线中镀槽、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、挂具及滚筒驱动装置、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，全部为数控自动化生产线。

3.1.6 厂房及生产线合理性分析

根据企业提供的设备参数，本项目生产线布置情况见下表。

表3-6 本项目厂房及生产线分布情况一览表

序号	生产线名称	生产线个数/条	单条生产线尺寸/m	生产线总尺寸/m	位置	厂房尺寸/m	备注
1	镀锌生产线	5	L34.2×W4	L34.2×W20	1#厂房一楼	L120×W40	5条生产线并排架空放置
		5	L34.2×W4	L34.2×W20	1#厂房二楼	L120×W40	5条生产线并排架空放置
2	镀铜生产线	8	L23.2×W2.4	L34.2×W19.2	2#厂房一楼	L120×W40	8条生产线并排架空放置
		8	L23.2×W2.4	L23.2×W19.2	2#厂房二楼	L120×W40	8条生产线并排架空放置
3	镀硬铬生产线	9	L34.8×W2	L34.8×W18	3#厂房一楼	L120×W40	9条生产线并排架空放置
4	镀锡生产线	5	L43.2×W2.4	L43.2×W12	3#厂房二楼	L120×W40	5条生产线并排架空放置

序号	生产线名称	生产线个数/条	单条生产线尺寸/m	生产线总尺寸/m	位置	厂房尺寸/m	备注
5	镀银生产线	5	L24×W0.8	L24×W4	4#厂房一楼	L120×W40	5条生产线并排架空放置
6	镀金生产线	5	L21.6×W0.7	L21.6×W3.5	4#厂房二楼	L120×W40	5条生产线并排架空放置
7	镀铜镍铬生产线	5	L67.5×W2	L67.5×W10	5#厂房一楼	L120×W40	5条生产线并排架空放置
8	阳极氧化生产线	5	L47.4×W2	L47.4×W10	5#厂房二楼	L120×W40	5条生产线并排架空放置
9	贵金属生产线	10	L40.8×W1	L40.8×W10	6#厂房一楼	L120×W40	10条生产线并排架空放置
10	镀镉生产线	5	L57.6×W2.2	L57.6×W11	6#厂房二楼	L120×W40	5条生产线并排架空放置
11	酸性镀锌镍生产线	5	L34×W4	L34×W20	7#厂房一楼	L120×W40	5条生产线并排架空放置
12	碱性镀锌镍生产线	5	L37.4×W4	L37.4×W20	7#厂房二楼	L120×W40	5条生产线并排架空放置
13	铜镍银生产线	5	L48×W3	L48×W15	8#厂房一楼	L120×W40	5条生产线并排架空放置
		5	L48×W3	L48×W15	8#厂房二楼	L120×W40	5条生产线并排架空放置
14	铜镍金生产线	5	L37.9×W3	L37.9×W15	9#厂房一楼	L120×W40	5条生产线并排架空放置
		5	L37.9×W3	L37.9×W15	9#厂房二楼	L120×W40	5条生产线并排架空放置
15	化学镀镍生产线	10	L29×W2.1	L29×W21	10#厂房一楼	L120×W40	10条生产线并排架空放置
16	铜镍锡连续镀生产线	10	L22.4×W2	L22.4×W20	10#厂房二楼	L120×W40	10条生产线并排架空放置
17	电泳生产线	5	L25×W4	L25×W20	11#厂房一楼	L120×W40	5条生产线并排架空放置
		5	L25×W4	L25×W20	11#厂房二楼	L120×W40	5条生产线并排架空放置
18	喷粉生产线	5	L70×W8	L70×W40	12#厂房一楼	L120×W40	5条生产线并排架空放置
		5	L70×W8	L70×W40	12#厂房二楼	L120×W40	5条生产线并排架空放置
19	镀镍生产线	2	L76.75×W2.5	L76.75×W5	13#厂房一楼	L120×W40	5条生产线并排架空放置
		3	L76.75×W2.5	L76.75×W7.5	13#厂房二楼	L120×W40	5条生产线并排架空放置

3.1.7 公用工程

3.1.7.1 供电工程

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。

3.1.7.2 供水工程

(1) 新鲜水

本项目位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段006号，用水来源于封丘县第二水厂，封丘县第二水厂设计开采量为5万 m³/d，现状供水量为1.6万 m³/d，供水余量为3.4万 m³/d，本项目需要新鲜水量为8990m³/d，因此，供水余量能够满足本项目需求。

(2) 回用水

本项目各车间用水中的回用水来自于项目厂内污水处理站中水回用系统处理后产生的纯水和纯水制备产生的浓水。污水处理站回用水分质进入各自回用水池，然后由各自专用管道打回相应各车间回用。根据水平衡分析，全厂回用水量为6032.72m³/d，其中中水回用量为5982.72m³/d，纯水制备浓水回用量为50m³/d。

(3) 纯水

本项目生产所用纯水由1座纯水站统一提供，设1套制水规模300m³/h 的纯水制备设备，纯水制备工艺为“多介质过滤+活性炭过滤+精密过滤+RO 反渗透”，纯水制备系统可满足各车间纯水需求。另外在锅炉房设置1套25m³/h 的纯水制备设备为锅炉提供其所需要的纯水。

3.1.7.3 排水工程

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、镀镉、退镀的电镀工段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、含镉废水处理系统、混合重金属废水处理系统。镀铬、镀镍、镀镉电镀工段及退

镀废水各自“预处理+膜处理（TMF+超滤+两级 RO）+蒸发结晶”处理后，全部回用，实现零排放；其他含氰废水、焦铜废水、综合废水（含镀锌、镀锡、镀酸铜、喷淋塔、车间地面清洗、磷化等）经各自的预处理系统处理后进入混合废水处理系统，处理后进入中水回用系统（超滤+RO 膜）处理后回用，产生的浓水与预处理后的高 COD 废水（含油废水、有机废水）、阳极氧化废水一起进入外排工艺废水处理系统，处理后与生活污水进入 A²/O 生化系统进行处理，处理达标后与锅炉排污水、纯水制备浓水经厂区总排口排放，进入封丘县城西污水处理有限公司进一步处理。

（2）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。

（3）生产废水收集系统

根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023），6.1.1.2应推行电镀废水分类收集、分质处理。电镀废水分类包括但不限于含铬废水、含镍废水、含镉废水、含银废水、含铅废水、含氰废水、酸碱废水、含配位化合物废水。含氰废水、含六价铬废水、含配位化合物废水等应分别采用与其水质特征和处理要求相适应的处理工艺进行处理后，方可排入电镀混合废水处理系统进一步处理。

6.1.1.3含铬废水、含镍废水、含镉废水、含银废水、含铅废水等应在车间或生产设施排放口总铬、六价铬、总镍、总镉、总铅、总汞等重金属因子达标后，方可进入电镀混合废水处理单元进一步去除废水中难生化的配位剂、螯合剂、表面活性剂等污染物。电镀混合废水经过化学沉淀等处理，达到间接排放标准及约定的接管水污染物浓度要求后，方可排至工业集聚区（经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等各类工业园区）污水集中处理设施。

6.1.1.4中水回用的电镀混合废水，宜采取反渗透、离子交换+反渗透处理、超滤+电渗析+反渗透处理。

7.3.1生产过程中无跑冒滴漏现象，电镀生产线应架空离地建设托盘收集废水，

确保废水废液不停留，有效收集。

7.3.2 厂区清污分流、雨污分流，设置容积满足要求的雨水池，做好雨水收集，并安装 pH 计在线监控和设置雨水切断装置，受污染的雨水应进入电镀废水处理系统处理。

7.3.3 废水管道应架空敷设或明沟明管铺设，不应直埋敷设。废水管道架空敷设时，不应敷设在配电柜、控制柜电气设备上方，法兰、螺纹等连接部位不应设置于人行横道或电机、水泵设备上方。

7.3.4 电镀废水处理设施应采用 pH 计、氧化还原电位自动调节控制加药；设施的运行通过功能完善的运行中央控制平台控制，以全面记录并实时反映运行状况。

7.3.5 各污水处理池应严格按照防腐、防渗、防沉降的要求进行设计、建设。

根据上述规范要求，各车间表面处理生产外排废水严格实行分质分类收集，不同类别废水采用不同颜色或标识管道，实现专管专用。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。厂区实施分区防渗，车间、化学品库。废水收集处理区按照重点防渗区要求设计。

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5m³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。

各类废水采用耐腐蚀离心泵输送，材质为氟塑料、工程塑料或不锈钢，适应

酸碱及含重金属介质。输送管道采用 UPVC、CPVC、PPH 或衬塑管道，耐压、耐腐蚀、不易渗漏。管道设置阀门、取样口、检修口、流量计，便于运维、监测与调控。废水输送系统与生产系统联动，设置故障报警、紧急切断、应急回流装置，防止异常排放。输送系统定期巡检、维护，杜绝滴漏、混接、错接，确保分类收集稳定可靠。

(4) 外部排水系统。项目废水排入封丘县城西污水处理有限公司，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。

3.1.7.4 供热工程

项目各表面处理车间各种溶液槽、热水槽、低温烘干箱等的加热使用蒸汽，不使用电加热。加热使用的蒸汽压力(表压)一般为0.2-0.3MPa，高温槽液加热的蒸汽压力(表压)为0.6MPa。蒸汽由项目自建的10t/h 燃气锅炉提供。

3.1.7.5 供气工程

锅炉房采用天然气为燃料，气源为西气东输天然气管道供应，接管位置位于厂区南围墙外。锅炉房附近设置燃气调压计量柜，将天然气压力调压为~20kPa，直供锅炉房使用。

3.1.7.6 化学品储运工程

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6座储存库，分别为3座一般化学品库（1座建筑面积4500m²、2座800m²）和3座危化品仓库（1座建筑面积800m²、2座建筑面积1600m²），均为单层建筑。

项目整个厂区实行危化品全厂统一备案、采购、保管、调配。化学品分区存放，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。

3.1.7.7 厂房及库房防腐、防渗

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，其下方设置收集槽，用于收集镀件滴落、冲洗或意外泄漏的废水。收集槽与车间排水系统相连，将废水导向集中处理设施。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

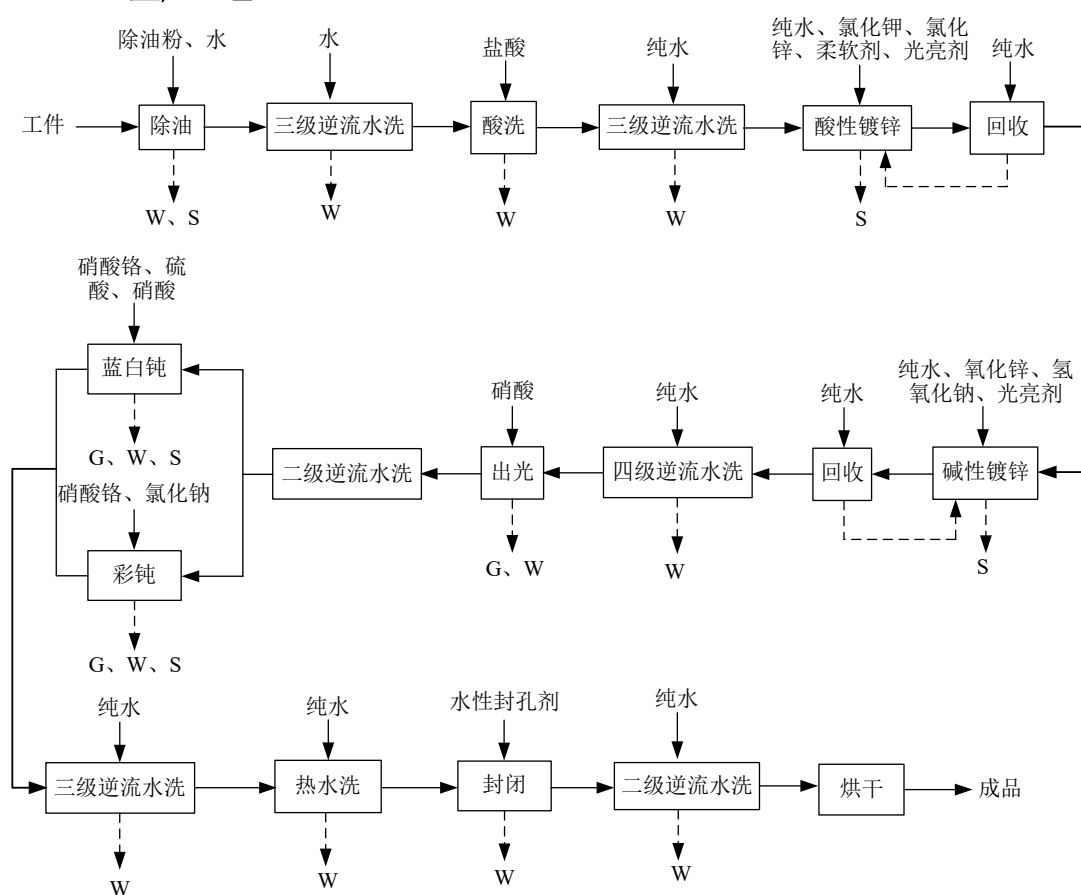
采用地板砖地面、花岗岩地面等或其它环氧树脂层做法（如荡面、薄涂、自流坪等）。危化品库房地面采用不发火花耐磨地面，且采取耐酸性腐蚀措施；墙体、门窗、钢梁钢柱及屋顶承重构件等均需采取耐酸腐蚀措施。

3.1.8 生产工艺及产污环节

本项目包括镀锌生产线、镀硬铬生产线、镀镉生产线、阳极氧化生产线、镀铜生产线、镀金生产线、镀银生产线、化学镀镍生产线、镀锡生产线、铜镍锡连续镀生产线、铜镍铬连续镀生产线、镀贵金属生产线、电泳生产线、喷粉线生产线，具体生产工艺及产排污环节如下。

3.1.8.1 镀锌生产工艺

一、生产工艺



图例：G：废气、W：废水、S：固废

图3-1 镀锌生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

(1) 除油、三级逆流水洗：工件首先进入除油槽内进行除油，除油槽内为除油粉与纯水配制而成的碱性除油液，浓度为 60~100g/L，操控温度控制在 50~70℃ 左右，除油时间为 1~5min。除油槽液定期更换，更换周期为 15 天。

除油后采用自来水进行三级逆流水洗，在第三级槽内进水，从第一级槽头连续溢流排放，其水流方向与镀件运行方向相反。

产污环节分析：该工序会产生废水和固废，废水主要为除油槽液、水洗废水，经独立管道送含油废水设施预处理后排入综合废水处理设施处理。固废主要为除油槽油渣，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质单位安全处置。

(2) 酸洗、三级逆流水洗：除油后工件至酸洗槽进行酸洗，去除工件表面的氧化皮等杂质。酸洗液为 5% 的盐酸，温度为常温，酸洗时间为 1min。酸洗槽液使用一段时间后铁盐等杂质较多，会影响酸洗效果，需定期进行更换，更换周期为 10 天。

酸洗后进行三级逆流水洗，在第三级槽内进水，从第一级槽头连续溢流排放，其水流方向与镀件运行方向相反。

产污环节分析：该工序会产生废气、废水。酸洗槽液中主要为盐酸溶液，酸洗过程中会产生氯化氢，废气采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后通入碱喷淋塔进行处理，尾气经不低于 25m 高排气筒排放。废水为酸洗槽槽液、三级水洗废水，经独立管道送酸碱废水设施预处理后排入综合废水处理设施处理。

(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℃，操作时间 30-50 分钟。碱性镀锌槽液温度 20-35℃，操作时间 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。

镀槽槽液每年更换一次，平时定期补充槽液物质及纯水。电镀槽配套有镀液过滤设备，镀槽槽头溢流出的镀液经管道送入槽液过滤设备，经过滤、沉淀除杂后经槽尾返回至镀槽内，电镀槽后设置两级纯水回收槽对镀件带出液进行回收，

回收液长时间使用浓度较高时回用至电镀槽补充其蒸发消耗。

镀锌后工件进行四级逆流水洗，在第四级槽内进水，从第一级槽头连续溢流排放，其水流方向与镀件运行方向相反。

产污环节分析：该工序会产生废水、固废，废水为镀锌后水洗废水，经独立管道送综合废水处理设施处理。固废主要为镀槽槽液过滤会产生含锌废渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质的单位安全处置。

(4) 出光、二级逆流水洗：之后工件至出光槽进行出光处理，以提高工件表面光亮度。槽液配置采用专门的封闭调配间进行配置，添加纯水配置为 0.5% 的硝酸溶液，采用自动加药装置向槽体中自动补充槽液，控制温度为常温，光化时间为 30s。槽液需进行定期更换，更换周期为 30 天。

出光后进行二级逆流清洗，是由二级清洗槽串联组成，在二级槽内进水，从一级槽头连续溢流排放，其水流方向与镀件清洗方向相反。

产污环节分析：该工序会产生废气、废水。废气主要为生产线酸雾（见光分解成 NO_x ），采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后的酸雾进入碱喷淋塔处理后经不低于 25m 排气筒排放。废水为出光槽槽液、水洗槽废槽液、水洗废水，经废水独立管道送往含锌废水处理设施处理。

(5) 钝化、三级逆流水洗：为提高工件的防护能力和外观装饰，出光后的工件需再进入钝化槽中用低浓度三价铬盐进行蓝白钝化、彩钝，其中蓝白钝槽液成分为硝酸铬、硝酸和硫酸，彩钝槽液成分为硝酸铬和氯化钠。

蓝白钝控制温度为 80~85℃，钝化时间为 50s，钝化层厚度 0.3 微米左右。
彩钝液控制温度为常温，钝化时间为 50s，钝化层厚度 0.3 微米左右。

钝化后工件进行三级逆流水洗后再使用热纯水进行清洗，之后进行进入脱水机进行甩干。三级逆流水洗是在第三级槽内进水，从第一级槽头连续溢流排放。
热纯水清洗废水 10 天更换一次。钝化槽液更换周期为 90 天。

产污环节分析：该工序会产生废水、废气、固废。废气主要为生产线硝酸雾和硫酸雾，采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后的酸雾进入“凝聚回收塔+碱喷淋塔”处理后经不低于 25m 排气筒排放。钝化后水洗废水、

热纯水清洗废水、甩干废水经独立管道送往含铬废水处理设施处理。固废主要为钝化槽槽液、钝化槽定期清理产生的含铬槽渣，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质的单位安全处置。

(6) 封闭：钝化后的产品需要进行封闭处理，在镀锌层表面形成一层透明保护膜，提高镀层的抗腐蚀能力。封闭槽的槽液为 2% 的水性封闭剂，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。封闭时温度为常温，封闭时间为 1min。槽液定期更换，更换周期为 30 天。

封闭后工件进行二级逆流水洗。二级逆流水洗是在第二级槽内进水，从第一级槽头连续溢流排放。

产污环节分析：该工序会产生废水。封闭后水洗废水经独立管道送往高 COD 废水处理设施处理。

(7) 烘干：经吹脱处理后的工件送至烘干炉进行烘干，加热温度 80℃，烘干时间 20min，烘干后的工件下挂后即为成品。

(8) 退镀：当出现不合格工件时，对工件进行退镀。退镀槽槽液主要成分为 100~250g/L 盐酸。退镀温度为常温，时间为 20~25min。退镀槽液每年更换 1 次，作为危废交由有资质的单位进行处置。

退镀后进行三级逆流水洗，三级逆流水洗水从槽头连续排放，鉴于镀锌线含钝化工艺，故退镀后水洗废水中含重金属铬、锌，按含铬废水进行预处理，处理后进入混合重金属废水处理设施进行处理。退镀水洗后工件重新进行表面处理。退镀产生的氯化氢采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后的酸雾进入碱喷淋塔处理后经不低于 25m 排气筒排放。

二、工艺参数

镀锌线工艺参数如下。

表3-7 镀锌线工艺参数一览表

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				
除油	除油粉	60~100	50-70	1-5min	15 天	新鲜水
三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	新鲜水
酸洗	盐酸	5%	常温	1min	10 天	纯水
三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
酸性镀锌	氯化钾	200~250	10-40	30-50min	1 年	纯水
	氯化锌	30~70				
	柔软剂	25~40				
	光亮剂	1~2				
	开缸剂	20				
碱性镀锌	氧化锌	10~12	20-35	40-120min	1 年	纯水
	氢氧化钠	100~120				
	光亮剂	1~2				
四级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
出光	硝酸	0.5%	常温	30s	30 天	纯水
二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
蓝白钝	硝酸铬	2~5	80-85	50s	90 天	纯水
	硫酸	10~15				
	硝酸	30~50				
三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
彩钝	硝酸铬	5	常温	50s	90 天	纯水
	氯化钠	2.5~3				
三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
热水洗	/	/	60-80	30s	10 天	纯水
封闭	水性封闭剂	2%	常温	1min	30 天	纯水
二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
烘干	/	/	80	20min	/	/
退镀	盐酸	100~250	常温	退净为止	1 年	纯水
三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水

三、产污环节分析

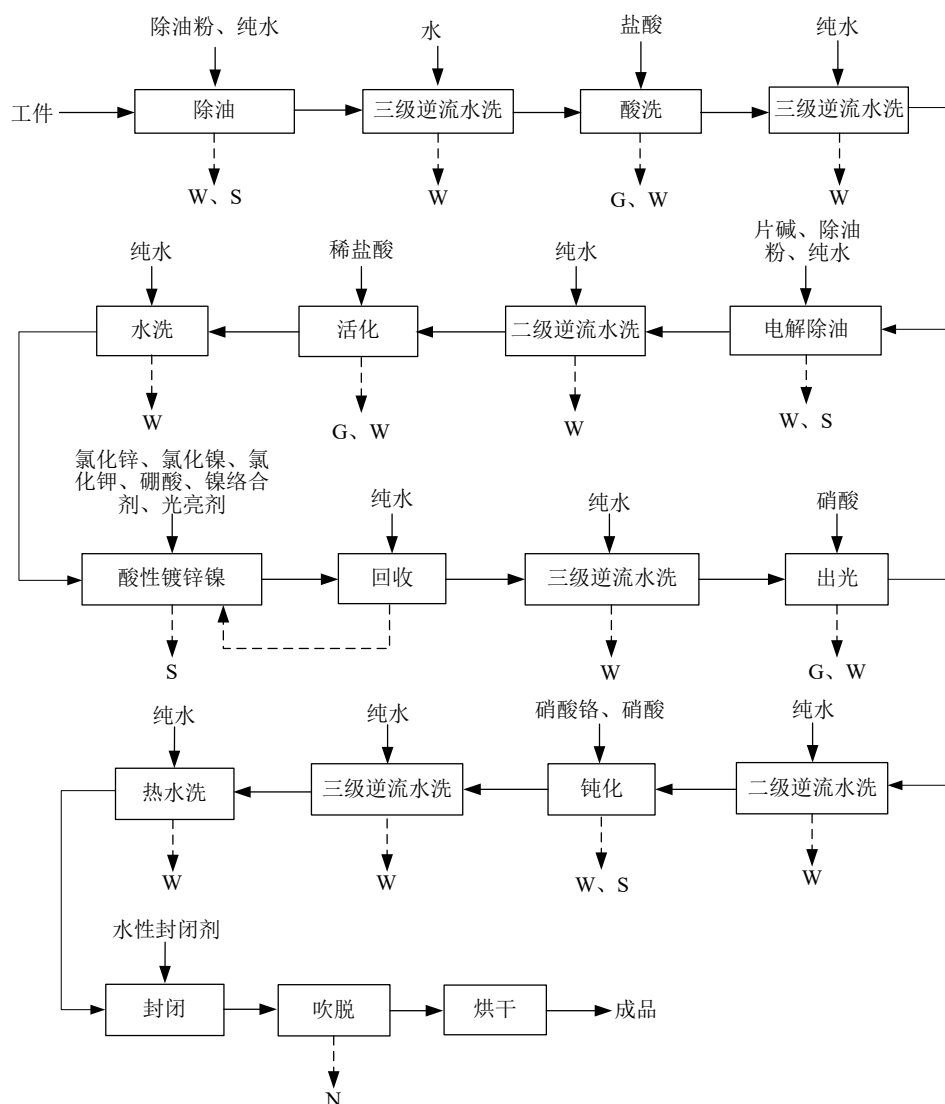
镀锌线产污环节及治理措施如下。

表3-8 镀锌线产污环节及治理措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	治理措施		
废气	酸洗	氯化氢	两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排气筒		
	出光	硝酸雾（以 NOx 计）			
	退镀	氯化氢			
	整体	氯化氢、硫酸雾、硝酸雾（以 NOx 计）			
	钝化	硫酸雾、硝酸雾（以 NOx 计）			
废水	除油废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、石油类	高 COD 废水处理系统	外排废水处理系统+生化系统	
	除油后水洗废水				
	封闭废槽液	pH、COD、NH ₃ -N、TP、TN	综合废水处理系统+混合废水处理系统+中水回用系统		
	封闭后水洗废水				
	酸洗废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总锌、六价铬、总铬			
	酸洗后水洗废水				
	镀锌后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总锌			
	出光废槽液				
	出光后水洗废水				
	退镀后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总锌、六价铬、总铬		含铬废水处理设施	混合重金属废水处理设施处理后回用
	钝化后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、六价铬、总铬		送含铬废水处理设施处理后回用	
固废	原料使用	废包装物	专用容器收集，在危废储存间分类暂存，定期送有相应危废处置资质的单位处置		
	电镀线	废油渣			
		含锌废槽液			
		含锌废槽渣			
		钝化废槽液			
		废滤芯			
	退镀	退锌槽含锌废槽液			
	废水处理系统	含重金属污泥			
		废油渣			
	蒸发	含重金属结晶盐			
噪声	风机等	机械噪声	减振、隔声		

3.1.8.2 镀锌镍合金（酸性）生产工艺

一、生产工艺



图例：G：废气、W：废水、S：固废、N：噪声

图3-2 镀锌镍合金（酸性）生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

（1）除油、三级逆流水洗：工件首先进入除油槽内进行除油，除油槽内为除油粉与纯水配制而成的碱性除油液，浓度为 30g/L，操控温度控制在 50~55℃ 左右，除油时间为 3~10 分钟。除油槽液定期更换，更换周期为 60 天。

除油后采用自来水进行三级逆流水洗，在第三级槽内进水，从第一级槽头连续溢流排放，其水流方向与镀件运行方向相反。

产污环节分析：该工序会产生废水和固废，废水主要为除油槽液、水洗废水，

经独立管道送含高 COD 废水设施预处理后排入综合废水处理设施处理。固废主要为除油槽油渣，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质单位安全处置。

(2) 酸洗、三级逆流水洗：除油后工件至酸洗槽进行酸洗，去除工件表面的氧化皮等杂质。酸洗液为 6% 的盐酸，温度为常温，酸洗时间为 1min。酸洗槽液使用一段时间后铁盐等杂质较多，会影响酸洗效果，需定期进行更换，更换周期为 60 天。

酸洗后进行三级逆流水洗，在第三级槽内进水，从第一级槽头连续溢流排放，其水流方向与镀件运行方向相反。

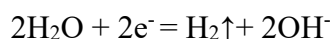
产污环节分析：该工序会产生废气、废水。酸洗槽液中主要为盐酸溶液，酸洗过程中会产生氯化氢，废气采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后通入碱喷淋塔进行处理，尾气经不低于 25m 高排气筒排放。废水为酸洗槽槽液、三级水洗废水，经独立管道送酸碱废水设施预处理后排入外排废水处理设施处理。

(3) 电解除油、二级逆流水洗：工件进入电解除油槽内，除油槽内为除油粉与纯水配制而成的除油液，除油槽操控温度控制在 40~45℃ 左右，除油时间为 5min。除油槽液需定期更换，更换周期为 60 天，废槽液通过独立管道送往综合废水处理设施进行处理。

除油后进行二级逆流清洗，是由二级清洗槽串联组成，在二级槽内进水，从一级槽头连续溢流排放，其水流方向与镀件清洗方向相反。

电解除油原理：在电解条件下，电极的极化作用降级了油与溶液的界面张力，溶液对零件表面的湿润性增加，使油膜与金属的粘附力降低，使油污易于剥离并分散到溶液种乳化而除去。

电解除油过程方程式如下：



电解过程中表面上大量气体析出，对油膜会产生气强大的冲击和乳化作用。当把粘附有油膜的工件浸入碱性电解液时，由于油与碱液面张力减少，油膜产生了裂纹。与此同时，电极由于通电而极化，电极极化虽然对非离子型油类没有多

大作用，但是它却使金属与碱液间的界面张力大大降低，因此很快地加大了二者的接触面积，从而排挤附着在金属表面上的油污，使油膜进一步破裂成小油珠。由于电流的作用下，在电极上生成了小气泡（氢气），这些气泡很易滞留在油珠上，新的气体不断产生，气泡就逐渐变大，在气泡升力的影响下，油珠离开金属表面的趋势增大，当气泡的升力足够大时，它就带着油珠脱离金属表面跑到液面上来了，同时溶液起到搅拌作用，加速了零件表面油污的脱除速度。

产污环节分析：该工序会产生废水、固废，废水为除油槽废槽液、水洗废水，经独立管道送含高 COD 废水设施预处理后排入综合废水处理设施处理。固废主要为除油槽油渣，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质单位安全处置。

（4）活化、水洗：工件进入活化槽，去除工件表面的氧化皮等杂质。槽液配置采用专门的封闭调配间进行配置，采用自动加药装置向槽体中自动补充槽液。酸洗液为 3% 的盐酸，温度为常温，活化时间均为 5min。酸洗槽液定期更换，更换周期为 60 天。活化后的工件至水洗槽，采用纯水进行清洗，水洗槽槽内的水 10 天更换一次。

产污环节分析：该工序会产生废气、废水、固废。废气主要为生产线酸雾，生产线酸雾采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后的酸雾统一进入碱喷淋塔处理后经 25m 排气筒排放。废水为活化槽槽液、水洗废水，废水经独立管道送酸碱废水设施预处理后排入外排废水处理设施处理。

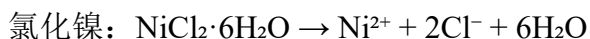
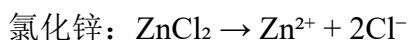
（5）酸性镀锌镍、三级逆流水洗：工件采用酸性镀锌镍工艺，镀层厚度约 5~25 μm 。

项目电镀槽溶液成分为：pH5-5.0、主盐之一氯化锌（80g/L）、主盐之二氯化镍（120g/L）、导电盐氯化钾（180~250g/L）、pH 缓冲剂硼酸（25g/L）、镍络合剂柠檬酸（20g/L）和少量光亮剂（0.3-0.5g/L），温度为 30℃，时间为 55min，电流密度 2~4A/dm²，镍含量控制在 12%。其中，光亮剂中含有的丁炔二醇为有机物（其含量为 1-6mg/L），生产过程会有少量的挥发，含量较少，故不再定量计算。

在电镀过程中以不溶性阳极镀铂钛网为阳极，待镀件为阴极，盐溶液为交换

介质，反应原理如下：

①主盐：提供金属离子



②导电盐：提高电导率，降低能耗



③pH 缓冲剂：稳定 pH 值

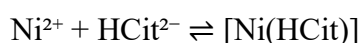
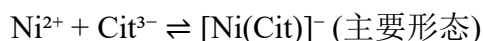
硼酸：在阴极反应中会析出氢气（ $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\uparrow$ ），导致阴极扩散层内 pH 值升高。硼酸是一种弱酸，它的存在可以有效地抑制阴极表面 pH 值的急剧变化，防止生成 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 或 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 等氢氧化物沉淀并夹附在镀层中，造成镀层发黑、发脆。其缓冲体系为： $\text{H}_3\text{BO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{B}(\text{OH})_4]^- + \text{H}^+$

④核心：镍络合剂

柠檬酸：其分子结构中有三个羧基和一个羟基，良好的多齿配位体。

化学式： $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{C}(\text{OH})(\text{COOH})-\text{CH}_2-\text{COOH}$ （简写为 H_3Cit ）

作用机理：柠檬酸根离子（ Cit^{3-} ）会与 Ni^{2+} 形成稳定的水溶性络合物：

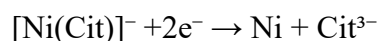


⑤光亮剂：细化结晶，获得光亮镀层

作用：通常是表面活性剂和醛酮类有机物（如邻氯苯甲醛）。它们能吸附在阴极表面，提高阴极极化，使得晶核生成速度大于晶体生长速度，从而获得结晶细致、光滑、光亮的镀层。用量极少，但作用关键。

⑥阴极

镍的沉积：络合镍离子得到电子，被还原为金属镍。



锌的沉积：锌离子得到电子，被还原为金属锌。



副反应：氢气的析出： $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\uparrow$

最终，Zn 和 Ni 共同沉积形成 Zn-Ni 合金镀层。

⑦阳极

阳极材料为不参与溶解的镀铂钛网，阳极不再是金属溶解，而是析出氧气，主要反应为： $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2\uparrow + 4\text{H}^+$

阳极不引入新的金属离子，因此镀液中的锌、镍离子浓度完全由外部金属盐自动添加系统控制。这可以实现对镀液成分的精密监控和调节，确保镀层合金比例极度稳定；不再产生阳极泥，镀层质量更好。

金属盐自动添加系统：通过计量系统，精确地向镀槽中补充消耗掉的氯化锌和氯化镍浓缩液。

镀槽槽液每 2 年更换一次，平时定期补充槽液物质及纯水。电镀槽配套有镀液过滤设备，镀槽槽头溢流出的镀液经管道送入槽液过滤设备，经过滤、沉淀除杂后经槽尾返回至镀槽内，电镀槽后设置两级纯水回收槽对镀件带出液进行回收，回收液长时间使用浓度较高时回用至电镀槽补充其蒸发消耗。

电镀回收后进行三级逆流水洗，在第三级槽内进水，从第一级槽头连续溢流排放，其水流方向与镀件运行方向相反。

产污环节分析：该工序会产生废水、固废。电镀后水洗废水经独立管道送往混合重金属废水处理设施处理，固废主要为镀槽槽液过滤会产生含锌/镍废渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质的单位安全处置。

(6) 出光、两级逆流水洗：之后工件至出光槽进行出光处理，以提高工件表面光亮度。槽液为 2.5% 的硝酸溶液，控制温度为常温，光化时间为 10~20s。槽液需进行定期更换，更换周期为 60 天。

出光后进行二级逆流清洗，是由二级清洗槽串联组成，在二级槽内进水，从一级槽头连续溢流排放，其水流方向与镀件清洗方向相反。

产污环节分析：该工序会产生废气、废水。废气主要为生产线酸雾（见光分解成 NO_x ），生产线酸雾采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后的酸雾统一进入碱喷淋塔处理后经不低于 25m 排气筒排放。废水为出光槽槽液、水洗槽废槽液、水洗废水，由于含微量重金属锌、镍，废水独立管道送

往混合重金属废水设施处理。

(7) 钝化、三级逆流水洗：为提高工件的防护能力和外观装饰，出光后的工件需再进入钝化槽中用低浓度三价铬盐进行蓝白钝化，槽液成分为硝酸铬和硝酸，在槽液调配间内与纯水按比例配置，采用自动加药装置向槽体中自动补充槽液。槽液需进行定期更换，更换周期为 60 天。

钝化液中硝酸铬浓度为 10~15g/L、硝酸浓度为 10~20g/L，控制温度为常温，钝化时间为 60s，钝化层厚度 0.1 微米左右。

钝化后工件进行三级逆流水洗后再使用热纯水进行清洗，之后进行进入脱水机进行甩干。三级逆流水洗是在第三级槽内进水，从第一级槽头连续溢流排放。热纯水清洗废水 15 天更换一次。

产污环节分析：该工序会产生废水和固废。钝化后水洗废水、热纯水清洗废水、甩干废水经独立管道送往含铬废水处理设施处理。固废主要为钝化槽槽液、钝化槽定期清理产生的含铬槽渣，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质的单位安全处置。

(8) 封闭：钝化后的产品需要进行封闭处理，在镀锌层表面形成一层透明保护膜，提高镀层的抗腐蚀能力。封闭槽的槽液为 50~60mL/L 的水性封闭剂（改性丙烯酸），封闭时加热温度为 50℃，封闭时间为 30~60s。槽液定期添加，不更换。

之后进行封闭剂回收槽回收封闭液，回收的封闭液经管道回至封闭槽。

(10) 吹脱：封闭后采用风机对工件表面进行吹脱处理，以去除工件表面高含量的水分，提高后续烘干的效率。

产污环节分析：该工序主要会产生噪声。

(11) 烘干：经吹脱处理后的工件送至烘干炉进行烘干，加热温度 70~90℃，烘干时间 15~30min，烘干后的工件下挂后即成品。

(12) 退镀：当出现不合格工件时，对工件进行退镀。退镀槽槽液主要成分为 80~150g/L 硫酸、20~30g/L 硫酸镍、50~80g/L 硫酸钠、1~3g/L 缓蚀剂（明胶）。退镀温度为常温，时间为 20~25min。退镀槽液每年更换 1 次，作为危废交由有

资质的单位进行处置。

退镀后进行两级逆流水洗，两级逆流水洗水从槽头连续排放，鉴于镀锌镍合金线含钝化工艺，故退镀后水洗废水中含重金属铬、锌、镍，按含铬废水进行预处理，处理后进入混合重金属废水处理设施。退镀水洗后工件重新进行表面处理。

二、工艺参数

镀锌镍合金（酸性）线工艺参数如下。

表3-9 镀锌镍合金（酸性）线工艺参数一览表

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	30	50-55	3-10min	60 天	新鲜水
2	三级逆流 水洗	/	/	常温	1min	连续	新鲜水
3	酸洗	盐酸	6%	常温	1min	60 天	新鲜水
4	三级逆流 水洗	/	/	常温	1min	连续	新鲜水
5	电解除油	除油粉	20-40	40-45	5min	60 天	新鲜水
		氢氧化钠	10-40				
6	二级逆流 水洗	/	/	常温	30s	连续	新鲜水
7	活化	盐酸	3%	常温	5min	60 天	纯水
8	水洗	/	/	常温	30s	10 天	纯水
9	酸性镀锌 镍	氯化锌	80	30	55min	2 年	纯水
		氯化镍	120				
		氯化钾	180-250				
		硼酸	25				
		柠檬酸	20				
		光亮剂(丁 炔二醇)	0.3-0.5				
10	回收	/	/	常温	1min	/	纯水
11	三级逆流 水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
12	出光	硝酸	2.50%	常温	10-20s	60 天	纯水

13	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
14	钝化	硝酸铬	10-15	常温	60s	60 天	纯水
		硝酸	10-20				
15	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
16	热水洗	/	/	60-80	1min	15 天	纯水
17	封闭	水性封闭剂(水性丙烯酸)	50~60mL/L	50	30-60s	/	纯水
18	吹脱	/	/	20-35	15-30s	/	/
19	烘干	/	/	70-90	15-30min	/	/
20	退镀	硫酸	80-150	20-25	退净为止	1 年	纯水
		硫酸镍	20-30				
		硫酸钠	30-80				
		缓蚀剂(明胶)	1-3				
21	三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水

三、产污环节分析

镀锌镍合金（酸性）线产污环节及治理措施如下。

表3-10 镀锌镍合金（酸性）线产污环节及治理措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	治理措施	
废气	酸洗、活化	氯化氢	两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排气筒	
	出光	硝酸雾（以 NO _x 计）		
	退镀	硫酸雾		
	整体	氯化氢、硫酸雾、硝酸雾（以 NO _x 计）		
	钝化	硝酸雾（以 NO _x 计）		
废水	除油废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、石油类	高 COD 废水治理系统	外排废水处理系统+生化系统
	除油后水洗废水			
	电解除油废槽液			
	电解除油后水洗废水			

项目	产污环节	主要污染物	治理措施	
	酸洗废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总锌、总镍	综合废水处理系统+混合废水处理系统+中水回用系统	
	酸洗后水洗废水			
	活化废槽液			
	活化后水洗废水			
	镀锌镍后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总锌、总镍	/	送混合重金属废水处理设施处理后回用
	出光废槽液			
	出光后水洗废水			
	退镀后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总锌、六价铬、总铬、总镍	含铬废水处理设施	
	钝化后水洗废水	<u>pH、COD、SS、NH₃-N、TP、TN、六价铬、总铬</u>	<u>送含铬废水处理设施处理后回用</u>	
固废	原料使用	废包装物	专用容器收集，在危废储存间分类暂存，定期送有相应危废处置资质的单位处置	
	电镀线	废油渣		
		含锌镍废槽液		
		含锌镍废槽渣		
		<u>钝化废槽液</u>		
		废滤芯		
	退镀	退锌镍槽含锌镍废槽液		
	废水处理系统	含重金属污泥		
		废油渣		
	蒸发	含重金属结晶盐		
噪声	风机等	机械噪声	减振、隔声	

3.1.8.3 镀锌镍合金（碱性）生产工艺

一、生产工艺

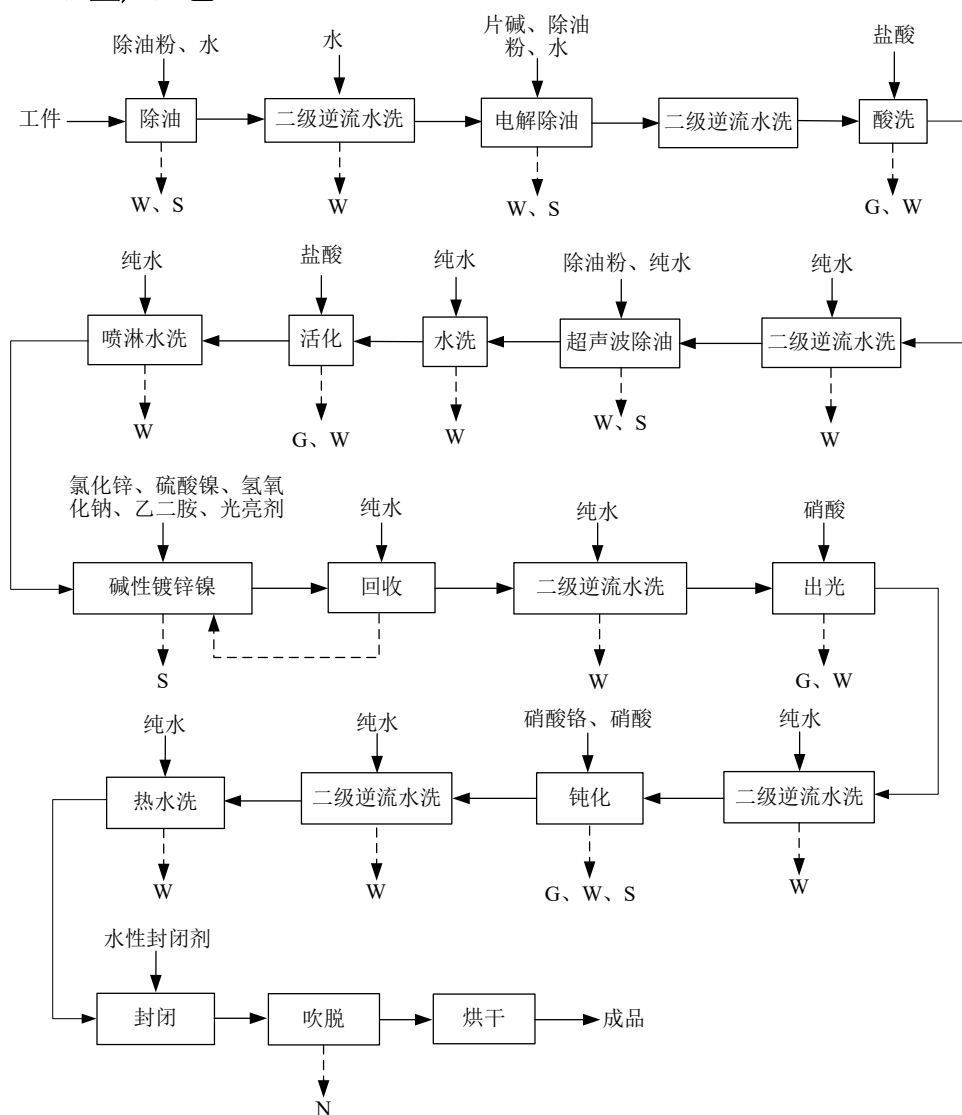


图3-3 镀锌镍合金（碱性）生产工艺流程及产污环节图

镀锌镍合金（碱性）主要生产工艺中除油、电解除油、酸洗、活化、出光、钝化、封闭、吹脱、烘干工序与前述一致，不再赘述，本次仅针对不同工艺进行介绍。

工艺流程简述：

（1）**超声波除油、二级逆流水洗**：酸洗后的工件再次进行超声波除油，利用振荡波使除油液产生大量的小气泡，小气泡在形成、生长和析出时产生的强大

机械力促使金属部件表面黏附的油脂、污垢迅速脱离，从而加速除油过程，缩短除油时间，并使除油更彻底。除油液是片碱与纯水配制而成，浓度为 20g/L，除油槽操控温度控制在 40~45℃左右，除油时间为 5min。除油槽液需定期更换，更换周期为 120 天。

超声波除油后进行超声波水洗、水洗，水洗槽的水的水为纯水，水洗后的水向前流入超声波水洗池进行超声波水洗，废水从超声波水洗槽连续溢流排放。水洗槽水需定期更换，更换周期为 60 天。

产污环节分析：该工序会产生废水、固废，废水为除油槽废槽液、水洗废水，经独立管道送含高 COD 废水设施预处理后排入外排废水处理设施处理。固废为除油槽槽渣，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质单位安全处置。

（2）碱性镀锌镍、二级逆流水洗：工件用碱性镀锌镍工艺，镀层厚度约 5~25μm。

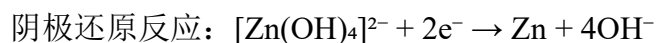
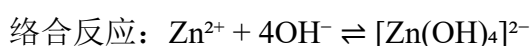
项目电镀槽溶液成分为：pH5-5.0、氧化锌（10g/L）、硫酸镍（15g/L）、锌络合剂氢氧化钠（120g/L）、镍络合剂乙二胺（15mL/L）和少量光亮剂（0.3-0.5g/L）。温度为 25~35℃，时间为 50min，电流密度 0.5~2A/dm²，镍含量控制在 12%。其中，光亮剂中含有的丁炔二醇为有机物（其含量为 1-6mg/L），生产过程会有少量的挥发，含量较少，故不再定量计算。

在电镀过程中以锌板为阳极，待镀件为阴极，盐溶液为交换介质，反应原理如下：

①阴极

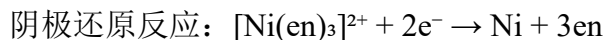
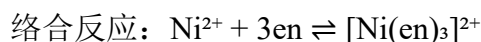
在阴极上，发生的主要反应是络合金属离子得到电子，被还原成金属原子。

锌的沉积：锌离子与氢氧根形成四羟基锌合离子[Zn(OH)₄]²⁻，这是锌在碱性环境下的稳定存在形式。锌被还原沉积的同时，会再生出 OH⁻，有助于稳定镀液的 pH 值。反应式如下：

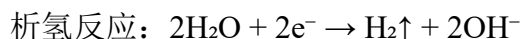


镍的沉积：镍离子与乙二胺（简写为 en）形成非常稳定的络离子[Ni(en)₃]²⁺。

这是实现共沉积的关键。络合极大地降低了游离 Ni^{2+} 的浓度，使其沉积电位负移，变得与锌的沉积电位相近。反应式如下：



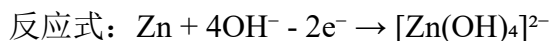
副反应：氢气的析出，在任何水性电镀液中，只要电位足够负，水就会发生电解析出氢气。在碱性体系中，这个反应尤为明显。反应式如下：



最终，上述反应共同竞争发生，最终在工件表面形成 Zn-Ni 合金镀层。

②阳极

锌阳极溶解：这个过程是阴极锌沉积的逆过程。锌原子失去电子，与溶液中的 OH^- 结合，以 $[\text{Zn(OH)}_4]^{2-}$ 的形式进入镀液，补充被消耗的锌离子。



电镀槽后设置纯水回收槽对镀件带出液进行回收，回收液长时间使用浓度较高时回用至电镀槽。

镀槽槽液每 2 年更换一次，平时定期补充槽液物质及纯水。电镀槽配套有镀液过滤设备，镀槽槽头溢流出的镀液经管道送入槽液过滤设备，经过滤、沉淀除杂后经槽尾返回至镀槽内，电镀槽后设置两级纯水回收槽对镀件带出液进行回收，回收液长时间使用浓度较高时回用至电镀槽补充其蒸发消耗。

电镀后的工件至二级逆流水洗槽水洗，水洗废水从槽头连续溢流排放。

产污环节分析：该工序会产生废水、固废。电镀后水洗废水经独立管道送往混合重金属废水处理设施处理，固废主要为镀槽槽液过滤会产生含锌镍废渣、滤芯及废槽液，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质的单位安全处置。

(3) 退镀：当出现不合格工件时，对工件进行退镀。退镀槽槽液主要成分为 80~120g/L 氢氧化钠、30~50g/L 亚硝酸钠、20~30g/L 葡萄糖酸钠、5~10g/L 缓蚀剂（硅酸钠）。退镀温度为 50~70℃，时间为 20~25min。退镀槽液每年更换 1 次，作为危废交由有资质的单位进行处置。

退镀后进行三级逆流水洗，三级逆流水洗水从槽头连续排放，鉴于镀锌镍合

金线含钝化工艺，故退镀后水洗废水中含重金属铬、锌、镍，按含铬废水进行预处理。退镀水洗后工件重新进行表面处理。

二、工艺参数

镀锌镍合金（碱性）线工艺参数如下。

表3-11 镀锌镍合金（碱性）线工艺参数一览表

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	25	40-45	5min	60 天	新鲜水
2	双级逆流 水洗	/	/	常温	1min	连续	新鲜水
3	电解除油	除油粉	25	40-45	5min	120 天	新鲜水
		氢氧化钠	10-40				
4	二级逆流 水洗	/	/	常温	30s	连续	新鲜水
5	酸洗	盐酸	5%	常温	2min	60 天	纯水
6	二级逆流 水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
7	超声波除 油	氢氧化钠	20	40-45	5min	120 天	纯水
8	水洗	/	/	常温	1min	60 天	纯水
7	活化	盐酸	3%	常温	5min	60 天	纯水
8	喷淋水洗	/	/	常温	30s	10 天	纯水
9	碱性镀锌 镍	氧化锌	10	25-35	50min	2 年	纯水
		硫酸镍	15				
		氢氧化钠	120				
		乙二胺	15mL/L				
		光亮剂（丁 炔二醇）	0.3-0.5				
10	回收	/	/	常温	1min	/	纯水
11	二级逆流 水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
12	出光	硝酸	3%	常温	10-20s	60 天	纯水
13	二级逆流 水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水

14	蓝白钝化	硝酸铬	10-30	常温	40s	60 天	纯水
		硝酸	1-5				
15	彩色钝化	硝酸铬	20-50	常温	60s	60 天	纯水
		硝酸	1-5				
16	二级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
17	热水洗	/	/	60-80	1min	15 天	纯水
18	封闭	水性封闭剂 (水性丙烯酸)	50~60mL/L	50	30-60s	/	纯水
19	吹脱	/	/	20-35	15-30s	/	/
20	烘干	/	/	70-90	15-30min	/	/
21	退镀	氢氧化钠	80-120	50-70	退净为止	1 年	纯水
		亚硝酸钠	30-50				
		葡萄糖酸钠	20-30				
		缓蚀剂(硅酸钠)	5-10				
22	三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水

三、产污环节分析

镀锌镍合金（碱性）线产污环节及治理措施如下。

表3-12 镀锌镍合金（碱性）线产污环节及治理措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	治理措施	
废气	酸洗、活化	氯化氢	两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排气筒	
	出光	硝酸雾（以 NO _x 计）		
	钝化	硝酸雾（以 NO _x 计）		
	整体	氯化氢、硝酸雾（以 NO _x 计）		
废水	除油废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、石油类	高 COD 废水治理系统	外排废水处理系统+生化系统
	除油后水洗废水			
	电解除油废槽液			
	电解除油后水洗废水			

项目	产污环节	主要污染物	治理措施	
	超声波除油废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总锌、总镍	综合废水处理系统+混合废水处理系统+中水回用系统	
	超声波除油后水洗废水			
	酸洗废槽液			
	酸洗后水洗废水			
	活化废槽液			
	活化后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总锌、总镍	/	送混合重金属废水处理设施处理后回用
	镀锌镍后水洗废水			
	出光废槽液			
	出光后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总锌、六价铬、总铬、总镍	含铬废水处理设施	
	退镀后水洗废水			
	<u>钝化后水洗废水</u>	<u>pH、COD、SS、NH₃-N、TP、TN、六价铬、总铬</u>	<u>送含铬废水处理设施处理后回用</u>	
固废	原料使用	废包装物	专用容器收集，在危废储存间分类暂存，定期送有相应危废处置资质的单位处置	
	电镀线	废油渣		
		含锌镍废槽液		
		含锌镍废槽渣		
		<u>钝化废槽液</u>		
		废滤芯		
	退镀	退锌镍槽含锌镍废槽液		
	废水处理系统	废油渣		
		含重金属污泥		
	蒸发	含重金属结晶盐		
噪声	风机等	机械噪声	减振、隔声	

3.1.8.4 镀硬铬生产工艺

一、生产工艺

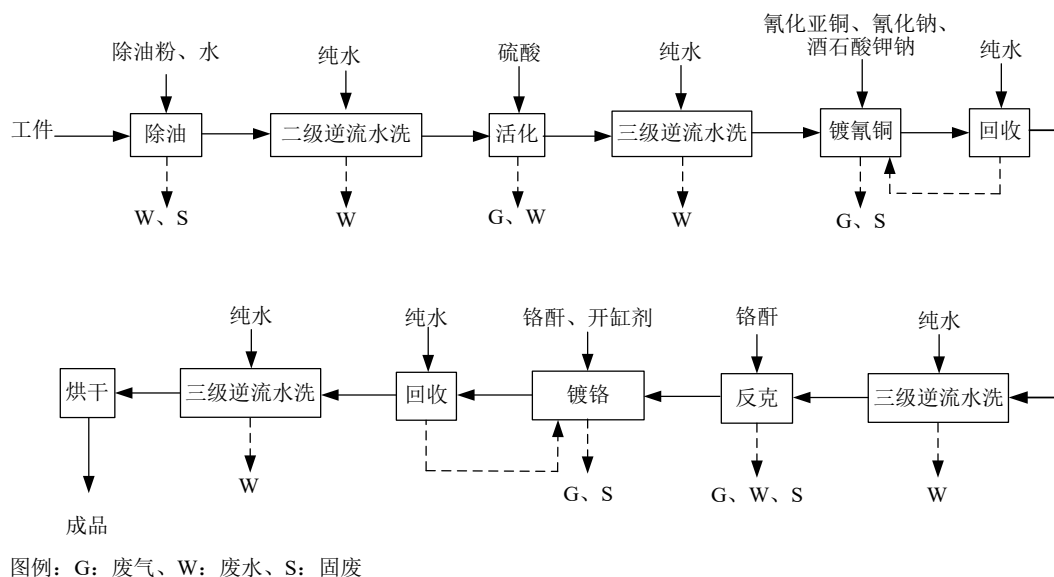


图3-4 镀硬铬工艺流程及产污环节图

镀硬铬主要生产工艺中除油、活化、烘干工序与前述一致，不再赘述，本次仅针对不同工艺进行介绍。

工艺流程简述：

(1) 镀氰铜、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： $\text{Cu} - \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^+$

电镀槽后设置纯水回收槽对镀件带出液进行回收，回收液长时间使用浓度较高时回用至电镀槽。

镀槽槽液每年更换一次，平时定期补充槽液物质及纯水。电镀槽配套有镀液过滤设备，镀槽槽头溢流出的镀液经管道送入槽液过滤设备，经过滤、沉淀除杂后经槽尾返回至镀槽内，电镀槽后设置两级纯水回收槽对镀件带出液进行回收，回收液长时间使用浓度较高时回用至电镀槽补充其蒸发消耗。

电镀后的工件至三级逆流水洗槽水洗，水洗废水从槽头连续溢流排放。

产污环节分析：该工序会产生废气、废水、固废。氰化镀铜工序产生的氰化氢废气采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后通入氧化吸收塔处理。废水为镀铜后水洗废水，废水经独立管道送往含氰废水设施进行预处理，固废主要为镀槽废槽液、镀槽槽液过滤会产生含铜废渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质的单位安全处置。

(2) 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 180g/L 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。

产污环节分析：该工序会产生废气、废水、固废。反克产生的铬酸雾废气采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后通入凝聚回收塔进行处理后经 25m 排气筒排放。反克后水洗废水经独立管道送往含铬废水处理设施处理。固废主要为反克槽液、反克槽定期清理产生的含铬槽渣，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质的单位安全处置。

(3) 镀铬

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 200g/L 铬酐及 10g/L 开缸剂，镀槽温度 57-59℃，操作时间为 60min。为了击穿阴极表面形成的高阻抗水化膜，需要高电流密度为 20~75A/dm²。

镀硬铬的阴极反应分为两步，且伴随大量析氢，这是镀层形成网状裂纹的关键原因。

第一步：六价铬(Cr⁶⁺)先还原为三价铬(Cr³⁺)： $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- = 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$

第二步：三价铬(Cr³⁺)还原为金属铬(Cr)沉积在工件表面： $\text{Cr}^{3+} + 3\text{e}^- = \text{Cr} \downarrow$

副反应：氢离子(H⁺)还原为氢气(镀层裂纹的主要成因)： $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow$

电镀槽后设置纯水回收槽对镀件带出液进行回收，回收液长时间使用浓度较高时回用至电镀槽。

镀槽槽液每 2 年更换一次，平时定期补充槽液物质及纯水。电镀槽配套有镀液过滤设备，镀槽槽头溢流出的镀液经管道送入槽液过滤设备，经过滤、沉淀除杂后经槽尾返回至镀槽内，电镀槽后设置两级纯水回收槽对镀件带出液进行回收，回收液长时间使用浓度较高时回用至电镀槽补充其蒸发消耗。

电镀后的工件至三级逆流水洗槽水洗，水洗废水从槽头连续溢流排放。

产污环节分析：该工序会产生废气、废水、固废。镀铬产生的铬酸雾废气采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后通入凝聚回收塔进行处理后经 25m 排气筒排放。镀铬后水洗废水经独立管道送往含铬废水处理设施处理。镀槽槽液过滤会产生含铬废渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质的单位安全处置。

(4) 退镀：当出现不合格工件时，对工件进行退镀。退镀槽槽液主要成分为 5%盐酸、15~20g/L H 促进剂。退镀温度为 15~35℃，时间为 20~25min。退镀槽液每年更换 1 次，作为危废交由有资质的单位进行处置。

退镀后进行两级逆流水洗，两级逆流水洗水从槽头连续排放，鉴于镀锌镍合金线含钝化工艺，故退镀后水洗废水中含重金属铬、锌、镍，按含铬废水进行预处理。退镀水洗后工件重新进行表面处理。退镀产生的氯化氢采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后的酸雾进入碱喷淋塔处理后经 25m 排气筒排放。

二、工艺参数

镀硬铬线工艺参数如下。

表3-13 镀硬铬线工艺参数一览表

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	10	50-60	30min	30 天	新鲜水
2	二级逆流水洗	/	/	常温	5min	连续	新鲜水
3	活化	硫酸	5%	50-60	3min	10 天	纯水
4	三级逆流水洗	/	/	常温	5min	连续	纯水

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	纯水
8	反克	铬酐	180	57-59	2min	1 年	纯水
9	镀铬	铬酐	200	57-59	60min	2 年	纯水
		开缸剂	10				
10	回收	/	/	常温	1min	/	纯水
11	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
12	烘干	/	/	100	30min	/	/
13	退镀	盐酸	5%	15-35	退净为止	1 年	纯水
		H 促进剂	15-20				
14	三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水

三、产污环节分析

镀硬铬线产污环节及治理措施如下。

表3-14 镀硬铬线产污环节及治理措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	治理措施	
废气	活化	硫酸雾	两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排气筒	
	退镀	氯化氢		
	镀氰铜	氰化氢	两级氧化吸收塔+不低于 25m 高排气筒	
	整体	硫酸雾、氯化氢、铬酸雾、氰化氢		
	反克	铬酸雾	两级凝聚回收塔+不低于 25m 高排气筒	
	镀铬			
废水	除油废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、石油类、总铬、六价铬、总铜	高 COD 废水处理系统	外排废水处理系统+生化系统
	除油后水洗废水			

项目	产污环节	主要污染物	治理措施		
	活化废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、 、总铬、六价铬、总铜	综合废水处理系统	混合废水处理系统+中水回用系统	
	活化后水洗废水				
	镀氰铜后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总氰化物、总铜	含氰废水处理系统		
	镀铬后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、六价铬、总铬	送含铬废水处理设施处理后回用		
	退镀后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、六价铬、总铬、总铜	含铬废水处理设施	混合重金属废水处理设施处理后回用	
固废	原料使用	废包装物	专用容器收集，在危废储存间分类暂存，定期送有相应危废处置资质的单位处置		
	电镀线	废油渣			
		反克废槽液			
		含铬废槽液			
		含铬废槽渣			
		含铜废槽液			
		含铜废槽渣			
		废滤芯			
	退镀	退镀槽含铜、铬废槽液			
	废水处理设施	废油渣			
		含重金属污泥			
	蒸发	含重金属结晶盐			
噪声	风机等	机械噪声	减振、隔声		

3.1.8.5 镀镉生产工艺

一、生产工艺

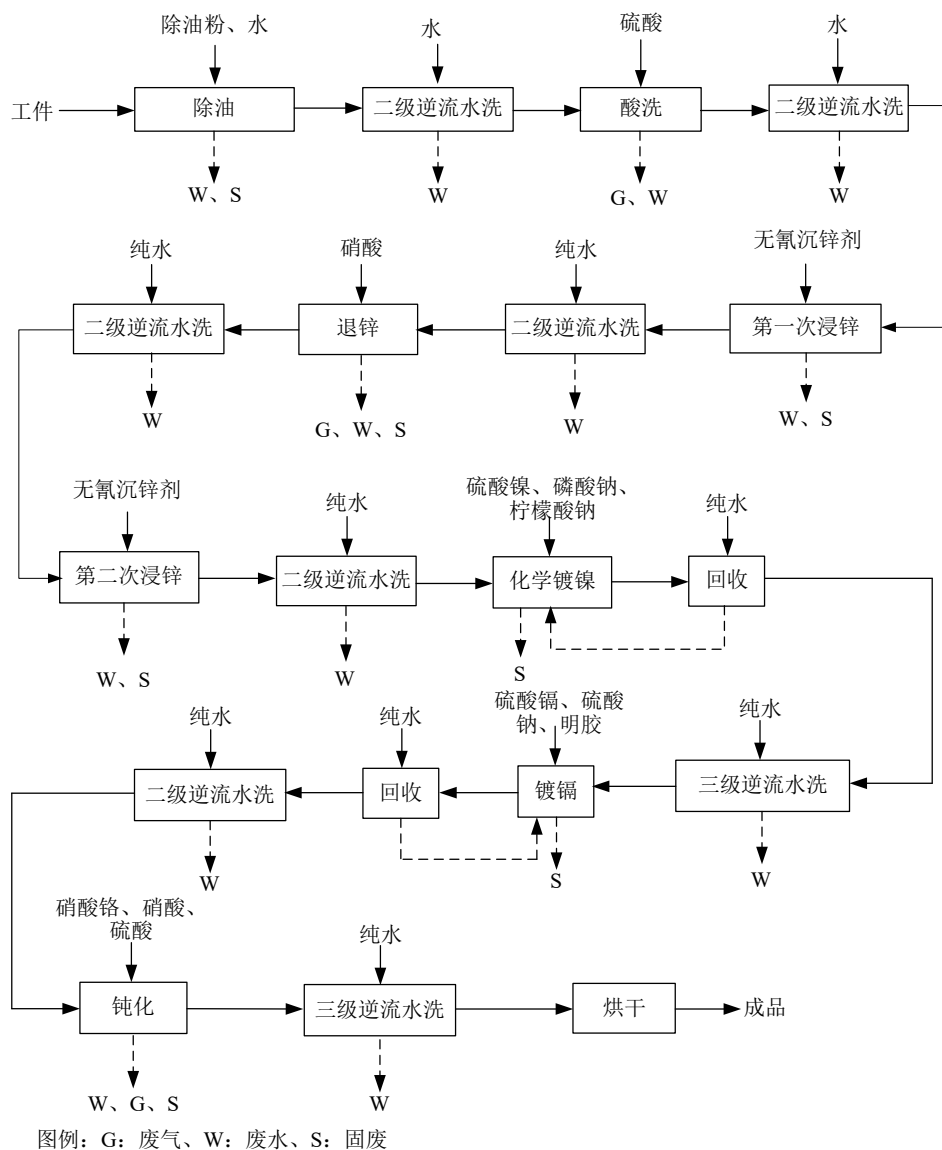


图3-5 镀镉生产工艺流程及产污环节图

镀镉主要生产工艺中除油、酸洗、钝化、烘干工序与前述一致，不再赘述，本次仅针对不同工艺进行介绍。

工艺流程简述：

(1) **浸锌、退锌、二次浸锌、水洗**：两性金属既易溶于强碱，也能溶于稀酸。如铝合金属于活泼金属，直接电镀，镀液中的金属很快就会堆积在工件表面，使镀层和基材结合力不好，浸锌是为了隔绝基材和镀液的化学反应，缓和置换反

应造成的镀层结合力差的问题。为了保障浸锌效果，一般浸锌 2 次，第一次浸锌比较粗糙，要用硝酸进行退锌，只在工件表面保留沉锌晶种，再进行二次浸锌，这样可使工件表面沉锌致密，增加后续镀层与工件的结合力，使用无氰沉锌剂。

第一次浸锌槽液中无氰沉锌剂含量为 220~270mL/L、第二次浸锌槽液中无氰沉锌剂含量为 250mL/L，操作温度均为 20~25℃。退锌槽槽液中硝酸含量为 20~40g/L，操作温度为 20~40℃。

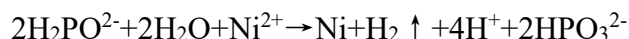
浸锌槽及退锌槽均需要定期更换，浸锌槽槽液更换周期为 90 天，退锌槽槽液更换周期为 1 年。

浸锌及退锌后工件进行二级逆流水洗，二级逆流水洗是在第二级槽内进水，从第一级槽头连续溢流排放。

产污环节分析：该工序会产生废水、废气和固废。废气主要为生产线酸雾（见光分解成 NO_x），生产线酸雾采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后的酸雾进入碱喷淋塔处理后经 25m 排气筒排放。废水为浸锌及退锌后水洗废水，经独立管道送往含锌废水处理设施处理。固废主要为浸锌及退锌槽液、退锌槽、浸锌槽定期清理产生的含锌槽渣，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质的单位安全处置。

（2）化学镀镍、三级逆流水洗：项目电镀槽溶液成分为：pH4.5~5.5、硫酸镍（15~35g/L）、磷酸钠（10~40g/L）、柠檬酸钠（30~40g/L）。温度为 25~35℃，时间为 5~10min。

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。本次镀镍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。



镀槽槽液每年更换一次，平时定期补充槽液物质及纯水。电镀槽配套有镀液

过滤设备，镀槽槽头溢流出的镀液经管道送入槽液过滤设备，经过滤、沉淀除杂后经槽尾返回至镀槽内，电镀槽后设置两级纯水回收槽对镀件带出液进行回收，回收液长时间使用浓度较高时回用至电镀槽补充其蒸发消耗。

电镀后的工件至三级逆流水洗槽水洗，水洗废水从槽头连续溢流排放。

产污环节分析：该工序会产生废水、固废。电镀后水洗废水经独立管道送往含镍废水处理设施处理，固废主要为镀槽槽液过滤会产生含镍废渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质的单位安全处置。

（3）镀镉、三级逆流水洗：项目电镀槽溶液成分为：pH 2~3、硫酸镉（30~50g/L）、硫酸钠（30~40g/L）、明胶（4~6g/L）。温度为 50~60℃，时间为 1~5min，电流密度 1.0~1.5A/dm²。

