
宁国市弘嘉金属表面处理有限公司
整体搬迁及扩建项目竣工环境保护
阶段性验收监测报告

建设单位：宁国市弘嘉金属表面处理有限公司

编制单位：宁国市浚成环境检测有限公司

编制日期：二〇二〇年一月

建设单位：宁国市弘嘉金属表面处理有限公司

法人代表：夏鼎湖

编制单位：宁国市浚成环境检测有限公司

法人代表：杨明辉

项目负责人：张正

目 录

一 前 言	1
二 报告编制依据	1
三 工程概况	3
3.1 现有项目概况	3
3.2 本项目概况	9
3.3 建设规模及内容	11
3.4 主要原辅材料及生产设备	23
3.5 项目水平衡	32
3.6 生产工艺	34
3.7 项目变动情况	91
四 主要污染源及其治理设施	92
4.1 废水排放及治理措施	92
4.2 废气污染及治理措施	93
4.3 噪声污染及治理措施	99
4.4 固体废物污染及治理措施	99
4.5 环保设施投资	106
五 项目环评主要结论及批复要求	108
5.1 环评主要结论	108
5.2 环评批复要求	108
六 验收执行标准	113
6.1 废气排放执行标准	113

6.2 废水排放执行标准	114
6.3 噪声排放执行标准	115
6.4 固体废弃物排放执行标准	115
6.5 总量控制指标	116
七 验收监测内容	117
7.1 验收监测期间工况	117
7.2 废气监测内容	117
7.3 厂界噪声监测	118
八 监测方法及质控措施	120
8.1 监测分析方法	120
8.2 质量控制与质量保证	120
九 验收监测结果与评价	123
9.1 验收监测期间生产工况调查与分析	123
9.3 废气监测结果与评价	124
9.4 厂界噪声	133
十 环境管理检查	134
10.1 环保审批手续及“三同时”执行情况	134
10.2 环保机构设置、环境管理制度及落实情况	134
10.3 环评批复落实情况	134
十一 结论与建议	138
11.1 结论	138
11.2 建议	139

附件：

1、委托书；

2、建设单位营业执照；

3、验收组织单位营业执照；

4、宣城市环境保护局《关于宁国市弘嘉金属表面处理有限公司整体搬迁及扩建项目环境影响报告书的复函》（宣环评[2019]5号）；

5、验收检测报告；

6、检测期间生产工况统计表；

7、验收意见及验收组签到表。

一 前 言

宁国市弘嘉金属表面处理有限公司（以下简称“弘嘉公司”）创建于 2011 年 5 月，是一家专业从事金属表面处理加工的企业。目前，弘嘉公司拥有碱性、酸性镀锌，锌镍合金、阳极氧化，不锈钢钝化、镀铬等 7 条生产线，产品应用于汽车制品以及工程机械、铁路、航空船舶、家用电器、办公设备等多种橡胶制品及配件生产。弘嘉公司专门为安徽中鼎控股（股份）集团有限公司的金属零部件、产品电镀及表面处理提供加工服务，是中鼎控股集团唯一指定的表面处理（电镀）供应商。

2017 年 4 月 12 日，宣城市人民政府发布《关于宣城市贯彻落实省环境保护督察反馈意见整改方案的报告》指出：宁国市弘嘉金属表面处理有限公司应于 2018 年底前完成原电镀生产线拆除、转产；宁国市开发区管委会应全力推进开发区电镀中心建设，确保金属表面处理企业尽快完成搬迁工作。

宁国市经济技术开发区管理委员会于 2017 年 12 月 25 日对项目进行了备案，备案项目编码 2017-341862-33-03-034434；由于项目建设内容和规模变化，2018 年 9 月 14 日，宁国市经济技术开发区管理委员会对项目重新进行备案，项目编码仍为 2017-341862-33-03-034434。

2018 年 1 月，建设单位委托安徽皖欣环境科技有限公司编制《宁国市弘嘉金属表面处理有限公司整体搬迁及扩建项目环境影响报告书》。2019 年 1 月 24 日，经宣城市环境保护局宣环评[2019]5 号文批复。2019 年 5 月，项目共 7 条生产线建成并投入

试生产，3条生产线暂未建设完成，不在此次验收范围内。

依据建设项目竣工环境保护验收暂行办法第四条，“建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责”的规定，2019年12月宁国市弘嘉金属表面处理有限公司成立了验收小组，并委托宁国市浚成环境检测有限公司组织宁国市弘嘉金属表面处理有限公司整体搬迁及扩建项目竣工环保验收。2019年12月27-28日，宁国市浚成环境检测有限公司组织检测机构对该项目开展现场检测工作，同时调查并核实项目环境保护工作落实情况，并编制完成《宁国市弘嘉金属表面处理有限公司整体搬迁及扩建项目竣工环境保护阶段性验收监测报告》。

二 报告编制依据

2.1 《中华人民共和国环境保护法》，2014.4.24 修订，2015.1.1 施行；

2.2 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29 修订；

2.3 《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27 修订，2018.1.1 施行；

2.4 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修正生效；

2.5 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016.11.7 修订并施行；

2.6 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第 682 号，2017.7.16 修订，2017.10.1 试行；

2.7 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》，中华人民共和国环境保护部，国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日发布并实施。

2.8 关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告，中华人民共和国生态环境部，公告 2018 第 9 号，2018 年 5 月 16 日印发；

2.9 宁国市弘嘉金属表面处理有限公司整体搬迁及扩建项目竣工环境保护验收的委托书；

2.10 安徽皖欣环境科技有限公司《宁国市弘嘉金属表面处

理有限公司整体搬迁及扩建项目环境影响报告书》；

2.11 宣城市环境保护局《关于宁国市弘嘉金属表面处理有限公司整体搬迁及扩建项目环境影响报告书的复函》（宣环评[2019]5号）。

三 工程概况

3.1 现有项目概况

3.1.1 基本情况

宁国市弘嘉金属表面处理有限公司（以下简称“弘嘉公司”）成立于 2011 年 5 月 9 日，厂址位于宁国经济技术开发区杨山路中鼎工业园，是一家专业从事金属表面处理加工的企业，产品应用于汽车制品以及工程机械、铁路、航空船舶、家用电器、办公设备等行业。2011 年，弘嘉公司整体出资购买了安徽中鼎减振橡胶技术有限公司和安徽中鼎控股（集团）股份有限公司 2 个项目：新型金属骨架表面处理配套搬迁改造项目和表面处理生产线扩建项目。其中，表面处理生产线扩建项目在实际建设过程对部分建设内容进行了调整优化。

3.1.2 “三同时”执行情况

（1）新型金属骨架表面处理配套搬迁改造项目

安徽中鼎减震橡胶技术有限公司成立于 2005 年 5 月，系安徽中鼎控股（集团）股份有限公司的下属企业。

2008 年，安徽中鼎减震橡胶技术有限公司实施了新型金属骨架表面处理配套搬迁改造项目，由中鼎工业园（南山西路）整体搬迁至宁国经济技术开发区中鼎新园区（双龙路），形成金属表面加工处理能力 5200 万件/年的生产能力。2008 年 5 月，委托马鞍山市环境科学研究所编制完成《安徽中鼎减震橡胶技术有限公司新型金属骨架表面处理配套搬迁改造项目》；2008 年 8 月 8 日，宣城市环境保护局以宣环综[2008]53 号《关于安徽中鼎减振

橡胶技术有限公司新型金属骨架表面处理配套搬迁改造项目环境影响报告书审批意见的复函》对项目进行了批复；2009 年 12 月 12 日，宣城市环境保护局以环验[2009]18 号文通过了该项目的竣工环境环保验收。

（2）表面处理生产线扩建项目

安徽中鼎控股（集团）股份有限公司成立于 1980 年，是以机械基础件和汽车零部件为主导的国家大型现代化企业。

2010 年，安徽中鼎控股（集团）股份有限公司筹建表面处理生产线扩建项目，形成年处理模具 9000 套和金属骨架 3000 万件的生产规模。2010 年 12 月，委托安徽省环境科学研究院编制《安徽中鼎控股（集团）股份有限公司表面处理生产线扩建项目环境影响报告书》，2011 年 3 月 25 日，宣城市环境保护局以宣环评[2011]11 号文《关于安徽中鼎控股（集团）股份有限公司表面处理生产线扩建项目环境影响报告书的批复》对项目进行了批复。

表面处理生产线扩建项目于 2013 年 10 月开工，实际建设过程中弘嘉公司维持建设地点、镀锌镍合金生产线生产工艺、生产规模不变化，但对镀铬生产线生产规模进行调整（由年产 9000 套削减为年产 900 套）、生产工艺进行优化，同时优化含锌镍废水、含铬废水处理方案，并新增 1 台 4t/h 燃用天然气蒸汽锅炉。鉴于上述工程内容发生一定变化，2015 年 12 月，建设单位委托安徽省化工研究院编制完成了《宁国市弘嘉金属表面处理有限公司表面处理生产线扩建项目变更环境影响报告》；2016 年 5 月 17 日，宣城市环境保护局以宣环评[2016]34 号文《关于宁国市弘

嘉金属表面处理有限公司表面处理生产线扩建项目变更环境影响报告的批复》对变更项目进行了批复；2017 年 2 月，宣城市环境监测中心编制完成《宁国市弘嘉金属表面处理有限公司表面处理生产线扩建项目竣工环保验收监测报告》，目前已完成验收评审暂未批复。

3.1.3 排污许可证申领情况

2017 年 12 月 11 日，宣城市环境保护局下达宁国市弘嘉金属表面处理有限公司排污许可证，排污许可证编号 91341881574422544D001P。

现有工程的环境保护“三同时”执行情况汇总见表 3-1。

表 3-1 现有工程环境保护“三同时”执行情况汇总表

项目名称	环境影响评价			竣工环境保护验收			排污许可证			备注
	审批单位	审批文号	批复时间	审批单位	审批文号	批复时间	审批单位	证书编号	有效期限	
新型金属骨架表面处理配套搬迁改造项目	宣城市环境保护局	宣环综[2008]53号	2008年8月8日	宣城市环境保护局	环验[2009]18号	2009年12月12日	宣城市环境保护局	91341881574422544D001P	2017年12月11日至2020年12月10日	2011年由弘嘉公司出资购买
表面处理生产线扩建项目	宣城市环境保护局	宣环评[2011]11号	2011年3月25日	/	/	/				
表面处理生产线扩建项目变更	宣城市环境保护局	宣环评[2016]34号	2016年5月17日	/	/	/				完成验收评审暂未批复

3.1.4 项目搬迁遗留问题：

本项目为整体搬迁，原厂址无遗留设备。2019年12月，宁国市弘嘉金属表面处理有限公司委托安徽皖欣环境科技有限公司编制了《宁国市弘嘉金属表面处理有限公司中鼎工业园厂区场地环境初步调查报告》，报告结论：

“（1）土壤调查结论：土壤样品检测数据统计分析结果显示，各土壤样品各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地管控要求。

（2）地下水调查结论：实验室检测数据统计结果表明，地下水样品各监测因子浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类限值要求。

通过本次调查，宁国市弘嘉金属表面处理有限公司原有厂区土壤及地下水中，各污染因子含量均符合相应标准要求。场地浅层土壤基地下水未发现污染现象，基本能满足相应环境功能级别要求。”

综上所述，现有项目环保手续完善，严格执行“三同时”，原项目生产对原址无遗留环境影响。原厂区用地性质不发生改变，仍为工业用地。

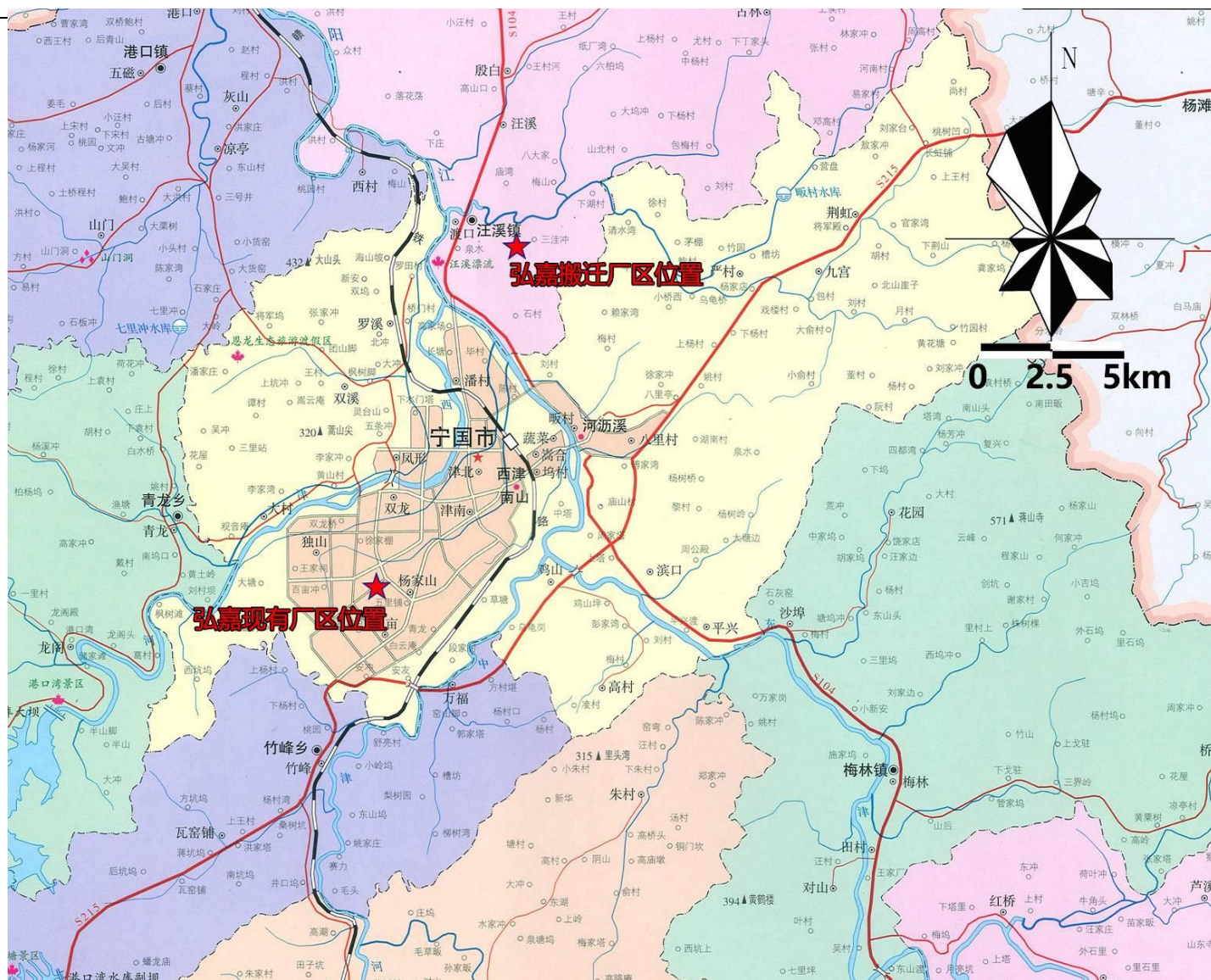


图 3-1 项目地理位置示意

3.2 本项目概况

项目名称：宁国市弘嘉金属表面处理有限公司整体搬迁及扩建项目；

验收范围：本项目已建设 1 条碱性镀锌挂镀生产线、1 条碱性镀锌滚镀生产线、1 条碱性镀锌镍挂镀生产线、1 条碱性镀锌镍滚镀生产线、1 条镀硬铬生产线、1 条不锈钢钝化生产线和 1 条碱性镀锌铁合金挂镀线，共计 7 条电镀生产线，1 条阳极氧化生产线未建设完成、1 条酸性镀锌镍挂镀生产线、1 条酸性镀锌镍挂镀生产线未建设不在本次验收范围内，具体见表 3-2。

表 3-2 验收范围一览表

序号	镀种种类	镀线类型	条数	镀件面积 万 m ²	镀层面积万 m ²	镀层厚度 μm
1	镀锌件	碱性挂镀	1	23	23	8~12
2		碱性滚镀	1	25	25	8~12
3	镀锌铁合金件	碱性锌铁挂镀	1	15.7	15.7	8~12
4	镀锌镍件	碱性锌镍挂镀	1	23	23	8~12
5		碱性锌镍滚镀	1	25	25	8~12
6	镀铬件	镀硬铬	1	0.98	0.98	/
7	/	不锈钢钝化线	1	13.32	13.32	/
合计		/	7	126	126	

建设单位：宁国市弘嘉金属表面处理有限公司

法人代表：夏鼎湖

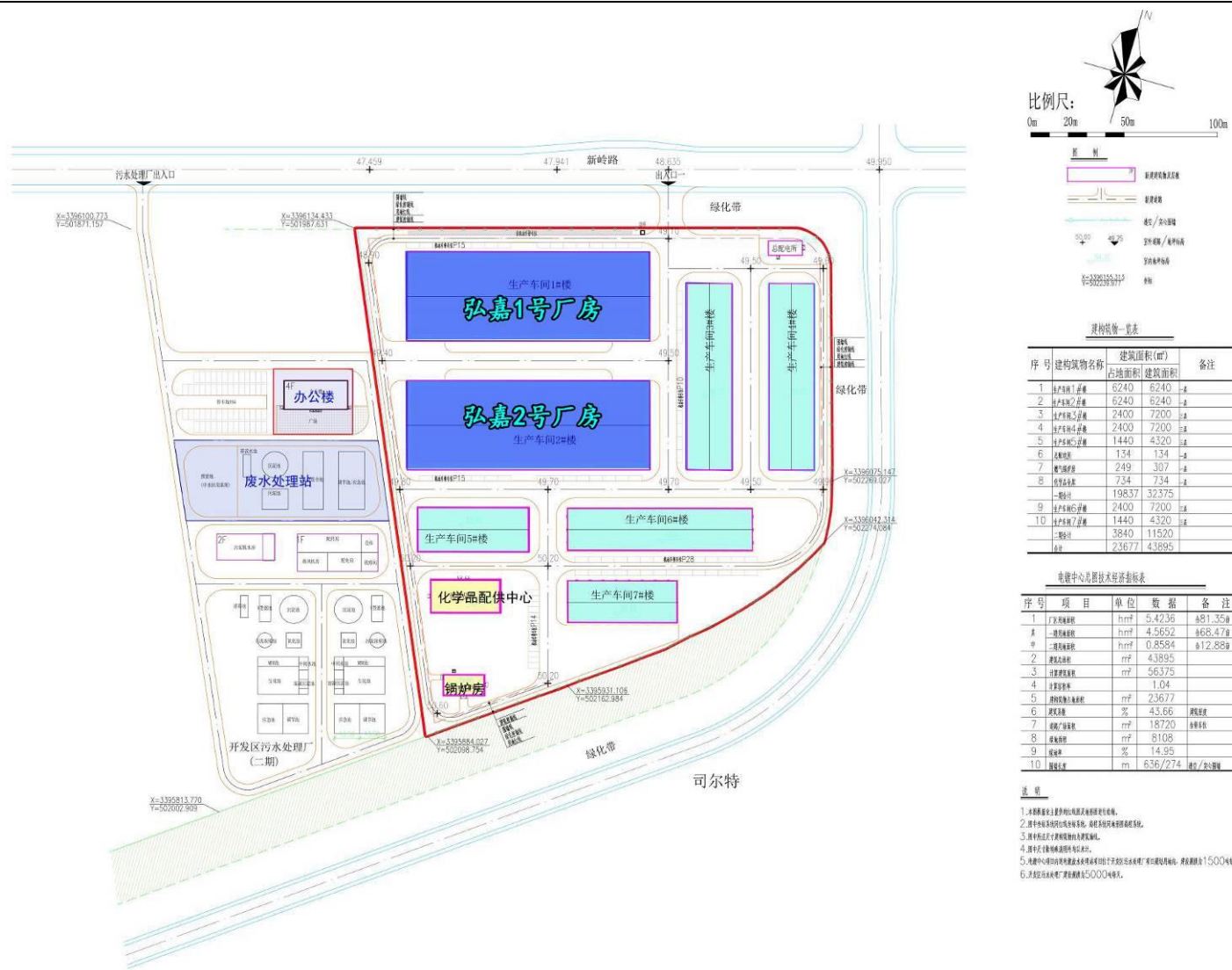
建设性质：迁建

建设地点：宁国市经济技术开发区电镀中心内，N 30.681529°，E 118.999271°

生产时间和人员：本项目劳动定员 200 人，年工作 312 天，两班制，年工作 4992 小时。

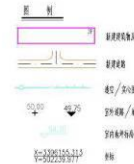
3.3 建设规模及内容

本次迁建项目在宁国经济技术开发区电镀中心内租用 2 幢钢结构生产厂房（生产厂房 1#楼和生产厂房 2#楼），总建筑面积为 12480 m²。建设单位淘汰现有厂区全部电镀生产线，在新厂区车间内新购置 1 条碱性镀锌挂镀生产线、1 条碱性镀锌滚镀生产线、1 条碱性镀锌镍挂镀生产线、1 条碱性镀锌镍滚镀生产线、1 条镀硬铬生产线、1 条不锈钢钝化生产线和 1 条碱性镀锌铁合金挂镀线，共计 7 条智能程序电镀生产线。项目依托电镀中心相关配套基础设施，主要包括废水处理站、危化品配供中心、集中供热锅炉、危险废物暂存中心；生活污水依托宁国经济技术开发区污水处理厂处理。项目建设内容与环评要求对照表见表 3-3：



比例尺:

0m 20m 50m 100m



图例

序号	建筑物名称	占地面积 (m²)	建筑面积 (m²)	备注
1	生产车间1#楼	6240	6240	±0.00
2	生产车间2#楼	6240	6240	±0.00
3	生产车间3#楼	2400	7200	±0.00
4	生产车间4#楼	2400	7200	±0.00
5	生产车间5#楼	1440	4320	±0.00
6	生产车间6#楼	134	134	±0.00
7	生产车间7#楼	249	307	±0.00
8	生产车间8#楼	734	734	±0.00
9	生产车间9#楼	19837	32375	±0.00
10	生产车间10#楼	2400	7200	±0.00
11	生产车间11#楼	1440	4320	±0.00
12	生产车间12#楼	3840	11520	±0.00
13	生产车间13#楼	23677	43895	±0.00

电镀中心总图经济技术指标表

序号	项目	单位	数据	备注
1	厂区占地面积	hm²	5.4236	±0.00
2	一期占地面积	hm²	4.5652	±0.00
3	二期占地面积	hm²	0.8584	±0.00
4	一期建筑面积	m²	43895	±0.00
5	二期建筑面积	m²	56375	±0.00
6	一期容积率		1.04	±0.00
7	二期容积率		2.3677	±0.00
8	一期建筑密度	%	43.66	±0.00
9	二期建筑密度	%	18.720	±0.00
10	一期绿化率	%	8.108	±0.00
11	二期绿化率	%	14.95	±0.00
12	一期绿化率	m	636/274	±0.00

说明

1. 本图是根据业主提供的用地红线及规划条件编制的。
2. 图中所有数据均以红线为准，红线外所有数据仅供参考。
3. 图中所有数据均以红线为准，红线外所有数据仅供参考。
4. 图中所有数据均以红线为准，红线外所有数据仅供参考。
5. 图中所有数据均以红线为准，红线外所有数据仅供参考。
6. 图中所有数据均以红线为准，红线外所有数据仅供参考。

图 3-2 弘嘉公司电镀中心内部位置示意图

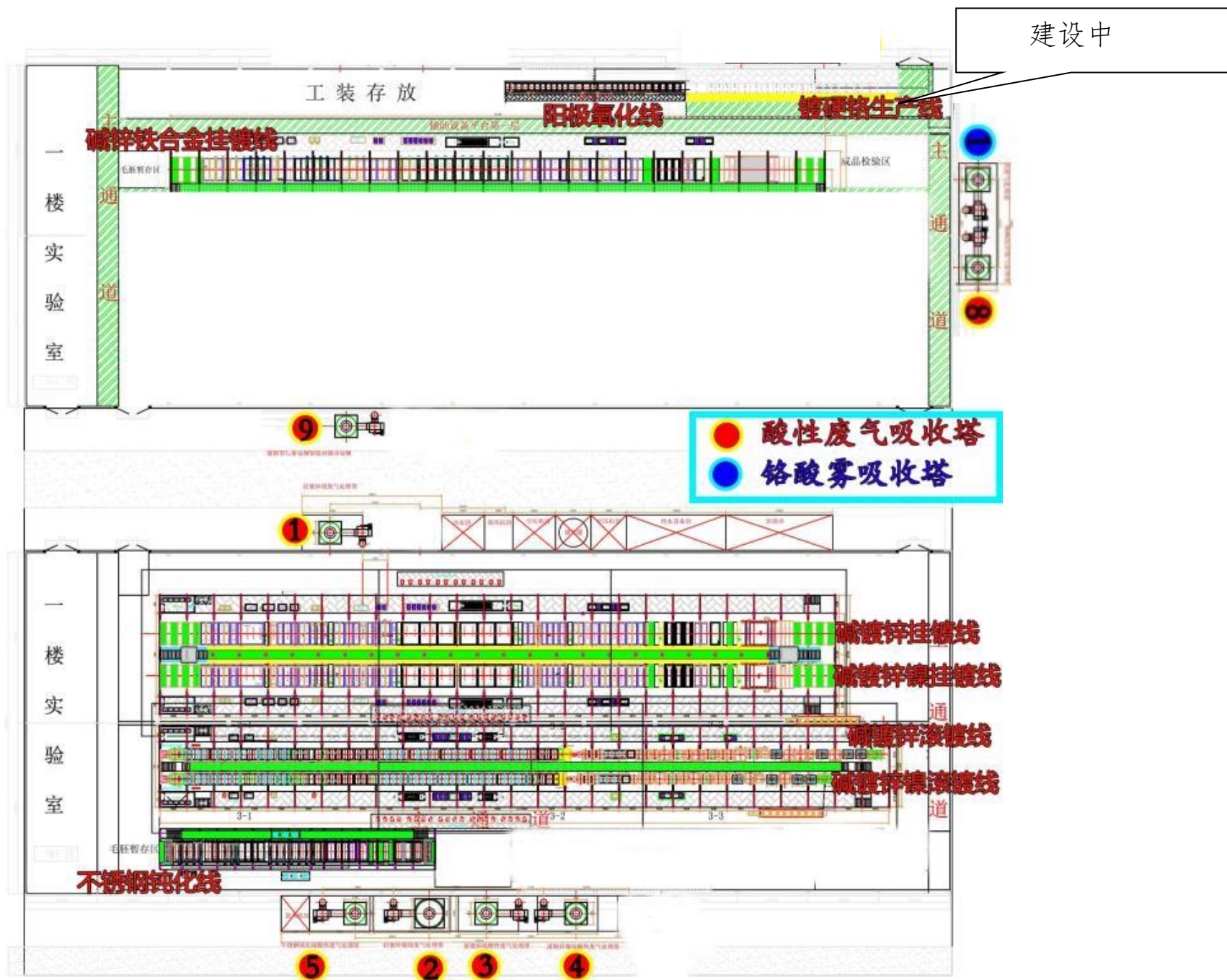


图 3-3 厂房内部布局图

表 3-3 项目建设内容与环评要求对照表

工程类别	工程名称	环评建设内容	实际建设内容	备注
主体工程	1#生产厂房	依托电镀中心表面处理车间 1 号车间, 1 层钢结构, 设计占地面积 6240 m ² 。车间内自北向南分别布置碱性挂镀锌生产线、碱性挂镀锌镍生产线、碱性滚镀锌生产线、碱性滚镀锌镍生产线、不锈钢钝化生产线、酸性滚镀锌生产线和阳极氧化生产线, 设计金属表面处理规模分别为 23 万 m ² 、23 万 m ² 、25 万 m ² 、25 万 m ² 、13.32 万 m ² 、17 万 m ² 和 5 万 m ² 。 工艺主要包括: 除油、酸洗、活化、出光、镀锌、镀锌镍、不锈钢钝化、阳极氧化、钝化、封孔等工序。	依托电镀中心表面处理车间 1 号车间, 1 层钢结构, 设计占地面积 6240 m ² 。车间内自北向南分别布置不锈钢钝化生产线、碱性滚镀锌镍生产线、碱性滚镀锌生产线、碱性挂镀锌镍生产线、碱性挂镀锌生产线, 设计金属表面处理规模分别为 13.32 万 m ² 、25 万 m ² 、25 万 m ² 、23 万 m ² 、23 万 m ² 。 工艺主要包括: 除油、酸洗、活化、出光、镀锌、镀锌镍、不锈钢钝化、钝化、封孔等工序。	酸性滚镀锌生产线未建设, 阳极氧化生产线因厂房布局安排调整至 2#车间
	2#生产厂房	依托电镀中心表面处理车间 2 号车间, 1 层钢结构, 设计占地面积 6240 m ² 。车间内自北向南分别布置镀铬生产线、酸性挂镀锌镍生产线和碱性镀锌铁合金生产线, 设计金属表面处理规模分别为 0.98 万 m ² 、22 万 m ² 、15.7 万 m ² 。 工艺主要包括: 除油、酸洗、活化、出光、镀锌铁、镀锌镍、镀铬、钝化、封孔等工序。	依托电镀中心表面处理车间 2 号车间, 1 层钢结构, 设计占地面积 6240 m ² 。车间内自北向南分别布置碱性镀锌铁合金生产线、阳极氧化生产线, 设计金属表面处理规模分别为 15.7 万 m ² 、5 万 m ² 。 工艺主要包括: 除油、酸洗、活化、出光、镀锌铁、阳极氧化、镀铬、钝化、封孔等工序。	酸性挂镀锌镍生产线未建设, 阳极氧化生产线尚未建设完成, 阳极氧化生产线因厂房布局安排调整至 2#车间
辅助工程	办公楼	1 号、2 号生产车间内部均布置办公区域, 2 层, 用于员工办公、会议、产品检测等。	1 号、2 号生产车间内部均布置办公区域, 2 层, 用于员工办公、会议、产品检测等。	一致
	实验室	1 号、2 号生产车间内部各布置 1 处产品检测实验室。	1 号、2 号生产车间内部各布置 1 处产品检测实验室。	一致

