

目录

1 前言	4
1.1 建设项目特点	4
1.2 环境影响评价工作过程	5
1.3 建设项目分析判定相关情况	7
1.4 关注的主要环境问题	9
1.5 报告书的主要结论	10
2 总论	11
2.1 编制依据	11
2.2 环境影响识别与评价因子筛选	13
2.3 评价标准	14
2.4 评价工作等级的确定及评价范围	18
2.5 环境保护目标及污染控制目标	22
3 建设项目概况	24
3.1 建设项目概况	24
3.2 工程分析	54
3.2 生产工艺流程及产污环节	58
3.3 物料平衡	107
3.4 水量平衡	108
3.5 项目污染源分析	114
3.6 环境风险评价	123
3.7 清洁生产分析	133
4 建设项目所在区域概况	141
4.1 自然环境概况	141
4.2 社会环境概况	142
4.3 广德经济开发区总体规划	144
4.4 环境质量现状评价	149
5 环境影响预测与评价	158
5.1 施工期的环境影响预测与评价	158
5.2 环境空气质量影响分析	165
5.3 地表水环境影响分析	177
5.4 地下水环境影响分析	178
5.5 声环境影响预测	181
5.6 固体废物环境影响分析	184

6	污染治理措施技术经济论证	185
6.1	废气治理措施评述	185
6.2	废水治理措施评述	187
6.3	噪声治理措施评述	197
6.4	固体废物防治措施	198
6.5	地下水环境保护措施	200
6.6	项目环保投资污染防治设施一览表	201
7	环境经济损益分析	203
7.1	经济效益分析	203
7.2	环境效益分析	203
7.3	社会效益分析	205
8	环境管理和环境监控计划	207
8.2	环境管理	207
8.2	环境监测计划	209
8.3	污染物排放总量	210
8.4	污染物排放清单	210
9	结论与要求	212
9.1	环境影响评价结论	212
9.2	建议和要求	217

附 件：

附件 1：环评委托书；

附件 2：广德县企业投资项目备案通知书；

附件 3：标准确认函

附件 4：监测报告

附件 5：基础信息表；

附件 6：原环评批复

附 图：

附图 2.5-1 建设项目大气评价范围及环境保护目标分布图

附图 3.2-1 建设项目地理位置图

附图 3.2-2 建设项目在广德开发区的位置

附图 3.2-3 厂区总平面布置图

附图 3.2-4 一层车间布局图

附图 3.2-5 二层生产车间布局图

附图 3.2-6 三层生产车间布局图

附图 4.1-1 广德县区域水系图

附图 4.4-1 环境空气质量现状监测点位

附图 4.4-2 建设项目地表水监测点位图

附图 4.4-3 地下水环境监测点位

附图 4.4-4 噪声监测点位图

附图 5.2-1 环境保护距离包络线图

附图 6.2-1 安徽恒科污水处理工艺流程图

1 前言

1.1 建设项目特点

广德县委县政府为了积极响应国家皖江城市带承接产业转移的政策，根据自身的优势，明确了产业定位，重点发展高科技、高层次的产业，把机械电子产业作为广德经济技术开发区的主攻方向。而现代工业的发展要求对金属及非金属表面的进行处理，金属表面处理是现代工业重要环节，建设配套电镀生产线项目是一个以机械零部件、电子元器件为主导产业园区生存发展壮大的需要。

电镀作为基础产业之一，是五金、工件制品加工过程中不可或缺的重要环节，满足该类产品表面装饰要求、功能要求。

2012 年，安徽中腾镀业科技有限公司在广德经济开发区内投资建设电镀中心生产线项目。随着皖江承接转移的加快与市场的发展，安徽中腾镀业科技有限公司生产能力已不能满足广德经济开发区生产发展的需要。

为促进区域工业发展及地区竞争实力的提升，广德金恒镀业有限公司决定在广德经济开发区电镀产业园位置，投资建设金属表面处理及热处理加工项目。

安徽中腾镀业科技有限公司位于广德经济开发区，北环路北侧，建设路西侧。安徽中腾镀业科技有限公司电镀中心生产线项目于 2011 年 01 月 14 日经安徽广德经济开发区管理委员会“项目备案【2011】006 号”文件进行备案，安徽中腾镀业科技有限公司电镀中心项目是根据广德县人民政府《关于要求批准建设广德经济开发区电镀中心项目的请示》（广政【2011】46 号）文要求，为全县机械电子生产所需电镀业务的一个配套项目，规划建设用地 300 亩。2012 年 01 月宣城市环境保护局以宣环评【2012】8 号《关于安徽中腾镀业科技有限公司电镀中心生产线一期项目环境影响报告书的批复》批准建设，主要建设有 3 栋电镀车间等，6 条金属表面处理线，一期项目用地 40 亩；2014 年 08 月广德县环境保护局以广环审【2014】134 号《关于安徽中腾镀业科技有限公司电镀中心生产线二期项目环境影响报告书审批意见》批准进行了二期工程的建设，主要建设有 11 个电镀车间等，29 条金属表面处理线，一期、二期共计用地 115 亩。广德金恒镀业有限公司购买安徽中腾镀业科技有限公司已征用的 115 亩建设用地多余空地 38 亩，投资建设金属表面处理及热处理加工项目。新建项目金属表面处理及热处理加工项目获得安徽广德经济开发区管委会经贸科技发展局备案(新建项目)(项目备案[2016]034 号)。

广德金恒镀业有限公司金属表面处理及热处理加工项目环境影响报告书，于 2017 年 5 月 23 日经广德县环境保护局审批，审批文号：广环审[2017]67 号。

项目在建设过程中，由于市场需求的变化，建设方案有所调整，与审批环评出现了一些不一致的地方，为进一步完善环评手续，公司决定放弃原有的环评，委托安徽三的环境科技有限公司重新编制环评，重新报批。

1.2 环境影响评价工作过程

由于本项目在建设及运营过程中将不可避免地产生废水、废气、噪声、固废等，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令）及国家环保部第 44 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日）等有关规定，为切实做好该建设项目的环境保护工作，使经济建设与环境保护协调发展，确保项目工程的顺利进行，建设单位特委托安徽三的环境科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。安徽三的环境科技有限公司在接受委托后，随即组织评价人员前往广德金恒镀业有限公司金属表面处理及热处理加工项目拟选址进行实地踏勘，调研，并征求了管理部门的意见和建议，收集了有关的工程资料及项目所在地的自然、社会环境状况资料，对该项目进行了工程分析及对项目所在地周围环境空气质量现状、地表水环境质量现状、地下水环境质量现状和声环境质量现状进行了调查、监测，在此基础上，按照《环境影响评价技术导则》（HJ2.1-2016、HJ2.2-2008、HJ/T2.3-93、HJ2.4-2009、HJ/T169-2004、HJ610-2016）的要求编制了该项目环境影响报告书。

1、2016 年 10 月 26 日，广德经济开发区管委会经贸科技发展局对广德金恒镀业有限公司金属表面处理及热处理加工项目进行备案（项目备案[2016]034 号），同意本项目开展环境影响评价等前期工作。

2、2016 年 10 月 26 日，安徽中环环境科学研究院有限公司受广德金恒镀业有限公司委托，承担《广德金恒镀业有限公司金属表面处理及热处理加工项目环境影响报告书》的编制工作。

3、2016 年 10 月 27 日，广德金恒镀业有限公司金属表面处理及热处理加工项目环境影响评价第一次公示在广德县政府网站上发布。

4、2016 年 10 月 15 日-2016 年 10 月 25 日，根据可行性研究报告及项目单位提供的其他技术资料进行工程分析，确定评价思路、评价重点及各环境要素评价等级。

5、2016 年 12 月 1 日-12 月 7 日，委托安徽爱迪信环境检测有限公司对项目区的大

气、地表水、噪声、地下水进行环境质量现状监测。

6、2017年5月18日，广德县环境保护局下达了《关于广德金恒镀业有限公司年产4000万平方米印刷版材（CTP/PS/CTCP版）技术改造项目环境影响评价执行标准确认的函》。

7、2016年11-12月，项目小组根据分工进行各专题编写、汇总，对污染防治对策可行性进行了分析，得出项目建设环境可行性结论。

8、2016年12月5日，广德金恒镀业有限公司金属表面处理及热处理加工项目环评第二次公示在广德政府网站上发布。

9、2017年5月23日，广德金恒镀业有限公司对金属表面处理及热处理加工项目环境影响报告书进行了审批，审批文号：广环审[2017]67号。

10、2017年11月1日，广德金恒镀业有限公司金属表面处理及热处理加工项目重新报批公示在广德县政府网站上进行了发布。

项目环评影响评价的工作程序详见下图：

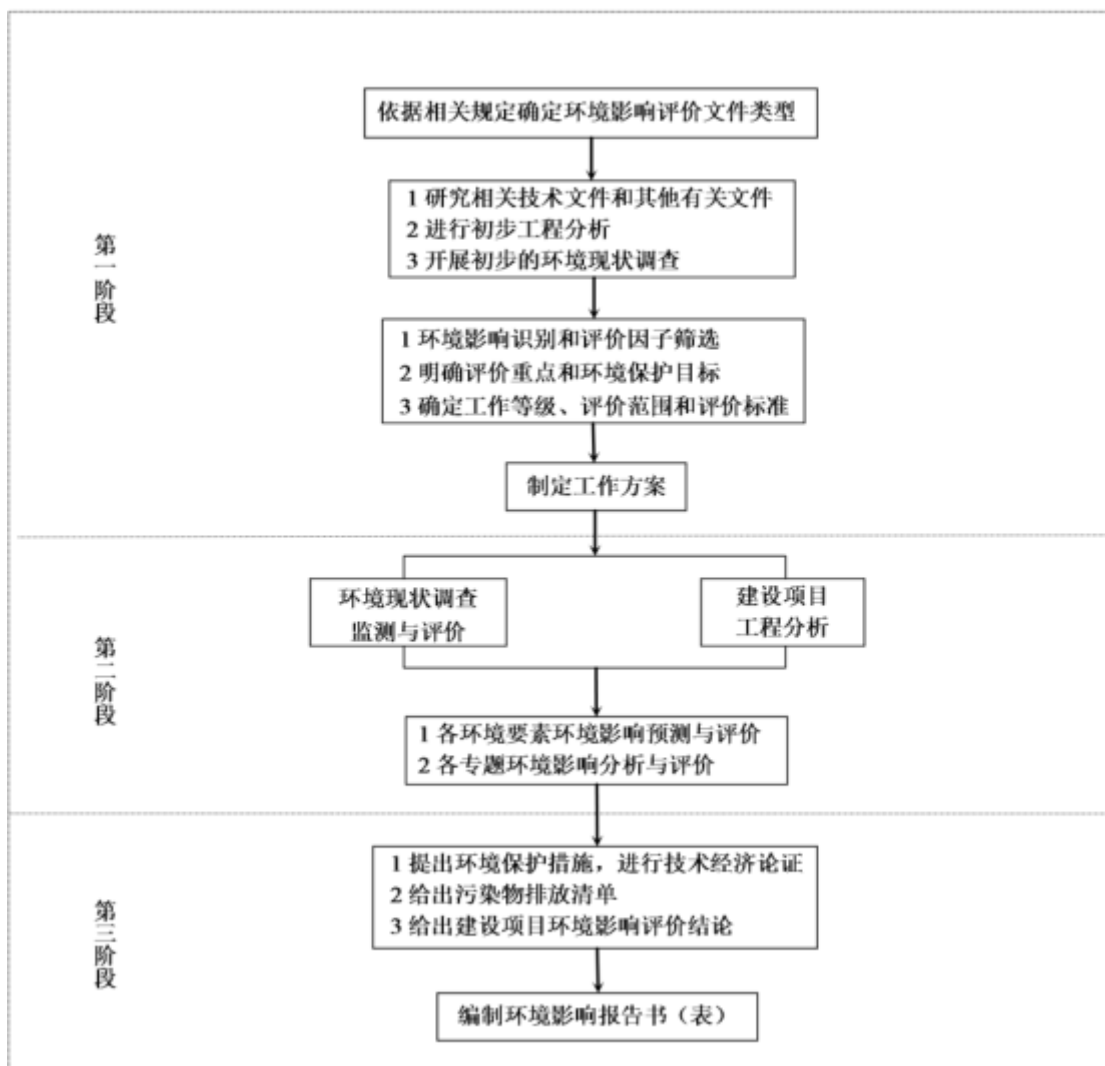


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 建设项目分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

对照《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》，本项目不属于限制和禁止用地之列；对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（国家发展和改革委员会第 9 号文），本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许项目。项目符合国家产业政策。

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会 2016 第 36 号令：根据镀金产业发展实际，经研究决定，停止执行《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011 年本）〉有关条款的决定》（第 21 号令）第三十五条关于 2014 年底前淘汰氰化金钾电镀金及氰化亚金钾镀金工艺的规定。

1.3.2 项目选址与规划符合性分析

（1）根据广德县开发区扩区总体规划图，本项目用地性质为工业用地，用地符合广德经济开发区扩区总体规划。经济开发区以机械、电子、汽摩配、信息产业类为重点产业，本项目属于表面处理类项目，为机械、电子、信息产业类的配套项目，符合广德经济开发区的发展需求。

（2）根据广德县环境功能区划，项目选址区纳污水体（无量溪河）功能为Ⅲ类水体，空气环境功能为二类区，噪声环境功能为 3 类。根据本评价前面各章所述内容可知，项目建成后不改变该区现有环境功能。

（3）根据《安徽广德经济开发区扩区总体发展规划环境影响报告书（报批版）》（安徽省科学技术咨询中心，2013.01）和批复要求，广德经济开发区主导产业为机械制造、信息电子、汽摩配件、新型材料为重点产业，本项目属于表面处理类项目，为机械、电子、信息产业类的配套项目，因此，从产业定位角度方面考虑，本项目的选址与广德经济开发区西区产业定位是相容的。

因此，从城市规划及环境功能区划角度而言，项目选址是可行的。

1.3.3 环境保护距离满足性

本项目提出本项目以生产厂区为边界的环境防护距离为 100m。环境保护距离范围内主要为工业用地和市政用地，无居民、学校以及食品加工企业等敏感目标。能够满足环境保护距离的要求。

1.3.4 项目选址区与周边环境关系相容性

项目位于广德经济开发区。项目周围主要为工业企业与市政用。根据大气预测章节本项目需设置环境保护距离，项目环境保护距离内均为工业用地及市政道路用地，无医院、学校和居住区等环境敏感点，符合环境保护距离要求。考虑本项目已经入驻，建议主管部门合理规划项目周边待征用地，在项目周边环境防距离以内不得规划建设医院、学校和居住区等敏感点。

因此，从选址区周边环境状况而言，项目选址是可行的。

1.3.5 项目实施条件的可行性

（1）交通条件

广德县地处安徽省东南边陲，周连苏、浙、皖三省八县（市），东和东南连接浙江省长兴县、安吉，南邻宁国市，西接宣州区、郎溪县，北接江苏省溧阳市、宜兴市。广德县距宣城市 71km、杭州 181km、上海 242km、黄山风景区 244km，西北经芜湖至省会合肥市 273km。

（2）供电条件

广德县电力供应充沛、可靠，有 220KV 变电所 2 座，110KV 变电所 4 座，35KV 供电主网覆盖全县。本项目由广德县供电局开发区供电所 110KV 线路供电，采用电缆直埋方式，引至厂区变电所，可满足本项目对电的要求。