电镀时，工件作为阴极，高纯镉板作为可溶性阳极，接通直流电源后发生以下反应：

阴极表面主要发生的还原反应。

①阴极反应（镉沉积）： $\text{Cd}^{2+} + 2\text{e}^{-} = \text{Cd}$

该反应是镀层形成的核心，在阴极获得电子，还原为金属镉原子并沉积在工件表面。

②阳极反应（镉阳极溶解）： $\text{Cd} - 2\text{e}^{-} = \text{Cd}^{2+}$

可溶性镉阳极在电流作用下发生氧化溶解，补充镀液中消耗的，维持镀液浓度稳定。

电镀槽后设置纯水回收槽对镀件带出液进行回收，回收液长时间使用浓度较高时回用至电镀槽。

镀槽槽液每年更换一次，平时定期补充槽液物质及纯水。电镀槽配套有镀液过滤设备，镀槽槽头溢流出的镀液经管道送入槽液过滤设备，经过滤、沉淀除杂后经槽尾返回至镀槽内，电镀槽后设置两级纯水回收槽对镀件带出液进行回收，回收液长时间使用浓度较高时回用至电镀槽补充其蒸发消耗。

电镀后的工件至三级逆流水洗槽水洗，水洗废水从槽头连续溢流排放。

产污环节分析：该工序会产生废水、固废。电镀后水洗废水经独立管道送往

含镉废水处理设施处理，固废主要为镀槽槽液过滤会产生镀镉废槽液、含镉废渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质的单位安全处置。

(4) 退镀：当出现不合格工件时，对工件进行退镀。退镀槽槽液主要成分为 50~100g/L 盐酸。退镀温度为常温，时间为 20~25min。退镀槽液每年更换 1 次，作为危废交由有资质的单位进行处置。

退镀后进行三级逆流水洗，三级逆流水洗水从槽头连续排放，鉴于镀镉线含浸锌、化镍、钝化工艺，故退镀后水洗废水中含重金属锌、镍、铬，按含铬废水进行预处理。退镀水洗后工件重新进行表面处理。退镀产生的氯化氢采用采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后的酸雾进入碱喷淋塔处理后经 25m 排气筒排放。

二、工艺参数

镀镉线工艺参数如下。

表3-15 镀镉线工艺参数一览表

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	10	50-60	30min	30 天	新鲜水
2	二级逆流水洗	/	/	常温	5min	连续	新鲜水
3	酸洗	硫酸	5%	30-45	1-10s	10 天	新鲜水
4	二级逆流水洗	/	/	常温	5min	连续	新鲜水
5	第一次浸锌	氯化锌	22	20-25	30-120s	90 天	纯水
		柠檬酸	14				
		葡萄糖	15				
6	二级逆流水洗	/	/	常温	5min	连续	纯水
7	退锌	硝酸	20-40	30-50	10-15s	300 天	纯水
8	二级逆流水洗	/	/	常温	5min	连续	纯水
9	第二次浸锌	氯化锌	18	20-25	20-60s	90 天	纯水
		柠檬酸	28				
		葡萄糖	12				

10	二级逆流水洗	/	/	常温	5min	连续	纯水
11	镀镍	硫酸镍	120-150	25-35	5-10min	1 年	纯水
		氯化镍	40-60				
		磷酸钠	10-40				
		柠檬酸钠	30-40				
12	回收	/	/	常温	1min	/	纯水
13	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
14	镀镉	硫酸镉	30-50	30-50	1-5min	1 年	纯水
		硫酸钠	30-40				
		明胶	4-6				
15	回收	/	/	常温	1min	/	纯水
16	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
17	钝化	硝酸铬	20-22	50-60	1min	90 天	纯水
		硫酸	3-4				
		硝酸	1-2				
18	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
19	烘干	/	/	90-100	30min	/	/
20	退镀	盐酸	50-100	常温	退净为止	1 年	纯水
21	三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水

三、产污环节分析

镀镉线产污环节及治理措施如下。

表3-16 镀镉线产污环节及治理措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	治理措施
废气	酸洗、退镀	氯化氢	两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排气筒
	退锌	硝酸雾（以 NO _x 计）	
	钝化	硝酸雾（以 NO _x 计）、硫酸雾	
	整体	硝酸雾（以 NO _x 计）、硫酸雾、氯化氢	

项目	产污环节	主要污染物	治理措施	
废水	除油废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、石油类、总铬、总镍、总镉	高 COD 废水处理系统	外排废水处理系统+生化系统
	除油后水洗废水			
	酸洗废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总锌、总铬、总镍、总镉	综合废水处理系统+混合废水系统+中水回用系统	
	酸洗后水洗废水			
	<u>浸锌后水洗废水</u>	<u>pH、COD、SS、NH₃-N、TP、TN、总锌</u>		
	退镀后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总锌、总铬、总镍、总镉	含铬废水处理设施	送混合重金属废水处理设施处理后回用
	化学镀镍后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总镍	化镍废水预处理设施	含镍废水处理设施处理后回用
	镀镉后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总镉	含镉废水处理设施处理后回用	
	<u>钝化后水洗废水</u>	<u>pH、COD、SS、NH₃-N、TP、TN、六价铬、总铬</u>	<u>送含铬废水处理设施处理后回用</u>	
固废	原料使用	废包装物	专用容器收集，在危废储存间分类暂存，定期送有相应危废处置资质的单位处置	
	电镀线	废油渣		
		含镍废槽液		
		含镍废槽渣		
		<u>浸锌废槽液</u>		
		<u>退锌槽废槽液</u>		
		<u>钝化废槽液</u>		
		含镉废槽液		
		含镉废槽渣		
		含锌废槽渣		
		含铬废槽渣		
		废滤芯		
	退镀	退镀槽含锌镍铬镉废槽液		
	废水处理系统	废油渣		
		含重金属污泥		
	蒸发	含重金属结晶盐		
噪声	风机等	机械噪声	减振、隔声	

3.1.8.6 阳极氧化生产工艺

一、生产工艺

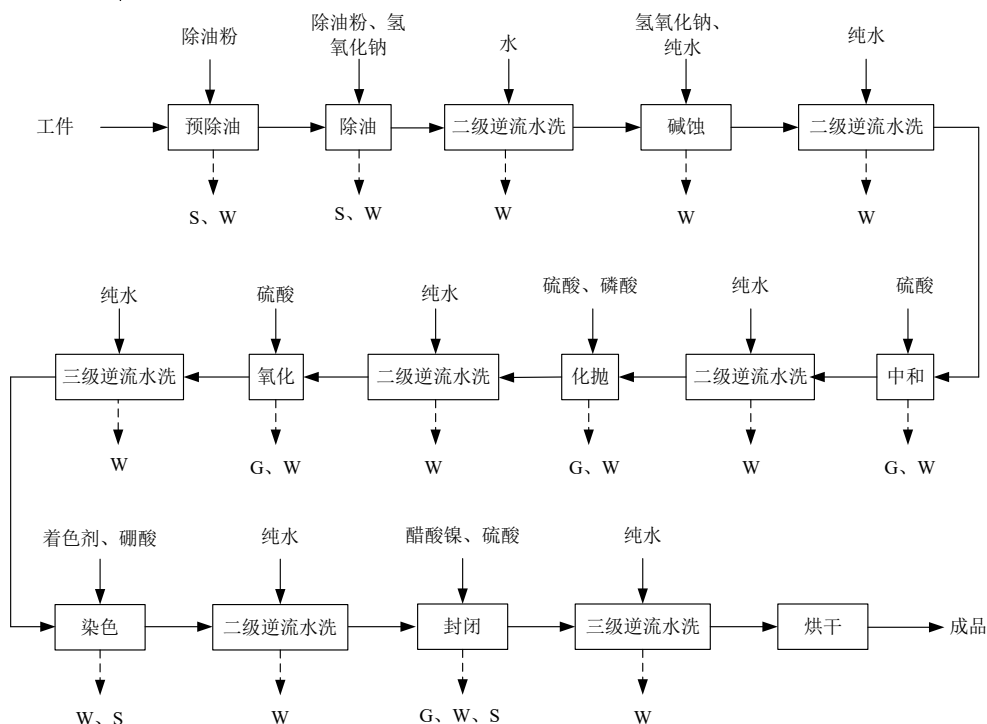


图3-6 阳极氧化工艺流程及产污环节图

阳极氧化主要生产工艺中除油、中和、氧化、烘干工序与前述一致，不再赘述，本次仅针对不同工艺进行介绍。

工艺流程简述：

(1) 碱蚀、二级逆流水洗：将工件浸入碱蚀槽，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 5%，温度约为 50~60℃；碱蚀槽定期更换，更换周期为 30 天。

碱蚀后进行二级逆流水洗。二级逆流水洗是在第二级槽内进水，从第一级槽头连续溢流排放。

产污环节分析：该工序会产生废水。碱蚀槽液及碱蚀后水洗废水经独立管道送往酸碱废水处理设施处理。

(2) 化抛、二级逆流水洗：将工件浸入化抛槽，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。化抛槽定期更换，更换周期为 60 天。

化抛后工件进行二级逆流水洗。二级逆流水洗是在第二级槽内进水，从第一级槽头连续溢流排放。

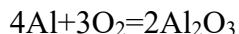
产污环节分析：该工序会产生废水、废气。化抛槽液及化抛后水洗废水经独立管道送往酸碱废水处理设施处理。化抛工序产生硫酸雾采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后的酸雾进入碱喷淋塔处理后经 25m 排气筒排放。

(3) 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：

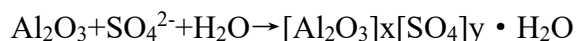
在阴极上，按下列反应放出 H_2 ： $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$

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：



氧化槽液定期更换，更换周期为 60 天。氧化后工件进行三级逆流水洗后再使用热纯水进行清洗，之后进行进入脱水机进行甩干。三级逆流水洗是在第三级槽内进水，从第一级槽头连续溢流排放。

产污环节分析：该工序会产生废水和废气，废水主要为氧化槽液、水洗废水，

经独立管道送含酸碱废水设施预处理后排入综合废水处理设施处理。废气主要为生产线酸雾，酸雾采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后的酸雾进入碱喷淋塔处理后经 25m 排气筒排放。

(4) 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 50g/L。着色槽液定期更换，更换周期为 60 天。

着色后工件进行二级逆流水洗。二级逆流水洗是在第二级槽内进水，从第一级槽头连续溢流排放。

产污环节分析：该工序会产生废水和固废，废水主要为着色槽液、水洗废水，经独立管道送高 COD 废水设施预处理后排入外排废水处理设施处理。固废主要为着色槽产生的废滤芯。

(5) 封闭、二级逆流水洗：染色后工件需要进行封闭处理，保障氧化膜着色质量、耐蚀性和使用寿命。封闭槽液主要成分为醋酸镍 5g/L、硫酸 0.7g/L，封闭槽加热温度为 80℃，封闭时间为 1min。槽液定期更换，更换周期为 60 天。

封闭后工件进行二级逆流水洗。二级逆流水洗是在第二级槽内进水，从第一级槽头连续溢流排放。

产污环节分析：该工序会产生废水和固废，废水主要为封闭槽液、水洗废水，经独立管道送含镍废水处理设施处理。固废主要为封闭槽产生的废滤芯、废槽渣。

二、工艺参数

阳极氧化线工艺参数如下。

表3-17 阳极氧化线工艺参数一览表

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	30-50	60-80	1min	60 天	新鲜水
2	除油	除油粉	20-25	40-50	2min	60 天	新鲜水
		氢氧化钠	5-10				
3	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	新鲜水

4	碱蚀	氢氧化钠	5%	50-60	1min	30 天	纯水
5	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
6	中和	硫酸	10%-20%	常温	1min	60 天	纯水
7	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
8	化抛	磷酸	40	100	1min	60 天	纯水
		硫酸	60				
9	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
10	氧化	硫酸	200	18-22	10min	60 天	纯水
11	三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
12	着金色	着色剂	40	常温	1min	60 天	纯水
		硼酸	50				
13	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
14	着黑色	着色剂	40	常温	1min	60 天	纯水
		硼酸	30				
15	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
16	金色封闭	醋酸镍	5	80	1min	60 天	纯水
		硫酸	0.7				
17	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
18	黑色封闭	醋酸镍	5	80	1min	60 天	纯水
		硫酸	0.7				
19	三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
20	烘干	/	/	90-100	20min	/	/

三、产污环节分析

阳极氧化线产污环节及治理措施如下。

表3-18 阳极氧化线产污环节及治理措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	治理措施
废气	中和、化抛、氧化、封闭、整体	硫酸雾	两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排气筒

项目	产污环节	主要污染物	治理措施		
废水	预除油、除油废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、石油类、总镍	高 COD 废水处理系统	外排废水处理系统+生化系统	
	除油后水洗废水				
	着色废槽液	pH、COD、NH ₃ -N、TP、TN、总镍			
	着色后水洗废水				
	碱蚀废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总镍、总铝	综合废水处理系统+混合废水处理系统+中水回用系统		
	碱蚀后水洗废水				
	中和废槽液				
	中和后水洗废水				
	化抛废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总镍、总铝	阳极氧化废水处理系统		
	化抛后水洗废水				
	氧化废槽液				
	氧化后水洗废水				
	封闭废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总镍	化镍废水预处理设施		含镍废水处理设施处理后回用
	封闭后水洗废水				
固废	原料使用	废包装物	专用容器收集，在危废储存间分类暂存，定期送有相应危废处置资质的单位处置；新建		
	电镀线	废油渣			
		含镍废槽液			
		含镍废槽渣			
		废滤芯			
	废水处理系统	废油渣			
		含重金属污泥			
	蒸发	含重金属结晶盐			
噪声	风机等	机械噪声	减振、隔声		

3.1.8.7 镀铜生产工艺

一、生产工艺

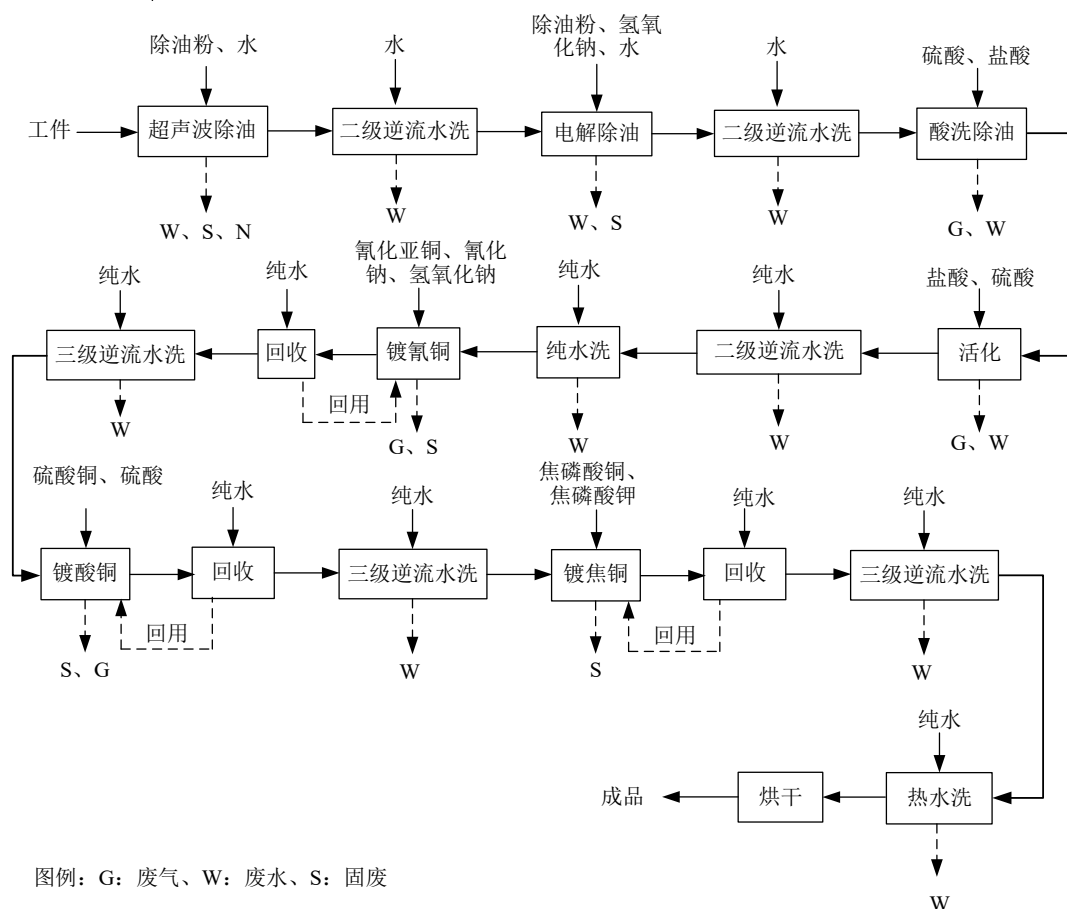


图3-7 镀铜工艺流程及产污环节图

镀铜主要工艺中超声波除油、电解除油、活化、镀氰铜、烘干工序与前述一致，不再赘述，本次仅针对不同工艺进行介绍。

工艺流程简述：

(1) **镀酸铜、三级逆流水洗**：酸性镀铜槽液主要成份为硫酸铜 220g/L、硫酸 65g/L，镀液温度 20~40℃，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。

阴极反应： $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$ ，

阳极反应： $\text{Cu} - 2\text{e}^- = \text{Cu}^{2+}$

镀槽槽液每 2 年更换一次，平时定期补充槽液物质及纯水。电镀槽配套有镀液过滤设备，镀槽槽头溢流出的镀液经管道送入槽液过滤设备，经过滤、沉淀除

杂后经槽尾返回至镀槽内，电镀槽后设置纯水回收槽对镀件带出液进行回收，回收液长时间使用浓度较高时回用至电镀槽补充其蒸发消耗。

电镀后的工件至三级逆流水洗槽水洗，水洗废水从槽头连续溢流排放。

产污环节分析：该工序会产生废气、废水、固废。镀酸铜工序产生的硫酸雾废气采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后通入碱喷淋塔进行处理后经 25m 排气筒排放。废水为镀酸铜后水洗废水，废水经独立管道送往含铜废水设施处理，固废主要为镀槽槽液过滤会产生含铜废渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质的单位安全处置。

(3) 镀焦铜、三级逆流水洗：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。

焦磷酸盐镀铜镀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℃。

阴极反应： $[\text{Cu}(\text{P}_2\text{O}_7)_2]^{6-} = \text{Cu}^{2+} + 2\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$ ， $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$ ，

阳极反应： $\text{Cu} - 2\text{e}^- = \text{Cu}^{2+}$

镀槽槽液每 2 年更换一次，平时定期补充槽液物质及纯水。电镀槽配套有镀液过滤设备，镀槽槽头溢流出的镀液经管道送入槽液过滤设备，经过滤、沉淀除杂后经槽尾返回至镀槽内，电镀槽后设置纯水回收槽对镀件带出液进行回收，回收液长时间使用浓度较高时回用至电镀槽补充其蒸发消耗。

电镀后的工件至三级逆流水洗槽水洗，水洗废水从槽头连续溢流排放。

产污环节分析：该工序会产生废水、固废。废水为镀焦铜后水洗废水，废水经独立管道送往焦铜废水处理设施预处理，固废主要为镀槽槽液过滤会产生含铜废渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质的单位安全处置。

(4) 退镀：当出现不合格工件时，对工件进行退镀。退镀槽槽液主要成分为 150~200g/L 柠檬酸钠、80~150g/L 硝酸钾、80~120g/L 亚硝酸钠。退镀温度为

25~35℃，时间为 20~25min。退镀槽液每年更换 1 次，作为危废交由有资质的单位进行处置。

退镀后进行三级逆流水洗，三级逆流水洗水从槽头连续排放，退镀后水洗废水中含重金属铜，按含铜废水进行处理。退镀水洗后工件重新进行表面处理。退镀产生的氯化氢采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后的酸雾统一进入两级碱喷淋吸收塔处理后经不低于 25m 排气筒排放。

二、工艺参数

镀铜线工艺参数如下。

表3-19 镀铜线工艺参数一览表

序号	工艺	溶液组成	含量 g/L	操作温度 (°C)	操作时间	更换频次	用水类型
1	超声除油	除油粉	20-40	50-60	1~10min	10 天	新鲜水
2	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	新鲜水
3	电解除油	除油粉	20-40	40	1~10min	10 天	新鲜水
		氢氧化钠	10-40				
4	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	新鲜水
5	酸洗除油	硫酸	40%	常温	5~10min	10 天	纯水
		HCl	18%				
6	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
7	酸活化	硫酸	5%	常温	1~2min	10 天	纯水
8	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
9	纯水洗	/	/	常温	30s	10 天	纯水
10	镀氰铜	氰化亚铜	20	常温	8~12min	2 年	纯水
		氰化钠	30				
		氢氧化钠	8				
11	回收	/	/	常温	/	/	纯水
12	三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
13	镀酸铜	硫酸铜	220	20~40	8~12min	2 年	纯水
		硫酸	65				

14	回收	/	/	常温	30s	/	纯水
15	三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
16	镀焦铜	焦磷酸铜	60	40~50	8~12min	2 年	纯水
		焦磷酸钾	300				
17	回收	/	/	常温	/	/	纯水
18	三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
19	热水洗	/	/	常温	30s	10 天	纯水
20	烘干	/	/	90-100	20min	/	/
21	退镀	柠檬酸钠	150-200	25-35	退净为止	1 年	纯水
		硝酸钾	80-150				
		亚硝酸钠	80-120				
22	三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水

三、产污环节分析

镀铜线产污环节及治理措施如下。

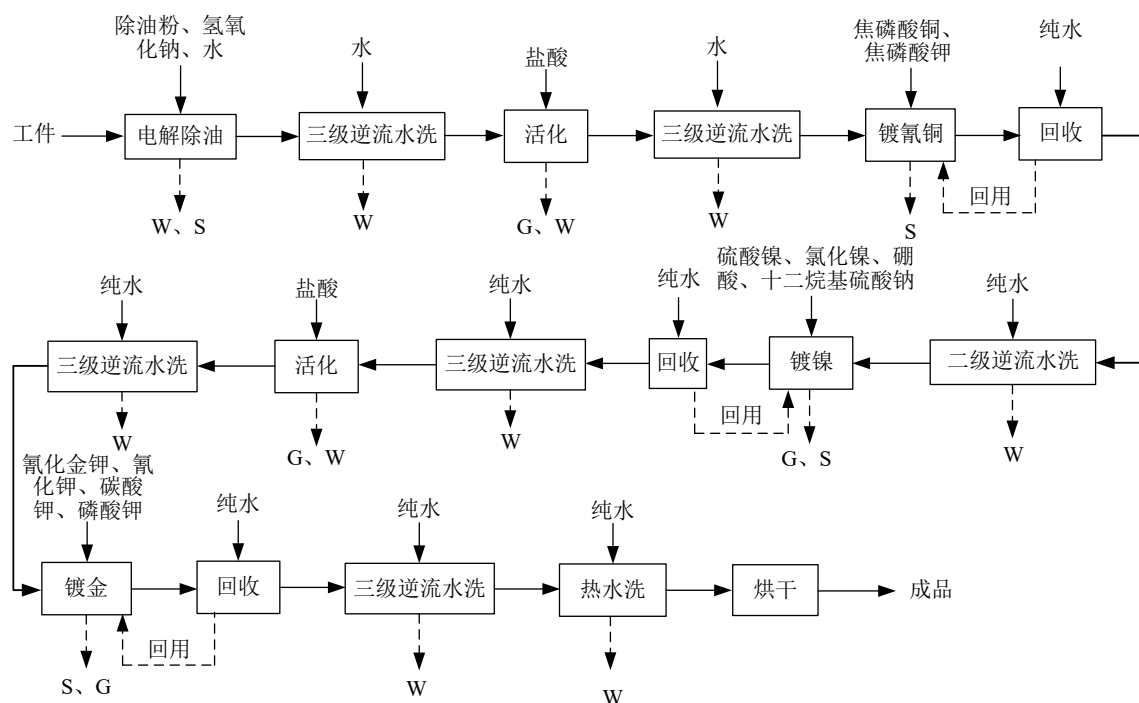
表3-20 镀铜线产污环节及治理措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	治理措施		
废气	酸洗除油	氯化氢、硫酸雾	两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排气筒		
	酸活化、镀酸铜	硫酸雾			
	镀氰铜	氰化氢	两级氧化吸收塔+不低于 25m 高排气筒		
	整体	氯化氢、硫酸雾、氰化氢			
废水	超声除油废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、石油类、总铜	高 COD 废水处理设施		外排废水处理系统+生化系统
	超声除油后水洗废水				
	电解除油废槽液				
	电解除油后水洗废水				
	酸洗除油废槽液				
	酸洗除油后水洗废水				
	活化废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总铜	综合废水处理系统	混合废水处理系统+中水回	
	活化后水洗废水				

项目	产污环节	主要污染物	治理措施		
	镀酸铜后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总铜		用系统	
	退镀后水洗废水				
	镀焦铜后水洗废水		焦铜废水处理系统		
	镀氰铜后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总氰化物、总铜	含氰废水处理系统		
固废	原料使用	废包装物	专用容器收集，在危废储存间分类暂存，定期送有相应危废处置资质的单位处置；新建		
	电镀线	废油渣			
		含铜废槽液			
		含铜废槽渣			
		废滤芯			
	退镀	退镀槽含铜废槽液			
	废水处理系统	废油渣			
		含重金属污泥			
	蒸发	含重金属结晶盐			
噪声	风机等	机械噪声	减振、隔声		

3.1.8.8 镀金生产工艺

一、生产工艺



图例：G：废气、W：废水、S：固废

图3-8 镀金工艺流程及产污环节图

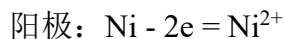
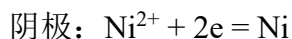
镀金主要工艺中电解除油、活化、镀氰铜、烘干工序与前述一致，不再赘述，本次仅针对不同工艺进行介绍。

工艺流程简述：

（1）镀镍、三级逆流水洗：镀氰铜水洗后的工件进入镀镍槽进行镀镍。

电镀槽液组分包括：硫酸镍（100~150g/L）、氯化镍（10~20g/L）、硼酸（30~350g/L）、十二烷基硫酸钠（0.05-0.1g/L）。硫酸镍、氯化镍、硼酸、十二烷基硫酸钠需定时添加，具体需要分析滴定后按比例添加，电镀镍的温度为30~50℃左右、镀镍槽 pH 值为 4.8-5.2。

电镀时电流密度为 2-9A/dm²，电镀时间约为 30s，镀层厚度约为 2~5 微米。在电镀过程中以硫酸镍作为主盐，氯化镍作为阳极活化剂，硼酸作为缓冲剂。在电镀过程中以镍板为阳极，工件为阴极，含镍溶液为交换介质，反应原理如下：



镀槽槽液每 2 年更换一次，平时定期补充槽液物质及纯水。电镀槽配套有镀液过滤设备，镀槽槽头溢流出的镀液经管道送入槽液过滤设备，经过滤、沉淀、除杂后再通过槽尾返回至镀槽内。

镀镍后设置纯水回收槽对工件带出的电镀液进行回收，以去除工件表面残留的镀液，回收槽液长时间使用浓度较高时回流至电镀槽补充其蒸发消耗。镀槽槽液不更换，定期补充槽液物质及水。

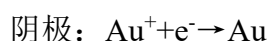
镀镍回收后的工件进行三级逆流水洗，废水从水洗槽槽头连续溢流排放，废水通过独立管道送至含镍废水处理设施。

产污环节分析：该工序会产生废水、固废。电镀后水洗废水经独立管道送往含镍废水处理设施处理，固废主要为镀槽槽液过滤产生的含镍废渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废贮存库暂存后交由有资质的单位安全处置。

(2) 镀金、三级逆流水洗：活化水洗后的工件进入镀金槽进行镀金。

电镀槽液组分包括：氰化金钾（2.5g/L）、氰化钾（15g/L）。氰化金钾、氰化钾需定时添加，具体分析滴定后按比例添加，电镀金的温度为 50℃左右、镀金槽 pH 值为 8.5-10.0。

电镀时电流密度为 0.1~0.5A/dm²，电镀时间约为 30s，镀层厚度约为 0.5~3.5 微米。在电镀过程中以氰化金钾作为主盐，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；碳酸钾作为导电盐，提高镀液导电性，降低槽电压；磷酸钾作为缓冲剂，稳定镀液弱碱性环境。反应原理如下：



镀槽槽液每 2 年更换一次，平时定期补充槽液物质及纯水。电镀槽配套有镀液过滤设备，镀槽槽头溢流出的镀液经管道送入槽液过滤设备，经过滤、沉淀、

除杂后再通过槽尾返回至镀槽内。

镀金后设置纯水回收槽对工件带出的电镀液进行回收，以去除工件表面残留的镀液，回收槽液长时间使用浓度较高时回流至电镀槽补充其蒸发消耗。镀槽槽液不更换，定期补充槽液物质及水。

镀金回收后的工件进行三级逆流水洗，废水从水洗槽槽头连续溢流排放，废水通过独立管道送至含氰废水处理设施。

产污环节分析：该工序会产生废气、废水、固废。镀金工序产生的氰化氢废气采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后通入氧化吸收塔处理。电镀后水洗废水在车间回收贵金属金后经独立管道送往含氰废水处理设施预处理。固废主要为镀槽槽液过滤产生的废槽渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废贮存库暂存后交由有资质的单位安全处置。

(3) 退镀：当出现不合格工件时，对工件进行退镀。退镀槽槽液主要成分为 120g/L 氰化钾、15mL/L 过氧化氢。退镀温度为常温，时间为 20~25min。退镀槽液每年更换 1 次，作为危废交由有资质的单位进行处置。

退镀后进行三级逆流水洗，三级逆流水洗水从槽头连续排放，鉴于镀金线含镀铜、镀镍工艺，故退镀后水洗废水中含氰、重金属铜、镍、金，在车间回收贵金属金后按含氰废水进行处理。退镀水洗后工件重新进行表面处理。退镀产生的氰化氢废气采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后通入氧化吸收塔处理。

二、工艺参数

镀金线工艺参数如下。

表3-21 镀金线工艺参数一览表

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	电解除油	除油粉	40-60	65	30s	30 天	新鲜水
		氢氧化钠	20-40				
2	三级逆流水洗	/	/	常温	45s	连续	新鲜水

3	活化	盐酸	8%	常温	15s	10 天	纯水
4	三级逆流水洗	/	/	常温	45s	连续	纯水
5	镀氰铜	氰化亚铜	20-40	30-50	30s	1 年	纯水
		氰化钠	10-20				
		酒石酸钾钠	10-25				
		碳酸钠	10-15				
6	回收	/	/	常温	15s	/	纯水
7	二级逆流水洗	/	/	常温	45s	连续	纯水
8	镀镍	硫酸镍	100-150	30-50	30s	2 年	纯水
		氯化镍	10-20				
		硼酸	30-35				
		十二烷基硫酸钠	0.05-0.1				
9	回收	/	/	/	15s	/	/
10	三级逆流水洗	/	/	常温	45s	连续	纯水
11	活化	盐酸	8%	常温	15s	10 天	纯水
12	三级逆流水洗	/	/	常温	45s	连续	纯水
13	镀金	氰化金钾	2-10	50	30s	2 年	纯水
		氰化钾	5-15				
		碳酸钾	20-50				
		磷酸钾	5-10				
14	回收	/	/	常温	6s	/	纯水
15	三级逆流水洗	/	/	常温	40s	连续	纯水
16	热水洗	/	/	50	30s	5 天	纯水
17	烘干	/	/	60	5min	/	/
18	退镀	氰化钾	120	常温	退净为止	1 年	纯水
		过氧化氢	5				
19	三级逆流水洗	/	/	常温	40s	连续	纯水

三、产污环节分析

镀金线产污环节及治理措施如下。

表3-22 镀金线产污环节及治理措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	治理措施		
废气	活化	氯化氢	两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排气筒		
	镀氰铜、镀金、退镀	氰化氢	两级氧化吸收塔+不低于 25m 高排气筒		
	整体	氯化氢、氰化氢			
废水	电解除油废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、石油类、总铜、总镍	高 COD 废水处理系统		外排废水处理系统+生化系统
	电解除油后水洗废水				
	活化废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总铜、总镍	综合废水处理系统	混合废水处理系统	
	活化后水洗废水				
	镀氰铜后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总氰化物、总铜	含氰废水处理系统		
	镀金后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总氰化物			
	镀镍后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总镍	含镍废水处理设施处理后回用		
	退镀后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总铜、总镍	含氰废水处理设施	混合金属废水处理设施处理后回用	
固废	原料使用	废包装物	专用容器收集，在危废储存间分类暂存，定期送有相应危废处置资质的单位处置		
	电镀线	废油渣			
		含铜废槽液			
		含铜废槽渣			
		含镍废槽液			
		含镍废槽渣			
		含金废槽液			
		含金废槽渣			
		废滤芯			
	退镀	退镀槽含铜、镍、金废槽液			
	废水处理系统	废油渣			
		含重金属污泥			
	蒸发	含重金属结晶盐			
噪声	风机等	机械噪声	减振、隔声		

3.1.8.9 镀银生产工艺

一、生产工艺

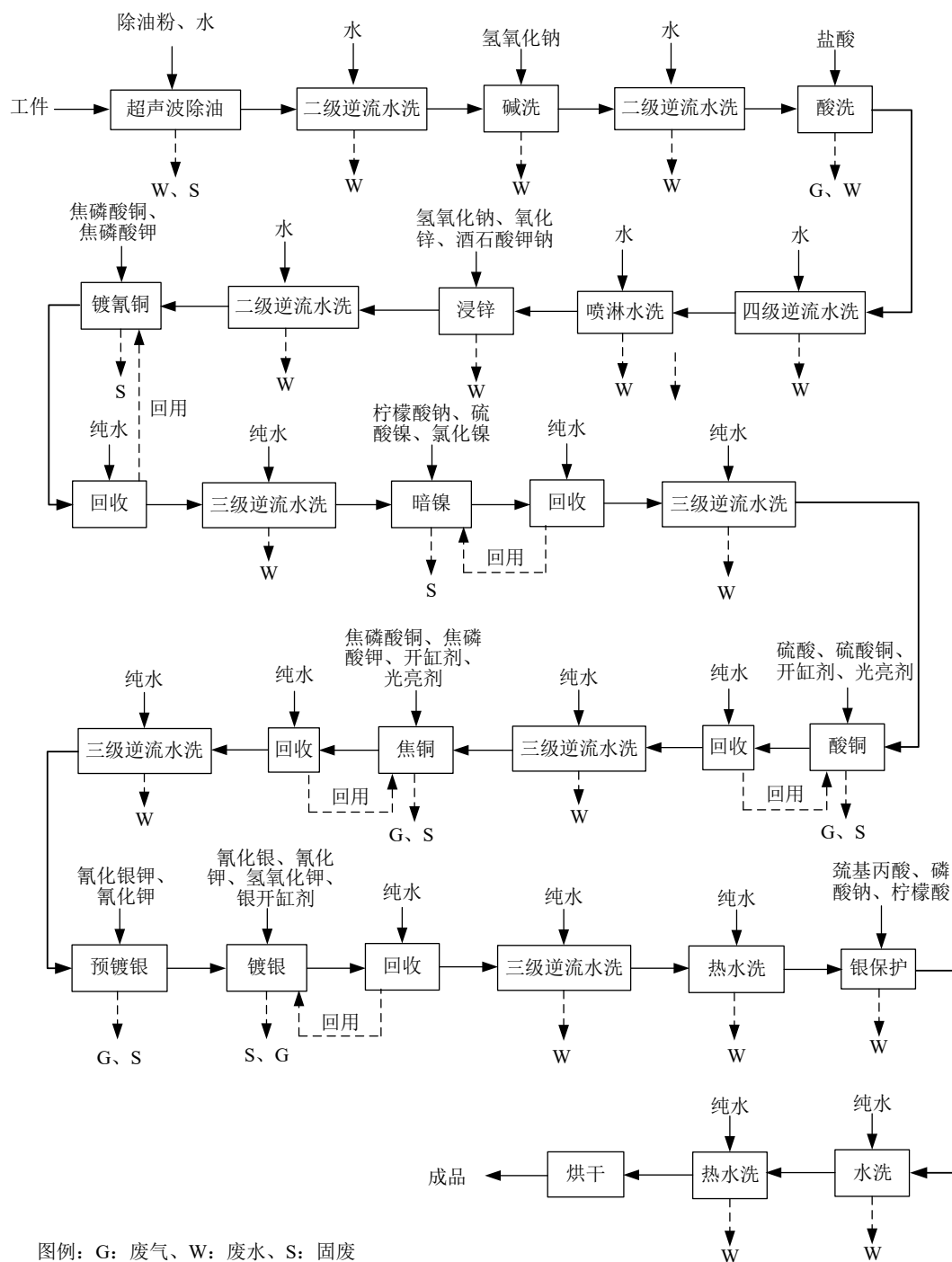
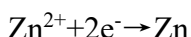


图3-9 镀银工艺流程及产污环节图

镀银主要工艺中超声波除油、碱洗、镀氰铜、酸铜、焦铜、烘干工序与前述一致，不再赘述，本次仅针对不同工艺进行介绍。

工艺流程简述：

(1) 浸锌、二级逆流水洗：酸性水洗后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。槽液成分为氢氧化钠 120g/L、氧化锌 20g/L、酒石酸钾钠 0.8~1.2g/L，操作温度为 10~30℃。

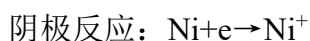


生产时需根据槽液浓度，定期补充药剂以满足生产要求。浸锌槽定期更换，更换周期为 1 年。

浸锌后进行二级逆流水洗。二级逆流水洗是在第二级槽内进水，从第一级槽头连续溢流排放。

产污环节分析：该工序会产生废水。浸锌槽液及浸锌后水洗废水经独立管道送往含锌废水处理设施处理。

(2) 暗镍、三级逆流水洗：镀氰铜水洗后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。电镀槽液组分包括：硫酸镍（100g/L）、氯化镍（10g/L）、柠檬酸钠（120g/L）。电镀镍的温度为 30~50℃左右、镀镍槽 pH 值为 4.8-5.2。



镀槽槽液每 2 年更换一次，平时定期补充槽液物质及纯水。电镀槽配套有镀液过滤设备，镀槽槽头溢流出的镀液经管道送入槽液过滤设备，经过滤、沉淀、除杂后再通过槽尾返回至镀槽内。

镀镍后设置纯水回收槽对工件带出的电镀液进行回收，以去除工件表面残留的镀液，回收槽液长时间使用浓度较高时回流至电镀槽补充其蒸发消耗。镀槽槽液不更换，定期补充槽液物质及水。

镀镍回收后的工件进行三级逆流水洗，废水从水洗槽槽头连续溢流排放，废

水通过独立管道送至含镍废水处理设施。

产污环节分析：该工序会产生废水、固废。电镀后水洗废水经独立管道送往含镍废水处理设施处理，固废主要为镀槽槽液过滤产生的含镍废渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废贮存库暂存后交由有资质的单位安全处置。

(3) 预镀银、镀银、二级逆流水洗：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、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^- 。

镀银工序采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后通入氧化吸收塔处理。固废主要为镀槽槽液过滤产生的废槽渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废贮存库暂存后交由有资质的单位安全处置。

(4) 银保护、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。银保护槽液成分为银保护剂。

银保护槽需要定期更换，更换周期为 1 年。银保护后进行水洗、热水洗，水洗槽每 10 天更换一次。

产污环节分析：该工序会产生废水。银保护槽液及银保护后水洗废水经独立管道送往有机废水处理设施处理。

(5) 退镀、二级逆流水洗：当出现不合格工件时，对工件进行退镀。退镀槽液主要成分为 100~150g/L 铬酐、1~2g/L 硫酸。退镀温度为常温，时间为 18~25min。退镀槽液每年更换 1 次，作为危废交由有资质的单位进行处置。

退镀后进行三级逆流水洗，三级逆流水洗水从槽头连续排放，鉴于镀银线含镀氰铜、酸铜、焦铜、镀镍工艺，故退镀后水洗废水中含重金属铜、镍、铬、银，在车间回收贵金属银后按含铬废水进行预处理。退镀水洗后工件重新进行表面处理。退镀产生的铬酸雾废气采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后通入铬酸雾废气处理塔处理。

二、工艺参数

镀银线工艺参数如下。

表3-23 镀银线工艺参数一览表

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	30 天	新鲜水
2	二级逆流水洗	/	/	常温	2min	连续	新鲜水
3	碱洗	氢氧化钠	20	50-60	2min	30 天	纯水
4	二级逆流水洗	/	/	常温	2min	连续	纯水
5	酸洗	盐酸	5-8%	常温	2min	30 天	纯水
6	四级逆流水洗	/	/	常温	2min	连续	纯水
7	喷淋水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
8	浸锌	氢氧化钠	120	10-30	2min	1 年	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	镀氰铜	氰化亚铜	50	30-50	10min	1 年	纯水
		氰化钠	70				
		酒石酸钾钠	30-60				

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				
		碳酸钠	20-30				
11	回收	/	/	常温	15s	/	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	2 年	纯水
		硫酸镍	100				
		氯化镍	10				
14	回收	/	/	常温	15s	/	
15	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
16	酸铜	硫酸	160	15-30	10min	2 年	纯水
		硫酸铜	70				
		开缸剂	3-5				
		光亮剂	0.6-1				
17	焦铜	焦磷酸铜	80	40-50	30min	2 年	纯水
		焦磷酸钾	300				
		开缸剂	2-3				
		光亮剂	1-3				
18	回收	/	/	常温	1min	/	纯水
19	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
20	预镀银	氰化银钾	2-3	50	1min	/	纯水
		氰化钾	60-80				
21	镀银	氰化银	20-40	常温	20min	2 年	纯水
		氰化钾	100-120				
		氢氧化钾	5-10				
		银开缸剂	80-100				
22	回收	/	/	常温	1min	/	纯水
23	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
24	热水洗	/	/	80-100	1min	10 天	纯水
25	银保护	巯基丙酸	30	常温	1min	1 年	纯水

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				
		磷酸钠	20				
		柠檬酸	5				
26	水洗	/	/	常温	1min	10 天	纯水
27	热水洗	/	/	60-80	1min	10 天	纯水
28	烘干	/	/	80	5min	/	/
29	退镀	铬酐	100-150	常温	退净为止	1 年	纯水
		硫酸	1-2				
30	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水

三、产污环节分析

镀银线产污环节及治理措施如下。

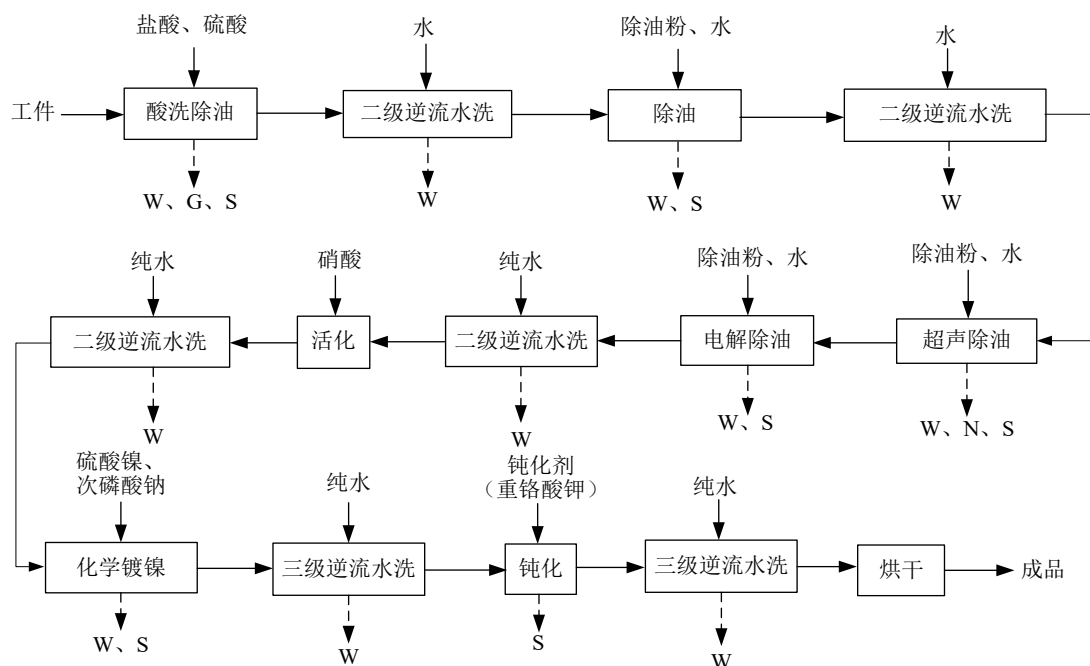
表3-24 镀银线产污环节及治理措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	治理措施		
废气	酸洗	氯化氢	两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排气筒		
	酸铜	硫酸雾			
	退镀	硫酸雾、铬酸雾	凝聚回收塔+两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排气筒		
	镀氰铜、预镀银、镀银	氰化氢	两级氧化吸收塔+不低于 25m 高排气筒		
	整体	氰化氢、氯化氢、硫酸雾、铬酸雾			
废水	电解除油废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、石油类、总铜、总镍、总铬、六价铬	高 COD 废水处理设施		外排废水处理系统+生化系统
	电解除油后水洗废水				
	银保护废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN			
	银保护后水洗废水				
	碱洗废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总铜、总镍、总铬、六价铬	综合废水处理系统	混合废水处理系统+中水回用系统	
	碱洗后水洗废水				
	酸洗废槽液				
	酸洗后水洗废水				

项目	产污环节	主要污染物	治理措施		
	酸铜后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总铜			
	镀氰铜后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总氰化物、总铜	含氰废水处理设施		
	镀银后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总氰化物、总银			
	浸锌后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总锌	含锌废水处理设施		
	暗镍后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总镍	含镍废水处理设施处理后回用		
	退镀后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、六价铬、总铬、总铜、总镍、总银	含铬废水处理设施	混合金属废水处理设施处理后回用	
固废	原料使用	废包装物	专用容器收集，在危废储存间分类暂存，定期送有相应危废处置资质的单位处置		
	电镀线	废油渣			
		含铜废槽液			
		含铜废槽渣			
		含镍废槽液			
		含镍废槽渣			
		含银废槽液			
		含银废槽渣			
		废滤芯			
	退镀	退镀槽含铜、镍、银废槽液			
	废水处理系统	废油渣			
		含重金属污泥			
	蒸发	含重金属结晶盐			
噪声	风机等	机械噪声	减振、隔声		

3.1.8.10 化学镀镍生产工艺

一、生产工艺



图例：G：废气、W：废水、S：固废、N：噪声

图3-10 化学镀镍生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

化学镀镍主要工艺中酸洗除油、超声波除油、除油、活化、烘干工序与前述一致，不再赘述，本次仅针对不同工艺进行介绍。。

(1) 化学镀镍、三级逆流水洗：项目电镀槽溶液成分为：pH4.5~5.5、硫酸镍（20~40g/L）、次磷酸钠（10~40g/L）、柠檬酸钠（20~30g/L）。温度为 60~70℃，时间为 30~40min。

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。本次镀镍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。



镀槽槽液每年更换一次，平时定期补充槽液物质及纯水。电镀槽配套有镀液过滤设备，镀槽槽头溢流出的镀液经管道送入槽液过滤设备，经过滤、沉淀除杂后经槽尾返回至镀槽内，电镀槽后设置两级纯水回收槽对镀件带出液进行回收，回收液长时间使用浓度较高时回用至电镀槽补充其蒸发消耗。

电镀后的工件至三级逆流水洗槽水洗，水洗废水从槽头连续溢流排放。

产污环节分析：该工序会产生废水、固废。电镀后水洗废水经独立管道送往含镍废水处理设施处理，固废主要为镀槽槽液过滤会产生含镍废渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质的单位安全处置。

(2) 钝化、三级逆流水洗：为提高工件的防护能力和外观装饰，化镍后的工件需再进入钝化槽中进行钝化，槽液成分为重铬酸钾，采用自动加药装置向槽体中自动补充槽液。槽液定期补充，不更换。

钝化液中重铬酸钾 10g/L，控制温度为常温，钝化时间为 15s~3min，钝化层厚度 0.5 微米左右。

钝化后工件进行三级逆流水洗。三级逆流水洗是在第三级槽内进水，从第一级槽头连续溢流排放。

产污环节分析：该工序会产生废水、废气和固废。钝化后水洗废水经独立管道送往含铬废水处理设施处理。钝化产生的铬酸雾废气采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后通入凝聚回收塔+两级碱喷淋装置进行处理后经不低于 25m 排气筒排放。固废主要为钝化槽定期清理产生的含铬槽渣，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质的单位安全处置。

(3) 退镀：当出现不合格工件时，对工件进行退镀。退镀槽槽液主要成分为 80~120g/L 硝酸钠、20~80g/L 氨三乙酸、15~30g/L 柠檬酸、5~20g/L 葡萄糖酸钠。退镀温度为常温，时间为 20~25min。退镀槽液每年更换 1 次，作为危废交由有资质的单位进行处置。

退镀后进行三级逆流水洗，三级逆流水洗水从槽头连续排放，退镀后水洗废水中含重金属镍、铬，按含铬废水进行预处理，处理后进入混合金属处理设施进

行处理。退镀水洗后工件重新进行表面处理。

二、工艺参数

化学镀镍线工艺参数如下。

表3-25 化学镀镍线工艺参数一览表

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	酸洗除油	硫酸	35%	20-60	5-10min	10 天	新鲜水
		盐酸	15%				
2	二级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	新鲜水
3	除油	除油粉	20-40	60-65	1-10min	10 天	新鲜水
4	二级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	新鲜水
5	超声除油	除油粉	20-40	40-60	1-10min	10 天	新鲜水
6	电解除油	除油粉	20-40	40-60	1-10min	10 天	新鲜水
7	二级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	新鲜水
8	活化	硝酸	5	40-60	1-10min	10 天	纯水
9	二级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
10	化学镀镍	硫酸镍	20-40	60-70	30-40min	2 年	纯水
		次磷酸钠	10-40				
		柠檬酸钠	20-30				
11	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
12	钝化	钝化剂 (重铬酸钾)	10	常温	15s-3min	/	纯水
13	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
14	烘干	/	/	80	5min	/	/
15	退镀	硝酸钠	80-120	常温	退净为止	1 年	纯水
		氨三乙酸	20-80				
		柠檬酸	15-30				
		葡萄糖酸钠	5-20				
16	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水

三、产污环节分析

化学镀镍线产污环节及治理措施如下。

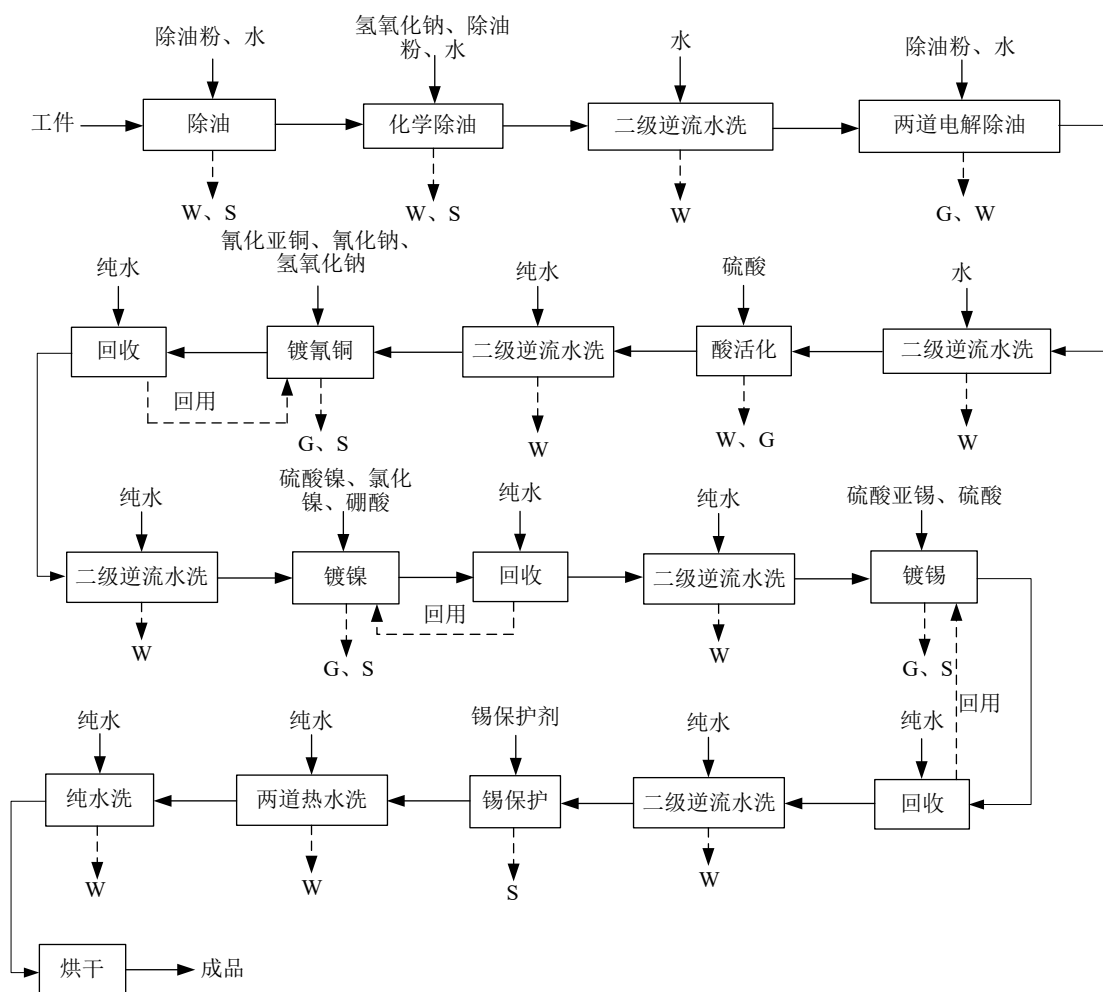
表3-26 化学镀镍线工艺参数一览表

项目	产污环节	主要污染物	治理措施	
废气	酸洗除油	氯化氢、硫酸雾	两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排气筒	
	活化	硝酸雾（以 NO _x 计）		
	钝化	铬酸雾	凝聚回收塔+两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排气筒	
	整体	氯化氢、硫酸雾、硝酸雾（以 NO _x 计）、铬酸雾		
废水	酸洗除油废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、石油类	高 COD 废水处理系统	外排废水处理系统+生化系统
	酸洗除油后水洗废水			
	除油废槽液			
	除油后水洗废水			
	超声波除油废槽液			
	电解除油废槽液			
	电解除油后水洗废水			
	活化废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN	综合废水处理系统+混合废水处理系统+中水回用系统	
	活化后水洗废水			
	退镀后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总铬、总镍	含铬废水处理系统	混合重金属废水处理系统处理后回用
	化学镀镍后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总镍	化镍废水预处理系统	含镍废水处理系统处理后回用
	钝化后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、六价铬、总铬	送含铬废水处理系统处理后回用	
固废	原料使用	废包装物	专用容器收集，在危废储存间分类暂存，定期送有相应危废处置资质的单位处置；新建	
	电镀线	废油渣		
		含镍废槽液		
		含镍废槽渣		
		含铬废槽液		
		含铬废槽渣		
		废滤芯		

项目	产污环节	主要污染物	治理措施
	退镀	退镀槽含镍铬废槽液	
	废水处理系统	废油渣	
		含重金属污泥	
	蒸发	含重金属结晶盐	
噪声	风机等	机械噪声	减振、隔声

3.1.8.11 镀锡生产工艺

一、生产工艺



图例：G：废气、W：废水、S：固废

图3-11 镀锡生产工艺流程及产污环节图

镀锡主要生产工艺中除油、化学除油、电解除油、酸活化、镀氰铜、镀镍、烘干工序与前述一致，不再赘述，本次仅针对不同工艺进行介绍。

工艺流程简述：

(1) **镀锡、二级逆流水洗：**工件经镀镍水洗处理后，进入镀锡槽进行电镀加工生产。镀锡槽液成分主要为硫酸亚锡 45~70g/L、硫酸 100~150g/L、十二烷基苯磺酸钠 0.5~1.2g/L、抗氧化剂（抗坏血酸）2~5g/L。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 25~35℃

下进行, 电流密度一般控制在 $8\sim 25\text{A}/\text{dm}^2$, 光亮镀锡应采用阴极移动或循环搅拌, 阴极移动速度为 $15\sim 30$ 次/min, 有利于镀层光亮和提高生产效率。其电极反应如下:

阴极反应: $\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}$

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

电镀槽后设置纯水回收槽对镀件带出液进行回收, 回收液长时间使用浓度较高时回用至电镀槽。

镀槽槽液每 2 年更换一次, 平时定期补充槽液物质及纯水。电镀槽配套有镀液过滤设备, 镀槽槽头溢流出的镀液经管道送入槽液过滤设备, 经过滤、沉淀除杂后经槽尾返回至镀槽内, 电镀槽后设置两级纯水回收槽对镀件带出液进行回收, 回收液长时间使用浓度较高时回用至电镀槽补充其蒸发消耗。

电镀后的工件至二级逆流水洗槽水洗, 水洗废水从槽头连续溢流排放。

产污环节分析: 该工序会产生废水、废气、固废。电镀后水洗废水经独立管道送往含锡废水处理设施处理。镀锡产生的硫酸雾采用采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集, 收集后的酸雾进入两级碱喷淋塔处理后经不低于 25m 排气筒排放。固废主要为镀槽槽液过滤会产生含锡废渣、废滤芯及废槽液, 属于危险废物, 危废暂存间暂存后交由有资质的单位安全处置。

(2) 锡保护、水洗: 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 $50\sim 150\text{ml}/\text{L}$, 镀锡、清洗后, 工件至锡保护槽液中浸泡 $0.5\sim 4\text{min}$, 形成保护膜, 防止锡面氧化发黑。锡保护槽定期补充槽液, 每 2 年更换一次。锡保护后经两道热水洗和纯水洗, 水洗槽定期更换, 更换周期为 5 天。

产污环节分析: 该工序会产生废水、固废。锡保护后水洗废水经独立管道送往含锡废水处理设施处理。固废主要为锡保护槽槽液过滤会产生含锡废渣、废滤芯及废槽液, 属于危险废物, 危废暂存间暂存后交由有资质的单位安全处置。

(3) 退镀、四级逆流水洗:

当出现不合格工件时, 对工件进行退镀。退镀槽槽液主要成分为 $150\sim 200\text{g}/\text{L}$

氢氧化钠、15~30g/L 氯化钠。退镀温度为 80℃，时间为 20~25min。退镀槽液每年更换 1 次，作为危废交由有资质的单位进行处置。

退镀后进行四级逆流水洗，四级逆流水洗水从槽头连续排放，鉴于镀锡线含镀氰铜、镀镍工艺，故退镀后水洗废水中含重金属铜、镍、锡，进入含锡废水处理设施预处理后，进入混合重金属废水处理设施处理。退镀水洗后工件重新进行表面处理。

二、工艺参数

镀锡线工艺参数如下。

表3-27 镀锡线工艺参数一览表

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	20-40	60-65	1-10min	10 天	新鲜水
2	化学除油	除油粉	20-40	60-65	1-10min	10 天	新鲜水
		氢氧化钠	10-20				
3	二级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	新鲜水
4	两道电解除油	除油粉	20-40	常温	1-10min	10 天	新鲜水
		氢氧化钠	10-20				
5	二级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	新鲜水
6	酸活化	H ₂ SO ₄	15%	常温	1-2min	10 天	纯水
7	二级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
8	镀氰铜	氰化亚铜	30-50	40-60	2-5min	1 年	纯水
		氰化钠	10-20				
		氢氧化钠	5-10				
9	回收	/	/	常温	15s	/	纯水
10	二级逆流水洗	/	/	常温	45s	连续	纯水
11	镀镍	硫酸镍	200-250	50-60	5-15min	1 年	纯水
		氯化镍	40-60				
		硼酸	30-40				

12	回收	/	/	常温	15s	/	纯水
13	二级逆流水洗	/	/	常温	45s	连续	纯水
14	镀锡	硫酸亚锡	45-70	25-35	10-15min	2 年	纯水
		H ₂ SO ₄	100-150				
		十二烷基苯磺酸钠	0.5-1.2				
		抗氧化剂(抗坏血酸)	2-5				
15	回收	/	/	常温	15s	/	纯水
16	二级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
17	锡保护	锡保护剂	160-170	40-60	30s-4min	/	纯水
18	两道热水洗	/	/	40-50	1min	5 天	纯水
19	纯水洗	/	/	25-40	30s	5 天	纯水
20	烘干	/	/	80	5min	/	/
21	退镀	氢氧化钠	150-200	80	退净为止	1 年	纯水
		氯化钠	15-30				
22	三级逆流水洗	/	/	常温	40s	连续	纯水

三、产污环节分析

镀锡线产污环节及治理措施如下。

表3-28 镀锡线产污环节及治理措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	治理措施	
废气	酸活化、镀锡	硫酸雾	两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排气筒	
	镀氰铜	氰化氢	两级氧化吸收塔+不低于 25m 高排气筒	
	整体	氰化氢、硫酸雾		
废水	除油废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、石油类、总铜、总镍、总锡	高 COD 废水处理设施	外排废水处理设施+生化系统
	除油后水洗废水			
	化学除油废槽液			
	化学除油后水洗废水			
	电解除油废槽液			

项目	产污环节	主要污染物	治理措施	
	电解除油后水洗废水		综合废水处理系统	混合废水系统+中水回用系统
	酸活化废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总铜、总镍、总锡		
	酸活化后水洗废水			
	镀锡后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总锡		
	锡保护后水洗废水			
	镀氰铜后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总氰化物、总铜	含氰废水处理设施	
	镀镍后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总镍	含镍废水处理设施处理后回用	
	退镀后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总锡、总铜、总镍	含锡废水处理设施	混合金属废水处理设施处理后回用
	原料使用	废包装物	专用容器收集，在危废储存间分类暂存，定期送有相应危废处置资质的单位处置	
	电镀线	废油渣		
		含镍废槽液		
		含镍废槽渣		
		含铜废槽液		
		含铜废槽渣		
		含锡废槽液		
		含锡废槽渣		
		废滤芯		
	退镀	退镀槽含铜镍锡废槽液		
	废水处理系统	废油渣		
		含重金属污泥		
	蒸发	含重金属结晶盐		
噪声	风机等	机械噪声	减振、隔声	

3.1.8.12 铜镍锡连续镀生产工艺

一、生产工艺

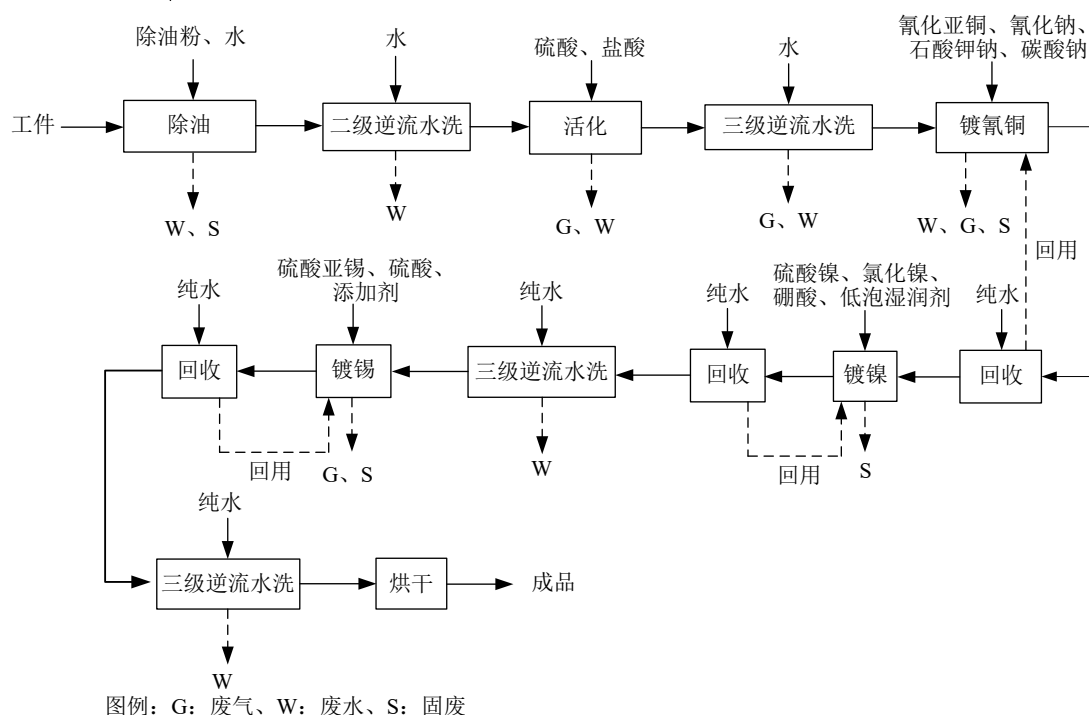


图3-12 铜镍锡连续镀生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

铜镍锡连续镀主要生产工艺中除油、活化、镀氰铜、镀镍、烘干工序与前述一致，不再赘述，本次仅针对不同工艺进行介绍。

（1）镀锡、三级逆流水洗：工件经镀镍水洗处理后，进入镀锡槽进行电镀加工生产。镀锡槽液成分主要为硫酸亚锡 30~60g/L、硫酸 80~120g/L、十二烷基苯磺酸钠 0.5~1g/L、抗氧化剂（抗坏血酸）1~3g/L。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 20~40℃下进行，电流密度一般控制在 5~20A/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：

阴极反应： $\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}$

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

电镀槽后设置纯水回收槽对镀件带出液进行回收，回收液长时间使用浓度较

高时回用至电镀槽。

镀槽槽液每 2 年更换一次，平时定期补充槽液物质及纯水。电镀槽配套有镀液过滤设备，镀槽槽头溢流出的镀液经管道送入槽液过滤设备，经过滤、沉淀除杂后经槽尾返回至镀槽内，电镀槽后设置两级纯水回收槽对镀件带出液进行回收，回收液长时间使用浓度较高时回用至电镀槽补充其蒸发消耗。

电镀后的工件至三级逆流水洗槽水洗，水洗废水从槽头连续溢流排放。

产污环节分析：该工序会产生废水、废气、固废。电镀后水洗废水经独立管道送往含锡废水处理设施处理。镀锡产生的硫酸雾采用采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后的酸雾进入碱喷淋塔处理后经不低于 25m 排气筒排放。固废主要为镀槽槽液过滤会产生含锡废渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质的单位安全处置。

（2）退镀、三级逆流水洗：

当出现不合格工件时，对工件进行退镀。退镀槽槽液主要成分为 200~250g/L 碳酸钠、5~15g/L 磷酸氢二钠。退镀温度为常温，时间为 20~25min。退镀槽液每年更换 1 次，作为危废交由有资质的单位进行处置。

退镀后进行三级逆流水洗，三级逆流水洗水从槽头连续排放，鉴于镀锡线含镀铜、镀镍工艺，故退镀后水洗废水中含重金属铜、镍、锡，按含锡废水进行预处理，处理后进入混合金属废水处理设施处理。退镀水洗后工件重新进行表面处理。

二、工艺参数

铜镍锡连续镀生产线工艺参数如下。

表3-29 铜镍锡连续镀生产线工艺参数一览表

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	30-80	50-80	3-10min	30 天	新鲜水
2	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	新鲜水
3	活化	硫酸	5	常温	3min	30 天	纯水

		盐酸	5				
4	三级逆流水洗	/	/	常温	20s	连续	纯水
5	氰化镀铜	氰化亚铜	20-30	55	1min	1 年	纯水
		氰化钠	30-35				
		石酸钾钠	20-45				
		碳酸钠	15-20				
6	回收	/	/	常温	30s	/	纯水
7	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
8	镀镍	硫酸镍	250-280	50	10min	2 年	纯水
		氯化镍	45-55				
		硼酸	35-45				
		低泡湿润剂	1-2				
9	回收	/	/	常温	30s	/	纯水
10	三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
11	镀锡	硫酸亚锡	30-60	20-40	10-30min	2 年	纯水
		硫酸	80-120				
		十二烷基苯磺酸钠	0.5-1				
		抗氧化剂 (抗坏血酸)	1-3				
12	回收	/	/	常温	30s	/	纯水
13	三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
14	烘干	/	/	80	5min	/	/
15	退镀	碳酸钠	200-250	常温	退净为止	1 年	纯水
		磷酸氢二钠	5-15				
16	三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水