公用工程	供水系统	设计新鲜用水量 438.599m ³ /d, 由电镀中心供水管网供给。	由电镀中心供水管网供给。	一致
	供电系统	由电镀中心变电所 10kV 高压电缆接入车间变压器室, 年用电量 703.7241 万 kwh	由电镀中心变电所 10kV 高压电缆接入车间变压器室	一致
	排水系统	采取雨污分流制, 依托园区雨污水管网。项目生产废水产生量 180.760m ³ /d, 分前处理综合废水、含锌废水、含镍废水、含铬废水和混排废水 5 大类收集与于车间地下对应的废水收集池, 电镀中心污水处理厂敷设相应废水类型的管道至车间, 电镀污水处理厂处理达到自来水水质要求后, 72.304m ³ /d(40%) 生产废水回用至车间回用水池, 108.456m ³ /d 生产废水处理达标后排入宁国市经济技术开发区污水处理厂处理达标后排入水阳江; 生活污水 16.0m ³ /d 经车间外化粪池处理后同纯水制备浓水 112.935m ³ /d 一并进园区管网排入宁国市经济技术开发区污水处理厂处理达标后排入水阳江。	采取雨污分流制, 依托园区雨污水管网。项目生产废水产生量 180.760m ³ /d, 分前处理综合废水、含锌废水、含镍废水、含铬废水和混排废水 5 大类收集与于车间地下对应的废水收集池, 电镀中心污水处理厂敷设相应废水类型的管道至车间, 电镀污水处理厂处理达到自来水水质要求后, 72.304m ³ /d(40%) 生产废水回用至车间回用水池, 108.456m ³ /d 生产废水处理达标后排入宁国市经济技术开发区污水处理厂处理达标后排入水阳江; 生活污水 16.0m ³ /d 经车间外化粪池处理后同纯水制备浓水 112.935m ³ /d 一并进园区管网排入宁国市经济技术开发区污水处理厂处理达标后排入水阳江。	一致
	空压站	建设空压站 1 座, 总计布置 4 台 10m ³ /h 螺杆式空压机	建设空压站 1 座, 总计布置 4 台 10m ³ /h 螺杆式空压机	一致
	制冷系统	冷水供水温度 7°C, 冷水回水温度 12°C, 选用 1.28×104kcal/h 冷水机组 3 台	冷水供水温度 7°C, 冷水回水温度 12°C, 选用 1.28×104kcal/h 冷水机组 3 台	一致
	供热系统	电镀槽加热依托电镀中心天然气锅炉供热, 蒸汽使用量为 2.6375t/h, 年使用量 1.3166×104t。部分烘干工序采用电加热。	电镀槽加热依托电镀中心天然气锅炉供热, 蒸汽使用量为 2.6375t/h, 年使用量 1.3166×104t。部分烘干工序采用电加热。	一致
	纯水制备	新建 2 套纯水制备系统, 单套纯水制备能力 25t/h	新建 2 套纯水制备系统, 单套纯水制备能力 25t/h	一致
储运工程	原料堆区	待镀工件储存于 1 号表面处理车间和 2 号表面处理车间内, 分区布置	待镀工件储存于 1 号表面处理车间和 2 号表面处理车间内, 分区布置	一致

环保工程	成品库	成品镀工件储存于 1 号表面处理车间和 2 号表面处理车间内，分区布置	成品镀工件储存于 1 号表面处理车间和 2 号表面处理车间内，分区布置	一致
	化学品储存	硫酸、盐酸、硝酸依托电镀中心危化品供配中心储罐提供；其他化学品依托电镀中心危化品供配中心化学品仓库储存	硫酸、盐酸、硝酸依托电镀中心危化品供配中心储罐提供；其他化学品依托电镀中心危化品供配中心化学品仓库储存	一致
	废水治理措施	依托电镀中心电镀污水处理厂处理，车间地下设置前处理综合废水、含铬废水、含镍废水、含锌废水、混排废水收集池，对应建设相应污水管道，生产废水采用分类收集、分质处理，污水处理厂各类废水设计处理规模：前处理废水 500m ³ /d、含锌废水 300m ³ /d、含镍废水 220 m ³ /d、含铬废水 180 m ³ /d、混排废水 150 m ³ /d。前处理综合废水采用气浮+高级氧化+沉淀工艺，含铬废水采用还原+沉淀工艺，含镍废水采用氧化破络+沉淀工艺，含锌废水采用沉淀工艺，混排废水采用高级氧化+沉淀工艺处理达到接管标准 60%排入宁国市经济开发区污水处理厂处理达标排放，40%废水经超低压反渗透工艺处理后通过专用回用水管道输送回用；生活污水经化粪池处理后和纯水制备浓水一道排入宁国市经济开发区污水处理厂处理达标排放。	依托电镀中心电镀污水处理厂处理，车间地下设置前处理综合废水、含铬废水、含镍废水、含锌废水、混排废水收集池，对应建设相应污水管道，生产废水采用分类收集、分质处理，污水处理厂各类废水设计处理规模：前处理废水 500m ³ /d、含锌废水 300m ³ /d、含镍废水 220 m ³ /d、含铬废水 180 m ³ /d、混排废水 150 m ³ /d。前处理综合废水采用气浮+高级氧化+沉淀工艺，含铬废水采用还原+沉淀工艺，含镍废水采用氧化破络+沉淀工艺，含锌废水采用沉淀工艺，混排废水采用高级氧化+沉淀工艺处理达到接管标准 60%排入宁国市经济开发区污水处理厂处理达标排放，40%废水经超低压反渗透工艺处理后通过专用回用水管道输送回用；生活污水经化粪池处理后和纯水制备浓水一道排入宁国市经济开发区污水处理厂处理达标排放。	一致

	废气治理措施	酸性废气 (盐酸雾、硝酸雾、硫酸雾)	每条生产线酸性废气通过全密闭罩+槽体顶部抽风系统+槽边侧吸抽风装置收集,收集效率≥95%,经支管输送进入废气总管,最终送入酸性废气喷淋吸收塔内处理,处理效率≥95%,经高 25m 排气筒达标排放。每条生产线布置 1 台酸雾喷淋吸收塔,共布置 10 台酸性废气喷淋吸收塔。	每条生产线酸性废气通过全密闭罩+槽体顶部抽风系统+槽边侧吸抽风装置收集,收集效率≥95%,经支管输送进入废气总管,最终送入酸性废气喷淋吸收塔内处理,处理效率≥95%,经高 15m 排气筒达标排放。每条生产线布置 1 台酸雾喷淋吸收塔,其中镀铬线酸性废气与阳极氧化酸性废气合并处理,共布置 7 台酸性废气喷淋吸收塔。	基本一致
		碱雾	除油槽碱雾经全密闭罩+槽体顶部抽风系统+槽边侧吸抽风装置收集,收集效率≥95%,经支管输送进入废气总管,最终送入酸雾喷淋吸收塔经高 25m 排气筒有组织排放。	除油槽碱雾经全密闭罩+槽体顶部抽风系统+槽边侧吸抽风装置收集,收集效率≥95%,经支管输送进入废气总管,最终送入酸雾喷淋吸收塔经高 15m 排气筒有组织排放。	基本一致
		铬酸雾	镀铬槽槽体采用全密闭罩+顶部抽风系统+槽边侧吸抽风装置收集,收集效率≥95%,经支管输送进入废气总管,最终送入铬酸雾凝聚回收喷淋吸收装置处理,处理效率≥99.75%,经高 25m 排气筒达标排放。镀硬铬线布置 1 套铬酸雾凝聚回收喷淋吸收装置。	镀铬槽槽体采用全密闭罩+顶部抽风系统+槽边侧吸抽风装置收集,收集效率≥95%,经支管输送进入废气总管,最终送入铬酸雾凝聚回收喷淋吸收装置处理,处理效率≥99.75%,经高 15m 排气筒达标排放。镀硬铬线布置 1 套铬酸雾凝聚回收喷淋吸收装置。	一致
	固废处理措施	危险废物	依托电镀中心危险废物暂存中心,危险废物交由电镀中心收集转运处置,暂存库占地面积约 150 m²	建设单位自行建设危废库 1 处,占地面积约 20 m²,危险废物暂存于自建危废库内,委托有资质的单位处置	由电镀中心统一收集处置变更为自行收集处置
		一般固废、生活垃圾	不合格产品重新上镀,不外排;设置若干垃圾桶,生活垃圾交由环卫部门统一收运	不合格产品重新上镀,不外排;设置若干垃圾桶,生活垃圾交由环卫部门统一收运	一致

	噪声治理措施	厂房封闭、设备基础减震、风机加装隔声罩、空压机安装消声器等。	厂房封闭、设备基础减震、风机加装隔声罩、空压机安装消声器等。	一致
	环境风险防范	依托电镀中心车间地下事故水池，容积为 500m ³ 的事故水池（14m×10m×3.6m）；配套应急切换、截断装置。编制环境风险应急预案并经主管部门备案。	依托电镀中心车间地下事故水池，容积为 500m ³ 的事故水池（14m×10m×3.6m）；配套应急切换、截断装置。编制环境风险应急预案并经主管部门备案。	一致









3.4 主要原辅材料及生产设备

表 3-4 全厂原辅材料消耗汇总统计一览表

序号	生产线名称	原材料名称	年用量(t)	规格	成分	形态	储存方式
1	碱性镀锌挂镀线	化学除油粉	4.6	/	NaOH、C10-14-烷基苯磺酸衍生物钠盐, 硅酸钠	粉末	25kg/袋
		电解除油粉	4	/	氢氧化钾、硅酸钾、焦磷酸钾	粉末	25kg/袋
		盐酸	21.15	36%	/	液体	依托电镀中心危化品供配中心储罐
		硝酸	0.98	68%	/	液体	
		0#锌锭	17.29	≥99.995%	/	固体	20kg/个, 50个/捆
		片碱	9.2	99%	NaOH	固体	25kg/袋
		光亮剂	5	工业级	1-苄基烟酸盐	液体	25L/桶
		柔软剂	1.2	工业级	N,N'-双[3-(二甲基氨基)丙基]脲与 1,1'-氧双[2-氯乙烷]的聚合物	液体	25L/桶
		净化剂	3.2	工业级	硫脲	液体	25L/桶
		三价彩色钝化液	3	工业级	硝酸铬、草酸钠、丙二酸、草酸	液体	25kg/桶
		三价蓝白钝化液	2.3	工业级	硝酸铬、硝酸钠、硝酸铵	液体	25kg/桶
		三价黑色钝化液	1.2	工业级	硝酸铬、硝酸铵、氟化铵	液体	25kg/桶
		环保封闭剂	5	工业级	水溶性环保有机硅烷封闭剂	液体	5kg/桶
		化学除油粉	4.6	/	NaOH、C10-14-烷基苯磺酸衍生物钠盐, 硅酸钠	粉末	25kg/袋
2	碱性镀锌镍挂镀线	电解除油粉	4	/	氢氧化钾、硅酸钾、焦磷酸钾	粉末	25kg/袋
		盐酸	21.15	36%	/	液体	依托电镀中心危化品供

						配中心储罐
		0#锌锭	8.64	≥99.995%	/	固体 20kg/个，50个/捆
		片碱	14	99%	NaOH	固体 25kg/袋
		镍补充剂	28.11	99%	二乙烯三胺、硫酸镍	固体 25kg/袋
		锌络合剂	7.3	工业级	N,N,N,N,-四（2-羟基丙基）乙二胺	固体 25kg/袋
		镍络合剂	9.2	工业级	二乙烯三胺	固体 25kg/袋
		光亮剂	2	工业级	1-苄基烟（N,N-二甲基-1, 3-丙二胺与（氯甲基）环氧乙烷的聚合物）	液体 25L/桶
		次光亮剂	2	工业级	次光亮剂（香草醛）酸盐	液体 25L/桶
		低位光亮剂	2	工业级	次光亮剂（香草醛）酸盐	液体 25L/桶
		三价彩色钝化液	1.2	工业级	硝酸铬、草酸钠、丙二酸、草酸	液体 25kg/桶
		三价蓝白钝化液	3.6	工业级	硝酸铬、硝酸钠、硝酸铵	液体 25kg/桶
		三价黑色钝化液	1.8	工业级	硝酸铬、硝酸铵、氟化铵	液体 25kg/桶
		环保封闭剂	7.2	工业级	水溶性环保有机硅烷封闭剂	液体 5kg/桶
3	碱性镀锌滚镀线	高温除油粉	8.1	/	NaOH、C10-14-烷基苯磺酸衍生物钠盐，硅酸钠	粉末 25kg/袋
		电解除油粉	3.4	/	氢氧化钾、硅酸钾、焦磷酸钾	粉末 25kg/袋
		盐酸	24.6	36%	/	液体 依托电镀中心危化品供配中心储罐
		硝酸	0.9	68%	/	液体
		0#锌锭	18.79	≥99.995%	/	固体 20kg/个，50个/捆
		氢氧化钠	10.8	99%	NaOH	固体 25kg/袋
		光亮剂	4.2	工业级	1-苄基烟酸盐	液体 25L/桶

		柔软剂	2.4	工业级	N,N'-双[3-(二甲基氨基)丙基]脲与 1,1'-氧双[2-氯乙烷]的聚合物	液体	25L/桶
		净化剂	2.4	工业级	硫脲	液体	25L/桶
		三价彩色钝化液	3.2	工业级	硝酸铬、草酸钠、丙二酸、草酸	液体	25kg/桶
		三价蓝白钝化液	2.6	工业级	硝酸铬、硝酸钠、硝酸铵	液体	25kg/桶
		环保封闭剂	5.1	工业级	水溶性环保有机硅烷封闭剂	液体	5kg/桶
4	碱性镀锌镍滚镀线	高温除油粉	8.1	/	NaOH、C10-14-烷基苯磺酸衍生物钠盐,硅酸钠	粉末	25kg/袋
		电解除油粉	3.4	/	氢氧化钾、硅酸钾、焦磷酸钾	粉末	25kg/袋
		盐酸	24.6	36%	/	液体	依托电镀中心危化品供配中心储罐
		0#锌锭	9.39	≥99.995%	/	固体	20kg/个, 50个/捆
		氢氧化钠	10.8	99%	NaOH	固体	25kg/袋
		镍补充剂	30.55	99%	二乙烯三胺、硫酸镍	固体	25kg/袋
		镍络合剂	6.1	工业级	N,N,N,N,-四(2-羟基丙基)乙二胺	固体	25kg/袋
		锌络合剂	5	工业级	二乙烯三胺	固体	25kg/袋
		光亮剂	2.1	工业级	1-苄基烟(N,N-二甲基-1,3-丙二胺与(氯甲基)环氧乙烷的聚合物)	液体	25L/桶
		次光亮剂	2	工业级	次光亮剂(香草醛)酸盐	液体	25L/桶
		低位光亮剂	2	工业级	次光亮剂(香草醛)酸盐	液体	25L/桶
		三价彩色钝化液	0.8	工业级	硝酸铬、草酸钠、丙二酸、草酸	液体	25L/桶
		三价蓝色钝化液	4.5	工业级	硝酸铬、硝酸钠、硝酸铵	液体	25L/桶

		三价黑色钝化液	1.3	工业级	硝酸铬、硝酸铵、氟化铵	液体	25kg/桶
		环保封闭剂	7.2	工业级	水溶性环保有机硅烷封闭剂	液体	5kg/桶
5	不锈钢钝化生产线	高温除油粉	10.2	/	NaOH、C10-14-烷基苯磺酸衍生物钠盐,硅酸钠	液体	25kg/桶
		盐酸	20.2	36%	/	液体	依托电镀中心危化品供配中心储罐
		不锈钢钝化液	5	工业级	硝酸	液体	25kg/桶
6	阳极氧化生产线	化学除油粉	4.9	/	NaOH、C10-14-烷基苯磺酸衍生物钠盐,硅酸钠	粉末	25kg/袋
		硝酸	1.6	68%	/	液体	依托电镀中心危化品供配中心储罐
		硫酸	5	98%	/	液体	
		环保封闭剂	0.1	工业级	水溶性环保有机硅烷封闭剂		5kg/桶
7	镀硬铬生产线	高温除油粉	2.2	/	NaOH、C10-14-烷基苯磺酸衍生物钠盐,硅酸钠	粉末	25kg/袋
		盐酸	3.77	36%	/	液体	依托电镀中心危化品供配中心储罐
		硫酸	0.1	98%	/	液体	
		氢氧化钠	2	工业级	NaOH	固态	25kg/袋
		铬酐	2.21	工业级	三氧化铬	固态	25kg/袋
		铬雾抑雾剂	0.1	F-53B	氯代多氟烷基醚磺酸盐	固态	25kg/袋
8	碱性镀锌铁合金生产线	高温除油粉	6.5	/	NaOH、C10-14-烷基苯磺酸衍生物钠盐,硅酸钠	粉末	25kg/袋
		电解除油粉	4.2	/	氢氧化钾、硅酸钾、焦磷酸钾	粉末	25kg/袋
		盐酸	14.85	36%	/	液态	依托电镀中心危化品供配中心储罐
		硝酸	0.9	68%	/	液态	
		0#锌锭	9.44	≥99.995%	/	固	20kg/个, 50

					体	个/捆
	硫酸亚铁	2	工业级	/	固体	25kg/袋
	片碱	7.92	99%	NaOH	固体	25kg/袋
	光亮剂	6.05	工业级	1-苄基烟酸盐	液体	25L/桶
	柔软剂	1.39	工业级	N,N'-双[3-(二甲基氨基)丙基]脲与1,1'-氧双[2-氯乙烷]的聚合物	液体	25L/桶
	净化剂	3.9	工业级	硫脲	液体	25L/桶
	三价彩色钝化液	4	工业级	硝酸铬、草酸钠、丙二酸、草酸	液体	25kg/桶
	三价蓝白钝化液	3	工业级	硝酸铬、硝酸钠、硝酸铵	液体	25kg/桶
	三价黑色钝化液	1.5	工业级	硝酸铬、硝酸铵、氟化铵	液体	25kg/桶
	环保封闭剂	4.5	工业级	水溶性环保有机硅烷封闭剂	液体	5kg/桶

表 3-5 全厂主要能源动力消耗一览表

序号	项目	名称	单位	用量	备注
1	能源动力	新鲜水	m ³ /a	13.3003×104	电镀中心供水管网供应
2		电	kWh/a	7.04×106	电镀中心配电装置供应
3		蒸汽	t/a	1.3166×104	电镀中心集中供热工程供应

上述原辅材料及能源消耗均为项目生产理论最大值，项目实际运行中因生产需要，劳动人员安排等因素，消耗量小于理论值。

表 3-6 碱性镀锌挂镀生产线主要设备一览表

序号	设备名称	材质	规格(Lmm×Bmm×Hmm)	环评数量(台)	实际数量(台)
碱性镀锌挂镀线					
1	化学除油槽	SUS304	3000×900×1800	4	4
2	超声波除油槽	SUS304	3000×900×1800	1	1
3	电解除油槽	PP	3000×800×1800	2	2
4	酸洗槽	PP	3000×600×1800	3	3

5	活化槽	PP	3000×600×1800	1	1
6	预浸槽	PP	3000×600×1800	1	1
7	镀锌槽	PP	3000×2250×1800	6	6
8	超声波槽	SUS304	3000×800×1800	2	2
9	回收槽	PP	3000×600×1800	1	1
10	出光槽	PP	3000×600×1800	1	1
11	钝化槽	PP	3000×800×1800	3	3
12	封闭槽	PP	3000×800×1800	2	2
13	碱退槽	PP	3000×800×1800	1	1
14	酸退槽	PP	3000×600×1800	1	1
15	单水洗/双联水洗/热水洗槽	PP	规模见工艺参数表	18	18
16	镀锌溶锌槽	PP	5000*1500*1500	1	1
17	钝化管理副槽	PP	500*500*1000	3	3
18	除油管理副槽	PP	1200*1000*1500	3	3
19	烘干箱	SUS304	4.2*2.8*1.5	1	1
20	自动添加装置	PP	/	7	7
21	阴极杠 100×10mm 紫铜排	紫铜	/	36	36
22	阳极杠 100×10mm 紫铜排	紫铜	/	28	28
23	电解除油整流器 (2500A/0-12V)	/	/	2	2
24	电镀锌用整流器 (2500A/0-12V)	/	/	12	12
25	过滤循环系统	/	/	12 套	12 套
26	空气搅拌系统	/	/	1 套	1 套
27	酸雾吸收塔	/	/	1 套	1 套
28	三价铬钝化液再生 装置	/	Atotech	1 套	1 套
碱性镀锌镍挂镀线					
1	化学除油槽	SUS304	3000×900×1800	4	4
2	超声波除油槽	SUS304	3000×900×1800	1	1
3	电解除油槽	PP	3000×800×1800	2	2
4	酸洗槽	PP	3000×600×1800	3	3
5	活化槽	PP	3000×600×1800	1	1
6	预浸槽	PP	3000×600×1800	1	1
7	碱镀锌镍槽	PP	3000×2250×1800	6	6
8	超声波槽	SUS304	3000×800×1800	2	2
9	回收槽	PP	3000×600×1800	1	1
10	出光槽	PP	3000×600×1800	1	1
11	钝化槽	PP	3000×800×1800	3	3

12	封闭槽	PP	3000×800×1800	2	2
13	碱退槽	PP	3000×800×1800	1	1
14	酸退槽	PP	3000×600×1800	1	1
15	单水洗/双联水洗/热水洗槽	PP	规格见工艺参数表	18	18
16	镀锌溶锌槽	PP	5000*1500*1500	1	1
17	钝化管理副槽	PP	500*500*1000	3	3
18	除油管理副槽	PP	1200*1000*1500	3	3
19	烘干箱	SUS304	4.2*2.8*1.5	1	1
20	自动添加装置	PP	/	7	7
21	阴极杠 100×10mm 紫铜排	紫铜	/	36	36
22	阳极杠 100×10mm 紫铜排	紫铜	/	28	28
23	电解除油整流器 (2500A/0-12V)	/	/	2	2
24	电镀锌用整流器 (2500A/0-12V)	/	/	12	12
25	过滤循环系统	/	/	12 套	12 套
26	空气搅拌系统	/	/	1 套	1 套
27	酸雾吸收塔	/	/	1	1
28	三价铬钝化液再生 装置	/	Atotech	1 套	1 套
碱性镀锌滚镀线					
1	化学除油槽	SUS304	1400×2600×1200	1	1
2	电解除油槽	PP	1400×900×1200	3	3
3	酸洗槽	PP	1400×2400×1200	1	1
4	酸洗槽	PP	1400×700×1200	1	1
5	活化槽	PP	1400×700×1200	1	1
6	预浸槽	PP	1400×700×1200	1	1
7	碱镀锌槽	PP	1400×3600×1200	5	5
8	回收槽	PP	1400×700×1200	1	1
9	出光槽	PP	950×950×1200	1	1
10	钝化槽	PP	950×1700×1200	2	2
11	碱退槽	PP	950×3000×1200	1	1
12	封孔槽	PP	950×1700×1200	2	2
13	单水洗/双联水洗/热水洗槽	PP	规格见工艺参数表	15	15
14	镀锌溶锌槽	PP	5000*1500*1500	1	1
15	钝化管理副槽	PP	500*500*1000	2	2
16	除油管理副槽	PP	1200*1000*1500	2	2
17	烘干箱	SUS304	4.2*2.8*1.5	1	1

18	自动添加装置	PP	/	5	5
19	阳极杠 100×10mm 紫铜排	紫铜	/	45	45
20	电解除油整流器 (2500A/0-12V)	/	/	3	3
21	电镀锌用整流器 (2500A/0-12V)	/	/	20	20
22	过滤循环系统	/	/	9 套	9 套
23	空气搅拌系统	/	/	1 套	1 套
24	酸雾吸收塔	/	/	1	1
25	三价铬钝化液再生 装置	/	Atotech	1 套	1 套
碱性镀锌镍滚镀线					
1	化学除油槽	SUS304	1400×2600×1200	1	1
2	电解除油槽	PP	1400×900×1200	3	3
3	酸洗槽	PP	1400×2400×1200	1	1
4	酸洗槽	PP	1400×700×1200	1	1
5	活化槽	PP	1400×700×1200	1	1
6	预浸槽	PP	1400×700×1200	1	1
7	碱镀锌镍槽	PP	1400×3600×1200	5	5
8	回收槽	PP	1400×700×1200	1	1
9	出光槽	PP	950×950×1200	1	1
10	钝化槽	PP	950×1700×1200	3	3
11	碱退槽	PP	950×3000×1200	1	1
12	封孔槽	PP	950×1700×1200	2	2
13	单水洗/双联水洗/热 水洗槽	PP	规格见工艺参数表	16	16
14	镀锌溶锌槽	PP	5000*1500*1500	1	1
15	钝化管理副槽	PP	500*500*1000	3	3
16	除油管理副槽	PP	1200*1000*1500	1	1
17	烘干箱	SUS304	4.2*2.8*1.5	1	1
18	自动添加装置	PP	/	5	5
19	阳极杠 100×10mm 紫铜排	紫铜	/	45	45
20	电解除油整流器 (2500A/0-12V)	/	/	3	3
21	电镀锌用整流器 (2500A/0-12V)	/	/	20	20
22	过滤循环系统	/	/	9 套	9 套
23	空气搅拌系统	/	/	1 套	1 套
24	酸雾吸收塔	/	/	1	1
25	三价铬钝化液再生 装置	/	Atotech	1 套	1 套

不锈钢钝化线					
1	化学除油槽	SUS304	2500×3600×1500	1	1
2	超声波除油	SUS304	2500×800×1500	1	1
3	酸洗槽	PP	2500×600×1500	2	2
4	不锈钢钝化槽	PP	2500×2900×1500	2	2
5	单水洗/双联水洗/热水洗槽	PP	规格见工艺参数表	9	9
6	管理副槽	/	/	1	1
7	酸雾吸收塔	/	/	1	1
8	过滤循环系统	/	/	3 套	3 套
9	空气搅拌系统	/	/	1 套	1 套
阳极氧化生产线					
1	化学除油槽	SUS304	1000×800×1200	3	3
2	出光槽	PP	1000×600×1200	1	1
3	阳极氧化槽	PP	1000×2000×1200	3	3
4	封孔槽	PP	1000×800×1200	1	1
5	单水洗/双联水洗/热水洗槽	PP	规格见工艺参数表	6	6
6	管理副槽	/	/	1	1
7	阳极氧化用整流器 (1500A / 0-24V)	/	/	6	6
8	酸雾吸收塔	/	/	1	1
9	过滤循环系统	/	/	4 套	4 套
10	空气搅拌系统	/	/	1 套	1 套
镀硬铬生产线					
1	化学除油槽	SUS304	1400×2100×1500	1	1
2	电解除油槽	PP	2500×800×1500	1	1
3	弱腐蚀槽	PP	1100×2100×1500	1	1
4	镀铬槽	PP	1400×2800×1500	3	3
5	回收槽	PP	1400×1100×1500	2	2
6	单水洗/双联水洗/热水洗槽	PP	规格见工艺参数表	5	5
7	镀铬用整流器 (4000A / 0-24V)	/	/	6	6
8	酸雾吸收塔	/	/	1	1
9	铬酸雾吸收塔	/	/	1	1
10	过滤循环系统	/	/	2 套	2 套
11	空气搅拌系统	/	/	1 套	1 套
碱性镀锌铁挂镀线					
1	化学除油槽	SUS304	3000×3200×1500	1	1
2	超声波除油槽	SUS304	3000×900×1500	1	1
3	电解除油槽	PP	3000×800×1500	2	2

4	超声波槽	SUS304	3000×800×1500	2	2
5	酸洗槽	PP	3000×600×1500	4	4
6	碱性镀锌铁槽	PP	3000×2250×1500	6	6
7	回收槽	PP	3000×600×1500	1	1
8	出光槽	PP	3000×600×1500	1	1
9	钝化槽	PP	3000×800×1500	3	3
10	封闭槽	PP	3000×500×1500	2	2
11	碱退槽	pp	3000×800×1500	1	1
12	酸退槽	pp	3000×600×1500	1	1
13	单水洗/双联水洗/热水洗槽	PP	规格见工艺参数表	17	17
14	管理副槽	/	/	4	4
15	自动添加装置	/	/	5	5
16	酸碱吸收塔	/	/	1	1
17	电解除油整流器 (2500A / 0-12V)	/	/	2	2
18	镀锌铁用整流器 (2500A / 0-12V)	/	/	6	6
19	过滤循环系统	/	/	10	10
20	空气搅拌系统	/	/	1	1
121	三价铬钝化液再生装置	/	Atotech	1 套	1 套
公用设备					
1	纯水机组	/	25t/h	2	2
2	空压机组	/	螺杆式, 10m³/min	4	4
3	进排水、蒸汽管道	/	/	10 套	8 套
4	罗茨风机	/	/	12 台	8 台
5	工业冷水机组及管道	/	/	9 套	9 套