（3）供排水条件

供水：本项目用水由广德县自来水厂供水管网供给，由供水管接入，接口 DN150，满足项目水量需求。

排水：项目采用雨污分流、清污分流。厂区雨水通过开发区雨水管网排入附近沟渠。生产废水经厂内污水处理设施处理达标后排入园区污水管网，最终排入无量溪河。

1.3.6 公众态度

项目共发出 80 份调查表，收回 80 份，回收率 100 %。该项目得到 95%的公众的支持， 5%的公众持无所谓的态度，无反对意见。工程在建设过程中及投入运行后，应重视环境保护，落实各项环保措施，加强环境管理，使该项目的建设具有充分可行性。同时建设方应加强项目的宣传，使得公众对本项目的污染防治措施及环境影响有清楚、正确的认识。

1.4 关注的主要环境问题

本项目位于广德经济开发区建设路以西，项目建设用地为已平整的工业用地，本项目为新建项目，故无与本项目有关的原有污染情况和环境问题。

本项目主要从事金属表面处理及热加工，项目厂房内主要有电镀和热处理加工生产线等。项目在建设及运营过程中主要环境问题为酸性废气、铬酸雾、氰化氢和喷涂废气对大气环境的影响，前处理废水、含锌废水（含发黑、阳极氧化废水）、含镍废水、含氰废水（氰铜、氰银）、含铬废水、络合废水、混排废水等对水环境的影响。各种废气经相应的处理措施处理后高空排放，各种废水委托安徽恒科污水处理有限公司处理，经上述措施后，各项污染物都能达标排放，减少了对外界环境的污染。

此外，项目位于广德经济开发区建设路以西，项目周围主要为工业企业，项目卫生防护距离范围内无居民、学校等敏感点，故厂区周围环境对本项目的建设无制约因素。

1.5 报告书的主要结论

本项目符合相关产业政策要求，选址符合广德经济开发区规划要求，生产过程中采用了较为清洁的生产工艺，所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，污染物排放总量能在广德县内统筹，且排放的污染物对周围环境影响较小，因此，在落实本项目所提出的各项污染防治措施后，从环境影响的角度论证，该项目在广德经济开发区建设可行。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规、规范标准

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（国家主席令第 48 号，2016 年 9 月 1 日施行）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（国家主席令第 21 号，1997 年 3 月 1 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（国家主席第 31 号令，2016 年 1 月 1 日施行）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（国家主席令第 87 号，2008 年 6 月 1 日施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（国家主席令第 31 号，2016 年 11 月 7 日修订本）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（国家主席令第 39 号，2011 年 3 月 1 日施行）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年修订本）；
- (9) 《中华人民共和国城市规划法》（2015 年修订本）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；
- (11) 《中华人民共和国安全生产法》（2014 年修订，2014 年 12 月 1 日施行）；
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（国家环保部第 44 号令，2017 年 9 月 1 日施行）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日施行）；
- (14) 《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节[2010]218 号）；
- (15) 《产业结构调整指导目录(2013 年修订本)》（发展改革委令 2013 第 21 号）；
- (16) 《涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风净化》（GB 6514-2008）；
- (17) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）；
- (18) 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）；
- (19) 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）；

- (20) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）；
- (21) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》；
- (22) 《2016年国家先进污染防治技术目录（VOCs防治领域）》。

2.1.2 地方法规、文件

- (1) 《关于进一步提高环境影响评价质量的若干意见》安徽环境保护局环监（2002.4.10）；
- (2) 安徽省环境保护局环评[2006]113号《印发〈加强建设项目环境影响报告书编制规范化的规定（试行）〉的通知》（2006.6.6）；
- (3) 《安徽省水环境功能区划》，安徽省水利厅、安徽省环境保护局，2003年10月；
- (4) 安徽省经济委员会，《安徽省工业产业结构调整指导目录》，2007.11.5；
- (5) 《安徽省环境保护条例》，安徽省人大常委会公告（第二十四号）2010.11.1；
- (6) 安徽省环保厅关于发布《安徽省建设项目环境影响评价文件审批目录（2015年本）》的通知，皖环发〔2015〕36号，2015年07月29日；
- (7) 宣城市人民政府《关于推进产业结构调整加快淘汰落后产能的若干意见》宣政【2010】56号；
- (8) 《安徽省大气污染防治行动计划实施方案》（皖政〔2013〕89号）；
- (9) 《宣城市大气污染防治行动计划实施细则》；
- (10) 《安徽省大气污染防治条例》；
- (11) 《安徽省水污染防治条例》；
- (12) 《安徽省水污染防治工作方案》；
- (13) 《宣城市水污染防治工作方案》；
- (14) 《广德县水污染防治行动工作方案》。

2.1.3 编制技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则》（总纲 HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则》（大气环境 HJ2.2-2008）；
- (3) 《环境影响评价技术导则》（地面水环境 HJ/T2.3-1993）；
- (4) 《环境影响评价技术导则》（地下水 HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则》（声环境 HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则》（生态影响 HJ19-2011）；

(7) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)；

(8) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)。

2.1.4 项目有关文件、资料

(1) 《广德金恒镀业有限公司金属表面处理及热处理加工项目可行性研究报告》；

(2) 广德县环保局“关于对广德金恒镀业有限公司金属表面处理及热处理加工项目的批复”；

(3) 广德县环保局环境影响评价标准确认函；

(4) 《广德县城市总体规划》(2000~2020)；

(5) 《广德经济技术开发区一期总体规划》(2002~2020)；

(6) 《广德经济技术开发区一期控制性详细规划》(2002~2020)；

(7) 广德金恒镀业有限公司提供的其他资料；

(8) 有关项目周围社会、经济、环境状况资料。

2.2 环境影响识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响识别

本项目环境影响识别见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响因子识别

环境类别	污染因子	施工期	生产运行
大气	颗粒物	★	☆
	盐酸雾	☆	☆
	硫酸雾	☆	☆
	氰化氢	☆	☆
	铬酸雾	☆	☆
	二甲苯	☆	☆
	非甲烷总烃	☆	☆
水	pH	☆	☆
	COD	☆	☆
	BOD ₅	☆	☆
	SS	★	☆
	NH ₃ -N	☆	☆
	总磷	☆	☆
	六价铬	☆	☆
	总铬	☆	☆
	总铜	☆	☆
	总银	☆	☆
	总镍	☆	☆
	总氰化物	☆	☆
	石油类	☆	☆
	总锌	☆	☆
噪声		☆	☆
固体废物		☆	☆

注：★显著影响 ☆轻微影响

2.2.2 评价因子筛选

由环境影响因子的识别，确定评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 本项目评价因子情况

环境因素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、非甲烷总烃、硫酸雾、氰化氢、HCl、二甲苯、铬酸雾	颗粒物、HCl、硫酸雾、氰化氢、铬酸雾、二甲苯、非甲烷总烃	颗粒物、VOC
地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、六价铬、总氰化物、总铜、总磷、总镍、总锌、石油类	pH、COD、氨氮、BOD ₅ 、总磷、石油类、总磷、六价铬、总铬、总铜、总银、总镍、总氰化物、石油类、总锌	COD、氨氮
地下水	pH、高锰酸盐指数、总硬度、六价铬、氟化物、氨氮、铜、氰化物、镍、	——	——
噪声	等效 A 声级	等效 A 声级	——
固体废物	——	工业固体废物	——
环境风险	——	盐酸	——

2.3 评价标准

2.3.1 环境空气评价标准

(1) 环境质量标准

评价区为环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准，氯化氢、铬酸雾、硫酸等废气执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）标准要求，VOC 废气参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中执行标准，氰化氢废气执行前苏联《居民区大气中有害物最大允许浓度》标准要求。具体标准值见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	二级标准浓度限值 (μg/Nm ³)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012)
	日平均	150	
	1小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	日平均	80	
	1小时平均	200	
TSP	年平均	200	
	日平均	300	
HCl	日平均	15	《工业企业设计卫生标准》

	一次	50	(TJ36-79)
铬酸雾	一次最高容许浓度	1.5	
二甲苯	一次	300	
硫酸	一次最高容许浓度	300	
	日平均	100	
VOC	1小时平均	2000	参照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)详解中执行标准
氰化氢	昼夜平均	10	前苏联《居民区大气中有害物质最大允许浓度》标准

(2) 排放标准

建设项目氯化氢、硫酸雾、铬酸雾、氮氧化物、氰化氢执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5中标准。VOCs的排放参照执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)表2中“电子工业”及表5中“其他行业”要求；无组织排放废气参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值要求。具体标准值见表2.3-2。

表 2.3-2 大气污染物排放标准

污染物名称		排放浓度 (mg/Nm ³)	排放高度 (m)	排放速率 (kg/h)	厂界无组织排放浓度限值 (mg/m ³)	生产工艺或设施	采用标准
废气	VOCs	50	15	1.5	2.0	油墨烘干	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	非甲烷总烃	120	15	10	4.0		
	氮氧化物	200	15	--	0.12	电镀工序	有组织排放执行(GB21900-2008)表5中标准；无组织排放执行(GB16297-1996)表2
	氯化氢	30	15	--	0.2		
	硫酸雾	30	15	--	1.2		
	铬酸雾	0.05	15	--	0.006		
	氰化氢	0.5	25	--	0.024		

备注：镀锌单位产品的基准排气量为 18.3m³/m²；镀铬单位产品的基准排气量为 74.4m³/m²；其他镀种单位产品的基准排气量为 37.3m³/m²；阳极氧化单位产品的基准排气量为 18.6m³/m²；

2.3.2 地表水评价标准

(1) 环境质量标准

建设项目所在地周围与项目有关的地表水体无量溪河执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) III类水质标准，水体主要功能为灌溉河流。具体参见表 2.3-2。

表 2.3-2 地表水环境质量标准Ⅲ类 (单位: mg/L, pH 无量纲)

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	总镍	石油类	氰化物	铜	六价铬	锌
(GB3838—2002) Ⅲ类	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.02	≤0.05	≤0.2	≤1.0	≤0.05	≤1.0

(2) 排放标准

建设项目废水主要为生活污水和前期表面处理废水、电镀废水，污水水质复杂程度较低，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、SS、总磷、六价铬、总铬、总铜、总银、总镍、总氰化物、石油类、总锌。项目位于广德经济开发区，雨污管网完善，项目生活经预处理达到广德县第二污水处理厂接管标准，无接管标准的指标执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 中三级标准排入广德县第二污水处理厂处理，前期表面处理废水、电镀废水排入安徽恒科污水处理有限公司处理。

安徽恒科污水处理有限公司的表面处理及电镀废水的有毒污染物总铬、六价铬、总镍、总银、总氰化物等经处理达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中新建企业水污染排放限值后排放，经广德县第二污水处理厂处理达标后尾水排入无量溪河，具体指标见下表。

表 2.3-3 广德县第二污水处理厂接管标准

序号	污染物项目	单位	污染物允许排放浓度 (接管标准)
1	pH	无量纲	6~9
2	COD	mg/L	≤450
3	BOD ₅	mg/L	≤180
4	SS	mg/L	≤200
5	NH ₃ -N	mg/L	≤30
6	总磷	mg/L	≤4
7	总锌	mg/L	≤5.0
8	石油类	mg/L	≤20

表 2.3-4 重金属污染物排放标准

污染物名称	排放限值	污染物排放监控位置	备注
总铬	1.0	车间或生产设施废水排放口	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 2
六价铬	0.2		
总镍	0.5		
总铜	0.5		
总锌	1.5		
总氰化物	0.3		
总银	0.3		

表 2.3-5 城镇污水处理厂污染物排放标准

序号	污染物项目	单位	污染物允许排放浓度	执行标准
1	pH	/	6-9	(GB18918-2002) 中一级 B 标准
2	COD	mg/L	≤60	
3	BOD ₅	mg/L	≤20	
4	SS	mg/L	≤20	
5	NH ₃ -N	mg/L	≤8 (15)	
6	总磷	mg/L	≤1.0	
7	总铬	mg/L	≤0.1	
8	石油类	mg/L	≤3	
9	六价铬	mg/L	≤0.05	
10	总镍	mg/L	≤0.05	
11	总银	mg/L	≤0.1	
12	总铜	mg/L	≤0.5	
13	总锌	mg/L	≤1.0	
14	总氰化物	mg/L	≤0.5	

备注：括号外数值为水温>12⁰ C 时的控制指标，括号内数值为水温≤12⁰ C 时的控制指标。

2.3.3 地下水评价标准

拟建项目区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中 III 类标准，具体标准值见表 2.3-6。

表 2.3-6 地下水环境质量标准 单位：mg/L (pH 除外)

项目	pH	总硬度	六价铬	高锰酸钾指数	氟化物	氨氮	铜	锌	氰化物	镍
标准值	6.5~8.5	450	0.05	3.0	1.0	0.2	1.0	1.0	0.05	0.05

2.3.4 噪声评价标准

(1) 声环境质量标准

评价范围 200m 内声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 表 1 中 3 类区标准，详见表 2.3-7。

表 2.3-7 声环境质量标准

执行标准	标准值 dB (A)	
	昼间	夜间
《声环境质量标准》(GB3096-2008) 表 1 中 3 类标准	65	55

(2) 噪声排放标准

项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011) 的标准限值要求，见表 2.3-8；运营期厂界噪声应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 中 3 类区标准, 具体标准值见表 2.3-9。

表 2.3-8 施工噪声排放标准

类别	噪声排放标准 [dB(A)]
	施工期
昼 间	70
夜 间	55

表 2.3-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 (dB (A))

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
项目厂界噪声	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类

2.3.5 固废评价标准

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。

2.4 评价工作等级的确定及评价范围

2.4.1 评价工作等级

(1) 大气

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008) 推荐模式-SCREEN3 的要求, 大气环境影响评价等级根据主要污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物), 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 确定。其中 P_i 定义为:

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准 mg/m^3 。

C_{oi} 一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值; 对于没有小时浓度限值的污染物, 可取日平均浓度限值的三倍值。评价工作等级按表 1.5-1 的分级判据进行划分, 如污染物 i 大于 1, 取 P 值中最大者 (P_{\max}) 和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表 2.4-1 大气环境影响评价工作等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$, 且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其它
三级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

本项目的主要污染物为硫酸雾、 NO_x 、HCl、氰化氢、铬酸雾等, 根据《环境影响

评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)中推荐的估算模式,各污染源的 $P_{\max} < 10\%$,因此按评价工作级别的划分原则,环境空气影响评价等级为三级,各污染物最大落地浓度及浓度占标率情况见表 2.4-2、2.4-3。

表 2.4-2 有组织排放的污染物的最大落地浓度及浓度占标率情况

	1#车间				
项目	硫酸雾	NO _x	HCl	铬酸雾	氰化氢
最大落地浓 (mg/m ³)	0.00675	0.0006787	0.002358	3.572E-6	3.929E-5
落地距离(m)	135	135	135	135	135
浓度占标率 P _{max} (%)	2.25	0.34	4.72	0.24	0.39

表 2.4-3 有组织排放的污染物的最大落地浓度及浓度占标率情况

	2#车间			
项目	硫酸雾	HCl	氰化氢	VOC
最大落地浓 (mg/m ³)	0.00625	0.001242	2.99E-5	0.001541
落地距离(m)	103	103	103	103
浓度占标率 P _{max} (%)	2.08	2.48	0.3	0.08

表 2.4-4 有组织排放的污染物的最大落地浓度及浓度占标率情况

	3#车间				
项目	硫酸雾	NO _x	HCl	铬酸雾	氰化氢
最大落地浓 (mg/m ³)	0.0004967	0.0008135	0.001242	3.211E-6	1.499E-5
落地距离(m)	103	103	103	103	103
浓度占标率 P _{max} (%)	0.17	0.41	2.48	0.21	0.15