三、产污环节分析

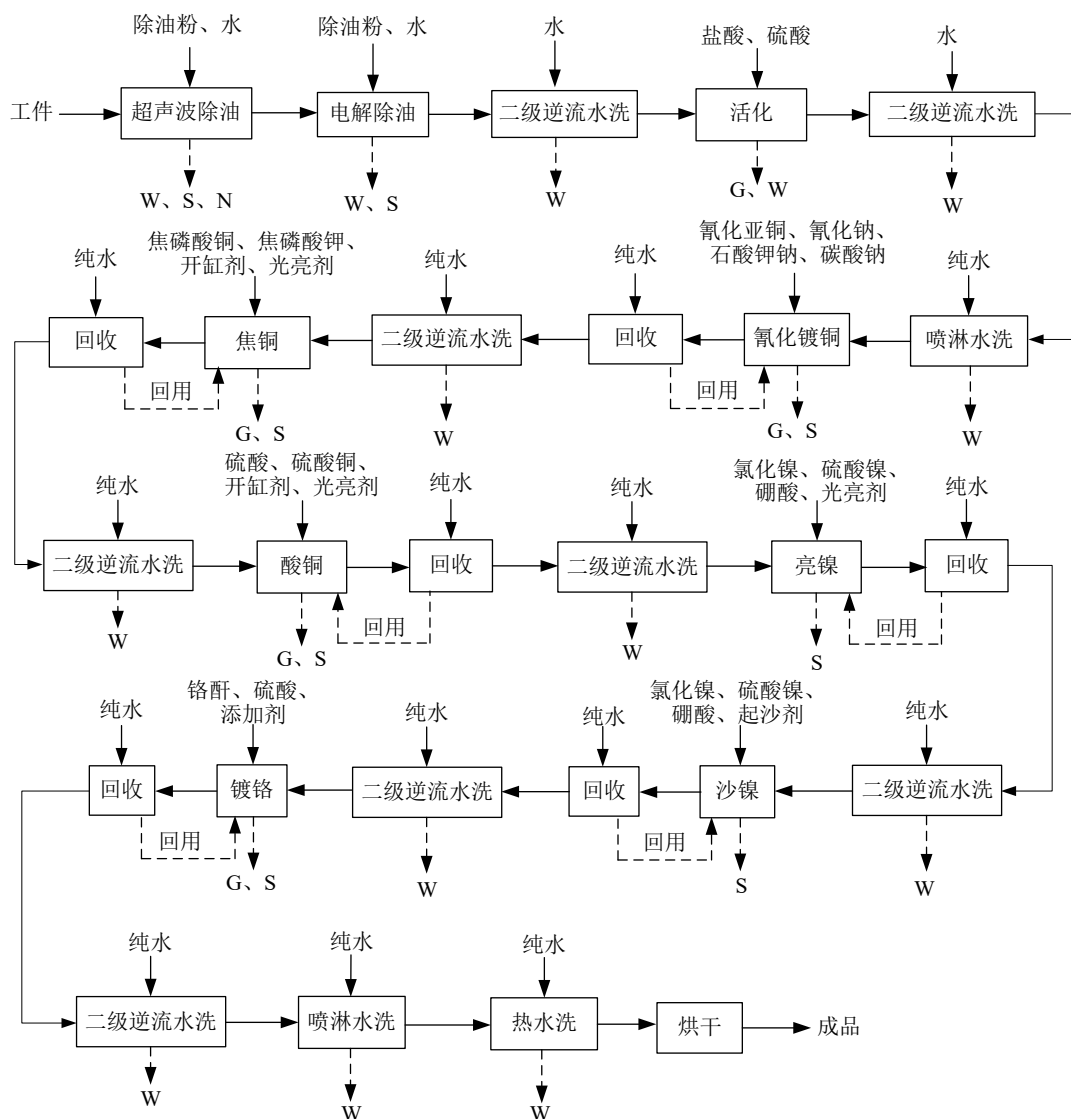
铜镍锡连续镀生产线产污环节及治理措施如下。

表3-30 铜镍锡连续镀生产线产污环节及治理措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	治理措施	
废气	活化	氯化氢、硫酸雾	两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排气筒	
	镀氰铜	氰化氢	两级氧化吸收塔+不低于 25m 高排气筒	
	整体	氰化氢、氯化氢、硫酸雾		
废水	除油废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、石油类	含油废水处理设施	外排废水处理设施
	除油后水洗废水			
	活化废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN	酸碱废水处理设施	综合废水处理设施
	活化后水洗废水			
	镀氰铜后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总氰化物、总铜	含氰废水处理设施	
	镀锡后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总锡	含锡废水处理设施	
	镀镍后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总镍	含镍废水处理设施处理后回用	
	退镀后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总锡、总铜、总镍	含锡废水处理设施	混合金属废水处理设施处理后回用
固废	原料使用	废包装物	专用容器收集，在危废储存间分类暂存，定期送有相应危废处置资质的单位处置；新建	
	电镀线	废油渣		
		含镍废槽液		
		含镍废槽渣		
		含铜废槽液		
		含铜废槽渣		
		含锡废槽液		
		含锡废槽渣		
		废滤芯		
	退镀	退镀槽含铜镍锡废槽液		
	废水处理系统	废油渣		
		含重金属污泥		
	蒸发	含重金属结晶盐		
噪声	风机等	机械噪声	减振、隔声	

3.1.8.13 镀铜镍铬生产工艺

一、生产工艺



图例：G：废气、W：废水、S：固废、N：噪声

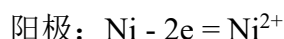
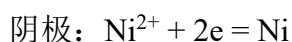
图3-13 铜镍铬连续镀生产工艺流程及产污环节图

铜镍铬连续镀主要工艺中超声波除油、电解除油、活化、镀氰铜、酸铜、焦铜、烘干工序与前述一致，不再赘述，本次仅针对不同工艺进行介绍。

工艺流程简述：

（1）**亮镍、二级逆流水洗：**酸铜水洗后的工件进入亮镍槽进行镀镍。电镀槽液组分包括：硫酸镍（250~280g/L）、氯化镍（45~55g/L）、硼酸（35~45g/L）、光亮剂（4~6g/L）、柔软剂（6~8mg/L）。其中，光亮剂中含有的丁炔二醇为有

机物（其含量为 1-6mg/L），含量较少，故不再定量计算。柔软剂主要成分为糖精钠，不含挥发性物质。硫酸镍、氯化镍、硼酸需定时添加，具体分析滴定后按比例添加，电镀镍的温度为 57-59℃（采用蒸汽加热）、亮镍槽 pH 值为 4.4-4.8。电流密度：2-9A/dm²，电镀时间：15min。在电镀过程中以硫酸镍作为主盐，氯化镍作为阳极活化剂，硼酸作为缓冲剂。在电镀过程中以镍板为阳极，钢壳为阴极，含镍溶液为交换介质，反应原理如下：



镀槽槽液每 2 年更换一次，平时定期补充槽液物质及纯水。电镀槽配套有镀液过滤设备，镀槽槽头溢流出的镀液经管道送入槽液过滤设备，经过滤、沉淀、除杂后再通过槽尾返回至镀槽内。

镀镍后设置纯水回收槽对工件带出的电镀液进行回收，以去除工件表面残留的镀液，回收槽液长时间使用浓度较高时回流至电镀槽补充其蒸发消耗。镀槽槽液不更换，定期补充槽液物质及水。

镀镍回收后的工件进行二级逆流水洗，废水从水洗槽槽头连续溢流排放，废水通过独立管道送至含镍废水处理设施。

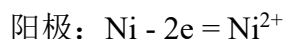
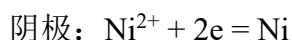
产污环节分析：该工序会产生废水、固废。电镀后水洗废水经独立管道送往含镍废水处理设施处理，固废主要为镀槽槽液过滤产生的含镍废渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废贮存库暂存后交由有资质的单位安全处置。

（2）沙镍、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（硫酸镍-氯化镍-硼酸三元体系）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。

电镀槽液组分包括：硫酸镍（350~450g/L）、氯化镍（30~40g/L）、硼酸（35~45g/L）、起沙剂（0.3-1.0g/L）。硫酸镍、氯化镍、硼酸、起沙剂需定时添加，具体分析滴定后按比例添加，电镀镍的温度为 50~60℃左右、镀镍槽 pH 值为 4.0-5.0。

电镀时电流密度为 $1\sim 5\text{A}/\text{dm}^2$ ，电镀时间约为 3~10min。在电镀过程中以硫酸镍作为主盐，氯化镍作为阳极活化剂，硼酸作为缓冲剂。在电镀过程中以镍板为阳极，工件为阴极，含镍溶液为交换介质，反应原理如下：



镀槽槽液每 2 年更换一次，平时定期补充槽液物质及纯水。电镀槽配套有镀液过滤设备，镀槽槽头溢流出的镀液经管道送入槽液过滤设备，经过滤、沉淀、除杂后再通过槽尾返回至镀槽内。

镀镍后设置纯水回收槽对工件带出的电镀液进行回收，以去除工件表面残留的镀液，回收槽液长时间使用浓度较高时回流至电镀槽补充其蒸发消耗。镀槽槽液不更换，定期补充槽液物质及水。

镀镍回收后的工件进行二级逆流水洗，废水从水洗槽槽头连续溢流排放，废水通过独立管道送至含镍废水处理设施。

产污环节分析：该工序会产生废水、固废。电镀后水洗废水经独立管道送往含镍废水处理设施处理，固废主要为镀槽槽液过滤产生的含镍废渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废贮存库暂存后交由有资质的单位安全处置。

（3）镀铬、二级逆流水洗：本项目主要为光亮铬镀层，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、硫酸 2~2.5g/L 及添加剂，镀槽温度 30-45℃。

镀槽槽液每 2 年更换一次，平时定期补充槽液物质及纯水。电镀槽配套有镀液过滤设备，镀槽槽头溢流出的镀液经管道送入槽液过滤设备，经过滤、沉淀、除杂后再通过槽尾返回至镀槽内。

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。

产污环节分析：该工序会产生废水、废气、固废。电镀后水洗废水经独立管道送往含铬废水处理设施处理。镀铬产生的铬酸雾、硫酸雾废气采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后通入“凝聚回收塔+碱喷淋塔”进行处理后经 25m 排气筒排放。固废主要为镀槽槽液过滤产生的含铬废渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废贮存库暂存后交由有资质的单位安全处置。

（4）退镀、三级逆流水洗：当出现不合格工件时，对工件进行退镀。退镀槽槽液主要成分为 100~120mL/L 硝酸、300~350mL/L 硝酸。退镀温度为常温，时间为 20~25min。退镀槽液每年更换 1 次，作为危废交由有资质的单位进行处置。

退镀后进行三级逆流水洗，三级逆流水洗水从槽头连续排放，鉴于铜镍铬连续镀生产线含镀铜、镀镍、镀铬工艺，故退镀后水洗废水中含重金属铬、铜、镍，按含铬废水进行预处理，处理后进入混合金属废水处理设施处理。退镀水洗后工件重新进行表面处理。退镀产生的氯化氢采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后的酸雾进入碱喷淋塔处理后经不低于 25m 排气筒排放。

二、工艺参数

铜镍铬连续镀工艺参数如下。

表3-31 铜镍铬连续镀生产线工艺参数一览表

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	超声波除油	除油粉	50-60	50-60	3-5min	60 天	新鲜水
2	电解除油	除油粉	20-75	50-80	1-5min	60 天	新鲜水
		氢氧化钠	20-40				
3	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	新鲜水
4	活化	盐酸	5-8%	常温	30s	60 天	纯水
		硫酸	5-8%				
5	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
6	喷淋水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
7	镀氰铜	氰化亚铜	25-30	55	1min	2 年	纯水
		氰化钠	30-35				
		酒石酸钾钠	20-45				
		碳酸钠	15-20				
8	回收	/	/	常温	30s	/	纯水
9	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
10	焦铜	焦磷酸铜	80	40-50	30min	2 年	纯水
		焦磷酸钾	300				
		开缸剂	2-3				
		光亮剂	1-3				
11	回收	/	/	常温	30s	/	纯水
12	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
13	镀酸铜	硫酸	150-180	25-40	10min	2 年	纯水
		硫酸铜	50-70				
		开缸剂	3-5				
		光亮剂	0.6-1				
14	回收	/	/	常温	30s	/	纯水
15	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
16	亮镍	硫酸镍	250-280	57-59	15min	2 年	纯水

		氯化镍	45-55				
		硼酸	35-45				
		光亮剂	4-6				
		柔软剂	0.006-0.008				
17	回收	/	/	常温	30s	/	纯水
18	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
19	沙镍	硫酸镍	350-450	50-60	3-10min	2 年	纯水
		氯化镍	30-40				
		硼酸	35-40				
		起沙剂	0.3-1.0				
20	回收	/	/	常温	30s	/	纯水
21	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
22	镀铬	铬酐	200-250	30-45	5min	2 年	纯水
		硫酸	2-2.5				
		添加剂	5-10				
23	回收	/	/	常温	30s	/	纯水
24	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
25	喷淋水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
26	热水洗	/	/	90-95	20s	10 天	纯水
27	烘干	/	/	120	20min	/	/
28	退镀	盐酸	30%	常温	退净为止	1 年	纯水
		硫酸	20-50				
29	三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水

三、产污环节分析

铜镍铬连续镀产污环节及治理措施如下。

表3-32 铜镍铬连续镀生产线产污环节及治理措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	治理措施
废气	活化	氯化氢、硫酸雾	两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排

项目	产污环节	主要污染物	治理措施		
	镀酸铜	硫酸雾	气筒		
	退镀	氯化氢、硫酸雾			
	镀铬	铬酸雾、硫酸雾	凝聚回收塔+两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排气筒		
	镀氰铜	氰化氢	氧化吸收塔+不低于 25m 高排气筒		
	整体	氯化氢、硫酸雾、氰化氢、 、铬酸雾			
废水	超声波除油废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、石油类、总铜、总镍、总铬、六价铬	高 COD 废水处理设施		外排废水处理设施+生化系统
	电解除油废槽液				
	电解除油后水洗废水				
	活化废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总铜、总镍、总铬、六价铬	综合废水处理系统	混合废水处理系统+中水回用系统	
	活化后水洗废水				
	镀酸铜后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总铜	焦铜废水处理设施		
	镀焦铜后水洗废水				
	镀氰铜后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总氰化物、总铜	含氰废水处理设施		
	亮镍后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总镍	含镍废水处理设施处理后回用		
	沙镍后水洗废水				
	镀铬后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总铬	含铬废水处理设施处理后回用		
	退镀后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总铬、总铜、总镍	含铬废水处理设施	混合金属废水处理设施处理后回用	
	固废	原料使用	废包装物	专用容器收集，在危废储存间分类暂存，定期送有相应危废处置资质的单位处置；新建	
电镀线		废油渣			
		含镍废槽液			
		含镍废槽渣			
		含铜废槽液			
		含铜废槽渣			
		含铬废槽液			
		含铬废槽渣			
		废滤芯			

项目	产污环节	主要污染物	治理措施
	退镀	退镀槽含铜镍铬废槽液	
	废水处理系统	废油渣	
		含重金属污泥	
	蒸发	含重金属结晶盐	
噪声	风机等	机械噪声	减振、隔声

3.1.8.14 铜镍金连续镀生产工艺

一、生产工艺

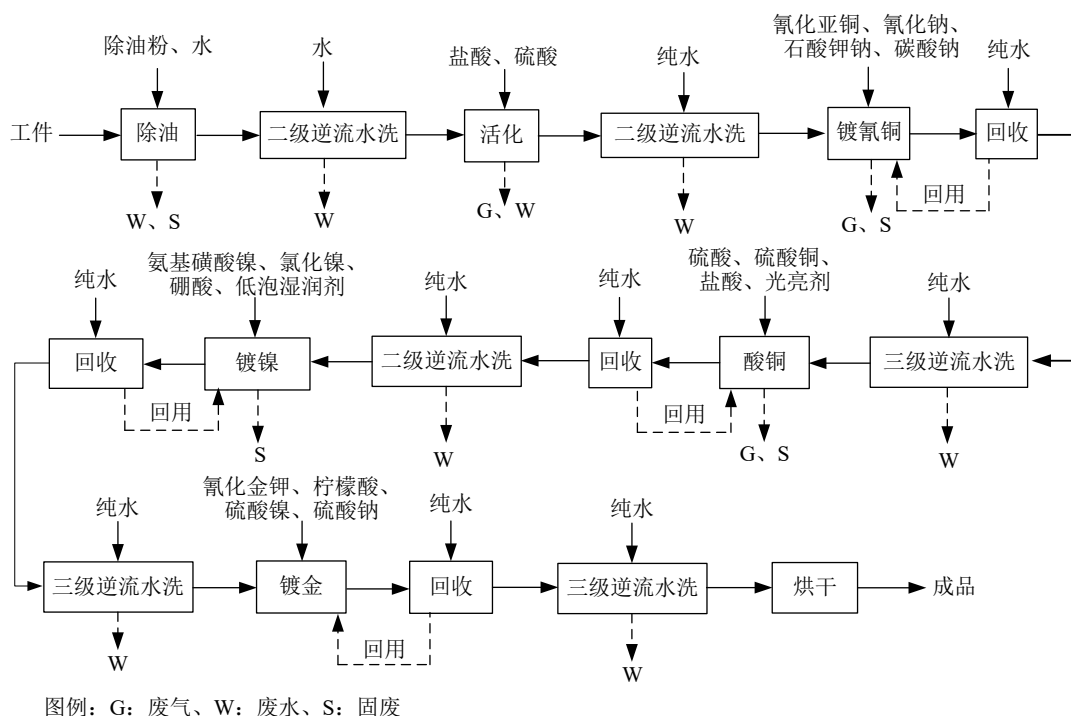


图3-14 铜镍金连续镀生产工艺流程及产污环节图

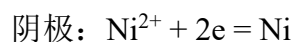
铜镍金连续镀主要工艺中除油、活化、镀铜、酸铜、烘干工序与前述一致，不再赘述，本次仅针对不同工艺进行介绍。

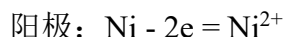
工艺流程简述：

（1）镀镍、三级逆流水洗：酸铜水洗后的工件进入镀镍槽进行镀镍。

电镀槽液组分包括：氨基磺酸镍（340~500mL/L）、氯化镍（20~30g/L）、硼酸（35~45g/L）、低泡湿润剂（1~2mL/L）。氨基磺酸镍、氯化镍、硼酸、低泡湿润剂需定时添加，具体需要分析滴定后按比例添加，电镀镍的温度为 50℃ 左右、镀镍槽 pH 值为 3.5-4.5。

电镀时电流密度为 1~30A/dm²，电镀时间约为 10min。在电镀过程中以氨基磺酸镍作为主盐，氯化镍作为阳极活化剂，硼酸作为缓冲剂。在电镀过程中以镍板为阳极，工件为阴极，含镍溶液为交换介质，反应原理如下：





镀槽槽液每 2 年更换一次，平时定期补充槽液物质及纯水。电镀槽配套有镀液过滤设备，镀槽槽头溢流出的镀液经管道送入槽液过滤设备，经过滤、沉淀、除杂后再通过槽尾返回至镀槽内。

镀镍后设置纯水回收槽对工件带出的电镀液进行回收，以去除工件表面残留的镀液，回收槽液长时间使用浓度较高时回流至电镀槽补充其蒸发消耗。镀槽槽液不更换，定期补充槽液物质及水。

镀镍回收后的工件进行三级逆流水洗，废水从水洗槽槽头连续溢流排放，废水通过独立管道送至含镍废水处理设施。

产污环节分析：该工序会产生废水、固废。电镀后水洗废水经独立管道送往含镍废水处理设施处理，固废主要为镀槽槽液过滤产生的含镍废渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废贮存库暂存后交由有资质的单位安全处置。

(2) 镀金、三级逆流水洗：镀镍水洗后的工件进入镀金槽进行镀金。

电镀槽液组分包括：氰化金钾（0.5~1.5g/L）、柠檬酸（10~20g/L）、柠檬酸钾（80~100g/L）、磷酸氢二钾（30~50g/L）。氰化金钾、柠檬酸、柠檬酸钾、磷酸氢二钾需定时添加，具体分析滴定后按比例添加，电镀金的温度为 40~55℃左右、镀金槽 pH 值为 5.8~6.2。

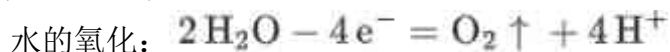
电镀时电流密度为 0.5~2A/dm²，电镀时间约为 20~60s。在电镀过程中以氰化金钾作为主盐，柠檬酸与柠檬酸钾形成缓冲体系，磷酸氢二钾进准稳定 pH。反应原理如下：

①阴极反应：Au⁺在电场作用下还原为金属金，沉积在工件表面。

金的还原：氰化金钾解离出[Au(CN)₂]⁻的在阴极获得电子，还原为金属金：



②阳极反应：因采用不溶性阳极，阳极无金属溶解，主要发生水的氧化析氧和氰根的少量氧化。



镀槽槽液每 2 年更换一次，平时定期补充槽液物质及纯水。电镀槽配套有镀液过滤设备，镀槽槽头溢流出的镀液经管道送入槽液过滤设备，经过滤、沉淀、除杂后再通过槽尾返回至镀槽内。

镀金后设置纯水回收槽对工件带出的电镀液进行回收，以去除工件表面残留的镀液，回收槽液长时间使用浓度较高时回流至电镀槽补充其蒸发消耗。镀槽槽液不更换，定期补充槽液物质及水。

镀金回收后的工件进行三级逆流水洗，废水从水洗槽槽头连续溢流排放，废水通过独立管道送至含氰废水处理设施。

产污环节分析：该工序会产生废气、废水、固废。镀金工序产生的氰化氢废气采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后通入氧化吸收塔处理。电镀后水洗废水在车间回收贵金属金后经独立管道送往含氰废水处理设施进行预处理。固废主要为镀槽槽液过滤产生的废槽渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废贮存库暂存后交由有资质的单位安全处置。

(3) 退镀、三级逆流水洗：

当出现不合格工件时，对工件进行退镀。退镀槽槽液主要成分为 20~30g/L 氢氧化钠、60~80g/L 氰化钠、3~40g/L 间硝基苯磺酸钠。退镀温度为 40~60℃，时间为 20~25min。退镀槽液每年更换 1 次，作为危废交由有资质的单位进行处置。

退镀后进行三级逆流水洗，三级逆流水洗水从槽头连续排放，鉴于镀金线含镀氰铜、镀镍工艺，故退镀后水洗废水中含氰、重金属铜、镍、金，在车间回收贵金属金后，按含氰废水进行预处理，处理后进入混合金属废水处理设施处理。退镀水洗后工件重新进行表面处理。退镀产生的氰化氢废气采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后通入氧化吸收塔处理。

二、工艺参数

铜镍金连续镀生产线工艺参数如下。

表3-33 铜镍金连续镀生产线工艺参数一览表

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	30-80	50-80	3-10min	30 天	新鲜水
2	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	新鲜水
3	活化	硫酸	5	常温	3min	30 天	纯水
		盐酸	5				
4	三级逆流水洗	/	/	常温	20s	连续	纯水
5	镀氰铜	氰化亚铜	20-30	55	1min	1 年	纯水
		氰化钠	30-35				
		酒石酸钾钠	20-45				
		碳酸钠	15-20				
6	回收	/	/	常温	30s	/	纯水
7	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
8	酸铜	硫酸	50-70	15-30	10min	2 年	纯水
		硫酸铜	180-220				
		盐酸	0.05-0.15				
		光亮剂	5-10mL/L				
9	回收	/	/	常温	30s	/	纯水
10	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
11	镀镍	氨基磺酸镍	150-230	50	10min	2 年	纯水
		氯化镍	20-30				
		硼酸	35-45				
		低泡湿润剂	1-2				
12	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
13	镀金	氰化金钾	0.5-1.5	40-55	20-60s	2 年	纯水
		柠檬酸	10-20				
		柠檬酸钾	80-100				
		磷酸氢二钾	30-50				
14	回收	/	/	常温	30s	/	纯水

15	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
16	烘干	/	/	80	5min	/	/
17	退镀	氢氧化钠	20-30	40-60	退净为止	1 年	纯水
		氰化钠	60-80				
		间硝基苯磺酸钠	30-40				
18	三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水

三、产污环节分析

铜镍金连续镀生产线产污环节及治理措施如下。

表3-34 镀铜镍金连续镀生产线产污环节及治理措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	治理措施		
废气	活化、酸铜	氯化氢、硫酸雾	两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排气筒		
	镀氰铜、镀金、退镀	氰化氢	两级氧化吸收塔+不低于 25m 高排气筒		
	整体	氯化氢、硫酸雾、氰化氢			
废水	除油废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、石油类、总铜、总镍	高 COD 废水处理系统		外排废水处理系统+生化系统
	除油后水洗废水				
	活化废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总铜、总镍	综合废水处理系统	混合废水处理系统+中水回用系统	
	活化后水洗废水				
	镀酸铜后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总铜			
	镀氰铜后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总氰化物、总铜	含氰废水处理设施		
	镀镍后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总镍	含镍废水处理设施处理后回用		
	镀金后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总镍	含氰废水处理设施	混合金属废水处理设施处理后回用	
	退镀后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总氰化物、总铜、总镍			
固废	原料使用	废包装物	专用容器收集，在危废储存间分类暂存，定期送有相应危废处置资质的单位处置；新建		
	电镀线	废油渣			
		含镍废槽液			

项目	产污环节	主要污染物	治理措施
		含镍废槽渣	
		含铜废槽液	
		含铜废槽渣	
		含金废槽液	
		含金废槽渣	
		废滤芯	
	退镀线	退镀槽含铜镍金废槽液	
	废水处理系统	废油渣	
		含重金属污泥	
	蒸发	含重金属结晶盐	
噪声	风机等	机械噪声	减振、隔声

3.1.8.15 铜镍银连续镀生产工艺

一、生产工艺

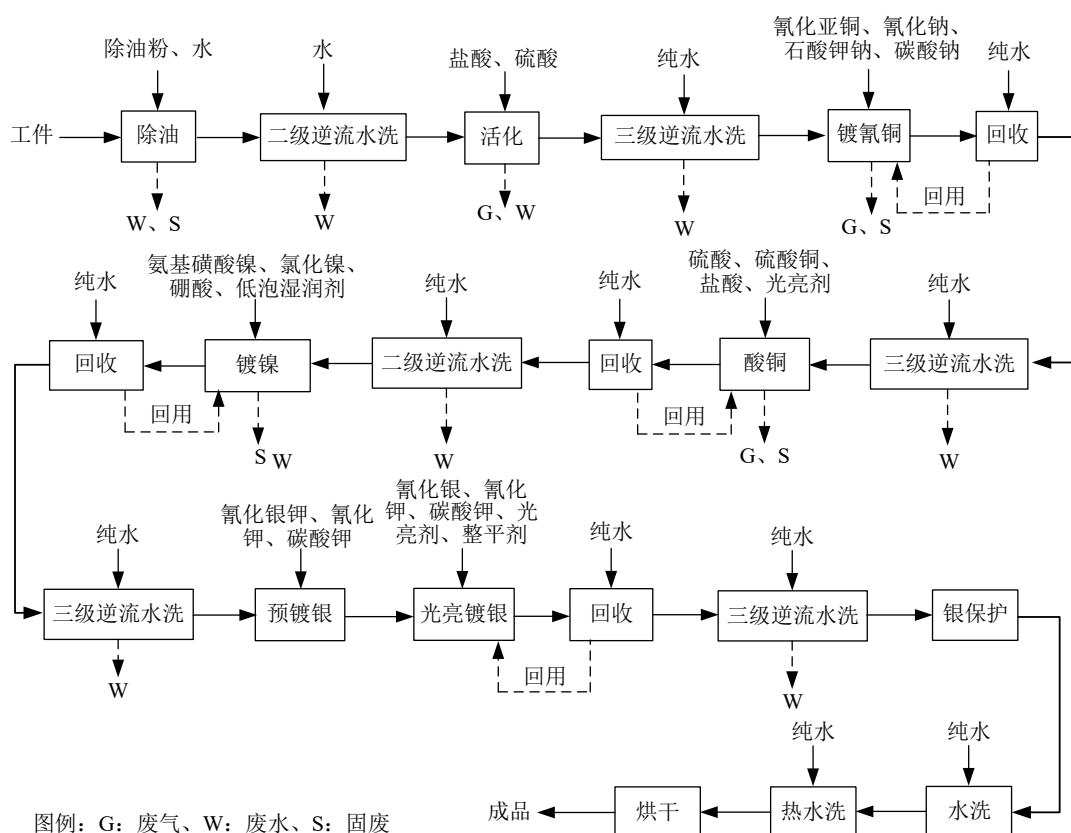


图3-15 铜镍银连续镀生产工艺流程及产污环节图

铜镍银连续镀主要工艺中除油、活化、镀氰铜、酸铜、镀镍、烘干工序与前述一致，不再赘述，本次仅针对不同工艺进行介绍。

工艺流程简述：

（1）预镀银、光亮镀银、三级逆流水洗：预镀银的作用是在镍镀层表面快速沉积一层薄而致密的银层，提升后续光亮镀银的结合力；镀银则是在预镀银层基础上，沉积均匀、光亮的银层以满足装饰或导电需求。两者均采用氰化物体系，利用氰根与银离子形成稳定络合物，实现银的可控沉积。光亮剂和整平剂分子优先吸附在阴极表面的微观凸起处，增大这些区域的阴极极化，减缓银离子在凸起处的沉积速度；而凹坑区域极化较小，银离子沉积速度更快，最终实现填平凹坑、细化晶粒的效果，使镀层表面光亮平整。

预镀银的工艺槽液主要成分为氰化银钾、氰化钾、碳酸钾，槽液温度

25~35℃，时间 5~10s。镀银槽液主要成分为氰化银、氰化钾、碳酸钾、光亮剂、整平剂，槽液温度 25~40℃，时间 20min。

阴极： $[\text{Ag}(\text{CN})_2]^- + \text{e}^- = \text{Ag} + 2\text{CN}^-$

阳极： $\text{Ag} - \text{e}^- + 2\text{CN}^- = [\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$

镀槽槽液每 2 年更换一次，平时定期补充槽液物质及纯水。电镀槽配套有镀液过滤设备，镀槽槽头溢流出的镀液经管道送入槽液过滤设备，经过滤、沉淀、除杂后再通过槽尾返回至镀槽内。

镀银后设置纯水回收槽对工件带出的电镀液进行回收，以去除工件表面残留的镀液，回收槽液长时间使用浓度较高时回流至电镀槽补充其蒸发消耗。镀槽槽液不更换，定期补充槽液物质及水。

镀银回收后的工件进行三级逆流水洗，废水从水洗槽槽头连续溢流排放，废水通过独立管道送至含氰废水处理设施。

产污环节分析：该工序会产生废气、废水、固废。镀银工序产生的氰化氢废气采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后通入氧化吸收塔处理。电镀后水洗废水经独立管道送往含氰废水处理设施处理。固废主要为镀槽槽液过滤产生的废渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废贮存库暂存后交由有资质的单位安全处置。

(2) 银保护、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。银保护槽液成分为重铬酸钾、碳酸钾和磺酸盐。

银保护槽需要定期更换，更换周期为 1 年。银保护后进行水洗、热水洗，水洗槽每 5 天更换一次。

产污环节分析：该工序会产生废水和固废。银保护后水洗废水经独立管道送往含铬废水处理设施处理。固废主要为银保护槽液，属于危险废物，危废贮存库

暂存后交由有资质的单位安全处置。

(3) 退镀、三级逆流水洗：当出现不合格工件时，对工件进行退镀。退镀槽液主要成分为 50~80g/L 氰化钠、20~30g/L 氢氧化钠。退镀温度为 40~60℃，时间为 18~25min。退镀槽液每年更换 1 次，作为危废交由有资质的单位进行处置。

退镀后进行三级逆流水洗，三级逆流水洗水从槽头连续排放，鉴于镀银线含镀氰铜、酸铜、镀镍工艺，故退镀后水洗废水中含氰、重金属铜、镍、银，在车间回收贵金属银后按含氰废水进行预处理，处理后经混合金属废水处理设施处理。退镀水洗后工件重新进行表面处理。退镀产生的氰化氢废气采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后通入氧化吸收塔处理。

二、工艺参数

铜镍银连续镀工艺参数如下。

表3-35 铜镍银连续镀生产线工艺参数一览表

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	30-80	50-80	3-10min	30 天	新鲜水
2	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	新鲜水
3	活化	硫酸	5	常温	3min	30 天	纯水
		盐酸	5				
4	三级逆流水洗	/	/	常温	20s	连续	纯水
5	镀氰铜	氰化亚铜	20-30	55	1min	1 年	纯水
		氰化钠	30-35				
		酒石酸钾钠	20-45				
		碳酸钠	15-20				
6	回收	/	/	常温	30s	/	纯水
7	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
8	酸铜	硫酸	50-70	15-30	10min	1 年	纯水
		硫酸铜	180-220				

		盐酸	0.05-0.15				
		光亮剂	5-10mL/L				
9	回收	/	/	常温	30s	/	纯水
10	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
11	镀镍	氨基磺酸镍	150-230	50	10min	2 年	纯水
		氯化镍	20-30				
		硼酸	35-45				
		低泡湿润剂	1-2				
12	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
13	预镀银	氰化银钾	5-10	25-35	5-10s	2 年	纯水
		氰化钾	50-80				
		碳酸钾	20-30				
14	光亮镀银	氰化银	20-30	25-40	20min	2 年	纯水
		氰化钾	80-120				
		碳酸钾	30-50				
		光亮剂	2-5mL/L				
		整平剂(亚硒酸钾)	0.01-0.03				
15	回收	/	/	常温	1min	/	纯水
16	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
17	银保护	重铬酸钾	40-50	常温	1min	1 年	纯水
		碳酸钾	25-60				
		磺酸盐	25-50				
18	水洗	/	/	常温	1min	5 天	纯水
19	热水洗	/	/	60-80	1min	5 天	纯水
20	烘干	/	/	80	5min	/	/
21	退镀	氰化钠	50-80	40-60	退净为止	1 年	纯水
		氢氧化钠	20-30				
22	三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水

三、产污环节分析

铜镍银连续镀产污环节及治理措施如下。

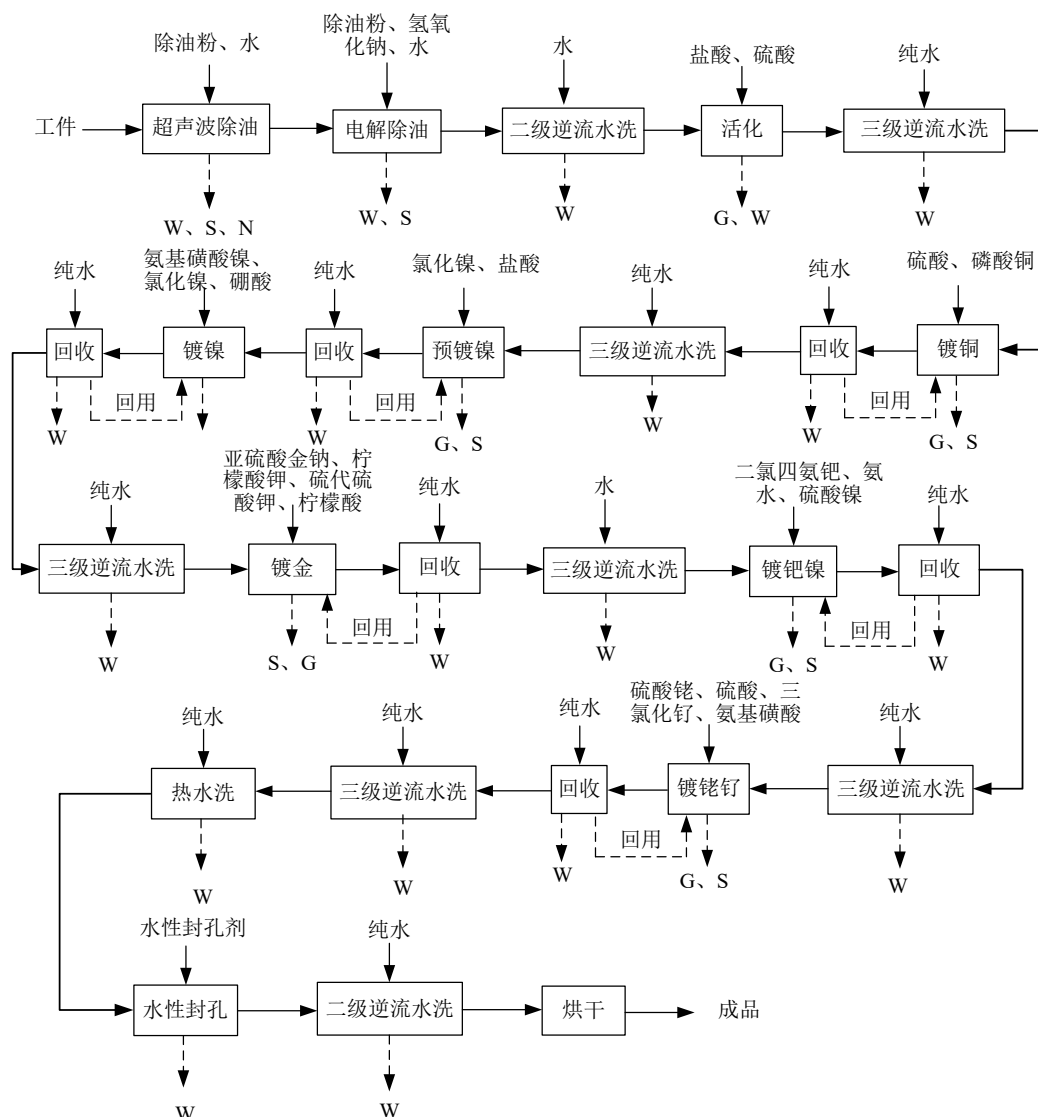
表3-36 铜镍银连续镀生产线产污环节及治理措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	治理措施			
废气	活化、酸铜	氯化氢、硫酸雾	两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排气筒			
	预镀银、镀银、镀氰铜、退镀	氰化氢	两级氧化吸收塔+不低于 25m 高排气筒			
	整体	氯化氢、硫酸雾、氰化氢				
	银保护	铬酸雾	两级凝聚回收塔+不低于 25m 高排气筒			
废水	除油废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、石油类、总铜、总镍、总铬、六价铬	高 COD 废水处理系统		外排废水处理系统+生化系统	
	除油后水洗废水					
	活化废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总铜、总镍、总铬、六价铬	综合废水处理系统	混合废水处理系统+中水回用系统		
	活化后水洗废水					
	镀酸铜后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总铜				
	镀银后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、总氰化物	含氰废水处理设施			
	镀氰铜后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、总氰化物、总铜				
	镀镍后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总镍	含镍废水处理设施处理后回用			
	银保护后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总铬、六价铬	含铬废水处理设施处理后回用			
	退镀后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总铜、总镍	含氰废水处理设施	混合金属废水处理设施处理后回用		
固废	原料使用	废包装物	专用容器收集，在危废储存间分类暂存，定期送有相应危废处置资质的单位处置			
	电镀线	废油渣				
		含镍废槽液				
		含镍废槽渣				
		含铜废槽液				
		含铜废槽渣				
		含银废槽液				
		含银废槽渣				
		银保护废槽液				
		废滤芯				
	退镀	退镀槽含铜镍银废槽液				

项目	产污环节	主要污染物	治理措施
	废水处理系统	废油渣	
		含重金属污泥	
	蒸发	含重金属结晶盐	
噪声	风机等	机械噪声	减振、隔声

3.1.8.16 镀贵金属生产工艺

一、生产工艺



图例：G：废气、W：废水、S：固废

图3-16 镀贵金属生产工艺流程及产污环节图

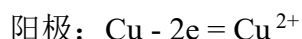
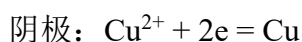
镀贵金属主要生产工艺中声波除油、电解除油、活化、烘干工序与前述一致，不再赘述，本次仅针对不同工艺进行介绍。

工艺流程简述：

①**镀铜**：活化水洗后的工件进入电镀槽进行镀铜。镀铜电镀槽槽液组分包括：硫酸铜（80~120g/L）、硫酸（140~180g/L），温度为 30-45℃左右（采用蒸汽加热）、镀铜槽 pH 值为 1.5~3。

镀铜电流密度 $2-8\text{A}/\text{dm}^2$ ，电镀时间 5min ，镀层厚度约 0.05 微米。

在电镀过程中，硫酸铜作为主盐，硫酸能防止硫酸铜水解。硫酸铜溶于水中发生离解，在阴极上发生的电化学反应主要是二价铜得到电子放电镀出铜，同时，也有部分二价铜得到一个电子还原产生一价铜离子，这两个反应同时在阴极上进行。在阴极表面附近，当二价铜离子浓度降低时，氢离子才有可能得到电子而使氢气析出，反应原理如下：



镀铜槽内镀液过滤后循环使用，不外排，定期补充槽液物质及水。工件镀铜后均设置纯水回收槽对工件带出的电镀液进行回收，以去除底盖表面残留的镀液，回收槽液长时间使用浓度较高时回流至电镀槽补充其蒸发消耗。

镀铜回收后的工件进行三级逆流水洗，三级逆流水洗是由三级的清洗槽串联组成，在三级槽内进水，从一级槽内排水，其水流方向与镀件清洗方向相反，废水从水洗槽槽头连续溢流排放。

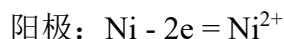
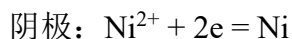
产污环节分析：该工序会产生废气、废水、固废。电镀后水洗废水经独立管道送往含铜废水处理设施进行预处理。生产线及调配间会产生少量酸性气体，生产线酸雾采用槽边抽风装置收集，调配间内采用密闭抽风装置收集，收集后的酸雾统一进入碱喷淋塔处理后经不低于 25m 排气筒排放。固废主要为镀槽槽液过滤产生的含铜废渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废贮存库暂存后交由有资质的单位安全处置。

②镀镍：镀铜水洗后的工件进入电镀槽进行镀镍，工件需进行预镀镍和镀镍两次电镀。预镀镍电镀槽槽液组分包括：氯化镍（ $45-55\text{g}/\text{L}$ ）、盐酸（ $80\text{mL}/\text{L}$ ），温度为 $57-59^\circ\text{C}$ 左右（采用蒸汽加热）、预镀镍槽 pH 值为 $3.8-4.2$ 。镀镍电镀槽槽液组分包括：氨基磺酸镍（ $300-450\text{g}/\text{L}$ ）、氯化镍（ $45-55\text{g}/\text{L}$ ）、硼酸（ $30-45\text{g}/\text{L}$ ），温度为 $30-45^\circ\text{C}$ 左右（采用蒸汽加热）、预镀镍槽 pH 值为 $4.4-4.8$ 。

两次镀镍电流密度 $2-9\text{A}/\text{dm}^2$ ，电镀时间预镀镍 15min ，镀镍 5min ，镀层厚

度约 0.03 微米。

在电镀过程中，氨基磺酸镍作为主盐，氯化镍作为阳极活化剂，硼酸作为缓冲剂。在电镀过程中以镍板为阳极，镀件为阴极，含镍溶液为交换介质，反应原理如下：



预镀镍和镀镍槽内镀液过滤后循环使用，不外排，定期补充槽液物质及水。工件预镀镍和镀镍后均设置纯水回收槽对工件带出的电镀液进行回收，以去除底盖表面残留的镀液，回收槽液长时间使用浓度较高时回流至电镀槽补充其蒸发消耗。

镀镍回收后的工件进行三级逆流水洗，三级逆流水洗是由三级的清洗槽串联组成，在三级槽内进水，从一级槽内排水，其水流方向与镀件清洗方向相反，废水从水洗槽槽头连续溢流排放。

产污环节分析：该工序会产生废气、废水、固废。电镀后水洗废水经独立管道送往含镍废水处理设施处理。生产线及调配间会产生少量酸性气体，生产线酸雾采用槽边抽风装置收集，调配间内采用密闭抽风装置收集，收集后的酸雾统一进入碱喷淋塔处理后经不低于 25m 排气筒排放。固废主要为镀槽槽液过滤产生的含镍废渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废贮存库暂存后交由有资质的单位安全处置。

③镀金：镀镍水洗后的工件进入电镀槽进行镀金。镀金电镀槽槽液组分包括：亚硫酸金钠（5-15g/L）、柠檬酸钾（20~40g/L）、硫代硫酸钾（30~50g/L）、柠檬酸（5~15g/L），温度为 30-45℃左右（采用蒸汽加热）、镀金槽 pH 值为 7.6~8.4。

镀金电流密度 0.4~0.6A/dm²，电镀时间 5min，镀层厚度约 0.03 微米。

在电镀过程中，铂或者石墨为阳极，镀件为阴极。

该工序所涉及的主要反应方程式为： $[\text{Au}(\text{SO}_3)_2]^{3-} + 3\text{e}^- = \text{Au} + 2\text{SO}_3^{2-}$

镀金槽内镀液过滤后循环使用，不外排，定期补充槽液物质及水。工件镀金

后均设置纯水回收槽对工件带出的电镀液进行回收，以去除底盖表面残留的镀液，回收槽液长时间使用浓度较高时回流至电镀槽补充其蒸发消耗。

镀金回收后的工件进行三级逆流水洗，三级逆流水洗是由三级的清洗槽串联组成，在三级槽内进水，从一级槽内排水，其水流方向与镀件清洗方向相反，废水从水洗槽槽头连续溢流排放。

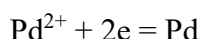
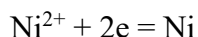
产污环节分析：该工序会产生废水、固废。电镀后水洗废水在车间回收贵金属后经独立管道送往综合废水处理设施处理。固废主要为镀槽槽液过滤产生的含金废渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废贮存库暂存后交由有资质的单位安全处置。

④镀钯镍：镀金水洗后的工件进入电镀槽进行镀钯镍。镀钯镍电镀槽槽液组分包括：二氯四氨钯（15~25g/L）、氨水（6%）、硫酸镍（30~50g/L），温度为45~60℃左右（采用蒸汽加热）、镀钯镍槽pH值为7.5~8.5。

镀钯镍电流密度0.1~1.5A/dm²，电镀时间5min，镀层厚度约0.03微米。

在电镀过程中，铂或者石墨为阳极，镀件为阴极。

该工序所涉及的主要反应方程式为：



镀钯镍槽内镀液过滤后循环使用，不外排，定期补充槽液物质及水。工件镀金后均设置纯水回收槽对工件带出的电镀液进行回收，以去除底盖表面残留的镀液，回收槽液长时间使用浓度较高时回流至电镀槽补充其蒸发消耗。

镀钯镍回收后的工件进行三级逆流水洗，三级逆流水洗是由三级的清洗槽串联组成，在三级槽内进水，从一级槽内排水，其水流方向与镀件清洗方向相反，废水从水洗槽槽头连续溢流排放。

产污环节分析：该工序会产生废气、废水、固废。电镀后水洗废水在车间回收贵金属钯后经独立管道送往含镍废水处理设施处理。生产线会产生少量酸性气体，生产线酸雾采用槽边抽风装置收集，收集后的酸雾进入碱喷淋塔处理后经不

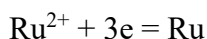
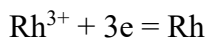
低于 25m 排气筒排放。固废主要为镀槽槽液过滤产生的含钯镍废渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废贮存库暂存后交由有资质的单位安全处置。

⑤**镀铑钌**：镀钯镍水洗后的工件进入电镀槽进行镀铑钌。镀铑钌电镀槽槽液组分包括：硫酸铑（1~5g/L）、硫酸（20~60mL/L）、三氯化钌（0.5~1.5g/L）、氨基磺酸（40~80g/L），温度为 30~45℃左右（采用蒸汽加热）、镀铑钌槽 pH 值为 3~6。

镀铑钌电流密度 3~5A/dm²，电镀时间 5min，镀层厚度约 0.02 微米。

在电镀过程中，铂或者石墨为阳极，镀件为阴极。

该工序所涉及的主要反应方程式为：



镀铑钌槽内镀液过滤后循环使用，不外排，定期补充槽液物质及水。工件镀铑钌后设置纯水回收槽对工件带出的电镀液进行回收，以去除底盖表面残留的镀液，回收槽液长时间使用浓度较高时回流至电镀槽补充其蒸发消耗。

镀铑钌回收后的工件进行三级逆流水洗，三级逆流水洗是由三级的清洗槽串联组成，在三级槽内进水，从一级槽内排水，其水流方向与镀件清洗方向相反，废水从水洗槽槽头连续溢流排放。

三级逆流水洗后进行热水洗，使工件表面完全净化。热水洗工作温度为 50~60℃，采用蒸汽加热。热水洗槽中纯水需定期进行更换，更换周期为 5 天。

产污环节分析：该工序会产生废气、废水、固废。电镀后水洗废水在车间回收贵金属铑钌后经独立管道送往综合废水处理设施处理后回用处理。生产线会产生少量酸性气体，生产线酸雾采用槽边抽风装置收集，收集后的酸雾进入碱喷淋塔处理后经不低于 25m 排气筒排放。固废主要为镀槽槽液过滤产生的含铑钌废渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废贮存库暂存后交由有资质的单位安全处置。

⑥**水性封孔**：为封闭镀层表面的微孔，增强防护性能。对热水洗后工件进行

水性封孔，封孔槽中槽液为 3%水性封孔剂（羟丙基纤维素），温度为 50~60℃左右（采用蒸汽加热），处理时间为 10s。

封孔后的工件进行二级逆流水洗，二级逆流水洗是由二级的清洗槽串联组成，在二级槽内进水，从一级槽内排水，其水流方向与镀件清洗方向相反，废水从水洗槽槽头连续溢流排放。

产污环节分析：该工序会产生废水。封孔后水洗废水经独立管道送往有机废水处理设施预处理，处理后进入综合废水处理设施处理。

二、工艺参数

镀贵金属生产线工艺参数如下。

表3-37 镀贵金属生产线工艺参数一览表

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	超声波除油	除油粉	50-60	50-60	3-5min	60 天	新鲜水
2	电解除油	除油粉	20-75	50-80	1-5min	60 天	新鲜水
		氢氧化钠	20-40				
3	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	新鲜水
4	活化	盐酸	5-8%	常温	30s	60 天	纯水
		硫酸	5-8%				
5	三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
6	镀铜	硫酸	140-180	30-45	5min	2 年	纯水
		硫酸铜	80-120				
7	回收	/	/	常温	30s	/	纯水
8	三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
9	预镀镍	氯化镍	45-55	57-59	15min	2 年	纯水
		盐酸	20-30				
10	回收	/	/	常温	30s	/	纯水
11	镀镍	氨基磺酸镍	300-450	30-45	5min	2 年	纯水
		氯化镍	2-15				

		硼酸	30-45				
12	回收	/	/	常温	30s	/	纯水
13	三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
14	镀金	亚硫酸金钠	5-15	30-45	5min	2 年	纯水
		柠檬酸钾	20-40				
		硫代硫酸钾	30-50				
		柠檬酸	5-15				
15	回收	/	/	常温	30s	/	纯水
16	三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
17	镀钯镍	二氯四氨钯	15-25	45-60	5min	1 年	纯水
		氨水	6%				
		硫酸镍	30-50				
18	回收	/	/	常温	30s	/	纯水
19	三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
20	镀铬钉	硫酸铈	1-5	30-45	5min	1 年	纯水
		硫酸	40-110				
		三氯化钨	0.5-1.5				
		氨基磺酸	40-80				
21	回收	/	/	常温	30s	/	纯水
22	三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
23	热水洗	/	/	50-60	20s	5 天	纯水
24	水性封孔	水性封孔剂 (羟丙基纤维素)	3%	50-60	10s	5 天	纯水
25	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
26	烘干	/	/	80	5min	/	/

三、产污环节分析

镀贵金属生产线产污环节及治理措施如下。

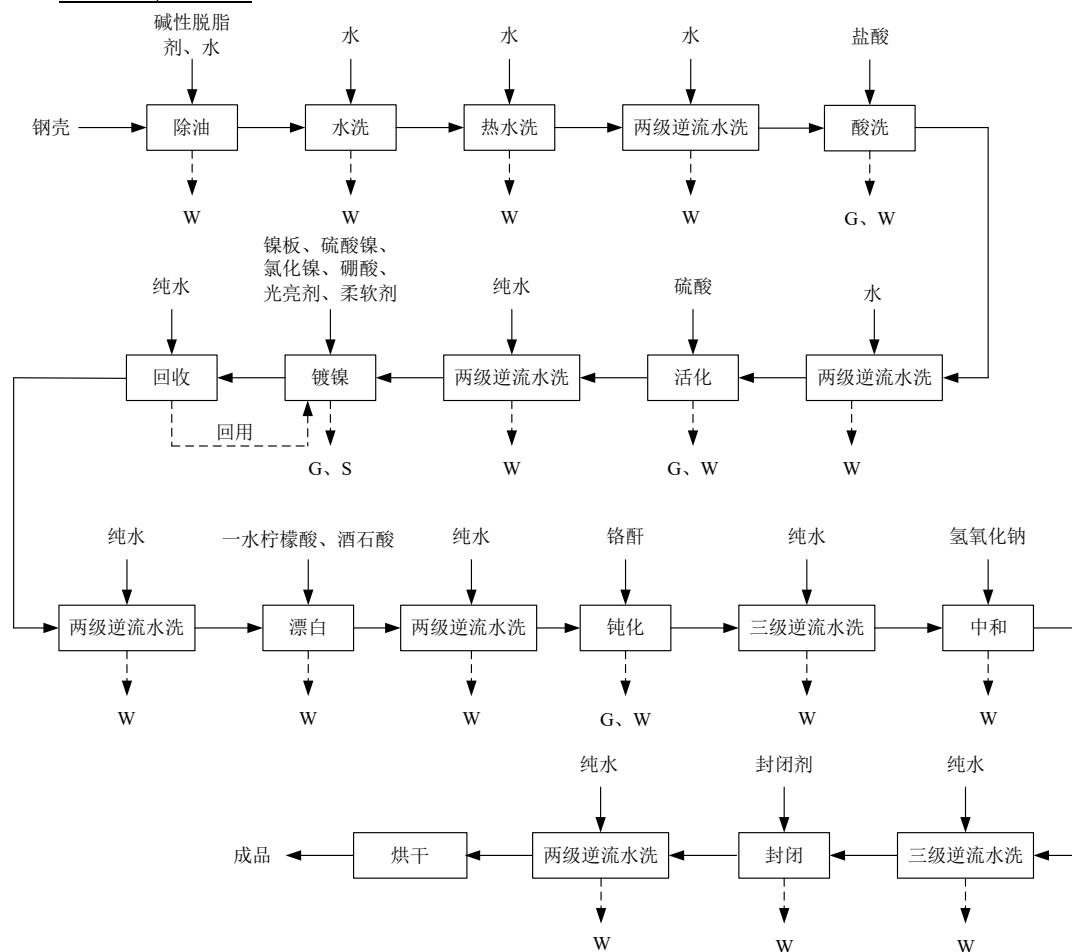
表3-38 镀贵金属生产线产污环节及治理措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	治理措施	
废气	活化	氯化氢、硫酸雾	两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排气筒	
	镀铜、镀铈钉	硫酸雾		
	镀钯镍	氨		
	预镀镍	氯化氢		
	整体	氯化氢、硫酸雾、氨		
废水	超声波除油废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、石油类	高 COD 废水处理系统	外排废水处理系统+生化系统
	电解除油废槽液			
	电解除油后水洗废水			
	水性封孔废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN		
	水性封孔后水洗废水			
	活化废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN	综合废水处理系统+混合废水处理系统+中水回用系统	
	活化后水洗废水			
	镀铜后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总铜		
	镀金后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总镍		
	镀铈钉后水洗废水			
	预镀镍后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总镍	含镍废水处理设施处理后回用	
	镀镍后水洗废水			
	镀钯镍后水洗废水			
固废	原料使用	废包装物	专用容器收集，在危废储存间分类暂存，定期送有相应危废处置资质的单位处置；新建	
	电镀线	废油渣		
		含镍废槽液		
		含镍废槽渣		
		含铜废槽液		
		含铜废槽渣		
		含金废槽液		
		含金废槽渣		
		含钯镍废槽液		
		含钯镍废槽渣		
		含铈钉镍废槽液		
		含铈钉镍废槽渣		
		废滤芯		

项目	产污环节	主要污染物	治理措施
	退镀	退镀槽含铜镍金钯镍铈 钎槽液	
	废水处理系统	废油渣	
		含重金属污泥	
	蒸发	含重金属结晶盐	
噪声	风机等	机械噪声	减振、隔声

3.1.8.17 镀镍生产工艺

一、生产工艺



注：W：废水；G：废气；N：噪声；S：固废

图3-17 镀镍生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

（1）除油：将钢壳放置于滚筒内，具体是将装有钢壳的小车转运至电镀生产线前，利用行车将小车吊运至滚筒上，人工将钢壳倒入滚筒内，盖上滚筒盖；之后由行车将滚筒置于除油槽内。除油槽内溶液为 20-30g/L 的碱性脱脂剂，除油槽温度控制在 60-65℃（采用蒸汽加热），除油时间为 3-10min。除油槽液定期更换，更换周期为 3 个月。

为了保证清洗效果，除油后进行水洗和热水洗，水洗槽和热水洗槽的水每 1 个月更换一次；热水洗后再进行两级逆流水洗，两级逆流水洗是由两级的清洗槽

串联组成，在二级槽内进水，从一级槽内排水，其水流方向与镀件清洗方向相反，废水从水洗槽槽头连续溢流排放。为保证槽液水质，水洗槽的水每 3 个月全部更换一次。

产污环节分析：该工序会产生废水和固废，废水主要为除油槽液、水洗废水，经独立管道送含油废水设施预处理后排入综合废水处理设施处理。固废主要为除油槽槽渣，属于危险废物，危废贮存库暂存后交由有资质单位安全处置。

(2) 酸洗、两级逆流水洗：除油水洗后的钢壳送至酸洗槽进行酸洗，去除工件表面的氧化皮等杂质。酸洗液为 6% 的盐酸，温度为 25℃，酸洗时间为 1-3min。酸洗后进行两级逆流水洗，废水从水洗槽槽头连续溢流排放。酸洗槽每 10 天更换一次。

酸洗后进行二级逆流水洗，在第二级槽内进水，从第一级槽头连续溢流排放，其水流方向与镀件运行方向相反。

产污环节分析：该工序会产生废气、废水。酸洗槽液中主要为盐酸溶液，酸洗过程中会产生氯化氢，废气采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后通入碱喷淋塔进行处理，尾气经不低于 25m 高排气筒排放。废水为酸洗槽槽液、两级逆流水洗废水，经独立管道送往酸碱废水设施预处理后排入综合废水处理设施处理。

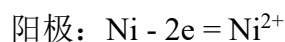
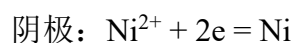
(3) 活化、两级逆流水洗：酸洗水洗后钢壳进入活化槽进行活化处理，目的是为了去除钢壳表面的氧化皮等杂质。活化液为 10% 的硫酸，温度为 25℃，活化时间为 3-5min。活化后进行两级逆流水洗，废水从水洗槽槽头连续溢流排放。活化槽液每 10 天更换一次。

产污环节分析：该工序会产生废气、废水。废气主要为生产线酸雾，生产线酸雾采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后的酸雾统一进入碱喷淋塔处理后经不低于 25m 排气筒排放。废水为活化槽槽液、水洗废水，废水经独立管道送往酸碱废水设施预处理后排入综合废水处理设施处理。

(4) 镀镍、二级逆流水洗：活化后的钢壳进入电镀槽进行镀镍，本项目采用滚镀方式进行镀镍，钢壳仅需一次镀镍即可。

电镀槽液组分包括：硫酸镍（220g/L）、氯化镍（55g/L）、硼酸（50g/L）、光亮剂（0.3-0.5g/L）、柔软剂（6-8mg/L）。其中，光亮剂中含有的丁炔二醇为有机物（其含量为1-6mg/L），生产过程会有少量的挥发，含量较少，故不再定量计算。柔软剂主要成分为糖精钠，不含挥发性物质。硫酸镍、氯化镍、硼酸需定时添加，具体分析滴定后按比例添加，电镀镍的温度为55℃左右、镀镍槽pH值为4.8-5.2。

钢壳电镀时电流密度为2-9A/dm²，电镀时间约为3h，钢壳镀层厚度约为2微米。在电镀过程中以硫酸镍作为主盐，氯化镍作为阳极活化剂，硼酸作为缓冲剂。在电镀过程中以镍板为阳极，钢壳为阴极，含镍溶液为交换介质，反应原理如下：



镀槽槽液每5年更换一次，平时定期补充槽液物质及纯水。电镀槽配套有镀液过滤设备，镀槽槽头溢流出的镀液经管道送入槽液过滤设备，经过滤、沉淀、除杂后再通过槽尾返回至镀槽内。

镀镍后设置纯水回收槽对钢壳带出的电镀液进行回收，以去除钢壳表面残留的镀液，回收槽液长时间使用浓度较高时回流至电镀槽补充其蒸发消耗。镀槽槽液不更换，定期补充槽液物质及水。

镀镍回收后的钢壳进行两级逆流水洗，废水从水洗槽槽头连续溢流排放，废水通过独立管道送至含锌镍废水处理设施。

产污环节分析：该工序会产生废水、固废。电镀后水洗废水经独立管道送往含镍废水处理设施处理，固废主要为镀槽槽液过滤产生的含镍废渣、废滤芯及废槽液，属于危险废物，危废贮存库暂存后交由有资质的单位安全处置。

（5）漂白：镀镍后的钢壳经水洗后因氧化导致表面微微发黄，这时需进行漂白，保证产品外观质量。漂白槽液为一水柠檬酸（15g/L）和酒石酸（8g/L），温度控制25℃，时间为2-5min。漂白后进行两级逆流水洗，废水从水洗槽槽头

连续溢流排放。漂白槽液每 5 天更换一次。

产污环节分析：该工序会产生废水。废水为漂白槽槽液、水洗废水，经独立管道送含高 COD 废水设施预处理后排入外排废水处理设施处理。

(6) 钝化：为提高钢壳的防护能力和外观装饰，镀镍后的钢壳需再进入钝化槽中进行钝化。本项目钝化剂主要为铬酐溶液，钝化时间为 2-5min，温度为 25℃。钝化槽液每 1 个月更换一次。钝化后工件进行三联水洗，三联水洗是由三级清洗槽串联组成，在三级槽内进水，从一级槽内排水，其水流方向与镀件清洗方向相反。废水从槽头连续溢流排放。

产污环节分析：该工序会产生废水、废气。钝化槽液属于危险废物，危废贮存库暂存后交由有资质的单位安全处置。钝化后水洗废水经独立管道送往含铬污水处理设施处理。

根据《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B 铬酸雾单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数表，常温下低铬酸及其盐溶液中钝化溶液产生的铬酸雾可忽略；根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》表 1 注释显示，钝化液中铬酸酐含量低于 5g/L 的为低铬钝化。本项目钝化为常温钝化，且钝化液铬酸酐溶液浓度为 3g/L，浓度较低，因此本项目钝化产生的铬酸雾可忽略。为了进一步减少废气影响，该部分废气仍经过生产线整体封闭、槽边抽风装置收集后通入凝聚回收塔+两级碱喷淋塔进行处理后经不低于 25m 排气筒排放。

(7) 中和：钢壳经过钝化后，内孔会残余酸性液体，这时需进行中和去除。中和槽液为 20-30g/L 氢氧化钠，呈碱性，时间为 2-3min，温度为 25℃。中和后进行三级逆流水洗，废水从水洗槽槽头连续溢流排放。中和槽槽液每 5 天更换一次，为保证槽液的水质。

产污环节分析：该工序会产生废水。废水为中和槽槽液、三级逆流水洗废水，经独立管道送往含铬废水处理站处理。

(8) 封闭：中和后的钢壳进行封闭处理，封闭目的防止产品生锈，增加其防锈抗盐雾能力。向槽液中加入 2%-5%的封闭剂使工件表面形成一层防锈膜，

温度控制在 40-50℃，时间为 2-5min。封闭后进行二级逆流水洗，废水从槽头连续溢流排放。封闭槽液每 30 天更换一次。

产污环节分析：该工序会产生废水。废水为封闭槽槽液、二级逆流水洗废水，经独立管道送含高 COD 废水设施预处理后排入外排废水处理设施处理。

(9) 烘干：封闭水洗后的钢壳送至烘干炉进行烘干，热源为电加热，烘干温度为 70-80℃，烘干后下挂至晾干槽内自然冷却，即为成品。

(10) 退镀：当出现不合格工件时，对工件进行退镀。退镀槽槽液主要成分为 4-5g/L 防染盐、4-6g/L 甘氨酸、6-8g/L 硫代硫酸钠、2-3g/L 十二烷基磺酸钠。退镀温度为常温，时间为 5~8min。退镀槽液每年更换 1 次，作为危废交由有资质的单位进行处置。

退镀后进行二级逆流水洗，二级逆流水洗水从槽头连续排放，鉴于镀镍线含钝化工艺，故退镀后水洗废水中含重金属铬、镍，按含铬废水进行预处理，处理后进入混合重金属废水处理设施。退镀水洗后工件重新进行表面处理。退镀水洗后工件重新进行表面处理。

二、工艺参数

镀镍线工艺参数如下。

表3-39 镀镍线工艺参数一览表

镀镍线主要工艺参数							
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	除油	碱性脱脂剂	20-30	60-65	3-10min	180 天	新鲜水
2	水洗	/	/	常温	1min	60 天	新鲜水
3	热水洗	/	/	60-65	1min	60 天	新鲜水
4	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	新鲜水
5	酸洗	盐酸	6%	25	1-3min	10 天	纯水
6	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
7	活化	硫酸	10%	常温	3-5min	10 天	纯水

8	二级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
9	镀镍	硫酸镍	220	55	3h	5 年	纯水
		氯化镍	55				
		硼酸	50				
		光亮剂	0.3-0.5				
		柔软剂	6-8mg/L				
10	回收	/	/	常温	1min	/	纯水
11	二级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
12	漂白	一水柠檬酸	15	25	2-5min	5 天	纯水
		酒石酸	8				
13	二级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
14	钝化	铬酐	3	25	2-5min	30 天	纯水
15	三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
16	中和	氢氧化钠	20-30	25	2-3min	5 天	纯水
17	三级逆流水洗	/	/	常温	30s	连续	纯水
18	封闭	封闭剂	2%-5%	40-50	2-5min	30 天	纯水
19	二级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
20	烘干	/	/	70-80	15-30min	/	/
21	退镀	防染盐	4-5	常温	5-8min	1 年	纯水
		甘氨酸	5-6				
		硫代硫酸钠	6-8				
		十二烷基磺酸钠	2-3				
22	二级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水