3.5 项目水平衡

根据设计方案，项目用水主要为电镀生产线用水，另外有酸性废气喷淋塔用水、铬酸雾废气塔用水、纯水制备用水以及职工生活用水。根据《宁国经济技术开发区电镀中心配套基础设施项目环境影响报告书》，电镀中心污水处理厂按照自来水水质作为回用水质要求，设计废水回用率达到40%，弘嘉公司回用水主要用于各条生产线前处理除油、酸洗工段后清洗用水。生产线配置的纯水制备装置产水率可达到70%。项目表面处理工序

用排水环节统计如下表 3-7 所示。拟建项目水平衡见图 3-4 所示。

项目总新鲜用水量 438.599m³/d，回用水量 72.304m³/d，生产废水排放量为 108.456m³/d，生活废水排放量为 16.0m³/d，纯水制备浓水排放量为 112.935m³/d。生产废水经电镀中心污水处理厂处理达标后进入宁国市经济技术开发区污水处理厂处理后达标排入水阳江，生活废水和纯水制备浓水经宁国市经济技术开发区污水处理厂处理后达标排入水阳江。

3-7 按自来水和纯水分类用排水水量汇总表

用水类型	用水类型	用水量	回用水量	废水量	废水类型
自来水	除油槽更换工序	0.991	0	0.793	前处理综合废水
	除油、酸洗等清洗工序	9.32	72.304	66.530	
	酸洗、活化槽更换工序	0.889	0	0.711	
	酸雾吸收塔工序	3.846	0	3.077	
	镀锌件退镀、铬酸雾吸收塔工序	7.280	0	5.824	含铬废水
	镀锌镍件碱退清洗工序	3.600	0	2.880	含镍废水
	预镀锌清洗工序	1.800	0	1.440	含锌废水
	退镀等槽液补充	9.076	0	0	无废水
	车间地坪冲洗	5.349	0	4.814	混排废水
	员工办公、生活	20.00	0	16.000	生活污水
纯水	活化、出光等清洗工序	41.194	0	32.955	前处综合综合废水
	封孔后水洗工序	1.889	0	1.799	
	出光、活化槽等更换工序	2.044	0	1.635	
	镀铬、钝化等清洗工序	50.118	0	40.110	含铬废水
	镀镍清洗工序	9.980	0	7.984	含镍废水
	镀锌清洗工序	12.760	0	10.208	含锌废水
	镀槽、钝化槽、封孔槽等补充	145.530	0	0	无废水

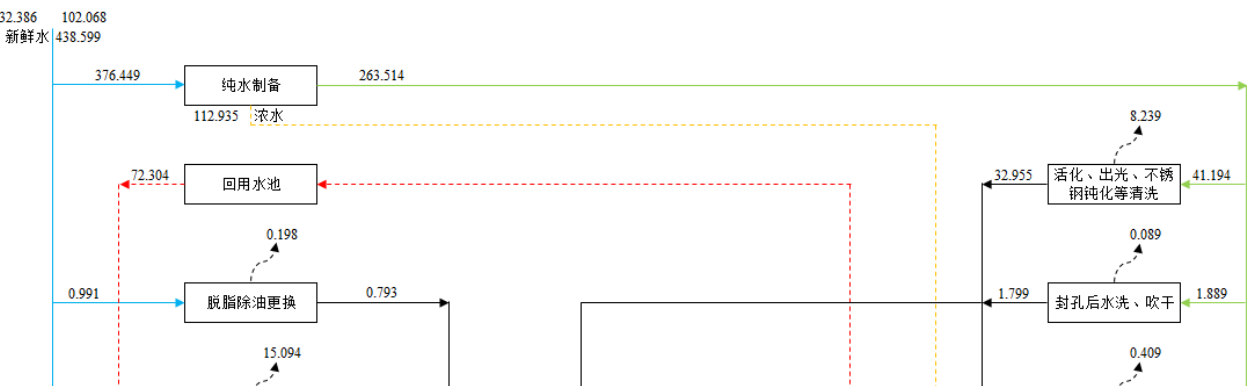


图 3-4 项目供排水水量平衡图 (m³/d)

3.6 生产工艺

本项目 7 条电镀生产线全部离地建设，每条电镀线底部安装托盘收集清洗液和槽液，车间内每条废水管线均进行明示，张贴分类水质标签所有退镀工序均合并至每条生产线内，不单独设置退镀线，退镀产生的废水废气均与生产线产生的废水废气共同收集处理。

3.6.1 碱性镀锌挂镀生产线

本项目碱性镀锌挂镀生产线，处理对象主要为大中型工件，采用流水线全自动挂镀工艺，镀层厚度一般在 8—12 μm ，镀层面积为 23 万 m^2/a 。

拟建项目碱性镀锌挂镀生产线主要工序包括：除油、水洗、预浸、镀锌、回收、钝化、封闭、干燥等工序。碱性镀锌挂镀退镀线主要工序包括：碱液退镀、水洗和酸液退镀。加热工序均采用蒸汽盘管加热，吊车自带接液盘。

一、镀锌工序

（1）镀件上挂

各类镀件放置于挂架上，待处理。碱性镀锌挂镀设置 2 个上料工位。

（2）化学脱脂

镀件表面常沾有指纹、油污以及靠静电作用而附着的灰尘等污染物，这些污垢应加以去除。化学除油是利用热碱溶液对油脂的皂化和乳化作用，将零件表面油污除去的过程。项目碱性挂镀锌生产线化学除油采用 40~60g/L 的除油粉（主要成分 NaOH、C10-14-烷基苯磺酸衍生物钠盐，硅酸钠等），镀件静置于脱脂槽内 16min~24min 左右，温度控制在 60~80 $^{\circ}\text{C}$ ，可将部分油污去除，设置 4 个化学除油槽。除油槽浮油通过溢流装置进入油水分离副槽内，每天人工捞出副槽表面浮游，采用专门容器盛装。根据业主资料，除油粉定期添加，更换频次为 1 次/6 个月，脱脂碱性废水通过支管进入车间前处理综合废水收集池内经园区前处理废水专用管道进电镀中心污水处理站处理；废除油油泥交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理；高温碱雾经全密闭罩收集+顶吸装置+侧吸系统进酸雾喷淋吸收装置有组织排放。

（3）超声波脱脂

超声波脱脂是一种化学和物理混合除油技术，在化学除油粉的浸泡下，待镀件在超声波振动作用下，被溶液中产生的小气泡经产生、破裂过

程形成的机械力所冲击，表面油脂迅速脱离表面而达到脱脂的目的。碱性挂镀锌生产线化学脱脂后进入超声波脱脂工序，采用 40~60g/L 的除油粉，将镀件静置于脱脂槽内 240s~360s 左右，温度控制在 60~80℃，超声频率维持在 24kHz，可将部分油污去除。除油槽浮游通过溢流装置进入油水分离副槽内，每天人工捞出副槽表面浮游，采用专门容器盛装。根据业主资料，除油粉定期添加，更换频次为 1 次/6 个月，脱脂碱性废水通过支管进入车间前处理综合废水收集池经园区前处理废水专用管道进电镀中心污水处理站处理；废除油油泥交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理；高温碱雾经全密闭罩收集+顶吸装置+侧吸系统进酸雾喷淋吸收装置有组织排放。

（4）热水洗

超声波脱脂后为了洗去工件带出的碱液和表面活性剂等物质，采用热水洗处理，加入空气搅拌提高水洗效率。工件静置于热水洗槽内 30s 左右，温度控制在 40~60℃，水洗完成后镀件在水洗槽上方稍作停留沥去表面残留的水，以减少水洗水的带出量。根据业主资料，更换频次为 1 次/1 周，清洗废水通过支管进入车间前处理废水收集池经园区前处理废水专用管道进电镀中心污水处理站处理。热水蒸汽冷凝回用。

（5）初端电解

电解脱脂是将待镀件在碱性电解液的阴极或阳极上，在直流电的作用下将零件表面的油脂除去除油彻底、效果好。碱性挂镀锌生产线热水洗工序后待镀件进入初端电解脱脂工序，阳极电解，设置配液槽和移送泵，与终端电解共用。初端电解除油采用 40~60g/L 的电解除油粉（主要成分 KOH、硅酸钾、焦磷酸钾等），镀件静置于脱脂槽内 240s~360s 左右，温度控制在 40~60℃，可将大部分油污去除。除油方式与“化学脱脂”、“超声波脱脂”工段一致。根据业主资料，除油粉定期添加，更换频次为 1 次/6

个月，脱脂碱性废水通过支管进入车间前处理废水收集池内经园区前处理废水专用管道进电镀中心污水处理站处理；废除油油泥交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理；高温碱雾经全密闭罩收集+顶吸装置+侧吸系统进酸雾喷淋吸收装置有组织排放。

（6）二级逆流水洗

镀件初端电解后，通过水浸洗洗去镀件表面附着残余碱液。室温下采取两级逆流漂洗方式进行水洗，不添加任何清洗剂，水洗清洗时间 10~40s，溢流流量按照 3 小时 1 个水洗槽容积循环，即 0.3L/s。第二道清洗水水质较好，通过槽间溢流口直接套用至第一次清洗工序，即只有第一次清洗槽有废水排出，第二道清洗槽内补充用水。项目逆流水洗工序采用电磁阀和流量计装置只能控制，工件进入水洗槽内水洗时，系统自动启动补水、排水操作，待工件从水洗槽内水洗完毕提出后，系统自动停止补水、排水操作。清洗废水通过支管进入车间前处理废水收集池内经园区前处理废水专用管道进电镀中心污水处理站处理。

（7）酸洗

采用浓度为 15%-18%的盐酸溶液在常温下去除工件表面的氧化膜，添加酸雾抑制剂（ α -异癸基- ω -羟基-聚（氧-1，2-亚乙基）），加槽盖，操作时间持续约 720s~1080s。设置加药槽和耐酸泵，与酸退槽和活化槽共用。碱性挂镀锌生产线采用三道酸洗槽，酸洗完成后镀件在酸槽上稍作停留沥去表面酸液，以减少盐酸带出量，再进入下一道酸洗槽。酸洗槽间设置酸液托盘收集遗撒的酸洗液。

根据业主资料，盐酸根据浓度检测结果定期添加，更换频次为 1 次/3 个月，酸洗酸性废水通过支管进入车间前处理综合废水收集池内经园区前处理废水专用管道进电镀中心污水处理站处理，废槽渣交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理。该工序产生 HCl 废气，采用酸雾抑制

剂源头控制+全密闭罩+顶部抽风装置+槽边两侧抽风系统收集，收集效率 $\geq 95\%$ ，最终进酸性废气喷淋吸收塔进行处理。

（8）二级逆流水洗

与上述“二级逆流水洗”中工艺完全一致。

（9）终端电解脱脂

与上述“初端电解脱脂”中工艺完全一致。

（10）热水洗

与上述“热水洗”中工艺完全一致。

（11）二级逆流水洗

与上述“二级逆流水洗”中工艺基本一致。主要区别在于第一道水洗槽采用超声波清洗工艺，第一道水洗时间持续约 240s~360s。

（12）活化

为了保证后段电镀层与工件基体的结合力，将镀件再次通过酸溶液侵蚀，使其表面的氧化膜进一步溶解，以露出金属界面。

与上述“酸洗”中工艺基本一致。主要区别在于盐酸溶液约 5%，操作时间持续约 30s~60s。

（13）二级逆流水洗

与上述“二级逆流水洗”中工艺基本一致，主要区别在于该工序水洗采用纯水。

（14）碱性预浸

为了提高镀层结合力，镀锌前采用以纯水配置的浓度为 30-50g/L 的 NaOH 溶液对待镀工件进行碱性预浸，静置于槽内约 30s~60s，该工序不排水，定期分析补充片碱或纯水。设置配液槽，与镀锌槽共用。

（15）无氰镀锌

项目碱性挂镀锌生产线采用无氰镀锌工艺，无氰镀锌为环保型镀锌，

镀液不含剧毒氰化物，废水易处理。镀液以纯水配置，主要成份为 Zn^{2+} 8~10g/L（采用溶锌槽溶锌）、氢氧化钠 100~120g/L，添加剂 6~10g/L，添加剂主要包括光亮剂（1-苄基烟酸盐）、柔软剂（N,N'-双[3-(二甲基氨基)丙基]脲与 1,1'-氧双[2-氯乙烷]的聚合物）和净化剂（硫脲）。槽液温度控制在 25~28℃，操作时间约 30~50min。生产线配置 6 个镀锌槽便于挂镀件分批操作。镀锌完成后镀件在镀锌槽上稍作停留沥去表面槽液，以减少槽液带出量。镀锌槽液不更换，定期分析进行主盐补充，生产过程槽液进行连续过滤处理，产生废过滤芯，平均更换周期为 2 个月，交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理。

配置专门的溶锌槽和配液槽，溶锌槽接纯水水源，溶锌槽内设置过滤机，用于溶锌构成和溶液过滤处理，并设置自动加药系统。

（16）回收

镀锌后工件采用纯水进行浸洗，回收镀件表面的电镀液，回收的电镀液经移送泵输送至溶锌槽，经过滤后直接返回镀锌槽中重新利用。

（17）三级逆流水洗

与上述“二级逆流水洗”中工艺和原理基本一致。主要区别在于第二道水洗槽采用超声波清洗工艺，超声水洗时间持续约 240s~360s，含锌废水通过支管进入车间含锌废水收集池内经园区含锌废水专用管道进电镀中心污水处理站处理。

（18）镀锌出光

钝化前把镀锌件在稀硝酸溶液中浸一下，可提高镀锌层的光亮度，还可以中和零件表面未清洗干净的碱液，有利于钝化液稳定。出光工序槽液是以纯水配置的稀硝酸溶液 3-5g/L，操作时间约 3s~10s，控制温度为常温，该工序不产生硝酸雾。根据业主生产经验，出光槽液更换频次 1 次/1 周，出光酸性废水通过支管进入车间前处理废水收集池内经园区前处理废水

专用管道进电镀中心污水处理站处理。

（19）纯水洗

与上述“逆流水洗”中工艺基本一致，区别仅在于使用纯水、单槽电磁阀和流量计控制。清洗废水进入车间内前处理废水收集池内经园区前处理废水专用管道进电镀中心污水处理站处理。

（20）钝化、水洗

锌的化学性质活泼，在大气中容易氧化变暗，最后产生“白锈”腐蚀。镀锌后经过铬酸盐处理，以便在锌上覆盖一层化学转化膜，使活泼的金属处于钝态，这就叫锌层铬酸盐钝化处理。铬酸盐薄膜能使锌的耐蚀性能提高 6~8 倍，并赋予锌以美丽的装饰外观和抗污能力。目前钝化主要有六价铬钝化与三价铬钝化，项目采用低毒性三价铬钝化工艺。

三价铬膜层是通过锌的溶解形成锌离子，同时锌离子的溶解造成锌表面溶液的 pH 值上升，三价铬直接与锌离子、氢氧根等反应，形成不溶性化合物沉淀在锌表面上而形成钝化膜。

项目钝化过程包括三价铬彩色钝化——二级逆流水洗——热水洗+三价铬蓝白钝化——二级逆流水洗——热水洗+三价铬黑白钝化——二级逆流水洗。钝化液均采用纯水进行配置，三价铬彩色钝化液（硝酸铬、草酸钠、丙二酸、草酸等）主要成份为三价铬 80~120g/L，温度 20~60℃，操作时间约 20~60s；三价铬蓝白钝化液（硝酸铬、硝酸钠、硝酸铵等）主要成份为三价铬 30~50g/L，温度 20~60℃，操作时间约 20~60s；三价铬黑色钝化液（硝酸铬、硝酸铵、氟化铵等）主要成份为三价铬 100~150g/L，温度 20~60℃，操作时间约 30~90s。二级逆流水洗和热水洗与上述“二级逆流水洗”和“热水洗”工艺基本一致，采用纯水水洗。配套三价铬钝化液再生装置，采用阳离子树脂定向连续吸附钝化液中 Zn^{2+} 和 Fe^{2+} 等杂质，钝化槽液定期分析补充钝化液，减少钝化液废弃或重新配置的次数，延长钝化

液使用寿命，根据业主生产经验，钝化槽液平均更换周期为 12 个月，交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理；二级逆流清洗和热水洗含铬废水通过支管进入车间含铬废水收集池内经园区含铬废水专用管道进电镀中心污水处理站处理。

钝化槽均各自配套独立的 pH 和自动加药系统。

（21）防锈

部分工件表面无法全部被钝化，采用纯水配置 30-50g/L 防锈剂溶液（水性环保硅烷偶联防锈剂）进行防锈处理，常温浸置 5~15s。防锈槽液不更换，定期分析补充添加。

（22）吹水

利用气枪进行人工吹水，将镀件表面残留防锈液体吹落，操作时间约 240s~360s。吹落的废水含有有机物，通过支管进入车间前处理废水收集池内经园区前处理废水专用管道进电镀中心污水处理站处理。

（23）烘干

为去除镀件表面的水分，项目采用蒸汽间接加热对镀件烘干，烘干温度控制 80~120℃，烘干时间约 720s。

（24）封闭

为了弥补镀层缺陷，提高镀层防护性能，采用纯水配置 150~200g/L 封闭溶液（水溶性环保有机硅烷封闭剂）进行封闭处理，设置 2 个封闭槽，操作温度 20~60℃，操作时间 20~60s。封闭槽液不更换，定期分析补充添加；生产过程封孔槽液进行连续过滤处理，产生废过滤芯，平均更换周期为 2 个月，交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理。

（25）吹水

与上述“人工吹水”中工艺基本一致，采取 1 道自动吹水+2 道人工吹水，分别吹水 240s~360s。吹落的废水含有有机物，通过支管进入车间前

处理废水收集池内经园区前处理废水专用管道进电镀中心污水处理站处理。

（26）干燥

与上述“烘干”中工艺基本一致。烘干温度控制 80~120℃，烘干时间约 24~30min。

（27）下挂

镀件碱性镀锌完成，从挂具上取下镀件待检测包装。

二、退镀工序

经检验不合格镀锌挂镀件和挂具需要退除镀层重新上挂。镀锌线配套的挂具退镀线工艺内容简单，主要包括水洗与退镀工序，具体叙述如下：

（1）碱液退镀

不合格镀锌件先经氢氧化钠碱液溶解退镀，退镀槽内主要成分为 60~80g/L NaOH 溶液，操作温度 60~80℃，退镀操作时间 240s~360s 左右，在通入电流的作用下去除挂具上的镀层。槽液定期检测分析，添加片碱，退镀槽液更换周期为 1 次/6 个月，更换时保留上层清液，将底层槽液更换，更换约 50%槽液量，交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理；该工序产生高温氢氧化钠碱雾，经全密闭罩收集+顶吸装置+侧吸系统进酸雾喷淋吸收装置有组织排放。

（2）二级逆流水洗

与上述“二级逆流水洗”中工艺基本一致。水洗含铬废水通过支管进入车间含铬废水收集池内经园区含铬废水专用管道进电镀中心污水处理站处理。

（3）酸液退镀

水洗后退镀镀锌件再经盐酸酸液溶解退镀，退镀槽内主要成分为 15% 盐酸溶液，室温条件下操作，退镀操作时间 240s~360s 左右，在通入电流

的作用下去除挂具上的镀层。槽液定期检测分析，添加盐酸，退镀槽液更换周期为 1 次/3 个月，更换时保留上层清液，将底层槽液更换，更换约 50%槽液量，交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理；该工序产生 HCl 废气，采用酸雾抑制剂源头控制+全密闭罩+顶部抽风装置+槽边两侧抽风系统收集，收集效率≥95%，最终进酸性废气喷淋吸收塔进行处理。

(4) 二级逆流水洗

与上述“二级逆流水洗”中工艺基本一致。

(5) 重新上挂

退镀完成的镀件和挂具重新上挂待镀。

项目碱性镀锌挂镀生产线所有需定期添加物料的工序均采用自动添加系统进行操作。

碱性镀锌挂镀生产线操作工艺条件见表 3-8，工艺流程及产污节点见图 3-5 所示。

表 3-8 碱性镀锌挂镀生产线工艺参数一览表

序号	工序名称	槽体规格 mm	槽液 容积 m³	槽液组成		操作 温 度℃	时间 sec	更换 频次	用水 类型	排水类 型
				主要成分	浓度 g/L					
镀锌挂镀工序										
1	上挂	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2	热浸化学除油	3000×3600×1800	15.84	氢氧化钠、表面活性剂、硅酸钠	40-60	60-80	960~1440	6个月	自来水	碱性有机废水
3	超声波除油	3000×900×1800	4.455	氢氧化钠、表面活性剂、硅酸钠	40-60	60-80	240~360	6个月	自来水	碱性有机废水
4	热水洗	3000×800×1800	3.96	——	——	40-60	30	7天	自来水	一般清洗废水
5	初端电	3000×800×1	3.96	氢氧化	40-60	40-60	240	6个	自来	碱性废

	解	800		钾、硅酸 钾、焦磷 酸钾			~36 0	月	水	水
6	二级逆 流水洗	3000×600×1 800*2	5.94	——	——	室温	10~ 40	连续	自来 水	一般清 洗废水
7	酸洗	3000×600×1 800*3	8.91	盐酸	15%- 18%	室温	720 ~10 80	3个 月	自来 水	酸性废 水
8	二级逆 流水洗	3000×600×1 800*2	5.94	——	——	室温	10~ 40	连续	自来 水	一般清 洗废水
9	终端电 解	3000×800×1 800	3.96	氢氧化 钾、硅酸 钾、焦磷 酸钾	40-60	40-60	240 ~36 0	6个 月	自来 水	碱性废 水
10	热水洗	3000×800×1 800	3.96	——	——	40-60	5~2 0	7天	自来 水	一般清 洗废水
11	超声波 清洗	3000×800×1 800	3.96	——	——	室温	240 ~36 0	连续	自来 水	一般清 洗废水
12	水洗	3000×600×1 800	2.97	——	——	室温	5~2 0	连续	自来 水	
13	活化	3000×600×1 800	2.97	盐酸	5%	室温	30~ 60	3个 月	自来 水	酸性废 水
14	二级逆 流水洗	3000×600×1 800*2	5.94	——	——	室温	10~ 40	连续	纯水	一般清 洗废水
15	预浸	3000×600×1 800	2.97	氢氧化 钠	30-50	室温	30~ 60	不更 换	纯水	——
16	碱性镀 锌	3000×2250× 1800*6	80	氢氧化 钠	100-1 20	25-28	1800 ~30 00	不更 换	纯水	——
				Zn ²⁺	8-10					
				光亮剂	6-10					
				柔软剂						
				净化剂						
17	回收	3000×600×1 800	2.97	——	——	室温	240	返回 镀槽	纯水	——
18	水洗	3000×600×1 800	2.97	——	——	室温	5~2 0	连续	纯水	含锌废 水
19	超声波 水洗	3000×800×1 800	3.96	——	——	室温	240 ~36 0	连续	纯水	
20	水洗	3000×600×1 800	2.97	——	——	室温	5~2 0	连续	纯水	
21	出光	3000×600×1 800	2.97	硝酸	3-5	室温	3~1 0	7天	纯水	酸性废 水
22	纯水洗	3000×600×1 800	2.97	——	——	室温	5~2 0	连续	纯水	一般清 洗废水

23	三价铬彩色钝化	3000×800×1800	3.96	三价铬彩色钝化液	80-120	20-60	20-60	12个月	纯水	——
24	二级逆流纯水洗	3000×600×1800*2	5.94	——	——	室温	10~40	连续	纯水	含铬废水
25	热纯水洗	3000×800×1800	3.96	——	——	40-60	5-10	7天	纯水	
26	三价铬蓝白钝化	3000×800×1800	3.96	三价铬蓝白钝化液	30-50	20-60	20-60	12个月	纯水	——
27	二级逆流纯水洗	3000×600×1800*2	5.94	——	——	室温	10~40	连续	纯水	含铬废水
28	热纯水洗	3000×800×1800	3.96	——	——	40-60	5-10	7天	纯水	
29	三价铬黑色钝化	3000×800×1800	3.96	三价铬黑色钝化液	100-150	20-60	30-90	12个月	纯水	——
30	二级逆流纯水洗	3000×600×1800*2	5.94	——	——	室温	10~40	连续	纯水	含铬废水
31	浸防锈剂	3000×600×1800	2.97	硅烷偶联防锈剂	30-50	室温	5-15	不更换	纯水	——
32	人工吹水	3000×600×1800*2	——	——	——	室温	240	——	——	有机废水
33	烘干	3500×3000×2000*3	——	——	——	80-120	720	——	——	——
34	封闭	3000×800×1800*2	3.96	有机硅烷封闭剂	150-200	20-60	20-60	不更换	纯水	——
35	自动吹水	3000×1100×1800	——	——	——	室温	240~360	——	——	有机废水
36	人工吹水	3000×600×1800*2	——	——	——	室温	240~360	——	——	有机废水
37	干燥	3500×5800×2000	——	——	——	80-120	1440~1800	——	——	——
38	下挂	——	——	——	——	——	——	——	——	——
镀锌退镀工序										
1	碱退	3000×800×1800	3.96	氢氧化钠	60-80	60-80	240~360	6个月	自来水	——
2	二道水	3000×600×1	5.94	——	——	室温	10~	连续	自来	含铬、

	洗	800*2					40		水	锌废水
3	酸退镀	3000×600×1800	2.97	盐酸	15%~18%	室温	240~360	3个月	自来水	——
4	二道水洗	3000×600×1800*2	5.94	——	——	室温	10~40	连续	自来水	含铬、锌废水

注：钝化槽液、碱退镀槽液和酸退镀槽液定期更换后作为危险废物，故不产生外排废水。

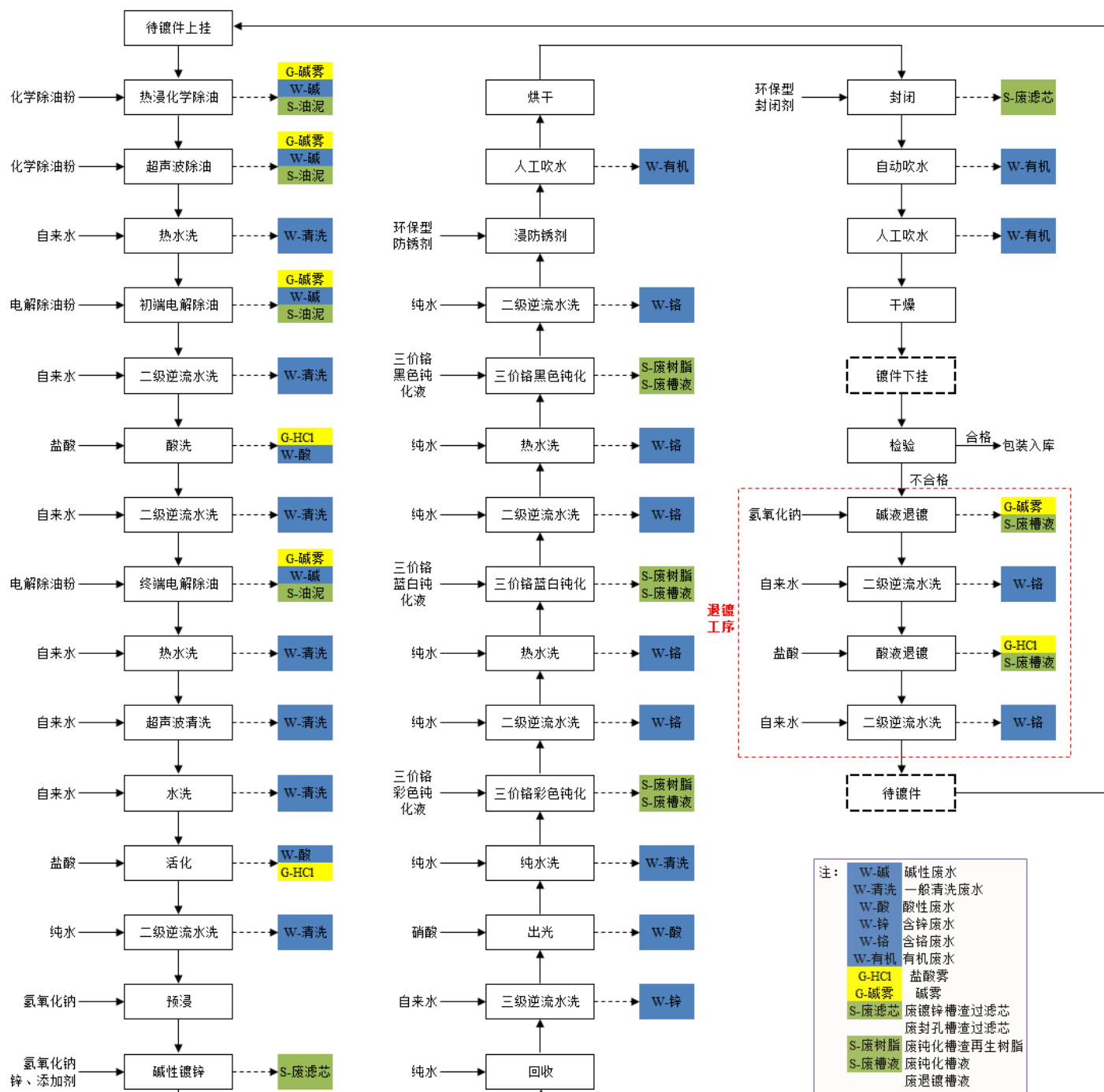


图 3-5 碱性镀锌挂镀生产线生产工艺流程及产污节点示意图

3.6.2 碱性镀锌镍挂镀生产线

本项目碱性镀锌镍挂镀生产线，处理对象主要为大中型工件，采用流水线全自动挂镀工艺，镀层厚度一般在 8—12 μm ，锌镍镀层各一半，镀层面积为 23 万 m^2/a 。