表 2.4-5 有组织排放的污染物的最大落地浓度及浓度占标率情况

	4#车间		5#车间
项目	硫酸雾	氰化氢	硫酸雾
最大落地浓 (mg/m ³)	0.0008991	4.282E-5	0.002997
落地距离(m)	103	103	103
浓度占标率 P _{max} (%)	0.3	0.43	1.0

表 2.4-6 无组织排放的污染物的最大落地浓度及浓度占标率情况

	1#车间				
项目	硫酸雾	NO _x	HCl	铬酸雾	氰化氢
最大落地浓 (mg/m ³)	0.008469	0.008469	0.002964	8.649E-6	8.082E-5
落地距离(m)	136	136	136	136	136
浓度占标率 P _{max} (%)	2.82	0.42	5.93	0.56	0.51

表 2.4-7 无组织排放的污染物的最大落地浓度及浓度占标率情况

	2#车间			
项目	硫酸雾	HCl	氰化氢	VOC
最大落地浓 (mg/m ³)	0.0074	0.001388	3.844E-5	0.001826
落地距离(m)	87	87	87	87
浓度占标率 Pmax (%)	2.47	2.78	0.38	0.09

表 2.4-8 无组织排放的污染物的最大落地浓度及浓度占标率情况

	3#车间				
项目	硫酸雾	NOx	HCl	铬酸雾	氰化氢
最大落地浓 (mg/m ³)	0.000427	0.000717	0.001287	5.409E-5	1.423E-5
落地距离(m)	99	99	99	99	99
浓度占标率 Pmax(%)	0.14	0.14	0.36	3.61	0.14

表 2.4-9 无组织排放的污染物的最大落地浓度及浓度占标率情况

	4#车间		5#车间
项目	硫酸雾	氰化氢	硫酸雾
最大落地浓 (mg/m ³)	0.0008239	3.745E-5	0.000193
落地距离(m)	93	93	106
浓度占标率 Pmax (%)	0.27	0.37	0.06

(2) 地表水评价工作等级

根据工程分析, 建设项目产生的污水主要为职工生活污水和前期表面处理废水、电镀废水, 污水水质复杂程度较低, 主要污染物为 PH、COD、BOD₅、NH₃-N、SS、总磷、石油类、总磷、六价铬、总铬、总铜、总银、总镍、总氰化物、石油类、总锌。项目位于广德经济开发区一期, 雨污管网完善, 项目生活经预处理达到广德县第二污水处理厂接管标准, 无接管标准的指标执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 中三级标准排入广德县第二污水处理厂处理, 前期表面处理废水、电镀废水排入安徽恒科污水处理有限公司处理。

安徽恒科污水处理有限公司的表面处理及电镀废水的有毒污染物总铬、六价铬、总镍、总银等经处理达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 中新建企业水污染排放限值后排放, 其余指标执行广德县第二污水处理厂接管标准, 经广德县第二污水处理厂处理达标后尾水排入无量溪河; 无量溪河属中型河流, 水质功能类别为Ⅲ类, 为灌溉河流。因此确定水环境现状评价等级为三级。

(3) 地下水环境影响评价

本项目供水由开发区提供。项目建成投产后，废水经厂区污水处理设施处理后排入园区污水管网。对照根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中分类，本项目按照III类项目进行分析，地下水环境敏感程度分级见表 2.4-4，评价等级分级见表 2.4-5。

表 2.4-4 地下水环境敏感程度分级表

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

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

表 2.4-5 评价等级分级表

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

本项目位于广德经济开发区，项目所在地地下水环境不敏感，根据表 1.5-5 可知，本项目地下水评价等级为三级。

（4）噪声

本项目位于广德经济开发区内，该区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类，项目建成后敏感点噪声增加值小于 3dB(A)，且对周围声环境影响较小。根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.4-2009）中规定，确定本项目声环境影响评价工作等级定为三级评价。

2.4.2 评价范围

根据建设项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况确定各环境要素评价范围，具体见表 2.4-8。

表 2.4-8 评价范围

项目	评价范围
大气	以建设项目为中心，半径 2.5km 的圆型区域范围内
地表水	排污口入无量溪河上游 500m 至下游 2000m
地下水	周围 6km ²
噪声	噪声评价范围为项目周界外 200m 的范围
风险	以项目建设地为中心，半径 3km 的圆型区域范围内

2.5 环境保护目标及污染控制目标

2.5.1 环境保护目标

本项目主要环境保护目标见表 2.5-1，大气评价范围内环保目标分布图见图 2.5-1 建设项目大气评价范围及环境保护目标。

表 2.5-1 项目厂区周围主要环境保护目标

环境要素	环境保护对象名称	方位	距离 (m)	规模	环境功能
大气环境 (半径 2.5km 范围)	杨家地	W	2410	约 220 人	(GB3095-2012) 二级
	管家小湾	W	2460	约 100 人	
	张家庄	E	166	约 120 人	
	北侧张家庄 2 户居民	N	166	8 人	
	河南	NW	296	约 240 人	
	栗树兜	N	492	约 380 人	
	西湖村	N	633	约 480 人	
	范桥村	NE	2010	约 360 人	
	汤家村	N	1540	约 180 人	
	东湖村	N	1380	约 240 人	
	查里村	N	1590	约 140 人	
	东卢村	N	1870	约 130 人	
	塘口村	N	1920	约 420 人	
	大塘口	NW	1930	约 220 人	
	三宫殿	NW	1870	约 210 人	
	芽园村	NW	2450	约 90 人	
	南小湾	W	684	约 520 人	
	荆汤村	W	1660	约 720 人	
	小汤村	W	1280	约 160 人	
	堤埂	NW	1120	约 290 人	
	竹墩	NW	2450	约 60 人	
	水岸阳光城	SW	1890	约 2300 人	
	黄家园	NE	1040	约 810 人	
	下范村	NE	2310	约 140 人	
	下西山	E	2380	约 210 人	

	徐家边	SW	2400	约 200 人	
	栖凤村	SW	2420	约 360 人	
	开发区管委会	S	2300	约 160 人	
	桃园里	W	920	约 250 人	
	连家畈	W	1980	约 140 人	
水环境	地表水（无量溪河）	W	2000	中型	（GB3838-2002）III 类水质
	地下水	建设区域周围 6 平方公里			（GB/T14848-93）III 类
声环境（厂界 200m 范围）	张家庄	E	166	约 120 人	（GB3096-2008）2 类区
	北侧张家庄 2 户居民	N	166	8 人	

2.5.2 污染控制目标

本项目污染控制目标为施工期和项目运营期产生的污染物完全达标排放，并给出合理的污染物排放总量控制指标，排污口设置应符合排污口设置及规范化整治的要求。

（1）本项目营运后，区域地表水体与地下水水质不恶化，质量不降级；

（2）建设项目产生的废气经处理措施处理后达标排放，确保区域环境空气质量标准不降低；

（3）项目所在区域声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求；

（4）对建设项目生产过程中产生的固体废弃物采取合理有效的处理处置措施。

3 建设项目概况

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目名称、性质、建设地点、投资总额

项目名称：金属表面处理及热处理加工项目

建设单位：广德金恒镀业有限公司

行业类别：金属表面处理及热处理加工（C3360）

性质：新建

建设地点：广德经济开发区建设路以西。项目四周为空地。具体地理位置见附图 3.1-1 项目地理位置图、附图 3.1-2 项目在广德经济开发区位置图。

投资总额：15000 万元，环保投资 518 万元，占总投资的 3.45%。

3.1.2 占地面积、职工人数及工作时数

全厂占地面积 28375.4m²，建筑面积 21399.06 m²。

职工人数：本项目所需职工人数为 500 人。

工作时数：本项目年工作日以 330 天计，每天工作时间按照 12h 计算。

3.1.3 产品方案

本项目正式运营后，具体产品方案见表 3.1-1。

表3.1-1 产品方案

车间	电镀生产线	总镀件面积 (万 m ²)
1#车间	锌镍电镀线 (1 条)	10
	镀锌线 (2 条)	25
	发黑线 (1 条)	10
	镀硬铬线 (1 条)	10
	镀铜线 (1 条)	10
	镀镍线 (2 条)	20
	镀铜镍线 (2 条)	25
	镀铜镍锡线 (2 条)	20
	镍金银线 (1 条)	10
	前处理线 (1 条)	10
	电镀金刚石切割线 (槽体 78 只)	8
	阳极氧化线 (4 条)	30
2#车间	镍网生产线 8 条 (槽体 40 只)	25
	镀镍线 (2 条)	20
	镀铜线 (1 条)	10
	前处理线 (2 条)	20
	镀锌线 (4 条)	40
	铁锌镍电镀线 (1 条)	8
	电子蚀刻线 (6 条)	50
3#车间	发黑线 (1 条)	15
	镀镍线 (1 条)	10
	锌镍电镀线 (1 条)	10
	阳极氧化线性 (3 条)	30
	镀镍铜铬线 (1 条)	10
	镀镍铜线 (2 条)	25
	不锈钢钝化线 (1 条)	10
	镀硬铬线 (5 条)	50
4#车间	镀镍金银锡线 (2 条)	20
	电镀镍金锡线 (20 条)	200
	镍锡电镀线 (4 条)	40
	镀铜镍锡线 (5 条)	40

3.1.4 项目建设内容

建设项目工程内容见表 3.1-2。

表 3.1-2 建设项目工程内容一览表

序号	类别	单体工程名称	工程内容	规模
1	主体工程	1#车间	一层：设置电镀锌镍合金线 1 条，形成约 10 万 m ² /a 镀件面积的产能； 镀锌线 2 条，形成约 25 万 m ² /a 镀件面积的产能； 发黑线 1 条，形成约 10 万 m ² /a 发黑面积的产能； 镀硬铬线 1 条，形成约 10 万 m ² /a 镀件面积的产能； 镀铜线 1 条，形成约 10 万 m ² /a 镀件面积的产能； 镀镍线 2 条，形成约 20 万 m ² /a 镀件面积的产能； 镀铜镍线 2 条，形成约 25 万 m ² /a 镀件面积的产能； 镀铜镍锡线 2 条，形成约 20 万 m ² /a 镀件面积的产能； 镀镍金银线 1 条，形成约 10 万 m ² /a 镀件面积的产能； 前处理线 1 条，形成约 10 万 m ² /a 镀件面积的产能； 二层：电镀金刚石切割线，形成约 10 万 m ² /a 镀件面积的产能； 阳极氧化线 4 条，形成约 30 万 m ² /a 镀件面积的产能；	1 栋 2 层，建筑面积 14750m ²
		2#车间	一层：设置镍网生产线 8 条（槽体 40 只），形成约 25 万 m ² /a 镍网的产能； 镀铜线 1 条，形成约 10 万 m ² /a 镀件面积的产能； 镀锌线 2 条，形成约 20 万 m ² /a 镀件面积的产能； 前处理线 1 条，形成约 10 万 m ² /a 镀件面积的产能； 镀镍线 1 条，形成约 10 万 m ² /a 镀件面积的产能； 二层：设置镀铁锌镍线 1 条，形成约 8 万 m ² /a 镀件面积的产能； 镀锌线 1 条，形成约 10 万 m ² /a 镀件面积的产能； 镀镍线 1 条，形成约 10 万 m ² /a 镀件面积的产能； 前处理线 1 条，形成约 10 万 m ² /a 镀件面积的产能； 电子蚀刻线 6 条，形成约 10 万 m ² /a 蚀刻面积的产能；	1 栋 2 层，建筑面积 7424.08 m ²
		3#车间	一层：发黑线 1 条，形成约 10 万 m ² /a 发黑面积的产能； 镀镍线 1 条，形成约 10 万 m ² /a 镀件面积的产能； 阳极氧化线 1 条，形成约 10 万 m ² /a 氧化面积的产能； 二层：设置镀硬铬生产线 5 条，形成约 50 万 m ² /a 镀件面积的产能； 镀镍铜线 2 条，形成约 20 万 m ² /a 镀件面积的产能；	1 栋 3 层，建筑面积 4390.56 m ²

广德金恒镀业有限公司金属表面处理及热处理加工项目环境影响报告书

			镀镍铜铬线 1 条，形成约 10 万 m ² /a 镀件面积的产能； 三层：阳极氧化线 2 条，形成约 20 万 m ² /a 氧化面积的产能； 不锈钢钝化线 1 条，形成约 10 万 m ² /a 钝化面积的产能；	
		4#车间	一层：设置镀镍金锡线 6 条，形成约 60 万 m ² /a 镀件面积的产能； 镀铜镍锡线 5 条，形成约 40 万 m ² /a 镀件面积的产能； 镀镍金银锡线 2 条，形成约 20 万 m ² /a 镀件面积的产能； 镀镍锡线 1 条，形成约 10 万 m ² /a 镀件面积的产能； 二层：设置镀镍金锡 14 条，形成约 160 万 m ² /a 镀件面积的产能； 三层：设置镀镍锡线 3 条，形成约 30 万 m ² /a 镀件面积的产能；	1 栋 3 层，建筑面积 5634.42m ²
2	辅助工程	综合楼	食堂、宿舍和办公室依托中腾镀业	1 栋 4 层，建筑面积 4500 m ²
		原料仓库	依托各生产车间	/
		配电房	依托安徽中腾镀业科技有限公司	1 栋 1 层，建筑面积 360 m ²
		锅炉房	依托安徽中腾镀业科技有限公司	1 栋 1 层，建筑面积 240m ²
3	公用工程	供水	本项目生活、生产用水由开发区给水管网提供	用水量 1253.4t/d，413622/a
		排水	雨污分流制。生活污水排入开发区污水管网，生产废水排入安徽恒科污水处理有限公司处理达到接管标准后，最终进入广德县第二污水处理厂处理，尾水最终排入无量溪河；	生活污水排放量为 48t/d，15840t/a； 生产废水排放量为 1058.2t/d，349206t/a。
		供热	依托安徽中腾镀业科技有限公司已建的锅炉房进行供热	2 台 4t/h 的蒸汽锅炉
		供电	新建供电设施	年用电量为 5000 万 kWh/a
4	贮运工程	原料和成品仓库	原料和成品依托各生产车间	/
5	环保工程	废水处理装置	生活污水经隔油池、化粪池预处理，生产废水依托安徽恒科污水处理有限公司处理，其中含铬废水通过亚硫酸还原处理、含镍废水通过混凝沉淀处理、含氰废水通过破氰处理、络合废水通过破络处理，经预处理后的废水与其他废水合并进入电化学处理工艺处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中新建企业水污染排放限值，污水经预处理达到广德县第二污水处理厂接管标准后排入园区污水管网，进入广德县第二污水处理厂处理，尾水最终排入无量溪河；	生活污水依托已建的化粪池进行处理。生产废水依托安徽恒科污水处理有限公司，已建污水处理规模为