三、产污环节分析

镀镍生产线产污环节及治理措施如下。

表3-40 镀镍生产线产污环节及治理设施一览表

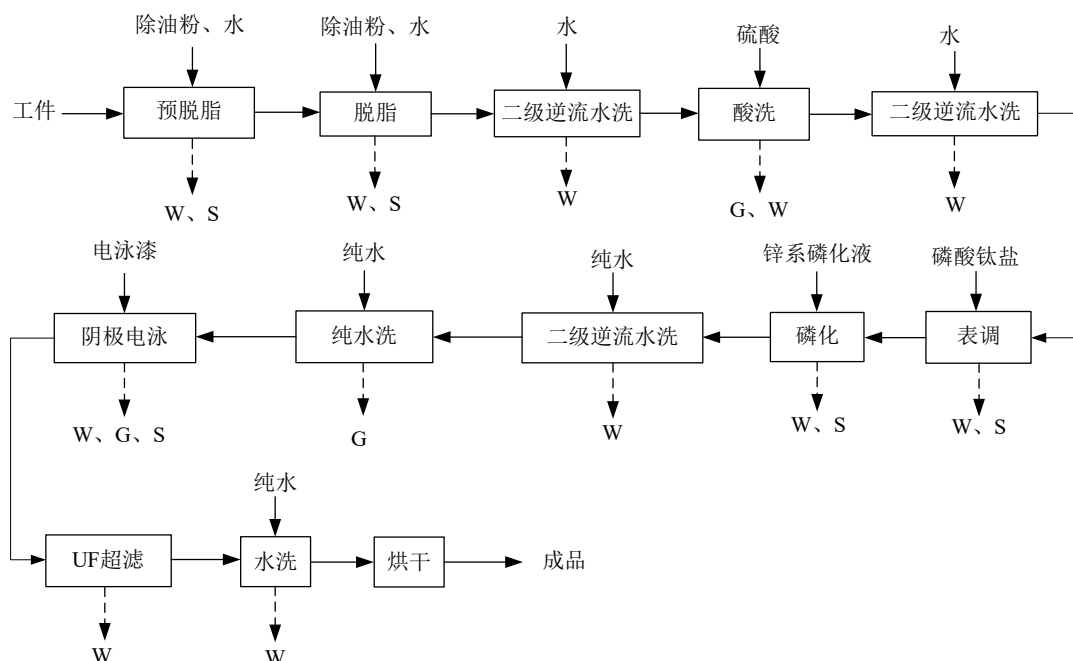
项目	产污环节	主要污染物	治理措施
废气	酸洗	氯化氢	两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排

项目	产污环节	主要污染物	治理措施			
	活化	硫酸雾	气筒			
	钝化	铬酸雾	凝聚回收塔+两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排气筒			
	整体	铬酸雾、硫酸雾、氯化氢				
废水	除油废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、石油类	高 COD 废水治理系统	外排废水处理系统+生化系统		
	除油后水洗废水					
	漂白废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总镍				
	漂白后水洗废水					
	封闭废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、六价铬、总铬				
	封闭后水洗废水					
	酸洗废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总镍	综合废水处理系统+混合废水处理系统+中水回用系统			
	酸洗后水洗废水					
	活化废槽液					
	活化后水洗废水					
	镀镍后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总镍	含镍废水处理设施处理后回用			
	钝化后水洗废水		含铬废水处理设施处理后回用			
	中和废槽液	H、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、六价铬、总铬				
	中和后水洗废水					
	退镀后水洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、六价铬、总铬、总镍	含铬废水处理设施	送混合重金属废水处理设施处理后回用		
固废	原料使用	废包装物	专用容器收集，在危废储存间分类暂存，定期送有相应危废处置资质的单位处置			
	电镀线	废油渣				
		含镍废槽液				
		含镍废槽渣				
		含铬废槽液				
		废滤芯				
	退镀	退镍槽含镍铬废槽液				
	废水处理系统	废油渣				
		含重金属污泥				
	蒸发	含重金属结晶盐				

项目	产污环节	主要污染物	治理措施
噪声	风机等	机械噪声	减振、隔声

3.1.8.18 电泳线生产工艺

一、生产工艺



图例：G：废气、W：废水、S：固废、N：噪声

图3-18 电泳线生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

①预脱脂、脱脂、二级逆流水洗：工件首先进入预脱脂槽中进行除油，槽内为除油粉与水配制而成的除油液，浓度为 50-60g/L，操控温度控制在 40~60℃左右，除油时间为 2min。除油槽液定期更换，更换周期为半个月。

预脱脂后工件至脱脂槽进行除油，除油槽内为除油粉与水配制而成的除油液，浓度为 50-60g/L，操控温度控制在 50℃左右，除油时间为 1.5~3min。除油槽液定期更换，更换周期为半个月。

化学除油后采用自来水进行二级逆流水洗，在第二级槽内进水，从第一级槽头连续溢流排放，其水流方向与工件运行方向相反。

产污环节分析：该工序会产生废水和固废，废水主要为除油槽液、水洗废水，经独立管道送含油废水设施预处理后排入综合废水处理设施处理。固废主要为除油槽油渣，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质单位安全处置。

②酸洗、二级逆流水洗：除油后工件至酸洗槽进行酸洗，去除工件表面的氧

化皮等杂质。酸洗液为 15% 的硫酸，温度为常温，酸洗时间为 1min。酸洗槽液使用一段时间后铁盐等杂质较多，会影响酸洗效果，需定期进行更换，更换周期为半个月。

酸洗后进行二级逆流水洗，在第二级槽内进水，从第一级槽头连续溢流排放，其水流方向与镀件运行方向相反。

产污环节分析：该工序会产生废气、废水。酸洗槽液中主要为硫酸溶液，酸洗过程中会产生硫酸雾，废气采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集，收集后通入两级碱喷淋塔进行处理，尾气经不低于 25m 高排气筒排放。废水为酸洗槽槽液、二级水洗废水，经独立管道送含酸碱废水设施预处理后排入综合废水处理设施处理。

③表调：表调处理目的是中和掉酸洗和去渣时表面残存的酸液，同时在金属表面形成一层很薄的皂化膜，有利于形成细密的磷化晶体，使生成的磷化膜抗蚀性提高，表调剂的主要成分为碳酸钠，浓度 10~15g/L，常温条件下处理 1min。项目表调槽槽液需定期进行更换，更换周期为 5 天。

产污环节分析：该工序会产生废水和固废，废水主要为表调槽液，经独立管道送有机废水处理设施预处理后排入综合废水处理设施处理。固废主要为表调槽槽渣，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质单位安全处置。

④磷化、水洗：磷化过程为工件在 0.5g/L 的三元磷化剂溶液中，在 40~50℃ 条件下进行，处理时间为 10~30min，其优点是膜层耐蚀性、结合力、硬度和耐热性好，缺点是高温操作，磷化膜容易夹杂沉淀物、结晶粗细不均。槽液需定期进行更换，更换周期为 1 个月。

磷化后进行二级逆流水洗，在第二级槽内进水，从第一级槽头连续溢流排放，其水流方向与镀件运行方向相反。

二级逆流水洗后进行纯水洗，使工件表面完全净化。纯水洗槽中纯水需定期进行更换，更换周期为 5 天。

产污环节分析：该工序会产生废水和固废。磷化槽槽液、二级水洗废水经独立管道送有机废水处理设施预处理后排入综合废水处理设施处理。固废主要为磷

化槽槽渣，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质单位安全处置。

⑤**阴极电泳**：纯水洗后的工件通过行车转移至电泳槽完全浸没，采用的电泳工艺为阴极电泳，电泳的原理是利用外加电场使悬浮于电泳液中的颜料和树脂等微粒定向迁移并沉积于电极之一的基底表面的涂装方法。电泳槽中水性电泳漆所含的树脂带有碱性基团，经酸中和后成盐而溶于水。通电后，酸根负离子向阳极移动，树脂离子及其包裹的粒子带正电荷向阴极移动，并沉积在工件上。电泳涂膜厚度一般为 $20\pm 5\mu\text{m}$ ，工作温度为 $28\pm 1^\circ\text{C}$ 。

产污环节分析：该工序会产生废水、废气和固废。该工段会产生有机废气，采取负压收集后进入有机废气治理设施进行处理，达标后经不低于 25m 高排气筒排放。定期更换的电泳废水进入高 COD 废水处理设施进行处理。电泳槽会产生过滤槽渣，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质单位安全处置。

⑥**UF 超滤、水洗**：阴极电泳漆以水为溶剂，工件经过电泳后，经两道水逆流漂洗，此工产生废水进行超滤处理回用其中的涂料，此道工序共 2 个 UF 超滤槽，，以浸渍、喷淋方式清洗电泳后工件。电泳后工件用第一道超滤池中槽液进行喷淋，使工件表面粘附的电泳槽液泡沫及杂质粒子冲洗干净。再进入第二道超滤水池中浸泡，出槽后用超滤池自身池液喷淋整个工件约 30s。将冲洗下来的漆泵入超滤膜过滤系统，荷电的漆粒子会被超滤膜所截留并返回到电泳漆槽中，而水则透过膜进入超滤槽淋洗工件，使之形成一个闭合循环圈。超滤洗采用逆流水洗的方式,能够回收车身由电泳槽带出的 90%以上的电泳漆。超滤池水需要定期更换，更换周期为 15 天。

UF 超滤后进行纯水洗，使工件表面完全净化。纯水洗槽中纯水需定期进行更换，更换周期为 5 天。

产污环节分析：该工序会产生废水。产生的有机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。

⑦**烘干**：电泳后的工件经固化炉进行烘干，使电泳涂装的涂膜固化，水分蒸出，并方便后续进行喷粉。控制温度在 180°C - 200°C 。固化炉采用天然气加热。

产污环节分析：该工序会产生有机废气和天然气燃烧废气。采取负压收集后经喷淋塔与处理后进入有机废气治理设施进行处理，达标后经不低于 25m 高排气筒排放。

二、工艺参数

电泳线工艺参数如下。

表3-41 电泳线工艺参数一览表

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	预脱脂	除油粉	50-60	40-60	2min	15 天	新鲜水
2	脱脂	除油粉	50-60	50	1.5-3min	15 天	新鲜水
3	二级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	新鲜水
4	酸洗	硫酸	15%	40-60	5min	15 天	纯水
5	二级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
6	表调	碳酸钠	10-15	常温	1min	5 天	纯水
7	磷化	三元磷化剂	10-30	40-50	10-30min	30 天	纯水
8	二级逆流水洗	/	/	常温	1.5min	连续	纯水
9	纯水洗	/	/	常温	1.5min	5 天	纯水
10	阴极电泳	环氧树脂	50%	常温	5min	2 年	纯水
		异丙醇	3.5%				
		丁二醇单醚	1%				
		丁醇	0.5%				
		颜料	5%				
11	UF 超滤*2	/	/	28-34	3min	15 天	纯水
12	水洗	/	/	常温	1min	5 天	纯水
13	烘干	/	/	180-200	40-60min	/	/

三、产污环节分析

电泳线产污环节及治理措施如下。

表3-42 电泳线产污环节及治理措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	治理措施	
废气	酸洗	硫酸雾	两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排气筒	
	电泳及烘干	非甲烷总烃、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	密闭设备+活性炭吸附/脱附+催化燃烧+不低于 25m 高排气筒	
废水	预脱脂废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、石油类	高 COD 废水处理系统	外排废水处理系统+生化系统
	脱脂废槽液			
	脱脂后水洗废水			
	表调废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN		
	磷化废槽液			
	磷化后水洗废水			
	UF 超滤废槽液			
	UF 超滤后水洗废水			
	酸洗废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN	综合废水处理系统+混合废水处理系统+中水回用系统	
	酸洗后水洗废水			
固废	原料使用	废包装物	专用容器收集，在危废储存间分类暂存，定期送有相应危废处置资质的单位处置	
		电泳漆包装桶		
	生产线	废油渣		
		电泳槽渣		
		表调槽渣		
		磷化槽渣		
	废水处理系统	废油渣		
		污泥		
	有机废气治理设施	废活性炭		
		废催化剂		
噪声	风机等	机械噪声	减振、隔声	

3.1.8.19 喷粉线生产工艺

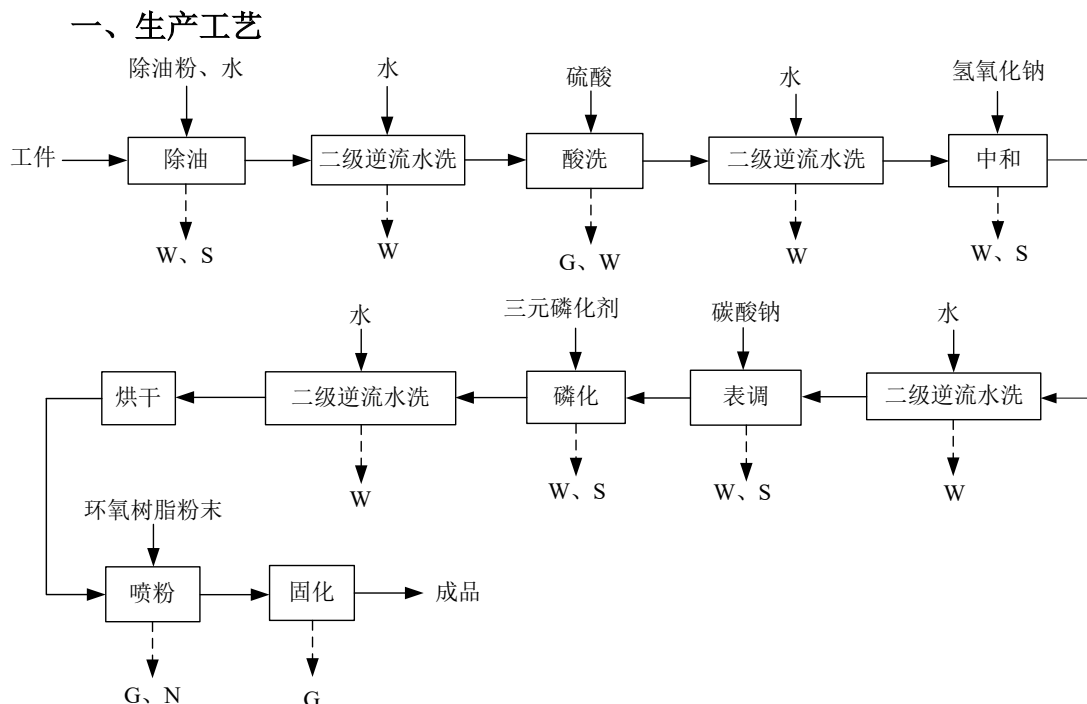


图3-19 喷粉线生产工艺流程及产污环节图

①**除油、二级逆流水洗**：工件首先进入脱脂槽进行脱脂，主要目的是脱除工件表面油污。除油槽内为除油粉与水配制而成的除油液，浓度为 50-60g/L，操控温度控制在 50℃左右，除油时间为 2~5min。除油槽液定期更换，更换周期为 30 天。

除油后采用自来水进行二级逆流水洗，在第二级槽内进水，从第一级槽头连续溢流排放，其水流方向与工件运行方向相反。

产污环节分析：该工序会产生废水和固废，废水主要为除油槽液、水洗废水，经独立管道送含油废水设施预处理后排入综合废水处理设施处理。固废主要为除油槽油渣，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质单位安全处置。

②**酸洗、二级逆流水洗**：除油后工件至酸洗槽进行酸洗，去除工件表面的氧化皮等杂质。酸洗液为 10%的硫酸及 6%~8%盐酸，温度为 40~60℃，酸洗时间为 5~10min。酸洗槽液使用一段时间后铁盐等杂质较多，会影响酸洗效果，需定期进行更换，更换周期为 30 天。

酸洗后进行二级逆流水洗,在第二级槽内进水,从第一级槽头连续溢流排放,其水流方向与镀件运行方向相反。

产污环节分析:该工序会产生废气、废水。酸洗槽液中主要为硫酸和盐酸溶液,酸洗过程中会产生硫酸雾和氯化氢,废气采用生产线整体封闭抽风、槽边抽风装置进行收集,收集后通入碱喷淋塔进行处理,尾气经不低于 25m 高排气筒排放。废水为酸洗槽槽液、二级水洗废水,经独立管道送含酸碱废水设施预处理后排入综合废水处理设施处理。

③中和、二级逆流水洗:酸洗水洗后的工件进入中和槽内,添加氢氧化钠进行中和,将工件携带的酸中和掉。中和液为 2~5%的氢氧化钠溶液,温度为常温,中和时间为 5min。中和槽需定期进行更换,更换周期为 30 天。

中和后进行二级逆流水洗,在第二级槽内进水,从第一级槽头连续溢流排放,其水流方向与镀件运行方向相反。

产污环节分析:该工序会产生废水,废水经独立管道送酸碱废水设施预处理后排入综合污水处理设施处理。

④表调、磷化、二级逆流水洗:中和水洗后的工件进入表调槽内、添加表调剂进行表调。之后进入磷化槽、添加磷化剂进行磷化。

表调和磷化的原理为:通常用弱碱性的胶体磷酸钛盐溶液对钢铁表面进行处理,磷酸钛盐在水溶液中形成胶体乳液,正常情况下,带负电荷的胶体钛粒子(其粒径为 100~1000nm)吸附在工件表面上,形成无数个活性点(Ti 盐),为磷化晶体生长提供晶核。磷化时首先在表调形成的表面活性点上形成磷酸盐晶核,然后晶体继续生长生成磷化膜。可提高后续喷粉涂层的附着力和均匀性。

表调、磷化槽均采用纯水,表调时间为 1min,磷化时间为 10min。表调、磷化槽均设置有过滤装置,槽液过滤后循环使用,并适时补充表调剂和磷化剂。

表调槽和磷化槽需要定期更换,表调槽每 5 天更换一次、磷化槽每 30d 更换一次。

磷化后进行二级逆流水洗,在第二级槽内进水,从第一级槽头连续溢流排放,其水流方向与工件运行方向相反。

产污环节分析：该工序会产生废水和固废。表调槽液经独立管道送有机废水处理设施预处理后排入综合污水处理设施处理。磷化槽槽液、二级水洗废水经独立管道送含锌废水处理设施处理。固废主要为表调槽槽渣和磷化槽槽渣，属于危险废物，危废暂存间暂存后交由有资质单位安全处置。

⑤烘干：水洗之后工件进入水分烘干炉进行烘干，将工件表面水分烘干，以便后续进行喷粉。烘干过程会产生水蒸气。

⑥喷粉：根据产品大小，在喷粉室内进行喷粉。将环氧聚酯粉末涂料连同包装袋放入喷粉线的粉料箱内，通过负压管道使粉料进入喷粉机内。喷粉采用静电喷涂，原理为利用电晕放电现象使粉末涂料吸附在工件上。塑粉由供粉系统借压缩空气气体送入喷枪，在喷枪前端加有高压静电发生器产生的高压，由于电晕放电，在其附近产生密集的电荷，粉末由枪嘴喷出时，形成带电涂料粒子，它受静电力的作用，被吸到与其极性相反的工件上去，随着喷上的粉末增多，电荷积聚也越多，当达到一定厚度（厚度控制在 60~120 μm ）时，由于产生静电排斥作用，便不继续吸附，从而使整个工件获得一定厚度的粉末涂层。

本项目喷粉在密闭喷粉室内完成，喷塑上粉率为 70%，喷塑设备配备袋式除尘回收系统，除尘器收集的塑粉回收利用，尾气经 25m 排气筒排放，该过程在密闭喷粉流水线内进行，喷粉过程有粉尘和噪声产生。

⑦固化：喷粉后的工件进入烘干炉，烘干炉配备有燃烧器，采用天然气燃烧产生的热空气通过风机吹入烘干炉，对工件表面的环氧聚酯粉末进行固化，固化温度大约为 150~160 $^{\circ}\text{C}$ ，使粉状涂层熔化、流平、固化，最终形成涂层粘附于金属组件表面。该工序会产生颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、VOCs，VOCs 以非甲烷总烃计。

本项目烘干炉为密闭设备，废气经负压收集后经活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置进行处理，尾气经 25m 排气筒排放。

二、工艺参数

喷粉线工艺参数如下。

表3-43 喷粉线工艺参数一览表

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	50-60	50	2-5min	30 天	新鲜水
2	二级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	新鲜水
3	酸洗	盐酸	6%-8%	40-60	5-10min	30 天	纯水
		硫酸	10%				
4	二级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
5	中和	氢氧化钠	2%-5%	常温	5min	30 天	纯水
6	二级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	纯水
7	表调	磷酸钛盐	10-15	25-30	1min	5 天	纯水
8	磷化	锌系磷化液	10-30	35-45	10-30min	30 天	纯水
9	二级逆流水洗	/	/	常温	1.5min	连续	纯水
10	水洗	/	/	常温	1min	5 天	纯水
11	烘干	/	/	80-120	10-20min	/	/
12	喷粉	环氧聚酯粉末	/	常温	/	/	/
13	固化	/	/	150-160	15-25min	/	/

三、产污环节分析

喷粉线产污环节及治理措施如下。

表3-44 喷粉线产污环节及治理措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	治理措施	
废气	酸洗	硫酸雾、氯化氢	两级碱喷淋塔+不低于 25m 高排气筒	
	喷粉	颗粒物	袋式除尘器+不低于 25m 高排气筒	
	固化	非甲烷总烃、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	密闭设备+活性炭吸附/脱附+催化燃烧+不低于 25m 高排气筒	
废水	除油废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、石油类	高 COD 废水处理系统	外排废水处理系统+生化系统
	除油后水洗废水			
	表调废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN		

项目	产污环节	主要污染物	治理措施	
	酸洗废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN	综合废水处理系统+混合废水处理系统+中水回用系统	
	酸洗后水洗废水			
	中和废槽液			
	中和后水洗废水			
	磷化废槽液	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、总锌		
	磷化后水洗废水			
固废	袋式除尘器	喷粉粉尘	回用于喷粉	
	原料使用	废包装物	专用容器收集，在危废储存间分类暂存，定期送有相应危废处置资质的单位处置	
	生产线	废油渣		
		中和槽渣		
		表调槽渣		
		磷化槽渣		
	有机废气治理设施	废催化剂		
		废活性炭		
	废水处理系统	废油渣		
		含重金属污泥		
噪声	风机等	机械噪声	减振、隔声	

3.1.9 纯水制备

根据生产需要，本项目配备有 2 套纯水制备设备，分别为 300t/h 和 25t/h，其中 300t/h 的纯水制备设备制备的纯水用于生产线；25t/h 的纯水制备设备制备的纯水用于锅炉。纯水制备工艺说明：自来水经水泵加压后经多介质过滤器、活性炭过滤器和精密过滤器等多级过滤去除水中余氯、悬浮物等杂质后，再由高压泵加压后经 RO 反渗透膜制备成纯水。该工序有浓水作为废水排放。纯水制备工艺图如下。

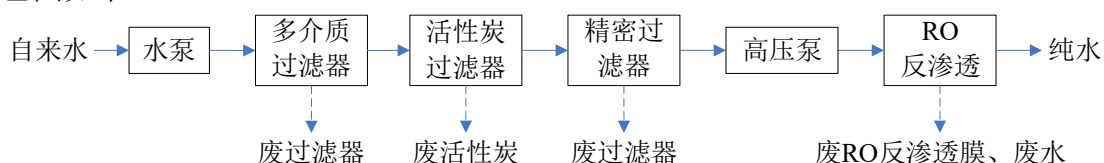


图3-20 纯水制备工艺流程及产污环节图

纯水生产工艺为多介质过滤、活性炭过滤、精密过滤、RO 反渗透，纯水制备率为 70%。

多介质过滤：多介质过滤器中的过滤介质主要为石英砂、无烟煤等多种颗粒滤料的组合，主要用于原水的预处理，过滤水中的悬浮物。

活性炭过滤：活性炭过滤器中的过滤介质为颗粒活性炭，主要作用是吸附水中的余氯、有机物、色度和异味，保护后续反渗透膜免受氧化损伤。

精密过滤：精密过滤中的过滤介质为 5μmPP 熔喷滤芯，用于截留前道工序中可能泄漏的细小颗粒，防止其进入高压泵和 RO 膜，起到“保安”保护作用。

RO 反渗透：RO 膜材质为聚酰胺（PA）复合膜，膜孔径约 0.1~1nm，仅允许水分子通过，用于过滤水中的粒子和无机盐，降低水的硬度，脱盐率达 98%。

3.1.10 元素平衡

3.1.10.1 产品中元素核算

进入产品中的各重金属量计算公式如下：

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

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。

根据以上公式计算进入产品中的各重金属元素的量具体见下表。

表3-45 进入产品中的重金属量

重金属	表面处理线	密度 (g/cm ³)	面积 (万 m ² /a)	厚度 (μm)	含量	进入产品 (t/a)
锌	镀锌线	7.14	200	25	/	357
	镀锌镍合金线（酸性）		200	25	84%	299.88
	镀锌镍合金线（碱性）		200	25	84%	299.88
	镀镉		120	2	/	17.136
	镀银		50	3.8	/	13.566
	合计		770	/	/	987.462
铬	镀锌线	7.19	200	0.3	/	4.314
	镀锌镍合金线（酸性）		200	0.1	/	1.438
	镀锌镍合金线（碱性）		200	0.4	/	5.752
	镀硬铬		180	30	/	388.26
	镀镉		120	0.5	/	4.314
	化学镀镍		30	0.5	/	1.0785
	镀铜镍铬		150	0.3	/	3.2355
	铜镍银连续镀		150	0.5	/	5.3925
	镀镍		<u>2000</u>	<u>0.05</u>	<u>/</u>	<u>7.19</u>
	合计		<u>3230</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>420.9745</u>
镍	镀锌镍合金线（酸性）	8.9	200	25	16%	71.2
	镀锌镍合金线（碱性）		200	25	16%	71.2
	镀镉		120	8	/	85.44
	阳极氧化		600	0.2	/	10.68
	镀金		50	8	/	35.6
	镀银		50	8	/	35.6

重金属	表面处理线	密度 (g/cm³)	面积 (万 m²/a)	厚度 (μm)	含量	进入产品 (t/a)
	化学镀镍		30	15	/	40.05
	镀锡		50	8	/	35.6
	镀铜镍铬		150	35	/	467.25
	铜镍锡连续镀		150	15	/	200.25
	铜镍金连续镀		150	10	/	133.5
	铜镍银连续镀		150	5	/	66.75
	镀镍		2000	2	/	356
	镀贵金属		60	5	/	26.7
				3	15%	2.403
合计		3960	/	/	1638.223	
镉	镀镉	8.65	120	25	/	259.5
铜	镀硬铬	8.96	180	15	/	241.92
	镀铜		80	50	/	358.4
	镀金		50	2	/	8.96
	镀银		50	2	/	8.96
	镀锡		50	3	/	13.44
	镀铜镍铬		150	15	/	201.6
	铜镍锡连续镀		150	15	/	201.6
	铜镍金连续镀		150	3	/	40.32
	铜镍银连续镀		150	3	/	40.32
	镀贵金属		60	3	/	16.128
	合计			1070	/	/
金	镀金	19.32	50	3.5	/	33.81
	铜镍金连续镀		150	2	/	57.96
	镀贵金属		60	2	/	23.184
	合计			260	/	/
银	镀银	10.49	50	90	/	472.05
	铜镍银连续镀		150	8	/	125.88
	合计			200	/	/

重金属	表面处理线	密度 (g/cm ³)	面积 (万 m ² /a)	厚度 (μm)	含量	进入产品 (t/a)
锡	镀锡	7.28	50	15	/	54.6
	铜镍锡连续镀		150	15	/	163.8
	合计		200	/	/	218.4
钯	镀贵金属	12.023	60	85%	/	18.3952
铑		12.41		80%	/	5.9568
钌		12.37		20%	/	1.4844

3.1.9.2 元素平衡

本项目各生产线元素平衡见下表及图。

表3-46 本工程镍元素物料平衡表

投入					产出	
物料名称	投入量 (t/a)	纯度	镍含量	镍量 (t/a)	名称	镍量 (t/a)
硫酸镍 NiSO ₄ ·6H ₂ O	848.29	95%	22.34%	180.0339	产品	1638.223
氯化镍 NiCl ₂ ·6H ₂ O	458.97	95%	24.70%	107.6968	污泥	195.2868
氨基磺酸镍 (Ni(SO ₃ NH ₂) ₂ ·4H ₂ O)	49.05	99%	18.18%	8.8276	废水排放	0.4385
镍板	1528.7	99.90%	100%	1527.1756	废槽液、废槽渣、废滤芯	1.4653
醋酸镍 Ni(CH ₃ COO) ₂ ·4H ₂ O	67.14	98%	23.59%	15.521	蒸发浓液	3.8413
合计	/	/	/	1839.2549	/	1839.2549

表3-47 本工程锌元素物料平衡表

投入					产出	
物料名称	投入量 (t/a)	纯度	锌含量	锌量 (t/a)	名称	锌量 (t/a)
氯化锌	723.94	98%	47.98%	340.3992	产品	987.462
氧化锌	426.29	98%	80.34%	335.6347	污泥	53.1919
锌锭	382.79	99.99%	100%	382.7506	废水排放	0.201
					废槽液、废槽渣、废滤芯	17.9296
合计				1053.7845		1058.7845

表3-48 本工程铬元素物料平衡表

投入					产出	
物料名称	投入量 (t/a)	纯度	铬含量	铬量 (t/a)	名称	铬量 (t/a)
硝酸铬 $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$	191.84	98%	13%	24.4408	产品	420.9745
铬酐	1103.8	99.5%	52%	571.1085	污泥	223.8584
重铬酸钾	311.21	99%	17.68%	54.4718	废水排放	0.1721
					废槽液、废槽渣、 废滤芯	0.6485
					蒸发浓液	4.3655
					废气排放	0.0021
				650.0211		650.0211

表3-49 本工程镉元素物料平衡总表

投入					产出	
物料名称	投入量 (t/a)	纯度	镉含量	镉量 (t/a)	名称	镉量 (t/a)
硫酸镉 ($\text{CdSO}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$)	18.05	99.00%	32%	5.6994	产品	259.5
镉锭	279.3	99.99%	100%	279.2708	污泥	22.8248
					废水排放	0.0053
					废槽液、废槽渣、 废滤芯	2.1779
					蒸发浓液	0.4622
合计				283.9702		284.9702

表3-50 本工程铜元素物料平衡表

投入					产出	
物料名称	投入量 (t/a)	纯度	铜含量	铜量 (t/a)	名称	铜量 (t/a)
氰化亚铜	15.55	98.50%	70.96%	10.8719	产品	1131.648
硫酸铜 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	49.29	99%	25.46%	12.425	污泥	109.592
焦磷酸铜 ($\text{Cu}_2\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$)	230.17	99%	17.04%	38.8281	废水排放	0.3247
铜球	542.4	99.90%	100%	541.8538	废槽液、废槽 渣、废滤芯	0.4263
铜板	639.16	99.90%	100%	638.5202	蒸发浓液	0.508

合计				1242.499		1242.499

表3-51 本工程锡元素物料平衡表

投入					产出	
物料名称	投入量(t/a)	纯度	锡含量	锡量 (t/a)	名称	锡量 (t/a)
硫酸亚锡	14.38	99.00%	32%	4.5385	产品	218.4
锡板	222.41	99.99%	100%	222.3848	污泥	5.0732
					废水排放	0.2534
					废槽液、废槽渣、废滤芯	3.1967
合计				226.9233		226.9233

表3-52 本工程金元素物料平衡表

投入					产出	
物料名称	投入量(t/a)	纯度	金含量	金量 (t/a)	名称	金量 (t/a)
氰化金钾 $\text{KAu(CN)}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	175.7	99.90%	52.29%	91.7793	产品	114.954
亚硫酸金钠 $\text{Na}_3\text{Au(SO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	101.01	99%	23.19%	23.1891	废槽液、废槽渣、废滤芯	0.0036
					废树脂	0.0108
合计				114.9684		114.9684

表3-53 本工程银元素物料平衡表

投入					产出	
物料名称	投入量 (t/a)	纯度	银含量	银量 (t/a)	名称	银量 (t/a)
氰化银钾	0.27	99.00%	54.21%	0.1436	产品	597.93
氰化银	0.12	98.00%	80.47%	0.0957	废槽液、废槽渣、废滤芯	0.0697
银板	598.57	99.90%	100%	597.9695	废树脂	0.2091
合计				598.2088		598.2088

表3-54 本工程钯元素物料平衡表

投入					产出	
物料名称	投入量 (t/a)	纯度	钯含量	钯量 (t/a)	名称	钯量 (t/a)
二氯四氨钯 $\text{Pd(NH}_3)_4\text{Cl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	46.02	99%	40.40%	18.4052	产品	18.3952

					废槽液、废槽渣、 废滤芯	0.0025
					废树脂	0.0075
合计				18.4052		18.4052

表3-55 本工程铈元素物料平衡表

投入					产出	
物料名称	投入量 (t/a)	纯度	铈含量	铈量 (t/a)	名称	铈量 (t/a)
硫酸铈 $\text{Rh}_2(\text{SO}_4)_3$	28.89	99%	20.83%	5.9584	产品	5.9568
					废槽液、废槽渣、 废滤芯	0.0004
					废树脂	0.0012
合计				5.9584		5.9584

表3-56 本工程钌元素物料平衡表

物料名称	投入量 (t/a)	纯度	钌含量	钌量 (t/a)	名称	钌量 (t/a)
三氯化钌 $\text{RuCl}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	3.08	99%	48.73%	1.4856	产品	1.4844
					废槽液、废槽渣、 废滤芯	0.0003
					废树脂	0.0009
合计				1.4856		1.4856

3.1.11 水平衡

3.1.11.1 各类生产线各工序用水、排水统计

电镀水洗用水量受生产线产量、镀种、清洗方式、水的回用率、当地经济水平、企业管理等方面影响。评价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，计算各电镀线废水产生量。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。多级逆流水洗槽用水量以单槽有效容积进行核算。单槽有效容积按槽子容积 80%计，废水产生量按新鲜水用量的 85%计。修正后的电镀水洗水量理

论计算系数见下表。

表3-57 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)				
		$V < 0.4\text{m}^3$	$0.4\text{m}^3 < V \leq 0.7\text{m}^3$	$0.7\text{m}^3 < V \leq 1\text{m}^3$	$1\text{m}^3 < V \leq 2\text{m}^3$	$2\text{m}^3 < V \leq 4\text{m}^3$
冷水槽	常温	0.333~0.667	0.333~0.667	0.333	0.167~0.333	0.1~0.167
热水槽	50~90	0.167~0.333	0.167	0.167	0.1	0.067~0.1

本项目各生产线单槽有效容积大小不同,本次评价采用内插法确定各槽体对应系数,具体见下表。

表3-58 各生产线涉及的槽体对应的小时换水次数参数

序号	生产线	涉及的单槽有效容积 (m^3)	小时换水次数(次/h)
1	镀锌生产线	4.48/3.584	0.167
2	镀锌镍合金生产线(酸性)	4.48/3.584	0.167
3	镀锌镍合金生产线(碱性)	4.48/3.584	0.167
4	镀硬铬生产线	4.8	0.167
5	镀镉生产线	4.752/4.224	0.167
6	阳极氧化生产线	4.32	0.167
7	镀铜生产线	1.8432	0.11
8	镀银生产线	0.1536	0.493
9	镀金生产线	0.16128	0.501
10	化学镀镍生产线	3.024	0.16
		2.016	0.117
11	镀锡生产线	2.7648	0.149
12	镀铜镍铬生产线	1.728	0.105
13	铜镍锡连续生产线	1.536	0.32
14	铜镍金连续生产线	2.4	0.134
15	铜镍银连续生产线	2.88	0.154
16	镀镍生产线	1.875	0.312

17	镀贵金属生产线	0.128	0.467
18	电泳生产线	4.48/3.584	0.167
19	喷粉生产线	10.8	0.167

注：本项目其他表面处理水洗量参照电镀水洗水量系数进行核算。

本项目各表面处理生产线各工序用排水量统计见下表。

表3-59

各表面处理生产线各工序用水、排水统计

生产线	设备名称	尺寸 (mm)			单条生产线 数量 (个)	总数量 (个)	单槽有效 容积 (m³)	总有效容 积 (m³)	换水次数 (次/h)	用水水量 (m³/d)	排放 频率	废水量 (m³/d)	废水类型
镀锌生 产线 10 条	除油槽	4000	1000	1400	2	20	4.48	89.6	/	7.02	15 天	5.97	含油废水
	三级逆流水洗槽	4000	1000	1400	3	30	4.48	134.4	0.167	179.56	连续	152.63	
	酸洗槽	4000	800	1400	1	10	3.584	35.84	/	4.21	10 天	3.58	含酸废水
	三级逆流水洗槽	4000	800	1400	3	30	3.584	107.52	0.167	143.65	连续	122.1	
	酸性镀锌槽	4000	1000	1400	2	20	4.48	89.6	/	13.74	1 年	0.3	危废
	回收槽	4000	1000	1400	2	20	4.48	89.6	/	13.44	/	/	/
	碱性镀锌槽	4000	1000	1400	4	40	4.48	179.2	/	27.48	1 年	0.6	危废
	回收槽	4000	1000	1400	2	20	4.48	89.6	/	13.44	/	/	/
	四级逆流水洗槽	4000	1000	1400	4	40	4.48	179.2	0.167	179.56	/	152.63	含锌废水
	出光槽	4000	800	1400	1	10	3.584	35.84	/	1.4	30 天	1.19	
	二级逆流水洗槽	4000	800	1400	2	20	3.584	71.68	0.167	143.65	/	122.1	
	蓝白钝槽	4000	800	1400	1	10	3.584	35.84	/	0.47	90 天	0.4	危废
	三级逆流水洗槽	4000	800	1400	3	30	3.584	107.52	0.167	143.65	/	122.1	含铬废水
	彩钝槽	4000	800	1400	1	10	3.584	35.84	/	0.47	90 天	0.4	危废
	三级逆流水洗槽	4000	800	1400	3	30	3.584	107.52	0.167	143.65	/	122.1	含铬废水

生产线	设备名称	尺寸 (mm)			单条生产线 数量 (个)	总数量 (个)	单槽有效 容积 (m³)	总有效容 积 (m³)	换水次数 (次/h)	用水水量 (m³/d)	排放 频率	废水量 (m³/d)	废水类型
	热水洗槽	4000	800	1400	1	10	3.584	35.84	0.167	4.21	10 天	3.58	
	封闭槽	4000	800	1400	1	10	3.584	35.84	/	1.4	30 天	1.19	有机废水
	二级逆流水洗槽	4000	800	1400	2	20	3.584	71.68	0.167	143.65	/	122.1	
	退镀槽	4000	1000	1400	1	10	4.48	44.8	/	6.87	1 年	0.15	危废
	三级逆流水洗槽	4000	1000	1400	3	30	4.48	134.4	0.167	179.56	/	152.63	含锌、铬 废水
镀锌镍 合金线 (酸性) 5 条	化学除油槽	4000	1000	1400	2	10	4.48	44.8	/	0.88	60 天	0.75	含油废水
	三级逆流水洗槽	4000	1000	1400	2	10	4.48	44.8	0.167	89.78	/	76.31	
	酸洗槽	4000	800	1400	1	5	3.584	17.92	/	0.35	60 天	0.3	含酸废水
	三级逆流水洗槽	4000	800	1400	2	10	3.584	35.84	0.167	71.82	/	61.05	
	电解除油槽	4000	1000	1400	1	5	4.48	22.4	/	0.44	60 天	0.37	含油废水
	二级逆流水洗槽	4000	1000	1400	2	10	4.48	44.8	0.167	89.78	/	76.31	
	活化槽	4000	800	1400	1	5	3.584	17.92	/	0.35	60 天	0.3	含酸废水
	水洗槽	4000	800	1400	1	5	3.584	17.92	/	2.11	10 天	1.79	
	镀锌镍槽	4000	1000	1400	6	30	4.48	134.4	/	20.38	2 年	0.22	危废
	回收槽	4000	1000	1400	2	10	4.48	44.8	/	6.72	/	/	/
	三级逆流水洗槽	4000	1000	1400	3	15	4.48	67.2	0.167	89.78	/	76.31	含锌镍废

生产线	设备名称	尺寸 (mm)			单条生产线 数量 (个)	总数量 (个)	单槽有效 容积 (m³)	总有效容 积 (m³)	换水次数 (次/h)	用水水量 (m³/d)	排放 频率	废水量 (m³/d)	废水类型
	出光槽	4000	800	1400	1	5	3.584	17.92	/	0.35	60 天	0.3	水
	二级逆流水洗槽	4000	800	1400	2	10	3.584	35.84	0.167	71.82	/	61.05	
	钝化槽	4000	800	1400	1	5	3.584	17.92	/	0.35	60 天	0.3	危废
	三级逆流水洗槽	4000	800	1400	3	15	3.584	53.76	0.167	71.82	/	61.05	含铬废水
	热水洗槽	4000	800	1400	1	5	3.584	17.92	/	1.4	15 天	1.19	
	封闭槽	4000	800	1400	1	5	3.584	17.92	/	2.69	/	/	/
	封闭剂回收槽	4000	800	1400	1	5	3.584	17.92	/	2.69	/	/	
	退镀槽	4000	1000	1400	1	5	4.48	22.4	/	3.43	1 年	0.07	危废
	三级逆流水洗槽	4000	1000	1400	3	15	4.48	67.2	0.167	89.78	/	76.31	含锌镍、 铬废水
镀锌镍 合金线 (碱 性) 5 条	化学除油槽	4000	1000	1400	4	20	4.48	89.6	/	1.75	60 天	1.49	含油废水
	二级逆流水洗槽	4000	1000	1400	2	10	4.48	44.8	0.167	89.78	/	76.31	
	电解除油槽	4000	1000	1400	2	10	4.48	44.8	/	0.44	120 天	0.37	
	二级逆流水洗槽	4000	1000	1400	2	10	4.48	44.8	0.167	89.78	/	76.31	
	酸洗槽	4000	800	1400	1	5	3.584	17.92	/	0.35	60 天	0.3	含酸废水
	二级逆流水洗槽	4000	800	1400	2	10	3.584	35.84	0.167	71.82	/	61.05	
	超声波除油槽	4000	1000	1400	2	10	4.48	44.8	/	0.44	120 天	0.37	含油废水

生产线	设备名称	尺寸 (mm)			单条生产线 数量 (个)	总数量 (个)	单槽有效 容积 (m³)	总有效容 积 (m³)	换水次数 (次/h)	用水水量 (m³/d)	排放 频率	废水量 (m³/d)	废水类型
	超声波水洗槽	4000	1000	1400	1	5	4.48	22.4	0.167	89.78	/	76.31	含酸废水
	水洗槽	4000	800	1400	1	5	3.584	17.92	/	0.35	60 天	0.3	
	活化槽	4000	800	1400	1	5	3.584	17.92	/	0.35	60 天	0.3	
	水洗槽	4000	800	1400	1	5	3.584	17.92	/	2.11	10 天	1.79	
	镀锌镍槽	4000	1000	1400	3	15	4.48	67.2	/	10.19	2 年	0.11	危废
	回收槽	4000	1000	1400	2	10	4.48	44.8	/	6.72	/	/	/
	二级逆流水洗槽	4000	1000	1400	2	10	4.48	44.8	0.167	89.78	/	76.31	含锌镍废 水
	出光槽	4000	800	1400	1	5	3.584	17.92	/	3.52	6 天	2.99	
	二级逆流水洗槽	4000	800	1400	2	10	3.584	35.84	0.167	71.82	/	61.05	
	钝化槽	4000	800	1400	2	10	3.584	35.84	/	0.71	60 天	0.6	危废
	二级逆流水洗槽	4000	800	1400	4	20	3.584	71.68	0.167	71.82	/	61.05	含铬废水
	热水洗槽	4000	800	1400	1	5	3.584	17.92	/	1.4	15 天	1.19	
	封闭槽	4000	800	1400	2	10	3.584	35.84	/	5.38	/	/	/
	退镀槽	4000	1000	1400	1	5	4.48	22.4	/	3.43	1 年	0.07	危废
	三级逆流水洗槽	4000	1000	1400	3	15	4.48	67.2	0.167	89.78	/	76.31	含锌镍、 铬废水
镀硬铬	除油槽	2000	1200	2500	2	18	4.8	86.4	/	3.39	30 天	2.88	含油废水

生产线	设备名称	尺寸 (mm)			单条生产线 数量 (个)	总数量 (个)	单槽有效 容积 (m³)	总有效容 积 (m³)	换水次数 (次/h)	用水水量 (m³/d)	排放 频率	废水量 (m³/d)	废水类型
生产线 9 条	二级逆流水洗槽	2000	1200	2500	2	18	4.8	86.4	0.167	173.15	/	147.18	含酸废水
	活化槽	2000	1200	2500	1	9	4.8	43.2	/	5.08	10 天	4.32	
	三级逆流水洗槽	2000	1200	2500	3	27	4.8	129.6	0.167	173.15	/	147.18	
	镀氰铜槽	2000	1200	2500	3	27	4.8	129.6	/	19.87	1 年	0.43	危废
	回收槽	2000	1200	2500	1	9	4.8	43.2	/	6.48	/	/	/
	三级逆流水洗槽	2000	1200	2500	3	27	4.8	129.6	0.167	173.15	/	147.18	含氰废水
	反克槽	2000	1200	2500	2	18	4.8	86.4	/	0.34	1 年	0.29	危废
	镀铬槽	2000	1200	2500	4	36	4.8	172.8	/	26.21	2 年	0.29	危废
	回收槽	2000	1200	2500	1	9	4.8	43.2	/	6.48	/	/	/
	三级逆流水洗槽	2000	1200	2500	3	27	4.8	129.6	0.167	173.15	/	147.18	含铬废水
	退镀槽	2000	1200	2500	1	9	4.8	43.2	/	6.62	1 年	0.14	危废
	三级逆流水洗槽	2000	1200	2500	3	27	4.8	129.6	0.167	173.15	/	147.18	含铜、铬 废水
镀镉生 产线 5 条	除油槽	2200	1600	1500	1	5	4.224	21.12	/	3.87	30 天	0.7	含油废水
	二级逆流水洗槽	2200	1800	1500	3	27	4.752	128.304	0.167	171.41	/	145.7	
	酸洗槽	2200	1600	1500	1	9	4.224	38.016	/	9.5	10 天	3.8	含酸废水
	二级逆流水洗槽	2200	1800	1500	3	27	4.752	128.304	0.167	171.41	/	145.7	

生产线	设备名称	尺寸 (mm)			单条生产线 数量 (个)	总数量 (个)	单槽有效 容积 (m³)	总有效容 积 (m³)	换水次数 (次/h)	用水水量 (m³/d)	排放 频率	废水量 (m³/d)	废水类型
	第一次浸锌槽	2200	2000	1500	1	9	5.28	47.52	/	7.66	90 天	0.53	危废
	二级逆流水洗槽	2200	1600	1500	2	18	4.224	76.032	0.167	152.37	/	129.51	含锌废水
	退锌槽	2200	1800	1500	1	9	4.752	42.768	/	6.85	1 年	0.43	危废
	二级逆流水洗槽	2200	1600	1500	2	18	4.224	76.032	0.167	152.37	/	129.51	含锌废水
	第二次浸锌槽	2200	2000	1500	1	9	5.28	47.52	/	7.66	90 天	0.53	危废
	二级逆流水洗槽	2200	1600	1500	2	18	4.224	76.032	0.167	152.37	/	129.51	含锌废水
	镀镍槽	2200	2000	1500	1	9	5.28	47.52	/	7.29	1 年	0.16	危废
	回收槽	2200	2000	1500	1	9	5.28	47.52	/	7.13	/	/	/
	三级逆流水洗槽	2200	1600	1500	2	18	4.224	76.032	0.167	152.37	/	129.51	含镍废水
	镀镉槽	2200	1800	1500	1	9	4.752	42.768	/	6.56	1 年	0.14	危废
	回收槽	2200	1800	1500	1	9	4.752	42.768	/	6.42	/	/	/
	三级逆流水洗槽	2200	1600	1500	2	18	4.224	76.032	0.167	152.37	/	129.51	含镉废水
	钝化槽	2200	1800	1500	1	9	4.752	42.768	/	6.9	90 天	0.48	危废
	三级逆流水洗槽	2200	1800	1500	3	27	4.752	128.304	0.167	171.41	/	145.7	含铬废水
	退镀槽	2200	1600	1500	1	9	4.224	38.016	/	5.83	1 年	0.13	危废
	三级逆流水洗槽	2200	1800	1500	3	27	4.752	128.304	0.167	171.41	/	145.7	含锌、镍、 镉、铬废

生产线	设备名称	尺寸 (mm)			单条生产线 数量 (个)	总数量 (个)	单槽有效 容积 (m³)	总有效容 积 (m³)	换水次数 (次/h)	用水水量 (m³/d)	排放 频率	废水量 (m³/d)	废水类型
													水
阳极氧化生 产线 5 条	除油槽	2000	1600	1500	2	10	3.84	38.4	/	0.75	60 天	0.64	含油废水
	二级逆流水洗槽	2000	1800	1500	2	10	4.32	43.2	0.167	86.57	/	73.58	
	碱蚀槽	2000	1800	1500	1	5	4.32	21.6	/	0.85	30 天	0.72	酸碱废水
	二级逆流水洗槽	2000	1800	1500	2	10	4.32	43.2	0.167	86.57	/	73.58	
	中和槽	2000	2000	1500	1	5	4.8	24	/	0.47	60 天	0.4	
	二级逆流水洗槽	2000	1800	1500	2	10	4.32	43.2	0.167	86.57	/	73.58	
	化抛槽	2000	2000	1500	1	5	4.8	24	/	0.47	60 天	0.4	阳极氧化 废水
	二级逆流水洗槽	2000	1800	1500	2	10	4.32	43.2	0.167	86.57	/	73.58	
	氧化槽	2000	2000	1500	3	15	4.8	72	/	1.41	60 天	1.2	
	三级逆流水洗槽	2000	1800	1500	2	10	4.32	43.2	0.167	86.57	/	73.58	
	着色槽	2000	1800	1500	2	10	4.32	43.2	/	0.85	60 天	0.72	有机废水
	二级逆流水洗槽	2000	1800	1500	2	10	4.32	43.2	0.167	86.57	/	73.58	
	封闭槽	2000	1800	1500	2	10	4.32	43.2	/	0.85	60 天	0.72	含镍废水
	三级逆流水洗槽	2000	1800	1500	2	10	4.32	43.2	0.167	86.57	/	73.58	
镀铜生	超声除油槽	2400	800	1200	1	16	1.8432	29.4912	/	3.47	10 天	2.95	含油废水

生产线	设备名称	尺寸 (mm)			单条生产线 数量 (个)	总数量 (个)	单槽有效 容积 (m³)	总有效容 积 (m³)	换水次数 (次/h)	用水水量 (m³/d)	排放 频率	废水量 (m³/d)	废水类型
产线 16 条	二级逆流水洗槽	2400	800	1200	2	32	1.8432	58.9824	0.11	77.86	/	66.18	
	电解除油槽	2400	800	1200	1	16	1.8432	29.4912	/	3.47	10 天	2.95	
	二级逆流水洗槽	2400	800	1200	2	32	1.8432	58.9824	0.11	77.86	/	66.18	
	酸洗除油槽	2400	800	1200	1	16	1.8432	29.4912	/	3.47	10 天	2.95	含酸废水
	二级逆流水洗槽	2400	800	1200	2	32	1.8432	58.9824	0.11	77.86	/	66.18	
	酸活化槽	2400	800	1200	1	16	1.8432	29.4912	/	3.47	10 天	2.95	
	二级逆流水洗槽	2400	800	1200	2	32	1.8432	58.9824	0.11	77.86	/	66.18	
	纯水洗槽	2400	800	1200	1	16	1.8432	29.4912	/	3.47	10 天	2.95	
	氰化镀铜槽	2400	900	1200	1	16	2.0736	33.1776	/	5.04	2 年	0.06	危废
	回收槽	2400	700	1200	1	16	1.6128	25.8048	/	3.87	/	/	/
	三级逆流水洗槽	2400	800	1200	3	48	1.8432	88.4736	0.11	77.86	/	66.18	含氰废水
	镀酸铜槽	2400	900	1200	1	16	2.0736	33.1776	/	5.04	2 年	0.06	危废
	回收槽	2400	700	1200	1	16	1.6128	25.8048	/	3.87	/	/	/
	三级逆流水洗槽	2400	800	1200	3	48	1.8432	88.4736	0.11	77.86	/	66.18	含铜废水
	镀焦铜槽	2400	900	1200	1	16	2.0736	33.1776	/	5.04	2 年	0.06	危废
	回收槽	2400	700	1200	1	16	1.6128	25.8048	/	3.87	/	/	/

生产线	设备名称	尺寸 (mm)			单条生产线 数量 (个)	总数量 (个)	单槽有效 容积 (m³)	总有效容 积 (m³)	换水次数 (次/h)	用水水量 (m³/d)	排放 频率	废水量 (m³/d)	废水类型
	三级逆流水洗槽	2400	800	1200	3	48	1.8432	88.4736	0.11	77.86	/	66.18	焦铜废水
	热水洗槽	2400	800	1200	1	16	1.8432	29.4912	/	3.47	10 天	2.95	
	退镀槽	2400	800	1200	1	16	1.8432	29.4912	/	4.52	1 年	0.1	危废
	三级逆流水洗槽	2400	800	1200	4	64	1.8432	117.9648	0.11	77.86	/	66.18	含铜废水
镀银生 产线 5 条	超声波除油槽	800	500	480	1	5	0.1536	0.768	/	0.04	30 天	0.03	含油废水
	二级逆流水洗槽	800	500	480	2	10	0.1536	1.536	0.493	9.09	/	7.73	
	碱洗槽	800	500	480	1	5	0.1536	0.768	/	0.04	30 天	0.03	含碱废水
	二级逆流水洗槽	800	500	480	1	5	0.1536	0.768	0.493	9.09	/	7.73	
	酸洗槽	800	500	480	1	5	0.1536	0.768	/	0.04	30 天	0.03	含酸废水
	四级逆流水洗槽	800	500	480	4	20	0.1536	3.072	0.493	9.09	/	7.73	
	喷淋水洗槽	800	500	480	1	5	0.1536	0.768	0.493	9.09	/	7.73	含酸废水
	浸锌槽	800	500	480	1	5	0.1536	0.768	/	0.123	1 年	0.003	危废
	二级逆流水洗槽	800	500	480	2	10	0.1536	1.536	0.493	9.09	/	7.73	含锌废水
	氰化镀铜槽	800	500	480	2	10	0.1536	1.536	/	0.235	1 年	0.005	危废
	回收槽	800	500	480	1	5	0.1536	0.768	/	0.12	/	/	/
	三级逆流水洗槽	800	500	480	3	15	0.1536	2.304	0.493	9.09	/	7.73	含氰废水

生产线	设备名称	尺寸 (mm)			单条生产线 数量 (个)	总数量 (个)	单槽有效 容积 (m³)	总有效容 积 (m³)	换水次数 (次/h)	用水水量 (m³/d)	排放 频率	废水量 (m³/d)	废水类型
	暗镍槽	800	500	480	1	5	0.1536	0.768	/	0.121	2 年	0.001	危废
	回收槽	800	500	480	1	5	0.1536	0.768	/	0.12	/	/	/
	三级逆流水洗槽	800	500	480	3	15	0.1536	2.304	0.493	9.09	/	7.73	含镍废水
	酸铜槽	800	500	480	1	5	0.1536	0.768	/	0.121	2 年	0.001	危废
	回收槽	800	500	480	1	5	0.1536	0.768	/	0.12	/	/	/
	三级逆流水洗槽	800	500	480	3	15	0.1536	2.304	0.493	9.09	/	7.73	含铜废水
	焦铜槽	800	500	480	1	5	0.1536	0.768	/	0.121	2 年	0.001	危废
	回收槽	800	500	480	1	5	0.1536	0.768	/	0.12	/	/	/
	三级逆流水洗槽	800	500	480	3	15	0.1536	2.304	0.493	9.09	/	7.73	焦铜废水
	预镀银槽	800	500	480	1	5	0.1536	0.768	/	0.12	/	/	/
	镀银槽	800	500	480	2	10	0.1536	1.536	/	0.233	2 年	0.003	危废
	回收槽	800	500	480	1	5	0.1536	0.768	/	0.12	/	/	/
	三级逆流水洗槽	800	500	480	3	15	0.1536	2.304	0.493	9.09	/	7.73	含氰废水
	热水洗槽	800	500	480	1	5	0.1536	0.768	/	0.09	10 天	0.08	
	银保护槽	800	500	480	1	5	0.1536	0.768	/	0.004	1 年	0.003	有机废水
	水洗槽	800	500	480	1	5	0.1536	0.768	/	0.09	10 天	0.08	

生产线	设备名称	尺寸 (mm)			单条生产线 数量 (个)	总数量 (个)	单槽有效 容积 (m³)	总有效容 积 (m³)	换水次数 (次/h)	用水水量 (m³/d)	排放 频率	废水量 (m³/d)	废水类型
	热水洗槽	800	500	480	1	5	0.1536	0.768	/	0.09	10 天	0.08	
	退镀槽	800	500	480	1	5	0.1536	0.768	/	0.121	1 年	0.001	危废
	三级逆流水洗槽	800	500	480	3	15	0.1536	2.304	0.493	18.17	/	15.44	含锌、铜、 镍、铬、 银废水
镀金生 产线 5 条	电解除油槽	700	600	480	1	5	0.16128	0.8064	/	0.04	30 天	0.03	含油废水
	三级逆流水洗槽	700	600	480	3	15	0.16128	2.4192	0.501	9.7	/	8.25	
	活化槽	700	600	480	2	10	0.16128	1.6128	/	0.19	10 天	0.16	含酸废水
	三级逆流水洗槽	700	600	480	3	15	0.16128	2.4192	0.501	9.7	/	8.25	
	氰化镀铜槽	700	600	480	2	10	0.16128	1.6128	/	0.245	1 年	0.005	危废
	回收槽	700	600	480	1	5	0.16128	0.8064	/	0.12	/	/	/
	二级逆流水洗槽	700	600	480	3	15	0.16128	2.4192	0.501	9.7	/	8.25	含氰废水
	镀镍槽	700	600	480	2	10	0.16128	1.6128	/	0.243	2 年	0.003	危废
	回收槽	700	600	480	1	5	0.16128	0.8064	/	0.12	/	/	/
	三级逆流水洗槽	700	600	480	3	15	0.16128	2.4192	0.501	9.7	/	8.25	含镍废水
	活化槽	700	600	480	1	5	0.16128	0.8064	/	0.09	10 天	0.08	含酸废水
	三级逆流水洗槽	700	600	480	3	15	0.16128	2.4192	0.501	9.7	/	8.25	

生产线	设备名称	尺寸 (mm)			单条生产线 数量 (个)	总数量 (个)	单槽有效 容积 (m³)	总有效容 积 (m³)	换水次数 (次/h)	用水水量 (m³/d)	排放 频率	废水量 (m³/d)	废水类型
	镀金槽	700	600	480	1	5	0.16128	0.8064	/	0.121	2 年	0.001	危废
	回收槽	700	600	480	2	10	0.16128	1.6128	/	0.24	/	/	/
	三级逆流水洗槽	700	600	480	3	15	0.16128	2.4192	0.501	12.12	/	10.3	含氰废水
	热水洗槽	700	600	480	1	5	0.16128	0.8064	/	0.19	5 天	0.16	
	退镀槽	700	600	480	1	5	0.16128	0.8064	/	0.123	1 年	0.003	危废
	三级逆流水洗槽	700	600	480	3	15	0.16128	2.4192	0.501	9.7	/	8.25	含铜、镍、 金废水
化学镀 镍生产 线 10 条	酸洗除油槽	2100	1000	1200	1	10	2.016	20.16	/	2.38	10 天	2.02	含油废水
	二级逆流水洗槽	2100	1000	1200	2	20	2.016	40.32	0.117	56.61	/	48.12	
	化学除油槽	2100	1000	1200	1	10	2.016	20.16	/	2.38	10 天	2.02	
	二级逆流水洗槽	2100	1000	1200	2	20	2.016	40.32	0.117	56.61	/	48.12	
	超声除油槽	2100	1000	1200	1	10	2.016	20.16	/	2.38	10 天	2.02	
	电解除油槽	2100	1000	1200	1	10	2.016	20.16	/	2.38	10 天	2.02	
	二级逆流水洗槽	2100	1000	1200	2	20	2.016	40.32	0.117	56.61	/	48.12	含酸废水
	活化槽	2100	1000	1200	1	10	2.016	20.16		2.38	10 天	2.02	
	二级逆流水洗槽	2100	1000	1200	2	20	2.016	40.32	0.117	56.61	/	48.12	
	化学镀镍	2100	1500	1200	2	20	3.024	60.48	/	9.17	2 年	0.1	危废

生产线	设备名称	尺寸 (mm)			单条生产线 数量 (个)	总数量 (个)	单槽有效 容积 (m³)	总有效容 积 (m³)	换水次数 (次/h)	用水水量 (m³/d)	排放 频率	废水量 (m³/d)	废水类型
	二级逆流水洗槽	2100	1000	1200	3	30	2.016	60.48	0.117	56.61	/	48.12	化镍废水
	钝化槽	2100	1000	1200	1	10	2.016	20.16	/	3.02	/	/	/
	三级逆流水洗槽	2100	1000	1200	3	30	2.016	60.48	0.117	56.61	/	48.12	含铬废水
	退镀槽	2100	1500	1200	1	10	3.024	30.24	/	4.64	1 年	0.1	危废
	三级逆流水洗槽	2100	1500	1200	3	30	3.024	90.72	0.16	116.12	/	98.7	含镍、铬 废水
镀锡生 产线 5 条	预除油槽	2400	1400	1200	1	5	3.2256	16.128	/	1.89	10 天	1.61	含油废水
	化学除油槽	2400	1400	1200	1	5	3.2256	16.128	/	1.89	10 天	1.61	
	二级逆流水洗槽	2400	1200	1200	2	10	2.7648	27.648	0.149	49.43	/	42.02	
	两道电解除油槽	2400	1400	1200	2	10	3.2256	32.256	/	3.8	10 天	3.23	
	二级逆流水洗槽	2400	1200	1200	2	10	2.7648	27.648	0.149	49.43	/	42.02	
	酸活化槽	2400	1400	1200	1	5	3.2256	16.128	/	1.89	10 天	1.61	含酸废水
	二级逆流水洗槽	2400	1200	1200	2	10	2.7648	27.648	0.149	49.43	/	42.02	
	氰化镀铜槽	2400	1400	1200	1	5	3.2256	16.128	/	2.47	1 年	0.05	危废
	回收槽	2400	1000	1200	1	5	2.304	11.52	/	1.73	/	/	/
	二级逆流水洗槽	2400	1200	1200	3	15	2.7648	41.472	0.149	49.43	/	42.02	含氰废水
	镀镍槽	2400	1400	1200	1	5	3.2256	16.128	/	2.47	1 年	0.05	危废

生产线	设备名称	尺寸 (mm)			单条生产线 数量 (个)	总数量 (个)	单槽有效 容积 (m³)	总有效容 积 (m³)	换水次数 (次/h)	用水水量 (m³/d)	排放 频率	废水量 (m³/d)	废水类型
	回收槽	2400	1000	1200	1	5	2.304	11.52	/	1.73	/	/	/
	二级逆流水洗槽	2400	1200	1200	3	15	2.7648	41.472	0.149	49.43	/	42.02	含镍废水
	镀锡槽	2400	1400	1200	1	5	3.2256	16.128	/	2.45	2 年	0.03	危废
	回收槽	2400	1000	1200	1	5	2.304	11.52	/	1.73	/	/	/
	二级逆流水洗槽	2400	1200	1200	3	15	2.7648	41.472	0.149	49.43	/	42.02	含锡废水
	锡保护槽	2400	1400	1200	1	5	3.2256	16.128	/	2.45	2 年	0.03	危废
	热水洗槽	2400	1200	1200	2	10	2.7648	27.648	/	6.51	5 天	5.53	含锡废水
	纯水洗槽	2400	1200	1200	1	5	2.7648	13.824	/	3.25	5 天	2.76	
	退镀槽	2400	1200	1200	1	5	2.7648	13.824	/	2.12	1 年	0.05	危废
	三级逆流水洗槽	2400	1200	1200	4	20	2.7648	55.296	0.149	49.43	/	42.02	含锡镍废 水
镀铜镍 铬生产 线 5 条	超声波除油槽	2000	900	1200	2	10	1.728	17.28	/	0.34	60 天	0.29	含油废水
	电解除油槽	2000	900	1200	2	10	1.728	17.28	/	0.34	60 天	0.29	
	二级逆流水洗槽	2000	900	1200	3	15	1.728	25.92	0.105	21.77	/	18.5	
	活化槽	2000	900	1200	2	10	1.728	17.28	/	0.42	60 天	0.29	酸性废水
	二级逆流水洗槽	2000	900	1200	3	15	1.728	25.92	0.105	21.77	/	18.5	
	喷淋水洗槽	2000	900	1200	1	5	1.728	8.64	0.105	21.77	/	18.5	

生产线	设备名称	尺寸 (mm)			单条生产线 数量 (个)	总数量 (个)	单槽有效 容积 (m³)	总有效容 积 (m³)	换水次数 (次/h)	用水水量 (m³/d)	排放 频率	废水量 (m³/d)	废水类型
	氰化镀铜槽	2000	900	1200	6	30	1.728	51.84	/	7.87	2 年	0.09	危废
	回收槽	2000	900	1200	2	10	1.728	17.28	/	2.59	/	/	/
	二级逆流水洗槽	2000	900	1200	3	15	1.728	25.92	0.105	21.77	/	18.5	含氰废水
	焦铜槽	2000	900	1200	4	20	1.728	34.56	/	5.24	2 年	0.06	危废
	回收槽	2000	900	1200	1	5	1.728	8.64	/	1.3	/	/	/
	二级逆流水洗槽	2000	900	1200	3	15	1.728	25.92	0.105	21.77	/	18.5	焦铜废水
	镀酸铜槽	2000	900	1200	4	20	1.728	34.56	/	5.24	2 年	0.06	危废
	回收槽	2000	900	1200	1	5	1.728	8.64	/	1.3	/	/	/
	二级逆流水洗槽	2000	900	1200	3	15	1.728	25.92	0.105	21.77	/	18.5	含铜废水
	亮镍槽	2000	900	1200	6	30	1.728	51.84	/	7.87	2 年	0.09	危废
	回收槽	2000	900	1200	2	10	1.728	17.28	/	2.59	/	/	/
	二级逆流水洗槽	2000	900	1200	3	15	1.728	25.92	0.105	21.77	/	18.5	含镍废水
	沙镍槽	2000	900	1200	4	20	1.728	34.56	/	5.24	2 年	0.06	危废
	回收槽	2000	900	1200	2	10	1.728	17.28	/	2.59	/	/	/
	二级逆流水洗槽	2000	900	1200	3	15	1.728	25.92	0.105	21.77	/	18.5	含镍废水
	镀铬槽	2000	900	1200	4	20	1.728	34.56	/	5.24	2 年	0.06	危废

生产线	设备名称	尺寸 (mm)			单条生产线 数量 (个)	总数量 (个)	单槽有效 容积 (m³)	总有效容 积 (m³)	换水次数 (次/h)	用水水量 (m³/d)	排放 频率	废水量 (m³/d)	废水类型
	回收槽	2000	900	1200	2	10	1.728	17.28	/	2.59	/	/	/
	二级逆流水洗槽	2000	900	1200	3	15	1.728	25.92	0.105	21.77	/	18.5	含铬废水
	喷淋水洗槽	2000	900	1200	1	5	1.728	8.64	0.105	21.77	/	18.5	
	热水洗槽	2000	900	1200	1	5	1.728	8.64	/	1.01	10 天	0.86	
	退镀槽	2000	900	1200	1	5	1.728	8.64	/	1.33	1 年	0.03	危废
	三级逆流水洗槽	2000	900	1200	3	15	1.728	25.92	0.105	21.77	/	18.5	含铜、镍、 铬废水
铜镍锡 连续镀 生产线 10 条	化学除油槽	2000	800	1200	1	10	1.536	15.36	/	0.6	30 天	0.51	含油废水
	二级逆流水洗槽	2000	800	1200	2	20	1.536	30.72	0.32	117.97	/	100.28	
	活化槽	2000	800	1200	1	10	1.536	15.36	/	0.6	30 天	0.51	含酸废水
	三级逆流水洗槽	2000	800	1200	3	30	1.536	46.08	0.32	117.97	/	100.28	
	氰化镀铜槽	2000	800	1200	1	10	1.536	15.36	/	2.35	1 年	0.05	危废
	回收槽	2000	800	1200	1	10	1.536	15.36	/	2.3	/	/	/
	三级逆流水洗槽	2000	800	1200	3	30	1.536	46.08	0.32	117.97	/	100.28	含氰废水
	镀镍槽	2000	800	1200	3	30	1.536	46.08	/	6.99	2 年	0.08	危废
	回收槽	2000	800	1200	1	10	1.536	15.36	/	2.3	/	/	/
	三级逆流水洗槽	2000	800	1200	3	30	1.536	46.08	0.32	117.97	/	100.28	含镍废水