碱性镀锌镍挂镀生产线工艺与碱性镀锌挂镀生产线工艺完全一致，主要是部分工序添加物料种类和温度、时间等操作工艺参数存在一定的差异，碱性镀锌镍挂镀生产线工艺不再赘述。简单介绍一下主要镀锌镍添加剂的主要成分：镍络合剂（二乙烯三胺）、锌络合剂（N,N,N',N'-四（2-羟基丙基）乙二胺）、镍补充剂（二乙烯三胺、硫酸镍）、主光剂（N,N-二甲基-1,3-丙二胺与（氯甲基）环氧乙烷的聚合物）、次光亮剂（香草醛）、低位光亮剂（氢氧化钠、亚碲酸钠）；钝化剂的主要成分：三价铬锌镍彩色钝化液（硝酸铬、草酸钠、草酸、硝酸）、三价铬锌镍蓝白钝化液（硝酸铬、硝酸、氟化氢铵）、三价铬锌镍黑色钝化液（硝酸铬、草酸、氟化铵）。镀锌镍后工件采用纯水进行浸洗，回收镀件表面的电镀液，回收的电镀液经移送泵输送至溶锌槽，经过滤后直接返回镀锌镍槽中重新利用。碱性镀锌镍挂镀生产线操作工艺条件见表 3-9，工艺流程及产污节点见图 3-6 所示。

表 3-9 碱性镀锌镍挂镀生产线工艺参数一览表

序号	工序名称	槽体规格 mm	槽液 容积 m³	槽液组成		操作 温 度℃	时间 sec	更换 频次	用水 类型	排水类 型
				主要成分	浓度 g/L					
镀锌镍挂镀工序										
1	上挂	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2	热浸化学除油	3000×3600×1800	15.84	氢氧化钠、表面活性剂、硅酸钠	40-60	60-80	960~1440	6个月	自来水	碱性有机废水
3	超声波除油	3000×900×1800	4.455	氢氧化钠、表面活性剂、	40-60	60-80	240~360	6个月	自来水	碱性有机废水

				硅酸钠						
4	热水洗	3000×800×1800	3.96	——	——	40-60	30	7 天	自来水	一般清洗废水
5	初端电解	3000×800×1800	3.96	氢氧化钾、焦磷酸钾、硅酸钾	40-60	40-60	240~360	6 个月	自来水	碱性废水
6	二级逆流水洗	3000×600×1800*2	5.94	——	——	室温	10~40	连续	自来水	一般清洗废水
7	酸洗	3000×600×1800*3	8.91	盐酸	15%-18%	室温	720~1080	3 个月	自来水	酸性废水
8	二级逆流水洗	3000×600×1800*2	5.94	——	——	室温	10~40	连续	自来水	一般清洗废水
9	终端电解	3000×800×1800	3.96	氢氧化钠、表面活性剂、碳酸钠	40-60	40-60	240~360	6 个月	自来水	碱性废水
10	热水洗	3000×800×1800	3.96	——	——	40-60	5~20	7 天	自来水	一般清洗废水
11	超声波清洗	3000×800×1800	3.96	——	——	室温	240~360	连续	自来水	一般清洗废水
12	水洗	3000×600×1800	2.97	——	——	室温	5~20	连续	自来水	
13	活化	3000×600×1800	2.97	盐酸	5%	室温	30~60	3 个月	自来水	酸性废水
14	二级逆流水洗	3000×600×1800*2	5.94	——	——	室温	10~40	连续	纯水	一般清洗废水
15	预浸	3000×600×1800	2.97	氢氧化钠	30-50	室温	30~60	不更换	纯水	——
16	碱性镀锌镍	3000×2250×1800*6	80	氢氧化钠	100-120	25-28	1500~1800	不更换	纯水	——
				Zn ²⁺	8-10					
				Ni ²⁺	1.0-1.2					
				镍络合剂	100-120					
				锌络合剂						
				镍补充剂						
				主光剂						
				次光亮剂						
低位光										

				亮剂						
17	回收	3000×600×1800	2.97	——	——	室温	240	返回镀槽	纯水	——
18	水洗	3000×600×1800	2.97	——	——	室温	5~20	连续	纯水	含镍废水
19	超声波水洗	3000×800×1800	3.96	——	——	室温	240~360	连续	纯水	
20	水洗	3000×600×1800	2.97	——	——	室温	5~20	连续	纯水	
21	出光	3000×600×1800	2.97	盐酸	3-5	室温	3~10	7天	纯水	酸性废水
22	纯水洗	3000×600×1800	2.97	——	——	室温	5~20	连续	纯水	一般清洗废水
23	三价铬彩色钝化	3000×800×1800	3.96	三价铬彩色钝化液	80-120	20-60	20-60	12个月	纯水	——
24	二级逆流纯水洗	3000×600×1800*2	5.94	——	——	室温	10~40	连续	纯水	含铬废水
25	热纯水洗	3000×800×1800	3.96	——	——	40-60	5-10	7天	纯水	
26	三价铬蓝白钝化	3000×800×1800	3.96	三价铬蓝白钝化液	30-50	20-60	20-60	12个月	纯水	——
27	二级逆流纯水洗	3000×600×1800*2	5.94	——	——	室温	10~40	连续	纯水	含铬废水
28	热纯水洗	3000×800×1800	3.96	——	——	40-60	5-10	7天	纯水	
29	三价铬黑色钝化	3000×800×1800	3.96	三价铬黑色钝化液	100-150	20-60	30-90	12个月	纯水	——
30	二级逆流纯水洗	3000×600×1800*2	5.94	——	——	室温	10~40	连续	纯水	含铬废水
31	浸防锈剂	3000×600×1800	2.97	硅烷偶联防锈剂	30-50	室温	5-15	不更换	纯水	——
32	人工吹水	3000×600×1800*2	——	——	——	室温	240	——	——	有机废水
33	烘干	3500×3000×2000*3	——	——	——	80-120	720	——	——	——
34	封闭	3000×800×1800*2	3.96	有机硅烷封闭剂	150-200	20-60	20-60	不更换	纯水	——

35	自动吹水	3000×1100×1800	——	——	——	室温	240~360	——	——	有机废水
36	人工吹水	3000×600×1800*2	——	——	——	室温	240~360	——	——	有机废水
37	干燥	3500×5800×2000	——	——	——	90-120	1440~1800	——	——	——
38	下挂	——	——	——	——	——	——	——	——	——
镀锌退镀工序										
1	碱退	3000×800×1800	3.96	氢氧化钠	60-80	60-80	240~360	6个月	自来水	——
2	二道水洗	3000×600×1800*2	5.94	——	——	室温	10~40	连续	自来水	含镍废水
3	酸退镀	3000×600×1800	2.97	盐酸	15%~18%	室温	240~360	3个月	自来水	——
4	二道水洗	3000×600×1800*2	5.94	——	——	室温	10~40	连续	自来水	含镍废水

注：钝化槽液、碱退镀槽液和酸退镀槽液定期更换后作为危险废物，故不产生外排废水；橙色标记代表碱性镀锌镍挂镀生产线与碱性镀锌挂镀线工艺参数存在差异。

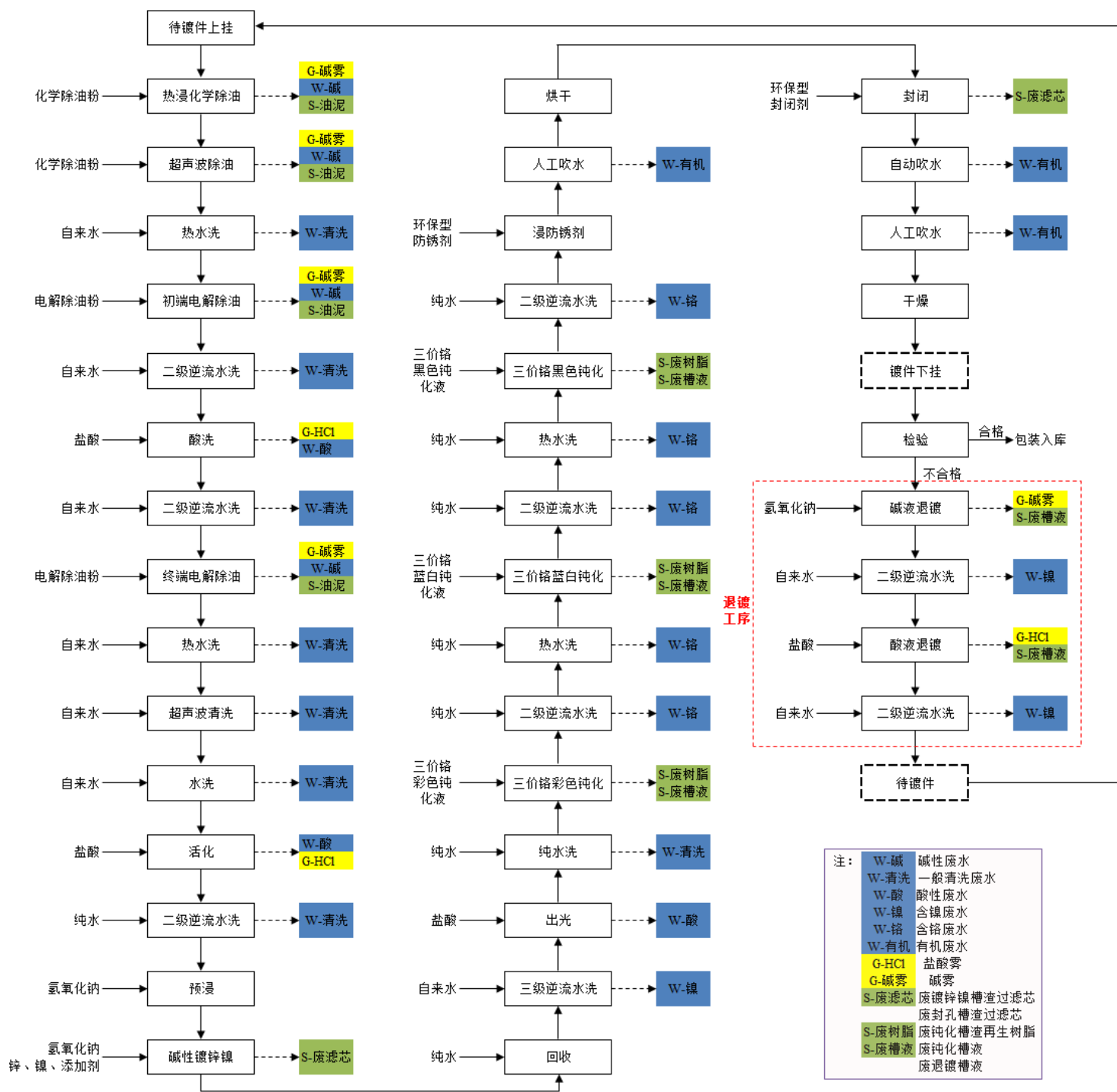


图 3-6 碱性镀锌镍挂镀生产线生产工艺流程及产污节点示意图

3.6.3 碱性镀锌滚镀生产线

本项目碱性镀锌滚镀生产线，处理对象主要为小型工件，采用流水线全自动滚镀工艺，镀层厚度一般在 $8-12\mu\text{m}$ ，镀层面积为 $25\text{万 m}^2/\text{a}$ 。

拟建项目碱性镀锌滚镀生产线主要工序包括：除油、水洗、预浸、镀锌、回收、钝化、封闭、干燥等工序。碱性镀锌滚镀退镀线主要工序包括：碱液料蓝退镀、水洗。加热都采用蒸汽盘管加热。

一、镀锌工序

（1）镀件上料

手动打开滚筒盖，各类镀件放置于滚筒内，提升待处理。

（2）热水洗

为了洗去工件表面灰尘等大颗粒杂质，采用热水洗处理，加入空气搅拌提高水洗效率。工件静置于热水洗槽内 60s 左右，温度控制在 $40-60^\circ\text{C}$ ，水洗完成后镀件在水洗槽上方稍作停留沥去表面残留的水，以减少水洗水的带出量。根据业主资料，更换频次为 $1\text{次}/1\text{周}$ ，清洗废水通过支管进入车间前处理废水收集池经园区前处理废水专用管道进电镀中心污水处理站处理。

（3）化学高温脱脂

热水洗难以洗去镀件表面常沾有指纹、油污以及靠静电作用而附着的灰尘等污染物，这些污垢也应加以去除。项目碱性滚镀锌生产线化学除油采用 $40-60\text{g/L}$ 的除油粉（主要成分 NaOH 、 C_{10-14} -烷基苯磺酸衍生物钠盐，硅酸钠等），镀件静置于脱脂槽内 $600\text{s}-900\text{s}$ 左右，温度控制在 $60-80^\circ\text{C}$ ，可将部分油污去除。除油方式同“碱性镀锌挂镀线”。根据业主资料，除油粉定期添加，更换频次为 $1\text{次}/6\text{个月}$ ，脱脂碱性废水通过支管进入车间前处理综合废水收集池内经园区前处理废水专用管道进电镀中心污水处理站处理；废除油油泥交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资

质单位处理；高温碱雾经全密闭罩收集+顶吸装置+侧吸系统进酸雾喷淋吸收装置有组织排放。

（4）热水洗

化学预脱脂后为了洗去工件带出的碱液和表面活性剂等物质，采用热水洗处理，加入空气搅拌提高水洗效率。工件静置于热水洗槽内 60s 左右，温度控制在 40~60℃，水洗完成后镀件在水洗槽上方稍作停留沥去表面残留的水，以减少水洗水的带出量。根据业主资料，更换频次为 1 次/1 周，清洗废水通过支管进入车间前处理废水收集池经园区前处理废水专用管道进电镀中心污水处理站处理。

（5）初端电解脱脂

电解脱脂是将待镀件在碱性电解液的阴极或阳极上，在直流电的作用下将零件表面的油脂去除除油彻底、效果好。碱性滚镀锌生产线热水洗工序后待镀件进入初端电解脱脂工序，初端电解除油采用 40~60g/L 的电解除油粉（主要成分 KOH、硅酸钾、焦磷酸钾等），镀件静置于脱脂槽内 600s 左右，温度控制在 40~60℃，可将大部分油污去除。除油方式同“碱性镀锌挂镀线”。根据业主资料，除油粉定期添加，更换频次为 1 次/6 个月，脱脂碱性废水通过支管进入车间前处理废水收集池内经园区前处理废水专用管道进电镀中心污水处理站处理；废除油油泥交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理；高温碱雾经全密闭罩收集+顶吸装置+侧吸系统进酸雾喷淋吸收装置有组织排放。

（6）热水洗

与上述“热水洗”中工艺完全一致。

（7）二级逆流水洗

与上述“碱性镀锌挂镀线中初端电解后二级逆流水洗”中工艺完全一致。

（8）初次酸洗

采用浓度为 15%-18%的盐酸溶液在常温条件下去除工件表面的氧化膜，添加酸雾抑制剂（ α -异癸基- ω -羟基-聚（氧-1，2-亚乙基）），温度控制在 20~40℃，操作时间持续约 300~900s。碱性滚镀锌生产线初次酸洗采用三道酸洗，酸洗完成后镀件在酸槽上稍作停留沥去表面酸液，以减少盐酸带出量，再进入下一道酸洗槽。酸洗槽间设置酸液托盘收集遗撒的酸洗液。

根据业主资料，盐酸根据浓度检测结果定期添加，更换频次为 1 次/3 个月，酸洗酸性废水通过支管进入车间前处理综合废水收集池内经园区前处理废水专用管道进电镀中心污水处理站处理，废槽渣交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理。该工序产生 HCl 废气，采用酸雾抑制剂源头控制+全密闭罩+顶部抽风装置+槽边两侧抽风系统收集，收集效率 $\geq 95\%$ ，最终进酸性废气喷淋吸收塔进行处理。

（8）水洗

与上述“水洗”中工艺基本一致，仅一道水洗。

（9）二次酸洗

与上述“初次酸洗”中工艺基本一致，二次酸洗仅布置一道酸洗，酸洗时间为 180s~360s。

（10）三级逆流水洗

与上述“碱性镀锌挂镀线种三级逆流水洗”中工艺完全一致。

（11）终端电解脱脂

与上述“初端电解脱脂”中工艺完全一致。

（12）三级逆流水洗

与上述“三级逆流水洗”中工艺完全一致。

（12）活化

为了保证后段电镀层与工件基体的结合力，将镀件再次通过酸溶液侵蚀，使其表面的氧化膜进一步溶解，以露出金属界面。

与上述“酸洗”中工艺基本一致。主要区别在于盐酸溶液约为 5%，操作时间持续约 60s。

（13）二级逆流水洗

与上述“二级逆流水洗”中工艺基本一致，主要区别在于该工序水洗采用纯水。

（14）碱性预浸

为了提高镀层结合力，镀锌前采用以纯水配置的浓度为 30-50g/L 的 NaOH 溶液对待镀工件进行碱性预浸，静置于槽内约 60s，该工序不排水，定期分析补充片碱或纯水。

（15）无氰镀锌

项目碱性滚镀锌生产线采用无氰镀锌工艺，无氰镀锌为环保型镀锌，镀液不含剧毒氰化物，废水易处理。镀液以纯水配置，主要成份为 Zn^{2+} 8~10g/L（采用溶锌槽溶锌）、氢氧化钠 100~120g/L，添加剂 6~10g/L，添加剂主要包括光亮剂（1-苄基烟酸盐）、柔软剂（N,N'-双[3-(二甲基氨基)丙基]脲与 1,1'-氧双[2-氯乙烷]的聚合物）和净化剂（硫脲）。槽液温度控制在 25~30℃，操作时间约 70~150min。生产线配置 5 个镀锌槽便于滚镀件分批操作。镀锌完成后镀件在镀锌槽上稍作停留沥去表面槽液，以减少槽液带出量。镀锌槽液不更换，定期分析进行主盐补充，生产过程槽液进行连续过滤处理，产生废过滤芯，平均更换周期为 2 个月，交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理。

（16）回收

镀锌后工件采用纯水进行浸洗，回收镀件表面的电镀液，回收的电镀液经移送泵输送至溶锌槽，经过滤后直接返回镀锌槽中重新利用。

（17）三级逆流水洗

与上述“二级逆流水洗”中工艺和基本一致。主要区别在于第三道水洗槽采用热水洗清洗工艺，热水洗时间持续约 60s，含锌废水通过支管进入车间含锌废水收集池内经园区含锌废水专用管道进电镀中心污水处理站处理。

（18）除氢+料蓝退镀

在镀锌的过程中会有氢气渗入镀件的晶格中，导致氢脆。因此，在镀锌后需对镀件进行除氢处理。换位后手动开盖，将镀件放置于烘箱中保持温度 180~300℃进行除氢处理。同时，料蓝进行碱退镀，退镀槽内主要成分为 60~80g/L NaOH 溶液，操作温度 40~60℃，退镀操作时间 300s 左右，在通入电流的作用下去除滚筒上的镀层。料蓝退镀后经纯水水洗后重新装入工件。退镀液槽液定期检测分析，添加片碱，退镀槽液更换周期为 1 次/6 个月，更换时保留上层清液，将底层槽液更换，更换约 50%槽液量，交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理；该工序产生高温碱雾，经全密闭罩收集+顶吸装置+侧吸系统进酸雾喷淋吸收装置有组织排放。

（19）三级逆流水洗

与上述“三级逆流水洗”中工艺和原理基本一致。

（20）镀锌出光

镀件除氢和料蓝退镀后，重新上滚筒，钝化前把镀锌件在稀硝酸溶液中浸一下，可提高镀锌层的光亮度，还可以中和零件表面未清洗干净的碱液，有利于钝化液稳定。出光工序槽液是以纯水配置的稀硝酸溶液 3-5g/L，操作时间约 3-10s，控制温度为常温，该工序不产生硝酸雾。根据业主生产经验，出光槽液更换频次 1 次/1 周，出光酸性废水通过支管进入车间前处理废水收集池内经园区前处理废水专用管道进电镀中心污水处理站处

理。

（19）纯水洗

与上述“逆流水洗”中工艺基本一致，区别仅在于使用纯水、单槽电磁阀和流量计控制。清洗废水进入车间内前处理废水收集池内经园区前处理废水专用管道进电镀中心污水处理站处理。

（20）钝化、水洗

三价铬膜层是通过锌的溶解形成锌离子，同时锌离子的溶解造成锌表面溶液的 pH 值上升，三价铬直接与锌离子、氢氧根等反应，形成不溶性化合物沉淀在锌表面上而形成钝化膜。

项目钝化过程包括三价铬蓝白钝化——二级逆流水洗（水洗+顶喷）——热水洗+三价铬彩色钝化——二级逆流水洗（水洗+顶喷）——热水洗。钝化液均采用纯水进行配置，三价铬彩色钝化液主要成份为三价铬 80~120g/L，温度 20~60℃，操作时间约 30~90s；三价铬蓝白钝化液主要成份为三价铬 30~50g/L，温度 20~60℃，操作时间约 20~60s。二级逆流水洗和热水洗与上述“二级逆流水洗”和“热水洗”工艺基本一致，采用纯水水洗。配套三价铬钝化液再生装置，采用阳离子树脂定向连续吸附钝化液中 Zn^{2+} 和 Fe^{2+} 等杂质，钝化槽液定期分析补充钝化液，减少钝化液废弃或重新配置的次数，延长钝化液使用寿命，根据业主生产经验，钝化槽液平均更换周期为 12 个月，交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理；清洗含铬废水通过支管进入车间含铬废水收集池内经园区含铬废水专用管道进电镀中心污水处理站处理。

（21）离心甩干

钝化水洗后工件常温条件下离心甩干 60s。

（22）封闭

为了弥补镀层缺陷，提高镀层防护性能，采用纯水配置 150~200g/L

封闭溶液（水溶性环保有机硅烷封闭剂）进行封闭处理，40~60℃操作30~90s。封闭槽液不更换，定期分析补充添加，副槽加温；生产过程封孔槽液进行连续过滤处理，产生废过滤芯，平均更换周期为2个月，交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理。预留1道黑色封闭槽。

（23）离心甩干

封闭操作后，75~85℃条件下离线甩干60s。吹落的封闭剂收集后回收利用，设接液槽返回封闭槽，不外排。

（24）封闭

与上述“封闭”中工艺完全一致。部分工件在第一道封闭槽内处理完好后直接进入后续离心甩干，部分工件仍存在封闭不足，需要再次封闭。

（25）离心甩干

设置三道离心甩干工序，分别用于封孔工件和未封孔工件离心甩干，75~85℃条件下离线甩干60s。吹落的封闭剂收集后回收利用，设接液槽返回封闭槽，不外排。

（26）自动卸料

离心机自动卸料，工件进入下一道工序。

（27）烘干

为去除镀件表面的水分，项目采用网带式烘道间接加热对镀件进行烘干，烘干温度控制80~120℃，烘干时间约15~20min。

（28）下料

镀件碱性镀锌完成，从滚筒内取下镀件待检测包装。

碱性镀锌滚镀生产线操作工艺条件见表3-10，工艺流程及产污节点见图3-7所示。

表 3-10 碱性镀锌滚镀生产线工艺参数一览表

序号	工序名称	槽体规格 mm	槽液 容积 m ³	槽液组成		操作 温 度℃	时间 sec	更换 频次	用水 类型	排水类 型
				主要成 分	浓度 g/L					
1	滚筒上料	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2	热水洗	1400×800×1200	1.12	——	——	40~60	60	7 天	自来水	一般清洗废水
3	热浸化学除油	1400×2600×1200	3.64	氢氧化钠、表面活性剂、硅酸钠	40-60	60-80	600~900	6 个月	自来水	碱性有机废水
4	热水洗	1400×800×1200	1.12	——	——	40-60	60	7 天	自来水	一般清洗废水
5	初端电解	1400×1800×1200	2.52	氢氧化钾、硅酸钾、焦磷酸钾	40-60	40-60	600	6 个月	自来水	碱性废水
6	热水洗	1400×800×1200	1.12	——	——	40-60	60	7 天	自来水	一般清洗废水
7	二级逆流水洗	1400×700×1200*2	1.96	——	——	室温	10~40	连续	自来水	一般清洗废水
8	酸洗	1400×2400×1200	3.36	盐酸	15%-18%	20-40	300~900	3 个月	自来水	酸性废水
9	水洗	1400×700×1200	0.98	——	——	室温	10~40	连续	自来水	一般清洗废水
10	二次酸洗	1400×700×1200	0.98	盐酸	15%-18%	20-40	180~360	3 个月	自来水	酸性废水
11	三级逆流水洗	1400×700×1200*3	2.94	——	——	室温	15~60	连续	自来水	一般清洗废水
12	终端电解	1400×900×1200	1.26	氢氧化钾、硅酸钾、焦磷酸钾	40-60	40-60	600	6 个月	自来水	碱性废水
13	三级逆流水洗	1400×700×1200*3	2.94	——	——	室温	15~60	连续	自来水	一般清洗废水
14	活化	1400×700×1200	0.98	盐酸	5%	室温	60	3 个月	自来水	酸性废水
15	二级逆流水洗	1400×700×1200*2	1.96	——	——	室温	10~40	连续	纯水	一般清洗废水
16	预浸	1400×700×1200	0.98	氢氧化钠	30-50	室温	60	不更换	纯水	——
17	碱性镀	1400×3600×	25.2	氢氧化	100-1	25-30	4200	不更	纯水	——

	锌	1200*5		钠	20		~90 00	换		
				Zn ²⁺	8-10					
				光亮剂	6-10					
				柔软剂						
				净化剂						
18	回收	1400×700×1 200	0.98	——	——	室温	240	返回 镀槽	纯水	——
19	二级逆 流水洗	1400×700×1 200	1.96	——	——	室温	10~ 40	连续	纯水	含锌废 水
20	热水洗	1400×700×1 200	0.98	——	——	室温	60	每天	纯水	
21	除氢	——	——	——	——	180~3 00	符合 节拍	——	——	——
22	三级逆 流水洗	950×950×12 00*3	2.70 9	——	——	室温	15~ 60	连续	自来 水	一般清 洗废水
23	料蓝退 镀	950×3000×1 200	2.85	氢氧化 钠	60-80	40~60	300	6个 月	自来 水	——
24	料蓝退 镀后水 洗	950×950×12 00	0.90 3	——	——	室温	5~2 0	连续	纯水	一般清 洗废水
25	出光	950×950×12 00	0.90 3	硝酸	3-5	室温	3~1 0	7天	纯水	酸性废 水
26	纯水洗	950×950×12 00	0.90 3	——	——	室温	5~2 0	连续	纯水	一般清 洗废水
27	三价铬 蓝白钝 化	950×1700×1 200	1.61 5	三价铬 蓝白钝 化液	30-50	20-60	20-6 0	12 个月	纯水	——
28	二级逆 流纯水洗	950×950×12 00*2	1.80 6	——	——	室温	10~ 40	连续	纯水	含铬废 水
29	热纯水洗	950×950×12 00	0.90 3	——	——	40-60	5-10	7天	纯水	
30	三价铬 彩色钝 化	950×1700×1 200	1.61 5	三价铬 彩色钝 化液	80-12 0	20-60	30-9 0	12 个月	纯水	——
31	二级逆 流纯水洗	950×950×12 00*2	1.80 6	——	——	室温	10~ 40	连续	纯水	含铬废 水
32	热纯水洗	950×950×12 00	0.90 3	——	——	40-60	5-10	7天	纯水	
33	离心甩 干	——	——	——	——	室温	60	——	——	——
34	封闭	950×1700×1 200	1.61 5	有机硅 烷封闭 剂	150~2 00	40-60	30~ 90	——	纯水	——

35	离心甩干	——	——	——	——	75~85	60	——	——	——
36	封闭	950×1700×1200	1.615	有机硅烷封闭剂	150~200	40-60	30~90	——	纯水	——
37	离心甩干	——	——	——	——	75~85	60	——	——	——
38	自动卸料	——	——	——	——	——	符合节拍	——	——	——
39	烘干	——	——	——	——	80~120	900~1200	——	——	——
40	下料	——	——	——	——	——	——	——	——	——