			2000t/d
		每个车间设置含氰废水收集桶(1m ³)1个,含镍废水收集桶(1m ³)1个,含铬废水收集桶(1m ³)1个,络合废水收集桶(1m ³)1个,含锌磷废水收集桶(1m ³)1个,混排废水收集桶(5m ³)1个	严禁混排
	废气处理装置	1#车间: 设置酸性废气喷淋塔 12 套, 采用碱液喷淋处理工艺, 处理效率 90%, 处理后废气均经 15m 排气筒排放; 设置铬酸雾喷淋塔 1 套, 采用凝聚回收+喷淋处理工艺, 处理效率 99.5%, 处理后废气经 15m 排气筒排放; 设置氰化氢废气喷淋塔 3 套, 采用次氯酸钠溶液喷淋处理工艺, 处理效率 90%, 处理后废气经 25m 排气筒排放;	单塔废气量 12000m ³ /h
		2#车间: 设置酸性废气喷淋塔 7 套, 采用碱液喷淋处理工艺, 处理效率 90%, 处理后废气均经 15m 排气筒排放; 设置氰化氢废气塔 3 套, 采用次氯酸钠溶液喷淋处理工艺, 处理效率 90%, 处理后废气经 25m 排气筒排放; 设置有机废气塔 1 套, 处理效率 90%, 处理后废气经 15m 排气筒排放;	单塔废气量 12000m ³ /h
		3#车间: 设置酸性废气喷淋塔 8 套, 采用碱液喷淋处理工艺, 处理效率 90%, 处理后废气均经 15m 排气筒排放; 设置铬酸雾喷淋塔 2 套, 采用凝聚回收+喷淋处理工艺, 处理效率 99.5%, 处理后废气经 15m 排气筒排放; 设置氰化氢废气塔 1 套, 采用次氯酸钠溶液喷淋处理工艺, 处理效率 90%, 处理后废气经 25m 排气筒排放;	单塔废气量 12000m ³ /h
		4#车间: 设置酸性废气喷淋塔 4 套, 采用碱液喷淋处理工艺, 处理效率 90%, 处理后废气均经 15m 排气筒排放; 设置氰化氢废气喷淋塔 2 套, 采用次氯酸钠溶液喷淋处理工艺, 处理效率 90%, 处理后废气经 25m 排气筒排放;	单塔废气量 12000m ³ /h
	噪声处理装置	采用车间隔音、减振基座、设独立的空压房等措施	--
	固废存放点	普通固废临时存放场所, 设置在各生产车间	每个场所占地面积 20m ²
		危废临时存放场所, 依托安徽恒科污水处理有限公司, 分类储存, 有防渗漏、防盗、防雨淋等措施	占地面积 350m ²

3.1.5 主要原辅材料消耗

主要原辅材料消耗情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 主要原辅材料及能源消耗量

原料	编号	名称	单位	年用量	最大存储量	储存周期	储存位置
	1	锌锭	t/a	300.0	30	30 天	生产车间
	2	氧化锌	t/a	130.0	13	30 天	生产车间
	3	硼酸	t/a	20.0	2	30 天	生产车间
	4	三价铬钝化液	t/a	60.0	6	30 天	生产车间
	5	铬酸酐	t/a	150.0	15	30 天	生产车间

	6	重铬酸钾	t/a	10.0	1	30 天	生产车间
	7	焦磷酸铜	t/a	10.0	1	30 天	生产车间
	8	硫酸铜	t/a	60.0	6	30 天	生产车间
	9	金属铜	t/a	70.0	7	30 天	生产车间
	10	氰化亚铜	t/a	4.0	0.4	30 天	生产车间
	11	硫酸镍	t/a	70.0	7	30 天	生产车间
	12	氯化镍	t/a	20.0	2	30 天	生产车间
	13	镍板	t/a	300.0	30	30 天	生产车间
	14	氰化银	t/a	3.0	0.3	30 天	生产车间
	15	氰化金钾	t/a	3.0	0.3	30 天	生产车间
	16	柠檬酸	t/a	6.0	0.6	30 天	生产车间
	17	硫酸亚锡	t/a	3.5	0.35	30 天	生产车间
	18	锡酸钠	t/a	10.0	1	30 天	生产车间
	19	锡条	t/a	3.0	0.3	30 天	生产车间
	20	活化液	t/a	3.0	0.3	30 天	生产车间
辅料	21	硝酸	t/a	0.5	0.05	30 天	生产车间
	22	盐酸	t/a	60.0	6	30 天	生产车间
	23	硫酸	t/a	100.0	10	30 天	生产车间
	27	活性炭	t/a	3.0	0.3	30 天	生产车间
	28	除油粉	t/a	30.0	3	30 天	生产车间
	29	化学镍药剂	t/a	1.0	0.1	30 天	生产车间
	30	铜光亮剂	t/a	5.0	0.2	30 天	生产车间
	31	镍光亮剂	t/a	90.0	9	30 天	生产车间
	32	锌光亮剂	t/a	60.0	6	30 天	生产车间
	33	铬添加剂	t/a	10.0	1	30 天	生产车间
	34	锡光亮剂	t/a	5.0	0.2	30 天	生产车间
	35	亚硝酸钠	t/a	1.0	0.1	30 天	生产车间
	36	脱挂剂	t/a	10.0	1	30 天	生产车间
	37	油墨	t/a	5	0.5	30 天	生产车间
	38	活性炭	t/a	4	0.4	30 天	生产车间
资源 能源	39	水	t/a	413622	/		
	40	电	kwh/a	5000	/		

3.1.6 主要原辅材料物化性能

部分原辅材料的理化性能见下表。

(1) 盐酸

表 3.1-4 盐酸的理化性质及危险特性

标识	中文名：盐酸；氢氯酸		危险货物编号：81013	
	英文名：Hydrochloric acid; Chlorohydric acid		UN 编号：1789	
	分子式：HCl	分子量：36.46	CAS 号：7647-01-0	
理化	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。		

化 性 质	熔点（℃）	-114.8	相对密度(水=1)	1.20	相对密度(空气=1)	1.26
	沸点（℃）	108.6	饱和蒸气压（kPa）		30.66/21℃	
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。				
毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 900mg/kg(兔经口); LC ₅₀ : 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。					

(2) 氢氧化钠

氢氧化钠理化性质及危险特性详见表 3.1-5。

表 3.1-5 氢氧化钠的理化性质及危险特性

标 识	中文名: 氢氧化钠; 烧碱; 苛性钠	危险货物编号: 82001	
	英文名: Sodium hydroxide; Caustic soda; Sodium hydrate	UN 编号: 1823	
	分子式: NaOH	分子量: 40.01	CAS 号: 1310-73-2
理	外观与性状	白色不透明固体, 易潮解。	

化 性 质	熔点（℃）	318.4	相对密度(水=1)	2.12	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	1390	饱和蒸气压（kPa）		0.13/739℃	
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。				
毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : LC ₅₀ :				
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医				
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		可能产生有害的毒性烟雾。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于干燥清洁的仓间内，注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。雨天不宜运输。 泄漏处理： 隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。				

(3) 硫酸

硫酸理化性质及危险特性详见表 3.1-6。

表 3.1-6 硫酸的理化性质及危险特性

标识	中文名：硫酸				危险货物编号：81007	
	英文名：Sulfuric acid				UN 编号：1830	
	分子式：H ₂ SO ₄		分子量：98.08		CAS 号：7664-93-9	
理化性	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
	熔点（℃）	10.5	相对密度(水=1)	1.83	相对密度(空气=1)	3.4
	沸点（℃）	330	饱和蒸气压（kPa）		0.13 /145.8℃	

质	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	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)				
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊,以致失明;引起呼吸道刺激症状,重者发生呼吸困难和肺水肿;高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡,愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤,甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响:牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
	急救方法	皮肤接触:脱去污染的衣着,立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗,就医。眼睛接触:立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟,就医。吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入,就医。食入:误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服,不可催吐,立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化硫	
	闪点(℃)	/	爆炸上限 (v%)		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限 (v%)		/	
	危险特性	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇水大量放热,可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和工件、橡胶及涂料。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件: 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物,碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 泄漏处理: 疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,建议应急处理人员戴好面罩,穿化学防护服。不要直接接触泄漏物,勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触,在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散),但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合,然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。砂土。禁止用水。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。蒸气比空气重,易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。				

(4) 硼酸

硼酸理化性质及危险特性详见表 3.1-7。

表 3.1-7 硼酸的理化性质及危险特性

标识	中文名：硼酸			危险货物编号： /	
	英文名：boric acid			UN 编号： /	
	分子式：H ₃ BO ₃		分子量：61.84		CAS 号：10043-35-3
理化性	外观与性状	无色微带珍珠光泽的三斜晶体或白色粉末，有滑腻手感，无臭味。			
	熔点（℃）	185	相对密度(水=1)		1.44
	沸点（℃）	300	饱和蒸气压（kPa）		/

质	溶解性	溶于水，溶于乙醇、乙醚、甘油。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	/				
	健康危害	工业生产中，仅见引起皮肤刺激、结膜炎、支气管炎，一般无中毒发生。口服引起急性中毒，主要表现为胃肠道症状，有恶心、呕吐、腹痛、腹泻等，继之发生脱水、休克、昏迷或急性肾功能衰竭，可有高热、肝肾损害和惊厥，重者可致死。皮肤出现广泛鲜红色疹，重者成剥脱性皮炎。本品易被损伤皮肤吸收引起中毒。慢性中毒：长期由胃肠道或皮肤吸收小量该品，可发生轻度消化道症状、皮炎、秃发以及肝肾损害。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	受高热分解	燃烧分解物		氧化硼。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（g/m ³ ）：		/	
	自燃温度(℃)	/	爆炸下限（g/m ³ ）：		/	
	危险特性	/				
	建规火险分级	/	稳定性	/	聚合危害	/
	禁忌物	/				
	灭火方法	/				
急救措施	①皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。②眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。③吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。④食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。					
泄漏处置	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。小心扫起，转移至安全场所。若大量泄漏，用工件布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。					
储运注意事项	①储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与碱类、钾分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。②运输注意事项：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、钾、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。					

(5) 硝酸

表 3.1-8 硝酸的理化性质及危险特性



标识	中文名：硝酸；硝酸氢；硝强水				危险货物编号：81002	
	英文名：Nitric acid				UN 编号：2031	
	分子式：HNO ₃		分子量：63.01		CAS 号：7697-37-2	
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明发烟液体，有酸味。				
	熔点（℃）	-42	相对密度(水=1)	1.5	相对密度(空气=1)	2.17
	沸点（℃）	86	饱和蒸气压（kPa）		4.4/20℃	
	溶解性	与水混溶。				
毒性	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD ₅₀ ：		LC ₅₀ ：		

及健康危害	健康危害	其蒸气有刺激作用，引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症，皮肤接触引起灼伤。口服硝酸，引起上消化道剧痛、烧灼伤以至形成溃疡；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以至窒息等。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化氮	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	用二氧化碳、砂土、雾状水、火场周围可用的灭火介质灭火。				

（6）磷酸

表 3.1-9 磷酸的理化特性及毒理特性

中文名称	磷酸
英文名称	Phosphoric acid
中文别名	正磷酸
英文别名	orthophosphoric acid
CAS 号	7664-38-2
EINECS 号	231-633-2
分子式	H ₃ PO ₄
分子量	97.99

InChI	InChI=1/H3O4P/c1-5(2,3)4/h(H3,1,2,3,4)
分子结构	
熔点	21℃
密度	相对密度(水=1)1.87(?)
沸点	158℃
闪点	
水溶性	MISCIBLE
物化性质	<p>外观与性状： 无色透明或略带浅色稠状液体,纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。</p> <p>熔点(℃)： 42.35(纯品)</p> <p>沸点(℃)： 261</p> <p>相对密度 1.70</p> <p>相对密度(水=1)： 1.87(纯品)</p> <p>相对蒸气密度(空气=1)： 3.38</p> <p>饱和蒸气压(kPa)： 0.67(25℃，纯品)</p> <p>溶解性： 与水混溶，可混溶于乙醇。</p>
用途	主要用于磷酸盐工业、电镀、抛光工业、制糖工业、复合肥料等。在食品工业中作为酸味剂、酵母营养剂等
安全术语	S26;; S45;;
风险术语	R34;;
危险品标志	 C:Corrosive;
上游	黄磷、磷精矿、磷矿粉、磷矿石、磷酸
下游	聚磷酸、三聚磷酸钠、六偏磷酸钠、焦磷酸钠、焦磷酸铁、酸式磷酸锰、磷酸二氢钠、磷酸二氢钾、磷酸二氢铝、三聚磷酸铝、磷酸氢二钾、磷酸氢二钠(食用级)
化学性质	<p>1.磷酸是一种常见的无机酸，为三元中强酸，具有酸的通性：能与碱、碱氧化物、无机盐反应；</p> <p>(1) 与碱反应</p> $\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Na}_2\text{HPO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ $3\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ <p>(2) 与某些盐反应</p>

	$\text{NaBr} + \text{H}_3\text{PO}_4(\text{浓}) = \text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{HBr} \uparrow$ $\text{NaI} + \text{H}_3\text{PO}_4(\text{浓}) = \text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{HI} \uparrow$ 原理：难挥发性酸制挥发性酸 2.不易挥发，不易分解，几乎没有氧化性； 3.磷酸在空气中容易潮解，受强热时脱水，依次生成焦磷酸、三磷酸和多聚的偏磷酸。三磷酸是链状结构，多聚的偏磷酸是环状结构； 4.磷酸根离子具有很强的配合能力，能与许多金属离子生成可溶性的配合物。如 Fe^{3+} 与 PO_4^{3-} 可以生成无色的可溶性的配合物 $[\text{Fe}(\text{PO}_4)_2]^{3-}$ 和 $[\text{Fe}(\text{HPO}_4)_2]^-$ ，利用这一性质，分析化学上常用 PO_4^{3-} 掩蔽 Fe^{3+} 离子；
--	---

表 3.1-10 油墨的主要成分

名称	重要组分、规格、指标	单位	消耗量	储存方式
油墨	固份含量70%，醇醚类溶剂30%，，无苯系溶剂	t/a	5	塑料桶盛装，5kg/桶，储存在化学品库

(7) 硫酸镍

硫酸镍多为六水物，有 α -型和 β -型两种变体，前者为蓝色四方结晶，后者为绿色单斜结晶。加热至 103℃ 时失去六个结晶水。易溶于水，微溶于乙醇、甲醇，其水溶液呈酸性，微溶于酸、氨水，有毒。相对密度（水=1）：2.07，熔点 31.5℃，沸点（℃）：840（无水）主要用于电镀工业，是电镀镍和化学镍的主要镍盐，也是金属镍离子的来源，能在电镀过程中，离解镍离子和硫酸根离子。

(8) 氯化镍

氯化镍为绿色结晶性粉末，相对密度 1.921 克/立方厘米，熔点 80℃，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℃ 以上时完全失去结晶水而呈黄棕色粉末。用内衬聚乙烯工件袋封口的工件编织袋包装，应贮存在阴凉、通风、干燥的库房内。运输过程中要防雨淋和日晒。装卸时要轻拿轻放，防止包装破损。失火时，可用水、砂土和各种灭火器扑救。

3.1.7 厂区总平面布置

结合现有场地情况，生产厂房平面布置以最佳的生产流程（物流、人流、信息流、能源流）和生产工艺工程进行设计，整体布置上强调物流的合理，减少物流的返回、交叉、往返等无效搬运；减少库存和在制品，缩短物料的停滞和等待；选用适当装卸搬运方式和机具。总体布置按照用地集约、紧凑，功能分区合理，工艺流程顺畅，运输线路短捷原则。具体布置见附图 3.1-1（建设项目总平面布置图）和附图 3.1-2（车间布局图）。

本项目生产车间距离污水处理站较近，减少了污水的输送距离。

建筑物布置结合用地形状，充分考虑日照、通风、消防要求，同时和周边环境相协调。总平面布置时，严格遵循《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）中有关规定要求。