生产线	设备名称	尺寸 (mm)			单条生产线 数量 (个)	总数量 (个)	单槽有效 容积 (m³)	总有效容 积 (m³)	换水次数 (次/h)	用水水量 (m³/d)	排放 频率	废水量 (m³/d)	废水类型
	镀锡槽	2000	800	1200	3	30	1.536	46.08	/	6.99	2 年	0.08	危废
	回收槽	2000	800	1200	1	10	1.536	15.36	/	2.3	/	/	/
	三级逆流水洗槽	2000	800	1200	3	30	1.536	46.08	0.32	117.97	/	100.28	含锡废水
	退镀槽	2000	800	1200	1	10	1.536	15.36	/	2.35	1 年	0.05	危废
	三级逆流水洗槽	2000	800	1200	3	30	1.536	46.08	0.32	117.97	/	100.28	含铜、镍、 锡废水
铜镍金 连续镀 生产线 10 条	化学除油槽	3000	1800	1000	1	10	4.32	43.2	/	1.69	30 天	1.44	含油废水
	二级逆流水洗槽	3000	1000	1000	2	20	2.4	48	0.134	77.18	/	65.6	
	活化槽	3000	1200	1000	1	10	2.88	28.8	/	1.13	30 天	0.96	含酸废水
	三级逆流水洗槽	3000	1000	1000	2	20	2.4	48	0.134	77.18	/	65.6	
	氰化镀铜槽	3000	1500	1000	2	20	3.6	72	/	11.04	1 年	0.24	危废
	回收槽	3000	1500	1000	1	10	3.6	36	/	5.4	/	/	/
	三级逆流水洗槽	3000	1000	1000	2	20	2.4	48	0.134	77.18	/	65.6	含氰废水
	酸铜槽	3000	2000	1000	2	20	4.8	96	/	14.56	2 年	0.16	危废
	回收槽	3000	2000	1000	1	10	4.8	48	/	7.2	/	/	/
	二级逆流水洗槽	3000	1000	1000	2	20	2.4	48	0.134	77.18	/	65.6	含铜废水
	镀镍槽	3000	1800	1000	3	30	4.32	129.6	/	19.66	2 年	0.22	危废

生产线	设备名称	尺寸 (mm)			单条生产线 数量 (个)	总数量 (个)	单槽有效 容积 (m³)	总有效容 积 (m³)	换水次数 (次/h)	用水水量 (m³/d)	排放 频率	废水量 (m³/d)	废水类型
	三级逆流水洗槽	3000	1000	1000	2	20	2.4	48	0.134	77.18	/	65.6	含镍废水
	镀金槽	3000	1000	1000	2	20	2.4	48	/	7.28	2 年	0.08	危废
	回收槽	3000	1000	1000	1	10	2.4	24	/	3.6	/	/	/
	三级逆流水洗槽	3000	1000	1000	2	20	2.4	48	0.134	77.18	/	65.6	含氰废水
	退镀槽	3000	1000	1000	1	10	2.4	24	/	3.68	1 年	0.08	危废
	三级逆流水洗槽	3000	1000	1000	3	30	2.4	72	0.134	77.18	/	65.6	含铜、镍、 金废水
铜镍银 连续镀 生产线 10 条	化学除油槽	3000	1200	1000	1	10	2.88	28.8	/	1.13	30 天	0.96	含油废水
	二级逆流水洗槽	3000	1200	1000	2	20	2.88	57.6	0.154	106.45	/	90.48	
	活化槽	3000	1200	1000	1	10	2.88	28.8	/	1.13	30 天	0.96	含酸废水
	三级逆流水洗槽	3000	1200	1000	2	20	2.88	57.6	0.154	106.45	/	90.48	
	氰化镀铜槽	3000	1600	1000	2	20	3.84	76.8	/	11.78	1 年	0.26	危废
	回收	3000	1600	1000	1	10	3.84	38.4	/	5.76	/	/	/
	三级逆流水洗槽	3000	1200	1000	2	20	2.88	57.6	0.154	106.45	/	90.48	含氰废水
	酸铜槽	3000	2400	1000	2	20	5.76	115.2	/	17.66	1 年	0.38	危废
	回收槽	3000	2400	1000	1	10	5.76	57.6	/	8.64	/	/	/
	二级逆流水洗槽	3000	1200	1000	2	20	2.88	57.6	0.154	106.45	/	90.48	含铜废水

生产线	设备名称	尺寸 (mm)			单条生产线 数量 (个)	总数量 (个)	单槽有效 容积 (m³)	总有效容 积 (m³)	换水次数 (次/h)	用水水量 (m³/d)	排放 频率	废水量 (m³/d)	废水类型
	镀镍槽	3000	2000	1000	3	30	4.8	144	/	21.84	2 年	0.24	危废
	三级逆流水洗槽	3000	1200	1000	1	10	2.88	28.8	0.154	106.45	/	90.48	含镍废水
	预镀银槽	3000	1200	1000	2	20	2.88	57.6	/	8.74	2 年	0.1	危废
	光亮镀银槽	3000	1200	1000	2	20	2.88	57.6	/	8.74	2 年	0.1	危废
	回收槽	3000	1200	1000	1	10	2.88	28.8	/	4.32	/	/	/
	三级逆流水洗槽	3000	1200	1000	2	20	2.88	57.6	0.154	106.45	/	90.48	含氰废水
	银保护槽	3000	1200	1000	1	10	2.88	28.8	/	0.12	1 年	0.1	危废
	水洗槽	3000	1200	1000	1	10	2.88	28.8	/	6.78	5 天	5.76	含铬废水
	热水洗槽	3000	1200	1000	1	10	2.88	28.8	/	6.78	5 天	5.76	
	退镀槽	3000	1200	1000	1	10	2.88	28.8	/	4.42	1 年	0.1	危废
	三级逆流水洗槽	3000	1200	1000	3	30	2.88	86.4	0.154	106.45	/	90.48	含铜、镍、 银、铬废 水
镀镍线	除油槽	900	2500	1000	15	75	1.8	135	/	1.76	90	1.5	含油废水
	水洗槽	900	2500	1000	6	30	1.8	54	/	2.12	30	1.8	
	热水洗槽	750	2500	1000	1	5	1.5	7.5	/	0.29	30	0.25	
	二级逆流水洗槽	750	2500	1000	2	10	1.5	15	0.312	112.32	/	95.47	

生产线	设备名称	尺寸 (mm)			单条生产线 数量 (个)	总数量 (个)	单槽有效 容积 (m³)	总有效容 积 (m³)	换水次数 (次/h)	用水水量 (m³/d)	排放 频率	废水量 (m³/d)	废水类型
	酸洗槽	750	2500	1000	2	10	1.5	15	/	1.76	10	1.5	含酸废水
	二级逆流水洗槽	750	2500	1000	2	10	1.5	15	0.312	112.32	/	95.47	
	活化槽	750	2500	1000	2	10	1.5	15	/	1.76	10	1.5	
	二级逆流水洗槽	750	2500	1000	2	10	1.5	15	0.312	112.32	/	95.47	
	镀镍槽	950	2500	1000	30	150	1.9	285	/	0.22	5 年	0.19	危废
	回收槽	750	2500	1000	4	20	1.5	30	/	4.5	/	/	/
	二级逆流水洗槽	750	2500	1000	2	10	1.5	15	0.312	112.32	/	95.47	含镍废水
	漂白槽	750	2500	1000	4	20	1.5	30	/	7.06	5	6	有机废水
	二级逆流水洗槽	750	2500	1000	2	10	1.5	15	0.312	112.32	/	95.47	
	钝化槽	850	2500	1000	1	5	1.7	8.5	/	0.33	30	0.28	危废
	三级逆流水洗槽	750	2500	1000	3	15	1.5	22.5	0.312	112.32	/	95.47	含铬废水
	中和槽	750	2500	1000	2	10	1.5	15	/	3.53	5	3	
	三级逆流水洗槽	750	2500	1000	3	15	1.5	22.5	0.312	112.32	/	95.47	
	封闭槽	750	2500	1000	2	10	1.5	15	/	0.59	30	0.5	有机废水
	二级逆流水洗槽	750	2500	1000	2	10	1.5	15	0.312	112.32	/	95.47	
	退镀槽	750	2500	1000	1	5	1.5	7.5	/	0.04	1 年	0.03	危废

生产线	设备名称	尺寸 (mm)			单条生产线 数量 (个)	总数量 (个)	单槽有效 容积 (m³)	总有效容 积 (m³)	换水次数 (次/h)	用水水量 (m³/d)	排放 频率	废水量 (m³/d)	废水类型
	三级逆流水洗槽	750	2500	1000	2	10	1.5	15	0.312	112.32	/	95.47	含镍、铬 废水
贵金属 镀生产 线 10 条	超声波除油槽	1000	600	400	2	20	0.192	3.84	/	0.07	60 天	0.06	含油废水
	电解除油槽	1000	600	400	6	60	0.192	11.52	/	0.22	60 天	0.19	
	二级逆流水洗槽	1000	400	400	2	20	0.128	2.56	0.467	14.35	/	12.2	
	活化槽	1000	600	400	2	20	0.192	3.84	/	0.07	60 天	0.06	含酸废水
	三级逆流水洗槽	1000	400	400	2	20	0.128	2.56	0.467	14.35	/	12.2	
	镀铜槽	1000	600	400	4	40	0.192	7.68	/	1.16	2 年	0.01	危废
	回收槽	1000	600	400	2	20	0.192	3.84	/	0.58	/	/	/
	三级逆流水洗槽	1000	400	400	2	20	0.128	2.56	0.467	14.35	/	12.2	含铜废水
	预镀镍槽	1000	600	400	2	20	0.192	3.84	/	0.586	2 年	0.006	危废
	回收槽	1000	600	400	2	20	0.192	3.84	/	0.58	/	/	/
	镀镍槽	1000	600	400	6	60	0.192	11.52	/	1.75	2 年	0.02	危废
	回收槽	1000	600	400	2	20	0.192	3.84	/	0.58	/	/	/
	三级逆流水洗槽	1000	400	400	2	20	0.128	2.56	0.467	14.35	/	12.2	含镍废水
	镀金槽	1000	600	400	2	20	0.192	3.84	/	0.586	2 年	0.006	危废
	回收槽	1000	600	400	2	20	0.192	3.84	/	0.58	/	/	/

生产线	设备名称	尺寸 (mm)			单条生产线 数量 (个)	总数量 (个)	单槽有效 容积 (m³)	总有效容 积 (m³)	换水次数 (次/h)	用水水量 (m³/d)	排放 频率	废水量 (m³/d)	废水类型
	三级逆流水洗槽	1000	400	400	2	20	0.128	2.56	0.467	14.35	/	12.2	综合废水
	镀钼镍槽	1000	600	400	6	60	0.192	11.52	/	1.77	1 年	0.04	危废
	回收槽	1000	600	400	2	20	0.192	3.84	/	0.58	/	/	/
	三级逆流水洗槽	1000	400	400	2	20	0.128	2.56	0.467	14.35	/	12.2	含镍废水
	镀铈钨槽	1000	600	400	10	100	0.192	19.2	/	2.94	1 年	0.06	危废
	回收槽	1000	600	400	4	40	0.192	7.68	/	1.15	/	/	/
	三级逆流水洗槽	1000	400	400	2	20	0.128	2.56	0.467	14.35	/	12.2	综合废水
	热水洗槽	1000	400	400	2	20	0.128	2.56	/	0.6	5 天	0.51	
	水性封孔槽	1000	600	400	2	20	0.192	3.84	/	0.91	5 天	0.77	有机废水
	二级逆流水洗槽	1000	400	400	2	20	0.128	2.56	0.467	14.35	/	12.2	
电泳生 产线 10 条	预脱脂槽	4000	1000	1400	1	10	4.48	44.8	/	3.52	15 天	2.99	含油废水
	脱脂槽	4000	1000	1400	1	10	4.48	44.8	/	3.52	15 天	2.99	
	二级逆流水洗槽	4000	1000	1400	2	20	4.48	89.6	0.167	179.56	/	152.63	
	酸洗槽	4000	800	1400	1	10	3.584	35.84	/	2.81	15 天	2.39	含酸废水
	二级逆流水洗槽	4000	800	1400	2	20	3.584	71.68	0.167	143.65	/	122.1	
	表调槽	4000	1000	1400	1	10	4.48	44.8	/	10.54	5 天	8.96	有机废水

生产线	设备名称	尺寸 (mm)			单条生产线 数量 (个)	总数量 (个)	单槽有效 容积 (m³)	总有效容 积 (m³)	换水次数 (次/h)	用水水量 (m³/d)	排放 频率	废水量 (m³/d)	废水类型
	磷化槽	4000	1000	1400	1	10	4.48	44.8	/	1.75	30 天	1.49	
	二级逆流水洗槽	4000	1000	1400	2	20	4.48	89.6	0.167	179.56	/	152.63	
	纯水洗槽	4000	800	1400	1	10	3.584	35.84	/	8.44	5 天	7.17	
	阴极电泳槽	4000	1000	1400	1	10	4.48	44.8	/	0.08	2 年	0.07	
	UF 超滤槽	4000	1000	1400	2	20	4.48	89.6	/	7.02	15 天	5.97	
	水洗槽	4000	800	1400	3	30	3.584	107.52	/	25.29	5 天	21.5	
喷粉生 产线 5 条	脱脂槽	6000	1500	1500	1	5	10.8	54	/	2.12	30 天	1.8	含油废水
	二级逆流水洗槽	6000	1500	1500	1	5	10.8	54	0.167	216.43	/	183.97	
	酸洗槽	6000	1500	1500	1	5	10.8	54	/	2.12	30 天	1.8	含酸废水
	二级逆流水洗槽	6000	1500	1500	1	5	10.8	54	0.167	216.43	/	183.97	
	中和槽	6000	1500	1500	1	5	10.8	54	/	2.12	30 天	1.8	含碱废水
	二级逆流水洗槽	6000	1500	1500	1	5	10.8	54	0.167	216.43	/	183.97	
	表调槽	6000	1500	1500	1	5	10.8	54	/	12.71	5 天	10.8	有机废水
	磷化槽	6000	1500	1500	1	5	10.8	54	/	2.12	30 天	1.8	含锌废水
	二级逆流水洗槽	6000	1500	1500	1	5	10.8	54	0.167	216.43	/	183.97	
	水洗槽	6000	1500	1500	1	5	10.8	54	/	12.71	5 天	10.8	

根据上表，各废水产生情况见下表。

表3-60 项目废水产生情况一览表 单位：m³/d

序号	废水类型		废水产生量	合计
1	含镍废水	化镍废水	<u>251.93</u>	<u>723.16</u>
		含镍废水	<u>471.23</u>	
2	含铬废水		<u>1014.38</u>	<u>1014.38</u>
3	含镉废水		129.51	129.51
4	混合重金属废水		<u>1410.87</u>	<u>1410.87</u>
5	含氰废水		<u>770.33</u>	<u>770.33</u>
6	焦铜废水		95.36	95.36
7	综合废水	含铜废水	326.87	<u>3515.24</u>
		含锌废水	<u>868.75</u>	
		含锡废水	150.59	
		酸碱废水	<u>2144.12</u>	
		镀贵金属（金、铈、钎）后清洗废水	24.91	
8	阳极氧化废水		148.76	
9	高 COD 废水	含油废水	<u>2045.91</u>	2662.663
		有机废水	<u>616.753</u>	

3.1.11.2 其他用水

本项目其他用水情况具体下表。

表3-61 各电镀生产线各工序用水、排水统计

类型	用水量 m ³ /d	废水量 m ³ /d	废水类型
办公生活	100	80	生活污水
吸收塔更换	59.245	57.8	含铬废水
	173.225	169	酸碱废水
	51.004	49.76	含氰废水
地面清洗水	50	45	综合废水

锅炉排污水	242.4	2.4	水质较好，在厂区总排口排放
纯水制备*	<u>6480.01</u>	<u>1894.003</u>	

注*：纯水用量为 4536.007m³/d，制备需要新鲜水量为 6480.01m³/d，浓水产生量为 1944.003m³/d，其中 50m³/d 用于车间地面清洗，剩余浓水的 1894.003m³/d 在厂区总排口排放。

3.1.11.3 水平衡图

本项目的水平衡图见下图：

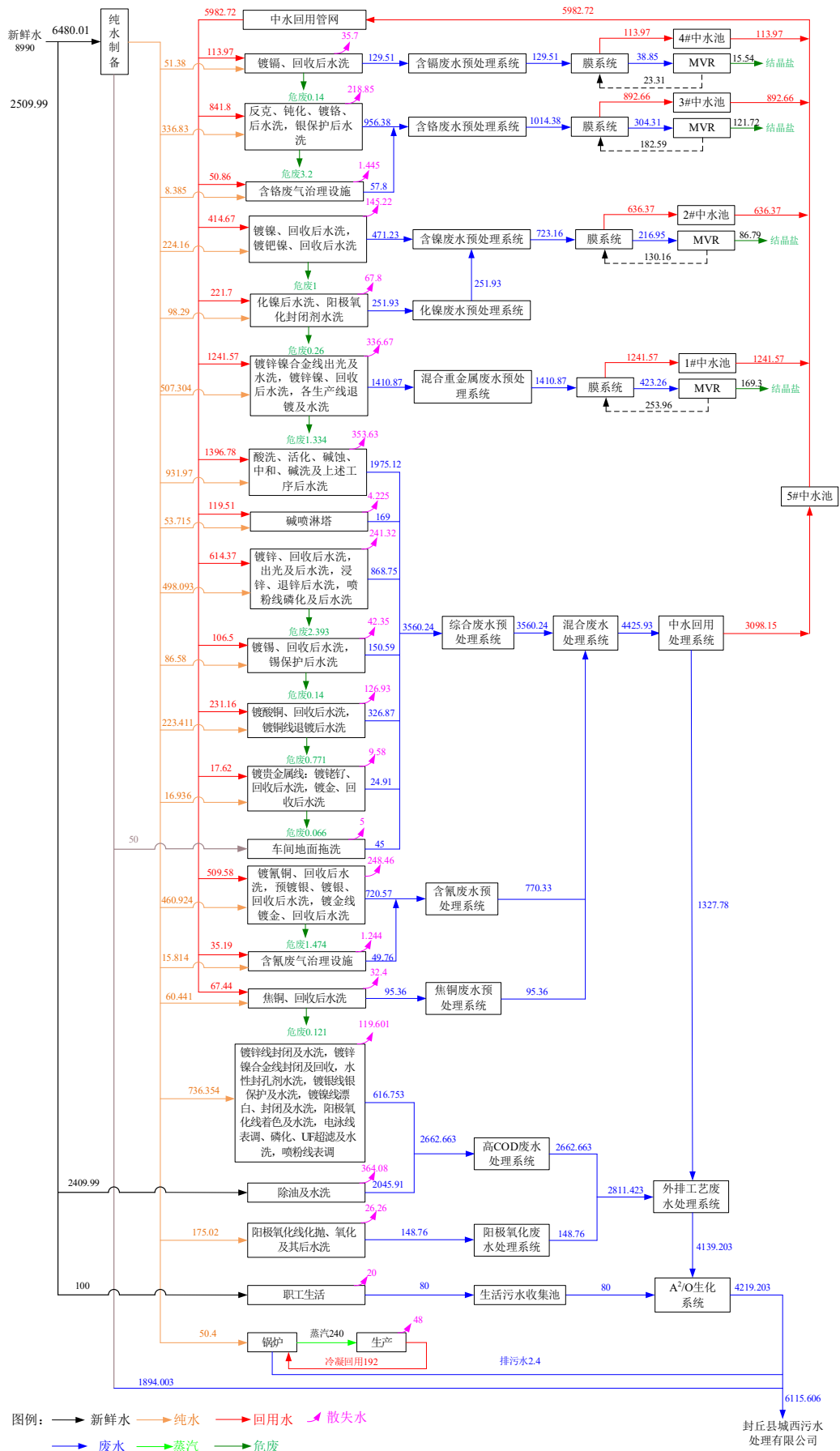


图3-21 本项目水平衡图 单位：m³/d

3.1.12 施工期环境影响评价

本项目新建厂房进行生产，施工期主要建设厂房、主体装置、辅助设施、环保设施等构筑物。本项目施工期共计 6 个月，根据现场踏勘，项目现状用地为空地。本项目施工过程中产生的噪声、扬尘、废水、固废等会对周围环境产生一定影响，但影响持续时间短，强度低，施工期结束影响将随之消失。

1、大气污染

施工活动产生的大气污染物主要为施工扬尘、燃油施工机械排放的机动车汽车尾气。

(1) 施工扬尘

对整个施工期而言，施工扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力扬尘和动力扬尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建筑材料及裸露的施工区表层浮土，由于天气干燥及大风产生风力扬尘。动力起尘主要是在建筑材料的装卸、转运过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

① 风力起尘

施工期间裸露的地表及大沙、水泥等物料的临时堆场在气候干燥又有风的情况下会产生扬尘。这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关，据资料介绍，当灰尘含水率为 0.5% 时，其启动风速约为 4.0m/s。因此，减少露天开挖和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙土为例，其沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 微米时，沉降速度为 1.005m/s，因此当尘粒大于 250 微米时，主要影响范围在扬尘点下方向近距离内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场施工季节的气候情况不同，其影响范围和方向也有所不同，施工期间制定必要的防治措施，以减小施工扬尘对周围环境的影响。

② 动力起尘

由于外力产生的尘粒，其中施工装卸车辆造成的扬尘最为严重。通常扬尘集中发生在施工期土地平整和地基开挖的早期阶段，其 PM_{10} 排放浓度相对较高，需要采取措施进行防治，以减少对周围环境造成影响。

（2）机动车尾气

施工中将会有各种工程及运输用车来往于施工现场，主要有运输卡车、挖掘机、铲车、推土机等。燃油施工机械在移动时会排放机动车尾气，主要污染物为 NO_x 、CO 等。施工现场汽车尾气对环境空气的影响有如下几个特点：车辆在施工现场范围内活动，尾气呈面源污染形式；车辆尾气排气筒高度较低，尾气扩散范围不大并能迅速扩散，对周围地区影响较小；车辆为非连续形式状态，污染物排放时间及排放量相对较少，对周边环境及居民影响较小。

2、废水污染

施工过程中产生的废水主要为施工人员产生的生活污水和施工作业产生的废水。

（1）施工人员生活污水

本项目施工人员排放的生活污水和城市居民生活污水水质相似，污水中主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS、 NH_3-N 等。本项目施工高峰期人数为 200 人，用水量按 40L/（人·日）计，排污系数按 0.8 计，则项目施工期间施工人员生活用水量为 8t/d，生活污水产生量为 6.4t/d，生活污水经化粪池处理后经污水管网进入封丘县城西污水处理有限公司处理。

（2）施工废水

施工废水主要产生于混凝土养护及墙面的冲洗、构件与建筑材料的保湿等施工工序，废水主要污染物为泥沙、悬浮物等。施工期可在场区设置沉淀池，施工废水经临时沉淀池处理后回用于施工现场，综合利用，不外排。

3、噪声污染

施工期间噪声主要是：运输车辆和各种施工机械（如挖掘机、推土机、搅拌机等）产生的噪声，根据有关资料，常见施工机械的噪声级见下表。

表3-62 施工机械设备噪声值一览表

序号	设备名称	噪声级 dB(A)
1	压路机	75-88
2	前斗式装料机	72-96
3	挖掘机	80-85
4	推土机	80-90
5	钻土机	85-98
6	平土机	85-95
7	铺路机	82-92
8	卡车	93-98
9	混凝土搅拌机	85-93
10	振捣器	100-105
11	夯土机	94-110

由上表可知，各类机械施工的噪声级均比较大，加之人为噪声及其它施工声响。评价提出以下治理措施：施工单位应尽量选用先进的低噪声设备；在高噪声设备周围设置屏障；合理安排高噪声机械的作业时间；加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的状态；合理布局施工现场，将固定的高噪声源设置于远离环境敏感受纳体的位置，合理规划重型运载车辆的运行路线，使其尽量避开噪声敏感区。确保厂界能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。

4、固体废物

本项目施工活动较为简单，施工期固废主要为施工工程产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

（1）建筑垃圾

施工建筑垃圾主要有开挖土地产生的土方、建材损耗产生的垃圾、装修产生的建筑垃圾。根据有关资料，建筑垃圾产生系数为 1.3t/100m²，本项目新建厂房及辅助用房总建筑面积 146572m²，故施工期产生的建筑垃圾约 1905.4t。为减轻施工过程中建筑垃圾对周围环境的影响，施工方应将建筑垃圾收集后堆放于指定地点，能进行回收利用的尽量回收利用，并及时运至专门的建筑垃圾堆放场。

（2）生活垃圾

本项目施工高峰期施工人员 200 人，施工人员生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活垃圾产生量为 $100\text{kg}/\text{d}$ ，施工期 6 个月，生活垃圾产生量为 18t，厂区收集后应及时送集聚区垃圾中转站，由环卫部门集中清运并合理处置。

5、生态环境

（1）生态现状

本项目位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号，厂区内主要以绿化植物为主。受人为活动影响，项目区域动物数量较少。

（2）水土流失

本项目施工期间开挖地基、平整场地等施工活动，需要进行土方开挖，并且开挖面较大，在开挖土方和临时堆存处会产生水土流失的现象。在项目施工活动中造成水土流失的因素较多，主要包括降雨、土壤、植被、地形地貌等自然因素以及工程施工等人为因素。就本项目而言，产生水土流失的主要因素是降雨和工程施工。在降雨条件下，工程施工开挖的土石方会导致一定量的水土流失。

3.1.13 营运期污染物产排分析

本项目营运期污染因素主要有废气、废水、噪声、固废，具体内容详见以下分析。

3.1.13.1 废气

本项目废气产生环节为表面处理工艺废气、电泳及烘干有机废气、喷粉固化有机废气、天然气燃烧烟气（电泳烘干、喷粉固化、供热锅炉）、污水处理站废气。

一、表面处理工艺废气

1、表面处理酸碱有组织废气

（1）产生情况

本项目表面处理生产线产生的废气有：硫酸雾、氯化氢、氰化氢、铬酸雾、NO_x、氨气。硝酸溶液表面的蒸发使 HNO₃ 分子进入空气，吸收水分并凝聚而形成硝酸雾滴；硝酸溶液内有化学反应并生成气泡，气泡浮出液面后爆破，将液滴带出至空气中形成硝酸雾，硝酸雾实际上以氮氧化物形式存在。各条生产线前处理除油槽等含碱性物质的槽液在高温条件下会产生碱雾，由于碱雾无评价标准，因此本次评价对碱雾的源强不做估算，为了保证车间工作环境，生产工艺设计将上述碱雾收集后并入各自酸雾吸收塔处理后排放。

《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）适用于含电镀、化学镀、阳极氧化工艺等的废气污染源源强核算，金属酸洗、抛光、化学氧化、钝化、退镀等过程可参考本标准执行。

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），项目酸雾产生量通过下式进行计算：

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

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， m^2 ；

t—核算时段内污染物产生时间，h。

其中Gs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。本工序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下表。

表3-63 单位镀槽液面面积单位时间酸雾污染产污指数（摘录）

序号	污染物名称	产生量 ($g/m^2 \cdot h$)	适用范围
1	铬酸雾	0.38	添加铬雾抑制剂的镀铬槽
		42.48	工件阳极电流密度为 $10\sim 30A/dm^2$ 、铬酸质量浓度为 $150\sim 300g/L$ 溶液中不添加铬雾抑制剂的阳极处理(反拔)
		8.50~26.50	工件阳极电流密度为 $7\sim 100A/dm^2$ 、铬酐质量浓度为 $30\sim 230g/L$ 溶液中电抛光铝件、不锈钢件、钢件取 8.50；高温高浓度塑料粗化溶液槽取 26.50
		4.25	铝、镁中温化学氧化
		3.16	铬酸阳极氧化
		2.69	铬酸阳极氧化，塑料球覆盖槽液
		0.101	铬酸阳极氧化，添加酸雾抑制剂
		0.039	铬酸阳极氧化，添加酸雾抑制剂及塑料球覆盖槽液
		0.023	在加温下的低浓度铬酸或铬酸盐的钝化溶液
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 $10\%\sim 15\%$ ，取 107.3； $16\%\sim 20\%$ ，取 220.0；氯化氢质量百分浓度 $21\%\sim 25\%$ ，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 $26\%\sim 31\%$ ，取 643.6。 2.在稀或中等盐酸溶液中(加热)酸洗，不添加酸雾抑制剂：氯化氢质量百分浓度 $5\%\sim 10\%$ ，取 107.3；氯化氢质量百分浓度 $11\%\sim 15\%$ ，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 $16\%\sim 20\%$ ，取 643.6
		0.4~15.8	弱酸洗(不加热，质量百分浓度 $5\%\sim 8\%$)，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	氟化物	72.0	在氢氟酸及其盐溶液中进行金属的化学和电化学加工
		可忽略	锌铝等合金件低浓度活化处理槽液
5	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
6	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）分取上、中、下限
		7500	适用于 97%浓硝酸，在无水条件下退镍、退铜和退挂具
		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、镀锌层出光等

注 1：污染物产生量单位是指单位镀槽表面积每小时产生的污染物的量。

注 2：对于铬酸雾源强参数，除非有注明，均为槽液不添加铬雾抑制剂及塑料球覆盖的情况。

注 3：对于氯化氢源强参数，在添加酸雾抑制剂的情况下，可按照不添加酸雾抑制剂的源强的 80%计算。

经查阅，《重庆环境科学》第 5 期中龚敏等发表的酸雾抑制剂的研究中表明采用 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，在室温范围内，对 15%盐酸+5%硫酸体系抑雾率达 88%以上。项目为防止每日生产线间歇时槽体中酸雾的挥发，含盐酸、硫酸、含铬酸、含硝酸的槽体将采用使用不同法人酸雾抑制剂来减少酸雾的形成，本项目槽体中盐酸浓度为 0.005%~30%，硫酸浓度为 0.1%~15%，根据环评最不利原则，本次评价氯化氢、硫酸雾、铬酸雾按 80%抑雾率计。

本项目镀钯过程会产生少量氨气，其挥发量参考《环境统计手册》中的有害物质散发量计算公式进行计算，计算公式如下：

$$Gs = (5.38 + 4.1V) P_H^{0.98} \cdot F \cdot (M/T)^{0.5}$$

式中：Gs-有害物质散发量，g/h。

V-液面风速（m/s），本项目取 0.5m/s。

P_H - 物料蒸汽压（mmHg），氨饱和蒸汽压为 44.7mmHg。

F-敞露面积（m²），本项目每个镀钯槽面积为 0.6m²。

M-相对分子质量 g/mol，本项目为 17g/mol。

T-环境温度（K），本项目镀钯槽温度为 33.15K。

根据上述公式基本项目参数，本项目镀钯槽氨气产生源强为 62g/m²·h。

本项目各表面处理线酸雾产污系数及其产生量、氨气产生量见下表。

表3-64

本项目各表面处理线酸碱废气产生节点及产生量一览表

项目情况									附录B 废气产生系数 (g/m ² ·h)	产生量 (t/a)	增加酸雾抑制剂后产生量 (t/a)
生产线	工序	污染物	温度 (°C)	槽液含量(g/L)		单个槽表 面积(m ²)	槽个数 (个)	工作 时间 (h/a)			
镀锌	酸洗	氯化氢	常温	盐酸	5%	3.2	10	7200	0.4	0.0922	0.0184
	出光	氮氧化物	常温	硝酸	0.50%	3.2	10	7200	可忽略	/	/
	蓝白钝	氮氧化物	85	硝酸	15	3.2	20	7200	10.8	4.9766	0.9953
		硫酸雾		硫酸	50				可忽略	/	/
	退镀	氯化氢	常温	盐酸	250	4	10	7200	370.7	106.7616	21.3523
镀硬铬	活化	硫酸雾	60	硫酸	5%	2.4	9	7200	可忽略	0.1555	0.0311
	镀氰铜	氰化氢	常温	氰化亚铜	50	2.4	27	7200	5.4	2.5194	0.5039
				氰化钠	65						
	反克	铬酸雾	59	铬酐	180	2.4	18	7200	0.38	0.1182	0.0236
	镀铬	铬酸雾	59	铬酐	200	2.4	36	7200	0.38	0.2364	0.0473
	退镀	氯化氢	常温	盐酸	5%	2.4	9	7200	0.4	0.0622	0.0124
镀镉	酸洗	硫酸雾	45	硫酸	5%	3.52	5	7200	可忽略	/	/
	退锌	氮氧化物	40	硝酸	40	3.96	5	7200	10.8	1.5396	0.3079
	钝化	氮氧化物	60	硝酸	4	3.96	5	7200	可忽略	/	/

项目情况									附录B 废气 产生系数 (g/m ² ·h)	产生量 (t/a)	增加酸雾抑制剂 后产生量 (t/a)
生产线	工序	污染物	温度 (°C)	槽液含量(g/L)		单个槽表 面积 (m ²)	槽个数 (个)	工作 时间 (h/a)			
		硫酸雾		硫酸	2				可忽略	/	/
	退镀	氯化氢	常温	盐酸	100	3.52	5	7200	107.3	13.5971	2.7194
镀铜线	酸洗除 油	硫酸雾	40	硫酸	40%	1.92	16	7200	25.2	5.5738	1.1148
		氯化氢		盐酸	18%				643.6	423.354	28.4708
	酸活化	硫酸雾	常温	硫酸	5%	1.92	16	7200	可忽略	/	/
	镀酸铜	硫酸雾	40	硫酸	65	2.16	16	7200	25.2	6.2706	1.2541
	镀氰铜	氰化氢	常温	氰化亚铜	20	2.16	16	7200	5.4	1.3437	0.2687
				氰化钠	30						
镀银线	酸洗	氯化氢	常温	盐酸	8%	0.4	5	7200	15.8	0.2275	0.0455
	镀氰铜	氰化氢	常温	氰化亚铜	50	0.4	10	7200	5.4	0.1555	0.0311
				氰化钠	70						
	酸铜	硫酸雾	30	硫酸	160	0.4	5	7200	25.2	0.3629	0.0726
	预镀银	氰化氢	50	氰化银钾	3	0.4	5	7200	19.8	0.2851	0.057
				氰化钾	80						
	镀银	氰化氢	常温	氰化银	40	0.4	10	7200	19.8	0.5702	0.114

项目情况									附录B 废气 产生系数 (g/m ² ·h)	产生量 (t/a)	增加酸雾抑制剂 后产生量 (t/a)
生产线	工序	污染物	温度 (°C)	槽液含量(g/L)		单个槽表 面积 (m ²)	槽个数 (个)	工作 时间 (h/a)			
	退镀		常温	氰化钾	120	0.4	5	7200	4.25	0.0612	0.0122
		铬酸雾		铬酐	150						
		硫酸雾		硫酸	2				可忽略	/	/
镀金线	活化	氯化氢	常温	盐酸	8%	0.42	10	7200	15.8	0.4779	0.0956
	镀氰铜	氰化氢	50	氰化亚铜	40	0.42	10	7200	5.4	0.1633	0.0327
				氰化钠	20						
	镀金	氰化氢	50	氰化金钾	10	0.42	5	7200	19.8	0.2994	0.0599
				氰化钾	15						
	退镀	氰化氢	常温	氰化钾	120	0.42	5	7200	19.8	0.2994	0.0599
镀锡线	酸活化	硫酸雾	常温	硫酸	15%	3.36	5	7200	25.2	3.0482	0.6096
	镀氰铜	氰化氢	常温	氰化亚铜	50	3.36	5	7200	5.4	0.6532	0.1306
				氰化钠	20						
	镀锡	硫酸雾	35	硫酸	150	3.36	5	7200	25.2	3.0482	0.6096
镀铜镍 铬生产 线	活化	硫酸雾	常温	硫酸	8%	1.8	10	7200	可忽略	/	/
		氯化氢		盐酸	8%				15.8	2.0477	0.4095

项目情况									附录B 废气 产生系数 (g/m ² ·h)	产生量 (t/a)	增加酸雾抑制剂 后产生量 (t/a)
生产线	工序	污染物	温度 (°C)	槽液含量(g/L)		单个槽表 面积 (m ²)	槽个数 (个)	工作 时间 (h/a)			
	镀氰铜	氰化氢	55	氰化亚铜	30	1.8	20	7200	5.4	1.3997	0.2799
				氰化钠	35						
	酸铜	硫酸雾	40	硫酸	180	1.8	20	7200	25.2	6.5318	1.6064
	镀铬	铬酸雾	45	铬酐	250	1.8	20	7200	0.38	0.0985	0.0197
		硫酸雾		硫酸	2.5				可忽略	/	/
	退镀	氰化氢	常温	盐酸	30%	1.8	5	7200	643.6	41.7053	8.3411
		硫酸雾		硫酸	50				可忽略	/	/
	活化	硫酸雾	常温	硫酸	5	1.6	10	7200	可忽略	/	/
		氰化氢		盐酸	5				0.4	0.0461	0.0092
镀铜镍 锡生产 线	镀氰铜	氰化氢	常温	氰化亚铜	30	1.6	10	7200	5.4	0.6221	0.1244
				氰化钠	35						
	镀锡	硫酸雾	40	硫酸	120	1.6	30	7200	25.2	8.7091	1.7418
	活化	硫酸雾	常温	硫酸	5	3.6	10	7200	可忽略	/	/
镀铜镍 金生产 线		氰化氢		盐酸	5				0.4	0.1037	0.0207
	镀氰铜	氰化氢	常温	氰化亚铜	30	4.5	20	7200	5.4	3.4992	0.6998

项目情况									附录B 废气 产生系数 (g/m ² ·h)	产生量 (t/a)	增加酸雾抑制剂 后产生量 (t/a)
生产线	工序	污染物	温度 (°C)	槽液含量(g/L)		单个槽表 面积 (m ²)	槽个数 (个)	工作 时间 (h/a)			
	酸铜		30	氰化钠	35	6	20	7200	25.2	21.7728	4.3546
		硫酸雾		硫酸	70						
		氯化氢		盐酸	0.15				0.4	0.3456	0.0691
	镀金	氰化氢	55	氰化金钾	1.5	3	20	7200	19.8	8.5536	1.7107
	退镀	氰化氢	60	氰化钾	20	3	10	7200	19.8	4.2768	0.8554
				氰化钠	50						
				氰化铜	10						
镀铜镍 银生产 线	活化	硫酸雾	常温	硫酸	5	3.6	10	7200	可忽略	/	/
		氯化氢		盐酸	5				0.4	0.1037	0.0207
	镀氰铜	氰化氢	55	氰化亚铜	30	4.8	20	7200	5.4	3.7325	0.7465
				氰化钠	35						
	酸铜	硫酸雾	30	硫酸	70	7.2	20	7200	25.2	26.1274	5.2255
	预镀银	氰化氢	35	氰化银钾	10	3.6	20	7200	19.8	10.2643	2.0529
				氰化钾	80						
	镀银	氰化氢	40	氰化银	30	3.6	20	7200	19.8	10.2643	2.0529

项目情况									附录B 废气 产生系数 (g/m ² ·h)	产生量 (t/a)	增加酸雾抑制剂 后产生量 (t/a)
生产线	工序	污染物	温度 (°C)	槽液含量(g/L)		单个槽表 面积 (m ²)	槽个数 (个)	工作 时间 (h/a)			
				氰化钾	1200.2203						
	银保护	铬酸雾	50	重铬酸钾	50	3.6	10	7200	4.25	1.1016	0.2203
	退镀	氰化氢	60	氰化钠	80	3.6	10	7200	19.8	5.1322	1.0264
镀锌镍 合金线 (酸性) 生产线	酸洗	氯化氢	常温	盐酸	6%	3.2	5	7200	5.53	0.6371	0.1274
	活化	氯化氢	常温	盐酸	3%	3.2	5	7200	0.4	0.0461	0.0092
	出光	氮氧化物	常温	硝酸	2.50%	3.2	5	7200	可忽略	/	/
	钝化	氮氧化物	常温	硝酸	20	3.2	5	7200	可忽略	/	/
	退镀	硫酸雾	30	硫酸	150	4	5	7200	25.2	3.6288	0.7258
镀锌镍 合金线 (碱性) 生产线	酸洗	氯化氢	常温	盐酸	5%	3.2	5	7200	0.4	0.0461	0.0092
	活化	氯化氢	常温	盐酸	3%	3.2	5	7200	0.4	0.0461	0.0092
	出光	氮氧化物	常温	硝酸	3%	3.2	5	7200	可忽略	/	/
	钝化	氮氧化物	常温	硝酸	5	3.2	10	7200	可忽略	/	/
贵金属 镀线	活化	硫酸雾	常温	硫酸	8%	0.6	20	7200	可忽略	/	/
		氯化氢		盐酸	8%				15.8	1.3651	0.273
	镀铜	硫酸雾	45	硫酸	180	0.6	40	7200	25.2	4.3546	0.8709

项目情况									附录B 废气 产生系数 (g/m ² ·h)	产生量 (t/a)	增加酸雾抑制剂 后产生量 (t/a)
生产线	工序	污染物	温度 (°C)	槽液含量(g/L)		单个槽表 面积(m ²)	槽个数 (个)	工作 时间 (h/a)			
	预镀镍	氯化氢	59	盐酸	30	0.6	20	7200	107.3	9.2707	1.8541
	镀钯镍	氨气	60	氨水	120	0.6	60	7200	62	16.0704	/
	镀铑钌	硫酸雾	45	硫酸	110	0.6	100	7200	25.2	10.8864	2.1773
镀镍线	酸洗	氯化氢	常温	盐酸	6%	1.875	10	7200	5.53	0.7466	0.1493
	活化	硫酸雾	常温	硫酸	10%	1.875	10	7200	25.2	3.402	0.6804
	钝化	铬酸雾	常温	铬酐	3	2.215	5	7200	可忽略	/	/
阳极氧化生产 线	中和	硫酸雾	常温	硫酸	20%	3.2	5	7200	25.2	2.903	0.5806
	化抛	硫酸雾	100	硫酸	60	4	5	7200	25.2	3.6288	0.7258
	氧化	硫酸雾	22	硫酸	200	4	15	7200	25.2	10.8864	2.1773
	封闭	硫酸雾	80	硫酸	0.7	3.6	10	7200	可忽略	/	/
化学镀 镍生产 线	酸洗除 油	硫酸雾	60	硫酸	35%	2.1	10	7200	25.2	3.8102	0.762
		氯化氢		盐酸	15%				370.7	56.0498	11.21
	活化	氮氧化物	60	硝酸	5	2.1	10	7200	可忽略	/	/
	钝化	铬酸雾	常温	重铬酸钾	10	/	/	7200	可忽略	/	/
电泳	酸洗	硫酸雾	60	硫酸	15%	3.2	10	7200	25.2	5.8061	1.1612

项目情况								附录B 废气产生系数 (g/m ² ·h)	产生量 (t/a)	增加酸雾抑制剂后产生量 (t/a)
生产线	工序	污染物	温度 (℃)	槽液含量(g/L)		单个槽表面积 (m ²)	槽个数 (个)	工作 时间 (h/a)		
喷粉	酸洗	氯化氢	60	盐酸	8%	9	5	7200	107.3	34.7652
		硫酸雾		硫酸	10%			7200	25.2	8.1648

(2) 风机风量

根据《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订）》中金属表面处理及热处理加工企业 A 级要求：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。本项目在封闭车间内采用单条生产线整体封闭，只在工件上下挂处开口，双侧槽边抽风的方式收集废气。根据单条生产线封闭区域体积，参照《工业通风换气次数的有关规定及其在评价中的应用》，设计换气次数为 6 次/h；根据《简明通风设计手册》，溶液槽废气量大小可根据下列公式计算：

$$Q=2V_x \times A \times B \times (B/2A)^{0.2}$$

式中：Q—排气量，m³/s；

A—槽长，m；

B—槽宽，m；

V_x—边缘控制点的控制风速，根据表 5-8，本次设计风速为 0.3m/s。结合换气次数及设计风速，核算废气治理措施风量。

各生产线封闭区域体积、槽边抽风设计尺寸、治理措施风量见下表。

表3-65

各封闭区域体积、治理措施风量一览表

厂房	治理措施	生产线	区域	长/m	宽/m	高/m	数量/ 个	体积/m³ 或面积/m²	设计换气次数/ (次/h)或风速 /m/s	单条需要的风量 m³/h		生产线 数量/条	合计风量 m³/h	本次评价 风量取值 m³/h	排气筒
1#厂房	碱喷淋塔	镀锌线(共10条生产线)	酸洗槽	4	0.8	/	1	3.2	0.3m/s	4361	24293	2	48586	50000	DA001~ DA005
			出光槽	4	0.8	/	1	3.2	0.3m/s	4361					
			退镀槽	4	1	/	1	4	0.3m/s	5700					
			整体	34.2	4	1.4	1	191.52	6次/h	1149					
			钝化槽	4	0.8	/	2	6.4	0.3m/s	8722					
2#厂房	碱喷淋塔	镀铜线(共16条生产线)	酸洗除油槽	2.4	0.8	/	1	1.92	0.3m/s	2898	9132	4	36528	38000	DA006~ DA009
			酸活化槽	2.4	0.8	/	1	1.92	0.3m/s	2898					
			镀酸铜槽	2.4	0.9	/	1	2.16	0.3m/s	3338					
	氧化吸收塔		整体	23.2	2.4	1.2	1	66.816	6次/h	401	3739		14956	15000	DA010~ DA013
			氰化镀铜槽	2.4	0.9	/	1	2.16	0.3m/s	3338					
3#厂房 (1F)	氧化吸收塔	镀硬铬线(共9条生产线)	整体	34.8	2	2.5	1	174	6次/h	1044	13268	3	39804	40000	DA014~ DA016
			氰化镀铜槽	2	1.2	/	3	7.2	0.3m/s	12224					
	凝聚回收塔		反克槽	2	1.2	/	2	4.8	0.3m/s	8149	24448		73344	75000	DA017~ DA019
			镀铬槽	2	1.2	/	4	9.6	0.3m/s	16299					

厂房	治理措施	生产线	区域	长/m	宽/m	高/m	数量/ 个	体积/m³ 或面积/m²	设计换气次数/ (次/h)或风速 /m/s	单条需要的风量 m³/h		生产线 数量/条	合计风量 m³/h	本次评价 风量取值 m³/h	排气筒
	碱喷淋塔		活化槽	2	1.2	/	1	2.4	0.3m/s	4075	8149		24448	25000	DA020~ DA022
			退镀槽	2	1.2	/	1	2.4	0.3m/s	4075					
3#厂房 (2F)	碱喷淋塔	镀锡线（共 5条生产线）	酸活化槽	2.4	1.4	/	1	3.36	0.3m/s	5672	11344	5	56720	58000	DA023
			镀锡槽	2.4	1.4	/	1	3.36	0.3m/s	5672					
	氧化吸收塔		整体	43.2	2.4	1.2	1	124.416	6次/h	746	6418		32090	35000	DA024
			氰化镀铜槽	2.4	1.4	/	1	3.36	0.3m/s	5672					
4#厂房 (1F)	碱喷淋塔	镀金线（共 5条生产线）	活化1	0.6	0.7	/	2	0.84	0.3m/s	1629	2443	5	12215	15000	DA025
			活化2	0.6	0.7	/	1	0.42	0.3m/s	814					
	氧化吸收塔		整体	21.6	0.7	0.48	1	7.2576	6次/h	44	3301		16505	18000	DA026
			氰化镀铜槽	0.6	0.7	/	2	0.84	0.3m/s	1629					
			镀金槽	0.6	0.7	/	1	0.42	0.3m/s	814					
			退镀槽	0.6	0.7	/	1	0.42	0.3m/s	814					
4#厂房 (2F)	碱喷淋塔	镀银线（共 5条生产线）	酸洗槽	0.8	0.5	/	1	0.4	0.3m/s	685	1370	5	6850	8000	DA027
			酸铜槽	0.8	0.5	/	1	0.4	0.3m/s	685					
			凝聚回收塔+碱喷淋塔	退镀槽	0.8	0.5	/	1	0.4	0.3m/s	685		685	3425	5000

厂房	治理措施	生产线	区域	长/m	宽/m	高/m	数量/ 个	体积/m³ 或面积/m²	设计换气次数/ (次/h)或风速 /m/s	单条需要的风量 m³/h		生产线 数量/条	合计风 量 m³/h	本次评价 风量取值 m³/h	排气筒
	氧化吸 收塔		整体	24	0.8	0.48	1	9.216	6 次/h	55	3478		17390	18000	DA029
			氰化镀铜槽	0.8	0.5	/	2	0.8	0.3m/s	1369					
			预镀银槽	0.8	0.5	/	1	0.4	0.3m/s	685					
			镀银槽	0.8	0.5	/	2	0.8	0.3m/s	1369					
5#厂房 (1F)	碱喷淋 塔	阳极 氧化 生产 线（共 5 条生 产线）	整体	47.4	2	1.5	1	142.2	6 次/h	853	51718	1	51718	55000	DA030~ DA034
中和槽			2	2	/	1	4	0.3m/s	7522						
化抛槽			2	2	/	1	4	0.3m/s	7522						
氧化槽			2	2	/	3	12	0.3m/s	22565						
封闭槽			2	1.8	/	2	7.2	0.3m/s	13256						
5#厂房 (2F)	氧化吸 收塔		整体	67.5	2	1.2	1	162	6 次/h	972	18283	2	36566	38000	DA035
			氰化镀铜槽	2	0.9	/	6	10.8	0.3m/s	17311					
	碱喷淋 塔	镀铜 镍铬 线（共 5 条生 产线）	活化槽	2	0.9	/	2	3.6	0.3m/s	5770	20195		40390	45000	DA036
			酸铜槽	2	0.9	/	4	7.2	0.3m/s	11540					
			退镀槽	2	0.9	/	1	1.8	0.3m/s	2885					
	凝聚回 收塔+碱 喷淋塔		镀铬槽	2	0.9	/	4	7.2	0.3m/s	11540	11540		23080	25000	DA037

厂房	治理措施	生产线	区域	长/m	宽/m	高/m	数量/ 个	体积/m ³ 或面积/m ²	设计换气次数/ (次/h)或风速 /m/s	单条需要的风量 m ³ /h		生产线 数量/条	合计风 量 m ³ /h	本次评价 风量取值 m ³ /h	排气筒
	氧化吸 收塔		整体	67.5	2	1.2	1	162	6 次/h	972	18283	3	54849	55000	DA038
			氰化镀铜槽	2	0.9	/	6	10.8	0.3m/s	17311					
	碱喷淋 塔		活化槽	2	0.9	/	2	3.6	0.3m/s	5770	20195		60585	65000	DA039
			酸铜槽	2	0.9	/	4	7.2	0.3m/s	11540					
			退镀槽	2	0.9	/	1	1.8	0.3m/s	2885					
	凝聚回 收塔+碱 喷淋塔		镀铬槽	2	0.9	/	4	7.2	0.3m/s	11540	11540		34620	35000	DA040
6#厂房 (1F)	碱喷淋 塔	镀贵 金属 线（共 10 条 生产 线）	整体	40.8	1	0.4	1	16.32	6 次/h	98	24546	2	49092	50000	DA041~ DA042
			活化槽	1	0.6	/	2	1.2	0.3m/s	2037					
			镀铜槽	1	0.6	/	4	2.4	0.3m/s	4075					
			预镀镍槽	1	0.6	/	2	1.2	0.3m/s	2037					
			镀钯镍槽	1	0.6	/	6	3.6	0.3m/s	6112					
			镀铬钉槽	1	0.6	0.4	10	6	0.3m/s	10187					
	碱喷淋 塔		整体	40.8	1	0.4	1	16.32	6 次/h	98	24546	3	73638	75000	DA043~ DA044
			活化槽	1	0.6	/	2	1.2	0.3m/s	2037					
			镀铜槽	1	0.6	/	4	2.4	0.3m/s	4075					

厂房	治理措施	生产线	区域	长/m	宽/m	高/m	数量/ 个	体积/m³ 或面积/m²	设计换气次数/ (次/h)或风速 /m/s	单条需要的风量 m³/h		生产线 数量/条	合计风量 m³/h	本次评价 风量取值 m³/h	排气筒
6#厂房 (2F)			预镀镍槽	1	0.6	/	2	1.2	0.3m/s	2037					
			镀钯镍槽	1	0.6	/	6	3.6	0.3m/s	6112					
			镀铈钨槽	1	0.6	0.4	10	6	0.3m/s	10187					
	碱喷淋塔	镀镉 线（共 5条生 产线）	酸洗槽	2.2	1.6	/	1	3.52	0.3m/s	6211	27868	2	55736	58000	DA045
			退锌槽	2.2	1.8	/	1	3.96	0.3m/s	7153					
			退镀槽	2.2	1.6	/	1	3.52	0.3m/s	6211					
			整体	57.6	2.2	1.5	1	190.08	6次/h	1140					
			钝化槽	2.2	1.8	/	1	3.96	0.3m/s	7153					
	碱喷淋塔		酸洗槽	2.2	1.6	/	1	3.52	0.3m/s	6211	27868	3	83604	85000	DA046
			退锌槽	2.2	1.8	/	1	3.96	0.3m/s	7153					
			退镀槽	2.2	1.6	/	1	3.52	0.3m/s	6211					
			整体	57.6	2.2	1.5	1	190.08	6次/h	1140					
			钝化槽	2.2	1.8	/	1	3.96	0.3m/s	7153					
7#厂房 (1F)	碱喷淋塔	镀锌 镍合 金线 （酸 性）	酸洗槽	4	0.8	/	1	3.2	0.3m/s	4361	24286	1	24286	25000	DA047
		活化槽	4	0.8	/	1	3.2	0.3m/s	4361						
		出光槽	4	0.8	/	1	3.2	0.3m/s	4361						

厂房	治理措施	生产线	区域	长/m	宽/m	高/m	数量/个	体积/m ³ 或面积/m ²	设计换气次数/ (次/h)或风速 /m/s	单条需要的风量 m ³ /h		生产线 数量/条	合计风 量 m ³ /h	本次评价 风量取值 m ³ /h	排气筒		
	碱喷淋塔	(共5条生产线)	退镀槽	4	1	/	1	4	0.3m/s	5700							
			整体	34	4	1.4	1	190.4	6次/h	1142							
			钝化槽	4	0.8	/	1	3.2	0.3m/s	4361							
					酸洗槽	4	0.8	/	1	3.2	0.3m/s	4361	24286	2	48572	50000	DA048~ DA049
		活化槽	4		0.8	/	1	3.2	0.3m/s	4361							
		出光槽	4		0.8	/	1	3.2	0.3m/s	4361							
		退镀槽	4		1	/	1	4	0.3m/s	5700							
		整体	34		4	1.4	1	190.4	6次/h	1142							
		钝化槽	4		0.8	/	1	3.2	0.3m/s	4361							
7#厂房 (2F)	碱喷淋塔	镀锌 镍合金线 (碱性) (共5条生产线)	酸洗槽	4	0.8	/	1	3.2	0.3m/s	4361	23062	1	23062	25000	DA050		
			活化槽	4	0.8	/	1	3.2	0.3m/s	4361							
			出光槽	4	0.8	/	1	3.2	0.3m/s	4361							
			整体	37.4	4	1.4	1	209.44	6次/h	1257							
			钝化槽	4	0.8	0	2	6.4	0.3m/s	8722							
	碱喷淋塔		酸洗槽	4	0.8	/	1	3.2	0.3m/s	4361	23062	2	46124	50000	DA051~ DA052		
			活化槽	4	0.8	/	1	3.2	0.3m/s	4361							

厂房	治理措施	生产线	区域	长/m	宽/m	高/m	数量/ 个	体积/m³ 或面积/m²	设计换气次数/ (次/h)或风速 /m/s	单条需要的风量 m³/h		生产线 数量/条	合计风 量 m³/h	本次评价 风量取值 m³/h	排气筒
			出光槽	4	0.8	/	1	3.2	0.3m/s	4361					
			整体	37.4	4	1.4	1	209.44	6 次/h	1257					
			钝化槽	4	0.8	/	2	6.4	0.3m/s	8722					
8#厂房	碱喷淋塔	铜镍银连续镀 (共10条生产线)	活化槽	3	1.2	/	1	3.6	0.3m/s	5636	31532	1	31532	35000	DA053~ DA062
			酸铜槽	3	2.4	/	2	14.4	0.3m/s	25896					
	氧化吸收塔		整体	48	3	1	1	144	6 次/h	864	44993		44993	45000	DA063~ DA072
			氰化镀铜槽	3	1.6	/	2	9.6	0.3m/s	15919					
			预镀银槽	3	1.2	/	2	7.2	0.3m/s	11272					
			光亮镀银槽	3	1.2	/	2	7.2	0.3m/s	11272					
			退镀槽	3	1.2	/	1	3.6	0.3m/s	5636					
			凝聚回收塔	银保护槽	3	1.2	/	1	3.6	0.3m/s					
9#厂房	碱喷淋塔	铜镍金连续镀 (共10条生产	活化槽	3	1.2	/	1	3.6	0.3m/s	5636	26443	1	26443	28000	DA083~ DA092
			酸铜槽	3	2	/	2	12	0.3m/s	20807					
	氧化吸收塔		整体	37.9	3	1	1	113.7	6 次/h	682	29000		29000	30000	DA93~ DA102
			氰化镀铜槽	3	1.5	/	2	9	0.3m/s	14733					

厂房	治理措施	生产线	区域	长/m	宽/m	高/m	数量/ 个	体积/m ³ 或面积/m ²	设计换气次数/ (次/h)或风速 /m/s	单条需要的风量 m ³ /h		生产线 数量/条	合计风 量 m ³ /h	本次评价 风量取值 m ³ /h	排气筒
		线)	镀金槽	3	1	/	2	6	0.3m/s	9057					
			退镀槽	3	1	/	1	3	0.3m/s	4528					
10#厂 房(1F)	碱喷淋 塔	化学 镀镍 (共	酸洗除油槽	2.1	1	/	1	2.1	0.3m/s	3404	6808	5	34040	35000	DA103~ DA104
			活化槽	2.1	1	/	1	2.1	0.3m/s	3404					
	凝聚回 收塔+碱 喷淋塔	10 条 生产 线)	整体	29	2.1	1.2	1	73.08	6 次/h	438	3842		19210	20000	DA105~ DA106
			钝化槽	2.1	1	/	1	2.1	0.3m/s	3404					
10#厂 房(2F)	碱喷淋 塔	铜镍 锡连 续镀 (共	活化槽	2	0.8	/	1	1.6	0.3m/s	2505	10020	5	50100	55000	DA107~ DA108
			镀锡槽	2	0.8	/	3	4.8	0.3m/s	7515					
	氧化吸 收塔	10 条 生产 线)	整体	22.4	2	1.2	1	53.76	6 次/h	323	2828		14140	15000	DA109~ DA110
			氰化镀铜槽	2	0.8	/	1	1.6	0.3m/s	2505					
11#厂 房	碱喷淋 塔	电泳 线(共 10 条 生产 线)	整体	16.6	4	1.4	1	92.96	6 次/h	558	4919	5	24595	25000	DA111~ DA112
			酸洗槽	4	0.8	/	1	3.2	0.3m/s	4361					
12#厂 房	碱喷淋 塔	喷粉 线(共 5 条生 产线)	整体	10.5	6	1.5	1	94.5	6 次/h	567	13393	5	66965	68000	DA113
			酸洗槽	6	1.5	/	1	9	0.3m/s	12826					

厂房	治理措施	生产线	区域	长/m	宽/m	高/m	数量/ 个	体积/m³ 或面积/m²	设计换气次数/ (次/h)或风速 /m/s	单条需要的风量 m³/h		生产线 数量/条	合计风 量 m³/h	本次评价 风量取值 m³/h	排气筒	
13#厂 房	碱喷淋 塔	镀镍 线（共 5条生 产线）	酸洗槽	0.75	2.5	/	2	3.75	0.3m/s	8971	17942	3	53826	55000	DA114	
			活化槽	0.75	2.5	/	2	3.75	0.3m/s	8971						
	凝聚回 收塔+碱 喷淋塔		钝化槽	0.85	2.5	/	1	2.125	0.3m/s	4958	6109		18327	20000	DA115	
			整体	76.75	2.5	1	1	191.875	6次/h	1151						
	碱喷淋 塔		酸洗槽	0.75	2.5	/	2	3.75	0.3m/s	8971	17942	2	35884	40000	DA116	
			活化槽	0.75	2.5	/	2	3.75	0.3m/s	8971						
	凝聚回 收塔+碱 喷淋塔		钝化槽	0.85	2.5	/	1	2.125	0.3m/s	4958	6109		12218	15000	DA117	
			整体	76.75	2.5	1	1	191.875	6次/h	1151						

注：根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）6.2.2 酸性废气治理技术，碱液吸收法适用于盐酸、硫酸雾、氮氧化物、氢氟酸等酸性废气的治理；格网回收+还原吸收法适用于铬酸雾废气的治理；氧化吸收法适用于含氰废气的治理。故本项目氯化氢、硫酸雾采用碱喷淋塔进行处理，铬酸雾废气采用凝聚回收塔进行处理，铬酸雾去除效率一般大于 99%，含氰废气采用氧化吸收法进行处理，氰化物去除效率一般大于 95%。

(3) 排放情况

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 F，喷淋塔凝聚回收法对铬酸雾的去除率 $\geq 95\%$ ，喷淋塔吸收氧化法对氰化氢的去除率为 $90\% \sim 96\%$ ，喷淋塔中和法对氯化氢的去除率 $\geq 95\%$ 、对硫酸雾的去除率 $\geq 90\%$ 、对氮氧化物的去除率 $\geq 85\%$ 。本项目表面处理生产线酸性废气均采用两级吸收工艺，综合确定本次铬酸雾的去除率以 99.5% 计，氯化氢的去除率以 99% 计，硫酸雾的去除率以 99% 计，氮氧化物的去除率以 97% 计，氰化氢的去除率以 99.5% 计。

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）4.2.6，若单位产品实际排气量超过单位产品基准排气量，须将实测大气污染物浓度换算为大气污染物基准气量排放浓度，并以大气污染物基准气量排放浓度作为判定排放是否达标的依据。

换算公式为：

$$C_{\text{实}} = \frac{Q_{\text{基}}}{\sum Y_i Q_i} \times C_i$$

式中： $C_{\text{基}}$ ——污染物基准排气量排放浓度（ mg/m^3 ）；

$Q_{\text{总}}$ ——排气总量（ m^3 ）；

Y_i ——某种镀件镀层的产量（ m^2 ）；

$Q_{i\text{基}}$ ——某种镀件的单位产品基准排气量（ m^3/m^2 ）；

$C_{\text{实}}$ ——实测污染物浓度（ mg/m^3 ）。

则本项目表面处理生产线废气产排情况见下表。本项目酸雾吸收塔的运行时间以 $7200\text{h}/\text{a}$ 计。

表3-66

表面处理生产线废气产排情况一览表

排气筒	厂房	生产线	污染因子	收集量 (t/a)	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	风机风量 (m ³ /h)	处理效率	排放量 t/a	排放速率 (kg/h)	排放浓度 mg/m ³	电镀 面积/ 万 m ²	实际排 气量 m ³ /m ²	基准排 气量 m ³ /m ²	基准排 放浓度 mg/m ³
DA001~ DA005	1#厂房	镀锌线	氯化氢	4.2314	0.5877	11.8	50000	99%	0.0423	0.0059	0.12	40	900	18.6	5.71
			氮氧化物	0.1971	0.0271	0.54		97%	0.0059	0.0008	0.02				0.77
DA006~ DA009	2#厂房	镀铜线	氯化氢	7.0465	0.9787	25.8	38000	99%	0.0705	0.0098	0.26	20	1368	37.3	9.46
			硫酸雾	0.5863	0.0814	2.14			0.0059	0.0008	0.02				0.77
DA010~ DA013			氰化氢	0.0665	0.0092	0.61	15000	99.50%	0.0003	4.2E-05	0.003		540	37.3	0.04
DA014~ DA016	3#厂房 (1F)	镀硬铬 线	氰化氢	0.1663	0.0231	0.58	40000	99.50%	0.0008	0.0001	0.003	60	900	74.4	0.02
DA017~ DA019			铬酸雾	0.0234	0.0033	0.04	75000	99.50%	0.0001	1.4E-05	0.0002		900	74.4	0.003
DA020~ DA022			氯化氢	0.0041	0.0006	0.02	25000	99%	4.1E-05	5.7E-06	0.0002		300	74.4	0.001
DA023	3#厂房 (2F)	镀锡线	硫酸雾	1.207	0.1676	2.89	58000	99%	0.0121	0.0017	0.03	50	835.2	37.3	0.66
DA024			氰化氢	0.1293	0.0178	0.51	35000	99.50%	0.0006	8.30E-05	0.002		504	37.3	0.03
DA025	4#厂房 (1F)	镀金线	氯化氢	0.0946	0.0131	0.87	15000	99%	0.0009	0.0001	0.01	50	216	37.3	0.04
DA026			氰化氢	0.1509	0.021	1.17	18000	99.50%	0.0008	0.0001	0.006		259.2	37.3	0.04
DA027	4#厂房 (2F)	镀银线	氯化氢	0.045	0.0063	0.79	8000	99%	0.0005	6.90E-05	0.01	50	115.2	37.3	0.03
			硫酸雾	0.0719	0.0099	1.24			0.0007	9.70E-05	0.01				0.04

排气筒	厂房	生产线	污染因子	收集量 (t/a)	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	风机风量 (m ³ /h)	处理效率	排放量 t/a	排放速率 (kg/h)	排放浓度 mg/m ³	电镀 面积/ 万 m ²	实际排 气量 m ³ /m ²	基准排 气量 m ³ /m ²	基准排 放浓度 mg/m ³
DA028			铬酸雾	0.0121	0.0017	0.34	5000	99.5%	6.0E-05	8.3E-06	0.002		72	37.3	0.003
DA029			氰化氢	0.2001	0.0278	1.54	18000	99.5%	0.001	0.0001	0.0056		259.2	37.3	0.04
DA030~ DA034	5#厂房 (1F)	阳极氧化生产 线	硫酸雾	0.6898	0.0958	1.74	55000	99%	0.007	0.001	0.02	600	66	18.6	0.06
DA035	5#厂房 (2F)	镀铜镍 铬线	氰化氢	0.1108	0.0154	0.41	38000	99.5%	0.0006	8.3E-05	0.002	60	456	37.3	0.03
DA036			氯化氢	3.4652	0.4813	10.7	45000	99%	0.0347	0.0048	0.11		540	37.3	0.23
			硫酸雾	0.5173	0.0718	1.6			0.0052	0.0007	0.02				0.003
DA037			铬酸雾	0.0078	0.0011	0.04	25000	99.5%	3.90E-05	5.40E-06	0.0002	90	300	37.3	0.002
DA038			氰化氢	0.1663	0.0231	0.42	55000	99.5%	0.0008	0.0001	0.002		440	37.3	0.02
DA039			氯化氢	5.1978	0.7219	11.1	65000	99%	0.052	0.0072	0.11		520	37.3	1.54
			硫酸雾	0.776	0.1078	1.66			0.0078	0.0011	0.02				0.24
DA040			铬酸雾	0.0117	0.0016	0.05	35000	99.5%	5.9E-05	8.2E-06	0.0002		280	37.3	0.002
DA041~ DA042	6#厂房 (1F)	镀贵金 属线	氯化氢	0.4212	0.0585	1.17	50000	99%	0.0042	0.0006	0.01	30	1200	37.3	0.39
			硫酸雾	0.6035	0.0838	1.68			0.006	0.0008	0.02				0.51
			氨气	3.1819	0.4419	8.84			0.0318	0.0044	0.09				2.83
DA043~			氯化氢	0.6318	0.0878	1.17	75000	99%	0.0063	0.0009	0.01		1800	37.3	0.58