注：钝化槽液、料蓝碱退镀槽液定期更换后作为危险废物，故不产生外排废水。

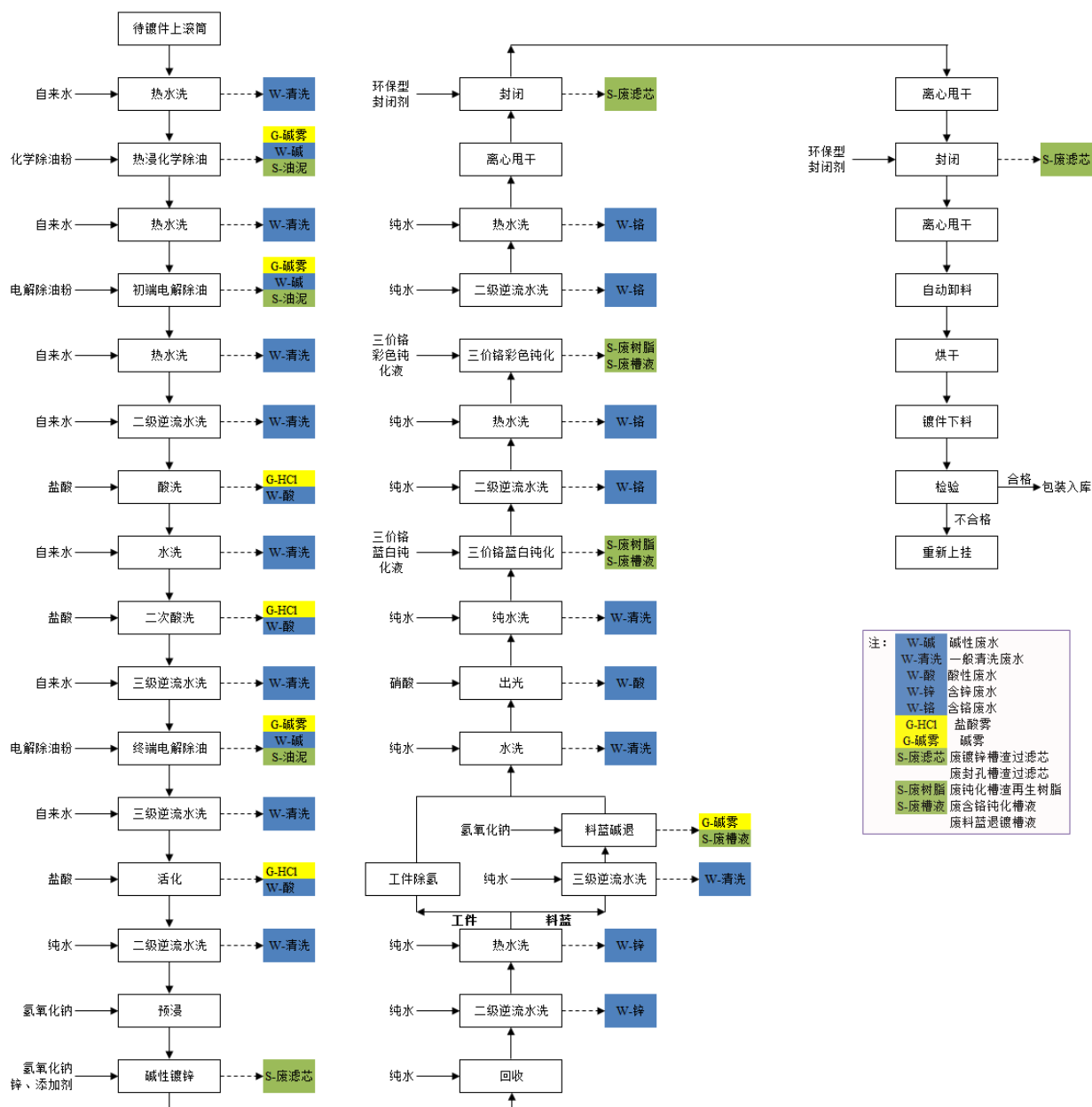


图 3-7 碱性镀锌滚镀生产线生产工艺流程及产污节点示意图

3.6.4 碱性镀锌镍滚镀生产线

本项目碱性镀锌滚镀生产线，处理对象主要为小型工件，采用流水线全自动滚镀工艺，镀层厚度一般在 8—12 μm ，锌镍镀层各一半，镀层面积为 25 万 m^2/a 。

碱性镀锌镍滚镀生产线工艺与碱性镀锌滚镀生产线工艺基本一致，增加 1 道三价铬黑色钝化+二级逆流水洗工序和 1 道黑色封闭工序，其余主要是部分工序添加物料种类和温度、时间等操作工艺参数存在一定的差异，碱性镀锌镍挂镀生产线工艺不再赘述。简单介绍一下主要镀锌镍添加剂的主要成分：镍络合剂（二乙烯三胺）、锌络合剂（N,N,N',N'-四（2-羟基丙基）乙二胺）、镍补充剂（二乙烯三胺、硫酸镍）、主光剂（N,N-二甲基-1,3-丙二胺与（氯甲基）环氧乙烷的聚合物）、次光亮剂（香草醛）、低位光亮剂（氢氧化钠、亚碲酸钠）；钝化剂的主要成分：三价铬锌镍彩色钝化液（硝酸铬、草酸钠、草酸、硝酸）、三价铬锌镍蓝白钝化液（硝酸铬、硝酸、氟化氢铵）、三价铬锌镍黑色钝化液（硝酸铬、草酸、氟化铵）。

碱性镀锌镍滚镀生产线操作工艺条件见表 3-11，工艺流程及产污节点见图 3-8 所示。

表 3-11 碱性镀锌镍滚镀生产线工艺参数一览表

序号	工序名称	槽体规格 mm	槽液 容积 m^3	槽液组成		操作 温 度 $^{\circ}\text{C}$	时间 sec	更换 频次	用水 类型	排水类 型
				主要成 分	浓度 g/L					
1	滚筒上料	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2	热水洗	1400×800×1200	1.12	——	——	40~60	60	7 天	自来水	一般清洗废水
3	热浸化学除油	1400×2600×1200	3.64	氢氧化钠、表面活性剂、硅酸钠	40-60	60-80	600~900	6 个月	自来水	碱性有机废水
4	热水洗	1400×800×1	1.12	——	——	40-60	60	7 天	自来	一般清

		200							水	洗废水
5	初端电 解	1400×1800× 1200	2.52	氢氧化 钾、硅酸 钾、焦磷 酸钾	40-60	40-60	600	6个 月	自来 水	碱性废 水
6	热水洗	1400×800×1 200	1.12	——	——	40-60	60	7天	自来 水	一般清 洗废水
7	二级逆 流水洗	1400×700×1 200*2	1.96	——	——	室温	10~ 40	连续	自来 水	一般清 洗废水
8	酸洗	1400×2400× 1200	3.36	盐酸	15%- 18%	20-40	300 ~90 0	3个 月	自来 水	酸性废 水
9	水洗	1400×700×1 200	0.98	——	——	室温	10~ 40	连续	自来 水	一般清 洗废水
10	二次酸 洗	1400×700×1 200	0.98	盐酸	15%- 18%	20-40	180 ~36 0	3个 月	自来 水	酸性废 水
11	三级逆 流水洗	1400×700×1 200*3	2.94	——	——	室温	15~ 60	连续	自来 水	一般清 洗废水
12	终端电 解	1400×900×1 200	1.26	氢氧化 钾、硅酸 钾、焦磷 酸钾	40-60	40-60	600	6个 月	自来 水	碱性废 水
13	三级逆 流水洗	1400×700×1 200*3	2.94	——	——	室温	15~ 60	连续	自来 水	一般清 洗废水
14	活化	1400×700×1 200	0.98	盐酸	5%	室温	60	3个 月	自来 水	酸性废 水
15	二级逆 流水洗	1400×700×1 200*2	1.96	——	——	室温	10~ 40	连续	纯水	一般清 洗废水
16	预浸	1400×700×1 200	0.98	氢氧化 钠	30-50	室温	60	不更 换	纯水	——
17	碱性镀 锌镍	1400×3600× 1200*5	25.2	氢氧化 钠	100-1 20	25-30	4200 ~90 00	不更 换	纯水	——
				Zn ²⁺	8-10					
				Ni ²⁺	1.0-1. 2					
				镍补充 剂	100-1 20					
				镍络合 剂						
				锌络合 剂						
				光亮剂						
				柔软剂						
净化剂										
18	回收	1400×700×1	0.98	——	——	室温	240	返回	纯水	——

		200						镀槽		
19	二级逆流水洗	1400×700×1200	1.96	——	——	室温	10~40	连续	纯水	含镍废水
20	热水洗	1400×700×1200	0.98	——	——	室温	60	每天	纯水	
21	除氢	——	——	——	——	180~300	符合节拍	——	——	——
22	三级逆流水洗	950×950×1200*3	2.709	——	——	室温	15~60	连续	自来水	一般清洗废水
23	料蓝退镀	950×3000×1200	2.85	氢氧化钠	60-80	40~60	300	6个月	自来水	——
24	料蓝退镀后水洗	950×950×1200	0.903	——	——	室温	5~20	连续	纯水	一般清洗废水
25	出光	950×950×1200	0.903	硝酸	3-5	室温	3~10	7天	纯水	酸性废水
26	纯水洗	950×950×1200	0.903	——	——	室温	5~20	连续	纯水	一般清洗废水
27	三价铬蓝白钝化	950×1700×1200	1.615	三价铬蓝白钝化液	30-50	20-60	20-60	12个月	纯水	——
28	二级逆流纯水洗	950×950×1200*2	1.806	——	——	室温	10~40	连续	纯水	含铬废水
29	热纯水洗	950×950×1200	0.903	——	——	40-60	5-10	每天	纯水	
30	三价铬彩色钝化	950×1700×1200	1.615	三价铬彩色钝化液	80-120	20-60	30-90	12个月	纯水	——
31	二级逆流纯水洗	950×950×1200*2	1.806	——	——	室温	10~40	连续	纯水	含铬废水
32	热纯水洗	950×950×1200	0.903	——	——	40-60	5-10	每天	纯水	
33	三价铬黑色钝化	950×1700×1200	1.615	三价铬黑色钝化液	100-150	20-60	3-90	12个月	纯水	——
34	二级逆流水洗	950×950×1200*2	1.806	——	——	室温	10~40	连续	纯水	含铬废水
35	离心甩干	——	——	——	——	室温	60	——	——	——
36	封闭	950×1700×1200	1.615	有机硅烷封闭剂	150~200	40-60	30~90	——	纯水	——
37	黑色封	950×1700×1200	1.615	有机硅	150~200	40-60	30~90	——	纯水	——

	闭			烷封闭剂						
37	离心甩干	——	——	——	——	75~85	60	——	——	——
38	封闭	950×1700×1200	1.615	有机硅烷封闭剂	150~200	40~60	30~90	——	纯水	——
39	离心甩干	——	——	——	——	75~85	60	——	——	——
40	自动卸料	——	——	——	——	——	符合节拍	——	——	——
41	烘干	——	——	——	——	80~120	900~1200	——	——	——
42	下料	——	——	——	——	——	——	——	——	——

注：钝化槽液、料蓝碱退镀槽液定期更换后作为危险废物，故不产生外排废水；橙色标记代表碱性镀锌镍液镀生产线与碱性镀锌液镀线工艺参数存在差异。

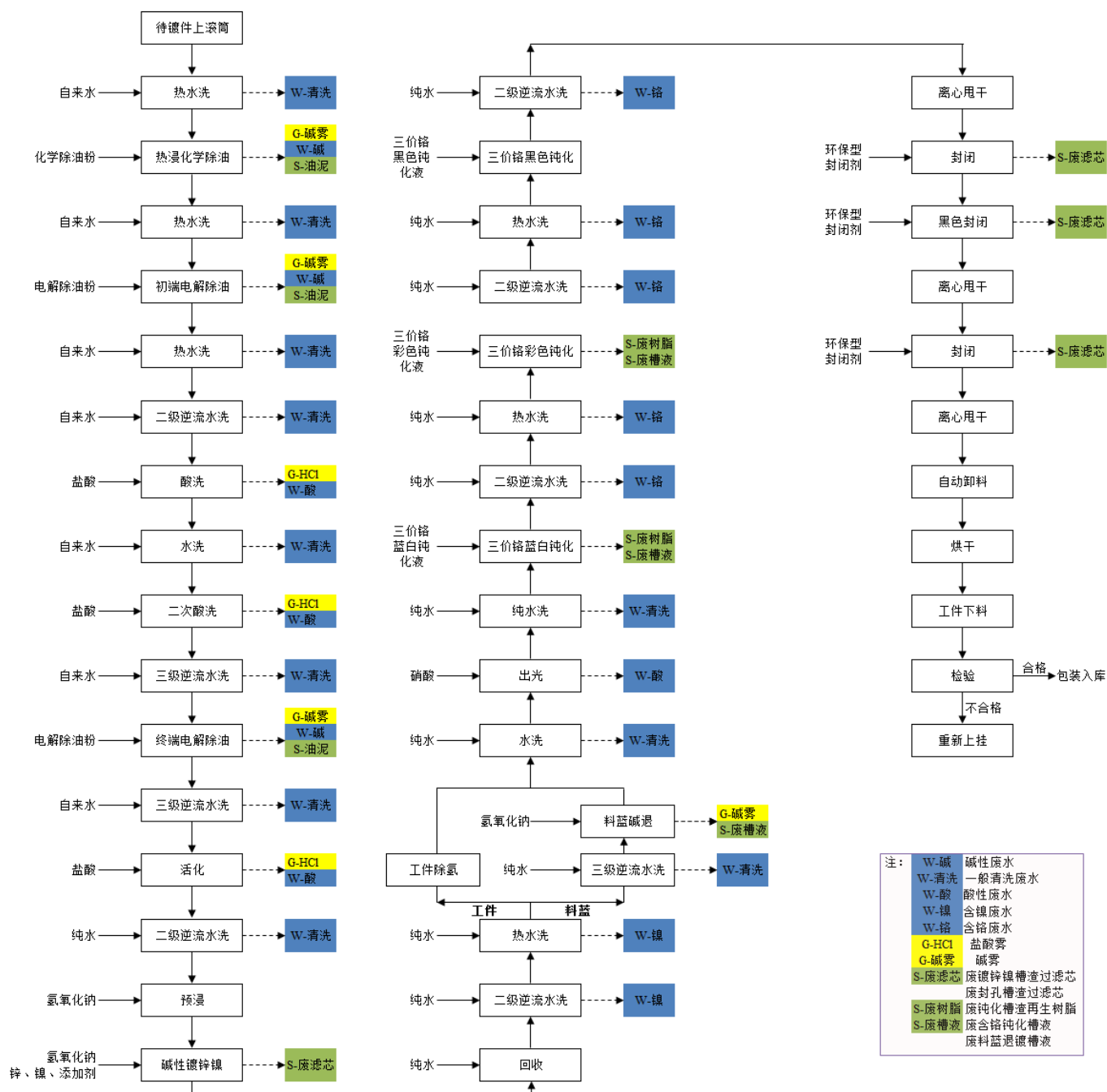


图 3-8 碱性镀锌镍滚镀生产线生产工艺流程及产污节点示意图

3.6.5 不锈钢钝化生产线

本项目不锈钢钝化生产线，处理对象主要为不锈钢紧固件、精铸件、切削、冲压、攻牙、拉丝、焊接等加工产品，采用流水线全自动不锈钢钝化工艺，镀层面积为 13.32 万 m²/a。

拟建项目碱性镀锌挂镀生产线主要工序包括：除油、水洗、酸洗、钝化、干燥等工序。加热工序均采用蒸汽盘管加热，吊车自带接液盘。除油、水洗等工序与上述生产线基本一致，不再赘述。

(1) 镀件上料

各类镀件上料待处理。

(2) 高温化学预脱脂

与上述生产线中“高温化学预脱脂”工艺基本一致。

(3) 电解脱脂

与上述生产线中“电解脱脂”工艺基本一致。

(4) 二级逆流水洗

与上述生产线中“二级逆流水洗”工艺基本一致。

(5) 三级逆流水洗

与上述生产线“三级逆流水洗”工艺基本一致。

(6) 酸洗

采用浓度为 15%-18%的盐酸溶液在常温下去除工件表面的氧化膜，添加酸雾抑制剂，加槽盖，操作时间持续约 300s~720s。设置加药槽和耐酸泵。与上述生产线中“酸洗”工艺基本一致。

(7) 四级逆流水洗

与上述生产线中“逆流水洗”中工艺基本一致。

(8) 钝化

不锈钢钝化生产线采用无铬不锈钢钝化液钝化工艺。钝化液均采用纯

水进行配置，钝化液（硝酸型钝化剂）成分为 150~200g/L，温度 55~65℃，操作时间约 3000~3600s。钝化槽液定期分析补充钝化液，不外排，生产过程槽液进行连续过滤处理，产生废过滤芯，平均更换周期为 2 个月，交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理。该工序产生硝酸雾废气，采用酸雾抑制剂源头控制+全密闭罩+顶部抽风装置+槽边两侧抽风系统收集，收集效率≥95%，最终进酸性废气喷淋吸收塔进行处理。

钝化槽均各自配套独立的 pH 和自动加药系统。

（9）二级逆流水洗

与上述生产线中“二级逆流水洗”工艺基本一致。

（10）超声波水洗

与碱性镀锌挂镀线中“超声波水洗”工艺基本一致。

（11）二级逆流水洗

与上述生产线中“二级逆流水洗”工艺基本一致。

（12）热水洗

与上述生产线中“热水洗”工艺基本一致。

（13）吹水

采取 1 道自动吹水+2 道人工吹水，分别吹水 240s~360s。吹落的废水支管进入车间前处理废水收集池内经园区前处理废水专用管道进电镀中心污水处理站处理。

（14）干燥

与上述“烘干”中工艺基本一致。烘干温度控制 80~120℃，烘干时间约 20~30min。

（15）下料

不锈钢钝化完成后取下，镀件待检测包装。

不锈钢钝化生产线操作工艺条件见表 3-12，工艺流程及产污节点见图

3-9 所示。

表 3-12 不锈钢钝化生产线工艺参数一览表

序号	工序名称	槽体规格 mm	槽液 容积 m ³	槽液组成		操作 温 度℃	时间 sec	更换 频次	用水 类型	排水类 型
				主要成 分	浓度 g/L					
1	上料	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2	高温化学除油	2500×3600×1500	12.15	氢氧化钠、表面活性剂、硅酸钠	40-60	60-80	900~1800	6个月	自来水	碱性有机废水
3	热水洗	2500×800×1500	2.70	——	——	40-60	60	7天	自来水	一般清洗废水
4	超声波除油	2500×800×1500	2.70	氢氧化钠、表面活性剂、硅酸钠	40-60	60-80	240~360	6个月	自来水	碱性有机废水
5	三级逆流水洗	2500×600×1500*3	6.075	——	——	室温	15~60	连续	自来水	一般清洗废水
6	酸洗	2500×600×1500*2	4.05	盐酸	15%-18%	室温	300~720	3个月	自来水	酸性废水
7	二级逆流水洗	2500×600×1500*2	4.05	——	——	室温	10~40	连续	自来水	一般清洗废水
8	二级逆流水洗	2500×600×1500*2	4.05	——	——	室温	10~40	连续	纯水	一般清洗废水
9	不锈钢钝化	2500×2900×1500*2	19.575	硝酸	150~200	55~65	3000~3600	不更换	纯水	——
10	二级逆流水洗	2500×600×1500*2	4.05	——	——	室温	10~40	连续	纯水	一般清洗废水
11	超声波水洗	2500×800×1500	2.70	——	——	室温	15~60	连续	纯水	一般清洗废水
12	二级逆流水洗	2500×600×1500*2	4.05	——	——	室温	10~40	连续	纯水	一般清洗废水
13	热水洗	2500×800×1500	2.70	——	——	40-60	60	连续	纯水	一般清洗废水
14	自动吹水	2500×1100×1500	——	——	——	室温	240~360	——	——	有机废水
15	人工吹水	2500×600×1500*2	——	——	——	室温	240~360	——	——	有机废水
16	干燥	2800×4300×1500	——	——	——	80-120	1200~1800	——	——	——

17	下料	——	——	——	——	——	——	——	——	——
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

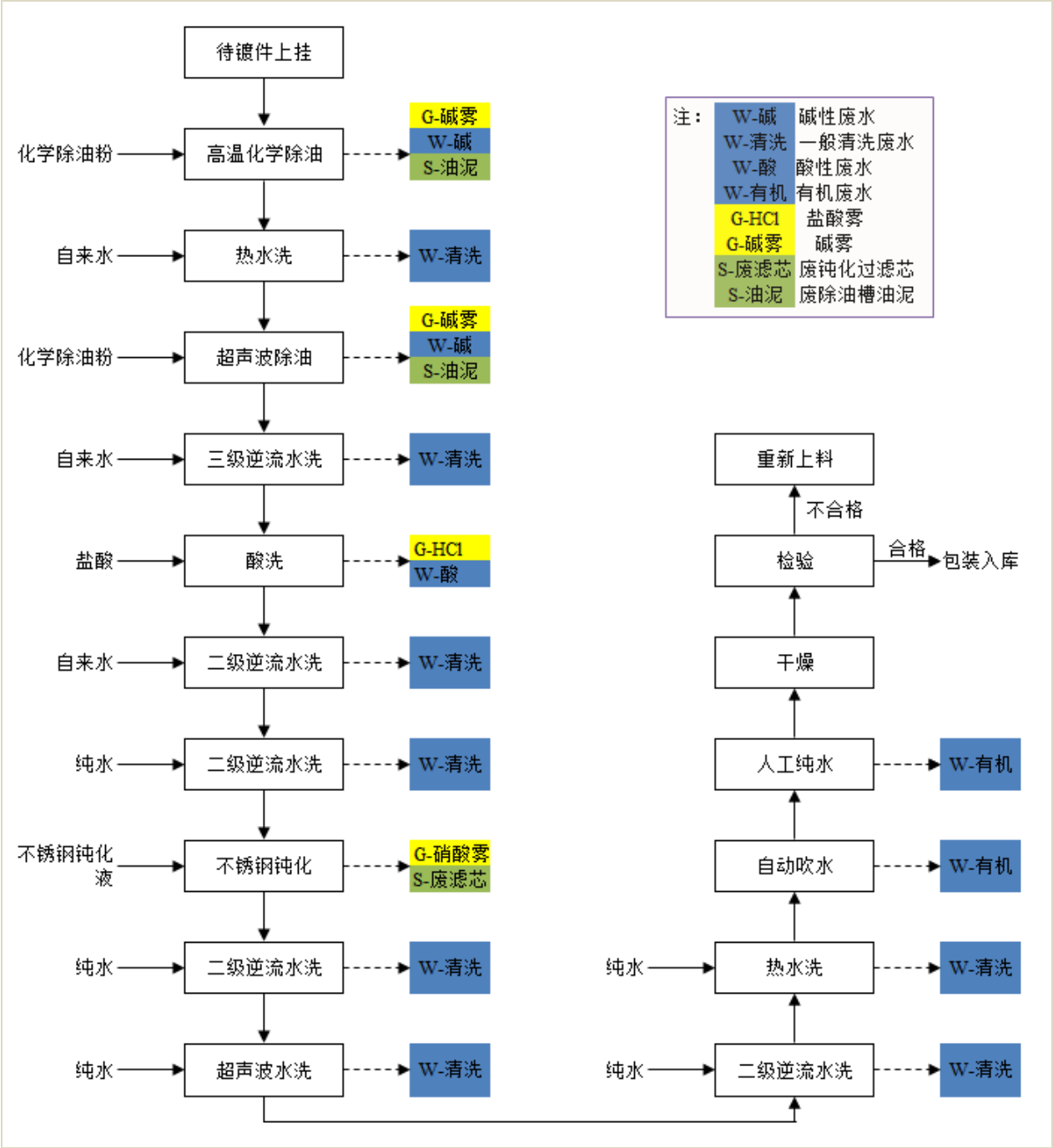


图 3-9 不锈钢钝化生产线生产工艺流程及产污节点示意图

3.6.7 阳极氧化挂镀生产线

本项目阳极氧化挂镀生产线，处理对象主要为中小型铝材工件，采用流水线全自动挂镀工艺，镀层面积为 5 万 m²/a。

拟建项目阳极氧化挂镀生产线主要工序包括：除油、水洗、出光、阳

极氧化、封孔、干燥等工序。加热都采用蒸汽盘管加热。

（1）镀件上料

各类镀件放置于挂架上，待处理。

（2）化学高温脱脂

项目阳极氧化生产线化学除油采用 40~60g/L 的除油粉（主要成分 NaOH、C10-14-烷基苯磺酸衍生物钠盐，硅酸钠等），镀件静置于脱脂槽内 600s~900s 左右，温度控制在 60~80℃，可将部分油污去除。除油方式和其他生产线一致。根据业主资料，除油粉定期添加，更换频次为 1 次/3 个月，脱脂碱性废水通过支管进入车间前处理综合废水收集池内经园区前处理废水专用管道进电镀中心污水处理站处理；废除油油泥交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理；高温碱雾经全密闭罩收集+顶吸装置+侧吸系统进酸雾喷淋吸收装置有组织排放。

（3）热水洗

为了洗去工件表面灰尘等大颗粒杂质，采用热水洗处理，加入空气搅拌提高水洗效率。工件静置于热水洗槽内 60s 左右，温度控制在 40~60℃，水洗完成后镀件在水洗槽上方稍作停留沥去表面残留的水，以减少水洗水的带出量。根据业主资料，更换频次为 1 次/1 周，清洗废水通过支管进入车间前处理废水收集池经园区前处理废水专用管道进电镀中心污水处理站处理。

（4）二级逆流水洗

与上述生产线中“二级逆流水洗”工艺基本一致。

（5）出光

把镀件在稀硝酸溶液中浸一下，可提高镀光亮度，还可以中和零件表面未清洗干净的碱液，有利于钝化液稳定。出光工序槽液是以纯水配置的 50%硝酸溶液，室温条件下操作时间 60s，该工序产生硝酸雾，采用酸雾

抑制剂源头控制+全密闭罩+顶部抽风装置+槽边两侧抽风系统收集，收集效率 $\geq 95\%$ ，最终进酸性废气喷淋吸收塔进行处理。根据业主生产经验，出光槽液更换频次 1 次/3 个月，出光酸性废水通过支管进入车间前处理废水收集池内经园区前处理废水专用管道进电镀中心污水处理站处理。

（6）三级逆流水洗

与上述生产线中“三级逆流水洗”工艺基本一致。

（7）阳极氧化

铝型材作为阳极全部进入电解液中，在外加电流的作用下使铝型材表面形成一层稳定致密的氧化膜，提高耐腐蚀性和装置性。电解液中硫酸浓度为 200-220g/L，室温条件下持续处理时间约为 10-20min。氧化槽液定期分析补充，不外排，生产过程槽液进行连续过滤处理，产生废过滤芯，平均更换周期为 2 个月，交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理。该工序产生硫酸雾废气，采用酸雾抑制剂源头控制+全密闭罩+顶部抽风装置+槽边两侧抽风系统收集，收集效率 $\geq 95\%$ ，最终进酸性废气喷淋吸收塔进行处理。

（8）三级逆流水洗

与上述生产线中“三级逆流水洗”工艺基本一致。

（9）封孔

采用纯水配置 5~8g/L 封闭溶液（水溶性环保有机硅烷封闭剂）进行封闭处理，10℃操作处理 60s。封闭槽液不更换，定期分析补充添加，副槽加温；槽液每一个月更换一次，交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理。

（10）二级逆流水洗

与上述生产线中“二级逆流水洗”工艺基本一致。

（11）热水洗

与上述生产线中“热水洗”工艺基本一致。每天排放一次。

(12) 吹水

采取 1 道吹水，吹水 240s~360s。吹落的废水含有有机物，通过支管进入车间前处理废水收集池内经园区前处理废水专用管道进电镀中心污水处理站处理。

(13) 干燥

与上述“烘干”中工艺基本一致。烘干温度控制 80~120℃，烘干时间约 20~30min。

(15) 下挂

从挂具上取下镀件待检测包装。

阳极氧化生产线操作工艺条件见表 3-13，工艺流程及产污节点见图 3-10 所示。

表 3-13 阳极氧化生产线工艺参数一览表

序号	工序名称	槽体规格 mm	槽液 容积 m ³	槽液组成		操作 温 度℃	时间 sec	更换 频次	用水 类型	排水类 型
				主要成分	浓度 g/L					
1	上料	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2	高温化学除油	1000×800×1200*3	2.52	氢氧化钠、表面活性剂、硅酸钠	40-60	60-80	600-900	3个月	自来水	碱性有机废水
3	热水洗	1000×800×1200	0.84	——	——	40-60	60	7天	自来水	一般清洗废水
4	二级逆流水洗	1000×600×1200*2	1.26	——	——	室温	10~40	连续	自来水	一般清洗废水
5	出光	1000×600×1200	0.63	硝酸	50%	室温	60	3个月	纯水	酸性废水
6	三级逆流水洗	1000×600×1200*3	1.89	——	——	室温	15~60	连续	纯水	一般清洗废水
7	阳极氧化	1000×2000×1200*3	6.30	硫酸	200-220	室温	600-1200	6个月	纯水	——
8	三级逆流水洗	1000×600×1200*3	1.89	——	——	室温	15~60	连续	纯水	一般清洗废水
9	封孔	1000×800×1200	0.84	环保型	5-8	10	60	1个	纯水	——

		200		有机硅 烷封孔 剂				月		
10	二级逆 流水洗	1000×600×1 200*2	0.63	——	——	室温	10~ 40	连续	纯水	有机废 水
11	热水洗	1000×800×1 200	0.84	——	——	40-60	60	每天	纯水	有机废 水
12	自动吹 水	1000×600×1 200*2	——	——	——	室温	240 ~36 0	——	——	有机废 水
13	烘干	1000×1000× 1200*4	——	——	——	80-12 0	1200 -180 0	——	——	——
14	下料	——	——	——	——	——	——	——	——	——