3.1.8 公用及辅助工程

(1) 厂区给排水

①给水系统：

由开发区内供水管网引入一根 DN150 的给水入口，在厂区形成生产、生活、消防合用的环状供水管网，供水压力约为 0.3MPa 左右。

拟建项目主要用水为职工生活用水、生产用水等，总用水为 41362.2t/a。供水能力满足拟建项目的用水要求。

根据生产需要，每条生产线配备一套纯水设备，每套纯水设备制水能力 2t/h。

纯水制备工艺流程为：

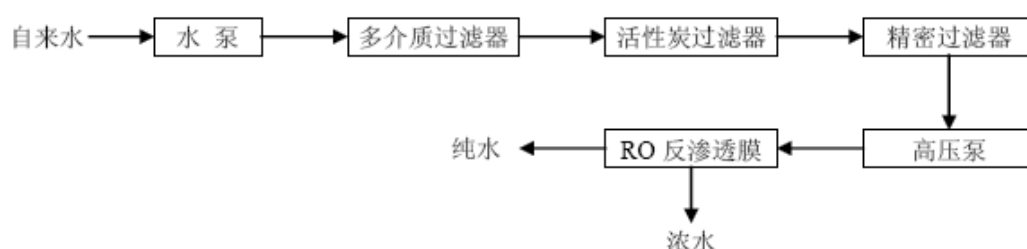


图3.1-1 建设项目纯水制备工艺流程图

②排水系统：排水系统为雨污分流体制。

厂区内建筑物屋面雨水与厂区内地面雨水汇流排入厂区内雨水干管，进开发区雨水管网。

生产废水依托安徽恒科污水处理有限公司污水处理厂处理达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 2 标准后，进入广德县第二污水处理厂；生活污水执行广德县第二污水处理厂接管标准，广德县第二污水处理厂排放执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级（B）标准，排入无量溪河。

(2) 供电

厂区设置一 10KV 的变电间，引自就近的 110kV 变电站，10kV 外线由当地供电部门实施，原则上沿市政电缆沟引至厂区围墙边，再沿厂区电缆沟引入 10kV 配电所，工作电源采 380V。

(3) 供热

本项目供热依托安徽中腾镀业科技有限公司已建的锅炉房。

(4) 压缩空气系统

本项目每个生产车间设置 2 台空压机。空气经螺杆压缩后，进入空压机配备的微粒过滤器，除去空气中的大部分灰尘和油气，经过冷冻式干燥器，除去空气中大量水分，

再经过凝聚过滤器使空气中的含油量 $<0.01\text{ppm}$ ，含尘量 $<0.01\mu$ ，压力露点达到 2°C ，最后通过储气罐接至车间压缩空气管道。

(5) 消防工程

建设项目东侧紧邻建设路，在紧急情况下，消防、急救车辆可直达企业内部；厂区道路宽 7m ，建筑物周围道路形成消防环路，满足消防防火要求。

(6) 物料储存及运输

建设项目产品贮存依托 1#生产车间，贮存同时须符合储存的相关条件（如防晒、防火、防潮、通风、防雷、防静电等），所有进入储存、使用危险化学品的的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。本项目原料及产品，主要为陆路运输。陆路运输为 $10\sim 15$ 吨卡车。

(7) 职业安全及卫生

①建筑及场地布置

本项目认真执行《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001），场地抗震设防烈度为 7 度。

厂址周边环境较好，对本厂的职业安全卫生无不良影响。

总平面布置工艺生产合理，物流运输顺捷，满足了安全卫生防火等要求，同时注意了建筑物的自然采光、通风条件。

②防火防爆

本项目消防按同一时间内火灾发生 1 次，火灾连续时间 1 小时设计。设计消防用水量标准：喷淋水量按照 35L/s 进行计算；厂区采用生产、生活、消防合并的环状给水管网。

③工业卫生与通风

各类厂房首先根据自身条件，充分利用自然通风，当仅依靠自然通风不能满足使用要求时，再设置机械通风。

3.1.9 主要设备、公用及贮运设备

项目主要生产设备及辅助设备见表 3.1-10。

表 3.1-10 主要生产设备及辅助设备一览表

序号	生产线	生产线类型	条	备注
1	锌镍电镀线	龙门线	2	
2	镀锌线	环型线	2	
3	发黑线	龙门线	2	

4	镀硬铬线	环型线	4	
5	镀镍金/银锡线	龙门线	12	
6	电镀金刚石切割线	连续线	78 只槽体	
7	阳极氧化线	龙门线	6	
8	镍网生产线	单独槽体	24 只槽体	
9	锌铁镍电镀线	龙门线	3	
10	电子蚀刻线	龙门线	1	
11	镀镍铬铜线	龙门线	8	
12	不锈钢钝化线	龙门线	1	
13	电镀镍金银线	龙门线	6	
14	连续镀锡线	龙门线	2	

主要生产设备单条生产线具体的参数见表 3.1-11——表 3.1-25。

表 3.1-11 锌镍合金电镀生产线技术参数

锌镍合金生产线				
锌镍合金 电镀线各 相关槽体 尺寸参数	化学除油槽 (1.15m×0.75m×1.2m)	个	1	电镀锌镍合金
	热脱脂槽 (1.15m×2.4m×1.2m)	个	1	
	双水洗槽 (1.15m×1.5m×1.2m)	个	1	
	酸洗槽 (1.15m×1.48m×1.2m)	个	1	
	交换位槽 (1.15m×0.7m×1.2m)	个	1	
	双水洗槽 (1.15m×1.5m×1.2m)	个	1	
	电解槽 (1.15m×0.9m×1.2m)	个	1	
	双水洗槽 (1.15m×1.5m×1.2m)	个	1	
	活化槽 (1.15m×0.75m×1.2m)	个	1	
	双水洗槽 (1.15m×1.5m×1.2m)	个	1	
	转换槽 (0.7m×4.5m×0.95m)	个	1	
	镀合金槽 (1.15m×5.8m×1.2m)	个	2	
	镀合金槽 (1.15m×4m×1.2m)	个	2	
	四连水洗槽 (1.15m×4m×1.2m)	个	1	
	钝化槽 (1.15m×0.8m×1.2m)	个	1	
	双水洗槽 (1.15m×1.5m×1.2m)	个	1	
	钝化槽 (1.15m×0.8m×1.2m)	个	1	
	双水洗槽 (1.15m×1.5m×1.2m)	个	1	
	封闭槽 (1.15m×0.75m×1.2m)	个	2	

表 3.1-12 镀锌线相关技术参数

全自动镀镀锌生产线				
镀锌线相关技术参数		个	1	电镀锌
	热脱脂槽 (1.07m×2.4m×1.2m))	个	1	
	双水洗槽 (1.07m×1.5m×1.2m)	个	1	
	酸洗槽 (1.07m×1.48m×1.2m)	个	1	
	交换位槽 (1.07m×0.7m×1.2m)	个	1	
	双水洗槽 (1.07m×1.5m×1.2m)	个	1	
	电解槽 (1.07m×0.9m×1.2m)	个	1	
	双水洗槽 (1.07m×1.5m×1.2m)	个	1	
	转换槽 (0.7m×4.5m×1.2m)	个	1	
	镀锌槽 (1.07m×4.9m×1.2m)	个	4	
	双水洗槽 (1.07m×1.5m×1.2m)	个	1	
	双水洗槽 (1.07m×1.5m×1.2m)	个	1	
	活化槽 (1.07m×0.75m×1.2m)	个	1	
	双水洗槽 (1.07m×1.5m×1.2m)	个	1	
	钝化槽 (1.07m×0.8m×1.2m)	个	2	
	双水洗槽 (1.07m×1.5m×1.2m)	个	1	
	钝化槽 (1.07m×0.8m×1.2m)	个	1	
	双水洗槽 (1.07m×1.5m×1.2m)	个	1	
	钝化槽 (1.07m×0.8m×1.2m)	个	1	
	双水洗槽 (1.07m×1.5m×1.2m)	个	1	
	封闭槽 (1.07m×0.75m×1.2m)	个	1	
	热水槽 (1.07m×0.75m×1.2m)	个	1	
	封闭槽 (1.07m×0.75m×1.2m)	个	1	

表 3.1-13 发黑线相关技术参数

序号	设 备 名 称		单位	数量
生 产 设 备 (mm)				
1	发	超声波除油槽(900×1200×1100)	个	1
2		水洗槽(900×580×1100)	个	1
3		酸洗槽(900×580×1100)	个	1
4		水洗槽(900×580×1100)	个	1
5		不锈钢发黑槽(900×1000×1100)	个	1
6		水洗槽(900×580×1100)	个	1
7		酸洗槽(900×580×1100)	个	1
8		水洗槽(900×580×1100)	个	1
9	黑	金属氧化发黑槽(900×1300×1100)	个	1

10	线	水洗槽(900×580×1100)	个	1
11		超声波清洗槽(900×1200×1100)	个	1
12		水洗槽(900×580×1100)	个	1
13		热水槽(900×580×1100)	个	1
14		吹干槽(900×580×1100)	个	1
15		浸油槽(900×580×1100)	个	1
16		滴油槽(900×580×1100)	个	1

表 3.1-14 镀硬铬线相关技术参数

序号	设 备 名 称		单位	数量
生 产 设 备 (mm)				
1	镀铬线	超声波除油槽(1000×1400×1700)	个	1
2		水洗槽(1000×580×1700)	个	1
3		酸洗槽(1000×500×1700)	个	1
4		水洗槽(1000×500×1700)	个	1
5		镀硬铬 1 槽(1000×1400×1700)	个	1
6		镀硬铬 2 槽(1000×1400×1700)	个	1
7		水洗槽(1000×580×1700)	个	1
8		镀硬铬 3 槽(1000×1400×1700)	个	1
9		镀硬铬 4 槽(1000×1400×1700)	个	1
10		水洗槽(1000×580×1700)	个	1
11		退镀槽(1000×1200×1700)	个	1

表 3.1-15 单条镀镍金银线技术参数

母 槽	相关技术参数 (mm)			
	电解脱脂	700*550*450	6	
	水洗	400*550*450	2	
		1200*550*450	2	
	活化	700*550*450	2	
	水洗	900*550*450	2	
	碱铜	700*550*450	1	
	水洗	600*550*450	1	
	酸铜	2200*550*450	1	
	水洗	400*550*450	1	
		600*550*450	1	
	预镀镍	700*550*450	2	
	水洗槽	600*550*450	2	
	底镍槽	700*550*450	2	
	水洗槽	600*550*450	2	

广德金恒镀业有限公司金属表面处理及热处理加工项目环境影响报告书

	镀镍	2200*550*450	2	
	水洗	400*550*450	1	
		400*550*450	1	
	镀金	500*550*450	1	
		750*550*450	1	
	水洗	1200*550*450	1	
	剥金	500*550*450	2	
	水洗	900*550*450	1	
	预银	700*550*450	1	
	镀银	1400*550*450	2	
	水洗	400*550*450	1	
		400*550*450	1	
	锡活化	450*550*450	2	
	镀锡	2200*550*450	2	
	水洗	400*550*450	1	
		900*550*450	1	
	后处理	600*550*450	2	
		800*550*450	2	
	水洗	600*550*450	2	
		600*550*450	2	
		600*550*450	2	
子槽	电解脱脂	1800*300*200	6	
	水洗	1090*300*200	2	
	活化	1480*300*200	2	
	水洗	1090*300*200	2	
	碱铜	1800*300*200	1	
	水洗	1090*300*200	1	
	酸铜	1800*300*200	4	
	水洗	1090*300*200	1	
	预镀镍	980*300*200	2	
	水洗	1090*300*200	2	
	底镍	980*300*200	1	
	水洗	1090*300*200	1	
	镀镍	1600*300*200	6	

	水洗	1760*300*200	2	
	镀金	6600*300*200	2	
	水洗	1890*300*200	2	
	剥金	955*300*200	2	
	水洗	820*300*200	2	
	预银	980*300*200	1	
	水洗	1090*300*200	1	
	镀银	1800*300*200	1	
	水洗	1090*300*200	1	
	锡活化	1090*300*200	2	
	镀锡	1800*300*200	8	
	水洗	1540*300*200	2	
	后处理	867*300*200	2	
		1450*300*200	2	
	水洗	768*300*200	2	
		744*300*200	2	
	吹干	988*300*200	2	
	烘干	100*300*200	2	
	传动马达		2	
	收料机		2	
	放料机		2	
	整流器		55	
	立式泵		105	
	冷冻机		1	

表 3.1-16 电镀金刚石切割线技术参数

序号	产品名称	规格型号	数量	单位	备注
1	金刚线电镀机	DMT-JGX-1000	78	台	共计 2 条生产线,单台设备的尺寸 102×27×33cm

3.1-17 阳极氧化线相关技术参数

名称	相关技术参数 (m)			
铝合金氧化	化学除油槽	2.5x1.6x1.2	个	1
	水洗	2.5x0.8x1.2	个	2
	碱腐蚀	2.5x0.8x1.2	个	1

	水洗	2.5x0.8x1.2	个	1
	化学抛光	2.5x1.0x1.2	个	1
	水洗	2.5x0.8x1.2	个	2
	出光	2.5x0.8x1.2	个	2
	水洗	2.5x0.8x1.2	个	3
	铬酸氧化	2.5x1.0x1.2	个	1
	水洗	2.5x0.8x1.2	个	2
	氧化	2.5x1.0x1.2	个	5
	水洗	2.5x0.8x1.2	个	3
	中和	2.5x0.8x1.2	个	1
	水洗	2.5x0.8x1.2	个	2
	染色	2.5x0.8x1.2	个	2
	水洗	2.5x0.8x1.2	个	4
	封闭	2.5x0.8x1.2	个	2
	水洗	2.5x0.8x1.2	个	4
	热水洗	2.5x0.8x1.2	个	2

表 3.1-18 镍网生产相关设备

序号	设备名称	型号、规格	单位	数量
1	铸铜槽	4.4m×0.8m×0.5m	套	1
2	铸铜槽	3.0m×0.6m×0.5m	套	1
3	水洗槽	4.5m×1.2m×0.45m	套	5
4	铸镍槽（长双槽）	4.0m×1.2m×0.45m	套	7
5	铸镍槽（长单槽）	2.0m×0.6m×0.45m	套	3
6	铸镍槽（短双槽）	3.0m×1.2m×0.45m	套	5
7	铸镍槽（短单槽）	2.0m×0.6m×0.45m	套	2

表 3.1-19 锌铁镍电镀线生产设备技术参数

序号	设备名称（单位 mm）	单位	数量
1	热脱(2500×2850×1500)	个	1
2	碱电解(2500×1400×1500)	个	1
3	清洗槽(2500×600×1500)	个	3
4	退挂具(2500×600×1500)	个	1
5	水洗(2500×600×1500)	个	1
6	酸洗(2500×1300×1500)	个	2

7	水洗(2500×600×1500)	个	3
8	终端电解(2500×800×1500)	个	1
9	水洗(2500×600×1500)	个	2
10	活化(2500×600×1500)	个	1
11	水洗(2500×600×1500)	个	2
12	预浸(2500×600×1500)	个	1
13	水洗(2500×600×1500)	个	1
14	镀碱锌铁(2500×1950×1500)	个	3
15	镀碱锌镍(2500×1950×1500)	个	3
16	水洗(2500×600×1500)	个	2
17	超声波水洗(2500×900×1500)	个	1
18	出光(2500×600×1500)	个	1
19	水洗(2500×600×1500)	个	1
20	蓝白钝化(2500×800×1500)	个	1
21	彩色钝化(2500×800×1500)	个	1
22	水洗(2500×600×1500)	个	2
23	自动吹水(2500×600×1500)	个	1
24	人工吹水(2500×600×1500)	个	1
25	烘干(3130×3658×2238)	个	1
26	封闭(2500×700×1500)		1
27	自动吹水(2500×600×1500)	个	1
28	人工吹水(2500×600×1500)	个	1
29	烘干(3130×3658×2238)	个	1