排气筒	厂房	生产线	污染因子	收集量 (t/a)	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	风机风量 (m ³ /h)	处理效率	排放量 t/a	排放速率 (kg/h)	排放浓度 mg/m ³	电镀 面积/ 万 m ²	实际排 气量 m ³ /m ²	基准排 气量 m ³ /m ²	基准排 放浓度 mg/m ³
DA044			硫酸雾	0.9054	0.1258	1.68			0.0091	0.0013	0.02				0.84
			氨气	4.773	0.6629	8.84			0.0477	0.0066	0.09				4.25
DA045	6#厂房 (2F)	镀镉线	氯化氢	1.0769	0.1496	2.58	58000	99%	0.0108	0.0015	0.03	48	870	37.3	0.6
氮氧化物			0.1219	0.0169	0.29	97%		0.0037	0.0005	0.01	0.2				
DA046			氯化氢	1.6153	0.2243	2.64	85000	99%	0.0162	0.0023	0.03	72	850	37.3	0.62
氮氧化物			0.1829	0.0254	0.3	97%		0.0055	0.0008	0.01	0.21				
DA047	7#厂房 (1F)	镀锌镍 合金线 (酸性)	氯化氢	0.0018	0.0003	0.01	25000	99%	1.80E-05	2.50E-06	0.0001	40	450	37.3	0.001
硫酸雾			0.1437	0.02	0.8	0.0014			0.0002	0.01	0.1				
DA048~ DA049			氯化氢	0.0667	0.0093	0.19	50000	99%	0.0007	9.70E-05	0.002	80	450	37.3	0.02
硫酸雾			0.2874	0.0399	0.8	0.0029			0.0004	0.01	0.1				
DA050	7#厂房 (2F)	镀锌镍 合金线 (碱性)	氯化氢	0.0036	0.0005	0.02	25000	99%	3.60E-05	5.00E-06	0.0002	40	450	37.3	0.002
DA051~ DA052			氯化氢	0.0073	0.001	0.02	50000	99%	7.30E-05	1.00E-05	0.0002	80	450	37.3	0.002
DA053- DA062	8#厂房	铜镍银 连续镀	氯化氢	0.00205	0.0003	0.01	35000	99%	2.10E-05	2.90E-06	0.0001	30	840	37.3	0.002
硫酸雾			0.5173	0.0718	2.05	0.0052			0.0007	0.02	0.45				
DA063~ DA072			氰化氢	0.582	0.0808	1.8	45000	99.50%	0.0029	0.0004	0.01		1080	37.3	0.26

排气筒	厂房	生产线	污染因子	收集量 (t/a)	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	风机风量 (m ³ /h)	处理效率	排放量 t/a	排放速率 (kg/h)	排放浓度 mg/m ³	电镀 面积/ 万 m ²	实际排 气量 m ³ /m ²	基准排 气量 m ³ /m ²	基准排 放浓度 mg/m ³
DA073~ DA082			铬酸雾	0.0218	0.003	0.38	8000	99.50%	0.0001	1.40E-05	0.002		192	37.3	0.009
DA083~ DA092	9#厂房	铜镍金 连续镀	氯化氢	0.0089	0.0012	0.04	28000	99%	8.90E-05	1.20E-05	0.0004	30	672	37.3	0.008
			硫酸雾	0.4311	0.0599	2.14			0.0043	0.0006	0.02				0.39
DA93~ DA102			氰化氢	0.3233	0.0449	1.5	30000	99.50%	0.0016	0.0002	0.007		720	37.3	0.13
DA103~ DA104	10#厂房 (1F)	化学镀 镍	氯化氢	5.549	0.7707	22	35000	99%	0.0555	0.0077	0.22	15	/	/	/
			硫酸雾	0.3772	0.0524	1.5			0.0038	0.0005	0.014				/
DA107~ DA108	10#厂房 (2F)	铜镍锡 连续镀	硫酸雾	0.8622	0.1198	2.18	55000	99%	0.0086	0.0012	0.02	75	528	37.3	0.31
			氯化氢	0.00455	0.0006	0.01			4.60E-05	6.4E-06	0.0001				0.002
DA109~ DA110			氰化氢	0.0616	0.0086	0.57	15000	99.50%	0.0003	4.20E-05	0.003		144	37.3	0.01
DA111~ DA112	11#厂房	电泳线	硫酸雾	0.5748	0.0798	3.19	25000	99%	0.0057	0.0008	0.03	/	/	/	/
DA113	12#厂房	喷粉线	氯化氢	6.8838	0.9561	14.1	68000	99%	0.0688	0.0096	0.14	/	/	/	/
			硫酸雾	1.6166	0.2245	3.3			0.0162	0.0023	0.03				/
DA114	13#厂房	镀镍线	氯化氢	0.0887	0.0123	0.22	55000	99%	0.0022	0.0003	0.01	1200	33	37.3	/
			硫酸雾	0.4042	0.0561	1.02			0.0102	0.0014	0.03				/
DA116			氯化氢	0.0591	0.0082	0.21	40000	99%	0.0021	0.0003	0.01	800	36	37.3	/

排气筒	厂房	生产线	污染因子	收集量 (t/a)	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	风机风量 (m ³ /h)	处理效率	排放量 t/a	排放速率 (kg/h)	排放浓度 mg/m ³	电镀 面积/ 万 m ²	实际排 气量 m ³ /m ²	基准排 气量 m ³ /m ²	基准排 放浓度 mg/m ³
			硫酸雾	0.2694	0.0374	0.94			0.0094	0.0013	0.03				/

由上表可知，表面处理各工序产生的废气折算为基准气量排放浓度后能满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 中氯化氢 30mg/m³、铬酸雾 0.05mg/m³、硫酸雾 30mg/m³、氮氧化物 200mg/m³、氰化氢 0.5mg/m³ 的限值要求；同时能满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订）》A 级要求排放限值中电镀生产线氯化氢、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 的限值要求。NH₃ 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中氨 14kg/h 的标准限值要求。

2、无组织废气

本项目表面处理工序无组织废气主要是各工序未收集的废气，根据上表，本项目表面处理工序无组织废气产排情况见下表。

表3-67 表面处理工序无组织酸碱废气产排情况一览表

厂房	生产线	污染因子	无组织排放量 t/a	工作时间 h/a	排放速率 kg/h
1#厂房	镀锌线	氯化氢	0.2137	7200	0.0297
		氮氧化物	0.0098		0.0014
2#厂房	镀铜线	氯化氢	0.2848		0.0396
		硫酸雾	0.0237		0.0033
		氰化氢	0.0027		0.0004
3#厂房	镀硬铬线、镀锡线	氰化氢	0.0063		0.0009
		铬酸雾	0.0007		0.0001
		硫酸雾	0.0122		0.0017
		氯化氢	0.0001		1.40E-05
4#厂房	镀金线、镀银线	氯化氢	0.0015		0.0002
		硫酸雾	0.0007		0.0002
		铬酸雾	0.0001		2.81E-05
		氰化氢	0.0036		0.0005
5#厂房	阳极氧化生产线、 镀铜镍铬线	氰化氢	0.0028		0.0004
		氯化氢	0.0876		0.0122
		硫酸雾	0.0478		0.0066
		铬酸雾	0.0002		2.80E-05
6#厂房	镀贵金属线、镀锡 线	氯化氢	0.0483		0.0067
		硫酸雾	0.0304		0.0042
		氨气	0.1606		0.0223
		氮氧化物	0.0031		0.0004
7#厂房	镀锌镍合金线（酸 性）、镀锌镍合金 线（碱性）	氯化氢	0.0016		0.0002
		硫酸雾	0.0073		0.001
8#厂房	铜镍银连续镀	氯化氢	0.0002		2.80E-05

厂房	生产线	污染因子	无组织排放量 t/a	工作时间 h/a	排放速率 kg/h
		硫酸雾	0.0525		0.0073
		氰化氢	0.0587		0.0082
		铬酸雾	0.0023		0.0003
9#厂房	铜镍金连续镀	氯化氢	0.0008		0.0001
		硫酸雾	0.0436		0.0061
		氰化氢	0.0329		0.0046
10#厂房	化学镀镍、铜镍锡连续镀	氯化氢	0.1121		0.0156
		硫酸雾	0.025		0.0035
		氰化氢	0.0012		0.0002
11#厂房	电泳线	硫酸雾	0.0116		0.0016
12#厂房	喷粉线	氯化氢	0.0692		0.0096
		硫酸雾	0.0164		0.0023
13#厂房	镀镍线	氯化氢	0.0015		0.0002
		硫酸雾	0.0068		0.0009

3、表面处理酸碱废气汇总废气

综上，本项目表面处理酸碱废气见下表。

表3-68 表面处理工序酸碱废气排放情况一览表 单位：t/a

污染因子	有组织排放量	无组织排放量	合计
氯化氢	0.816615	0.8214	1.638015
氮氧化物	0.0387	0.0129	0.0516
硫酸雾	0.2888	0.2780	0.5668
铬酸雾	0.001458	0.0033	0.004758
氰化氢	0.053	0.1082	0.1612
氨	0.159	0.1606	0.3196

二、喷粉粉尘

项目喷粉会产生粉尘，本项目喷粉（即喷塑）工序位于喷塑流水线内，将环氧聚酯粉末粉料连同包装袋放入粉料箱内，采用与喷粉线连接的负压管道将其吸入喷粉线内进行喷粉，喷粉过程会产生喷粉粉尘。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》33-37，431-434 机械行业系数手册，粉末涂料喷塑过程的颗粒物产生系数为 300kg/t 原料。本项目环氧聚酯粉末年总用量为 120t/a，则喷粉粉尘产生量为 36t/a。本项目共 5 条喷粉生产线，根据设计要求，1#、2#喷粉废气经负压管道收集后经袋式除尘器处理后经不低于 25m 高排气筒 DA118 排放。3#~5#喷粉废气经负压管道收集后经袋式除尘器处理后经不低于 25m 高排气筒 DA119 排放。

其中 1#、2#喷粉线总风机风量设计值为 3000m³/h，3#~5#喷粉总风机风量设计值为 4000m³/h，负压管道收集效率不低于 95%，则收集的总粉尘量为 34.2t/a，无组织粉尘产生量为 1.8t/a，产生速率为 0.25kg/h。

袋式除尘器的设计处理效率为 99%。本项目喷粉工作时间为 24h/d、300d/a。则喷粉粉尘产排情况见下表：

表3-69 喷粉粉尘产排信息一览表

产污工段	污染物	产生情况				风机风量 (m ³ /h)	排放情况		
		产生量 (t/a)	收集量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)		排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)
1#、2# 喷粉线	颗粒物	14.4	13.68	1.9	633.3	3000	0.1368	0.019	6.33
3#~5# 喷粉线		21.6	20.52	2.85	712.5	4000	0.2052	0.0285	7.13

由上表可知，本项目喷粉粉尘经袋式除尘器处理后的排放浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级颗粒物最高允许排放速率 14.45kg/h（25m 高排气筒），排放浓度 120mg/m³ 的要求，并且可以满足《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中有组织颗粒物排放浓度 10mg/m³ 的标准限值。

三、有机废气

项目有机废气主要产生于喷粉固化废气，电泳及烘干废气。

1、产生情况

(1) 喷粉固化废气

本项目工件喷粉后需要送喷粉线固化段进行高温固化，固化工段采用电作为能源。根据相关研究资料，环氧聚酯粉末涂料的热分解温度在 350℃以上，本项目固化炉温度为 180-220℃，故项目所用环氧聚酯粉末涂料在烘干过程中不会产生分解。塑粉烘干完全后出烘道。

根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020），无溶剂型涂料 VOC 含量 $\leq 60\text{g/L}$ 。因此本次评价按 VOC 含量 60g/L 计算。本项目粉末涂料密度约为 1.4g/cm^3 ，年使用量约为 120t/a，（折算后为 85.71m^3 ），评价以环氧聚酯粉末涂料中挥发份在固化烘干工段完全挥发考虑，识别为非甲烷总烃，则非甲烷总烃产生量为 5.1426t/a。

本项目喷粉固化流水线设计尺寸为 $40\text{m} \times 3\text{m} \times 2\text{m}$ ，一端需要留出链条输送机输送工件的进出口，本项目设计工件进出口处的漏风面积为 3.2m^2 。经查阅相关资料，为使区域内产生负压，将产生的废气尽量全部收集并处理，距离该区域开口面的控制风速不应低于 0.8m/s ，本项目以 0.8m/s 进行计算，则流水线需要的风机风量为 $9216\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目共 5 条喷粉线，则总风机风量为 $46080\text{m}^3/\text{h}$ ，故本次评价以 $46500\text{m}^3/\text{h}$ 进行计算。

喷粉固化负压收集装置对有机废气的收集效率约为 98%，则进入处理装置的非甲烷总烃废气量为 5.0397t/a，无组织排放量为 0.1029t/a，排放速率为 0.0143kg/h 。喷粉固化时间为 24h/d、300d/a。废气收集后送至催化燃烧系统（活性炭吸附/脱附-催化燃烧）处理，处理后经不低于 25m 高排气筒 DA120 排放。

(2) 电泳及烘干废气

电泳的原理是利用外加电场使悬浮于电泳液中的颜料和树脂等微粒定向迁

移并沉积于电极之一的基底表面的涂装方法，本项目采用阴极电泳，被涂物为阴极，所采用的电泳涂料是水性电泳涂料。水性电泳涂料主要成分及比例为水性环氧树脂 50%、助溶剂（主要成分为醇类、醚类和酮类）5%、颜料和填料 10%、助剂 10%、去离子水（溶剂）25%。符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）中水性涂料-车辆涂料的电泳底漆 $\leq 200\text{g/L}$ 的限值要求。其中，助溶剂具有一定的挥发性，在电泳过程及烘干过程进入废气，识别为非甲烷总烃。本次评价按最不利原则，按助溶剂全部挥发计。电泳漆年使用量为 40t/a，则非甲烷总烃产生量为 2t/a。

电泳及烘干废气采用密闭负压收集，密闭间尺寸为 $5\text{m} \times 40\text{m} \times 2\text{m}$ ，设置换气次数为 6 次/小时，则每条生产线所需风量为 $2400\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目共 10 条线，则总风机风量为 $24000\text{m}^3/\text{h}$ 。

密闭负压收集装置对有机废气的收集效率约为 98%，则进入处理装置的非甲烷总烃废气量为 1.96t/a，无组织排放量为 0.04t/a，排放速率为 0.0056kg/h 。电泳及烘干时间为 24h/d、300d/a。废气收集后进入活性炭吸附/脱附-催化燃烧系统处理，之后经不低于 25m 排气筒 DA121 排放。

2、有机废气治理工艺

本项目使用“活性炭吸附/脱附-催化燃烧”装置废气走向示意图如下：

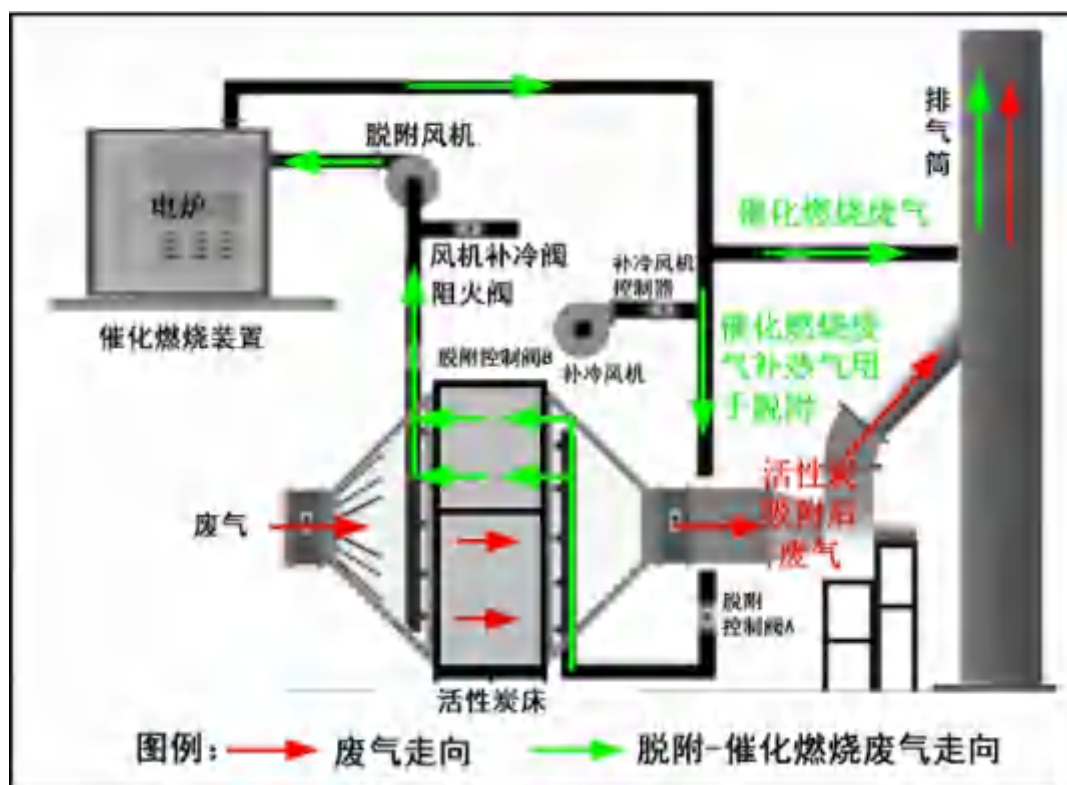


图3-22 活性炭吸附/脱附-催化燃烧装置废气走向图

有机废气先进入活性炭吸附床进行吸附，经处理后的气体经过 25m 排气筒排放。本项目每套催化燃烧装置共设 2 个活性炭床，一套用于脱附，一套用于吸附，气流走向见上图废气走向图红色走向。

活性炭经过吸附运行大约 5 天达到饱和，启动系统的脱附-催化燃烧过程（见上图绿色走向），达到饱和状态的吸附床停止吸附，通过阀门切换进入脱附状态，原用于脱附的活性炭床开启吸附模式，交替进行。活性炭采用碘值不低于 650 毫克/克的蜂窝状活性炭。

脱附状态通过热气流将原来已经吸附在活性炭表面的有机溶剂脱附出来，并经过催化燃烧反应转化生成 CO_2 和水蒸气等无害物质，并放出热量。反应产生的部分热废气经过热交换部分回用到脱附气流中进行脱附，其余废气经排气筒排放。喷粉固化废气脱附设计风量设计为 $3500\text{m}^3/\text{h}$ ，电泳及烘干废气脱附设计风量设计为 $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，燃烧温度 $300\sim 400^\circ\text{C}$ ，使用天然气加热。每年催化燃烧的设计时间为 300h。

3、废气排放情况

(1) 有组织废气

本项目喷粉固化、电泳及烘干负压收集装置对有机废气的收集效率约为 98%，活性炭对非甲烷总烃的去除率（即吸附率）以 95%计。催化燃烧对活性炭吸附后脱附的非甲烷总烃的去除率不低于 99%，本次评价以最不利情况 99%计。喷粉固化废气经活性炭吸附后废气和催化燃烧后废气经同 1 根 25m 排气筒 DA120 排放，电泳及烘干废气经活性炭吸附后废气和催化燃烧后废气经同 1 根 25m 排气筒 DA121 排放。因此本项目按最不利情况，取催化燃烧装置开启时的排放情况进行分析。

本项目喷粉固化、电泳及烘干工序产生的污染物产排情况见下表。

表3-70 本项目有机废气经活性炭吸附的产排情况一览表

污染源	污染因子	产生情况				活性炭吸附后排放情况			
		产生量(t/a)	收集量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)	处理效率	排放量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)
喷粉固化	非甲烷总烃	5.1426	5.0397	0.7	15.05	95%	0.252	0.035	0.75
电泳及烘干		2	1.96	0.2722	11.3	95%	0.098	0.0136	0.15

表3-71 本项目有机废气的最大产排情况一览表

污染源	污染因子	脱附情况		催化燃烧后排放情况		
		脱附量(t/a)	速率(kg/h)	处理效率	风量(m ³ /h)	排放量(t/a)
喷粉固化	非甲烷总烃	4.7877	15.959	99%	3500	0.0479
电泳及烘干		1.862	6.2067	99%	1500	0.0186

催化燃烧装置开启后的废气与活性炭吸附装置处理后的废气一起排放，废气排放浓度需要合并计算。喷粉固化废气脱附设计风量设计为 3500m³/h，电泳及烘干废气脱附设计风量设计为 1500m³/h，因此催化燃烧装置开启时的废气排放情况见下表：

表3-72 本项目有机废气的排放情况一览表

污染源	污染因子	催化燃烧装置开启前		催化燃烧装置开启后			合计		
		排放量(t/a)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	开启时间(h/a)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	最大速率(kg/h)	最大浓度(mg/m ³)
喷粉固化	非甲烷总烃	0.252	0.035	0.0479	300	0.1597	0.2999	0.1947	3.89
电泳及烘干		0.098	0.0136	0.0186	300	0.062	0.1166	0.0756	2.96

根据上表，本项目非甲烷总烃经处理后排放浓度能够满足《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》（DB41/1951—2020）表1非甲烷总烃排放浓度50mg/m³的标准要求，同时满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》工业涂装行业A级绩效分级指标中非甲烷总烃20~30mg/m³的限值要求。

（2）无组织废气

根据上述分析，本项目无组织有机废气产排情况见下表。

表3-73 本项目无组织有机废气产排情况一览表

污染源	污染因子	产排量(t/a)	产排速率(kg/h)
喷粉固化	非甲烷总烃	0.1029	0.0143
电泳及烘干		0.04	0.0056

四、天然气燃烧废气

1、锅炉天然气燃烧废气

本项目设置2台10t/h燃气锅炉，一备一用，根据企业提供资料，燃气锅炉天然气消耗量为432万m³/a，工作时间为7200h/a。

本项目天然气由集聚区统一提供，参照西气东输国家管网集团联合管道有限责任公司西气东输分公司气质分析报告，其天然气高位发热量为37.3MJ/m³，估算其低位发热量为33.57MJ/m³，根据燃气锅炉基准烟气量公式：

$$V_{gy}=0.285Q_{net}+0.343$$

式中：V_{gy}—基准烟气量，Nm³/kg或Nm³/m³；

Q_{net} —气体燃料低位发热量，MJ/m³。

经计算可得 $V_{gy}=9.9105\text{Nm}^3/\text{m}^3$ 。即锅炉烟气量为 5946.3m³/h。

$$E_{\text{年许可}} = \sum_{i=1}^n C_i \times V_i \times R_i \times 10^{-3}$$

式中：E 年许可—锅炉排污单位污染物年许可排放量，吨；

C_i —第 i 个主要排放口污染物排放标准浓度限值，毫克/立方米；

V_i —第 i 个主要排放口基准烟气量，标立方米/千克或标立方米/立方米；

R_i —第 i 个主要排放口所对应的锅炉前三年年平均燃料使用量（未投运或投运不满一年的锅炉按照设计年燃料使用量进行选取，投运满一年但未满三年的锅炉按运行周期年平均燃料使用量选取，当前三年或周期年平均燃料使用量超过设计燃料使用量时，按设计燃料使用量选取），吨或万立方米；

按照《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/1089-2021）中燃气锅炉 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 排放浓度分别不高于 5、10、30mg/m³ 的排放要求。经计算可得燃气锅炉废气污染物年许可排放量为：

颗粒物=5×9.9105×432×10⁻⁵=0.2141t/a

SO_2 =10×9.9105×432×10⁻⁵=0.4281t/a

NO_x =30×9.9105×432×10⁻⁵=1.2844t/a

评价提出，本项目燃气锅炉天然气经低氮燃烧后的废气经 1 根 8m 高排气筒 DA122 排放。本项目燃气锅炉废气排放情况见下表。

表3-74 本项目燃气锅炉废气排放情况一览表

污染工序	污染因子	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m ³ ）
燃气锅炉天然气燃烧	颗粒物	0.2141	0.0297	5
	SO_2	0.4281	0.0595	10
	NO_x	1.2844	0.1784	30

2、喷粉固化、电泳烘干工序天然气燃烧废气

（1）有组织废气

本项目喷粉固化、电泳烘干工序均采用间接加热，以天然气为能源，经固化炉、烘干炉燃烧室产生燃烧天然气产生的热力经换热器与空气进行间接换热，天然气燃烧的烟气直接经有机废气排气筒统一排放，被加热的空气与工件接触进行烘干工作。喷粉固化天然气设计用量为 25m³/h，电泳烘干天然气设计用量为 10m³/h。喷粉固化废气、电泳烘干废气的收集效率均以 98%计。

固化炉、烘干炉燃烧器均采用低氮燃烧+烟气循环技术。参照《第二次污染源普查-33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册》中天燃气工业炉窑废气污染物产生系数，见下表。

表3-75 天然气工业炉窑产排污系数表

污染源	污染物指标	单位	产污系数
天然气	二氧化硫	kg/m ³ -气	0.000002S
	氮氧化物	kg/m ³ -气	0.00187
	颗粒物	kg/m ³ -气	0.000286

注：S-收到基硫分（取值范围 0-100，燃料为气体时，取值范围≥0），根据企业提供的天然气检测报告，本项目 S 取值为 10。

根据上表，本项目喷粉固化、电泳烘干工序天然气燃烧废气产排情况见下表。

表3-76 喷粉固化、电泳烘干工序天然气燃烧废气产排情况一览表 1

污染源	污染因子	产生量 (t/a)	收集量 (t/a)	产排速率 (kg/h)	产排浓度 (mg/m ³)
喷粉固化	颗粒物	0.0515	0.0505	0.007	0.15
	SO ₂	0.0036	0.0035	0.0005	0.01
	NO _x	0.3366	0.3299	0.0458	0.98
电泳烘干	颗粒物	0.0206	0.0202	0.0028	0.12
	SO ₂	0.0014	0.0014	0.0002	0.01
	NO _x	0.1346	0.1319	0.0183	0.76

根据上表，本项目喷粉固化、电泳及烘干工序天然气燃烧烟气排放浓度能够满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)中颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x $300\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求，同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）中"涉锅炉/炉窑差异化管控要求"中 A 级要求（燃气加热炉：颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 $35\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

(2) 无组织废气

根据上述分析，本项目无组织天然气燃烧废气产排情况见下表。

表3-77 本项目无组织天然气燃烧废气产排情况一览表

污染源	污染因子	产排量(t/a)	产排速率 (kg/h)
喷粉固化	颗粒物	<u>0.001</u>	<u>0.0001</u>
	<u>SO_2</u>	<u>0.0001</u>	<u>$1.40\text{E}-05$</u>
	<u>NO_x</u>	<u>0.0067</u>	<u>0.0009</u>
电泳烘干	颗粒物	0.0004	$5.60\text{E}-05$
	SO_2	0	0
	NO_x	0.0027	0.0004

五、污水处理站废气

本项目污水处理站主要废气为污水、污泥处理过程中产生的酸雾、氰化氢及恶臭气体。

1、废气产生环节

含铬废水中铬还原、含镍废水氧化破络、焦铜废水破络、混合重金属废水中铬还原与破络、混合废水破络、综合废水破络、高 COD 废水中铬还原、外排工艺废水氧化破络反应条件均为酸性条件，废水中酸的浓度较低，会产生少量酸雾；酸碱废水调节池也会有少量酸雾产生。由于氰化物在酸性条件下易产生氰化氢气体，本项目含氰废水在调节池进行 pH 调整及在反应池搅拌反应过程中会有少量氰化氢气体从废水中挥发出来。污水处理站厌氧池、污泥池、污泥压滤机房会产生恶臭气体。

2、废气处理措施及排放情况

①酸性气体：本项目含铬废水调节池、含镍废水调节池、焦铜废水调节池、混合重金属废水调节池、混合废水调节池、高 COD 废水调节池、外排工艺废水调节池、酸碱废水调节池、综合废水调节池均位于地下，池体上方封闭并设集气罩，将酸性气体通过管道收集后进入同 1 套碱喷淋塔（12000m³/h，两级碱喷淋塔去除效率 99%）进行处理达标后经 1 根不低于 25m 高排气筒 DA123 排放。

②含氰废气：含氰废水调节池、反应池上方封闭并设集气罩，将氰化氢废气收集后通过管道引入 1 套氧化吸收塔（2000m³/h，两级喷淋吸收氧化塔去除效率 99.5%）处理达标后经 1 根不低于 25m 高排气筒 DA124 排放。

③恶臭气体：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。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 1 套生物滤池除臭系统（风量 20000m³/h，H₂S 去除率>90%，NH₃ 去除率>85%）内集中处理，最终通过 1 根 25m 高的排气筒 DA125 排放。

根据项目设计资料并类比同类项目污水处理站废气监测结果，确定本项目污水处理站废气产排源强见下表。

表3-78

污水处理站废气产排情况一览表

污染源	污染因子	产生情况				处理措施	风机风量 m³/h	去除效率	排放情况		
		产生量 t/a	收集量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³				排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³
含铬废水调节池	硫酸雾	0.2909	0.288	0.04	3.33	池体上方封闭并设集气罩+两级碱喷淋塔	12000	99%	0.0259	0.0036	0.3
含镍废水调节池	硫酸雾	0.2909	0.288	0.04	3.33						
焦铜废水调节池	硫酸雾	0.2909	0.288	0.04	3.33						
混合重金属废水调节池	硫酸雾	0.2909	0.288	0.04	3.33						
混合废水调节池	硫酸雾	0.2909	0.288	0.04	3.33						
高 COD 废水调节池	硫酸雾	0.2909	0.288	0.04	3.33						
外排工艺废水调节池	硫酸雾	0.2909	0.288	0.04	3.33						
综合废水调节池	硫酸雾	0.2909	0.288	0.04	3.33						
酸碱废水调节池	硫酸雾	0.2909	0.288	0.04	3.33						
	氯化氢	0.1455	0.144	0.02	1.67				0.0014	0.0002	0.017
含氰废水调节池、反应池	氰化氢	0.0073	0.0072	0.001	0.5	池体上方封闭并设集气罩+两级吸收氧化塔	2000	99.50%	3.60E-05	5.00E-06	0.0025
厌氧池、好氧池、污泥池、	氨	9.1636	9.072	1.26	63	池体上方封	20000	85%	1.3608	0.189	9.45

污染源	污染因子	产生情况				处理措施	风机风量 m ³ /h	去除效率	排放情况		
		产生量 t/a	收集量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³				排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
污泥压滤房	硫化氢	0.0444	0.0439	0.0061	0.305	闭并设集气罩/抽负压+生物滤池		90%	0.0044	0.0006	0.03

根据上表，污水处理站各预处理系统调节池硫酸雾、氯化氢、氰化氢废气经收集处理后排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中硫酸雾 45mg/m³、5.7kg/h（25m 高排气筒），氯化氢 100mg/m³、0.915kg/h（25m 高排气筒）、氰化氢 1.9mg/m³、0.15kg/h（25m 高排气筒）的标准限值要求。厌氧池、好氧池、污泥池、污泥压滤房产生的恶臭气体经收集处理后能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中氨 14kg/h、硫化氢 0.9kg/h、臭气浓度 6000（无量纲）的标准限值要求。

根据上表，污水处理站无组织废气产排情况见下表。

表3-79 污水处理站无组织废气产排情况一览表

污染源	污染因子	产排量 t/a	产排速率 kg/h
污水处理站	硫酸雾	0.0261	0.0036
	氯化氢	0.0015	0.0002
	氰化氢	0.0001	0.000014
	氨	0.0916	0.0127
	硫化氢	0.0005	0.000069

六、储罐废气

本项目储罐区设置 3 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（32%），其中盐酸储罐 2 个，硫酸储罐 1 个，均为固定顶罐，大小均为 80m³。

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（小呼吸）和工作损失（大呼吸），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、呼吸损失排放量

固定顶罐的小呼吸排放量可用下式估算：

$$L_B = 0.191 \times M \left(\frac{P}{101283 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C$$

$$L_Y = L_B \times N$$

其中：L_B——单个固定顶罐的小呼吸排放量（kg/a）；

L_Y——固定顶罐的小呼吸排放量（kg/a）

M——储罐内蒸气的分子量，36.5；

P——在大量液体状态下，蒸气压力（Pa），840.26Pa；

D——罐的直径（m），4m；

H——平均蒸气空间高度（m）， $SH=V(1-80\%)$ ；S 为储罐底面积，V 为储罐容积；H=1.3m；

ΔT ——一天之内的平均温度差（℃），取 15。

Fp——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，取 1.25；

C——直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ，罐径大于 9m 的 C=1；
本项目 C=0.69；

K_C——产品因子，本项目取 1；

N——固定顶罐个数，本项目 N=2。

根据上式， $L_Y=19.86\text{kg/a}$ 。

2、工作损失排放量

固定顶罐的大呼吸排放量可用下式估算：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \times Q$$

其中：L_w——固定顶罐的大呼吸排放量（Kg/a）；

M——储罐内蒸气的分子量，36.5；

P——在大量液体状态下，蒸气压力（Pa），840.26Pa；

K_N——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。本项目 K=30，
则 K_N=1。（ $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ；）

K_C——产品因子，本项目取 1；

Q——年周转量，（m³/a）。本项目 Q=4359.19m³/a。

根据上式， $L_w=56\text{kg/a}$ 。

综上，本项目盐酸储罐氯化氢废气产生量为 0.0659t/a。评价提出，盐酸储罐废气经负压收集收引至两级碱喷淋塔处理，处理后经 15m 高排气筒 DA126 排放。盐酸储罐废气产排情况见下表。

表3-80 盐酸储罐废气产排情况一览表

产生情况			风机风量 (m^3/h)	排放情况		
产生量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m^3)		排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m^3)
0.0659	0.0092	9.2	1000	0.0007	0.0001	0.1

根据上表，盐酸储罐废气经处理后能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 氯化氢有组织 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.26\text{kg}/\text{h}$ 的标准限值要求。

七、危废贮存库废气

本项目废活性炭、废漆桶、废槽渣、废浓液等危险废物均采用密闭容器盛放，分类分区在危险废物贮存库暂存，存放过程中会有少量非甲烷总烃和酸性废气产生。因危废密闭存放且定期交由有资质的单位处置，故产生量较少，不再对其进行定量分析。评价要求，危险废物贮存库废气经密闭负压收集后，进入活性炭吸附装置+碱喷淋装置处理，尾气经 15m 高排气筒 DA127 排放。

本项目危废间尺寸为规格为 $20\text{m} \times 40\text{m} \times 4.2\text{m}$ 。根据《臭氧及挥发性有机物综合治理知识问答》(中国环境出版)，对于整体密闭换风的车间，车间换风次数原则上不少于 8 次/小时。本项目危废贮存库换气次数按 10 次/h，则本项目危废间风量为 $33600\text{m}^3/\text{h}$ ，本次取 $35000\text{m}^3/\text{h}$ 。

八、食堂废气

1、食堂油烟

本项目食堂设 15 个基准灶头，每天为 2000 人提供三餐。食堂采用管道天然气作为日常餐饮烹饪的能源，在烹饪炒作时会产生油烟。食堂人均耗油量一般取值 $30\text{g}/\text{人} \cdot \text{d}$ ，本项目年运营时间按照 300 天计，则耗油总量为 $18\text{t}/\text{a}$ 。油烟产生量按食用油用量的 3%计，则食堂油烟产生总量为 $0.54\text{t}/\text{a}$ 。评价提出，本项目食堂产生的油烟经集气罩收集后分别引入复合式油烟净化设备处理，处理后的废气经 1 根高于屋顶排气筒排放。集气罩收集效率以 90%计，未被收集的油烟以固态形式凝结在灶具上，定期清洗。根据《餐饮业油烟污染物排放标准（征求意见稿）编制说明》，复合式油烟净化设备对油烟的净化效率 $\geq 90\%$ 计，本次评价复合式

油烟净化设备对油烟的净化效率以 95%计,则本项目食堂废气经治理后的排放量为油烟 0.0486t/a。

2、食堂天然气燃烧废气

本项目食堂采用天然气作为燃料,天然气总用量为 60 万 m^3/a 。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理(不包含电镀工艺)行业系数手册》中天然气工业炉窑废气污染物产生系数,见下表。

表3-81 天然气工业炉窑产排污系数表

燃气名称	污染物指标	单位	产污系数
天然气	工业废气量	$\text{m}^3/\text{m}^3\text{-气}$	13.6
	二氧化硫	$\text{kg}/\text{m}^3\text{-气}$	0.000002S
	氮氧化物	$\text{kg}/\text{m}^3\text{-气}$	0.00187
	颗粒物	$\text{kg}/\text{m}^3\text{-气}$	0.000286
注: S-收到基硫分(取值范围 0-100,燃料为气体时,取值范围 ≥ 0),本项目 S 取 10。			

本项目食堂天然气总用量为 60 万 m^3/a ,则天然气燃烧污染物产生总量为:颗粒物 0.1716t/a、 SO_2 0.012t/a、 NO_x 1.122t/a。评价提出,本项目食堂天然气燃烧废气经集气罩收集后与油烟废气一起引入复合式油烟净化设备处理,处理后的废气经 1 根高于屋顶排气筒排放。集气罩的收集效率以 90%计。

企业每个灶头设计风机风量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$,则每个食堂风机总风量为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ 。工作时间以 6h/d(1800h/a)计。则本项目食堂废气产排情况见下表。

表3-82 食堂废气产排情况一览表

污染物	产生情况				风机风量 (m^3/h)	排放情况		
	产生量 (t/a)	收集量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m^3)		排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m^3)
油烟	0.54	0.486	0.27	9	30000	0.0243	0.0135	0.45
颗粒物	0.1716	0.1544	0.0858	2.86		0.1544	0.0858	2.86

SO ₂	0.012	0.0108	0.006	0.2		0.0108	0.006	0.2
NO _x	1.122	1.0098	0.561	18.7		1.0098	0.561	18.7

由上表可知，本项目食堂产生的废气经治理后，油烟的排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483 - 2001）-大型餐饮单位排放限值要求（油烟排放浓度 $\leq 2.0\text{mg/m}^3$ ，去除效率 $\geq 85\%$ ）；颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度能够满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1606-2020）-其他炉窑有组织排放浓度颗粒物 10mg/m^3 、SO₂ 200mg/m^3 、NO_x 300mg/m^3 的标准要求。

食堂无组织废气产排情况见下表。

表3-83 食堂无组织废气产排情况一览表

污染源	污染因子	产排量(t/a)	产排速率 (kg/h)
食堂	油烟	<u>0.054</u>	<u>0.03</u>
	颗粒物	<u>0.0172</u>	<u>0.0096</u>
	SO ₂	<u>0.0012</u>	<u>0.0007</u>
	NO _x	<u>0.1122</u>	<u>0.0623</u>

九、废气污染物排放量汇总

经上述分析可以得出，本项目废气污染物排放量见下表。

表3-84 本项目废气污染物排放量一览表 单位：t/a

排放形式 污染因子	有组织	无组织	合计
氯化氢	<u>0.818715</u>	<u>0.8229</u>	<u>1.641615</u>
NO _x	<u>2.7947</u>	<u>0.1345</u>	<u>2.9292</u>
硫酸雾	<u>0.3147</u>	<u>0.3041</u>	<u>0.6188</u>
氰化氢	<u>0.053036</u>	<u>0.1083</u>	<u>0.161336</u>
铬酸雾	0.001458	0.0033	0.004758
氨气	<u>1.5198</u>	<u>0.2522</u>	<u>1.772</u>
颗粒物	<u>0.7812</u>	<u>1.8186</u>	<u>2.5998</u>
SO ₂	<u>0.4438</u>	<u>0.0013</u>	<u>0.4451</u>

非甲烷总烃	0.4165	0.1429	0.5594
硫化氢	0.0044	0.0005	0.0049
油烟	0.0243	0.054	0.0783

3.1.13.2 废水

一、废水产生环节汇总

根据工程分析内容，项目废水主要为生产废水、纯水制备浓水、废气吸收塔废水、车间地面清洗废水、锅炉排污水及生活污水。

生产废水按照小类可分为综合废水（酸碱废水、含铜废水、含锡废水、含锌废水）、含铬废水、含镍废水（化镍废水、电镍废水）、含镉废水、混合重金属废水、阳极氧化废水、含氰废水、焦铜废水、高 COD 废水。

项目各类废水产生环节见下表所示。

表3-85 工程废水种类一览表

废水类别		废水种类	
生产废水	含铬废水	镀锌线	钝化后水洗废水
		镀锌镍合金线（酸性）	
		镀锌镍合金线（碱性）	
		镀镉线	
		镀镍线	中和废槽液、中和后水洗废水
		化镍线	钝化后水洗废水
		铜镍铬生产线	镀铬后水洗废水
		镀硬铬线	镀铬后水洗废水
		铜镍银连续镀生产线	银保护后水洗废水
		废气治理设施	凝聚回收塔废水
	含镍废水	镀镉线	化镍后水洗废水
		化镍线	
		阳极氧化生产线	封闭：废槽液、封闭后水洗废水
		镀银线	暗镍后水洗废水
		镀金线	镀镍后水洗废水
		镀镍线	
		镀锡线	

废水类别		废水种类	
		铜镍锡连续镀生产线	
		铜镍金连续镀生产线	
		铜镍银连续镀生产线	
		铜镍铬生产线	亮镍后水洗废水、沙镍后水洗废水
		贵金属生产线	预镀镍后水洗废水、镀镍后水洗废水、镀钯镍后水洗废水
	含镉废水	镀镉线	镀镉后水洗废水
	混合重金属废水	镀锌线	退镀后水洗废水
		镀硬铬线	
		镀镉线	
		镀银线	
		镀金线	
		化镍线	
		镀锡线	
		镀镍线	
		铜镍铬生产线	
		铜镍锡连续镀生产线	
		铜镍金连续镀生产线	
		铜镍银连续镀生产线	
		镀锌镍合金线（酸性）	出光：废槽液、出光后水洗废水
		镀锌镍合金线（碱性）	镀锌镍后水洗废水、退镀后水洗废水
	含氰废水	镀硬铬线	镀氰铜后水洗废水
		镀铜线	
		镀锡线	
		铜镍铬生产线	
		铜镍锡连续镀生产线	
		镀银线	镀氰铜后水洗废水、预镀银、镀银后水洗废水
		镀金线	镀氰铜后水洗废水、镀金后水洗废水
		铜镍金连续镀生产线	镀氰铜后水洗废水、镀金后水洗废水

废水类别		废水种类	
		铜镍银连续镀生产线	镀氰铜后水洗废水、预镀银、镀银后水洗废水
		含氰废气治理设施	氧化吸收塔废水
	焦铜废水	镀铜线	焦铜后水洗废水
		镀银线	
		铜镍铬生产线	
	高 COD 废水	含油废水	除油：废槽液，除油后水洗废水
		镀锌线	
		镀锌镍合金线（酸性）	
		镀锌镍合金线（碱性）	
		镀硬铬线	
		镀镉线	
		阳极氧化生产线	
		镀铜线	
		镀银线	
		镀金线	
		化镍线	
		镀锡线	
		镀镍线	
		镀铜镍铬线	
		铜镍锡连续镀生产线	
		铜镍金连续镀生产线	
		铜镍银连续镀生产线	
		镀贵金属线	
		电泳生产线	
		喷粉生产线	
	有机废水	镀锌线	封闭：废槽液，封闭后水洗废水
		镀贵金属线	水性封孔：废槽液，水性封孔后水洗废水
		镀银线	银保护：废槽液，银保护后水洗废水
		镀镍线	漂白：废槽液、漂白后水洗废水 封闭：废槽液、封闭后水洗废水

废水类别			废水种类		
综合 废水			阳极氧化生产线	着色：废槽液、着色后水洗废水	
			电泳生产线	表调废槽液、磷化废槽液、磷化后水洗废水、UF 超滤废槽液、UF 超滤后水洗废水	
			喷粉生产线	表调废槽液	
	阳极氧化废水		阳极氧化生产线	化抛：废槽液、化抛后水洗废水 氧化：废槽液、氧化后水洗废水	
	酸碱废 水		镀锌线	酸洗：废槽液、酸洗后水洗废水	
			镀锌镍合金线（酸性）	酸洗：废槽液、酸洗后水洗废水 活化：废槽液、活化后水洗废水	
			镀锌镍合金线（碱性）		
			镀硬铬线	活化：废槽液、活化后水洗废水	
			镀铜线		
			镀金线		
			化镍线		
			镀锡线		
			镀铜镍铬线		
			铜镍锡连续镀生产线		
			铜镍金连续镀生产线		
			铜镍银连续镀生产线		
			镀贵金属线		
			镀镍线	活化：废槽液、活化后水洗废水 酸洗：废槽液、酸洗后水洗废水	
			镀镉线	酸洗：废槽液、酸洗后水洗废水	
			阳极氧化生产线	碱蚀：废槽液、碱蚀后水洗废水 中和：废槽液、中和后水洗废水	
			镀银线	碱洗：废槽液、碱洗后水洗废水 酸洗：废槽液、酸洗后水洗废水	
			电泳生产线	酸洗：废槽液、酸洗后水洗废水	
			喷粉生产线	酸洗：废槽液、酸洗后水洗废水 中和：废槽液、中和后水洗废水	
			废气治理设施	碱喷淋塔废水	
			含锡废 水	镀锡线	镀锡后水洗废水、锡保护后水洗废水
				铜镍锡连续镀生产线	
	含锌废 水	镀锌线	镀锌后水洗废水、出光废槽液、出光后水洗废水		

废水类别			废水种类		
			<u>镀镉线</u>	<u>浸锌后水洗废水</u>	
			镀银线	浸锌后水洗废水	
			喷粉生产线	磷化：废槽液、磷化后水洗废水	
		含铜废水	镀铜线	镀酸铜后水洗废水、退镀后水洗废水	
			镀银线	镀酸铜后水洗废水	
			镀铜镍铬线		
			铜镍金连续镀生产线		
			铜镍银连续镀生产线		
			镀贵金属线	镀铜后水洗废水	
		贵金属废水	镀贵金属线	镀铈钉后水洗废水	
				镀金后水洗废水	
生活废水			生活废水		
锅炉废水			锅炉排污水		
纯水制备废水			生产线所用纯水制备产生浓水		

二、各类废水产生量

1、各电镀线生产废水产生情况

根据“3.2.13 水平衡”对各生产线废水产生量计算，统计得出各电镀线生产废水产生及归类汇总见下表。

表3-86 项目各电镀线生产废水产生量汇总

废水种类	废水产生量 (m³/d)
含铬废水	1014.38
含镍废水	723.16
含镉废水	129.51
混合重金属废水	1410.87
含氰废水	770.33
焦铜废水	95.36
综合废水	3560.24
阳极氧化废水	148.76

含高 COD 废水	2662.663

2、其他废水产生情况

(1) 生活污水

本项目需要员工 2000 人，三班生产，年工作日 300 天，生活用水量按 50L/d·人计，产污系数按 80%计，则生活用水量为 100m³/d，生活污水量为 80m³/d。

(2) 纯水制备浓水

根据水平衡核算，本项目需纯化水量为 4536.007m³/d，项目采用纯水制备设备制备纯水，其成水率约为 70%，则需要新鲜水量为 6480.01m³/d，浓水产生量为 1944.003m³/d，其中除 50m³/d 用于车间地面清洗，剩余浓水的 1894.003m³/d 在厂区总排口排放。

(3) 各废气净化塔塔更换废水

根据厂区各酸雾产排情况统计，项目厂区共设置 117 套废气净化塔，具体情况见下表。

表3-87 项目各废气净化塔废水产排情况一览表

项目	废气量 m ³ /h	净化塔 数量/套	循环水量 (m ³ /d)	总循环水 量(m ³ /d)	蒸发散失 量 (m ³ /d)	排放频率 (天/次)	废水产生 量(m ³ /d)	补充水 量(m ³ /d)
碱喷淋塔	1000	1	2	2	0.002	25	0.08	0.082
	8000	1	15	15	0.015		0.6	0.615
	12000	1	15	15	0.015		0.6	0.615
	15000	1	25	25	0.025		1	1.025
	25000	7	28	196	0.196		7.84	8.036
	28000	10	38	380	0.38		15.2	15.58
	35000	13	45	585	0.585		23.4	23.985
	38000	4	60	240	0.24		9.6	9.84
	40000	1	42	42	0.042		1.68	1.722
	45000	1	65	65	0.065		2.6	2.665
	50000	11	70	770	0.77		30.8	31.57
	55000	8	100	800	0.8		32	32.8

项目	废气量 m ³ /h	净化塔 数量/套	循环水量 (m ³ /d)	总循环水 量(m ³ /d)	蒸发散失 量 (m ³ /d)	排放频率 (天/次)	废水产生 量(m ³ /d)	补充水 量(m ³ /d)
	58000	2	120	240	0.24		9.6	9.84
	65000	1	140	140	0.14		5.6	5.74
	68000	1	150	150	0.15		6	6.15
	75000	2	180	360	0.36		14.4	14.76
	85000	1	200	200	0.2		8	8.2
小计		66	1295	4225	4.225	/	169	173.225
氧化吸收 塔	2000	1	2	2	0.002	25	0.08	0.082
	15000	6	25	150	0.15		6	6.15
	18000	2	28	56	0.056		2.24	2.296
	30000	10	28	280	0.28		11.2	11.48
	35000	1	32	32	0.032		1.28	1.312
	38000	1	38	38	0.038		1.52	1.558
	40000	3	42	126	0.126		5.04	5.166
	45000	10	50	500	0.5		20	20.5
	55000	1	60	60	0.06		2.4	2.46
小计		35	305	1244	1.244	/	49.76	51.004
凝聚回收 塔	8000	10	45	450	0.45	25	18	18.45
	75000	3	200	600	0.6		24	24.6
小计		13	245	1050	1.05	/	42	43.05
凝聚回收 塔+碱喷 淋塔	5000	1	15	15	0.015	25	0.6	0.615
	15000	1	45	45	0.045		1.8	1.845
	20000	3	60	180	0.18		7.2	7.38
	25000	1	65	65	0.065		2.6	2.665
	35000	1	90	90	0.09		3.6	3.69
小计		7	275	395	0.395	/	15.8	16.195
合计		121	2120	6914	6.914	/	276.56	283.474

注：各净化塔蒸发散失量约为循环水量的 1‰

根据上表，全厂喷淋塔酸碱废水产生量合计 169m³/d，进入厂区污水处理站

酸碱废水处理设施进行处理；喷淋塔含铬废水 $57.8\text{m}^3/\text{d}$ ，进入厂区污水处理站含铬废水处理设施进行处理；喷淋塔含氰废水 $49.76\text{m}^3/\text{d}$ ，进入厂区污水处理站含氰废水处理设施进行处理。

（4）车间地面拖洗废水

本项目定期将车间地面用拖把进行拖洗，拖洗周期为每天一次。每次车间清洗用水量为 50m^3 ，则每天车间清洗用水量 $50\text{m}^3/\text{d}$ （ $15000\text{m}^3/\text{a}$ ），排放系数以 0.9 计，则废水排放量为废水量 $45\text{m}^3/\text{d}$ （ $13500\text{m}^3/\text{a}$ ）。车间地面拖洗废水进入综合废水处理设施进行处理。

（5）锅炉废水

本项目设置 2 台 10t/h 燃气锅炉，一备一用，按照环评最不利原则，以 1 台 10t/h 燃气锅炉满负荷运行进行核算。锅炉内用水在使用过程中需定期排出一部分底部污水，根据锅炉设计资料，锅炉排污废水约占炉型规格的 1%，则锅炉排污产生量为 $0.1\text{m}^3/\text{h}$ （ $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $720\text{m}^3/\text{a}$ ）。锅炉产生的蒸汽经生产使用损耗 20%，剩余 80%经冷凝后回用于锅炉，回用量为 $192\text{m}^3/\text{d}$ 。

三、全厂各类废水产生情况

1、全厂各类废水产生量及归类

本项目全厂各类废水产生量汇总及归类见下表。

表3-88 本项目各类废水产生量汇总及归类

废水种类	废水产生量（ m^3/d ）	废水合并名称	废水合并后产生量（ m^3/d ）
含铬废水	<u>1014.38</u>	含铬废水	<u>1014.38</u>
含镍废水	<u>723.16</u>	化镍废水	<u>251.93</u>
		电镍废水	<u>471.23</u>
含镉废水	<u>129.51</u>	含镉废水	<u>129.51</u>
混合重金属废水	<u>1410.87</u>	混合重金属废水	<u>1410.87</u>
含氰废水	<u>770.33</u>	含氰废水	<u>770.33</u>
焦铜废水	<u>95.36</u>	焦铜废水	<u>95.36</u>
含油废水	<u>2045.91</u>	高 COD 废水	<u>2662.663</u>

废水种类	废水产生量 (m ³ /d)	废水合并名称	废水合并后产生量 (m ³ /d)
有机废水	616.753		
酸碱废水	2144.12	综合废水	3560.24
含锌废水	868.75		
含锡废水	150.59		
含铜废水	326.87		
贵金属废水	24.91		
车间地面拖洗废水	45		
阳极氧化废水	148.76	阳极氧化废水	148.76
生活污水	80	生活污水	80.00
纯水制备浓水	1894.003	纯水制备浓水	1894.003
锅炉排污水	2.4	锅炉排污水	2.40
合计	12491.676	合计	12491.676

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。

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）表 1 对于生产装置出水口，COD、SS、石油类、氟化物、TN、氨氮、TP、总铁、总铝采用类比法核算；总氰化物、总铜、总镍、总铅、总汞、总铬、铬（六价）、总镉、总镍、总银优先采用类比法核算，其次采用物料衡算法核算。本项目废水污染物源强主要采用类比法进行确定。

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）检测报告》、佛山市杨盛电镀中心、深圳市泰润五金制品有限公司、洛阳中原表面处理产业园、富港电子（东莞）有限公司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。

深圳市泰润五金制品有限公司主要从事线速、连接器等的配套电镀，共设有 10 条全自动连续电镀镍-金-锡线和 1 条全自动滚、挂沉镍-金-锡线，其生产线涉及的电镀种类包括电镀镍、化学镍、镀锌、镀酸铜、镀锡及镀前除油、脱脂工序；黄山金磊新材料科技有限公司为独立电镀企业，电镀种类包括镀铜、镀锌、镀锡、镀金、镀银、镀氰铜、镀镍等及镀前脱脂、酸洗工序；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、化学镀镍线等及镀前脱脂、酸洗工序；宣城得奇金属表面处理中心建设镀锌线、镀装饰铬线、镀硬铬线、阳极氧化线、塑料电镀线、连续镀线、镀金线、镀银线、电泳线、磷化线等多个镀种产线；洛阳中原表面处理产业园建设镀锌线、镀锡线、镀铜线、镀金线、镀银线、镀镉线、镀铬线、化学镀镍线、电泳线等多个镀种产线及镀前脱脂、酸洗工序；富港电子（东莞）有限公司建设镀镍线、镀金线、镀锡线、镀钯镍铑钎线等多个镀种产线及镀前脱脂、酸洗工序，与本项目电镀拟设的生产工序基本相同，具有可类比性。

(1) 废水源强介绍

① 《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）

根据《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）附录 A 表 A.1 电镀废水的来源、主要成分及其质量浓度范围见下表。

表 A.1 电镀废水的来源、主要成分及其质量浓度范围

废水种类	废水来源	废水主要成分	主要污染物质量浓度范围
酸碱废水	镀前处理、冲洗地坪	各种酸类和碱类等	酸、碱废水混合后，一般呈酸性，pH 值 3~6
含氰废水	氰化镀工序	氰络合金属离子、游离氰等	pH 值 8~11，总氰根离子 10~50mg/L
含铬废水	粗化、镀铬、钝化、化学镀铬、阳极化处理	六价铬、铜等金属离子	pH 值 4~6，六价铬离子 10~200mg/L
含镉废水	无氰镀镉、氰化镀镉	镉离子、游离氰离子	pH 值 8~11，镉离子≤50mg/L，游离氰离子 10~50 mg/L
含镍废水	镀镍、化学镀镍	镀镍：硫酸镍、氯化镍、硼酸、添加剂 化学镍：硫酸镍、络合剂、还原剂	镀镍：pH 值 6 左右，镍离子≤100mg/L 化学镍：pH 值取决于溶液类型，镍离子≤50mg/L

含铜废水	酸性镀铜、焦磷酸盐镀铜、氰化镀铜、镀铜锡合金、镀铜锌合金	酸性镀铜废水：硫酸铜、硫酸 焦磷酸盐镀铜：焦磷酸铜、焦磷酸钾、柠檬酸钾、氨三乙酸以及添加剂	酸性铜：pH 值 2~3，铜离子≤100mg/L 焦磷酸铜：pH 值 7 左右，铜离子≤50mg/L
含锌废水	钾盐镀锌	锌离子、氯化钾、硼酸和部分光亮剂	pH 值 6 左右，锌离子≤50mg/L
含银废水	氰化镀银、硫代硫酸盐镀银	银离子、游离氰离子	pH 值 8~11，银离子≤50mg/L，游离氰离子 10~50 mg/L
混合废水	电镀前处理和清洗	铜、锌、镍、三价铬等重金属离子	pH 值 4~6，铜、锌、镍、三价铬等重金属离子均≤100mg/L

②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 m²/年，电镀废水产生量约 4000m³/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 2335m³/d，污染物排放满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 3 标准。黄山金磊废水调节池的取样委托检测结果见下列表。

表3-89 黄山金磊含铬、含镍废水处理系统进水水质检测结果 单位：mg/L

日期	含铬废水进水		含镍废水进水	
	pH	总铬	pH	总镍
2021.8.23	3.0	249	6.2	277
2021.8.25	4.4	246	5.6	/
2021.9.5	6.0	264	3.0	68
2021.9.12	5.0	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	4.0	65.8

表3-90 黄山金磊综合废水处理系统进水水质检测结果 单位: mg/L

日期	综合废水进水			
	pH	COD	总铜	总锌
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3-91 黄山金磊混排废水、含氰废水处理系统进水水质检测结果 单位: mg/L

日期	混排废水进水				含氰废水进水	
	pH	总铬	总氰	总镍	COD	总氰
2022.9.17	2.8	10	3	8	/	/
2021.9.12	/	/	/	/	282	233

③宣城得奇金属表面处理中心

宣城得奇金属表面处理中心建设镀锌线、镀装饰铬线、镀硬铬线、阳极氧化线、塑料电镀线、连续镀线、镀金线、镀银线、电泳线、磷化线等多个镀种产线，电镀总镀件面积 650 万 m²/年。废水处理站设计处理规模 3500m³/d，镀铬、镀镍工段废水采取“预处理+膜处理”后，清水回用，浓水与经预处理后的前处理综合废水、络合废水、酸碱废水合并再经“混凝+絮凝+沉淀+砂滤”深度处理及“水解酸化+缺氧+好氧”生化处理后，总排口废水排放量 2700m³/d，总排口重金属污染物达到《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 中三级标准进入郎溪经济开发区西区污水处理厂。其废水调节池及排放监测池的取样委托检测结果见表下列表。

表3-92 宣城得奇表面处理中心调节池及排放监测池取样检测结果 单位: mg/L

序号	采样点位	pH (无量纲)	总镍	总铬	六价铬
1	含镍废水调节池	5.3	155.6	/	/
2	含镍废水监测池	9.5	0.26	/	/

3	含铬废水调节池	2.6	8	186.3	138
4	含铬废水监测池	8.1	8	0.42	0.13
5	总排口排放监测池	8.3	0.11	0.45	0.12

③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。其废水排放监测池的取样检测结果见下表。

表3-93 佛山市杨盛电镀中心排放监测池取样检测结果 单位：mg/L

序号	采样点位	pH (无量纲)	总铬	六价铬	总镍
2022.1.1	第一次	8.47	0.547	0.140	0.237
	第二次	9.47	0.396	0.187	0.253
2022.1.2	第一次	5.11	0.421	0.122	0.264
	第二次	7.88	0.368	0.140	0.262
2022.1.3	第一次	7.89	0.445	0.156	0.264
	第二次	7.75	0.483	0.101	0.257
2022.1.4	第一次	7.81	0.357	0.194	0.250
	第二次	7.80	0.331	0.192	0.225

(2) 本项目各类废水水质

根据上述描述，评价确定本项目各类废水水质浓度见下表。

表3-94 本项目各类废水污染物产生情况一览表

废水种类	废水量	pH	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	总铬	六价铬	总镍	总铜	总锌	总铝	总氰化物	总锡	总镉
含铬废水	1014.38	4~6	150	50	5	20	5	/	300	250	/	/	/	/	/	/	/
含镍废水	723.16	3~5	150	50	25	40	5	/	/	/	300	/	/	/	/	/	/
含镉废水	129.51	3~5	150	50	5	20	5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	50
混合重金属废水	1410.87	3~6	150	50	25	40	5	/	300	250	300	60	/	/	/	/	50
含氰废水	770.33	7~12	300	50	5	100	/	/	/	/		50	/	/	250	/	/
焦铜废水	95.36	3~5	150	50	/	/	300	/	/	/		50	/	/	/	/	/
综合废水	3560.24	2~10	200	100	45	70	10	2	2	1	1	60	50	60	3	50	0.1
阳极氧化废水	148.76	3~6	450	250	20	30	20	/	/	/	1	/	/	70	/	/	/
高 COD 废水	2662.663	9~13	2000	500	15	25	25	300	10	5	8	10	/	/	/	/	2
生活污水	80	6~9	350	200	25	30	4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
纯水制备废水	1894.003	6~9	50	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
锅炉废水	2.400	6~10	50	20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

四、废水处理措施及排放情况

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、含镉废水、含镍废水、混合重金属废水、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、含镉废水分别含重点控制重金属总镍、总铬、总镉，混合重金属废水三种重金属均含有。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）》（豫环办〔2021〕89号）要求，本项目镀铬、镀镍、镀镉的电镀工段（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。为进一步减少废水排放，项目含氰废水、焦铜废水、综合废水经处理后部分回用；回用产生的浓水、高 COD 废水经处理后和生活污水、软水制备浓水、锅炉排污水合并达标排放。

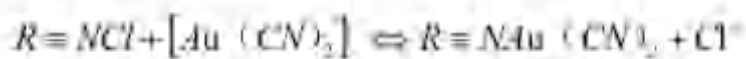
2、各类废水收集处理措施

本项目废水处理按照“污污分治、深度处理、分质回用”的原则进行设计和建设，废水处理设施按所在位置可分为车间内在线处理及车间外污水处理站相应处理车间处理。

（1）氰金废水、氰银废水在线处理

①氰金废水在线预处理

本项目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。

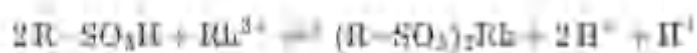
②氰银废水在线预处理

本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

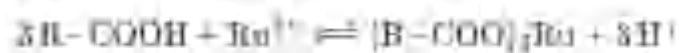
收槽侧，阴极材料采用不锈钢，阳极材料一般采用钛基镀二氧化钨、石墨等不溶性阳极。对回收槽溶液进行连续循环电解回收金属银，金属银层沉积到阴极表面上以后很容易剥离下来，银箔纯度可达 99.99%，可直接用作镀银槽的阳极材料。回收槽后采用逆流水洗，逆流水洗废水含氰化物，排入含氰废水处理系统。

(2) 铑钌废水在线处理

本项目镀铑钌后水洗废水在车间内槽侧采用离子交换法回收处理，处理后废水排至厂区污水处理站综合废水处理设施进行处理。废水中铑以 Rh^{3+} 或弱络合态 $[\text{Rh}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ 的形式存在，用强酸性阳离子交换树脂进行交换，树脂功能基团 $(\text{R}-\text{SO}_3\text{H})$ 与 Rh^{3+} 发生离子交换：



废水中钌以 Ru^{3+} 或水解态 $[\text{Ru}(\text{OH})_2(\text{H}_2\text{O})_4]^+$ 的形式存在，用弱酸性阳离子交换树脂进行交换：



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，依次通过精密过滤柱、1#铑阳离子树脂柱、2#铑树脂柱，1#钌阳离子树脂柱、2#钌树脂柱处理，铑钌回收后废水排入综合废水处理系统，饱和树脂委外回收金属铑钌。

(3) 钯废水在线处理

本项目镀钯镍后水洗废水在车间内槽侧采用离子交换法回收处理，处理后废水排至厂区污水处理站含镍废水处理设施进行处理。废水中钯以 $[\text{Pd}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 稳定氨络合阳离子存在，用弱酸性阳离子交换树脂进行交换，靶向吸附氨络合钯阳离子：



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，依次通过精密过滤柱、1#钯氨络合阳离子树脂柱、2#钯树脂柱处理，出水因含有重金属镍，不能回用，排入含镍废水处理系统，饱和树脂取出外委回收钯。

(4) 各类表面处理废水污水处理站处理

项目各生产线排出车间外生产废水可归纳为含镉废水、含铬废水、含镍废水、混合重金属废水、含氰废水、焦铜废水、综合废水、高 COD 废水、阳极氧化废水 9 类，在各车间外采用池中套桶或槽的方式分类收集，再由提升泵从各收集桶或槽中提至车间外相应的架空总管上，专管输送至厂区污水处理站相应的总收集调节池。

①含铬电镀工段废水处理系统（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“调节+还原+混凝+絮凝+沉淀+还原+混凝+絮凝+沉淀+TMF 膜+超滤膜+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，由专用管道打回车间用于镀铬、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含镍废水处理系统（TW002）

化镍废水经化镍废水总管道收集进入厂区污水处理站化镍废水处理系统（高级氧化破络+混凝+絮凝+沉淀）预处理。电镀镍后水洗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+超滤膜+两级 RO 膜+蒸发结晶”；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电镀镍、化镍后的清洗；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含镉废水处理系统（TW003）

含镉废水经含镉废水总管收集进入厂区污水处理站含镉废水处理系统含镉废水调节池，含镉废水经“反应+混凝+絮凝+沉淀+反应+沉淀+TMF 膜+超滤膜+两级 RO 膜+蒸发结晶”；第一级 RO 反渗透产水作为中水进入 1#回用水池暂存，由专用管道打回镀镉车间用于镀镉后的清洗；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混合重金属处理系统（TW004）

混合重金属废水主要为各个生产线退镀产生的含有多种重金属的废水，经含多种重金属废水总管收集进入厂区污水处理站含混合重金属废水处理系统废水调节池，经“还原+混凝+絮凝+沉淀+反应+混凝+絮凝+沉淀+反应+沉淀+TMF膜+超滤膜+两级RO膜+蒸发结晶”；第一级RO反渗透产水作为中水进入1#回用水池暂存，由专用管道打回各车间用于退镀后的清洗；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。

⑤含氰废水预处理系统（TW005）

车间在线回收贵金属金、银后的含氰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+混凝+沉淀”预处理后，出水进入混合废水处理系统+中水回用系统。

⑥焦铜废水预处理系统（TW006）

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，废水经“反应+混凝+沉淀”预处理后，出水进入混合废水处理系统+中水回用系统。

⑦综合废水预处理系统（TW007）

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“破络+还原+混凝+沉淀”预处理后，出水进入混合废水处理系统+中水回用系统。

⑧混合废水处理系统（TW008）

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+沉淀”处理后，进入中水回用系统。

⑨中水回用系统（TW009）

处理后的混合废水经“超滤+RO膜”，反渗透产生的纯水回用于车间各个

清洗工段，浓水进入外排工艺废水处理系统。

⑩阳极氧化废水处理系统（TW010）

阳极氧化线化抛废水、氧化废水经收集后进入厂区污水处理站阳极氧化废水处理系统“混凝+沉淀”预处理后，出水进入外排工艺废水处理系统。

⑪高 COD 废水处理系统（TW011）

除油废水、有机废水经高 COD 废水总管收集进入厂区污水处理站高 COD 废水处理系统“破乳、气浮+高级氧化+铬还原+混凝+沉淀”预处理后，出水进入外排工艺废水处理系统。