注：封孔槽液定期更换后作为危险废物，故不产生外排废水。

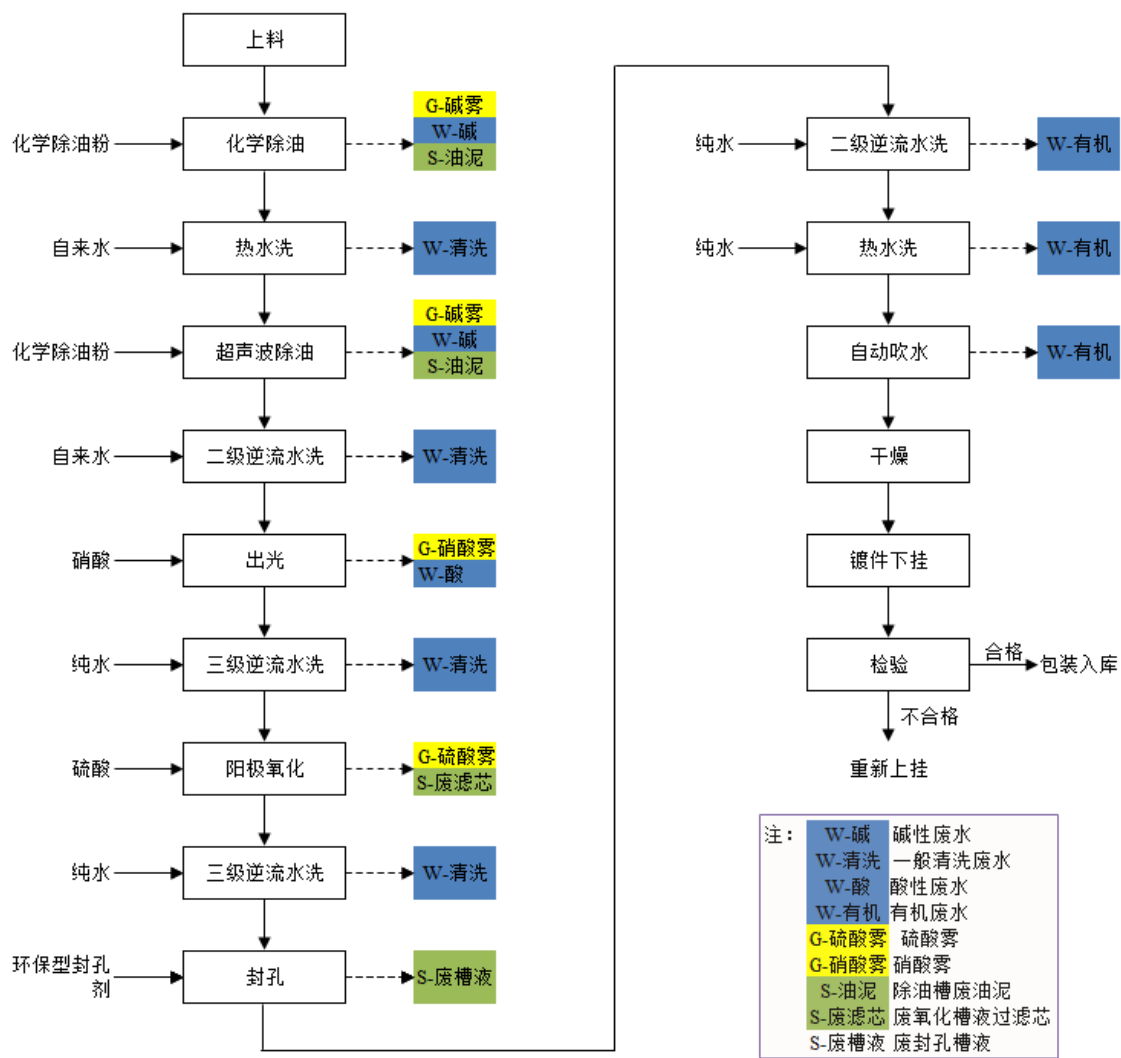


图 3-10 阳极氧化线生产线生产工艺流程及产污节点示意图

3.6.8 镀硬铬生产线

本项目镀硬铬生产线，处理对象主要为中小型工件，采用流水线半自动镀铬工艺，镀层厚度一般在 12~20 μm ，镀层面积为 0.98 万 m^2/a 。

拟建项目碱性镀锌挂镀生产线主要工序包括：除油、水洗、酸洗、镀硬铬、回收等工序。加热工序均采用蒸汽盘管加热，吊车自带接液盘。除油、水洗等工序与上述生产线基本一致，不再赘述。

（1）镀件上料

各类镀件上料待处理。

（2）高温化学预脱脂

与上述生产线中“高温化学预脱脂”工艺基本一致。

（3）热水洗

与上述生产线中“热水洗”工艺基本一致。

（4）电解脱脂

与碱性镀锌挂镀生产线中“电解脱脂”工艺基本一致。

（5）二级逆流水洗

与上述生产线“二级逆流水洗”工艺基本一致。

（6）退镀+水洗

挂具或滚筒进行碱退镀，退镀槽内主要成分为 100~120g/L NaOH 溶液，操作温度 40~60 $^{\circ}\text{C}$ ，退镀操作时间 300s 左右，在通入电流的作用下去除挂具上的镀层。挂具退镀后经水洗后重新装入工件。退镀液槽液定期检测分析，添加片碱，退镀槽液更换周期为 1 次/6 个月，交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理；该工序产生高温碱雾，经全密闭罩收集+顶吸装置+侧吸系统进酸雾喷淋吸收装置有组织排放。

（7）弱腐蚀

镀件进弱腐蚀槽酸洗，使产品金属表面活化，并产生轻微腐蚀作用，露出金属的结晶组织，保证镀层与基体金属间的良好结合。槽内硫酸浓度

控制为 10%左右，温度为常温，根据业主资料，硫酸根据浓度检测结果定期添加，更换频次为 1 次/3 个月，酸洗酸性废水通过支管进入车间前处理综合废水收集池内经园区前处理废水专用管道进电镀中心污水处理站处理，废槽渣交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理。该工序产生硫酸雾废气，采用酸雾抑制剂源头控制+全密闭罩+顶部抽风装置+槽边两侧抽风系统收集，收集效率 $\geq 95\%$ ，最终进酸性废气喷淋吸收塔进行处理。

（8）三级逆流水洗

与上述生产线中“三级逆流水洗”工艺基本一致。前 2 道采用自来水水洗，第 3 道采用纯水水洗。

（9）镀硬铬

水洗后镀件移入镀铬槽进行电镀，采用 3 道镀铬槽。槽液采用纯净水配置，添加铬酐、硫酸和铬雾抑制剂 F-53B，铬酸浓度约为 250g/L、硫酸浓度约为 3.5g/L，温度控制在 55~65℃。根据业主经验，生产过程槽液进行连续过滤处理，滤液回用不外排，产生废过滤芯，平均更换周期为 2 个月，交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理。企业定期向镀铬槽中补加铬酐、硫酸和 F-53B。镀铬槽槽液中硫酸浓度较低，镀铬过程基本不会产生硫酸雾，该工序产生铬酸雾，采用铬酸雾抑制剂源头控制+全密闭罩+顶部抽风装置+槽边两侧抽风系统收集，收集效率 $\geq 95\%$ ，最终进铬酸雾废气凝聚回收喷淋吸收塔进行处理。

（10）回收

镀硬铬后工件采用纯水进行浸洗，回收镀件表面的电镀液，回收的电镀液经提升泵输送至镀硬铬槽作为镀液进行补充。

（11）二级逆流水洗

与上述生产线中“二级逆流水洗”工艺基本一致。

(12) 吹水

与上述生产线中“吹水”工艺基本一致。

(13) 下料

镀硬铬完成后取下工件，镀件待检测包装。

镀硬铬生产线操作工艺条件见表 3-14，工艺流程及产污节点见图 3-11 所示。

表 3-14 镀硬铬生产线工艺参数一览表

序号	工序名称	槽体规格 mm	槽液 容积 m ³	槽液组成		操作温 度℃	时间 sec	更换 频次	用水 类型	排水类 型
				主要成分	浓度 g/L					
1	上料	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2	高温化学除油	1400×2100×1500	3.969	氢氧化钠、表面活性剂、硅酸钠	40-60	60-80	900~1800	6个月	自来水	碱性有机废水
3	热水洗	1400×1100×1500	2.079	——	——	40-60	60	7天	自来水	一般清洗废水
4	电解除油	2500×800×1500	2.70	氢氧化钾、硅酸钾、焦磷酸钾	40-60	40-60	240~360	6个月	自来水	碱性废水
5	二级逆流水洗	1400×1100×1500*2	4.158	——	——	室温	10~40	连续	自来水	一般清洗废水
6	挂具退镀	1400×1100×1500	2.079	氢氧化钠	100-120	40-50	300	6个月	自来水	——
7	水洗	1400×1100×1500	2.079	——	——	室温	5~20	连续	自来水	含铬废水
8	弱腐蚀	1100×2100×1500	3.969	硫酸	10%	室温	300	3个月	自来水	酸性废水
9	三级逆流水洗	1400×1100×1500*3	8.91	——	——	室温	15~60	连续	纯水	一般清洗废水
10	镀硬铬	1400×2800×1500*3	15.876	铬酸	250	55~65	1200~1500	不更换	纯水	——
				硫酸	3.5					
				添加剂	32					
11	回收	1400×1100×1500*2	5.94	——	——	室温	240	返回镀槽	纯水	——
12	二级逆流水洗	1400×1100×1500*2	5.94	——	——	室温	10~40	连续	纯水	含铬废水
13	人工吹	——	——	——	——	室温	240	——	——	含铬废

	水						~360			水
14	下料	——	——	——	——	——	——	——	——	——

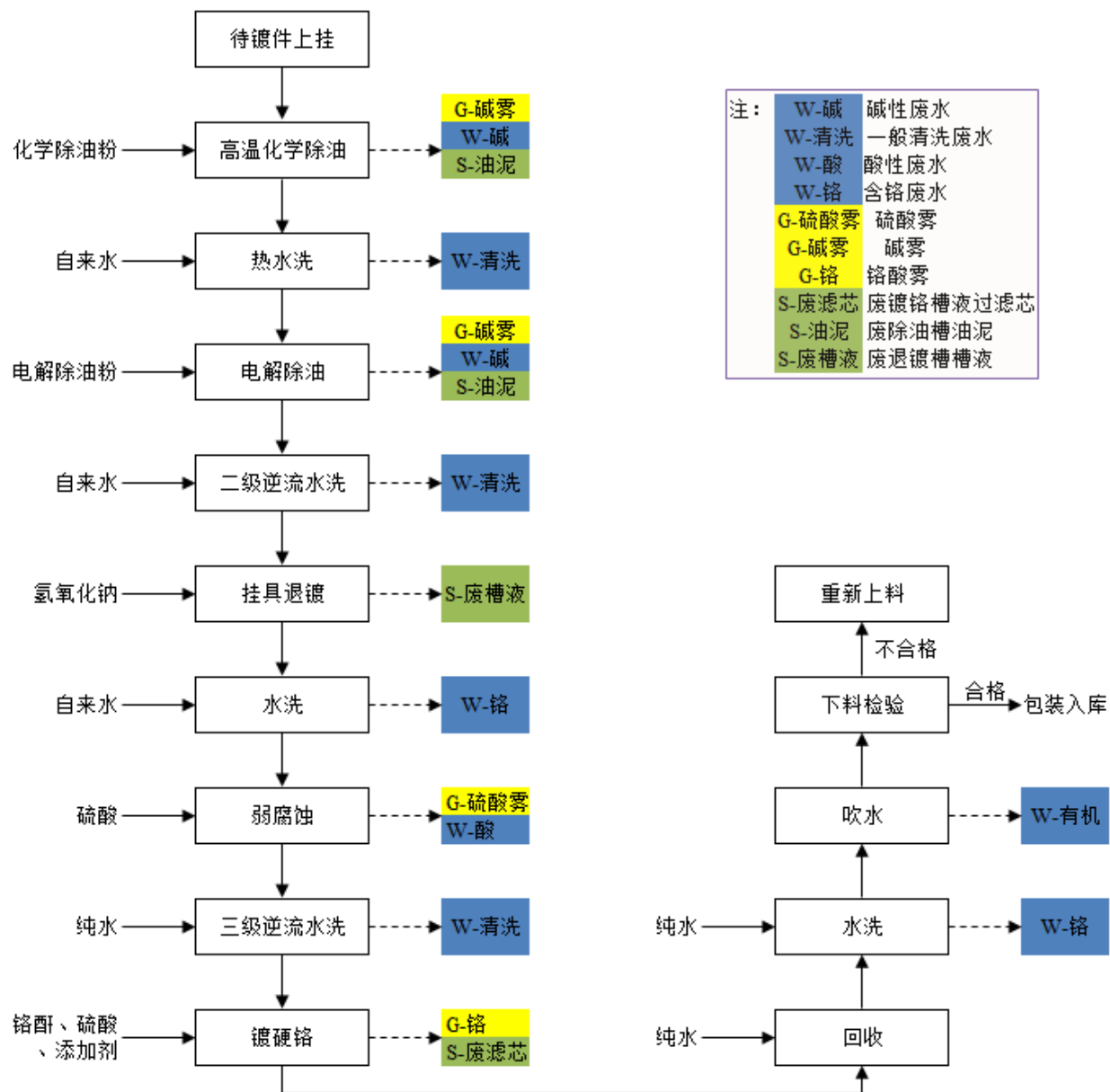


图 3-11 镀硬铬生产线生产工艺流程及产污节点示意图

3.6.8 碱性锌铁合金挂镀生产线

本项目锌铁合金挂镀生产线，处理对象主要为大中型工件，采用流水线全自动挂镀工艺，镀层厚度一般在 8—12 μm ，镀层面积为 15.7 万 m^2/a 。碱性镀锌铁挂镀生产线与碱性镀锌挂镀生产线工艺、原辅料基本一致，其中碱性镀锌铁挂镀生产线需在镀槽中加入少量铁补充剂。

拟建项目镀锌铁合金生产线主要工序包括：除油、水洗、酸洗、活化、镀锌铁合金、回收、钝化、封闭、干燥等工序。加热工序均采用蒸汽盘管加热，吊车自带接液盘。

一、镀锌铁工序

（1）镀件上挂

各类镀件放置于挂架上，待处理。

（2）化学除油

与碱性镀锌挂镀生产线中“高温化学除油”工艺基本一致。

（3）超声波除油

与碱性镀锌挂镀生产线中“高温化学除油”工艺基本一致。

（4）热水洗

与碱性镀锌挂镀生产线中“热水洗”工艺基本一致。

（5）初端电解除油

与碱性镀锌挂镀生产线中“初端电解除油”工艺基本一致。

（6）热水洗

与上述“（4）热水洗”工艺基本一致。

（7）二级逆流水洗

与碱性镀锌挂镀生产线中“二级逆流水洗”工艺基本一致。

（8）酸洗

与碱性镀锌挂镀生产线中“酸洗”工艺基本一致。

（9）二级逆流水洗

与碱性镀锌挂镀生产线中“二级逆流水洗”工艺基本一致。

（10）终端电解脱脂

与碱性镀锌挂镀线中“初终端电解脱脂”工艺基本一致。

（11）热水洗

与上述“（4）热水洗”工艺基本一致。

（12）超声波清洗

与碱性镀锌挂镀线“超声波清洗”工艺基本一致。

（13）水洗

与上述工段中“二级逆流水洗”工艺基本一致。

（14）活化

为了保证后段电镀层与工件基体的结合力，将镀件再次通过酸溶液侵蚀，使其表面的氧化膜进一步溶解，以露出金属界面。

与上述“酸洗”中工艺基本一致。主要区别在于盐酸溶液约 5%，操作时间持续约 15s~30s。

（15）二级逆流水洗

与上述工段中“二级逆流水洗”中工艺基本一致，主要区别在于该工序水洗采用纯水。

（16）碱性预浸

为了提高镀层结合力，镀锌铁前采用以纯水配置的浓度为 30-50g/L 的 NaOH 溶液对待镀工件进行碱性预浸，静置于槽内约 30s~60s，该工序不排水，定期分析补充片碱或纯水。设置配液槽，与镀锌铁槽共用。

（17）镀锌铁

镀液以纯水配置，主要成份为 Zn^{2+} ：8-10g/L（采用溶锌槽溶锌）；NaOH：100-120g/L； Fe^{2+} ：1.0g/L（铁补充剂主要成分为硫酸亚铁）；添

加剂 6-10g/L。槽液温度控制在 25~28℃，操作时间约 40~50min。添加剂主要包括光亮剂（亚苄基丙酮，2-氯苯甲醛，2-丁氧基乙醇）、柔软剂（（1-甲基乙基）苯单磺酸钠，硫酸单（2-乙基己基）酯钠盐）。槽液温度控制在 25~28℃，操作时间约 2400~3000s。生产线配置 6 个镀锌铁槽便于挂镀件分批操作。镀锌铁完成后镀件在锌铁槽上稍作停留沥去表面槽液，以减少槽液带出量。镀锌铁槽液不更换，定期分析进行主盐补充，生产过程槽液进行连续过滤处理，产生废过滤芯，平均更换周期为 2 个月，交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理。

配置专门的溶锌槽和配液槽，溶锌槽接纯水水源，溶锌槽内设置过滤机，用于溶锌构成和溶液过滤处理，并设置自动加药系统。

（18）回收

镀锌铁完成后工件采用纯水进行浸洗，回收镀件表面的电镀液，回收的电镀液经移送泵输送至溶锌槽，经过滤后返回镀槽中重新利用。

（19）三级逆流水洗

与上述“二级逆流水洗”中工艺和原理基本一致。主要区别在于第二道水洗槽采用超声波清洗工艺，超声水洗时间持续约 270s，含锌废水通过支管进入车间含锌废水收集池内经园区含锌废水专用管道进电镀中心污水处理站处理。

（20）镀锌铁出光

钝化前把镀锌件在稀硝酸溶液中浸一下，可提高镀锌层的光亮度，还可以中和零件表面未清洗干净的碱液，有利于钝化液稳定。出光工序槽液是以纯水配置的稀硝酸溶液 3-5g/L，操作时间约 3s~10s，控制温度为常温，该工序不产生硝酸雾。根据业主生产经验，出光槽液更换频次 1 次/1 周，出光酸性废水通过支管进入车间前处理废水收集池内经园区前处理废水专用管道进电镀中心污水处理站处理。

（21）纯水洗

与碱性镀锌挂镀线中“纯水洗”工艺基本一致。

（22）钝化、水洗

三价铬膜层是通过锌的溶解形成锌离子，同时锌离子的溶解造成锌表面溶液的 pH 值上升，三价铬直接与锌离子、氢氧根等反应，形成不溶性化合物沉淀在锌表面上而形成钝化膜。

项目钝化过程包括三价铬彩色钝化——二级逆流水洗——热水洗+三价铬蓝白钝化——二级逆流水洗——热水洗+三价铬黑白钝化——二级逆流水洗。钝化液均采用纯水进行配置，三价铬彩色钝化液（硝酸铬、草酸钠、丙二酸、草酸等）主要成份为三价铬 80~120g/L，温度 20~60℃，操作时间约 20~60s；三价铬蓝白钝化液（硝酸铬、硝酸钠、硝酸铵等）主要成份为三价铬 30~50g/L，温度 20~60℃，操作时间约 20~60s；三价铬黑色钝化液（硝酸铬、硝酸铵、氟化铵等）主要成份为三价铬 100~150g/L，温度 20~60℃，操作时间约 30~90s。二级逆流水洗和热水洗与上述“二级逆流水洗”和“热水洗”工艺基本一致，采用纯水水洗。配套三价铬钝化液再生装置，采用阳离子树脂定向连续吸附钝化液中 Zn^{2+} 和 Fe^{2+} 等杂质，钝化槽液定期分析补充钝化液，减少钝化液废弃或重新配置的次数，延长钝化液使用寿命，根据业主生产经验，钝化槽液平均更换周期为 12 个月，交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理；清洗含铬废水通过支管进入车间含铬废水收集池内经园区含铬废水专用管道进电镀中心污水处理站处理。

钝化槽均各自配套独立的 pH 和自动加药系统。

（23）封闭

采用纯水配置 150~200g/L 封闭溶液（水溶性环保有机硅烷封闭剂）进行封闭处理，设置 2 个封闭槽，室温条件下操作 30~60s。封闭槽液不更

换，定期分析补充添加；生产过程封孔槽液进行连续过滤处理，产生废过滤芯，平均更换周期为 2 个月，交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理。

（24）吹水

采取 1 道自动吹水+2 道人工吹水，分别吹水 240s~360s。吹落的废水含有有机物，通过支管进入车间前处理废水收集池内经园区前处理废水专用管道进电镀中心污水处理站处理。

（25）干燥

为去除镀件表面的水分，项目采用蒸汽间接加热对镀件烘干，烘干温度控制 80~120℃，烘干时间约 20-30min。

（26）下挂

镀件碱性镀锌铁完成，从挂具上取下镀件待检测包装。

二、退镀工序

经检验不合格镀锌铁挂镀件和挂具需要退除镀层重新上挂。镀锌铁线配套的挂具退镀线工艺内容简单，主要包括水洗与退镀工序，具体叙述如下：

（1）碱液退镀

不合格镀锌铁件先经氢氧化钠碱液溶解退镀，退镀槽内主要成分为 60~80g/L NaOH 溶液，操作温度 60~80℃，退镀操作时间 240s~360s 左右，在通入电流的作用下去除挂具上的镀层。槽液定期检测分析，添加片碱，退镀槽液更换周期为 1 次/6 个月，更换时保留上层清液，将底层槽液更换，更换约 50%槽液量，交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理；该工序产生高温氢氧化钠碱雾，经全密闭罩收集+顶吸装置+侧吸系统进酸雾喷淋吸收装置有组织排放。

（2）二级逆流水洗

与上述“二级逆流水洗”中工艺基本一致。水洗含铬废水通过支管进入车间含铬废水收集池内经园区含铬废水专用管道进电镀中心污水处理站处理。

(3) 酸液退镀

水洗后退镀镀锌件再经盐酸酸液溶解退镀，退镀槽内主要成分为 15% 盐酸溶液，室温条件下操作，退镀操作时间 240s~360s 左右，在通入电流的作用下去除挂具上的镀层。槽液定期检测分析，添加盐酸，退镀槽液更换周期为 1 次/3 个月，更换时保留上层清液，将底层槽液更换，更换约 50%槽液量，交由电镀中心统一收集、暂存后委托有资质单位处理；该工序产生 HCl 废气，采用酸雾抑制剂源头控制+全密闭罩+顶部抽风装置+槽边两侧抽风系统收集，收集效率≥95%，最终进酸性废气喷淋吸收塔进行处理。

(4) 二级逆流水洗

与上述“二级逆流水洗”中工艺基本一致。

(5) 重新上挂

退镀完成的镀件和挂具重新上挂待镀。

项目碱性镀锌铁挂镀生产线所有需定期添加物料的工序均采用自动添加系统进行操作。

碱性镀锌铁合金挂镀生产线操作工艺条件见表 3-15，工艺流程及产污节点见图 3-12 所示。

表 3-15 碱性镀锌铁挂镀生产线工艺参数一览表

序号	工序名称	槽体规格 mm	槽液 容积 m³	槽液组成		操作 温 度℃	时间 sec	更换 频次	用水 类型	排水类 型
				主要成分	浓度 g/L					
镀锌铁工序										
1	上料位	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2	化学除	3000×3200×	12.9	氢氧化	40-60	60-80	1080	6 个	自来	碱性有

	油	1500	6	钠、表面活性剂、硅酸钠				月	水	机废水
3	超声波除油	3000×900×1500	3.645	氢氧化钠、表面活性剂、硅酸钠	40-60	60-80	270	6个月	自来水	碱性有机废水
4	热水洗	3000×800×1500	3.24	——	——	40-60	60	7天	自来水	一般清洗废水
5	初端电解	3000×800×1500	3.24	氢氧化钾、硅酸钾、焦磷酸钾	40-60	40-60	270	6个月	自来水	碱性废水
6	热水洗	3000×800×1500	3.24	——	——	40-60	60	7天	自来水	一般清洗废水
7	二级逆流水洗	3000×600×1500*2	4.86	——	——	室温	10~40	连续	自来水	一般清洗废水
8	酸洗	3000×600×1500*3	7.29	盐酸	15%~18%	室温	270~540s	3个月	自来水	酸性废水
9	二级逆流水洗	3000×600×1500*2	4.86	——	——	室温	10~40	连续	自来水	一般清洗废水
10	终端电解	3000×800×1500	3.24	氢氧化钾、硅酸钾、焦磷酸钾	40-60	40-60	270	6个月	自来水	碱性废水
11	热水洗	3000×800×1500	3.24	——	——	40-60	5~20	7天	自来水	一般清洗废水
12	超声波清洗	3000×800×1500	3.24	——	——	40-60	270	连续	自来水	一般清洗废水
13	水洗	3000×600×1500	2.43	——	——	室温	10~40	连续	自来水	一般清洗废水
14	酸活化	3000×600×1500	2.43	盐酸	5%	室温	15-30	3个月	自来水	酸性废水
15	二级逆流水洗	3000×600×1500*2	4.86	——	——	室温	10~40	连续	纯水	一般清洗废水
16	预浸	3000×600×1500	2.43	氢氧化钠	30-50	室温	30~60	不更换	纯水	——
17	碱性镀锌铁	3000×2250×1500*6	67.85	氢氧化钠	100-120	25-28	1800-3000	不更换	纯水	——
				Zn ²⁺	8-10					
				Fe ²⁺	1.0					
				添加剂	6-10					
18	回收槽	3000×600×1500	2.43	——	——	室温	240	返回镀槽	纯水	——

19	水洗	3000×600×1500	2.43	——	——	室温	5~20	连续	纯水	含锌废水
20	超声波清洗	3000×800×1500	3.24	——	——	室温	270	连续	纯水	
21	水洗	3000×600×1500	2.43	——	——	室温	5~20	连续	纯水	
22	出光	3000×600×1500	2.43	硝酸	3-5	室温	3~10	7天	纯水	酸性废水
23	纯水洗	3000×600×1500	2.43	——	——	室温	5~20	连续	纯水	一般清洗废水
24	三价铬彩色钝化	3000×800×1500	3.24	三价铬彩色钝化液	30-50	20-30	30-60	12个月	纯水	——
25	二级逆流纯水洗	3000×600×1500*2	4.86	——	——	室温	10~40	连续	纯水	含铬废水
26	热纯水洗	3000×800×1500	3.24	——	——	40-60	5-10	7天	纯水	
27	三价铬蓝白钝化	3000×800×1500	3.24	三价铬蓝白钝化液	30-50	20-60	20-60	12个月	纯水	——
28	二级逆流水洗	3000×600×1500*2	4.86	——	——	室温	10~40	连续	纯水	含铬废水
29	热水洗	3000×800×1500	3.24	——	——	40-60	5-10	7天	纯水	
30	三价铬黑色钝化	3000×800×1500	3.24	三价铬黑色钝化液	100-150	20-30	30-60	12个月	纯水	——
31	二级逆流纯水洗	3000×600×1500*2	4.86	——	——	室温	10~40	连续	纯水	含铬废水
32	封闭	3000×800×1500	3.24	有机硅烷封闭剂	150-200	室温	30-60	不更换	纯水	——
33	封闭（黑色）	3000×800×1500	3.24	有机硅烷封闭剂	150-200	室温	30-60	不更换	纯水	——
34	自动吹水	3000×1100×1500	——	——	——	室温	240	——	——	有机废水
35	人工吹水	3000×600×1500*2	——	——	——	室温	240	——	——	有机废水
36	干燥	3500×5800×1800	——	——	——	80-120	1200-1800	——	——	——
37	下料位	——	——	——	——	——	——	——	——	——
退镀工序										

1	碱退	3000×800×1500	3.24	氢氧化钠	60-80	60-80	240~360	6个月	自来水	——
2	二道水洗	3000×600×1500*2	4.86	——	——	室温	10~40	连续	自来水	含铬、锌废水
3	酸退镀	3000×600×1500	2.43	盐酸	15%~18%	室温	240~360	3个月	自来水	——
4	二道水洗	3000×600×1500*2	4.86	——	——	室温	10~40	连续	自来水	含铬、锌废水