表 3.1-20 电子蚀刻线的相关技术参数

类型	名称		规格尺寸	单位	数量
生产设备	清洗线 (1 条)	除油槽	长：1.55m×宽：0.7m×深：1.05m	个	2
		水洗槽	长：0.96m×宽：0.7m×深：1.05m	个	2
		酸洗槽	长：0.58m×宽：0.7m×深：1.05m	个	1
		水洗槽	长：1.5m×宽：0.7m×深：1.05m	个	3
	显影线 (1 条)	显影槽	长：2.7m×宽：1.3m×深：0.6m 长：1.5m×宽：0.35m×深：0.6m 长：0.38m×宽：1.3m×深：0.6m	个	1
		水洗槽	长：0.38m×宽：1.3m×深：0.6m	个	10
	酸性氯化 铜蚀刻退 膜线 (1 条)	蚀刻槽	长：2.6m×宽：2.08m×深：0.35m	个	3
		水洗槽	长：2.18m×宽：1.8m×深：0.32m 长：2.18m×宽：0.43m×深：0.32m	个	2
		退膜槽	长：2.18m×宽：2.08m×深：0.32m	个	1
		水洗槽	长：2.18m×宽：0.43m×深：0.32m	个	2

铁、铝材 质蚀刻线 (2条)	蚀刻槽	长: 2.0m×宽: 0.95m×深: 0.4m	个	3
		长: 1.1m×宽: 0.35m×深: 0.4m		
不锈钢材 质蚀刻线 (2条)	水洗槽	长: 0.4m×宽: 1.3m×深: 0.4m	个	1
		长: 0.38m×宽: 1.3m×深: 0.4m		
退膜线 (1条)	蚀刻槽	长: 2.6m×宽: 0.7m×深: 1.05m	个	4
		长: 1.1m×宽: 0.7m×深: 1.05m		
成品清洗 线(2条)	水洗槽	长: 1.1m×宽: 0.7m×深: 1.05m	个	3
		长: 1.05m×宽: 0.7m×深: 1.05m		
		长: 0.53m×宽: 0.7m×深: 1.05m		
		长: 1.5m×宽: 0.7m×深: 1.05m		
		长: 1.5m×宽: 0.7m×深: 1.05m		
曝光机	酸洗槽	长: 0.58m×宽: 0.7m×深: 1.05m	个	2
		长: 1.5m×宽: 0.7m×深: 1.05m		
丝印机	水洗槽	长: 1.5m×宽: 0.7m×深: 1.05m	个	8
		长: 1.5m×宽: 0.7m×深: 1.05m		
滚涂机	空压机	长: 1.5m×宽: 0.7m×深: 1.05m	个	3
		长: 1.5m×宽: 0.7m×深: 1.05m		
空压机	压膜机	长: 1.5m×宽: 0.7m×深: 1.05m	个	1
		长: 1.5m×宽: 0.7m×深: 1.05m		
压膜机	隧道炉	长: 1.5m×宽: 0.7m×深: 1.05m	个	1
		长: 1.5m×宽: 0.7m×深: 1.05m		

表 3.1-21 镀镍铬铜线相关技术参数

设备名称		单位	数量	功能
生产设备				
电镀镍 铜铬线 相关技 术参数	电镀镍	个	1	电镀镍铜铬
	水洗槽 (1.5m×5.5m×1.6m)	个	1	
	镍槽 (2.5m×5.5m×1.6m)	个	1	
	铜槽 (2.5m×5.5m×1.6m)	个	2	
	铬槽 (2.5m×5.5m×1.6m)	个	1	
	装版机 (1.5m×5.5m×1.6m)	个	1	
	酸电解槽 (5.3m×1.3m×1.3m)	个	12	
	水洗槽 (1.5m×5m×1.4m)	个	5	
	水洗槽 (1.5m×5m×1.4m)	个	5	
	镍槽 (1.5m×5m×1.4m)	个	5	

	铜槽 (1.5m×5m×1.4m)	个	10
	铬槽 (1.5m×5m×1.4m)	个	5
	除油槽 (1.5m×5m×1.4m)	个	2
	吊镀槽 (1.2m×2.5m×3m)	个	1
	吊镀槽 (2m×3m×3m)	个	1

表 3.1-22 不锈钢钝化线相关技术参数

名称	相关技术参数			
钝化不锈钢	酸洗	1x0.8x1	个	1
	逆流水洗	1x0.8x1	个	2
	钝化	1x0.8x1	个	2
	逆流水洗	1x0.8x1	个	2
	中和	1x0.8x1	个	1
	逆流水洗	1x0.8x1	个	2
	热水洗	1x0.8x1	个	1

表 3.1-23 电镀镍金锡生产线技术参数

序号	主要设备			
母槽	名称	尺寸 (mm)	数量 (个/套)	备注
	电解脱脂	700*550*450	6	
	水洗	400*550*450	2	
		1200*550**450	2	四联
	活化	700*550*450	2	
	水洗	900*550*450	2	四联
	预镀镍	700*550*450	2	
	水洗	600*550*450	2	四联
	底镍	700*550*450	2	
	水洗	600*550*450	2	三联
	镀镍	2200*550*450	2	
		2200*550*450	4	
		700*550*450	1	
	水洗	400*550*450	2	
		400*550*450	2	
		1400*550*450	2	四联
	预金	500*550*450	2	

	金	600*550*450	1	
		750*550*450	2	
		1100*550*450	2	
		1100*550*450	1	
	水洗	1200*550*450	2	四联
	剥金	500*550*450	2	
	水洗	900*550*450	2	三联
	锡活化	450*550*450	2	
	锡（一）	2200*550*450	1	
		700*550*50	1	
		2200*550*450	1	
	水洗槽	300*550*450	1	
		400*550*450	1	
		900*550*450	1	三联
	锡（二）	2200*550*450	1	
	水洗	310*550*450	1	
		1200*550*450	2	
	后处理（一）	600*550*450	2	
		800*550*450	1	
	水洗	900**550*450	1	三联
		600*550*450	1	三联
		600*550*450	2	三联
	热水洗	600*550*450	2	
子槽	电解脱脂	1790*300*150	6	
	水洗	1090*300*150	2	
	活化	1480*300*150	2	
	水洗	1080*300*150	2	
	预镀镍	980*300*150	2	
	水洗	1130*300*150	2	
	底镍	1255*300*150	2	
	水洗	570*300*150	2	
	镀镍	1590*300*150	15	
	水洗	830*300*150	1	
		1760*300*150	2	

	镀金	6920*300*150	1	
		6690*300*150	1	
	水洗	1890*300*150	2	
	剥金	955*300*150	1	
	水洗	818*300*150	2	
	锡活化	1090*300*150	2	
	锡（一）	1888*300*150	3	
		2150*300*150	1	
	锡（二）	1888*300*150	7	
	水洗	1540*300*150	2	
	后处理	867*300*150	1	
		1455*300*150	1	
	水洗	768*300*150	2	
		744*300*150	1	
		767*300*150	2	
	吹干	988*300*150	2	
	烘干	1000*300*150	1	
	传动马达		2	
	卧式单轴（重型）收料机		2	
	卧式单轴放料机		2	
	水泵		103	
	整流器		54	

表 3.1-24 镀铜镍锡生产线技术参数

槽号位	工序名称	槽 体 要 求							
		材料尺寸 mm				有效容积 dm ³	排水方式		
		槽体	长	宽	高		排污阀	溢流口	阀门
1	上挂	10/PP	550	2500	1500	206	综合		PVC
2	热脱 1	15/PP	1200	2500	1500	450	综合	√	PP
3	热脱 2	15/PP				450	综合		PP
4	超声波除油	SUS/2.5	800	2500	1500	300	综合		PP
5	水洗	12/PP	560	2500	1500	210	综合	√	PVC
6	电解除油	15/PP	800	2500	1500	300	综合		PP
7	水洗 1	12/PP	1704	2500	1500	640	综合	√	PVC
8	水洗 2	12/PP				640	综合		PVC
9	水洗 3	12/PP				640	综合		PVC

10	硫酸洗	12/PP	500	2500	1500	188	综合		PVC
11	水洗 1	12/PP	1704	2500	1500	640	综合	√	PVC
12	水洗 2	12/PP				640	综合		PVC
13	水洗 3	12/PP				640	综合		PVC
14	活化	12/PP	500	2500	1500	188	综合		PVC
15	水洗 1	12/PP	1072	2500	1500	420	综合	√	PVC
16	水洗 2	12/PP				420	综合		PVC
17	预镀镍	15/PP	900	2500	1500	640	含镍		PP
18	回收	12/PP	500	2500	1500	188	含镍		PVC
19	自来水 1	12/PP	1704	2500	1500	640	含镍	√	PVC
20	自来水 2	12/PP				640	含镍		PVC
21	自来水 3	12/PP				640	含镍		PVC
22	活化	12/PP	500			188	综合		PVC
23	镀亮锡 1	15/PP	1600	2500	1500	870	综合		PP
24	镀亮锡 2	15/PP				730	综合		PP
25	热水洗	12/PP	560	2500	1500	210	综合	√	PVC
26	镀亮锡 3	15/PP	1600	2500	1500	1000	综合		PP
27	镀亮锡 4	15/PP				870	综合		PP
28	水洗 1	12/PP	2276	2500	1500	855	综合	√	PVC
29	水洗 2	12/PP				855	综合		PVC
30	水洗 3	12/PP				855	综合		PVC
31	水洗 4	12/PP				855	综合		PVC
32	中和	12/PP	500	2500	1500	188	综合		PVC
33	水洗 1	12/PP	1072	2500	1500	640	综合	√	PVC
34	水洗 2	12/PP				640	综合		PVC
35	热水洗	12/PP	600	2500	1500	300	综合		PP
36	水洗 1	12/PP	560	2500	1500	210	综合	√	PVC
37	防变色	12/PP	500	2500	1500	188	综合		PVC
38	水洗 1	12/PP	1132	2500	1500	425	综合	√	PVC
39	水洗 2	12/PP				425	综合		PVC
40	超声波水洗	SUS/2.5	800	2500	1500	300	综合		PP
41	下挂	10/PP	550	2500	1500	206	综合		PVC

表 3.1-25 镀铜相关工艺参数

序号	设备名称		单位	数量
1	放料区	放料机	台	2
		运送升降台	个	2
		点焊机	台	1
		缓存架	个	1
		缓存区导轮	个	12
2	电解除油	除油槽（长：1.6×宽：0.85×深：1.8m）	个	4
		槽内导轮（上轮：下轮）	个	24
		三级逆流水洗槽（长：0.5×宽：0.85×深：1.8m）	个	3
		水洗槽内导轮（上轮：下轮）	个	6
3	酸洗	酸洗槽（长：1.5×宽：0.85×深：1.8）	个	2
		槽内导轮（上轮：下轮）	个	13
		三级逆流水洗槽（长：0.5×宽：0.85×深：1.8m）	个	3

		水洗槽导轮（上轮：下轮）	个	7
4	预镀	预镀槽（长：1.6×宽：0.85×深：1.8m）	个	1
		预镀槽导轮（上轮：下轮）	个	6
5	镀铜	镀铜槽（长：12（10）×宽：0.85×深：1.8）	个	2
		槽内导轮（上轮：下轮）	个	93
		整流器	台	20
		回收槽	个	1
		三级水洗槽（长：0.5×宽：0.85×深：1.8）	个	3
		水洗槽内导轮（上轮：下轮）	个	6
6	风刀	风刀	个	8
		鼓风机	个	4
7	干燥箱	干燥槽（长：1.5×宽：0.9×深：1.7）	个	1
		槽内导轮（上轮：下轮）	个	5
8	牵引机	主牵引	个	1
		辅助牵引	个	3
9	收料区	收料机	台	2
		行车	台	2
		内燃式叉车	台	1
10	辅助设备	过滤机	台	26

表 3.1-26 镀镍线相关生产设备

线别	设备名称	数量	功能
镀镍线相关设备	超音波热脱槽（1.14m*0.65m*0.9m）	1	除油
	水洗槽（1.14m*0.5m*0.9m）	1	水洗
	热脱槽（1.14m*0.65m*0.9m）	2	除油
	超音波热脱槽（1.14m*0.65m*0.9m）	1	除油
	水洗槽（1.14m*0.5m*0.9m）	2	水洗
	阳极电解（1.14m*0.5m*0.9m）	1	除油
	阴极电解（1.14m*0.5m*0.9m）	1	除油
	水洗槽（1.14m*0.5m*0.9m）	2	水洗
	活化槽（1.14m*0.5m*0.9m）	1	活化
	水洗槽（1.14m*0.5m*0.9m）	1	水洗
	活化槽（1.14m*0.5m*0.9m）	1	活化
	预镀镍（1.14m*0.5m*0.9m）	1	预镀
	水洗槽（1.14m*0.5m*0.9m）	2	水洗
	预浸槽（1.14m*0.5m*0.9m）	1	预浸
	化学镍（1.14m*1.05m*0.9m）	1	化学镍
	化学镍（1.14m*0.55m*0.9m）	1	化学镍

	化学镍 (1.14m*1.55m*0.9m)	1	化学镍
	水洗槽 (1.14m*0.5m*0.9m)	3	水洗
	钝化槽 (1.14m*0.5m*0.9m)	1	钝化
	水洗槽 (1.14m*0.5m*0.9m)	3	水洗
	超声波水洗槽 (1.14m*0.5m*0.9m)	1	水洗
	超纯水洗槽 (1.14m*0.5m*0.9m)	2	水洗
	热水洗槽 (1.14m*0.5m*0.9m)	1	水洗

表 3.1-27 镀铜镍相关设备设备

线别	设备名称	单位	数量	功能
镀铜镀镍 生产设备	水洗槽 (0.95m*0.65m*0.9m)	个	1	水洗
	氰化铜槽 (5m*0.8m*0.9m)	个	2	镀铜
	水洗槽 (0.95m*0.65m*0.9m)	个	1	水洗
	活化槽 (0.95m*0.65m*0.9m)	个	1	活化
	水洗槽 (0.95m*0.65m*0.9m)	个	2	水洗
	半光镍槽 (3m*0.8m*0.9m)	个	1	镀镍
	全光镍槽 (3m*0.8m*0.9m)	个	1	镀镍
	回收槽 (0.95m*0.65m*0.9m)	个	2	回收
	水洗槽 (0.95m*0.65m*0.9m)	个	2	水洗
	钝化槽 (0.95m*0.65m*0.9m)	个	1	钝化
	水洗槽 (0.95m*0.65m*0.9m)	个	3	水洗
	热水洗槽 (0.95m*0.65m*0.9m)	个	1	热水洗

表 3.1-28 前处理线相关设备

线别	设备名称	单位	数量	功能
前处理	热脱槽 (0.95m*0.65m*0.9m)	个	1	除油
	水洗槽 (0.95m*0.65m*0.9m)	个	2	水洗
	酸洗槽 (0.95m*0.65m*0.9m)	个	1	酸洗
	水洗槽 (0.95m*0.65m*0.9m)	个	2	水洗
	中和槽 (0.95m*0.65m*0.9m)	个	1	中和
	超声波脱脂槽 (0.95m*0.65m*0.9m)	个	1	除油
	水洗槽 (0.95m*0.65m*0.9m)	个	2	水洗

	活化槽 (0.95m*0.65m*0.9m)	个	1	活化
	水洗槽 (0.95m*0.65m*0.9m)	个	1	水洗
	出光槽 (0.95m*0.65m*0.9m)	个	1	出光
	水洗槽 (0.95m*0.65m*0.9m)	个	2	水洗
	锌置换槽 (0.95m*0.65m*0.9m)	个	1	锌置换
	水洗槽 (0.95m*0.65m*0.9m)	个	5	水洗