⑫外排工艺废水处理系统（TW012）

中水回用系统产生的浓水与处理后的阳极氧化废水、高 COD 废水混合再经“破络+混凝+沉淀”处理后，出水进入生化处理系统。

⑬生化处理系统（TW013）

外排工艺废水处理系统出水与厂区生活污水合并经“厌氧+缺氧+好氧（A²/O）”处理后，与纯水制备浓水、锅炉排污水一起外排进入封丘县城西污水处理有限公司进一步处理。

综上，本项目污水处理站废水处理工艺流程见下图。

图3-23 本项目污水处理站废水处理工艺流程

表3-95 本项目废水产排量情况一览表

项目	废水处理工艺及去向		处理量 (m³/d)	回用水量 (m³/d)	需进一步处理的废水量 (m³/d)	排放量 (m³/d)
含镍废水	破络+混凝沉淀+膜处理+MVR 工艺处理后回用		723.16	636.37	/	/
含铬废水	铬还原+混凝沉淀+膜处理+MVR 工艺处理后回用		1014.38	892.66	/	/
含镉废水	混凝沉淀+膜处理+MVR 工艺处理后回用		129.51	113.97	/	/
混合重金属废水	还原+混凝沉淀+反应+混凝沉淀+反应+沉淀+膜处理+MVR 工艺处理后回用		1410.87	1241.57	/	/
含氰废水	二级破氰+混凝沉淀工艺	预处理后去混合废水处理设施	770.33	/	770.33	/
焦铜废水	反应+混凝沉淀工艺	预处理后去混合废水处理设施	95.36	/	95.36	/
综合废水	破络、混凝沉淀工艺	预处理后去混合废水处理设施	3560.24	/	3560.24	/
混合废水	破络混凝沉淀工艺	处理后去中水回用系统	4425.93	/	4425.93	/
中水回用系统	超滤+RO 工艺	RO 产水回用, 浓水去外排工艺废水中间池	4425.93	3098.15	1327.78	/
阳极氧化废水	混凝沉淀工艺	预处理后去外排废水中间池	148.76	/	148.76	/
高 COD 废水	破乳、气浮+还原+混凝沉淀工艺	预处理后去外排废水中间池	2662.663	/	2662.663	/
外排工艺废水	破络混凝沉淀	处理后去生化系统	4139.203	/	4139.203	/
生活污水	去生化系统		80	/	80	/
污水处理站外排废水	AAO 生化系统	处理后去厂区总排口	4219.203	/	/	4219.203
纯水制备浓水	直接去厂区总排口		/	/	/	1894.003
锅炉排污水			/	/	/	2.4
厂区总排口			/	/	/	6115.606

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 F 表 F.2 电镀
废水污染治理技术及效果，各治理技术对各污染物的去处效率见下表。

表 F.2 电镀废水污染治理技术及效果

废水种类	污染因子	治理技术	去除效率参考值
含氰废水	总氰化物	碱性氯化法处理技术	氰化物去除率≥95%
含六价铬废水	六价铬	化学还原法处理技术	去除率≥98%

废水种类		污染因子	治理技术	去除效率参考值
重金属 废水	含镉废水	总镉	化学沉淀法处理技术	去除率 $\geq 95\%$
	含镍废水	总镍	化学沉淀法处理技术	去除率 $\geq 98\%$
	含铜废水	总铜	化学沉淀法处理技术	去除率 $\geq 98\%$
	含锌废水	总锌	化学沉淀法处理技术	去除率 $\geq 98\%$
	重金属混合 废水	含总铬、六价铬、总 镍、总镉、总银、总 铅、总汞、总铜、总 锌、总铁、总铝等	化学沉淀法处理技术	去除率 $\geq 98\%$
综合废水(含生活污 水、初期雨水)		pH、悬浮物、化学需 氧量、氨氮、总氮、 总磷、石油类、总氰 化物	厌氧-缺氧/好氧(A ² /O)生 物处理技术	当进水 CODCr $\leq$ 500mg/L、氨氮 $\leq$ 50mg/L 时, CODCr 去 除率 80%~90%, 氨氮 去除率 80%~90%

表3-96

本项目废水污染物产排情况一览表

单位: mg/m³

废水种类	治理设施工艺		废水量 (m ³ /d)	pH	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	总铬	六价铬	总镍	总铜	总锌	总铝	总氰化物	总锡	总镉
含氰废水	二级破氰+混凝沉淀工艺	进口	770.33	7~12	300	50	5	100	/	/	/	/	/	50	/	/	250	/	/
		处理效率	=	=	=	80%	=	=	=	=	=	=	=	98%	=	=	99.5%	=	=
		出口	770.33	7~8.5	300	10	5	100	/	/	/	/	/	1	/	/	1.25	/	/
焦铜废水	混凝沉淀工艺	进口	95.36	3~5	150	50	/	/	300	/	/	/	/	50	/	/	/	/	/
		处理效率	=	=	=	80%	=	=	95%	=	=	=	=	98%	=	=	=	=	=
		出口	95.36	8~9	150	10			15				/	1	/	/	/	/	/
综合废水	破络、铬还原、混凝沉淀工艺	进口	3560.24	2~10	200	100	45	70	10	2	2	1	1	60	50	60	/	5	0.1
		处理效率	=	=	=	80%	=	=	70%	80%	98%	98%	60%	98%	98%	98%	=	90%	90%
		出口	3560.24	7~8.5	200	20	45	70	3	0.4	0.04	0.02	0.4	1.2	1	1.2	/	0.5	0.01
混合后	破络混凝沉淀工艺	进口	4425.93	7~9	216.3	18	37.1	73.7	2.74	0.322	0.0321	0.0161	0.322	1.161	0.804	0.965	0.218	0.402	0.008
		处理效率	/	=	=	80%	=	=	70%	=	=	=	50%	80%	80%	80%	=	50%	50%
		出口	4425.93	6~9	216.3	3.6	37.1	73.7	0.822	0.322	0.0321	0.0161	0.161	0.232	0.161	0.193	0.218	0.201	0.004
中水回用系统	超滤+RO工艺	进口	4425.93	6~9	216.3	3.6	37.1	73.7	0.822	0.322	0.0321	0.0161	0.161	0.232	0.161	0.193	0.218	0.201	0.004
		出口(回)	3098.15	6~9	15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

废水种类	治理设施工艺		废水量 (m³/d)	pH	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	总铬	六价铬	总镍	总铜	总锌	总铝	总氰化物	总锡	总镉
		用水)																	
		出口 (浓水)	1327.78	6~9	686	12	123.7	245.7	2.72	1.07	0.107	0.0537	0.537	0.773	0.537	0.643	0.727	0.67	0.0133
阳极氧化废水	混凝沉淀工艺	进口	148.76	3~6	450	250	20	30	20	/	/	/	1	/	/	70	/	/	/
		处理效率	=	=	=	80%	=	=	70%	=	=	=	50%	=	=	80%	=	=	=
		出口	148.76	7~8.5	450	50	20	30	6	/	/	/	0.5	/	/	14	/	/	/
高COD废水	破乳、气浮+高级氧化+铬还原+混凝沉淀工艺	进口	2662.663	9~13	2000	500	15	25	25	300	10	5	8	10	/	/	/	/	0.1
		处理效率	=	=	95%	90%	30%	30%	70%	98%	98%	98%	90%	95%	=	=	=	=	90%
		出口	2662.663	7~8.5	100	50	10.5	17.5	7.5	6	0.2	0.1	0.8	0.5	/	/	/	/	0.01
外排工艺废水	破络混凝沉淀	进口	4139.203	7~8.5	300.6	37.8	47.2	91.2	5.91	4.2	0.163	0.0816	0.705	0.57	0.172	0.709	0.233	0.215	0.0107
		处理效率	=		=	50%	=	=	50%	30%	15%	15%	50%	50%	=	50%	=	=	60%
		出口	4139.203	7~8.5	300.6	18.9	47.2	91.2	2.96	2.94	0.139	0.0694	0.353	0.285	0.172	0.355	0.233	0.215	0.0043
《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表2			/	/	/	/	/	/	/	/	1	0.2	0.5	/	/	/	/	/	0.05
生活污水	/	/	80	6~9	350	200	25	30	4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

废水种类	治理设施工艺		废水量 (m³/d)	pH	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	总铬	六价铬	总镍	总铜	总锌	总铝	总氰化物	总锡	总镉
污水处理站外排废水	A²/O 生化系统	进口	4219.203	6~9	301.5	22.3	46.8	90	2.98	2.88	0.136	0.0681	0.346	0.28	0.168	0.348	0.229	0.211	0.0042
		处理效率	=	=	50%	50%	60%	60%	60%	60%	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		出口	4219.203	6~9	150.8	11.2	18.7	36	1.19	1.15	0.136	0.0681	0.346	0.28	0.168	0.348	0.229	0.211	0.0042
纯水制备浓水	/	/	1894.003	6~9	50	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
锅炉排污水	/	/	2.4	6~10	50	20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
厂区总排口	浓度		6115.606	6~9	119.5	38.7	12.9	24.8	0.821	0.793	0.0938	0.047	0.239	0.193	0.116	0.24	0.158	0.146	0.0029
	污染物排放量（t/a）			/	219.2445	71.0022	23.6674	45.5001	1.5063	1.4549	0.1721	0.0862	0.4385	0.3541	0.2128	0.4403	0.2899	0.2679	0.0053
《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)表 2				/	/	/	/	/	/	3	1	0.2	0.5	0.5	1.5	3	0.3	/	0.05
封丘县城西污水处理有限公司 收水标准				6~9	450	230	35	45	5.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
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	达标	达标	达标	达标
封丘县城西污水处理有限公司 出水水质				6~9	40	10	2	12	0.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
污染物入环境排放量（t/a）				/	73.3873	18.3468	3.6694	22.0162	0.7339	1.4549	0.1721	0.0862	0.4385	0.3541	0.2128	0.4403	0.2899	0.2679	0.0053

由上表可以看出，本项目外排废水污染物涉及石油类、总锌、总铬、六价铬、总镉、总铜、总铝、总氰化物、总镍均能满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 标准要求。COD、SS、NH₃-N、TP、TN 满足封丘县城西污水处理有限公司收水执行标准：

COD450mg/L、SS230mg/L、氨氮 35mg/L、总磷 5.5mg/L、TN 45mg/L。

本项目镀铜生产线为单层镀，其他均为多层镀，总电镀面积为 8770 万 m^2/a ，因废水中含电泳、喷粉、化学镀镍、阳极氧化生产线废水，根据环评最不利原则，用全厂废水量核算单位产品（镀件镀层）基准排水量，则单位产品（镀件镀层）基准排水量为 $20.9\text{L}/\text{m}^2$ 。

《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 单位产品（镀件镀层）单层镀基准排水量 $200\text{L}/\text{m}^2$ 、多层镀基准排水量 $500\text{L}/\text{m}^2$ ，因本项目既存在多层镀又存在单层镀，根据环评最不利原则，本项目单位产品（镀件镀层）基准排水量以《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 单位产品（镀件镀层）单层镀基准排水量 $200\text{L}/\text{m}^2$ 要求。综上，本项目单位产品（镀件镀层）基准排水量满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 单位产品（镀件镀层）单层镀基准排水量 $200\text{L}/\text{m}^2$ 标准要求。

五、总量控制

本项目废水污染物产排情况见下表。

表3-97 本项目废水污染物产排情况 单位：t/a

污染物	产生量	削减量	排放量 (总排口)	排放量(封丘县城西污水处理有限公司出口)
COD	2089.2681	1870.0236	219.2445	73.3873
氨氮	641.1523	617.4849	23.6674	3.6694
TP	45.1385	43.6322	1.5063	0.7339
TN	151.6555	106.1554	45.5001	22.0162
总铬	228.3966	228.2245	0.1721	0.1721
总镉	24.8101	24.8048	0.0053	0.0053
总镍	199.5658	199.1273	0.4385	0.4385
总铜	110.4533	110.0992	0.3541	0.3541
总铝	67.2083	66.7680	0.4403	0.4403
总锌	53.4036	53.1908	0.2128	0.2128
总氰化物	60.979	60.6891	0.2899	0.2899
水量(t/a)	3747502.8	1912821	1834681.8	1834681.8

3.1.13.3 噪声

本项目高噪声源主要为风机、锅炉、纯水制备设备等，本项目高噪声设备及其降噪措施见下表。

表3-98

工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

位置	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		数量/台	叠加后声压级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声功率级/dB(A)				
1#厂房	喷淋塔风机	风量 40000m³/h	706	325	20	/	90	5	97	减振/隔声/消音	持续运行
2#厂房	喷淋塔风机	风量 28000m³/h	690	255	20	/	90	4	96		
	喷淋塔风机	风量 12000m³/h	706	255	20	/	90	4	96		
3#厂房	喷淋塔风机	风量 28000m³/h	690	200	20	/	90	3	94.8		
	喷淋塔风机	风量 48000m³/h	690	190	20	/	90	3	94.8		
	喷淋塔风机	风量 16000m³/h	690	180	20	/	90	3	94.8		
	喷淋塔风机	风量 38000m³/h	700	195	20	/	90	1	90		
	喷淋塔风机	风量 25000m³/h	700	185	20	/	90	1	90		
4#厂房	喷淋塔风机	风量 8000m³/h	690	135	20	/	90	1	90		
	喷淋塔风机	风量 10000m³/h	690	125	20	/	90	1	90		

位置	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		数量/台	叠加后声压级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声功率级/dB(A)				
	喷淋塔风机	风量 5000m³/h	695	120	20	/	90	2	93		
	喷淋塔风机	风量 12000m³/h	690	115	20	/	90	1	90		
5#厂房	喷淋塔风机	风量 32000m³/h	700	73	20	/	90	5	97		
	喷淋塔风机	风量 28000m³/h	690	70	20	/	90	2	93		
	喷淋塔风机	风量 16000m³/h	695	70	20	/	90	1	90		
	喷淋塔风机	风量 40000m³/h	690	65	20	/	90	1	90		
	喷淋塔风机	风量 42000m³/h	695	65	20	/	90	1	90		
	喷淋塔风机	风量 25000m³/h	700	65	20	/	90	1	90		
6#厂房	喷淋塔风机	风量 32000m³/h	690	0	20	/	90	2	93		
	喷淋塔风机	风量 48000m³/h	690	-5	20	/	90	2	93		
	喷淋塔风机	风量 35000m³/h	700	0	20	/	90	1	90		

位置	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		数量/台	叠加后声压级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声功率级/dB(A)				
	喷淋塔风机	风量 55000m³/h	700	-5	20	/	90	1	90		
7#厂房	喷淋塔风机	风量 20000m³/h	400	270	20	/	90	2	93		
	喷淋塔风机	风量 40000m³/h	400	260	20	/	90	2	93		
	喷淋塔风机	风量 38000m³/h	400	250	20	/	90	2	93		
8#厂房	喷淋塔风机	风量 20000m³/h	410	200	20	/	90	10	100		
	喷淋塔风机	风量 32000m³/h	410	190	20	/	90	10	100		
	喷淋塔风机	风量 5000m³/h	410	180	20	/	90	10	100		
9#厂房	喷淋塔风机	风量 18000m³/h	410	125	20	/	90	10	100		
	喷淋塔风机	风量 25000m³/h	410	110	20	/	90	10	100		
10#厂房	喷淋塔风机	风量 25000m³/h	400	73	20	/	90	2	93		
	喷淋塔风机	风量 15000m³/h	400	68	20	/	90	2	93		

位置	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		数量/台	叠加后声压级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声功率级/dB(A)				
	喷淋塔风机	风量 35000m³/h	400	62	20	/	90	2	93		
	喷淋塔风机	风量 12000m³/h	400	58	20	/	90	2	93		
11#厂房	喷淋塔风机	风量 25000m³/h	540	130	20	/	90	2	93		
	催化燃烧系统风机	风量 24000m³/h	640	135	20	/	90	1	90		
12#厂房	喷淋塔风机	风量 55000m³/h	535	75	20	/	90	1	90		
	除尘器风机	风量 12000m³/h	535	70	20	/	90	1	90		
	除尘器风机	风量 16000m³/h	535	65	20	/	90	1	90		
	催化燃烧系统风机	风量 48000m³/h	640	70	20	/	90	1	90		
13#厂房	喷淋塔风机	风量 55000m³/h	340	340	20	/	90	1	90		
	喷淋塔风机	风量 20000m³/h	340	330	20	/	90	1	90		
	喷淋塔风机	风量 40000m³/h	320	340	20	/	90	1	90		

位置	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		数量/台	叠加后声压级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声功率级/dB(A)				
	喷淋塔风机	风量 15000m³/h	320	330	20	/	90	1	90		
污水处理站	喷淋塔风机	风量 12000m³/h	145	78	10	/	90	1	90		
	喷淋塔风机	风量 2000m³/h	110	78	10	/	90	1	90		
	生物滤池风机	风量 20000m³/h	190	78	10	/	90	1	90		
储罐区	喷淋塔风机	风量 1000m³/h	524	305	0	/	90	1	90		
危废库	风机	风量 35000m³/h	584	308	0	/	90	1	90		
食堂	风机	风量 2000m³/h	130	350	14	/	90	1	90		

表3-99 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)/ (dB(A)/m)	数量 (台)	声源控制措施	治理后 声压级 [(dB(A)]	声压叠加 值 [(dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m		室内边界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
									X	Y	Z						声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
1	综合站房	空压机	/	100/1	4	基础减振、 厂房隔声	85	91	630	312	0	东	15	67.5	持续运行	25	42.5	1m
												西	5	77			52	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)/ (dB(A)/m)	数量 (台)	声源控制措施	治理后 声压级 [(dB(A))]	声压叠加 值 [(dB(A))]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m		室内边界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插入 损失 /dB(A)	建筑物外噪声			
									X	Y	Z						声压级 /dB(A)	建筑物 外距离		
																			南	12
2	锅炉房	纯水 制备 设备	300t/h	85/1	1		70	70	640	310	0	东	5	56	25	31	1m			
												西	15	46.5				21.5	1m	
												南	10	50				25	1m	
												北	30	40.5				15.5	1m	
		锅炉	10t/h	80/1	1		65	65	640	190	0	东	10	45		25	20	1m		
												西	10	45					20	1m
												南	20	39					14	1m
												北	20	39					14	1m
	纯水 制备 设备	25t/h	85/1	1	70		70	640	180	0	东	10	50	25	25	1m				
											西	10	50				25	1m		
											南	10	50				25	1m		
											北	30	40.5				15.5	1m		

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)/ (dB(A)/m)	数量 (台)	声源控制措施	治理后 声压级 [(dB(A))]	声压叠加 值 [(dB(A))]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m		室内边界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
									X	Y	Z						声压级 /dB(A)	建筑物外距离
3	污水站	压滤机	/	80/1	6		65	72.8	350	310	0	东	12	51.2	25	25	26.2	1m
												西	168	28.3			3.3	1m
												南	69	36			11	1m
												北	9	53.7			28.7	1m
4	贵金属镀生产线	超声波除油设备	/	80/1	20		65	78	685	-11	0.3	东	110	37.2	25	25	12.2	1m
												西	10	58			33	1m
												南	23	50.8			25.8	1m
												北	17	53.4			28.4	1m
5	镀铜镍铬生产线	超声波除油设备	/	80/1	10		65	75	685	49	0.3	东	110	34.2	25	25	9.2	1m
												西	10	55			30	1m
												南	14	52.1			27.1	1m
												北	26	46.7			21.7	1m
6	化学镀镍生产	超声波除油设	/	80/1	10		65	75	400	57	0.3	东	125	33.1	25	25	8.1	1m
												西	15	51.5			26.5	1m

序号	建筑物名称 线	声源名称 备	型号	(声压级/距声源距离)/ (dB(A)/m)	数量 (台)	声源控制 措施	治理后 声压级 [(dB(A)]	声压叠加 值 [(dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边 界距离/m		室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
									X	Y	Z						声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
7	镀银 生产 线	超声 波除 油设 备	/	80/1	5		65	72	685	125	0.3	东	30	42.4	25	17.4	1m	
												西	10	52		27	1m	
												南	25	44		19	1m	
												北	15	48.5		23.5	1m	
8	镀铜 生产 线	超声 波除 油设 备	/	80/1	16		65	77	685	255	0.3	东	10	57	25	32	1m	
												西	10	57		32	1m	
												南	20	51		26	1m	
												北	20	51		26	1m	
9	镀锌 镍合 金线 (碱 性)	超声 波除 油设 备	/	80/1	10		65	75	390	260	0.3	东	105	34.6	25	9.6	1m	
												西	15	51.5		26.5	1m	
												南	25	47		22	1m	
												北	15	51.5		26.5	1m	

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)/ (dB(A)/m)	数量 (台)	声源控制措施	治理后 声压级 [(dB(A)]	声压叠加 值 [(dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边 界距离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
									X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
		超声 波水 洗设 备	/	80/1	10		65	75	392	260	0.3	东	103		25	9.7	1m
												西	17			25.4	1m
												南	25			22	1m
												北	15			26.5	1m

经预测（详见第 5 章），高噪声设备经安装减振装置、房间隔声等措施治理后，各厂界噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)标准的要求。

3.1.13.4 固废

本项目营运期间产生的固废包括一般固废和危险废物。项目固体废物产生情况如下：

一、一般固废

本项目产生的一般固废主要为纯水制备产生的废过滤器、废活性炭、废 RO 膜和喷粉工序的袋式除尘器收集的粉尘。

1、废过滤器、废活性炭、废 RO 膜

本项目纯水制备采用“多介质过滤+活性炭过滤+精密过滤+RO 反渗透”工艺，制备过程中过滤器、活性炭、RO 膜需定期更换，约每年更换一次，更换下来的废过滤器、废活性炭、废 RO 膜分别为 1t/a、0.8t/a、0.6t/a。废过滤器、废活性炭、废 RO 膜属于一般固废，更换时由供应厂家回收。

2、喷粉粉尘

本项目喷粉工序的袋式除尘器收集的粉尘为环氧聚酯粉末，根据废气工程分析，金属粉尘产生量为 33.858t/a，收集后回用于喷粉。

表3-100 一般固体废物汇总表

序号	排放源	固废名称	类别代码	固废性质	产生量 (t/a)	处理措施
1	纯水制备	废过滤器	900-009-S59	一般固废	1	厂家回收
		废活性炭	900-008-S59		0.8	
		废 RO 膜	900-009-S59		0.6	
2	喷粉工序袋式除尘器	喷粉粉尘	900-099-S59		33.858	收集后回用于喷粉

二、危险废物

1、废槽液

根据工程分析，考虑槽液更换频次等因素，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。各生产线废槽液产生环节及产生量见下表所示。

表3-101

本项目各生产线废槽液更换产生情况一览表

厂房	生产线	产生工序	主要有害成分	槽体总有效容积/m³	更换周期	更换方式	槽液更换量 m³/a	废槽液产生量 t/a	危险废物类别	危险废物代码	危险特性	污染防治措施
1#厂房	镀锌线 10 条	酸性镀锌槽	锌	89.6	1 年	全部更换	89.6	107.52	HW17 表面处理废物	336-052-17	T	危废贮存库贮存，定期送有相应危废处理资质单位处理
		碱性镀锌槽	锌	179.2			179.2	215.04		336-066-17	T	
		退镀槽	锌	44.8			44.8	53.76		336-068-17	T	
		钝化槽	铬	71.68	90 天		238.93	286.72				
2#厂房	镀铜线 16 条	镀氰铜槽	铜	33.1776	2 年		16.5888	16.5888		336-062-17	T	
		镀酸铜槽	铜	33.1776			16.5888	16.5888				
		镀焦铜槽	铜	33.1776			16.5888	16.5888				
		退镀槽	铜	29.4912	1 年		29.4912	29.4912		336-066-17	T	
3#厂房（1F）	镀硬铬线 9 条	镀氰铜槽	铜	129.6	1 年		129.6	155.52		336-062-17	T	
		反克槽	铬	86.4	1 年		86.4	103.68		336-060-17	T	
		镀铬槽	铬	172.8	2 年		64.8	77.76		336-060-17	T	
		退镀槽	铜、铬	43.2	1 年		43.2	51.84		336-066-17	T	
3#厂房（2F）	镀锡线 5 条	镀氰铜槽	铜	16.128	1 年		16.128	19.3536		336-062-17	T	
		镀镍槽	镍	16.128			16.128	19.3536		336-054-17	T	
		镀锡槽	锡	16.128	2 年		8.064	9.6768		336-063-17	T	

厂房	生产线	产生工序	主要有害成分	槽体总有效容积/m³	更换周期	更换方式	槽液更换量 m³/a	废槽液产生量 t/a	危险废物类别	危险废物代码	危险特性	污染防治措施
		锡保护槽	锡，有机物	16.128			8.064	9.6768				
		退镀槽	铜、镍、锡	13.824	1 年		13.824	16.5888		336-066-17	T	
4#厂房 (1F)	镀金线	镀氰铜槽	铜	1.6128	1 年		1.6128	1.9354		336-062-17	T	
		镀镍槽	镍	1.6128	2 年		0.8064	0.9677		336-054-17	T	
		镀金槽	金	0.8064			0.4032	0.4838		336-057-17	T	
		退镀槽	铜、镍、金	0.8064	1 年		0.8064	0.9677		336-066-17	T	
		4#厂房 (2F)	镀银线 5 条	浸锌槽	锌		0.768	1 年		0.768	0.9216	
镀氰铜槽	铜			1.536	2 年		1.536	1.8432		336-062-17	T	
暗镍槽	镍			0.768			0.384	0.4608		336-054-17	T	
酸铜槽	铜			0.768			0.384	0.4608		336-062-17	T	
焦铜槽	铜			0.768			0.384	0.4608				
镀银槽	银			1.536			0.768	0.9216		336-063-17	T	
退镀槽	锌、铜、镍、银			0.768	1 年		0.768	0.9216		336-066-17	T	
5#厂房 (2F)	镀铜镍铬线 5 条			镀氰铜槽	铜		51.84	2 年		25.92	31.104	
		焦铜槽	铜	34.56	17.28		20.736					
		酸铜槽	铜	34.56	17.28		20.736					

厂房	生产线	产生工序	主要有害成分	槽体总有效容积/m³	更换周期	更换方式	槽液更换量 m³/a	废槽液产生量 t/a	危险废物类别	危险废物代码	危险特性	污染防治措施
		亮镍槽	镍	51.84			25.92	31.104		336-054-17	T	
		沙镍槽	镍	34.56			17.28	20.736				
		镀铬槽	铬	34.56			17.28	20.736		336-060-17	T	
		退镀槽	铜、镍、铬	8.64	1 年		8.64	10.368		336-066-17	T	
6#厂房 (1F)	镀贵金属 线 10 条	镀铜槽	铜	7.68	2 年		3.84	4.608		336-062-17	T	
		预镀镍槽	镍	3.84			1.92	2.304		336-054-17	T	
		镀镍槽	镍	11.52			5.76	6.912				
		镀金槽	金	3.84	1.92		2.304	336-057-17		T		
		镀钯镍槽	钯镍	11.52	1 年		11.52	13.824		336-063-17	T	
		镀铈钉槽	铈钉	19.2			19.2	23.04				
6#厂房 (2F)	镀镉线 5 条	退锌槽	锌	42.768	1 年		42.768	51.3216		336-066-17	T	
		镀镍槽	镍	47.52			47.52	57.024		336-054-17	T	
		镀镉槽	镉	42.768			42.768	51.3216		336-053-17	T	
		退镀槽	锌、镍、镉	38.016			38.016	45.6192		336-066-17	T	
		一次浸锌槽	锌	47.52	90 天		158.4	190.08		336-052-17	T	
		二次浸锌槽	锌	47.52			158.4	190.08		336-052-17	T	

厂房	生产线	产生工序	主要有害成分	槽体总有效容积/m ³	更换周期	更换方式	槽液更换量 m ³ /a	废槽液产生量 t/a	危险废物类别	危险废物代码	危险特性	污染防治措施
		钝化槽	铬	42.768			142.56	171.072		336-068-17	T	
7#厂房 (1F)	镀锌镍合金线(酸性) 5 条	镀锌镍槽	锌镍	134.4	2 年		67.2	80.64		336-063-17	T	
		钝化槽	铬	17.92	60 天		89.6	107.52		336-068-17	T	
		退镀槽	锌镍	22.4	1 年		22.4	26.88		336-066-17	T	
7#厂房 (2F)	镀锌镍合金线(碱性) 5 条	镀锌镍槽	锌镍	67.2	2 年		33.6	40.32		336-063-17	T	
		钝化槽	铬	35.84	60 天		179.2	215.04		336-068-17	T	
		退镀槽	锌镍	22.4	1 年		22.4	26.88		336-066-17	T	
8#厂房	铜镍银连续镀 10 条	镀氰铜槽	铜	76.8	1 年		76.8	92.16		336-062-17	T	
		酸铜槽	铜	115.2			115.2	138.24				
		镀镍槽	镍	144	2 年		72	86.4		336-054-17	T	
		预镀银槽	银	57.6			28.8	34.56		336-063-17	T	
		光亮镀银槽	银	57.6			28.8	34.56				
		银保护槽	铬	28.8	1 年		28.8	34.56		336-069-17	T	
		退镀槽	铜、镍、银、铬	28.8	1 年		28.8	34.56		336-066-17	T	
9#厂房	铜镍金连续镀 10 条	镀氰铜槽	铜	72	1 年		72	86.4		336-062-17	T	
		酸铜槽	铜	96	2 年		48	57.6				

厂房	生产线	产生工序	主要有害成分	槽体总有效容积/m³	更换周期	更换方式	槽液更换量 m³/a	废槽液产生量 t/a	危险废物类别	危险废物代码	危险特性	污染防治措施
		镀镍槽	镍	129.6	1 年		64.8	77.76		336-054-17	T	
		镀金槽	金	48			24	28.8		336-057-17	T	
		退镀槽	铜、镍、金	24			24	28.8		336-066-17	T	
10#厂房（1F）	化学镀镍	化学镀镍	镍	60.48	2 年		30.24	36.288		336-055-17	T	
10#厂房（2F）	铜镍锡连续镀 10 条	镀氰铜槽	铜	15.36	1 年		15.36	18.432		336-062-17	T	
		镀镍槽	镍	46.08	2 年		23.04	27.648		336-054-17	T	
		镀锡槽	锡	46.08			23.04	27.648		336-063-17	T	
		退镀槽	铜、镍、锡	15.36	1 年		15.36	18.432		336-066-17	T	
13#厂房	镀镍线 5 条	镀镍槽	镍	285	5 年		57	68.4		336-054-17	T	
		钝化槽	铬	8.5	30 天		85	102		336-068-17	T	
		退镀槽	镍、铬	7.5	1 年		7.5	9		336-066-17	T	
合计							3096.4717	3715.7662		/	/	

2、其他危险废物

除废槽液外，项目产生的危险废物还包括生产线产生的各类槽渣、废油渣，槽液净化废树脂、废滤芯，废气治理设施产生的废活性炭、废催化剂，化学品废包装物，污水处理产生的污泥和废油渣、含重金属结晶盐、废过滤膜，设备维护产生的废机油等。其产生

及处理情况详见下表。

表3-102 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	镀锌槽渣	HW17	336-052-17	8.87	镀锌	固态	槽渣	锌	10d	T	危废间暂存后 定期交有资质 单位处理
2	镀锌镍槽渣	HW17	336-063-17	3.33	镀锌镍	固态	槽渣	锌、镍	10d	T	
3	镀铜槽渣	HW17	336-062-17	19.52	镀氰铜、镀焦铜、镀酸铜	固态	槽渣	铜	10d	T	
4	镀铬槽渣	HW17	336-060-17	5.7	镀铬、反克	固态	槽渣	铬	10d	T	
5	镀镉槽渣	HW17	336-053-17	1.41	镀镉	固态	槽渣	镉	10d	T	
6	镀镍槽渣	HW17	336-055-17	9.35	镀镍、暗镍、沙镍、亮镍	固态	槽渣	镍	10d	T	
7	浸锌槽渣	HW17	336-063-17	3.17	浸锌	固态	槽渣	锌	10d	T	
8	钝化槽渣	HW17	336-068-17	6.5	钝化	固态	槽渣	铬	10d	T	
9	封闭槽渣	HW17	336-064-17	1.43	封闭	固态	槽渣	镍	10d	T/C	
10	镀金槽渣	HW17	336-057-17	0.86	镀金	固态	槽渣	金	10d	T	
11	镀银槽渣	HW17	336-063-17	1.9	镀银	固态	槽渣	银	10d	T	
12	化学镀镍槽渣	HW17	336-054-17	2.57	化学镀镍	固态	槽渣	镍	10d	T	
13	镀锡槽渣	HW17	336-059-17	1.03	镀锡	固态	槽渣	锡	10d	T	
14	锡保护槽渣	HW17	336-036-17	0.27	锡保护	固态	槽渣	锡	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
15	镀钯镍槽渣	HW17	336-063-17	0.38	镀钯镍	固态	槽渣	钯镍	10d	T	
16	镀铈钨槽渣	HW17	336-063-17	0.63	镀铈钨	固态	槽渣	铈钨	10d	T	
17	退镀槽渣	HW17	336-066-17	10.9	退镀	固态	槽渣	铜、镍、锌、锡、镉、铬、金、银	10d	T	
18	电泳槽渣	HW12	900-251-12	12.5	电泳	固态	槽渣	漆料	10d	T	
19	表调槽渣	HW17	336-064-17	3.75	表调	固态	槽渣	有机物	10d	T/C	
20	磷化槽渣			50	磷化	固态	槽渣	有机物	10d		
21	废油渣	HW17	336-064-17	60	除油	固态	废油	废油	10d	T/C	
22	含铬污泥	HW17	336-060-17	876.32	废水处理设施（含水率60%）	固态	污泥	铬	1d	T	
23	含镍污泥	HW17	336-055-17	624.73		固态	污泥	镍	1d	T	
24	含镉污泥	HW17	336-053-17	111.88		固态	污泥	镉	1d	T	
25	含铜污泥	HW17	336-058-17	82.38		固态	污泥	铜	1d	T	
26	综合污泥	HW17	772-006-49	6301		固态	污泥	酸碱、有机物、重金属	1d	T	
27	重金属结晶盐	HW17	772-006-49	91.77	蒸发器	固态	结晶盐	铬、镍、镉、铜	10d	T	
28	废树脂	HW13	900-015-13	6.8	槽液净化	固态	树脂类	树脂类	60d	T	
29	废滤芯	HW49	900-041-49	15.79		固态	重金属离子	重金属离子	60d	T/In	

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
30	废包装物	HW49	900-041-49	268.91	生产过程	固态	包装袋、桶	有机物、油漆、重金属、酸碱	1d	T/In	
31	废过滤膜	HW49	900-041-49	1	废水处理	固态	膜	重金属	60d	T	
32	废油渣	HW08	900-210-08	39.94		固态	废油	废油	连续	T, I	
33	废活性炭	HW49	900-039-49	2.68	有机废气治理设施	固态	废活性炭	有机物	1年	T	
34	废催化剂	HW50	772-007-50	0.4		固态	废催化剂	废催化剂	1年	T	
35	废机油	HW08	900-214-08	1	生产设施	固态	矿物油	矿物油	30d	T, I	
合计	/	/	/	8642.73	/	/	/	/	/	/	

表3-103

危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力/t	贮存周期
1	危废贮存库	废包装物	HW49	900-041-49	厂区北侧	800m ²	袋装	9.5	10天
2		废过滤膜	HW49	900-041-49			桶装	0.5	半年
3		废油渣	HW08	900-210-08			桶装	2	15天
4		废机油	HW08	900-214-08			桶装	0.5	半年
5		含铬污泥	HW17	336-060-17			桶装	3	1天
6		含镍污泥	HW17	336-055-17			桶装	2	1天

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力/t	贮存周期
7		含镉污泥	HW17	336-053-17			桶装	0.5	1 天
8		含铜污泥	HW17	336-058-17			桶装	0.3	1 天
9		综合污泥	HW17	772-006-49			桶装	21	1 天
10		重金属结晶盐	HW17	772-006-49			桶装	0.3	1 天
11		废树脂	HW13	900-015-13			桶装	0.8	30 天
12		废滤芯	HW49	900-041-49			桶装	1.6	30 天
13		镀锌槽渣	HW17	336-052-17			桶装	0.3	10 天
14		镀锌镍槽渣	HW17	336-063-17			桶装	0.12	10 天
15		镀铜槽渣	HW17	336-062-17			桶装	0.8	10 天
16		镀铬槽渣	HW17	336-060-17			桶装	0.2	10 天
17		镀镉槽渣	HW17	336-053-17			桶装	0.05	10 天
18		镀镍槽渣	HW17	336-055-17			桶装	0.35	10 天
19		浸锌槽渣	HW17	336-063-17			桶装	0.12	10 天
20		钝化槽渣	HW17	336-068-17			桶装	0.25	10 天
21		封闭槽渣	HW17	336-064-17			桶装	0.05	10 天
22		镀金槽渣	HW17	336-057-17			桶装	0.03	10 天
23		镀银槽渣	HW17	336-063-17			桶装	0.08	10 天

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力/t	贮存周期
24		化学镀镍槽渣	HW17	336-054-17			桶装	0.1	10 天
25		镀锡槽渣	HW17	336-059-17			桶装	0.04	10 天
26		锡保护槽渣	HW17	336-036-17			桶装	0.01	10 天
27		镀钯镍槽渣	HW17	336-063-17			桶装	0.01	10 天
28		镀铈钉槽渣	HW17	336-063-17			桶装	0.025	10 天
29		退镀槽渣	HW17	336-066-17			桶装	0.4	10 天
30		电泳槽渣	HW12	900-251-12			桶装	0.42	10 天
31		表调槽渣	HW17	336-064-17			桶装	0.13	10 天
32		磷化槽渣	HW17	336-064-17			桶装	1.8	10 天
33		废油渣	HW17	336-064-17			桶装	2	10 天
34		镀锌槽废槽液	HW17	336-052-17			桶装	12	10 天
35		镀铜槽废槽液	HW17	336-062-17			桶装	23	10 天
36		镀铬槽废槽液	HW17	336-060-17			桶装	4	10 天
37		镀镍槽废槽液	HW17	336-054-17			桶装	14	10 天
38		镀锡槽废槽液	HW17	336-063-17			桶装	1.5	10 天
39		锡保护槽废槽液	HW17	336-063-17			桶装	0.4	10 天
40		银保护槽废槽液	HW17	336-069-17			桶装	1.2	10 天

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力/t	贮存周期
41		钝化槽废槽液	HW17	<u>336-068-17</u>			桶装	30	10 天
42		反克槽废槽液	HW17	<u>336-060-17</u>			桶装	3.5	10 天
43		镀金槽废槽液	HW17	336-057-17			桶装	1	10 天
44		浸锌槽废槽液	HW17	336-063-17			桶装	0.033	10 天
45		镀银槽废槽液	HW17	336-063-17			桶装	2.5	10 天
46		镀钯镍槽废槽液	HW17	336-063-17			桶装	0.5	10 天
47		镀铈钨槽废槽液	HW17	336-063-17			桶装	0.8	10 天
48		镀镉槽废槽液	HW17	336-053-17			桶装	1.8	10 天
49		镀锌镍槽废槽液	HW17	336-063-17			桶装	4	10 天
50		化学镀镍废槽液	HW17	336-055-17			桶装	1.2	10 天
51		退镀槽废槽液	HW17	336-066-17			桶装	14	10 天
52		废活性炭	HW49	900-039-49			桶装	1	1 年
53		废催化剂	HW50	772-007-50			桶装	0.4	1 年

本项目拟建 1 座一般固废暂存间（20m²）、1 座危险废物贮存库（800m²），对项目固废分类分区存放。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）：采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。因此，本项目一般固废暂存间应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物贮存库应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物的暂存要求。为了减少危险废物在厂区贮存过程中对环境的影响，评价要求企业将危废全部装入密闭容器中后临时存放于危废贮存库内，定期送有相应危废处置资质的单位处置；在危废的转移处置过程中，应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物转移管理办法》有关规定执行。

综上所述，项目固废均能实现综合利用和安全处置。

3.1.14 非正常工况污染因素分析

项目生产过程中产生的非正常排放主要是各种污染治理设施发生故障时引起的污染物超标排放。

项目废水发生非正常排放主要是废水治理设施出现机械设备故障导致废水处理系统无法运转，废水得不到及时处理。废水处理系统设置自动控制系统，一旦发生异常，企业将立即停止产生废水的相关工序，并设置事故废水池，将事故废水收集，待废水处理系统运行正常后再分批送至废水处理系统进行处理。故废水发生非正常排放的可能性较小。

本项目废气非正常排放主要为酸雾吸收塔、袋式除尘器、“活性炭吸附/脱附-催化燃烧”装置、生物滤池除臭系统故障。各废气措施发生故障后会非正常排放污染物，本次评价按最不利情况，即废气治理措施完全失效的情况下进行分析。事故排放时间最大为 30 分钟，全年故障发生概率小于 0.5%，本次评价按照每年 1 次进行考虑，非正常工况下污染物排放源强见下表。

表3-104 非正常工况下的废气排放情况

污染源	非正常排放原因	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	单次持续时间(h)	年发生频次	排放量 (kg/a)
DA001~ DA005	污染物排放控制措施达不到应有效率，按未进行处理折算	氯化氢	11.8	0.5877	0.5	1 次/年	0.2939
		氮氧化物	0.54	0.0271			0.0136
DA006~ DA009		氯化氢	25.8	0.9787			0.4894
		硫酸雾	2.14	0.0814			0.0407
DA010~ DA013		氰化氢	0.61	0.0092			0.0046
DA014~ DA016		氰化氢	0.58	0.0231			0.0116
DA017~ DA019		铬酸雾	0.04	0.0033			0.0017
DA020~ DA022		氯化氢	0.02	0.0006			0.0003
DA023		硫酸雾	2.89	0.1676			0.0838
DA024		氰化氢	0.51	0.0178			0.0089
DA025		氯化氢	0.87	0.0131			0.0066
DA026		氰化氢	1.17	0.021			0.0105

污染源	非正常排放原因	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	单次持续 时间(h)	年发生频 次	排放量 (kg/a)
DA027		氯化氢	0.79	0.0063			0.0032
		硫酸雾	1.24	0.0099			0.005
DA028		铬酸雾	0.34	0.0017			0.0009
DA029		氰化氢	1.54	0.0278			0.0139
DA030~ DA034		硫酸雾	1.74	0.0958			0.0479
DA035		氰化氢	0.41	0.0154			0.0077
DA036		氯化氢	10.7	0.4813			0.2407
		硫酸雾	1.6	0.0718			0.0359
DA037		铬酸雾	0.04	0.0011			0.0006
DA038		氰化氢	0.42	0.0231			0.0116
DA039		氯化氢	11.1	0.7219			0.361
		硫酸雾	1.66	0.1078			0.0539
DA040		铬酸雾	0.05	0.0016			0.0008
DA041~ DA042		氯化氢	1.17	0.0585			0.0293
		硫酸雾	1.68	0.0838			0.0415
		氨气	8.84	0.4419			0.221
DA043~ DA044		氯化氢	1.17	0.0878			0.0439
		硫酸雾	1.68	0.1258			0.0629
		氨气	8.84	0.6629			0.3315
DA045		氯化氢	2.58	0.1496			0.0748
		氮氧化物	0.29	0.0169			0.0085
DA046		氯化氢	2.64	0.2243			0.1122
		氮氧化物	0.3	0.0254			0.0127
DA047		氯化氢	0.01	0.0003			0.0002
		硫酸雾	0.8	0.02			0.01
DA048~ DA049		氯化氢	0.19	0.0093			0.0047
		硫酸雾	0.8	0.0399			0.02
DA050		氯化氢	0.02	0.0005			0.0003
DA051~ DA052		氯化氢	0.02	0.001			0.0005
DA053-		氯化氢	0.01	0.0003			0.0002

污染源	非正常排放原因	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	单次持续时间(h)	年发生频次	排放量 (kg/a)
DA062		硫酸雾	2.05	0.0718			0.0359
DA063~ DA072		氰化氢	1.8	0.0808			0.04
DA073~ DA082		铬酸雾	0.38	0.003			0.0015
DA083~ DA092		氯化氢	0.04	0.0012			0.0006
		硫酸雾	2.14	0.0599			0.03
DA93~ DA102		氰化氢	1.5	0.0449			0.0223
DA103~ DA104		氯化氢	22	0.7707			0.3854
		硫酸雾	1.5	0.0524			0.0262
DA107~ DA108		硫酸雾	2.18	0.1198			0.0599
		氯化氢	0.01	0.0006			0.0003
DA109~ DA110		氰化氢	0.57	0.0086			0.0043
DA111~ DA112		硫酸雾	3.19	0.0798			0.0399
DA113		氯化氢	14.1	0.9561			0.4781
		硫酸雾	3.3	0.2245			0.1123
DA114		氯化氢	0.22	0.0123			0.0062
		硫酸雾	1.02	0.0561			0.0281
DA116		氯化氢	0.21	0.0082			0.0041
		硫酸雾	0.94	0.0374			0.0187
DA118		颗粒物	633.3	1.9			0.95
DA119		颗粒物	712.5	2.85			1.425
DA120		非甲烷总 烃	46.67	0.7			0.35
		颗粒物	0.15	0.007			0.0035
		SO ₂	0.01	0.0005			0.0003
		NO _x	0.98	0.0458			0.0229
DA121		非甲烷总 烃	11.3	0.2722			0.1361
		颗粒物	0.12	0.0028			0.0014
		SO ₂	0.01	0.0002			0.0001
		NO _x	0.76	0.0183			0.0092
DA123		硫酸雾	30	0.36			0.18

污染源	非正常排放原因	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	单次持续时间(h)	年发生频次	排放量 (kg/a)
		氯化氢	1.67	0.02			0.01
DA124		氰化氢	0.5	0.001			0.0005
DA125		氨	63	1.26			0.63
		硫化氢	0.305	0.0061			0.0031
DA126		氯化氢	9.2	0.0092			0.0046

针对非正常工况，为保证废气处理设施的正常运行，要求企业定期对废气处理设施进行检查，确保其正常运转；设置专人负责，保证正常去除效率；检查、核查等工作做好记录，一旦发现问题，应立即停止生产工序，待处理设施恢复正常工作并具稳定废气去除效率后，开工生产，杜绝废气直接排放事故发生；加强企业的运行管理，设立专门人员负责厂内环保设施管理、监测等工作。

3.2 污染物排放情况汇总

本项目污染物产排情况见下表。

表3-105 本项目污染物产排情况 单位：t/a

污染物		工程产生量	工程削减量	工程排放量	封丘县城西污水处理有限公司处理后的排放量
废水	COD	2089.2681	1870.0236	219.2445	73.3873
	氨氮	641.1523	617.4849	23.6674	3.6694
	TP	45.1385	43.6322	1.5063	0.7339
	TN	151.6555	106.1554	45.5001	22.0162
	总铬	228.3966	228.2245	0.1721	0.1721
	总镉	24.8101	24.8048	0.0053	0.0053
	总镍	199.5658	199.1273	0.4385	0.4385
	总铜	110.4533	110.0992	0.3541	0.3541
	总铝	67.2083	66.7680	0.4403	0.4403
	总锌	53.4036	53.1908	0.2128	0.2128
	总氰化物	60.979	60.6891	0.2899	0.2899
	水量	3747502.8	1912821	1834681.8	1834681.8

污染物			工程产生量	工程削减量	工程排放量	封丘县城西污水处理有限公司处理后的排放量
废气	有组织	氯化氢	36.6206	35.801985	0.818715	/
		NO _x	3.2579	0.4632	2.7947	/
		硫酸雾	13.4565	13.1418	0.3147	/
		氰化氢	1.9684	1.915364	0.053036	/
		铬酸雾	0.0768	0.075342	0.001458	/
		氨气	17.0269	15.5071	1.5198	/
		颗粒物	34.6392	33.858	0.7812	/
		SO ₂	0.4438	0	0.4438	/
		非甲烷总烃	6.9997	6.5832	0.4165	/
		硫化氢	0.04392	0.03952	0.0044	/
		油烟	0.486	0.4617	0.0243	/
	无组织	氯化氢	0.8229	0.0000	0.8229	/
		NO _x	0.1345	0.0000	0.1345	/
		硫酸雾	0.3041	0.0000	0.3041	/
		氰化氢	0.1083	0.0000	0.1083	/
		铬酸雾	0.0033	0.0000	0.0033	/
		氨气	0.2522	0.0000	0.2522	/
		颗粒物	1.8186	0.0000	1.8186	/
		SO ₂	0.0013	0.0000	0.0013	/
		非甲烷总烃	0.1429	0.0000	0.1429	/
		硫化氢	0.0005	0.0000	0.0005	/
		油烟	0.054	0.0000	0.054	/
固废	一般固废		36.258	36.258	0	/
	危险废物		12358.4962	12358.4962	0	/

3.3 本项目清洁生产分析

3.3.1 清洁生产的意义

《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。清洁生产涉及的范围很广，从改善日常管理的简单措施到原材料的变更，从工艺设计的选择到新设备的更换，都是清洁生产所包括的内容。

3.3.2 本项目工艺、设备先进性分析

结合同行业装备及自动化控制水平、绩效分级要求：

①本项目生产线热源为锅炉产生的蒸汽进行加热，锅炉燃料为天然气，能够达到《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订）》中涉金属表面处理及热处理加工的 A 级要求；

②电镀生产作业采用连续式一体化生产线，即镀槽、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、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，生产线为自动化生产，能够达到《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订）》中金属表面处理及热处理加工的 A 级要求；

③电镀槽配套有镀液过滤设备，镀槽槽头溢流出的镀液经管道送入槽液过滤设备，经过滤、沉淀除杂后再通过槽尾返回至镀槽内，以此循环往复连续过滤，及时补加和调整溶液，定期去除溶液中的杂质；

④电镀清洗采用逆流水洗等节水方式，设置用水计量装置和在线水回收设施；

⑤采用控制镀件出槽速率（缓慢出槽）以延长镀液滴流时间、配备槽液过滤设备、镀槽间装导流板、增加镀液回收槽回收重金属等四项减少镀液带出措施；

⑥废气收集采用生产线封闭+槽边抽风等高效集气技术，实现微负压收集，电镀酸碱废气采用两级及以上喷淋吸收处理工艺，能够达到《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订）》中金属表面处理及热处理加工的 A 级要求。

综上，本项目设备、工艺具有一定的先进性。

3.3.3 本项目清洁生产分析

3.3.3.1 清洁生产评价方法

本项目属于表面处理，包含电镀、阳极氧化、涂装，国家发展和改革委员会、环境保护部会同工业和信息化部 2015 年 10 月 28 日联合发布了《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015 年第 25 号）、2016 年 10 月 4 日联合发布了《涂装行业清洁生产评价标准指标体系》（2016 年第 21 号）。因此，本项目对比《电镀行业清洁生产评价指标体系》和《涂装行业清洁生产评价标准指标体系》进行分析，选取生产工艺与装备、资源能源利用消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标及清洁生产环境管理指标与标准进行比较分析。

3.3.3.2 清洁生产评价指标

本项目含电镀和阳极氧化，因此本项目与电镀行业清洁生产标准（综合电镀类、阳极氧化）指标要求对比分析见下列表。

表3-106

综合电镀项目清洁生产评价指标项目、权重及基准值一览表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目
1	生产工艺及装备指标	0.33	采用清洁生产工艺	0.15	1.民用产品采用低铬或三价铬钝化 2.民用产品采用无氰镀锌 3.使用金属回收工艺 4.电子元件采用无铅镀层代铅锡合金	1.民用产品采用低铬或三价铬钝化 2.民用产品采用无氰镀锌 3.使用金属回收工艺		1.本项目采用低铬钝化 2.本项目不含氰镀锌 3.本项目镀槽后设置金属回收槽 4.本项目不涉及电子元件生产 本项目符合I级基准值要求
2			清洁生产过程控制	0.15	1.镀镍、锌溶液连续过滤 2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂质	1.镀镍溶液连续过滤 2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂质		1.本项目涉及镀镍、锌镍合金，镀镍、锌镍合金溶液连续过滤 2.及时补加和调整溶液定 3.定期去除溶液中的杂质 符合I级基准值要求。
3			电镀生产线	0.4	电镀生产线采用节能措施，70%生产线实现自动化或半自动化	电镀生产线采用节能措施，50%生产线实现半自动化	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%，使用蒸汽清洁能源。本项目挂镀线采用自动化生产线，仅在生产开始前及结束后，需人工将工件置于挂具挂钩上或从挂具上将工件取下；滚镀线采用自动化生产线，仅在滚筒更换时需人工操作控制开关，并将残留于滚筒内的工件全部清理干净。通过自动化控制系统预先设置停留时间，挂具或滚筒通过行车在各槽体间内往复移动，进而达到连续自动化生产的目的。符合I级基准值要求。
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		根据工艺选择逆	电镀清洗采用逆流水洗等节水方式，

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目
					槽清洗等节水方式，有用水计量装置，有在线水回收设施		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	有用水计量装置，有在线水回收设施，符合I级基准值要求。
5	资源消耗指标	0.10	*单位产品每次清洗取水量 (L/m ²)	1	≤8	≤24	≤40	本项目电镀单位产品清洗水用量为4.9L/m ² ，符合I级基准值要求。
6	资源综合利用	0.18	锌利用率 (%)	0.8/n	≥82	≥80	≥75	本项目锌利用率 93.3%，符合I级基准值要求。
7			铜利用率 (%)	0.8/n	≥90	≥80	≥75	本项目铜利用率 91.1%，符合I级基准值要求。
8			镉利用率 (%)	0.8/n	≥90	≥80	≥75	本项目镉利用率 91.1%，符合I级基准值要求
9			锡利用率 (%)	0.8/n	≥90	≥80	≥75	本项目锡利用率 96.2%，符合I级基准值要求
10			钯利用率 (%)	0.8/n	≥90	≥80	≥75	本项目钯利用率 99.95%，符合I级基准值要求
11			铈利用率 (%)	0.8/n	≥90	≥80	≥75	本项目铈利用率 99.97%，符合I级基准值要求
12			钕利用率 (%)	0.8/n	≥90	≥80	≥75	本项目钕利用率 99.92%，符合I级基准值要求
13			镍利用率 (%)	0.8/n	≥95	≥85	≥80	则本项目镀镍利用率 89.1%，均符合II级基准值要求。
14			装饰铬利用率 (%)	0.8/n	≥60	≥24	≥20	本项目不含镀装饰铬
15			硬铬利用率 (%)	0.8/n	≥90	≥80	≥70	本项目镀硬铬利用率 93.4%，均符合I级基准值要求。

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	I级基准值		II级基准值	III级基准值	本项目
16			金利用率	0.8/n	≥98		≥95	≥90	本项目镀金利用率 99.99%，均符合 I 级基准值要求。
17			银利用率	0.8/n	≥98		≥95	≥90	本项目不含镀银利用率 99.95%，均符合 I 级基准值要求。
18			电镀用水重复利用率（%）	0.2	≥60		≥40	≥30	本项目电镀用水重复利用率为 82.3%，符合 I 级基准值要求。
19	污染物产生指标	0.16	*电镀废水处理率	0.5	100%				电镀废水处理率 100%。
20			*有减少重金属污染预防措施	0.2	使用四项以上（含四项）减少镀液带出措施		至少使用三项减少镀液带出措施	采用①控制镀件出槽速率（缓慢出槽）以延长镀液滴流时间、②配备槽液过滤设备、③镀槽间安装导流板#、④增加镀液回收槽回收重金属等四项减少镀液带出措施，符合I级基准值要求	
21			*危险废物污染预防措施	0.3	电镀污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，交外单位转移须提供危险废物转移联单				电镀污泥、镀液企业收集后交由具有资质的危险废物经营单位处理，危险废物转移填报危险废物转移联单，符合I级基准值要求
22	产品特征	0.07	产品合格率保证措施	1	有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录	有镀液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录		有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录，符合I级基准值要求	
23	管理指标	0.16	*环境法律法规标准执行情况	0.2	废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标				污染物排放符合国家和地方排放标准，主要污染物排放符合国家和地方污染物排放总量控制指标，符合I级基准值要求
24			*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，符合I级基准值要求

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目
25			环境管理体系制度及清洁生产审核	0.1	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		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；项目建成后，根据要求开展清洁生产审核。符合I级基准值要求
26			*危险化学品管理	0.1	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			符合《危险化学品安全管理条例》相关要求，符合I级基准值要求
27			*废水、废气处理设施运行管理	0.1	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有 pH 自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，有自动加药装置，出水口有 pH 自动监测装置；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，出水口有 pH 自动监测装置，对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非电镀车间废水不混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，有自动加药装置，出水口有 pH 自动监测装置；对有害气体有良好净化装置，并定期检测。项目建成后，根据要求开展清洁生产审核。符合I级基准值要求
28			*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 等相关规定执行，符合I级基准值要求
29			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			能源计量器具配备率符合 GB17167 标准，符合I级基准值要求
30			*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			拟编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练，符合I级基准值要求

备注：（1）带“*”的指标为限定性指标；（2）#：导流板可有效减少镀液带出量，可直接降低原料成本。导流板位于槽体上方，有一定倾斜坡度，工件从镀槽中移出时，表面会附着大量镀液，导流板（通常倾斜）可拦截滴落的液体，使其回流至槽内，而非被带至下一工序。（3）镀锌、铜、镍、装饰铬、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。

表3-107

阳极氧化清洁生产评价指标项目、权重及基准值一览表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本次项目情况	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		本项目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	本项目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/m²	1	≤8	≤24	≤40	本项目单位产品每次清洗取水量为 9.2L/m²	II 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	本项目阳极氧化用水重复利用率为 70.5%	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	本项目产品合格率为 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	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，	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	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
							体有良好净化装置，并定期检测	对有害气体有良好净化装置，并定期检测	定期检查	
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。										

本项目与涂装行业清洁生产标准指标要求对比分析见下列表。

表3-108

化学前处理评价指标项目、权重及基准值一览表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本次项目情况		级别判定
										喷粉	电泳	
1	生产工艺及装备指标	0.5	涂装前处理	脱脂设施	-	0.3	环保 ^a 、节水技术应用 ^b ；节能技术应用 ^c	环保 ^a 、节水技术应用 ^b		本项目采用无磷低氮脱脂剂、无镍磷化剂，采用逆流水洗技术，且酸洗、、中和、表调磷化等工序后水洗用水部分采用中水		II级
2				转化膜、磷化设施		0.3	薄膜型转化膜处理工艺；环保 ^a 、节水 ^b 技术应用；节能技术应用 ^c	环保 ^a 、节水 ^b 技术应用				II级
3				脱水烘干		0.2	应满足以下条件之一：①无需脱水烘干；②低湿低温空气吹干法	应满足以下条件之一：①节能技术应用 ^c ；②加热装置多级调节 ^j ，使用清洁能源		本项目采用蒸汽加热，具有良好的保温措施等节能措施	II级	
4			原辅材料	脱脂	-	0.1	采用低温 ^f 可生物分解型脱脂剂	采用中温 ^g 脱脂剂		项目采用中温脱脂剂		II级
5			配槽前	转化膜、磷化	-	0.1	采用不含第一类金属污染物	采用中温 ^d 、第一类重金属含量≤1%		项目磷化不涉及第一类重金属，为中温磷化		II级
6	资源能耗指标	0.2	单位面积取水量*		L/m ²	0.5	≤10	≤13	≤20	本项目单位面积取水量为7.4L/m ²	本项目单位面积取水量为11.4L/m ²	喷粉为I级，电泳为II级
			单位面积综合耗能*		kgce/m ²	0.5	≤0.33	≤0.38	≤0.44	本项目单位面积综合耗能为0.36kgce/m ²	本项目单位面积综合耗能为0.37kgce/m ²	II级
			单位重量综合耗能*		kgce/kg		≤0.07	≤0.08	≤0.09	/		

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
									喷粉	电泳	
7	污染物产生指标	0.3	单位面积 CODcr 产生量*	g/m ²	0.34	≤6.5	≤10	≤13	本项目单位面积 CODcr 产生量为 7.4g/m ²	本项目单位面积 CODcr 产生量为 5.2g/m ²	喷粉为II级，电泳为 I 级
			单位面积的总磷产生量*	g/m ²	0.33	≤0.3	≤0.4	≤0.6	本项目单位面积的总磷产生量为 0.07g/m ²	本项目单位面积的总磷产生量为 0.05g/m ²	I 级
			单位面积的危险废物产生量*	g/m ²	0.33	≤45	≤55	≤80	本项目单位面积的危险废物产生量为 52.9g/m ²	本项目单位面积的危险废物产生量为 50.8g/m ²	II 级
注 1：资源和能源消耗指标、污染物产生指标，按照前处理面积进行计算。 注 2：资源和能源消耗指标分为两种考核方式：单位面积综合能耗、单位重量综合能耗；当涂装产品壁厚≥3mm，可选用单位重量综合能耗作为考核指标。 a 环保技术应用包括：采用现有的环保技术、环保工艺、环保原材料，如采用无磷磷化、低氮脱脂等措施。或其他环保的新技术应用（应用以上技术之一即可）。 b 节水技术应用包括：前处理有逆流漂洗、脱脂前预清洗（热水洗）、除油、除渣等槽液处理、水综合利用措施；或其他节水的新技术应用（应用以上技术之一即可）。 c 节能技术应用包括：余热利用；应用变频电机等节能措施可按需调节水量、风量、能耗；喷淋装置可按需调整喷淋的水量、范围；烘干室采用桥式、风幕等防止热气外溢的节能措施；应用简洁、节能的工艺；应用中低温处理的药液；具有良好的保温措施；或其他节约能耗的新技术应用（应用以上技术之一即可）。 d 中温磷化温度 45-55℃；f 低温脱脂温度≤45℃；g 中温脱脂温度 45-55℃。 j 加热装置多级调节：燃油、燃气为比例调节；电加热为调功器调节；蒸气为流量、压力调节阀；包括温度可调。 *为限定性指标。											

表3-109

喷漆（涂覆）评价指标项目、权重及基准值一览表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本次项目情况	级别判定	
1	生产工艺及装备指标	0.6	底漆	电泳漆自泳漆喷漆（涂覆）	-	0.12	应满足以下条件之一：①电泳漆工艺；②自泳漆工艺；③使用水性漆喷涂；④使用粉末涂料	节水 ^b 、技术应用		本项目电泳采用水性电泳漆	I级	
						0.11	节能技术应用 ^c ；电泳漆、自泳漆设置备用槽；喷漆设置漆雾处理	节能技术应用 ^c ；喷漆设置漆雾处理	电泳漆设置备用槽	I级		
2				烘干	-	0.04	节能技术应用 ^c ；加热装置多级调节 ^j ，使用清洁能源	加热装置多级调节 ^j ，使用清洁能源	加热装置多级调节，使用电	I级		
3			中涂、面漆	漆雾处理	-	0.2	有自动漆雾处理系统，漆雾处理效率≥95%	有自动漆雾处理系统，漆雾处理效率≥85%	有自动漆雾处理系统，漆雾处理效率≥80%	本项目不涉及	/	
4				喷漆（涂覆）（包括流平）		0.15	应满足以下条件之一：①使用水性漆；②使用光固化（UV）漆；③使用粉末涂料；④免中涂工艺	节水 ^b 、节能 ^c 技术应用		本项目不涉及	/	
5						0.06	废溶剂收集、处理 ^e		本项目不涉及	/		
6				烘干室		0.04	节能技术应用 ^c ；加热装置多级调节 ^j ，使用清洁能源	加热装置多级调节 ^j ，使用清洁能源	本项目不涉及	/		

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	
7			废气处理设施	喷漆废气		-	0.11	溶剂工艺段有 VOCs 处理设施，处理效率≥85%；有 VOCs 处理设备运行监控装置		溶剂型喷漆有 VOCs 处理设施，处理效率≥75%；有 VOCs 处理设备运行监控装置	本项目 VOCs 处理设施处理效率≥95%，有 VOCs 处理设备运行监控装置	I 级
8				涂层烘干废气			0.11	有 VOCs 处理设施，处理效率≥98%；有 VOCs 处理设备运行监控装置	有 VOCs 处理设施，处理效率≥95%；有 VOCs 处理设备运行监控装置			有 VOCs 处理设施，处理效率≥90%；有 VOCs 处理设备运行监控装置
9			原辅材料	底漆		-	0.05	VOCs≤30%	VOCs≤35%	VOCs≤45%	本项目电泳漆 VOCs 含量为 5%	I 级
10				中涂		-	0.05	VOCs≤30%	VOCs≤40%	VOCs≤55%	本项目不涉及	/
11				面漆		-	0.05	VOCs≤50%	VOCs≤60%	VOCs≤70%	本项目不涉及	/
12				喷枪清洗液	水性漆	-	0.02	VOCs 含量≤5%	VOCs 含量≤20%	VOCs 含量≤30%	本项目不涉及	/
13	资源能耗	0.2	单位面积取水量*		L/m²	0.3	≤2.5	≤3.2	≤5	本项目单位面积取水量为 2.25L/m²	I级	
			单位面积综合		kgce/m²	0.7	≤1.26	≤1.32	≤1.43	单位面积综合耗能为 0.15kgce/m²	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
	指标		耗能*		kgce/kg						
			单位重量综合耗能*				≤0.23	≤0.26	≤0.31	/	
7	污 染 物 产 生 指 标	0.3	单位面积 CODcr 产生量*	客车、大型机械	g/m²	0.35	≤6.5	≤10	≤13	/	I级
				其他			≤2	≤80	≤100	单位面积 CODcr 产生量为 0.04g/m²	
			单位面积的 VOCs 产生量*		g/m²	0.35	≤2	≤2.5	≤3.5	单位面积的 VOCs 产生量为 2g/m²	I级
			单位面积的危险废物产生量*		g/m²	0.3	≤90	≤110	≤160	单位面积的危险废物产生量为 14.53g/m²	I级
注 1：单位面积的污染物产生量按照实际喷涂面积计算，单位产品综合耗能按照实际总面积计算。 注 2：VOCs 处理设施是作为工艺设备之一，单位面积 VOCs 产生量是指处理设施处理后出口的含量。 注 3：底漆、中涂、面漆 VOCs 含量指的是涂料包装物的 VOCs 重量百分比，固体份含量指的是包装物的固体份重量百分比；喷枪清洗液 VOCs 含量指的是施工状态的喷枪清洗液 VOCs 含量。 注 4：资源和能源消耗指标分为两种考核方式：单位面积综合能耗、单位重量综合能耗；当涂装产品壁厚≥3mm，可选用单位重量综合能耗作为考核指标。 注 5：漆雾捕集效率，新一代文丘里漆雾捕集装置，干式漆雾捕集装置（石灰石法、静电法）的漆雾捕集效率均≥95%，普通文丘里、水旋漆雾捕集装置的漆雾捕集效率≥90%，新一代水帘漆雾捕集装置的漆雾捕集效率≥85%。 b 节水技术应用包括：湿式喷漆室有循环系统、除渣措施，干式喷漆室为节水型设备或其他节水的新技术应用（应用以上技术之一即可）。 c 节能技术应用包括：余热利用；应用变频电机等节能措施，可按需调节水量、风量、能耗；喷漆室应用循环风技术；烘干室采用桥式、风幕等防止热气外溢的节能措施；厚壁产品、大型（重量大）产品涂层应用辐射等节能加热方式；排气能源回收利用；应用简洁、节能的工艺；应用中低温固化的涂料；											

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
具有良好的保温措施；或其他节约能耗的新技术应用（应用以上技术之一即可）。 e 废溶剂收集、处理：换色、洗枪、管道清洗产生的废溶剂需要全部收集，废溶剂处理可委外处理，此废溶剂不计入单位面积的 CODcr 产生量。 j 加热装置多级调节：燃油、燃气为比例调节；电加热为调功器调节；蒸气为流量、压力调节阀；包括温度可调。 *为限定性指标。										

表3-110 喷粉评价指标项目、权重及基准值一览表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本次项目情况	级别判定
1	生产工艺及装备指标	0.5	喷粉室	-	0.33	使用静电喷粉			使用静电喷粉	I级
2			粉尘处理		0.33	有粉尘废气处理设备，粉尘处理效率≥99%	有粉尘废气处理设备、粉尘处理效率≥98%	有粉尘废气处理设备、粉尘处理效率≥95%	有粉尘废气处理设备，粉尘处理效率为 99%	I级
3			固化		0.34	固化温度≤150℃；加热装置多级调节 j，使用清洁能源	固化温度≤170℃；加热装置多级调节 j，使用清洁能源	固化温度≤190℃；加热装置多级调节 j，使用清洁能源	固化温度为 150~160℃；加热装置多级调节，使用电加热	I级
4	资源能耗	0.25	粉回收利用率*	%	0.5	≥90	≥85	≥80	粉回收利用率为 99%	I级
			单位面积综合耗能*	kgce/m²	0.5	≤0.44	≤0.55	≤0.61	单位面积综合耗能为 0.2kgce/m²	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
	指标		单位重量综合耗能*	kgce/kg		≤0.09	≤0.10	≤0.12	/	
5	污染物产生指标	0.25	单位面积粉尘产生量*	g/m ²	1	≤35	≤40	≤45	单位面积粉尘产生量	I级