注：钝化槽液、碱退镀槽液和酸退镀槽液定期更换后作为危险废物，故不产生外排废水。

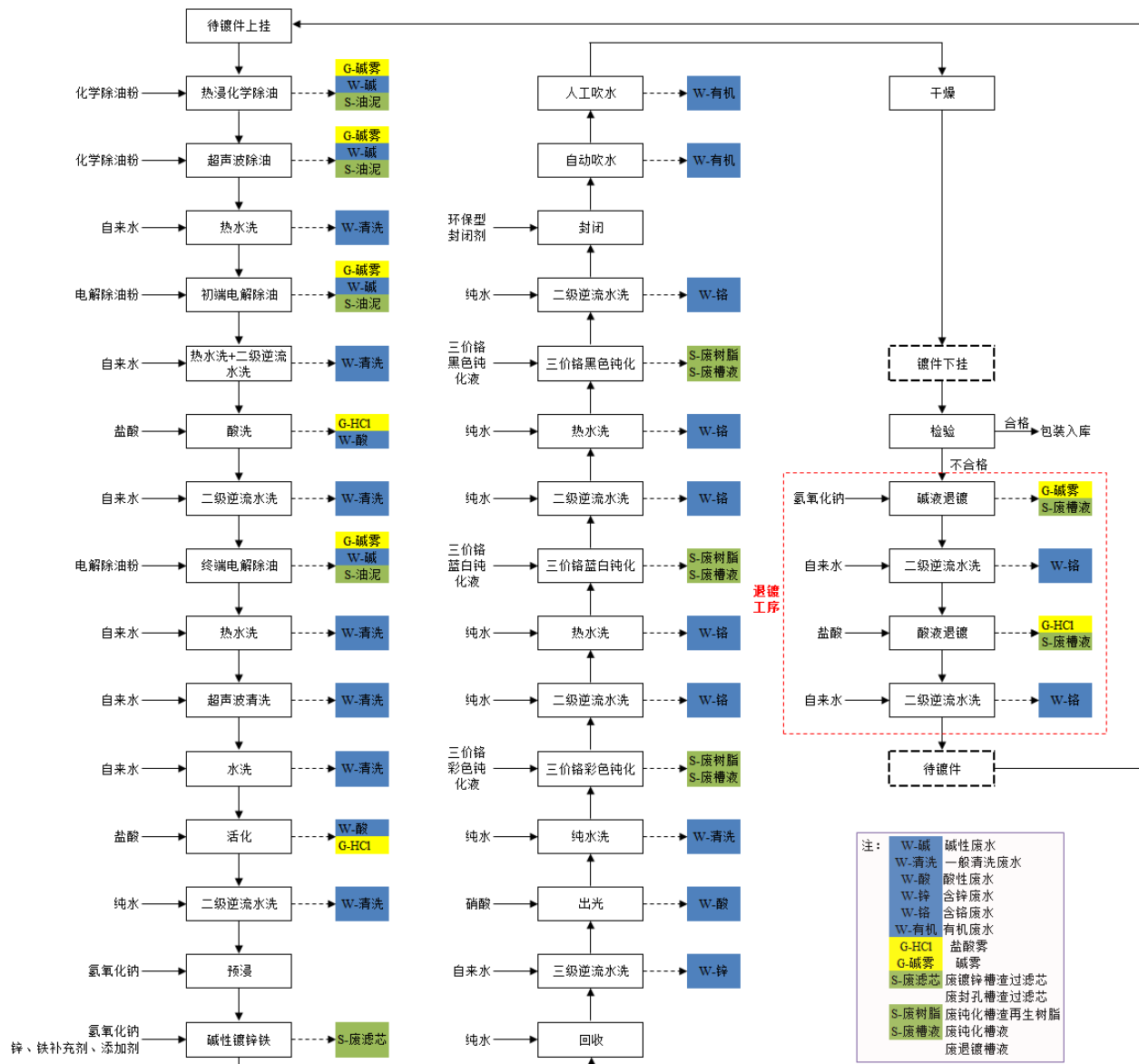


图 3-12 碱性镀锌铁挂镀生产线生产工艺流程及产污节点示意图

3.7 项目变动情况

本项目镀硬铬生产线未建设完成，酸性镀锌滚镀锌线、酸性镀锌镍挂镀线暂未建设，以上三条生产线不在本次验收范围内。退镀工序均合并至各生产线内，不单独设置退镀线，退镀工序产生的废水废气与生产线产生的废水废气共同收集处理。2#车间阳极氧化与镀硬铬生产线产生的酸性废气由环评中分别进行处理变更为合并处理。根据检测报告，以上变动产能不增加，污染物排放不增加，不属于重大变动。

四 主要污染源及其治理设施

4.1 废水排放及治理措施

项目生产废水依托电镀中心电镀废水污水处理站进行处理，按照清污分流、按质分流和污染物级别分流原则，电镀中心集中在各车间设置前处理综合废水、含锌废水、含镍废水、含铬废水和混排废水收集槽，并配套建设不同类别废水的污水管道，各类别废水通过各自管道废水送至电镀中心污水处理站处理，电镀中心污水处理站对企业的来水水质进行在线监控或抽样检查。电镀中心污水处理厂按照自来水水质作为回用水质要求，设计废水回用率达到 40%，项目 60%电镀生产废水经电镀中心污水处理厂达到宁国经济技术开发区污水处理厂接管标准后排入宁国经济技术开发区污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》的一级 A 标准后经泗联河进入水阳江。

同时，在弘嘉 1 号表面处理车间和 2 号表面处理车间旁绿化带下设置化粪池，项目生活废水经化粪池处理后和纯水制备浓水一道通过电镀中心生活污水总管进宁国经济技术开发区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》的一级 A 标准后经泗联河进入水阳江。

建设单位各条电镀生产线生产废水排放量均能满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）中表 2 基准排放量，具体见表 4-1 所示。

表 4-2 项目废水污染物排放情况一览表

废	废	污	产	电镀污水处理	经济技术开发区污水处理厂处理排放	排
---	---	---	---	--------	------------------	---

水类型	水产生量 m ³ /d	染物名称	生量	厂处理		情况				放去向
				排水量	排放量 t/a	对外环境 总排水量	含该 类污 染物 水量	排放浓 度 mg/L	外环 境排 放量 t/a	
生产废水	180.76	pH	/	108.456	6~9	108.456	108.456	6~9	6~9	经泗联河排入水阳江
		CO D	30.159		3.386		108.456	50	1.69191	
		SS	8.400		0.538		108.456	10	0.33838	
		石油类	1.707		0.512		67.388	1	0.02103	
		总镍	1.017		0.001		6.518	0.05	0.00010	
		总锌	2.256		0.005		9.877	1	0.00308	
		六价铬	1.433		0.00172		27.561	0.05	0.00043	
		总铬	3.583		0.009		27.561	0.1	0.00086	
生活污水	16.0	CO D	1.498	不进入电镀中心污水处理厂		16.0	16.0	50	0.2496	
		BO D5	0.998					10	0.0499	
		SS	0.749					10	0.0499	
		氨氮	0.150					8	0.0399	

4.2 废气污染及治理措施

本项目各条电镀线均分别配置 1 套酸雾废气吸收塔(前处理碱雾全部进入酸雾吸收塔作为中和药剂)；镀硬铬生产线配置 1 套铬酸雾废气吸收装置。

表 4-3 项目废气污染物排放情况一览表

废气处理塔 编号	服务电镀线编号	风机风量 m³/h	污染物名 称	处理措施	排放时 间 h	排放 方式	排气筒参数				
							编号	温 度 (°C)	高 度 (m)	内 径 (m)	材质
1#酸性废气 塔	碱性镀锌挂镀线	54000	氯化氢	全密闭+顶吸+侧吸+ 碱液喷淋	4992	连续	HJ0 01	20	25	0.8	PVC
2#酸性废气 塔	碱性镀锌镍挂镀 线	84000	氯化氢	全密闭+顶吸+侧吸+ 碱液喷淋	4992	连续	HJ0 02	20	25	1	PVC
3#酸性废气 塔	碱性镀锌滚镀线	48000	氯化氢	全密闭+顶吸+侧吸+ 碱液喷淋	4992	连续	HJ0 03	20	25	0.8	PVC
4#酸性废气 塔	碱性镀锌镍滚镀 线	48000	氯化氢	全密闭+顶吸+侧吸+ 碱液喷淋	4992	连续	HJ0 04	20	25	0.8	PVC
5#酸性废气 塔	不锈钢钝化线	40000	氯化氢	全密闭+顶吸+侧吸+ 碱液喷淋	4992	连续	HJ0 05	20	25	0.8	PVC
			氮氧化物		4992						
8#酸性废气 塔	阳极氧化线	12000	氮氧化物	全密闭+顶吸+侧吸+ 碱液喷淋	4992	连续 连续	HJ0 08	20	25	0.5	PVC
	镀硬铬生产线		硫酸雾		4992						
			硫酸雾		2496						
9#酸性废气 排气塔	碱性镀锌铁合金 挂镀线	50000	氯化氢	全密闭+顶吸+侧吸+ 碱液喷淋	4992	连续	HJ0 09	20	25	0.8	PVC
1#铬酸雾废 气塔	镀硬铬生产线	12000	铬酸雾	全密闭+顶吸+侧吸+ 凝聚回收+喷淋	2496	连续	HJ01 1	20	25	0.5	PVC



HJ002-005 排气筒



HJ001 排气筒



HJ009 排气筒



HJ008、HJ011 排气筒

4.3 噪声污染及治理措施

项目噪声主要来自于风机等设备运行产生的噪声，噪声级在75-94dB(A)之间。项目采取消声、隔离、减震措施降低噪声对环境的影响。具体设备噪声值见表 4-4。

表 4-4 主要生产设备噪声值

编号	设备名称	数量(台)	声源位置	排放方式	排放高度m	中心坐标	等效声级	治理措施	降噪效果	厂房尺寸 L×B×H
1	各类泵	若干	室内	连续	0.5	——	75	基础减震、厂房隔声	15	130m×48m×12m
2	引风机	8	室外	连续	1.5~2.0	——	87~94	基础减震、厂房隔声	15	
3	螺杆空压机	4	室内	连续	1.0~1.2	——	75~85	基础减震、厂房隔声、消音器	25	

4.4 固体废物污染及治理措施

本项目固废按其来源主要分为 3 类，包括生产过程中产生的一般工业固体废物、危险固体废物以及生活办公区产生的生活垃圾，本项目固体废物产生情况分类核算如下：

一、一般工业固体废物

拟建项目机生产过程中一般工业固体废物为不合格产品，按照业主实际生产经验，不合格品年产生量约为 5t/a。不合格品重新上镀处理，不外排。

表 4-5 本项目一般固体废弃物产生和排放情况一览表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	种类	产生周期	产生量	处理处置措施
1	不合	产品	固	/	一般工业	/	5.0 t/a	重新上镀

	格产 品	检 验			固 废			
--	---------	-----	--	--	-----	--	--	--

二、危险废物

1、废槽液

根据工程分析，电镀生产线废槽液产生环节及产生量见下表所示。

表 4-6 项目电镀废槽液更换产生系数一览表

序号	电镀 生产 线种 类	电 镀 线 数 量	电 镀 槽	主 要 组 分	单 条 线 槽 体 积 m ³	槽 液 更 换 周 期 (月 更 换 1 次)	更 换 方 式	槽 液 更 换 量 (m ³ /a)	废 液 产 生 量 (t/a)
1	碱性 镀锌 挂 镀 线	1	彩色钝 化槽	三价铬	3.96	12	全部 更换	3.96	4.75 2
2			蓝白钝 化槽	三价铬	3.96	12		3.96	4.75 2
3			黑色钝 化槽	三价铬	3.96	12		3.96	4.75 2
4			碱退槽	锌、三 价铬、 氢氧化 钠	3.96	6	槽底 50% 更换， 保留 上清 液	3.96	4.75 2
5			酸退槽	锌、三 价铬、 盐酸	2.97	3		5.94	7.12 8
6	碱性 镀锌 镍挂 镀线	1	彩色钝 化槽	三价铬	3.96	12	全部 更换	3.96	4.75 2
7			蓝白钝 化槽	三价铬	3.96	12		3.96	4.75 2
8			黑色钝 化槽	三价铬	3.96	12		3.96	4.75 2
9			碱退槽	锌、三 价铬、 镍、氢 氧化钠	3.96	6	槽底 50% 更换， 保留 上清 液	3.96	4.75 2
10			酸退槽	锌、三 价铬、	2.97	3		5.94	7.12 8

				镍、盐 酸					
11	碱性 镀锌 滚镀 线	1	彩色钝 化槽	三价铬	1.615	12	全部 更换	1.615	1.93 8
12			蓝白钝 化槽	三价铬	1.615	12		1.615	1.93 8
13			料蓝退 镀槽	氢氧化 钠	2.85	6	槽底 50% 更换, 保留 上清 液	2.85	3.42
14	碱性 镀锌 镍滚 镀线	1	彩色钝 化槽	三价铬	1.615	12	全部 更换	1.615	1.93 8
15			蓝白钝 化槽	三价铬	1.615	12		1.615	1.93 8
16			料蓝退 镀槽	氢氧化 钠	2.85	6	槽底 50% 更换, 保留 上清 液	2.85	3.42
20	阳极 氧化 线	1	封孔槽	有机硅 烷类物 质	0.84	1	全部 更换	10.08	12.0 96
21	碱性 镀锌 铁合 金挂 镀线	1	彩色钝 化槽	三价铬	3.24	12	全部 更换	3.24	3.88 8
22			蓝白钝 化槽	三价铬	3.24	12		3.24	3.88 8
23			黑色钝 化槽	三价铬	3.24	12		3.24	3.88 8
24			碱退槽	锌、三 价铬、 氢氧化 钠	3.24	6	槽底 50% 更换, 保留 上清 液	3.24	3.88 8
25			酸退槽	锌、三 价铬、 盐酸	2.43	3		4.86	5.83 2

根据上表汇总各类槽液产生情况见下表。废槽液交由电镀中心危险废物暂存中心集中暂存和集中管理,评价要求建设单位在

需更换槽液的前一天应通知电镀中心危险废物管理人员，待更换完槽液后交由电镀中心危险废物暂存中心将废槽液及时转移至园区危废暂存库内，建设单位应履行电镀中心划定的危险废物暂存库内管理区域的管理工作。

表 4-7 项目废槽液产生处置情况一览表

序号	固体废物名称	产生工序	有害成分	危废类别	危废代码	产生量 t/a	形态	危险特性	防治措施
1	钝化槽废槽液	钝化工序	三价铬	HW17	336-068-17	61.308	液态	T	交由电镀中心统一收集处置
2	碱退镀槽废槽液	退镀工序	锌、三价铬、镍、氢氧化钠	HW17	336-063-17	23.652	液态	T	
6	封孔槽废槽液	封孔工序	有机硅烷类	HW17	336-063-17	12.096	液态	T	
合计						140.886			

2、其他危险废物

除废槽液外，拟建项目产生的危险废物还包括废机油、除油槽油水分离废油泥、化学品废包装袋、废钝化液再生树脂、纯水制备废树脂、废槽液过滤芯等。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）：任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质可不作为固体废物进行管理。根据电

镀中心规划，电镀中心建设危化品供配中心，评价要求建设单位实际生产中各类化学品原料进料、园区内转移搬运全部交由电镀中心统一负责，企业在化学品使用过程中须妥善管理化学品包装材料，确保原料包装材料不发生破损，确保包装材料外标签可视，原料用完后及时通知电镀中心危险废物暂存中心，并协助将空包装材料转移至园区危险废物暂存库内。

废机油、除油槽油水分离废油泥、废钝化液再生树脂、纯水制备废树脂、废槽液过滤芯等产生后及时通知电镀中心，并将其妥善转移至电镀中心危险废物暂存库。

具体结果产生情况见下表。

表 4-8 其他危险废物产生情况一览表

序号	固体废物名称	产生工序	主要成分	形态	产废周期	废物类别	危废代码	产生量(t/a)	危险特性	防治措施
1	废机油	设备维护等	机油	液态	/	HW08	900-249-08	3.00	T/I	交由电镀中心统一收集处置
2	废油泥	除油工序	油水混合物	半固态	每天	HW08	900-210-08	6.00	T/I	
3	镀锌槽废过滤芯	镀锌工序	锌重金属离子滤渣	半固态	2个月	HW08	336-052-17	0.60	T	
4	镀锌镍槽废过滤芯	镀锌镍工序	锌镍重金属离子滤渣	半固态	2个月	HW08	900-054-17	1.50	T	
5	不锈钢钝化槽液废滤芯	不锈钢钝化工序	硝酸	半固态	2个月	HW49	900-041-49	0.20	T	
6	阳极氧化槽液废过滤芯	阳极氧化工序	硫酸	半固态	2个月	HW49	900-041-49	0.20	T	
7	镀铬槽	镀铬工	铬重金	半固	2个	HW17	336-069-17	0.80	T	

	槽液废过滤芯	序	属离子滤渣	态	月					
8	封孔槽液废过滤芯	封孔工序	有机硅烷类滤渣	半固态	2个月	HW49	900-041-49	1.50	T	
9	钝化槽液再生废树脂	三价铬钝化液再生工序	铬重金属离子滤渣	半固态	12个月	HW13	900-015-13	0.50	T	
10	纯水制备废树脂	纯水制备	树脂类	半固态	12个月	HW17	336-063-17	0.50	T	
11	废包装物	原料使用过程	沾染危险化学品包装物等	固态	/	HW49	900-041-49	8.00	T/In	
合计								22.8		

三、项目新增劳动定员 200 人，生活垃圾产生量按照 0.5kg/人.天计，其生活垃圾产生量约为 31.2t/a，委托环卫部门清运处理。

项目生活垃圾产生排放情况见表 3-2-33。

表 4-9 项目生活垃圾产生处置措施情况

序号	来源	名称	产生工序	形态	主要成分	种类	产生周期	产生量	处置措施
1	办公生活	生活垃圾	办公区	固态	生活垃圾	生活垃圾	每天	31.2t/a	环卫部门处理



本项目危废库

4.5 环保设施投资

项目环保投资 618 万元，约占总投资的 1.9%，工程环保设施与投资概算见表 4-5。

表 4-5 工程环保实际设施投资一览表

序号	污染类型	污染防治措施	投资额
1	废水	生产车间内自建分质分流污水管道	20
2		生产废水委托电镀中心污水处理厂处理	90（每年）
3		生活污水和纯水制备浓水委托宁国市经济技术开发区污水处理厂处理。	5（每年）
5	废气	10 套全密闭罩+顶吸系统+侧吸系统	8
6		10 座酸性废气喷淋吸收塔+10 根 15m 排气筒	168
7		1 座铬酸雾回收喷淋吸收塔+1 根 15m 排气筒	70
8	固废	委托电镀中心危废暂存中心管理	8.0
9		委托危险废物资质单位转运处置	80（每年）
13	噪声	风机进出口安装消声器，风机减速机加装可拆卸式隔声罩等，设备基础减震等	10
14	地下水	生产车间地面加铺防渗材料措施	30
15		制定地下水应急预案	5
16	环境管理	规范设置废气处理装置永久采样孔、采样测试平台、废气污染源标识牌	10
		槽底托盘、污水管道截断阀、事故水池截止阀等风险防范措施	30
合 计			618

五 项目环评主要结论及批复要求

5.1 环评主要结论

宁国市弘嘉金属表面处理有限公司整体搬迁及扩建项目符合国家产业政策，符合区域发展总体规划，符合宁国经济技术开发区电镀中心规划。搬迁项目的实施是积极响应宣城市人民政府《关于宣城市贯彻落实省环境保护督察反馈意见整改方案的报告》中“宁国市弘嘉金属表面处理有限公司于 2018 年底前完成原电镀生产线拆除、转产”的整改要求，有利于实现宁国市电镀企业集中局面，实现电镀企业集中监管，促进区域环境质量改善。可进一步提升企业的产业配套能力和经济发展规模。

项目采用了先进的生产工艺，符合清洁生产要求。在落实相应污染防治措施的前提下，各项污染物可以做到达标排放，排放的主要污染物可以满足总量控制指标要求，不会降低区域环境质量的原有功能级别。当地公众对项目建设的支持率较高。在落实相应环境风险防范措施后，环境风险在可接受范围。

因此，本评价认为，项目在建设和生产运行过程中，在严格执行“三同时”制度、落实环评报告中提出的各项污染防治措施的前提下，从环境影响角度，项目建设是可行的。

5.2 环评批复要求

一、宁国市弘嘉金属表面处理有限公司整体搬迁及扩建项目选址于宁国市经济技术开发区汪溪园区电镀中心内，租用 1#，2#厂房作为生产车间，建设 1 条碱性镀锌挂镀生产线、1 条碱性镀锌滚镀生产线、1 条碱性镀锌镍挂镀生产线、1 条碱性镀锌镍

滚镀生产线、1 条酸性镀锌滚镀生产线、1 条酸性镀锌镍挂镀生产线、1 条镀硬铬生产线、1 条阳极氧化生产线、1 条不锈钢钝化生产线和 1 条碱性镀锌铁合金挂镀线，共计 10 条电镀生产线，年加工镀层面积 170 万 m²，车间配套建设生产废水收集池、废气收集处理设施等，原料堆区和成品库位于 1#、2#表面处理车间内，分区布置。项目给排水、供热，化学品贮存、配送，污水输送、处理，固废暂存等环保工程均依托宁国市经济技术开发区汪溪园区电镀中心内的基础设施。

项目业经宁国经济技术开发区管委会备案，项目编码为 2017-341862-33-03-034434。我局原则同意环境影响报告书的环境影响评价总体结论和拟采取的生态环境保护措施。项目搬迁后原厂区停止一切生产经营活动，原厂生产设施等拆除需依法履行相关手续并严格落实各项污染防治措施。

二、你公司在项目实施过程中应重点做好以下工作：

（一）按照“清污分流、分质处理、综合利用”的原则，进一步优化、完善项目各类废水收集方案，强化节水措施。原则同意《报告书》提出的污水治理方案，你公司应将所有废水分类收集至车间暂存池后，经 5 根地上专用明管输送至电镀中心污水处理厂分质处理，不得有废水流出车间，处理后 60%的生产废水达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 中限值标准和接管标准后与生活污水，纯水制备尾水进入宁国市经济技术开发区污水处理厂，剩余 40%生产废水经中水回用系统处理后回用。你公司需协助宁国市经济技术开发区汪溪园区电镀中心做好初期雨水收集处理工作。

（二）按照《报告书》提出的防渗要求，对项目生产车间、污水管线区域、废水收集池、事故水池进行重点防渗，防渗系数应达到相应要求，防止污染土壤和地下水。你公司需保留完备的防渗工程施工影像及相关材料备查。

（三）严格落实大气污染防治措施。项目在建设过程中应进一步优化设计、优选设备，加强对各类装置设备的维护，提高车间各类废气的收集率及处理效果，减少各类废气的产生及无组织废气排放。按《报告书》要求认真落实盐酸雾、硝酸雾、硫酸雾的碱液喷淋吸收，铬酸雾的喷淋塔凝聚回收处理措施，确保各污染物达标排放和满足无组织排放监控浓度限值要求。规范设置各类排气筒，并按要求设置监测采样口。

（四）选用低噪声、振动小的设备，合理布置各类高噪声源，并按《报告书》要求针对性的采取减振、隔声、消声等降噪措施。

（五）加强固体废物污染防治。按分类收集、贮存，分质处置的原则，认真落实《报告书》提出的固体废物收集、贮存和处置工作。依法严格落实危险废物全过程规范化管理的各项要求。

（六）加强环境风险预防和控制。加强危险化学品使用过程管理，防止污染事故发生。根据《报告书》内容，整个电镀中心统一设置 3 座容积均为 500 m³的初期雨水收集池，两个车间各布置 1 个容积为 511 m³事故水池。完善事故废水和初期雨水的收集措施，严禁事故废水和初期雨水排入外环境。建立有效的风险防范措施及预警体系，制定突发环境事件应急预案，配备相应的应急设施和物资。应急预案须按要求报环保部门备案，并定期开展应急培训和演练。风险防控工作纳入项目建设“三同时”管理。宁

国市经济技术开发区应加强电镀中心及入驻项目的环境管理,督促企业落实环境应急预案等污染防治和风险防范措施。

(七)按《报告书》要求,本项目环境防护距离为电镀中心东厂界外 5m、西厂界外 90m、北厂界外 80m 区域。环境防护距离内不得规划、建设居民住宅、医院、学校等环境敏感建筑及食品加工等易受本项目特征污染物影响的企业。

(八)项目建设和运营过程中应认真落实国家清洁生产政策和制度。进一步优化生产工艺及环境保护设施,提高水的重复利用率;生产过程中应加强管理和对设施设备的维护,杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏,定期开展清洁生产审核,不断提高清洁生产水平。

(九)项目主要污染物排放指标不得超过核定的 $\text{COD}\leq 1.85$ 吨/年、 $\text{NH}_3\text{-N}\leq 0.040$ 吨/年、六价铬 ≤ 0.000443 吨/年、氮氧化物 ≤ 0.40 吨/年的总量控制指标。

(十)项目在施工和运营过程中,应建立畅通的公众参与平台,满足公众合理的环境保护要求,定期发布企业环境信息,并主动接受社会监督。

三、该项目建设实施过程中,须严格执行环境保护“三同时”制度。项目建成后,必须严格执行排污许可制度,在发生实际排污行为前申领排污许可证,并按照规定组织竣工环保验收。

四、你公司应严格按《报告书》要求进行项目建设,未经我局批准,不得擅自变更,若项目性质、规模、地点、采用的生产工艺或污染防治措施发生重大变动,你公司应重新报批本项目的环评文件。

五、宁国市环保局负责该项目环境保护“三同时”执行情况的监督及日常监管工作.

六 验收执行标准

6.1 废气排放执行标准

项目建成运行后,酸洗和电镀过程中产生的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物和铬酸雾排放执行《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)表 5 中新建企业大气污染物排放限值,单位产品基准排气量执行《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)表 6 限值要求。具体标准值见表 6-1~6-2。

表 6-1 项目有组织废气污染物排放标准一览表

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	污染物监控排放位置	标准来源
1	氯化氢	30	25	生产设施排气筒	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)
2	硫酸雾	30	25	生产设施排气筒	
3	氮氧化物	200	25	生产设施排气筒	
4	铬酸雾	0.05	25	生产设施排气筒	

表 6-2 单位产品基准排气量 单位: m³/m² (镀件镀层)

序号	生产线	工艺种类	基准排气量	排气量计量位置
1	碱性镀锌挂镀线、碱性镀锌滚镀线、	镀锌	18.6	生产设施排气筒
2	碱性镀锌镍挂镀线、碱性镀锌镍滚镀线	镀锌镍	18.6 (从严执行)	生产设施排气筒
3	镀硬铬线	镀铬	74.4	生产设施排气筒
4	阳极氧化线	阳极氧化	18.6	生产设施排气筒
5	碱性镀锌铁合金挂镀线	镀锌铁	18.6 (从严执行)	生产设施排气筒

6.2 废水排放执行标准

项目不同类别电镀废水（前处理废水、含铬废水、含锌废水、含镍废水、含铜废水、混合废水等）经电镀中心相对应的废水管网收集，分质分流排入电镀中心污水处理厂处理，部分回用，排放废水中重金属处理达到执行《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 标准、其它污染物处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ 343-2010）表 1 中限值后排入宁国经济开发区污水处理厂，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 标准后经泗联河排入水阳江。

生活污水和纯水制备浓水经市政管网排入宁国经济开发区污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后经泗联河排入水阳江。具体标准值见表 6-3 和表 6-4。

表 6-3 单位产品基准排水量 单位：L/m²（镀件镀层）

序号	生产线	镀层工艺	单位产品基准排水量	排水量计量位置
1	碱性镀锌挂镀线、碱性镀锌滚镀线、酸性镀锌滚镀线、碱性镀锌镍挂镀线、碱性镀锌镍滚镀线、酸性镀锌镍挂镀线、镀硬铬线、阳极氧化线、碱性镀锌铁合金挂镀线	单层镀	200	进电镀中心污水处理厂各单元前

表 6-4 项目废水污染物排放标准一览表 单位：mg/L，pH 无量纲

废水处理场所	污染物名称	排放限值	污染物排放监控位置	标准
电镀园区污水处理厂	六价铬	0.2	电镀中心污水处理厂各处理单元设施排放	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）
	总铬	1.0		
	总镍	0.5		

	总 锌	1.5	口	表 2 中限值
	pH	6.5~9.5	电镀中心污水处理厂总排放口	《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)表 1 中 B 级控制标准
	COD	500		
	SS	400		
	氨氮	45		
	BOD5	350		
宁国经济技术开发区污水处理厂	pH	6~9	宁国经济技术开发区污水处理厂接管标准	重金属满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 中限值, 其他满足《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)表 1 中 B 级控制标准
	COD	500		
	BOD5	350		
	SS	400		
	NH3-N	45		
	六价铬	0.2		
	总铬	1.0		
	总镍	0.5		
	总锌	1.5	宁国经济技术开发区污水处理厂排放口	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准
	pH	6~9		
	COD	50		
	SS	10		
	氨氮	5 (8)		
	BOD5	10		
	六价铬	0.05		
	总铬	0.1		
	总锌	1.0		
	总镍	0.05		
	总铜	0.5		

6.3 噪声排放执行标准

项目噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的要求, 详见表 6-5:

表 6-5 工业企业厂界环境噪声排放标准

位置	采用标准	标准值[dB (A)]	
		昼间	夜间
厂界四周	3 类	65	55

6.4 固体废物排放执行标准

一般固废: 执行 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、

处置场污染控制标准》及 2013 年修改单中的有关规定；

危险废物：执行 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及 2013 年修改单中的有关规定。

6.5 总量控制指标

项目环评总量控制指标见下表。

表 6-6	总量控制指标情况表	单位: t/a
序号	污染因子	总量建议值
1	COD	1.858
2	氨氮	0.040
3	氮氧化物	0.000443
4	六价铬	0.40

七 验收监测内容

7.1 验收监测期间工况

按照原国家环保总局《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》（环发〔2000〕38号）的要求，该项目竣工验收检测在设备正常生产工况达到设计规模75%以上时进行。在验收检测期间，记录生产负荷。在生产负荷达到75%以上条件下进行现场采样和测试，以保证检测数据的有效性和准确性。监测期间生产工况记录见附件。

7.2 废气监测内容

废气监测点位、频次见下表。

表 7-1 废气监测内容一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次	测试要求
有组织 废气	碱性镀锌挂镀工序废气处理 设施进口	氯化氢	连续2天， 每天3批 次	生产工况稳 定，运行负 荷达75%以 上
	碱性镀锌挂镀工序废气处理 设施出口			
	碱性镀锌镍挂镀工序废气处 理设施进口	氯化氢		
	碱性镀锌镍挂镀工序废气处 理设施出口			
	碱性镀锌滚镀工序废气处理 设施进口	氯化氢		
	碱性镀锌滚镀工序废气处理 设施出口			
	碱性镀锌镍滚镀工序废气处 理设施进口	氯化氢		
	碱性镀锌镍滚镀工序废气处 理设施出口			
	碱性镀锌铁合金工序废气处 理设施进口	氯化氢		
	碱性镀锌铁合金工序废气处			

理设施出口			
不锈钢钝化工序废气处理设施进口	氯化氢、硝酸雾		
不锈钢钝化工序废气处理设施出口			
阳极氧化工序废气处理设施进口	硝酸雾、硫酸雾		
阳极氧化工序废气处理设施出口			
镀硬铬线工序废气处理设施进口	铬酸雾		
镀硬铬线工序废气处理设施出口			

7.3 厂界噪声监测

通过对厂界噪声的监测，了解厂界以及环境敏感点受噪声影响的程度。在厂界外共布设 4 个测点。监测频次为连续 2 天，每天昼夜各监测一次。

表 7-2 噪声监测内容一览表

监测点位	监测项目	监测频次
在厂界四周各布置 1 个监测点，共 4 个	噪声等效声级	连续 2 天，每天 4 批次

废气、噪声详细监测点位见附图 7-1.