3.1.10 建设周期

本项目工程拟建设周期为1年(2017年1月—2017年12月底)。设备订购从2017年6月就开始,安装调试工作在土建基本完成时进行,人员的招收及培训可在设备安装调试期间进行。

3.2 工程分析

3.2.1 施工期污染分析

本项目施工期的主要工艺流程及产污环节见图 3.2-1。

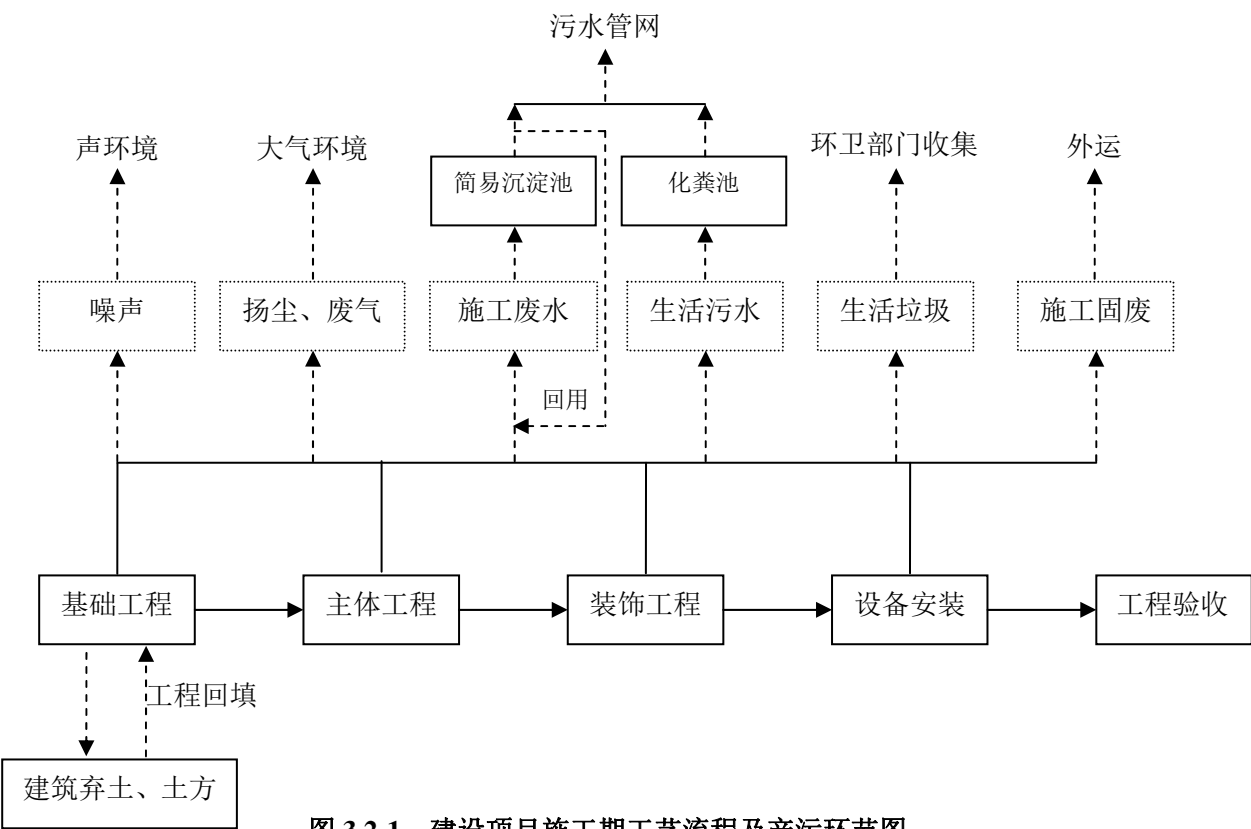


图 3.2-1 建设项目施工期工艺流程及产污环节图

3.2.1.1 施工期废气污染源强分析

施工期，频繁使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备以及临时采用柴油发电机供电，这些车辆及设备的运行会排放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的碳氢化物 HC 等，同时产生扬尘污染大气环境。扬尘污染造成大气中 TSP 值增高，根据类比资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关。影响起尘量的因素包括：基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆夹带泥砂量、水泥搬运量、弃土外运装载起尘量以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等因素有关。根据在市政施工现场的实测资料，在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m³。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过空气质量标准中的三级标准，而且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

由于粉尘的产生量与天气、温度、风速、施工队文明作业程度和管理水平等因素有关，因此，其排放量难以定量估算。

3.2.1.2 施工期废水污染源强分析

施工期的水污染主要源自施工人员产生的生活污水、施工废水等，主要污染物是 COD、BOD₅、SS、石油类等。

①生活污水

本项目共有施工人员约 200 人，施工人员每天生活用水以 100L/人计，生活污水按用水量的 80%计，则生活污水的排放量为 16 m³/d，施工场地设污水收集和简易处理设施，将施工人员生活污水收集后经简易隔油池、沉淀池处理后排入市政管网，对纳污水体影响较小。

②施工废水

施工废水主要来自地基开挖、钻孔产生的泥浆水，各种施工机械设备运转的冷却和洗涤用水以及施工现场的清洗水，含有大量的泥砂、油污。

根据类比监测调查，地基开挖、钻孔产生的泥浆水 SS 浓度达 1000~3000mg/L，肆意排放会造成周边河道的堵塞，必须排入沉淀池进行沉淀澄清处理后回用，不得随意排放。施工用水在城市用水中是用水大户，主要用于生活用水和工程用水。工程用水主要用于工程养护，工程养护中约有 70%的水流失，流失时同时夹带泥沙、杂物，处理不当会污染环境，必须经沉淀池处理后回用，以免对环境造成污染，堵塞污水管道。

项目施工期主要道路将采用砼硬化路面，场地四周将敷设排水沟（管），并修建临时沉淀池，含 SS、微量机油的雨水以及进出施工场地的车辆清洗废水排入沉淀池进行沉淀澄清处理后回用。

3.3.1.3 施工期噪声污染源强分析

建设期噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。施工机械噪声由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、混凝土搅拌机、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸建材的撞击声、施工人员的吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；运输车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是施工机械噪声。

建设期主要施工机械设备的噪声源强见表 3.3-1，当多台机械设备同时作业时，产生噪声叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增加 3~8dB(A)，一般不会超过 10dB(A)。

表 3.3-1 施工期主要噪声声源强度表

施工阶段	声源	噪声级 dB (A)
土方阶段	推土机	82~88
	挖土机	81~87
	空压机	88~92
	发电机	85~90
	运输车辆	82~90
	大锤	100~105
结构阶段	混凝土运输泵	88~95
	振捣器	80~88
	电锯	95~99
	空压机	88~92
	发电机	85~90
	运输车辆	82~90
装修阶段	电钻	90~96
	电锤	100~105
	电锯	95~99
	木工电刨	95~99
	云石机	87~92
	混凝土搅拌机	85~90
	磨光机	90~96

注：设备噪声值为其它建筑工地类比数值

物料运输车辆类型及其声级值见表 3.3-2。

表 3.3-2 各施工阶段的昼、夜噪声级估算值 单位：dB (A)

施工阶段	主要噪声源	场界噪声估算值		噪声限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
土方阶段	推土机、挖土机、运输车辆等	75~85	75~85	70	55
结构阶段	混凝土搅拌机、振捣器、电锯等	70~85	65~80		
装修阶段	吊车、升降机、电锤、木工电刨等	60~70	60~70		

对此，在建筑施工期间向周围排放噪声必须按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》等规定，严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行控制。施工期高噪声设备合理安排施工时间，减少对周边居民、医院本部的影响。在考试期间、午休期间和夜间禁止使用高噪声设备，夜杜绝施工噪声扰民，另外，对施工场地平面布局时将施工机械产噪设备尽量置于场地中央，进行合理布设，减少施工噪声对民众的污染影响。对因生产工艺要求和其它特殊需要，确需在夜间进行超过噪声标准施工的，施工前建设单位向有关部门申请，经批准后方可进行夜间施工。

3.3.1.4 施工期固废污染源强分析

施工期的固废主要有施工人员产生的生活垃圾和各种建筑垃圾等。生活垃圾以人均每天产生 0.5kg 计算，施工人数 200 人，则施工期产生的生活垃圾约 33t/a，统一收集后

由环卫部门统一清运。

本项目在建设过程中产生的建筑垃圾主要有拆迁和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等，包括砂土、石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝等杂物。

3.2 生产工艺流程及产污环节

电镀是一种电化学过程，也是一种氧化、还原过程。通过电镀电化学过程，在金属或非金属工件的表面上沉积一层致密的金属表面镀层。良好的电镀层，结晶细致紧密，与基体结合牢固，不仅具有良好的装饰性，而且可有效提高金属及非金属制品的抗腐蚀、耐磨性、耐高温氧化性、耐候性等。

电镀前的工件一般表面比较粗糙，残留许多毛刺和型砂，形成表面的砂眼、坑凹和不平整状态，必须采取相应的方法除去，拟建项目采用打磨抛光改善工件表面缺陷。磨光是借助粘有磨料的特制磨光轮的旋转，以切削金属零件表面的过程。磨光可去掉零件表面的毛刺、锈蚀、划痕、焊渣、砂眼和氧化皮；抛光是用装在抛光机上，且涂有抛光膏的抛光轮对零件表面进行加工的过程，抛光的目的是进一步降低零件表面的粗糙度，获得光亮的外观。该工序产生粉尘。经打磨抛光的工件去电镀车间，经化学前处理、电镀或化学转化、后处理，最后得到合格的电镀加工件。

各镀种具体流程及操作工艺条件见下分述。

3.2.1 锌镍合金电镀线生产工艺

工件经过除油、脱脂、水洗、酸洗、电解、活化、电镀、水洗、钝化、封闭等工序处理，具体工艺如下：

1、除油、水洗：除油包括化学除油和热脱脂两个步骤，主要目的是去除工件表面的油污，利于后续处理，除油使用片碱和除油粉材料，产污的主要污染物为含油废液和清洗废水；

2、酸洗：采用浓度为 5% 的硫酸进行清洗工件表面的氧化膜，酸洗后的工件用纯水进行二级逆流漂洗。在此工序主要污染物为酸性废水和酸雾废气。

3、电解、水洗：电解除油是借助电解水过程中氢气和氧气大量析出时产生的气泡撕裂油墨，并将其从金属表面挤走，从而达到除油的目的；相对于化学除油，电解除油速率更快，除油效率更高。但是实际生产过程中，一般先用化学除油除去大部分的油污，电解除脂常用于二次脱脂使用；电解除油使用电解除油粉，电解除油过程中主要污染物为碱性废水；

4、活化、水洗：为提高电镀速率和效果，在电镀之前对工件进行活化处理，活化使用活化液；活化、水洗过程中会有生产废水产生。

5、电镀、水洗：电镀使用锌镍合金，电镀液的成分锌镍合金、光亮剂、络合剂，浓度分别为 120g/l、10g/l、5g/l。电镀时间为 1 分钟，电镀水洗过程中会有含有重金属的废水产生。

6、钝化、水洗：电镀之后的表面膜不稳的，易于发生被氧化；为提高镀件的耐磨能力，进行钝化处理；使用铬酸盐钝化液进行处理，使活泼的金属处于钝态，。这层厚度只有 $0.5\ \mu\text{m}$ 以下的铬酸盐薄膜，能使工件的耐蚀性能提高 6~8 倍，并赋予锌以美丽的装饰外观和抗污能力。钝化、水洗过程中会有废水产生；

7、封闭、水洗：钝化膜表面会有微小的空隙，为提高镀件的使用寿命，使用封闭剂对钝化的工件进行封孔处理，封闭、水洗过程中会有废水产生和排放。

锌镍合金电镀线的工艺条件见表 3.2-1，工艺流程见图 3.2-1。

表 3.2-1 锌镍合金电镀线操作工艺条件

序号	工艺	溶液组成		操作温度	操作时间	更换频次	用水类型
		化学品	含量(g/L)				
1	化学除油	片碱	30	50℃	3min	3 月/次	/
2	热脱脂	碱性除油粉	15	50℃	2min	3 月/次	/
3	二级逆流水洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
4	酸洗	硫酸	5%	常温	1min	0.5 月/次	/
5	二级逆流漂洗	/	/	常温	3sec	连续	纯水
6	电解	电解除油粉	30	50℃	3min	3 月/次	/
7	二级逆流水洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
8	活化	硫酸	5%	常温	1min	0.5 月/次	/
9	二级逆流漂洗	/	/	常温	3sec	连续	纯水
10	镀锌镍合金	锌镍合金	120	40℃	20sec	/	/
		光亮剂	10				
		络合剂	5				
11	回收	/	/	常温	30sec	/	纯水
12	四级逆流水洗	/	/	常温	3sec	/	自来水
13	钝化	三价铬钝化剂	100	常温	30sec	/	/
14	二级逆流漂洗	/	/	常温	3sec	连续	纯水
15	封闭	封孔液	25	40℃	20sec	/	/
16	二级逆流漂洗	/	/	常温	3sec	连续	纯水
17	烘干	/	/	90~100℃	10min	/	/

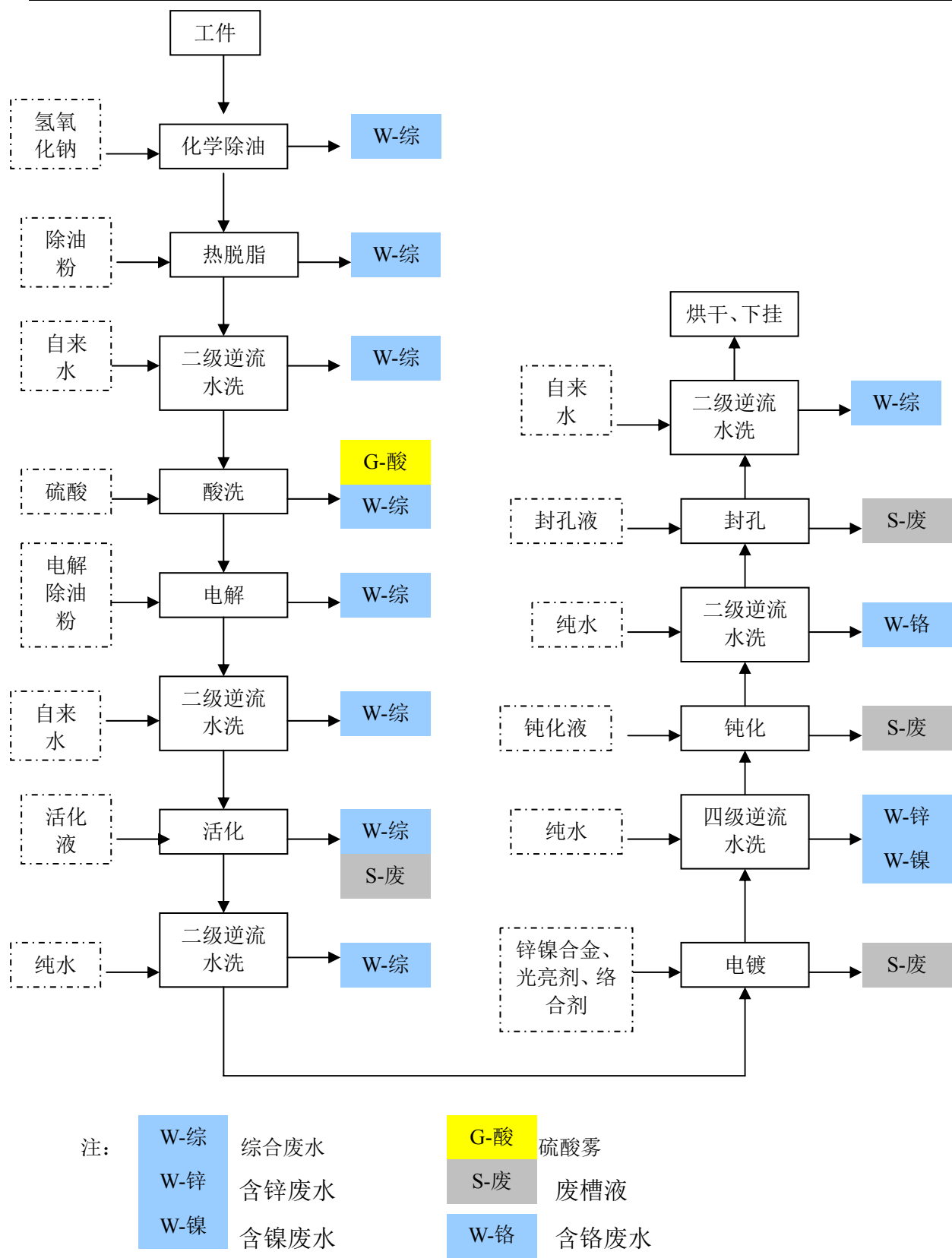


图 3.2-1 电镀锌镍合金生产工艺流程图

3.2.2 镀锌线生产工艺

工件经化学除油、阳极除油、二次水洗、酸洗、二级水洗、镀锌、锌回收、二级水洗、硝酸出光、水洗、三价铬钝化、水洗、烘干等工序，具体操作工序如下所述。

1、化学除油：化学除油工序锌镍合金电镀前处理除油工序相同，产生的主要污染物为含油废液及前处理废水；

2、阳极除油：阳极除油是电化学除油的一种，是将零件挂在碱性电解液的阳极上，在直流电的作用下将零件表面的油脂除去，即称为阳极除油，槽液主要成分为氢氧化钠、碳酸钠、表面活性剂等。电化学除油彻底、效果好。经除油后的工件采用自来水进行二级逆流漂洗，该工序产生前处理废水，水洗后的工件进入硫酸活化工序；