注 1：单位面积的污染物产生量按照实际喷涂面积计算，单位产品综合耗能按照实际总面积计算。
 注 2：粉末固化的废气需收集后有序排放，并符合当地的环保要求。
 注 3：资源和能源消耗指标分为两种考核方式：单位面积综合能耗、单位重量综合能耗；当涂装产品壁厚≥3mm，可选用单位重量综合能耗作为考核指标。
 j 加热装置多级调节：燃油、燃气为比例调节；电加热为调功器调节；蒸气为流量、压力调节阀；包括温度可调。
 *为限定性指标。

表3-111 清洁生产管理评价指标项目、权重及基准值一览表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	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	环境管理指标	1	环境管理	0.05	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准；满足环境影响评价、环保“三同时”制度、总量控制和污染许可证管理要求			满足法律、法规及排放标准，满足总量控制等要求	I级

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	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
2				0.05	一般工业固体废物贮存按照 GB 18599 相关规定执行；危险废物（包括生产过程中产生的废漆渣、废溶剂 等）的贮存严格按照 GB 18597 相关规定执行，后续应交付持有危险废物经营许可证的单位处置			建成后按照要求执行	I级
3				0.05	符合国家和地方相关产业政策、不使用国家和地方命令淘汰或禁止的落后工艺和装备，禁止使用“高耗能 落后机电设备（产品）淘汰目录”规定的内容，禁止使用不符合国家或地方有关有害物质限制标准的涂料			符合	I级
4				0.05	禁止在前处理工艺中使用苯；禁止在大面积除油和除旧漆中使用甲苯、二甲苯和汽油			符合	I级
5				0.05	限制使用含二氯乙烷的清洗液；限制使用含铬酸盐的清洗液			符合	I级
6				0.05	已建立并有效运行环境管理体系，符合标准 GB/T 24001			建成后按照要求执行	I级
7				0.05	按照国家、地方法律法规及环评文件要求安装废水在线监测仪及其配套设施、安装 VOCs 处理设备运行监 控装置			建成后按照要求执行	I级
8				0.05	按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条公开环境信息			建成后按照要求执行	I级
9				0.05	建立绿色物流供应链制度，对主要零部件供应商提出环保要求，符合相关法律法规标准要求			建成后按照要求执行	I级
10				0.05	企业建设项目环境保护“三同时”执行情况			建成后按照要求执行	I级
11			组织机构	0.1	设置专门的清洁生产、环境管理、能源管理岗位，建立一把手负责的环境管理组织机构	设置清洁生产管理岗位，实行环境、能源管理岗位责任制，建立环	设置环境管理组织机构	建成后按照要求执行	I级

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	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
						境管理组织机构			
12			生产过程	0.1	磷化废水应当设施排放口进行废水单独收集,第一类污染物经单独预处理达标后进入污水处理站;按生产情况制定清理计划,定期清理含粉尘、油漆的设备和管道			建成后按照要求执行	I级
13			环境应急预案	0.1	制定企业环境风险专项应急预案、应急设施、物资齐备,并定期培训和演练			建成后按照要求执行	I级
14			能源管理	0.1	能源管理工作体系化;进出用能单位已配备能源计量器具,并符合 GB 17167 配备要求			建成后按照要求执行	I级
15			节水管理	0.1	进出用能单位配备能源计量器具,并符合 GB 24789 配备要求			建成后按照要求执行	I级

表3-112

权重组合表

组合	汽车车身	化学前处理	机械前处理	喷漆(涂覆)	喷粉	清洁生产管理评价指标
汽车车身	1	/	/	/	/	/
组合 1	0	0.45	0	0.45	0	0.1
组合 2	0	0	0.2	0.6	0	0.2
组合 3	0	0.6	0	0	0.2	0.2
组合 4	0	0	0.4	0	0.3	0.3

组合 5	0	0	0	0.8	0	0.2
组合 6	0	0	0	0	0.5	0.5
组合 7	0	0.3	0.2	0.4	0	0.1
组合 8	0	0.3	0.2	0	0.4	0.1
组合 9	0	0.8	0	0	0	0.2

注 1：本表未包含的涂装组合，其权重分配比例以化学前处理、喷漆（涂覆）为主。

注 2：多条生产线的权重分配按每条生产线的生产面积占总面积的比例进行分配，如 A 生产线的生产面积占有所有生产线的总面积 30%，A 生产线的权重分配为 30%。

评价方法：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。

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

公式中： 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； $Y_{g_k}(X_{ij})$ 为二级指标 X_{ij} 对于级别 g_k 的函数。若指标 X_{ij} 属于级别 g_k ，则函数的值为100，否则为0。

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_{g_k} ，如式所示。

$$Y_{g_k} = \sum_{i=1}^m (w_i \sum_{j=1}^n \omega_{ij} Y_{g_k}(X_{ij}))$$

式中： W_i 表示第*i*个一级指标的权重； W_{ij} 为第*i*个一级指标下第*j*个二级指标的权重。

根据目前我国电镀、涂装行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于下表。

表3-113 本项目电镀、涂装行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

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

根据计算可以得出：

表3-114 本项目清洁生产计算结果

分级		Y _I	Y _{II}	Y _{III}	其他
电镀得分		98.7	100	100	限定性指标部满足I级基准值要求及以上
阳极氧化得分		90	100	100	限定性指标部满足II级基准值要求及以上
涂装	喷粉得分	87.9	100	100	限定性指标部满足II级基准值要求及以上

	电泳得分	91	100	100	限定性指标部满足II级基准值要求及以上

由表 3-38 可知，本项目电镀 $Y_1=98.7 \geq 85$ ，因此，本项目电镀属于I级，即国际清洁生产领先水平。本项目阳极氧化 $Y_1=90 \geq 85$ ，但是限定性指标不满足 I 级基准值要求。本项目涂装喷粉 $Y_1=87.9 \geq 85$ ，电泳=91 ≥ 85 ，但是限定性指标不满足 I 级基准值要求，故本项目阳极氧化、涂装属于 II 级，即国内清洁生产先进水平。

3.3.4 清洁生产管理

清洁生产是提高企业管理水平和控制环境污染的有效手段。不仅可以减少原材料的浪费，降低废弃物的产生，而且在降低生产成本和提高产品质量的同时，又可减少污染物的排放和减少对环境危害程度。因此，项目投入运行后，企业要建立清洁生产组织，落实专人负责企业的清洁生产。清洁生产组织的具体职责如下：

- (1) 制定有利于清洁生产的管理条例及岗位操作规程；
- (2) 制定专门的管理制度及可持续清洁生产计划，推行 ISO14001 环境管理体系；
- (3) 制定企业的清洁生产方案，对企业职工进行清洁生产知识教育和培训；
- (4) 定期对生产过程进行清洁生产审核，编制清洁生产审核报告；
- (5) 制定持续清洁生产计划；
- (6) 建立清洁生产激励机制，使员工在积极参与清洁生产过程中，不仅使企业经济效益增加，同时也使员工获得直接经济利益，以激励清洁生产工作持续、有效开展。

3.3.5 清洁生产分析小结

通过以上清洁生产分析，评价认为本项目符合国家产业政策，生产工艺装备先进，物耗和能耗低，在采取全过程治理及综合利用并加强生产管理后，符合清洁生产的要求，达到国内清洁生产领先水平。

3.3.6 持续清洁生产

3.3.6.1 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，因而需有一个固定的机构和工作人员来组织协调这方面的工作，以巩固已取得的清洁生产成果，并使企业清洁生产工作持续地开展下去。

一、成立清洁生产组织

评价建议该企业单独设立有清洁生产办公室，直接归属厂长领导，实行专人负责制，配备人员须具备以下能力：熟练掌握清洁生产知识，熟悉企业环保情况，了解企业生产工艺和国内最先进技术动态和发展方向，具有较强的工作协调能力、有较好的工作责任心和敬业精神。

二、清洁生产组织的任务

①组织协调并监督管理各项清洁生产方案的实施；②定期组织对企业职工的清洁生产教育和培训；③制定清洁生产相关制度及激励机制；④收集并宣传相关清洁生产信息，为下一轮清洁生产做好准备；⑤负责清洁生产活动的日常管理。

三、建立和完善清洁生产管理制度

主要是把清洁生产方案纳入企业的日常管理轨道，建立资金管理制度以保证稳定的清洁生产资金来源，建立激励机制提高企业员工的自主清洁生产意识。

四、把清洁生产纳入企业的日常管理

把清洁生产的成果及时纳入企业的日常管理轨道，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一些无、低费方案及时纳入企业的日常管理轨道。

（1）加强管理措施，形成清洁生产分析制度；

（2）把清洁生产分析提出的岗位操作改进措施写进岗位的操作规程，并要求严格遵照执行；

（3）把清洁生产分析提出的工艺过程控制的改进措施写入企业技术规范中。

五、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作用是保证实施清洁生产所产生的经济效益，全部或部分地用于清洁生产，持续滚动地推进清洁生产，建议企业对清洁生产的投资和效益单独建帐。

六、建立和完善清洁生产奖惩机制

在企业奖惩方面与清洁生产挂钩，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，将清洁生产变为职工的自觉行为。

3.3.6.2 搞好职工培训工作

清洁生产措施能否顺利落实，清洁生产目标能否达到与企业每个职工的素质有很大关系，评价建议企业应对职工加强关于清洁生产方面的培训工作，不仅对操作工人进行培训，也要对各层干部、工程技术人员、车间班主任培训，并把实现清洁生产目标具体分配到每一个人，每一个环节都有专人负责，以利于清洁生产目标的实现，针对培训内容，制订出合理的培训计划。

3.3.6.3 制定持续清洁生产计划

清洁生产是长期、动态的发展过程，因此应考虑企业的发展情况，制定长期的清洁生产方案。根据本项目具体情况，评价建议企业执行如下清洁生产计划，详见下表。

表3-115 企业清洁生产计划一览表

序号	项目	内容
1	组建清洁生产机构	建立清洁生产办公室，全面开展企业的清洁生产工作。 建立下属分支机构，例如新技术研究与开发、清洁生产管理等。
2	清洁生产方案实施	在企业内部各个生产环节推行清洁生产
3	清洁生产培训	分层次对企业工作人员进行清洁生产培训
4	清洁生产审计	开展清洁生产审计工作，积极进行 ISO14001 认证

第 4 章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

封丘县位于河南省东北部新乡市东南隅，地处北纬 34°53'-35°14'、东经 114°14'-114°46'之间。黄河流经南界和东界。隔河与开封市、开封县、兰考县相望，北和东北与滑县、长垣县毗邻，西和西南与延津县、原阳县接壤。东西宽 48.7km，南北长 38.2km，总面积 1221km²。

山河金属表面处理（新乡）有限公司投资 130000 万元建设山河金属表面处理及热处理加工智能化示范基地。该项目位于新乡市封丘县先进制造业开发区鸿远西路东段 006 号。厂区四周环境为：东侧为空地，规划为开发路，西临鸿远西路，路西为农田，南临封曹路，路南为前王庄村和空地，北侧目前为空地，规划为南干道，空地南为一家王村和农田。

项目周围环境情况见图 4-1。



图 4-1 项目周围环境示意图

4.1.2 水文特征

(1) 地表水

封丘县境内地表水主要有黄河、天然渠和文岩渠，属黄河流域。

黄河流经封丘县南和县东，从原阳县大张庄和封丘县孙庄乡与店西交界入境，东至尹岗乡苏庄村东北出境，进入长垣县。境内流长 56km，均为地上“悬河”，引黄灌溉非常便利。天然渠从獐鹿市乡仝庄村入境，从黄凌乡陶北村进入长垣县境。境内流长 42.2km，流域面积 499km²。

文岩渠从陈固乡西守宫村西入境，从赵岗乡西惠寨村东北进入长垣县境，境内流长 32.5km，流域面积 439km²。

本项目废水经厂区污水处理站处理达标后进入封丘县城西污水处理有限公司进一步处理，处理后排入文岩渠。

(2) 地下水

①该区内含水层属第四条松散岩类孔隙含水层。根据含水层的埋藏条件、组合规律和水动力特征。可划分为浅层、深层两个含水层：

浅层含水层组，顶板埋深为 25~55m、底板埋深为 90~100m，含水介质时代 Q4、Q32，岩性属组砂、中砂层、厚度为 30~55m。

深层含水层：顶板埋深为 110~130m，底板埋深为 230~280m，含水介质 Q32~Q2，岩性属细砂、3 粉砂层，厚度为 40~90m。

②该区受中部、北部井灌区影响及该区深水井密集人工开采，高水位期多出现在 10~12 月份，低水位期出现于 5~6 月份，一般水位埋深为 6~10m。年变幅为 2~5m，年际变化主要受人工开采影响，随着井灌的发展，该区深水井密集，浅水水位量有下降趋势。

③深层水运动规律

i) 该区补给项单一，仅有西南部的侧向径流补给；

ii) 该区径流深层水总体流向为西南—东北，水力坡度 1/7000~1/1500；

iii) 该区排泄方式有两种：一是城区工业深井开采，二是东北部以径流排泄出境。

④该区深层水化学特征

根据该区一带深层水质分析资料，深层水化学类型主要为 $\text{Cl}^- \cdot \text{SO}_4^{2-} \cdot \text{Na}$ 型、 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^- \cdot \text{Na} \cdot \text{Mg} \cdot \text{Ca}$ 型，矿化度为 0.66~0.69mg/L，F 含量为 1.52~2.23mg/L。

4.1.3 土壤

封丘县土壤母质均属第四纪全新统地层，其来源为西北高原的黄土，结构疏松，富含碳酸钙，呈中性至微碱性。封丘县土壤可分为潮土，风沙土两种。潮土在封丘分布最广，面积最大，占全县面积 98.3%，土体富含生石灰，碳酸钙反应强烈，有机质，氮素含量低，速效磷缺乏，富含钾钙镁。土壤表层颜色较浅，多为浅黄色或灰黄色。

根据园区规划环评中的钻探结果及区域地质资料，按勘察所揭露的地层时代、

成因及各土层的岩性特征、物理力学性质及工程特性指标，将地基土划分为 8 个工程地质单元层，自上而下分述如下：

第 1 单元层：耕土(Q₄^{ml})

褐黄色，以粉土为主，含植物根茎等，本场地该单元层厚度 0.3-0.7m，较松散，厚度较薄，对本工程影响不大。

第 2 单元层：粉土 (Q₄^{al})

黄褐色，湿，中密，偶见锈染，无光泽反应，摇震反应中等，低干强度，低韧性。

第 3 单元层：粉质黏土 (Q₄^{al})

灰褐色，可塑，稍有光泽，无摇震反应，中等干强度，中等韧性；场区普遍存在。

第 4 单元层：粉土 (Q₄^{al})

褐黄色，湿，中密，无光泽反应，摇震反应中等，低干强度，低韧性；场区普遍存在。

第 5 单元层：粉质黏土 (Q₄^{al})

灰褐色，可塑，局部粉粒含量较高，稍有光滑，无摇震反应，中等干强度，中等韧性；场区普遍存在。

第 6 单元层：粉土夹粉质黏土 (Q₄^{al})

灰褐色，湿，中密，无光泽反应，摇震反应中等，低干强度，低韧性；局部见薄层粉质黏土，厚度 0.3-0.4m，灰褐色，可塑。

第 7 单元层：粉质黏土 (Q₄^{al})

灰褐色，可塑，局部粉粒含量较高，稍有光滑，无摇震反应，中等干强度，中等韧性；场区普遍存在。

第 8 单元层：细砂 (Q₄^{al})

黄褐色，饱和，中密-密实，均质，成份以石英、长石为主，云母次之；场区普遍存在；该单元层未揭穿，已揭最大厚度 7.4m。

本次勘察初见水位 16.00m 左右，高程 56.90m；稳定水位 16.00m 左右，高程 56.90m；地下水属孔隙潜水类型，其补给来源为大气降水和侧向迳流，以蒸发、开采和侧向迳流为主要排泄途径，场地周边未发现有地表水，也未发现污染源；水位年变化幅度 2.0m 左右，近 3-5 年最高水位 10.0m 左右。历史最高水位 70.90m 左右（自然地面下 2.0m 左右，可作为地下室的抗浮设防水位使用）。

因地下水位较高，若耕作不当，易形成盐碱化土壤。

4.1.4 地形地貌

封丘县境地质构造属于华北拗陷，处于华北拗陷次一级构造单元内黄凸起。东明断陷济源——开封凹陷的复活部位。新生界深度达 3000m~5000m。地层层序由老到新，由下而上。

封丘县土壤母质均属第四纪全新统地层。其来源为西北黄土高原的黄土，结构疏松，富含碳酸钙，呈中性至微碱性。根据地质部门提供的资料，该区工程地质条件较好，地壳总体稳定性好，土地允许承载力为 15-20t/m²，项目所在地未有重大断层。封丘县地处黄河大冲扇形平原的北半部，南面和东面紧靠黄河。地面海拔一般在 65m~72.5m 之间，最高点为 85m，最低点 64.6m。

本项目所在区域地势平坦，无不良地质影响，建设条件较好。场地内及其附近地区地质构造简单，属于较稳定的工程地质区，地基稳定，适宜建筑。

4.1.5 气候气象

封丘地处中纬度地带，属于典型的暖温带大陆性季风气候，四季分明，降雨集中，雨热同季。冬季寒冷少雨雪，春季干燥多大风，夏季炎热多雨，秋季秋高气爽。冬春季多大风，风向以东北风、北风居多。夏秋季风小，西南风居多。据近 30 年的气象观测结果，封丘县的气候气象特征见下表。

表 4-1 封丘县的气候气象特征一览表

气候要素类型		单位	数值
气温	年平均气温	°C	14.5
	极端最高气温	°C	43

气候要素类型		单位	数值
	极端最低气温	°C	-21.3
降雨	年平均降雨量	mm	554.0
	年最大降雨量	mm	1102
风	年平均风速	m/s	2.0
	年最大风速	m/s	16
	全年最大风向	/	NE
湿度	年均相对湿度	%	67
霜	年均无霜期	日	220
	最长无霜期	日	245
	最短无霜期	日	178
日照	年均日照时间	小时	2135.4
	年均日照率	%	49

4.1.6 生态环境

封丘县常见的林木有桐、杨、刺槐、榆、柳、桑等，农作物有棉花、小麦、大豆、玉米等，植被主要为人工栽培植被为主，缺乏天然植被。由于地处平原地带，开发较早，生态系统较为简单，野生动植物种类较少，动植物类型多以人工饲养、种植为主。项目所占地目前种植的为小麦，厂址周边农田分布较广泛。

受农业开发影响，该区野生动物较少，主要的兽类有狐、野兔、鼠、刺猬等；鸟类主要有喜鹊、乌鸦、麻雀等；水系和两栖动物主要有鱼、虾、龟、青蛙等；昆虫类主要有蜈蚣、蜻蜓、蝎子、蝴蝶等。

4.1.7 矿产资源

封丘县形成的矿产可分为 9 大类 28 种：能源矿产有煤、泥炭、地热、石油、天然气；黑色金属矿产有铁矿；有色金属矿产有铜、铅、锌矿；贵金属矿产有金矿；化工原料矿产有重晶石、磷、化工用灰岩；冶金辅助原料矿产有白云岩、耐火粘土、石英岩（硅石）；建筑材料矿产有水泥用灰岩、水泥配料用粘土、饰面

花岗岩、饰面大理岩、建筑石料、建筑用砂、砖瓦用粘土；特种非金属原料矿产有水晶、冰洲石以及地下水、矿泉水等。其中煤、水泥用灰岩、饰面花岗岩、地下水、矿泉水是本地的优势矿产。

4.1.8 文物古迹

封丘县境内保存较多文物遗址，如青堆遗址、古黄池碑、陈桥驿、古平丘、息氏墓、城隍庙、关帝庙等。

根据现场调查，本项目场址周围 500m 内未发现地表文物古迹遗存。

4.2 环境质量现状监测与评价

4.2.1 现状监测数据来源

环境空气质量评价因子中基本污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃）环境质量现状数据来源于新乡市生态环境局发布的《新乡市 2024 年环境质量年报》。其他污染物（硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、铬酸雾、氰化氢）环境质量现状数据来源于本次环评委托河南平原山水检测有限公司新乡分公司 2025 年 12 月 23 日~29 日进行的监测。

地下水环境质量现状来源于本次环评委托河南平原山水检测有限公司新乡分公司 2025 年 12 月 23 日进行的监测。

声环境质量现状来源于本次环评委托河南平原山水检测有限公司新乡分公司 2025 年 12 月 25 日~26 日进行的监测。

地表水环境质量现状监测数据来源：引用 2025 年 1 月~2025 年 12 月的文岩渠王堤断面的常规监测资料。

土壤环境质量现状来源于本次环评委托河南平原山水检测有限公司新乡分公司 2025 年 12 月 23 日进行的监测。

本次评价根据以上监测数据对本项目所在区域环境质量进行评价。

4.2.2 环境空气质量现状评价

4.2.2.1 基本污染物环境质量现状评价

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 2018 年修改单中的二级标准。根据新乡市生态环境局发布的《新乡市 2024 年环境质量年报》，区域空气质量现状数据如下表所示。

表 4-2 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GB3095-2012			GB3095-2026		
			标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标 情况	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	82	70	117.1	超标	50	164	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	49	35	140	超标	25	196	超标
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标	20	40	达标
NO ₂	年平均质量浓度	27	40	67.5	达标	30	90	达标
CO	第 95 百分位浓度	1.3mg/m ³	4mg/m ³	32.5	达标	4mg/m ³	32.5	达标
O ₃	第 90 百分位浓度	183	160	114.4	超标	160	114.4	超标

由上表可知，其中 PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃ 均不能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及（GB3095-2026）的二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目所在区域属于不达标区。空气质量超标原因主要为：①冬季供暖锅炉以及部分企业燃煤锅炉启动，且冬季大气自净能力下降，污染扩散气象条件差；②区域内汽车等交通源增加，污染物排放量增大；③天气干燥，尘土较多。因此超标现象属于区域性污染问题。

目前，新乡市正在实施新乡市 2026 年蓝天保卫战实施方案》的通知（新环委办〔2026〕18 号）等一系列措施，将不断改善区域大气环境质量。

4.2.2.2 其他因子监测点位及监测因子

为了反映本项目排放的污染物对周边环境的影响程度，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）6.3.2 “以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点”的要求，本次环境空气质量现状监测共布设了 2 个监测点对其他因子进行现状监测，具体监测点位布设及监测因子情况见下表。

表 4-3 环境空气监测布点及监测因子一览表

编号	监测点名称	方位	距厂界距离 (m)	监测因子	功能
1#	厂区	西南	/	硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、铬酸雾、氰化氢、氮氧化物	厂址
2#	北崔庄村	北	230		上风向
3#	布里寨村	西南	960		下风向

4.2.2.3 监测时间和频率

受建设单位委托，河南平原山水检测有限公司新乡分公司于 2025 年 12 月 23 日~29 日对 2 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 4-4 监测因子及频率一览表

监测因子	监测项目	监测频率
氯化氢	1h 浓度值	连续监测 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
	日均值	连续监测 7 天，每日采样不少于 20 小时
硫酸雾	1h 浓度值	连续监测 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
	日均值	连续监测 7 天，每日采样不少于 20 小时
氮氧化物	1h 浓度值	连续监测 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
	日均值	连续监测 7 天，每日采样不少于 20 小时
非甲烷总烃	1h 浓度值	连续监测 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
氰化物	1h 浓度值	连续监测 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
氨	1h 浓度值	连续监测 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
硫化氢	1h 浓度值	连续监测 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
臭气浓度	1h 浓度值	连续监测 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
铬酸雾	1h 浓度值	连续监测 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

4.2.2.4 监测分析方法

环境空气监测中的采样点、采样环境、采样高度及采样频率的要求，按《环境监测技术规范》（大气部分）和《空气和废气监测分析方法》执行。各项监测

因子分析方法见下表。

表 4-5 环境空气监测分析方法一览表

项目	分析方法	仪器名称及型号	检出限 (mg/m ³)
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	离子色谱仪 IC6210	0.02mg/m ³
硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	离子色谱仪 IC6210	0.005 mg/m ³
氮氧化物	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 及修改单	可见分光光度计上海佑科 721/3 级	小时值 0.005mg/m ³ 日均值 0.003mg/m ³
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	可见分光光度计上海佑科 721/3 级	0.01mg/m ³
硫化氢	环境空气 硫化氢亚甲基蓝分光光度法（B）《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2007 年）（3.1.11.2）	可见分光光度计上海佑科 721/3 级	0.001mg/m ³
臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	无臭气体制备一体机 550-25	10(无量纲)
铬酸雾	固定污染源排气中铬酸雾的测定 二苯基碳酰二肼分光光度法 HJ/T29-1999	可见分光光度计上海佑科 721/3 级	0.0005mg/m ³
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 GC112N	0.07mg/m ³ (以碳计)
氰化氢	固定污染源排气中氰化氢的测定 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 HJ/T 28-1999	可见分光光度计上海佑科 721/3 级	0.0002mg/m ³
备注：ND、检出限+ND 表示未检出或低于检出限。			

4.2.2.5 评价标准

表 4-6 环境空气质量评价标准

污染物名称	取值时间	标准浓度限值	标准出处
氯化氢	1 小时平均	0.05mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	日均值	0.015mg/m ³	
硫酸雾（硫酸）	1 小时平均	0.3mg/m ³	
	日平均	0.1mg/m ³	
氨	1 小时平均	0.2mg/m ³	
硫化氢	1 小时平均	0.01mg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
氮氧化物	1 小时平均	0.25mg/m ³	
	日均值	0.1mg/m ³	
	1 小时平均	0.25mg/m ³	《环境空气质量标准》

	日均值	0.07mg/m³	(GB3095-2026)
氰化氢	昼夜平均	0.01mg/m³	参照《苏联居住区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0mg/m³	《大气污染物综合排放标准详解》
铬酸雾	1 小时平均	0.006 mg/m³	
注：臭气浓度为无量纲且无环境质量标准，本次仅进行检测不对标评价。			

4.2.2.6 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 (μg/m³)

Si:i 种污染物的评价标准 (μg/m³)

4.2.2.7 污染物的评价标准

各污染物浓度监测数据统计见下表。

表 4-7 其他污染物环境质量现状 (监测结果)

序号	监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (μg/m ³)	检测浓度范围 (μg/m ³)	最大浓度占标率/%	超标率 /%	达标情况
1	厂区西南角	氯化氢	24h	15	未检出	0	0	达标
	北崔庄村				未检出	0	0	达标
	布里寨村				未检出	0	0	达标
2	厂区西南角	氯化氢	1h	50	未检出	0	0	达标
	北崔庄村				未检出	0	0	达标
	布里寨村				未检出	0	0	达标
3	厂区西南角	硫酸	24h	100	未检出	0	0	达标
	北崔庄村				未检出	0	0	达标
	布里寨村				未检出	0	0	达标
4	厂区西南角	硫酸	1h	300	未检出	0	0	达标
	北崔庄村				未检出	0	0	达标

序号	监测点位	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	检测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率/%	超标率 /%	达标情况
	布里寨村				未检出	0	0	达标
5	厂区西南角	氮氧化物	24h	70	27~32	0	0	达标
	北崔庄村				26~35	0	0	达标
	布里寨村				28~33	0	0	达标
6	厂区西南角	氮氧化物	1h	250	未检出	0	0	达标
	北崔庄村				未检出	0	0	达标
	布里寨村				未检出	0	0	达标
7	厂区西南角	氨	1h	200	未检出	0	0	达标
	北崔庄村				未检出	0	0	达标
	布里寨村				未检出	0	0	达标
8	厂区西南角	硫化氢	1h	10	2~4	40	0	达标
	北崔庄村				2~4	40	0	达标
	布里寨村				2~4	40	0	达标
9	厂区西南角	非甲烷总烃	1h	2000	140~290	14.5	0	达标
	北崔庄村				150~290	14.5	0	达标
	布里寨村				150~280	14	0	达标
10	厂区西南角	铬酸雾	1h	6	未检出	0	0	达标
	北崔庄村				未检出	0	0	达标
	布里寨村				未检出	0	0	达标
11	厂区西南角	氰化氢	1h	10	未检出	0	0	达标
	北崔庄村				未检出	0	0	达标
	布里寨村				未检出	0	0	达标
12	厂区西南角	臭气浓度	1h	/	未检出	/	/	/
	北崔庄村				未检出	/	/	/
	布里寨村				未检出	/	/	/

2、监测统计分析

根据环境空气现状监测统计结果可知：NO_x 环境质量现状能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的限值要求，硫化氢、氨、氯化氢、硫酸雾环

境质量现状能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的限值要求，非甲烷总烃、铬酸雾环境质量现状能够满足《大气污染物综合排放标准详解》的限值要求，氰化氢环境质量现状能够满足《苏联居住区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）的限值要求，臭气浓度未检出，说明周围环境空气现状臭气浓度状况良好。

4.2.3 地表水环境质量现状评价

本项目废水排入封丘县城西污水处理有限公司处理，处理后排入文岩渠。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目评价等级为三级 B，因此需要对水环境质量现状与依托污水处理设施稳定达标排放情况进行分析。经调查，封丘县城西污水处理有限公司现状纳污水体为文岩渠，距离排污口下游最近的断面为文岩渠王堤断面。

4.2.3.1 水环境质量现状

根据《新乡市生态环境局关于印发 2025 年地表水环境质量目标的函》，2025 年文岩渠水功能区划为 III 类水体。项目附近地表水体分布示意图详见下图。



图 4-2 项目附近地表水体分布示意图

4.2.3.2 文岩渠水质现状

为反映本项目最近纳污水体文岩渠的环境质量现状，本次评价引用新乡市环境监测站编制的监测通报中 2025 年 1 月~12 月、文岩渠王堤断面监测数据来进行说明，详见下表。

表4-8 水质例行监测结果统计一览表（2025年1月~12月） 单位：mg/L

监测项目	监测时间	监测结果（mg/L）			污染指数		
		COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷
文岩渠王堤断面	2025.01	4	0.13	0.046	0.20	0.13	0.23
	2025.02	4.7	0.09	0.046	0.24	0.09	0.23
	2025.03	5.9	0.23	0.181	0.30	0.23	0.91
	2025.04	4.8	0.03	0.049	0.24	0.03	0.25
	2025.05	4.2	0.08	0.061	0.21	0.08	0.31
	2025.06	5.3	0.07	0.096	0.27	0.07	0.48
	2025.07	5.6	0.15	0.137	0.28	0.15	0.69
	2025.08	5.2	0.1	0.139	0.26	0.10	0.70
	2025.09	5.3	0.32	0.205	0.27	0.32	1.03
	2025.10	8.2	0.51	0.308	0.41	0.51	1.54
	2025.11	7.4	0.2	0.138	0.37	0.20	0.69
	2025.12	6.3	0.05	0.068	0.32	0.05	0.34
	均值	5.6	0.16	0.12	0.28	0.16	0.60
《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）III 类		≤20	≤1.0	≤0.2	/	/	/

文岩渠王堤断面 2025 年 COD 均值 5.6mg/L、NH₃-N 均值 0.16mg/L、TP 均值 0.12mg/L，COD、NH₃-N、TP 年均值能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准（COD20mg/L、NH₃-N1.0 mg/L、TP0.2mg/L）。2025 年水质状况为：COD 为 4-8.2mg/L，标准指数为 0.2-0.41，最大超标倍数为 0.41 倍；NH₃-N 为 0.03-0.51mg/L，标准指数为 0.03-0.51，最大超标倍数为 0.51 倍；总磷为 0.046-0.308mg/L，标准指数为 0.23-1.54，最大超标倍数为 1.54 倍；COD、氨氮、总磷的超标率分别为 0%、0%、16.7%。

本次评价对文岩渠王堤断面(2025 年 1 月-12 月)的监测数据进行画图分析，

详见图 4-3~图 4-5。

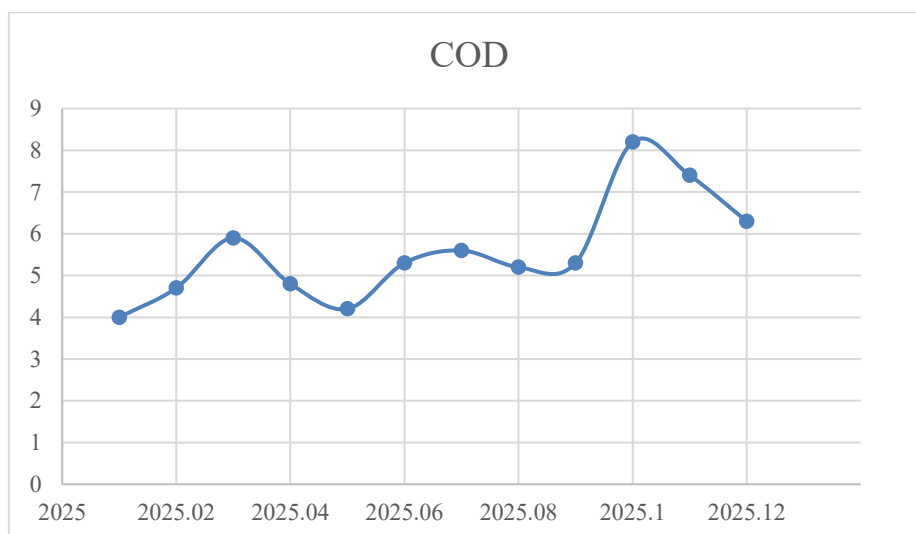


图 4-3 文岩渠王堤断面近期水质 COD 浓度折线图

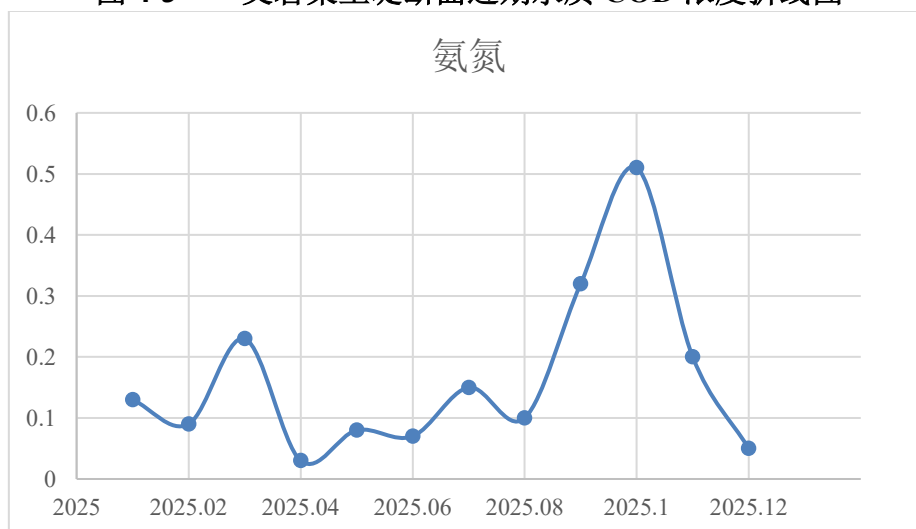


图 4-4 文岩渠王堤断面近期水质 NH₃-N 浓度折线图

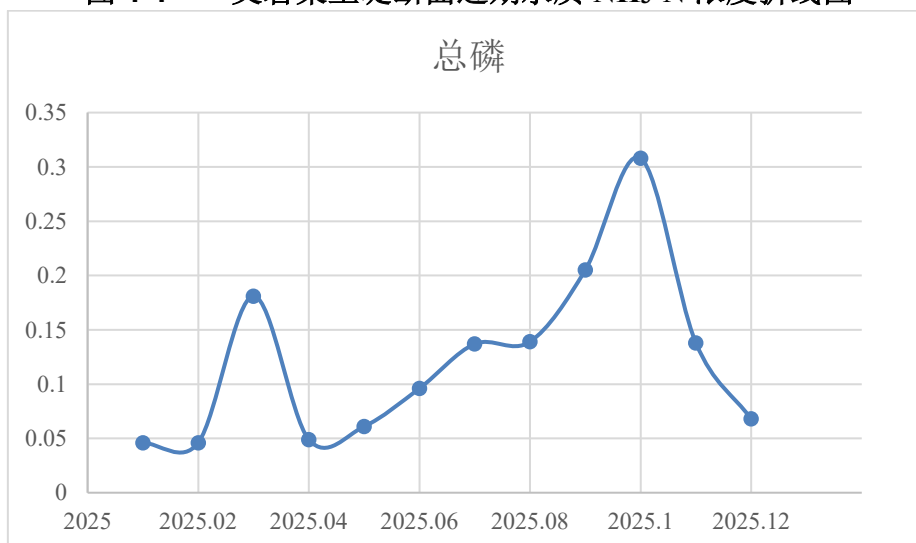


图 4-5 文岩渠王堤断面近期水质 TP 浓度折线图

4.2.3.3 区域水污染物削减方案

文岩渠王堤断面 COD、氨氮、TP 年均值达标，TP 个别月有超标现象，为了改善区域水环境质量，新乡市出了一系列整治方案，并提出了相应的污染物削减方案：《新乡市 2025 年碧水保卫战实施方案》（新环委办〔2025〕38 号）和《新乡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》等，通过建设污水处理厂尾水湿地、滨河生态缓冲带等措施进一步净化来文岩渠水质、改善区域水环境。随着各方案的实施，区域废水收集处理率不断提高，文岩渠的环境质量将持续得到改善。

4.2.4 地下水环境现状评价

一、 监测点的布设

本次评价的地下水监测工作委托河南平原山水检测有限公司新乡分公司进行，监测时间为 2025 年 12 月 23 日。考虑工程特点、区域环境特征及地下水流向（由西南向东北），结合评价区域水资源利用和居民点生活用水情况，共设置 5 个地下水水质监测点和 10 个地下水水位监测点，详见下表及附图五。

表 4-9 地下水环境现状监测布点一览表

序号	监测点位	方位		备注
1	厂区	/	/	水质、水位
2	布里寨村	西南	上游	
3	前荆乡村东	西北	侧向	
4	水车里村	东南	侧向	
5	中孟村	东北	下游	
6	西孟村	西北	下游侧向	水位
7	姜庄村	东南	上游侧向	
8	北崔庄村	北	下游	
9	厂区西	南南	上游侧向	
10	边庄村	东北	下游侧向	

二、 监测因子

本次地下水水质现状监测因子选取 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH 值、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数和阴离子表面活性剂、铜、金、银、钡、铈、钇、锌、镍、总铬。水位监测点监测井深、水位和水温。

三、 监测方法

本次地下水监测资料涉及的监测方法见下表。

表 4-10 监测方法一览表

序号	项目	检测方法标准号或来源	使用仪器	检出限	监测频率
1	K^+	《水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB/T11904-1989	原子吸收分光光度 TAS-990F	0.05mg/L	监测 1 天，每天 1 次
2	Na^+			0.01mg/L	
3	Ca^{2+}	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》GB/T11905-1989	原子吸收分光光度 TAS-990F	0.02mg/L	
4	Mg^{2+}			0.002mg/L	
5	CO_3^{2-}	地下水水质检验方法滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T0064.49-2021	酸式滴定管 葵花/25ml	5mg/L	
6	HCO_3^-			5mg/L	
7	SO_4^{2-}	《水质无机阴离子（ F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} ）的测定离子色谱法》HJ84-2016	离子色谱仪 IC6210	0.018mg/L	
8	Cl^-			0.007mg/L	
9	pH 值	《水质 PH 的测定电极法》 HJ1147-2020	pH 计 PHB-4	/	
10	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	可见分光光度计上海 佑科 721/3 级	0.025mg/L	
11	亚硝酸盐	《水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法》GB/T7493-1987	可见分光光度计上海 佑科 721/3 级	0.003mg/L	
12	硝酸盐	《水质硝酸盐氮的测定酚二磺酸分光光度法》GB/T7480-1987	可见分光光度计上海 佑科 721/3 级	0.02mg/L	
13	挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009	可见分光光度计上海 佑科 721/3 级	0.0003mg/L	
14	氰化物	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标（7.2 氰化物异烟酸-巴比妥酸分光光度法） GB/T5750.5-2023	可见分光光度计上海 佑科 721/3 级	0.002mg/L	
15	砷	《水质汞、砷、硒、铋、锑的测	原子荧光光度计	0.3 μ g/L	

序号	项目	检测方法标准号或来源	使用仪器	检出限	监测频率
16	汞	定原子荧光法》HJ694-2014	BAF-1200	0.04μg/L	
17	六价铬	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标（13.1 铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法）GB/T 5750.6-2023	可见分光光度计上海佑科 721/3 级	0.004mg/L	
18	总硬度	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标（10.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法）GB/T 5750.4-2023	酸式滴定管 25ml	1.0mg/L	
19	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	原子吸收分光光度计 TAS-990F	0.01mg/L	
20	铝	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标（4.3 铝 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2023	火焰石墨炉一体化原子吸收分光光度计 GGX-830	10μg/L	
21	锰	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB11911-89	原子吸收分光光度计 TAS-990F	0.01mg/L	
22	铁			0.03mg/L	
23	溶解性总固体	生活饮用水标准检测方法 第4部分：感官性状和物理指标（11.1 溶解性总固体 称量法）GB/T 5750.4-2023	万分之一电子天平 JJ224BC	/	
24	高锰酸盐指数（以O ₂ 计）	生活饮用水标准检验方法 第7部分：有机物综合指标（4.2 碱性高锰酸钾 滴定法）GB/T 5750.7-2023	酸式滴定管/50mL	0.05mg/L	
25	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007	可见分光光度计上海佑科 721/3 级	8mg/L	
26	氯化物	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标（5.1 氯化物 硝酸银容量法）GB/T 5750.5-2023	棕色酸式滴定管 /25mL	1.0mg/L	
27	总大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法 HJ 755-2015	生化培养箱 SHP-80	20MPN/L	
28	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	生化培养箱 SHP-80	/	
29	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-87	可见分光光度计上海佑科 721/3 级	0.05mg/L	
30	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	原子吸收分光光度计 TAS-990F	0.05mg/L	
31	铜			0.05mg/L	
32	镉			0.05mg/L	

序号	项目	检测方法标准号或来源	使用仪器	检出限	监测频率
33	镍	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标(18.1 镍 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	火焰石墨炉一体化原子吸收分光光度计 GGX-830	5μg/L	
34	金	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ700-2014	ICP-MS/7800/HA1101/2027.01.05	0.02μg/L	
35	银			0.04μg/L	
36	钯			0.02μg/L	
37	铈			0.03μg/L	
38	钕			0.05μg/L	
39	锡			0.08μg/L	
40	总铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015	原子吸收分光光度计 TAS-990F	0.03mg/L	

四、 评价标准

本项目地下水现状质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准, 见下表。

表 4-11 地下水质量标准 单位: mg/L

项目	Ⅲ类标准限值	项目	Ⅲ类标准限值	项目	Ⅲ类标准限值
pH	6.5~8.5	总硬度	450	耗氧量(高锰酸盐指数)	3.0
氨氮	0.5	硫酸盐	250	挥发性酚类	0.002
溶解性总固体	1000	亚硝酸盐	1.00	六价铬	0.05
砷	0.01	汞	0.001	氰化物	0.05
总大肠菌群	3.0MPN/100mL	铅	0.01	总铬	/
菌落总数	100CFU/ml	阴离子表面活性剂	0.3	金	/
氯化物	250	铁	0.3	银	/
钠	200	铜	1.0	钯	/
镉	0.005	铝	0.2	铈	/
镍	0.02	锰	0.1	钕	/
硝酸盐	20	锌	1	锡	/

五、 评价方法

根据地下水环境质量现状监测结果,采用单项标准指数法对地下水环境质量现状进行评价。单项标准指数法计算公式如下:

(1) 对于一般污染物

$$S_{ij}=c_{ij}/c_{s,i}$$

式中, S_{ij} ——标准指数;

c_{ij} ——评价因子 i 在 j 点时的实测统计代表值, mg/L;

$c_{s,i}$ ——评价因子 i 的评价标准限值, mg/L。

(2) pH 的标准指数计算公式为:

$$\text{当 } pH_j \leq 7.0, S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}};$$

$$\text{当 } pH_j > 7.0, S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}。$$

式中, $S_{pH,j}$ ——pH 的标准指数;

pH_j ——pH 实测统计代表值;

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值;

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

对现状监测数据进行统计整理,列表统计各监测点测值范围、标准指数范围、超标率、最大超标倍数。

六、 监测结果统计分析

本次评价地下水现状监测情况果及引用数据情况详见下表。

表 4-12

地下水现状监测情况表

单位: mg/L

检测项目	单位	检测结果					标准值	标准指数	超标率	最大超标倍数	达标情况
		厂区	布里寨村	前荆乡村东	水车里村	中孟村					
K ⁺	mg/L	4.32	8.79	22.3	3.20	22.5	/	0	0	0	/
Na ⁺	mg/L	71.8	71.1	171	77.9	159	200	0.356-0.855	0	0	/
Ca ²⁺	mg/L	42.2	37.6	50.8	48.5	51.8	/	0	0	0	/
Mg ²⁺	mg/L	27.1	54.3	30.9	25.2	30.7	/	0	0	0	/
CO ₃ ²⁻	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/	0	0	0	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	256	281	180	168	132	/	0	0	0	/
Cl ⁻	mg/L	109	108	219	126	224	/	0	0	0	/
SO ₄ ²⁻	mg/L	56.3	55.5	253	119	259	/	0	0	0	/
pH值	无量纲	7.4	7.6	7.3	7.4	7.7	6.5~8.5	0.2-0.467	0	0	达标
氨氮	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	/	0	0	达标
硝酸盐	mg/L	1.56	1.21	1.33	1.47	1.16	20	0.058-0.078	0	0	达标
亚硝酸盐	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	1	/	0	0	达标
挥发性酚类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	/	0	0	达标
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	/	0	0	达标

检测项目	单位	检测结果					标准值	标准指数	超标率	最大超标倍数	达标情况
		厂区	布里寨村	前荆乡村东	水车里村	中孟村					
砷	μg/L	0.9	0.8	5.7	4.0	4.3	10	0.08-0.57	0	0	达标
汞	μg/L	0.08	0.58	0.22	0.27	0.26	1	0.08-0.58	0	0	达标
铬（六价）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	/	0	0	达标
总铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	0	0	/
总硬度	mg/L	294	320	256	226	257	450	0.502-0.711	0	0	达标
铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	/	0	0	达标
铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.3	/	0	0	达标
镍	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	/	0	0	达标
铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	1	/	0	0	达标
金	μg/L	0.02ND	0.02ND	0.02ND	0.02ND	0.02ND	/	/	0	0	达标
银	μg/L	0.11	0.05	0.04ND	0.04ND	0.04ND	/	/	0	0	达标
钯	μg/L	0.02ND	0.02ND	0.02ND	0.02ND	0.02ND	/	/	0	0	达标
铈	μg/L	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	/	/	0	0	达标
钕	μg/L	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	/	/	0	0	达标
锡	μg/L	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	/	/	0	0	达标

检测项目	单位	检测结果					标准值	标准指数	超标率	最大超标倍数	达标情况
		厂区	布里寨村	前荆乡村东	水车里村	中孟村					
锌	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	1	/	0	0	达标
镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	/	0	0	达标
铝	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	/	0	0	达标
锰	mg/L	0.05	0.14	ND	0.06	ND	0.1	0.5-1.4	20%	1.4	不达标
溶解性总固体	mg/L	311	284	266	290	275	1000	0.266-0.311	0	0	达标
硫酸盐	mg/L	185	168	177	190	150	250	0.6-0.76	0	0	达标
总大肠菌群	MPN/mL	ND	ND	ND	ND	ND	3	/	0	0	达标
细菌总数	CFU/mL	32	27	22	29	24	100	0.22-0.32	0	0	达标
高锰酸盐指数（以O ₂ 计）	mg/L	0.23	0.25	0.22	0.18	0.28	3	0.06-0.093	0	0	达标
氯化物	mg/L	176	158	201	165	108	250	0.632-0.804	0	0	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.3	/	0	0	达标

备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。

由以上监测及引用数据的统计分析可知,评价区域内监测点位的地下水水质因子 pH 值、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、铜、镉、铁、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数和阴离子表面活性剂、锌、镍、总铬均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准的要求。仅布里寨村处监测点位地下水水质因子锰超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准的要求。

项目周边地下水水位监测数据详见下表。

表 4-13 地下水水位现状监测结果一览表

序号	监测点位	水位/m
1	厂区	57.8
2	布里寨村	60.3
3	前荆乡村东	59.1
4	水车里村	59.7
5	中孟村	56.4
6	西孟村	58.6
7	姜庄村	58.2
8	北崔庄村	56.9
9	厂区西	60.9
10	边庄村	59.2

4.2.5 声环境质量现状监测

4.2.5.1 监测布点

河南平原山水检测有限公司新乡分公司于 2025 年 12 月 25 日~26 日对企业厂界噪声进行了监测。在评价区内共布置了 4 个声环境质量现状监测点。

4.2.5.2 监测方法和频率

监测点位及监测时间见下表。

表 4-14 声环境现状监测点位及监测时间表

监测点位置	监测因子	监测频率	监测方法	监测仪器
西厂界	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	多功能声级计 AWA5688 型
东厂界				
南厂界				
北厂界				

4.2.5.3 评价标准

本次声环境质量现状评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

4.2.5.4 评价方法

根据噪声现状监测统计结果的等效声级，采用与评价标准直接比较的方法，对评价范围内的声环境现状进行评价。

4.2.5.5 监测结果统计和评价结果

各监测点现状监测统计结果见下表。

表 4-15 噪声监测结果 单位：dB（A）

采样时间	采样点位	监测结果 Leq [dB（A）]			
		西厂界	东厂界	南厂界	北厂界
2025.12.25	昼间	57	58	56	58
	夜间	45	45	45	44
2025.12.26	昼间	58	57	58	58
	夜间	47	46	47	45

由监测结果可知：目前评价区域噪声现状可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求。厂区北侧约 60m 为一家王村，南侧约 60m 为前王庄村，两个村庄与厂区中间无其他隔挡，故本次两个村庄的现状监测值以厂区北厂界、南厂界噪声值进行评价。根据监测结果，噪声现状能够满足《声环境

质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求。

4.2.6 土壤环境质量现状监测与评价

根据监测报告，本项目所在区域内土壤的理化特性见下表：

表 4-16 土壤理化特性调查表

山河金属表面处理（新乡）有限公司项目土壤理化调查表				
点位		厂区内		
现场记录	层次	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团状结构物	团状结构物	团状结构物
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	11%	5%	1%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH值	8.01	8.88	8.02
	阳离子交换量 (cmol/kg)	16.55	16.38	15.99
	氧化还原电位 (mV)	121	119	125
	饱和导水率 (cm/s)	0.0124	0.012	0.0127
	土壤容重 (kg/cm ³)	0.00118	0.00121	0.00115
	孔隙度 (%)	53	50	55

一、监测点位

河南平原山水检测有限公司新乡分公司于 2025 年 12 月 23 日对项目所在区域土壤进行了监测。监测点位及监测因子情况见下表。

表 4-17 土壤环境现状监测点位及监测因子情况一览表

位置	点位名称	监测因子	取样深度
厂区内	1#	GB36600-2018 表 1 中 45 项基本因子和 pH 值、银、锌、总铬、石油烃、氰化物	按照 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 深度分别取样
	2#		

	3#	pH 值、镍、银、镉、锌、 总铬、六价铬、石油烃、氰 化物	0~0.2m 取 1 个样
	4#		
	5#		
	6#		
	7#		
厂区外	8#	pH 值、镍、镉、银、 锌、总铬、六价铬、石油烃、 氰化物、汞、砷、铅	0~0.2m 取 1 个样
	9#		0~0.2m 取 1 个样
	10#		0~0.2m 取 1 个样
	11#		0~0.2m 取 1 个样

二、评价方法

根据土壤环境质量现状监测结果，采用单项标准指数法对土壤环境质量现状进行评价。单项标准指数法计算公式如下：

(1) 对于一般污染物

$$S_{ij}=c_{ij}/c_{s,i}$$

式中， S_{ij} ——标准指数；

c_{ij} ——评价因子 i 在 j 点时的实测统计代表值，mg/L；

$c_{s,i}$ ——评价因子 i 的评价标准限值，mg/L。

(2) pH 的标准指数计算公式为：

$$\text{当 } pH_j \leq 7.0, S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}};$$

$$\text{当 } pH_j > 7.0, S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}。$$

式中， S_{pHj} ——pH 的标准指数；

pH_j ——pH 实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

对现状监测数据进行统计整理，列表统计各监测点测值范围、标准指数范围、

超标率、最大超标倍数。

三、监测结果

本次土壤环境监测结果见下表。

表 4-18

项目土壤环境监测结果 1

单位:mg/kg

序号	检测因子	单位	采样时间/检测结果...													建设用地筛选值	标准指数	超标率	最大超标倍数
			1#			2#			3#			4#			5#				
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.2m				
1	砷	mg/kg	7.49	7.15	8.31	6.88	8.34	7.65	6.71	8.20	7.09	8.74	8.73	8.57	8.42	60	0.112-0.146	0	0
2	镉	mg/kg	0.66	0.80	0.76	0.74	0.71	0.66	0.68	0.77	0.71	0.55	0.49	0.50	0.70	65	0.008-0.012	0	0
3	铬 (六价)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	/	0	0
4	铜	mg/kg	17	16	16	17	18	18	16	16	16	17	16	16	20	18000	0.0009-0.001	0	0
5	铅	mg/kg	37	35	34	36	38	38	34	34	35	36	34	33	36	800	0.041-0.048	0	0
6	汞	mg/kg	0.052	0.051	0.079	0.058	0.046	0.049	0.048	0.061	0.051	0.083	0.078	0.074	0.108	38	0.001-0.003	0	0
7	镍	mg/kg	36	35	34	30	33	33	31	32	34	37	36	35	33	900	0.033-0.041	0	0
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	/	0	0
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	/	0	0
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	/	0	0
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	/	0	0
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	/	0	0

序号	检测因子	单位	采样时间/检测结果...													建设用地 筛选值	标准指数	超标率	最大超标倍数
			1#			2#			3#			4#			5#				
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.2m				
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	/	0	0
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	/	0	0
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	/	0	0
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	/	0	0
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	/	0	0
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	/	0	0
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	/	0	0
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	/	0	0
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	/	0	0
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	/	0	0
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	/	0	0

序号	检测因子	单位	采样时间/检测结果...													建设用地 筛选值	标准指数	超标率	最大超标倍数
			1#			2#			3#			4#			5#				
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.2m				
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	/	0	0
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	/	0	0
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	/	0	0
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	/	0	0
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	/	0	0
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	/	0	0
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	/	0	0
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	/	0	0
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	/	0	0
33	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	/	0	0
34	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	/	0	0
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	/	0	0
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	/	0	0

序号	检测因子	单位	采样时间/检测结果...													建设用地筛选值	标准指数	超标率	最大超标倍数
			1#			2#			3#			4#			5#				
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.2m				
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	/	0	0
38	苯并(a)蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	/	0	0
39	苯并(a)芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	/	0	0
40	苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	/	0	0
41	苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	/	0	0
42	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	42	/	0	0
43	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	/	0	0
44	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	/	0	0
45	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	/	0	0
46	pH（无量纲）	无量纲	7.01	6.88	7.02	6.75	6.63	6.90	7.23	7.11	7.05	7.12	7.00	7.05	6.87	/	/	0	0
47	银*	mg/kg	0.12	0.19	0.12	0.12	0.11	0.14	0.13	0.15	0.11	0.12	0.30	0.10	0.11	/	/	0	0
48	总锌	mg/kg	56	55	54	56	58	58	54	54	56	56	54	55	59	/	/	0	0

序号	检测因子	单位	采样时间/检测结果...													建设用地筛选值	标准指数	超标率	最大超标倍数
			1#			2#			3#			4#			5#				
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.2m				
49	总铬	mg/kg	48	49	48	44	48	45	43	44	48	46	46	45	46	/	/	0	0
50	石油烃	mg/kg	65	50	58	58	66	63	62	60	67	61	66	64	58	4500	0.011-0.015	0	0
51	氰化物	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	135	/	0	0

表 4-19

项目土壤环境监测结果 2

单位:mg/kg

序号	检测因子	单位	厂区内				建设用地筛选值	标准指数	超标率	最大超标倍数	厂区外				农用地	标准指数	超标率	最大超标倍数
			6#	7#							8#	9#	10#	11#				
			0-0.2m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m					0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m				
1	pH	无量纲	8.99	8.82	8.78	8.01	/	/	0	0	8.05	8.89	8.99	8.02	pH>7.5	/	0	0
2	总镍	mg/kg	32	32	35	36	900	0.036-0.04	0	0	35	33	32	32	190	0.168-0.184	0	0
3	银	mg/kg	0.10	0.11	0.11	0.10	/	/	0	0	0.10	0.10	0.12	0.14	/	/	0	0
4	总镉	mg/kg	0.78	0.78	0.82	0.81	65	0.012-0.013	0	0	ND	ND	ND	ND	0.6	/	0	0
5	总锌	mg/kg	55	56	56	57	/	/	0	0	57	53	53	53	300	0.177-0.19	0	0
6	总铬	mg/kg	47	46	45	46	/	/	0	0	47	44	45	42	250	0.168-0.188	0	0
7	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5.7	/	0	0	ND	ND	ND	ND	/	/	0	0

8	石油烃	mg/kg	54	67	66	71	4500	0.012-0.016	0	0	68	52	66	61	/	/	0	0
9	氰化物	mg/kg	ND	ND	ND	ND	135	/	0	0	ND	ND	ND	ND	/	/	0	0
10	汞	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	0.197	0.113	0.089	0.093	3.4	0.026-0.058	0	0
11	砷	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	8.64	7.58	8.32	7.75	25	0.303-0.346	0	0
12	铅	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	31	26	28	35	170	0.153-0.206	0	0

由上表可知：项目所在区域的土壤环境检测值均符合《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、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值要求。

4.3 区域污染源调查

经调查，评价区域主要污染源排放情况见下表。

表 4-20 区域内主要工业企业污染物排放一览表

序号	企业名称	行业类别	产品及规模	环评批复文号	验收文号	颗粒物	SO ₂	NO _x	VOCs	COD	NH ₃ -N
1	生命果有机食品股份有限公司	果菜汁及果菜汁饮料制造	果蔬汁及果蔬汁饮料 8000t/a、果酒 939.6237t/a、果蔬汁及果蔬汁音量 4800t/a（中间产品）	新环监(2010)370号	新环验（2014）152号	0.0010	0.0020	0.0059	/	0.225	0.0375
2	新乡市倍儿鲜食品有限公司	速冻食品制造	年产 4 万吨速冻食品	新环监(2012)77号	/	0.0074	0.0137	0.027	/	0.45	0.075
				封环清改备第 02 号		0.0102	0.0204	0.0613	/	0.39	0.065
3	新乡富元食品有限公司	速冻食品制造	年产 2.3 万吨速冻食品生产项目	封环清改备第 01 号		/	/	/	/	/	/
			年产 1 万吨速冻面制品建设项目	封环表审（2019）09 号	新环监(2013)315 号已验收						
			年产速冻餐饮产品 6000 吨/a	封环表审[2020]50 号	已验收						
4	新乡市奥威饮品有限公司	啤酒制造	啤酒 6000kL/a	豫环审（2007）33 号	已验收	/	/	/	/	/	/
5	新乡博凯生物技术有限公司	中成药生产	金银花提取物 155t/a，忍冬藤提取物 210t/a，其他提取物 35t/a	新环监(2009)381号	新环验（2015）24 号	0.0119	0.0238	0.0713	/	/	/

序号	企业名称	行业类别	产品及规模	环评批复文号	验收文号	颗粒物	SO ₂	NO _x	VOCs	COD	NH ₃ -N
6	河南省封丘县宏达化工有限公司	涂料制造	产 3000 吨醇酸树脂、200 吨油漆项目	封环清改备第 02 号		/	/	/	/	0.018	0.0018
7	河南台德电子科技有限公司	专业音响设备制造	专业音响设备制造	新环监(2012)49 号	封环表验 [2016]08 号	0.00225	/	/	/	0.739	0.069
8	河南玉兰光电股份有限公司	塑料薄膜制造	光学膜 5000 万平方米/年、保护膜 1 万吨/年	新环监(2013)177 号	封环表验 [2016]16 号	/	/	/	0.1512	0.018	0.0018
9	河南彩虹饲料有限公司	其他饲料加工	年产 15 万吨浓缩饲料	新环监(2013)268 号	封环表验 [2016]07 号	/	/	/	/	0.018	0.0018
10	河南省豫煤矿机有限公司	矿山机械制造	年产 2000 台套煤矿液压支架用立柱、千斤顶生产项目	封环表审 [2018]50 号 封环表[2011]017 号	封环表验 (2012)001 号	/	/	/	/	0.9	0.09
11	中牧实业股份有限公司新乡华罗分公司	其他饲料加工	年产 2 万吨预混饲料、5 万吨配合料	新环监(2013)250 号	封环表验 [2016]05 号	/	/	/	/	0.039	0.0065
12	河南洋荣服饰有限公司	机织服装制造	年产 600 万条服饰	封环表审 [2020]12 号	自主验收	0.1784	/	/	/	27	2.7
13	河南省启业机械设备有限公司	泵、阀门、压缩机及类似机械制造	年产 10000 台 IS 水泵	封环表(2014)018 号	已验收	12.443	43.551	62.215	/	8.89	0.89
14	封丘县天壕新能源热电有限公司	生物质能发电	封丘县 1×30MW 生物质能热电联产	封环表审 [2018]81 号	已验收	1.238	0.0995	0.7264	/	9.855	0.5238
15	新乡联昇皮革有限公司	皮革鞣制加工	成品革 300 万张/a	豫环审(2008)151 号	已验收	2.5	/	/	/	0.018	0.0018
				封环清改备第 03 号		9.36	/	/	/	14.33	0.68

序号	企业名称	行业类别	产品及规模	环评批复文号	验收文号	颗粒物	SO ₂	NO _x	VOCs	COD	NH ₃ -N
16	河南豫满春粉业有限公司	淀粉及淀粉制品制造	淀粉 40000t/a、谷朊粉 10000t/a	封环清改备第 02 号		/	/	/	/	5.9885	0.2994
			淀粉 40000t/a、谷朊粉 10000t/a	封环表 [2022]06 号	尚未投产	/	/	/	/	5.994	0.2997
17	新乡市方正制粉有限公司	小麦加工	小麦粉 3 万吨/年	封环清改备第 09 号		1.0494	0.0198	0.2962	0.0001	0.0294	0.0015
18	封丘县博源制粉有限公司	淀粉及淀粉制品制造	淀粉 15000t/a、谷朊粉 3000t/a	新环[2012]20 号	已验收	/	/	/	/	/	/
19	新乡市天河铜业有限公司	有色金属压延加工	年加工镀锡铜排 140500 m ² 、铜棒排 6000t/a、铝棒排 1000t/a	新环清改备第 03 号	/	0.0029	0.0029	0.0196	/	0.036	0.0036
				新环书审 [2021]22 号	已自主验收						
20	封丘县继发粉业有限公司	淀粉及淀粉制品制造	淀粉及淀粉制品制造	封环表审（2020）57 号	已自主验收	0.0819	0.0459	0.2653	0.0089	0.2877	0.0282
21	封丘县城西污水处理有限公司	污水处理及其再生利用	年处理污水 2 万 m ³ /d，正在改建，改建后全厂 6 万 m ³ /d	豫环审（2012）273 号	封环表验（2016）20 号	0.8054	/	/	0.7224	/	/
				封环书审[2020]2 号	正在建设	/	/	/	/	0.018	0.0018
22	河南速轮精密制造有限责任公司	铁路机车车辆配件制造	年产 80 万件锻轧工艺工业车轮，分三期，一期年产 40 万件锻轧工艺工业车轮，二期年产 40 万件锻轧工艺工业车轮，三期为工业延伸	封环表审 [2020]68 号 封环表 [2022]01 号	一期已于 2023 年 7 月自主验收，二期、三期正在建	0.2516	0.0159	0.1617	0.0272	0.7005	0.0553
23	河南奥普玛工业测控有限公司	仪器仪表制造	年产传感器 150 万支，仪表 15 万支，汽车衡 30000 节，小地磅 90000 台，电	新环告书[2020]7 号	已自主验收	/	/	/	/	0.018	0.0018

序号	企业名称	行业类别	产品及规模	环评批复文号	验收文号	颗粒物	SO ₂	NO _x	VOCs	COD	NH ₃ -N
			子台秤 30000 台, 环保洗车机 3000 台								
24	河南昆仑制冷设备有限公司	其他未列明通用设备制造业	年产 10 万平方米聚氨酯保温板, 300 套保温门, 300 台机组, 铁排管 15000 米, 铝排管 6000 米	封环表审 [2020]08 号	已建聚氨酯冷库板 200 万平方/年 在建年产 200 万平方米石墨烯聚氨酯保温板项目	0.4805	0.068	0.9356	0.6654	0.1692	0.0097
25	新乡市美瑞制冷科技有限公司	其他未列明电气机械及器材制造	年产 300 万个钢制罐体	封环表审 [2021]31 号	已自主验收	/	/	/	/	0.018	0.0018
26	河南顺为节能科技有限公司	橡胶和塑料制品业	年产 200 万平方米聚氨酯岩棉复合板, 分为两期建设	封环表审 [2022]15 号	一期已自主验收 二期正在建	/	/	/	/	0.018	0.0018
27	新乡市东风鑫达重工有限公司	改装汽车制造	年产 2000 台直臂高空作业车 200 台混凝土搅拌一体泵车	封环清改备 (2017)第 02 号、 封环表审 [2020]19 号	2020 年 8 月自主验收	/	/	/	/	/	/
				封环告表 [2022]05 号	已自主验收	/	/	/	/	0.018	0.0018
28	新乡市一站式装饰材料有限公司	金属表面处理及热处理加工	年产 1 万立方米新型装饰板、年产 1800 吨移门钛镁合金型材, 1000 吨 PVC 装饰膜	新环表审 [2017]147 号	新环验[2019]2 号、自环验 [2019]1018	/	/	/	/	/	/
			铝型材 1800t/a	封环表审 [2019]38 号	自环验 [2020]1229、 2023 年 05 月 10	/	/	/	/	0.015	0.0015

序号	企业名称	行业类别	产品及规模	环评批复文号	验收文号	颗粒物	SO ₂	NO _x	VOCs	COD	NH ₃ -N
					日自主验收						
29	新乡市军博环保科技有限公司	危险废物治理	回收处置废旧电路板 2 万吨/a	封环书审 [2022]01 号	已自主验收	/	/	/	/	0.018	0.0018
30	新乡市天顺制冷有限公司	泡沫塑料制造	年产 50180 平米聚氨酯夹芯板、1430 套冷库门、18580 米排管、9360 米光管	封环表审 [2019]05 号	已自主验收	0.0536	/	/	/	0.0325	0.0028
31	封丘县黍禾食品有限公司	其他方便食品制造	水晶粉饼 2000t/a	封环表审 [2019]46 号	已自主验收	0.0102	0.0204	0.0613	/	0.39	0.065
32	河南晶麦食品有限公司	淀粉及淀粉制品制造	年产 4 万吨小麦淀粉及 1 万吨谷朊粉项目	封环告表 [2023]06 号	正在建设	1.861	0.108	0.323	/	5.44	0.27
33	河南鹏安物资回收有限公司	危险废物治理	年收集贮存废铅酸电池 25000 吨、废机油及其他危废	封环表审 [2020]53 号 封环表审 [2023]02 号 封环表审 [2025]08 号	自主验收 自主验收 正在建设	/	/	/	0.0302	/	/
34	河南荣威玻璃制品有限公司	玻璃制造 玻璃制品制造	观察镜 3.59 万 t/a、香水瓶 3.59 万 t/a	豫环审[2024]20 号 封环表审 [2024]19 号	自主验收	1.4016	0.3168	5.7082	0.4309	0.1323	0.0066