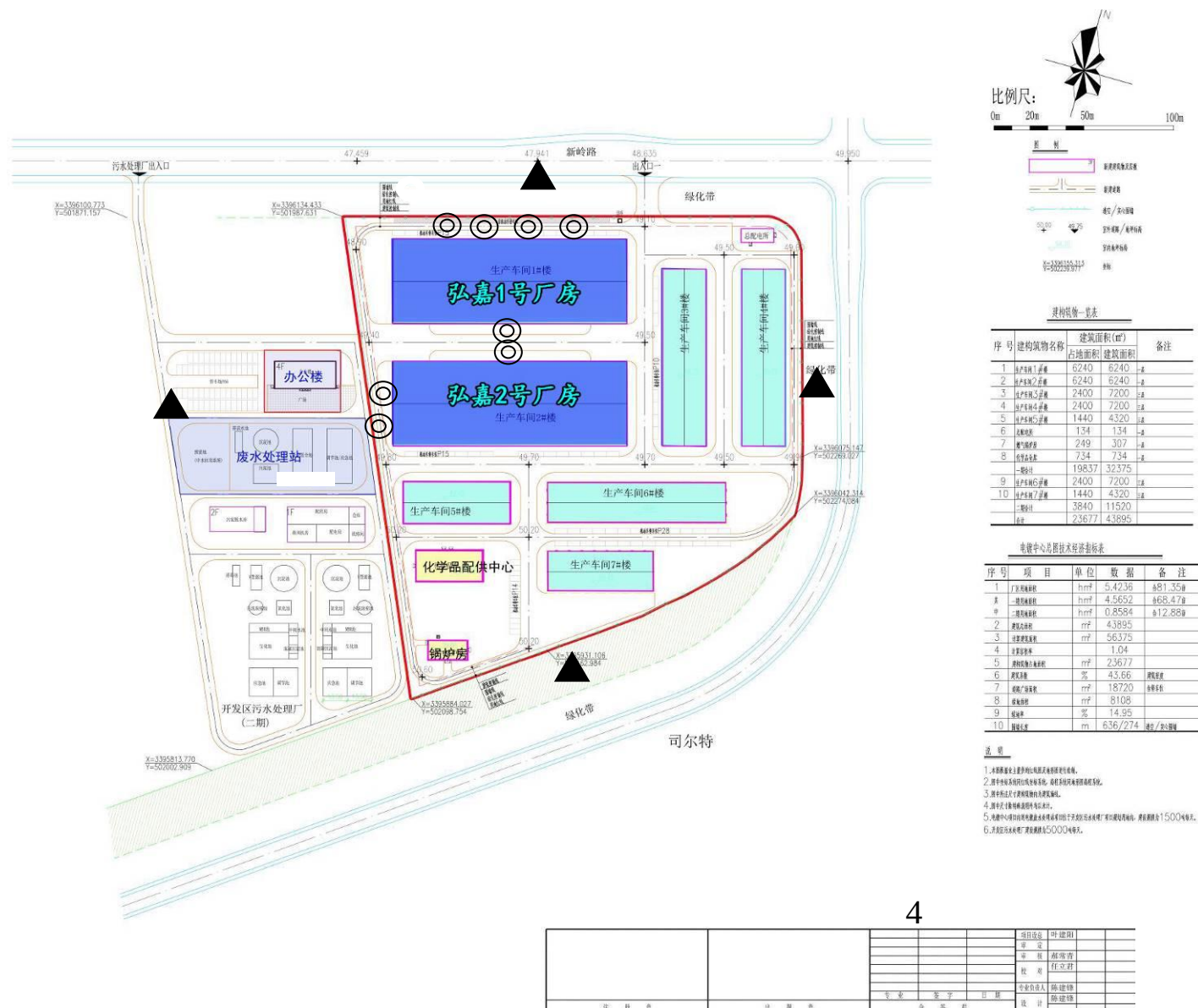


图 7-1 监测点位布置图

八 监测方法及质控措施

8.1 监测分析方法

表 8-1 监测方法

类别	监测项目	分析方法及来源	检测仪器型号	检出限
有组织废气	氯化氢	固定污染源废气氯化氢的测定硝酸银容量法 HJ 548-2016	TH-880W	2mg/m ³
	硝酸雾	固定污染源废气氮氧化物的测定定电位电解法 HJ 693-2014		3mg/m ³
	硫酸雾	铬酸钼分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）5.4.4（1）		/
	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/T 29-1999		5x10 ⁻³ mg/m ³
噪声	等效声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	AWA6228+	

8.2 质量控制与质量保证

质控措施：

本次验收检测采样及样品分析均严格按照《环境水质监测质量保证手册》、《环境空气监测质量保证手册》、《固定污染源质量保证和质量控制技术规范（试行）》及相关环境监测技术规范的要求进行，实施全程序质量控制。项目检测前，相关部门根据检测方案制定了详细的质量控制计划，并按照计划实施。

具体质控要求如下：

（1）生产处于正常。检测期间生产在大于 75%额定生产负荷的工况下稳定运行，各污染治理设施运行基本正常。

（2）检测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）方法。

（3）合理布设检测点位,保证各检测点位布设的科学性和可

比性。

(4) 检测人员经考核并持有合格证书，所有检测仪器经过计量部门检定并在有效期内。

(5) 现场采样、保存及实验分析阶段均采取相关质控措施

②废气检测仪器均符合国家有关标准或技术要求，检测前按检测因子分别用标准气体和流量计对其进行校核（标定），在测试时保证其采样流量的准确。采样和分析过程严格按照《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）、《固定污染源质量保证和质量控制技术规范（试行）》（HJ/T373-2007）和《空气和废气监测分析方法》（第四版）进行。采样时企业正常生产且工况达满负荷 75%以上，各生产工段和各项环保设施均处于正常运行状态。检测断面处于平直或竖直管段，工艺尾气的采集、保存、运输均严格按照检测技术规范进行，采样仪器及实验室仪器均经计量部门检定合格且在有效期内使用。按照质量控制计划的要求的质控措施做好准确度和精密度控制。

④ 噪声检测方法按《环境监测技术规范（噪声部分）》（国家环保局，1986）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）要求进行，采用等效声级 $L_{eq}(A)$ 值为进行了评价，各项质控措施和结果满足相关规范的要求。评价量，统计声级 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 作为依据，测量仪器为 HS6288E 型精密噪声频谱分析仪，校准仪器为 HS6020 校准仪，测量仪器使用前后均进行校准，前、后校准示值偏差不大于 0.5dB (A) 检测时气象条件满足检测技术要求，从而确保了检测数据的代表性、可靠性。

九 验收监测结果与评价

9.1 验收监测期间生产工况调查与分析

该项目竣工验收监测于2019年12月27-28日监测期间公司生产正常，生产负荷为77%~86%，均满足建设项目竣工环境保护验收监测对工况应达到 75%以上生产负荷的要求，监测结果具有代表性。监测两日生产产量表见附件，生产负荷统计见表 9-1。

表 9-1 生产工况统计表

项目	生产线名称	2019 年 12 月 27 日	2019 年 12 月 28 日
设计生产能力 (m ² 镀层/h)	碱性镀锌挂镀	46.07	46.07
	碱性镀锌镍挂镀	46.07	46.07
	碱性镀锌滚镀	50.08	50.08
	碱性镀锌镍滚镀	50.08	50.08
	不锈钢钝化	26.68	26.68
	阳极氧化	20.03	20.03
	镀硬铬线	3.93	3.93
	碱性镀锌铁合金线	31.45	31.45
	合计	274.39	274.39
实际工况 (m ² 镀层/h)	碱性镀锌挂镀	39.1	40.2
	碱性镀锌镍挂镀	37.3	38.5
	碱性镀锌滚镀	42.7	45.2
	碱性镀锌镍滚镀	42.1	43.5
	不锈钢钝化	19.2	18.1
	阳极氧化	16.1	16.2
	镀硬铬线	3.1	3.2
	碱性镀锌铁合金线	26.7	27
	合计	226.3	231.9
生产负荷		82.5%	84.5%

9.3 废气监测结果与评价

9.3.1 有组织排放废气监测结果

项目有组织排放废气监测结果与评价详见表 9-4、表 9-5，监测结果表明：

1、项目生产废气中的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、铬酸雾折算浓度满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)大气污染物排放限值。

2、根据废气污染治理设施进口污染排放浓度分析，废气处理设施具备良好的处理效果，主要污染物氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、铬酸雾处理效率满足设计要求。

3、根据总量核算，废本项目氮氧化物总量小于批复要求的 0.40t/a，满足总量控制要求。

4、按照环评要求，本项目环境防护距离为电镀中心东厂界外 5m、西厂界外 90m、北厂界外 80m 区域。根据现场调查，本项目防护距离内无敏感点，符合相关要求。

表9-2 碱性镀锌挂镀工序排放监测结果

采样日期	检测 点位	检测项目		检测结果				折算浓度
				第一次	第二次	第三次	均值	
2019.12.27	碱性镀锌挂 镀工序废气 处理设施进 口	氯化 氢	排放浓度 (mg/m ³)	63.3	47.5	52.8	54.5	/
	碱性镀锌挂 镀工序废气 处理设施出 口	平均流速 (m/s)		15.72	截面积 (m ²)	0.50	/	
		氯化 氢	排放浓度 (mg/m ³)	2.3	2.2	未检出	未检出	27.6
2019.12.28	碱性镀锌挂 镀工序废气 处理设施进 口	氯化 氢	排放浓度 (mg/m ³)	53.9	48.5	64.7	55.7	/
	碱性镀锌挂 镀工序废气 处理设施出 口	平均流速 (m/s)		15.33	截面积 (m ²)	0.50	/	
		氯化 氢	排放浓度 (mg/m ³)	2.1	2.5	未检出	未检出	26.9

表9-3 碱性镀锌镍挂镀工序排放监测结果

采样日期	检测 点位	检测项目		检测结果				折算浓度
				第一次	第二次	第三次	均值	
2019.12.27	碱性镀锌镍挂镀工序废气处理设施进口	氯化氢	排放浓度 (mg/m ³)	84.5	68.6	58.1	70.4	/
	碱性镀锌镍挂镀工序废气处理设施出口	平均流速 (m/s)		4.24	截面积 (m ²)	0.78	/	
		氯化氢	排放浓度 (mg/m ³)	2.1	2.0	2.1	2.1	28.9
2019.12.28	碱性镀锌镍挂镀工序废气处理设施进口	氯化氢	排放浓度 (mg/m ³)	59.3	70.1	86.3	71.9	/
	碱性镀锌镍挂镀工序废气处理设施出口	平均流速 (m/s)		8.15	截面积 (m ²)	0.78	/	
		氯化氢	排放浓度 (mg/m ³)	2.2	2.1	未检出	/	29.1

表9-4 碱性镀锌滚镀工序排放监测结果

采样日期	检测 点位	检测项目		检测结果				折算浓度
				第一次	第二次	第三次	均值	
2019.12.27	碱性镀锌滚 镀工序废气 处理设施进 口	氯化 氢	排放浓度 (mg/m ³)	58.1	42.2	47.5	49.3	/
	碱性镀锌滚 镀工序废气 处理设施出 口	平均流速 (m/s)		14.02	截面积 (m ²)	0.50	/	
		氯化 氢	排放浓度 (mg/m ³)	2.1	2.3	未检出	未检出	28.2
2019.12.28	碱性镀锌滚 镀工序废气 处理设施进 口	氯化 氢	排放浓度 (mg/m ³)	48.5	43.1	59.3	50.3	/
	碱性镀锌滚 镀工序废气 处理设施出 口	平均流速 (m/s)		11.57	截面积 (m ²)	0.50	/	
		氯化 氢	排放浓度 (mg/m ³)	2.6	2.4	未检出	未检出	27.9

表9-5 碱性镀锌镍滚镀工序排放监测结果

采样日期	检测 点位	检测项目		检测结果				折算浓度
				第一次	第二次	第三次	均值	
2019.12.27	碱性镀锌镍 滚镀工序废 气处理设施 进口	氯化 氢	排放浓度 (mg/m ³)	58.1	42.2	52.8	51.0	/
	碱性镀锌镍 滚镀工序废 气处理设施 出口	平均流速 (m/s)		14.77	截面积 (m ²)	0.50	/	
		氯化 氢	排放浓度 (mg/m ³)	2.1	未检出	未检出	/	29.3
2019.12.28	碱性镀锌镍 滚镀工序废 气处理设施 进口	氯化 氢	排放浓度 (mg/m ³)	53.9	43.1	59.3	52.1	/
	碱性镀锌镍 滚镀工序废 气处理设施 出口	平均流速 (m/s)		12.93	截面积 (m ²)	0.50	/	
		氯化 氢	排放浓度 (mg/m ³)	未检出	未检出	2.2	/	28.6

表9-6 不锈钢钝化工序排放监测结果

采样日期	检测 点位	检测项目		检测结果				折算浓度
				第一次	第二次	第三次	均值	
2019.12.27	不锈钢钝化工序废气处理设施进口	平均流速 (m/s)		16.04	截面积 (m²)	0.50	/	/
		硝酸雾	排放浓度 (mg/m³)	16	16	13	15	/
			排放速率(kg/h)	0.46	0.46	0.38	0.43	/
		氯化氢	排放浓度 (mg/m³)	68.6	31.7	52.8	51.0	/
	不锈钢钝化工序废气处理设施出口	平均流速 (m/s)		15.26	截面积 (m²)	0.50	/	/
		硝酸雾	排放浓度 (mg/m³)	未检出	未检出	未检出	/	/
			排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
		氯化氢	排放浓度 (mg/m³)	2.2	未检出	2.3	未检出	28.7
2019.12.28	不锈钢钝化工序废气处理设施进口	平均流速 (m/s)		5.29	截面积 (m²)	0.50	/	/
		硝酸雾	排放浓度 (mg/m³)	32	15	14	20	/
			排放速率(kg/h)	0.30	0.14	0.13	0.19	/
		氯化氢	排放浓度 (mg/m³)	53.9	32.4	70.1	52.1	29.7
	不锈钢钝化工序废气处理设施出口	平均流速 (m/s)		11.13	截面积 (m²)	0.50	/	/
		硝酸雾	排放浓度 (mg/m³)	未检出	未检出	未检出	/	/
			排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
		氯化氢	排放速率(kg/h)	2.5	2.3	/	未检出	28.6

表9-7 阳极氧化工序排放监测结果

采样日期	检测 点位	检测项目		检测结果				折算浓度
				第一次	第二次	第三次	均值	
2019.12.27	阳极氧化 工序废气 处理设施 进口	平均流速 (m/s)		4.70	截面积 (m²)	0.20	/	/
		硝酸雾	排放浓度 (mg/m³)	11	13	12	12	/
			排放速率(kg/h)	0.06	0.07	0.07	0.07	/
		硫酸雾	排放浓度 (mg/m³)	54.2	52.4	52.8	53.1	/
	阳极氧化 工序废气 处理设施 出口	平均流速 (m/s)		5.24	截面积 (m²)	0.20	/	/
		硝酸雾	排放浓度 (mg/m³)	未检出	未检出	未检出	/	/
			排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
		硫酸雾	排放浓度 (mg/m³)	0.71	1.04	0.78	0.84	75
2019.12.28	阳极氧化 工序废气 处理设施 进口	平均流速 (m/s)		3.98	截面积 (m²)	0.20	/	/
		硝酸雾	排放浓度 (mg/m³)	18	17	16	17	/
			排放速率(kg/h)	0.09	0.09	0.08	0.09	/
		硫酸雾	排放浓度 (mg/m³)	29.2	80.3	103	70.8	/
	阳极氧化 工序废气 处理设施 出口	平均流速 (m/s)		4.01	截面积 (m²)	0.20	/	/
		硝酸雾	排放浓度 (mg/m³)	未检出	未检出	未检出	/	/
			排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
		硫酸雾	排放速率(kg/h)	0.97	1.20	1.50	1.22	69

表 9-8 镀硬铬线工序排放监测结果

采样日期	检测 点位	检测项目		检测结果				折算浓度
				第一次	第二次	第三次	均值	
2019.12.27	镀硬铬线工 序废气处理 设施进口	平均流速 (m/s)		10.57	截面积 (m ²)	0.20	/	/
		铬酸雾	排放浓度 (mg/m ³)	0.048	0.054	0.050	0.051	/
	镀硬铬线工 序废气处理 设施出口	平均流速 (m/s)		4.20	截面积 (m ²)	0.20	/	/
		铬酸雾	排放浓度 (mg/m ³)	未检出	未检出	未检出	/	/
2019.12.28	镀硬铬线工 序废气处理 设施进口	平均流速 (m/s)		12.51	截面积 (m ²)	0.20	/	/
		铬酸雾	排放浓度 (mg/m ³)	0.059	未检出	0.056	0.038	/
	镀硬铬线工 序废气处理 设施出口	平均流速 (m/s)		4.36	截面积 (m ²)	0.20	/	/
		铬酸雾	排放浓度 (mg/m ³)	未检出	未检出	未检出	/	/

表 9-9 碱性镀锌铁合金工序排放监测结果

采样日期	检测 点位	检测项目		检测结果				折算浓度
				第一次	第二次	第三次	均值	
2019.12.27	碱性镀锌铁合金工序废气处理设施进口	氯化氢	排放浓度 (mg/m ³)	26.4	10.6	15.8	17.6	/
	碱性镀锌铁合金工序废气处理设施出口	平均流速 (m/s)		18.87	截面积 (m ²)	0.50	/	/
		氯化氢	排放浓度 (mg/m ³)	未检出	未检出	未检出	/	/
2019.12.28	碱性镀锌铁合金工序废气处理设施进口	氯化氢	排放浓度 (mg/m ³)	16.2	10.8	27.0	18	/
	碱性镀锌铁合金工序废气处理设施出口	平均流速 (m/s)		17.36	截面积 (m ²)	0.50	/	/
		氯化氢	排放浓度 (mg/m ³)	未检出	未检出	未检出	/	/

9.4 厂界噪声

噪声监测结果与评价详见表 9-10，监测结果表明，验收监测期间：

厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，为达标排放。

表 9-10 厂界噪声监测结果

监测点位	监测结果 dB(A)			
	12 月 27 日		12 月 28 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1▲厂界北	61.9	44.0	61.8	49.7
2▲厂界西	62.3	46.8	61.0	51.1
3▲厂界南	62.2	45.9	58.4	48.7
4▲厂界东	61.7	48.0	59.8	49.1

十 环境管理检查

10.1 环保审批手续及“三同时”执行情况

宁国市经济技术开发区管理委员会于 2017 年 12 月 25 日对项目进行了备案，备案项目编码 2017-341862-33-03-034434；由于项目建设内容和规模变化，2018 年 9 月 14 日，宁国市经济技术开发区管理委员会对项目重新进行备案，项目编码仍为 2017-341862-33-03-034434。

2018 年 1 月，建设单位委托安徽皖欣环境科技有限公司编制《宁国市弘嘉金属表面处理有限公司整体搬迁及扩建项目环境影响报告书》。2019 年 1 月 24 日，经宣城市环境保护局宣环评[2019]5 号文批复。2019 年 5 月，项目共 8 条生产线建成并投入试生产，2 条生产线暂未建设，不在此次验收范围内。本项目做到环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用“三同时”执行制度。

10.2 环保机构设置、环境管理制度及落实情况

宁国市弘嘉金属表面处理有限公司内部规定了环境保护负责人，成立了环境保护管理小组，负责公司环保管理和环保技术监督工作。该制度规定了各污染物处理设施的检查、维护、记录工作，发生污染物处理设施运行不正常情况下的处置方式以及考核奖惩制度。验收检测期间未发生事故性排放和环保管理不善现象，效果良好。

10.3 环评批复落实情况

本项目环评批复落实情况见表 10-1

表 10-1 环评批复要求与落实情况对照表

宣环评[2019]5 号及环评报告	实际落实情况
一、宁国市弘嘉金属表面处理有限公司整体搬迁及扩建项目选址于宁国市经济技术开发区汪溪园区电镀中心内，租用 1#，2#厂房作为生产车间，建设 1 条碱性镀锌挂镀生产线、1 条碱性镀锌滚镀生产线、1 条碱性镀锌镍挂镀生产线、1 条碱性镀锌镍滚镀生产线、1 条酸性镀锌滚镀生产线、1 条酸性镀锌镍挂镀生产线、1 条镀硬铬生产线、1 条阳极氧化生产线、1 条不锈钢钝化生产线和 1 条碱性镀锌铁合金挂镀线，共计 10 条电镀生产线，年加工镀层面积 170 万 m²，车间配套建设生产废水收集池、废气收集处理设施等，原料堆区和成品库位于 1#、2#表面处理车间内，分区布置。项目给排水、供热，化学品贮存、配送，污水输送、处理，固废暂存等环保工程均依托宁国市经济技术开发区汪溪园区电镀中心内的基础设施。项目业经宁国经济技术开发区管委会备案，项目编码为 2017-341862-33-03-034434。我局原则同意环境影响报告书的环境影响评价总体结论和拟采取的生态环境保护措施。项目搬迁后原厂区停止一切生产经营活动，原厂生产设施等拆除需依法履行相关手续并严格落实各项污染防治措施。	落实 目前位于宁国市经济技术开发区汪溪园区电镀中心内，目前建设建设 1 条碱性镀锌挂镀生产线、1 条碱性镀锌滚镀生产线、1 条碱性镀锌镍挂镀生产线、1 条碱性镀锌镍滚镀生产线、1 条镀硬铬生产线、1 条阳极氧化生产线、1 条不锈钢钝化生产线和 1 条碱性镀锌铁合金挂镀线共 8 条电镀生产线。原址搬迁无遗留污染问题。
二、按照“清污分流、分质处理、综合利用”的原则,进一步优化、完善项目各类废水收集方案,强化节水措施。原则同意《报告书》提出的污水治理方案,你公司应将所有废水分类收集至车间暂存池后,经 5 根地上专用明管输送至电镀中心污水处理厂分质处理,不得有废水流出车间,处理后 60%的生产废水达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 中限值标准和接管标准后与生活污水,纯水制备尾水进入宁国市经济技术开发区污水处理厂,剩	落实 生产废水收集至暂存池内,输送至电镀中心污水处理厂,生活污水与纯水制备尾水进入宁国市经济技术开发区污水处理厂。

余 40%生产废水经中水回用系统处理后回用。你公司需协助宁国市经济技术开发区汪溪园区电镀中心做好初期雨水收集处理工作。	
三、按照《报告书》提出的防渗要求，对项目生产车间、污水管线区域、废水收集池、事故水池进行重点防渗，防渗系数应达到相应要求，防止污染土壤和地下水。你公司需保留完备的防渗工程施工影像及相关材料备查。	落实 车间已完善防渗措施。
四、严格落实大气污染防治措施。项目在建设过程中应进一步优化设计、优选设备，加强对各类装置设备的维护，提高车间各类废气的收集率及处理效果，减少各类废气的产生及无组织废气排放。按《报告书》要求认真落实盐酸雾、硝酸雾、硫酸雾的碱液喷淋吸收，铬酸雾的喷淋塔凝聚回收处理措施，确保各污染物达标排放和满足无组织排放监控浓度限值要求。规范设置各类排气筒，并按要求设置监测采样口。	落实 各生产线均做封闭，废气经收集处理后达标排放。
五、选用低噪声、振动小的设备，合理布置各类高噪声源，并按《报告书》要求针对性的采取减振、隔声、消声等降噪措施。	落实 设备采取减振、隔声、消声等降噪措施。
六、加强固体废物污染防治。按分类收集、贮存，分质处置的原则，认真落实《报告书》提出的固体废物收集、贮存和处置工作。依法严格落实危险废物全过程规范化管理的各项要求。	落实 固废分类收集贮存，危废委托有资质单位处理。
七、加强环境风险预防和控制。加强危险化学品使用过程管理，防止污染事故发生。根据《报告书》内容，整个电镀中心统一设置 3 座容积均为 500 m ³ 的初期雨水收集池，两个车间各布置 1 个容积为 511 m ³ 事故水池。完善事故废水和初期雨水的收集措施，严禁事故废水和初期雨水排入外环境。建立有效的风险防范措施及预警体系，制定突发环境事件应急预案，配备相应的应急设施和物资。应急预案须按要求报环保部门备案，并定期开展应急培训和演练。风险防控工作纳入项目建设“三同时”管理。宁国市经济技术开发区应加强电镀中	落实 电镀中心建设有事故谁出，已完成应急预案编制与备案

心及入驻项目的环境管理,督促企业落实环境应急预案等污染防治和风险防范措施。	
八、按《报告书》要求,本项目环境保护距离为电镀中心东厂界外 5m、西厂界外 90m、北厂界外 80m 区域。环境保护距离内不得规划、建设居民住宅、医院、学校等环境敏感建筑及食品加工等易受本项目特征污染物影响的企业。	落实 根据现场调查,本项目环境保护距离内无敏感点与其他易受本项目特征污染物影响的企业
十、项目主要污染物排放指标不得超过核定的 COD≤1.85 吨/年、NH ₃ -N≤0.040 吨/年、六价铬≤0.000443 吨/年、氮氧化物≤0.40 吨/年的总量控制指标	落实 本项目污染物排放总量满足总量控制要求

十一 结论与建议

11.1 结论

宁国市弘嘉金属表面处理有限公司整体搬迁及扩建项目，形成生产能力年加工 131 万 m² 橡镀层。验收监测期间，生产负荷达到设计产量 75% 以上，满足“三同时”竣工验收监测要求。

(2) 有组织废气，生产废气中的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、铬酸雾均满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 大气污染物排放限值。

(4) 噪声，项目厂界噪声水平满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求，为达标排放。

(5) 固体废弃物，项目建有危险废物暂存库，防渗、防漏设施满足相关要求。

(6) 总量控制指标，本项目各项污染物均满足总量控制要求。

(7) 本项目环境保护距离为电镀中心东厂界外 5m、西厂界外 90m、北厂界外 80m 区域。根据现场调查，本项目防护距离内无敏感点

(8) 环境风险，本项目已编制环境风险应急预案并报送宣城市宁国市生态环境分局备案，备案编号：341881-2019-016-M。

(9) 环境管理，宁国市弘嘉金属表面处理有限公司整体搬迁及扩建项目做到环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用“三同时”执行制度。公司内部规定了环境保护负责人，成立了环境保护管理小组，负责公司环保管理和环保技术监督工作。该制度规定了各污染物处理设施的检查、维护、记录

工作，发生污染物处理设施运行不正常情况下的处置方式以及考核奖惩制度。验收检测期间未发生事故性排放和环保管理不善现象，效果良好。

11.2 建议

（1）加强各类环保设施的管理和维护，确保各类污染物长期稳定达标排放。

（2）加强各类危险废物临时贮存的管理，完善危险废物台账登记。

（3）尽快完成阳极氧化线建设，并通过环保验收。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：						填表人（签字）：		张正		项目经办人（签字）：							
建 设 项 目	项目名称		整体搬迁及扩建项目				建设地点		宁国市经济技术开发区电镀中心内								
	行业类别		C3360 金属表面处理及热处理加工				建设性质		迁、扩建								
	设计生产能力		年加工 170 万 m ² 镀层面积镀件				实际生产能力		年加工 131 万 m ² 镀层面积镀件		环评单位		安徽皖欣环境科技有限公司				
	环评文件审批机关		宣城市环境保护局				审批文号		宣环评[2019]5 号		环评文件类型		报告书				
	开工日期		2019.03				竣工日期		2019.05		排污许可证申领时间		2017 年 12 月 11 日				
	环保设施设计单位		宁国市弘嘉金属表面处理有限公司				环保设施施工单位		宁国市弘嘉金属表面处理有限公司		本工程排污许可证编号		91341881574422544D001P				
	验收单位		宁国市浚成环境检测有限公司				环保设施监测单位		宁国市浚成环境检测有限公司		验收监测时工况		正常				
	投资总概算（万元）		17561.4 万元				环保投资总概算（万元）		618		所占比例（%）		3.52				
	实际总投资（万元）		17000 万元				实际环保投资（万元）		542		所占比例（%）		3.2				
	废水治理（万元）		115	废气治理（万元）		254	噪声治理（万元）		10	固废治理（万元）		88	地下水（万元）		35	其它（万元）	
新增废水处理设施能力						新增废气处理设施能力				年平均工作时（h/a）		4992					
运营单位						运营单位社会统一信用代码				验收时间		2020.01					
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 （ 工 业 建 设 项 目 详 填）	污染物		原有排放量（1）	本期工程实际排放浓度（2）	本期工程允许排放浓度（3）	本期工程产生量（4）	本期工程自身削减量（5）	本期工程实际排放量（6）	本期工程核定排放总量（7）	本期工程“以新带老”削减量（8）	全厂实际排放总量（9）	全厂核定排放总量（10）	区域平衡替代削减量（11）	排放增减量（12）			
	废水																
	化学需氧量																
	氨氮																
	石油类																
	废气																
	二氧化硫																
	烟尘																
	工业粉尘																
	氮氧化物										/						
	工业固体废物																
	的 与 污 染 物 有 关 特 征																