3、酸洗：采用浓度为 5%的硫酸进行清洗表面的氧化膜，酸洗后的工件用纯水进行二级逆流漂洗。在此工序主要污染物为酸性废水；

4、镀锌：项目采用碱性无氰镀锌工艺，碱性无氰镀锌为环保型的镀锌，镀液不用剧毒的氰化物，废水易处理。镀液主要成份为氧化锌 10g/l、氢氧化钠 120g/l、添加剂 5g/l，镀锌后工件经回收槽，回收从镀槽带出的电镀液，再经二级逆流漂洗、进入钝化工序；

5、锌回收：镀件经电镀后进入锌回收槽，回收其中的镀锌液，回收的镀锌液回用于镀槽中；

6、二级逆流水洗：回收镀液后的工件进入清洗槽，采用自来水进行二级逆流漂洗，在此工段会产生含锌废水；

7、三价铬钝化：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。这层厚度只有0.5 μm 以下的铬酸盐薄膜，能使锌的耐腐蚀性能提高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。项目采用三价铬钝化工艺；

传统六价铬的钝化膜是通过锌的溶解、铬酸根的还原以及三价铬凝胶的析出而形成，膜层中含有六价铬，因此，钝化膜有自我的修复能力，亦被称为自愈能力。而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。三价铬钝化镀液的主要成份为三价铬蓝钝剂100g/l。PH值1~2，操作时间30秒。钝化后的零件经二级逆流漂洗后烘干。

碱性镀锌操作工艺条件见表 3.2-2 所示，工艺流程及产污节点见图 3.2-2 所示：

表 3.2-2 碱性镀锌线操作工艺条件

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	氢氧化钾钠、碳酸钠、乳化剂等	30	50℃	3min	3 月/次	/
2	二级逆流水洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
3	阴极除油	氢氧化钠、碳酸钠、乳化剂等	30	50℃	3min	3 月/次	/
4	二级逆流水洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
5	酸活化	硫酸	5%	常温	1min	0.5 月/次	/
6	二级逆流漂洗	/	/	常温	3sec	连续	纯水
7	碱性镀锌	氧化锌	10	40℃	20sec	/	/
		添加剂	5				
		NaOH	120				
8	回收	/	/	常温	30sec	/	纯水
9	二级逆流水洗	/	/	常温	3sec	/	自来水
10	三价铬钝化	三价铬钝化剂	100	常温	30sec	/	/
11	水洗	/	/	常温	30min	/	纯水
12	烘干	/	/	90~100℃	10min	/	/

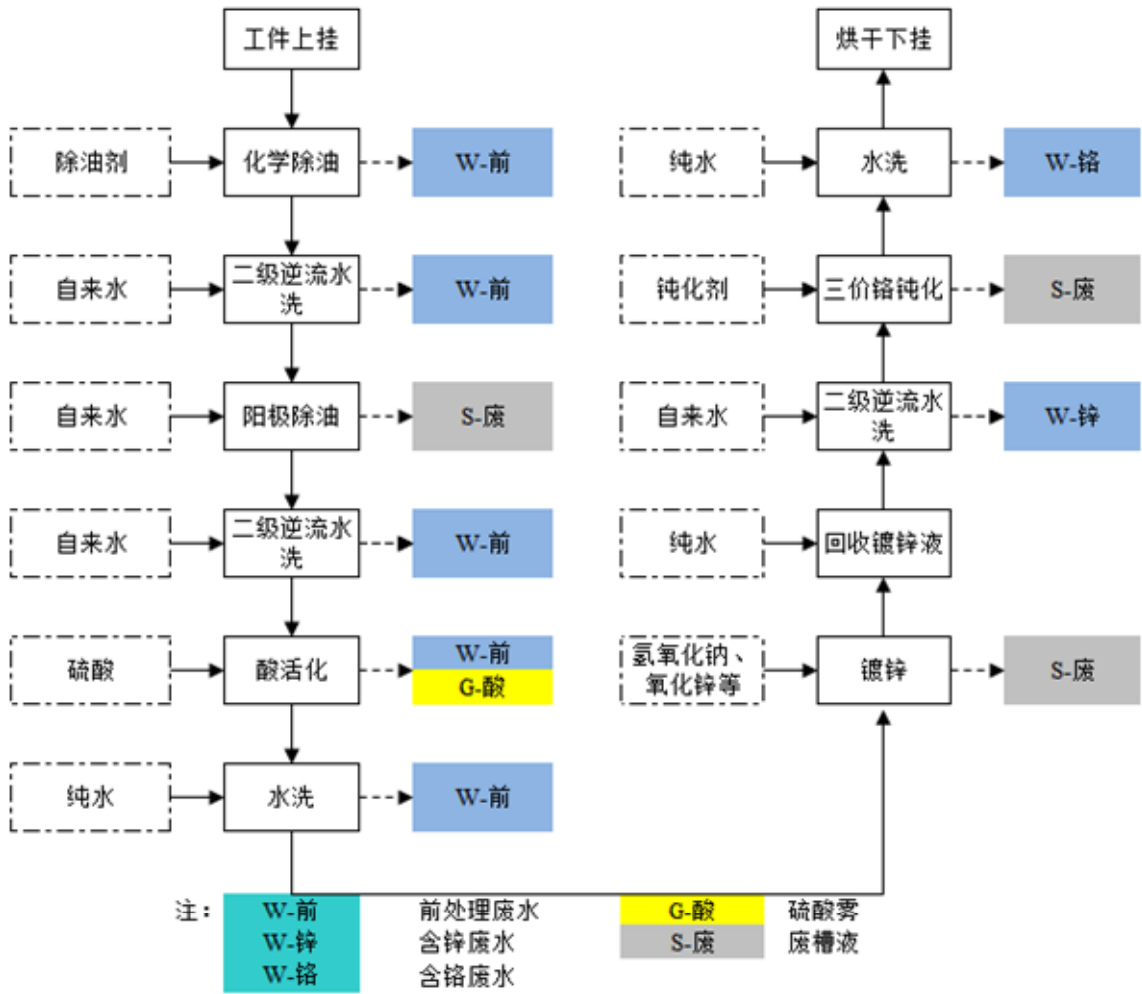


图 3.2-2 碱性镀锌工艺流程及产污节点图

3.2.3 发黑生产工艺

发黑工序包括除油、酸洗、发黑、水洗、浸油等工序，具体工流程如下：

1、除油、水洗：采用超声波对工件进行除油处理，除油使用除油粉，除油、水洗过程中会有废水产生。

2、酸洗、水洗：清洗后的工件再浸入酸洗槽内除锈，除锈采用 10~12%的盐酸溶液，温度为室温，浸泡时间约为 2~3min，以去除金属工件表面的氧化膜、氧化皮。酸洗槽内酸液平均 1 个月更换 1 次，酸洗槽内槽液更换后采用自来水对酸洗槽进行清洗。定期向酸洗槽中补充盐酸，以使酸浓度保持在 10%~12%。酸洗工程中会有盐酸雾和废水产生。

3、发黑、水洗：清洗后的工件吊入发黑槽内进行发黑，发黑采用 25%NaOH 溶液，并添加适量 NaNO_2 ，控制温度 130~140℃左右（发黑的时间为 10~20min），采取电加热。发黑液平均 1 个月更换 1 次，发黑液更换后采用自来水对发黑槽进行清洗，因生产损失的发黑液每天进行补充。发黑是使金属表面生成一层致密、带有磁性的并与金属基体牢固结合的四氧化三铁薄膜。

4、浸油、滴油：发黑之后，对工件进行防锈处理，将工件置于防锈油中，自然粘附防锈油，然后进行滴油。

表 3.2-3 发黑生产线操作工艺条件表

序号	工艺	溶液组成		操作温度 (°C)	操作时间	槽液更换频次	用水类型
		化学品	含量(g/l)				
1	脱脂	脱脂剂	100-150	55-65	1min-2min	3 个月	自来水
2	水洗	/	/	常温	10sec	连续	自来水
3	盐酸	95 盐酸	10~12%	45	1min-2min	6 个月	自来水
4	水洗	/	/	常温	10sec	连续	纯水
5	发黑	NaOH、 NaNO_2	60%	130-140	10min-20min	3 个月	纯水
6	水洗	/	/	常温	10sec	连续	自来水
7	防锈	防锈油	80%	常温	20sec-1min	3 个月	自来水

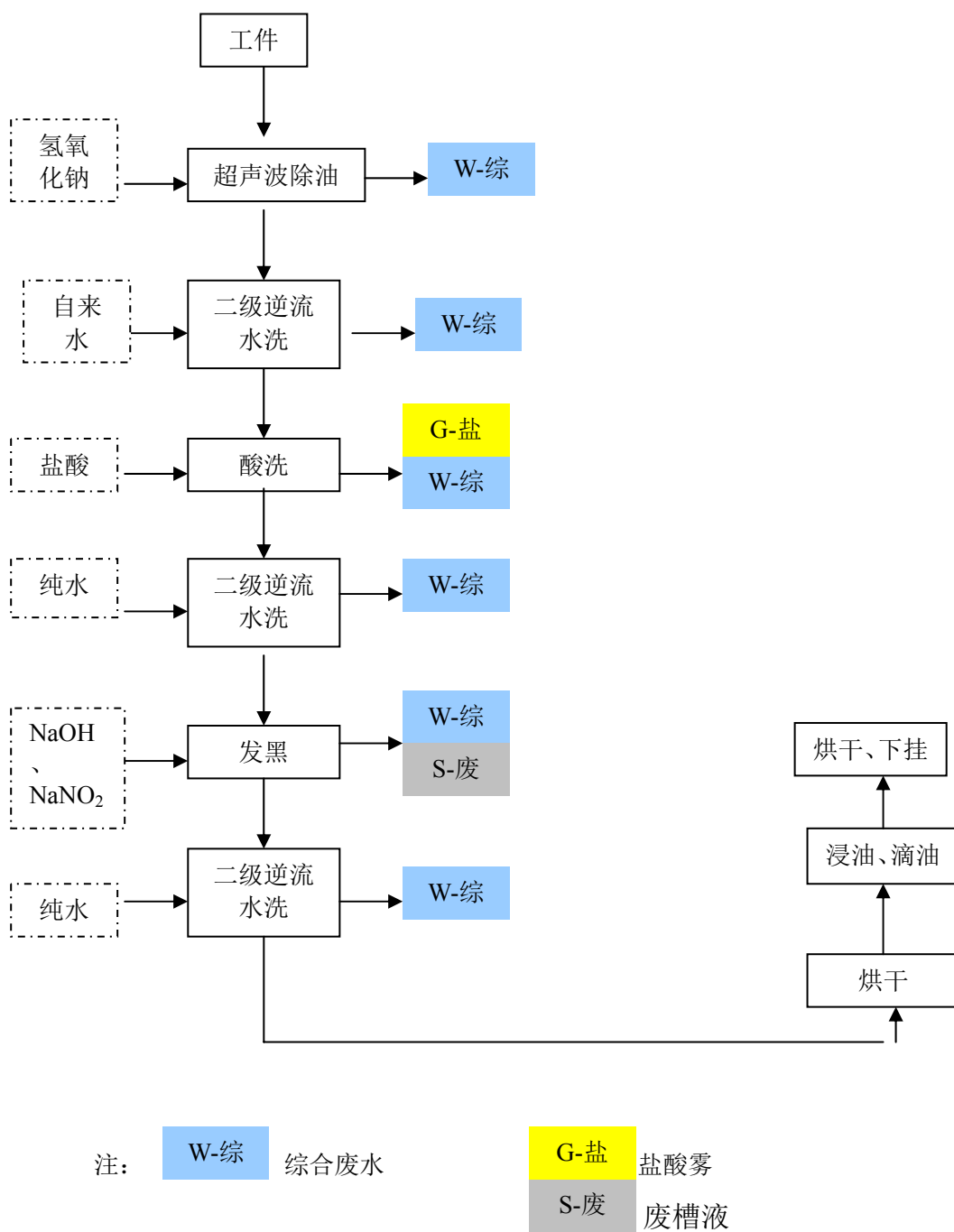


图 3.2-3 工件发黑生产工艺流程图

3.2.4 镀硬铬生产工艺

工件经化学除油、电解、酸活化后进入镀铬工序，前具体工艺如下：

1、除油、水洗：除油包括化学除油和热脱脂两个步骤，主要目的是去除工件表面的油污，利于后续处理，除油使用片碱和除油粉材料，产污的主要污染物为含油废液和清洗废水；

2、电解、水洗：酸电解是借助电解水过程中氢气和氧气大量析出时产生的气泡撕裂油墨，并将其从金属表面挤走，从而达到除油的目的；相对于化学除油，电解除油速率更快，除油效率更高。但是实际生产过程中，一般先用化学除油除去大部分的油污，电解除脂常用于二次脱脂使用；电解除油使用硫酸，电解除油过程中主要污染物为废水和酸雾废气；

3、活化、水洗：为提高电镀速率和效果，在电镀之前对工件进行活化处理，活化使用活化液；活化、水洗过程中会有生产废水产生。

4、镀铬

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，起装饰和保护作用。镀液主要成分为铬酐 200g/l、硫酸 2g/l 及添加剂，镀槽温度 40℃。镀铬后工件经回收槽回收镀液、二级逆流漂洗等。镀铬过程中会有废槽液产生。

5、封闭、水洗：电镀工件表面会有微小的空隙，为提高镀件的使用寿命，使用封闭剂对钝化的工件进行封孔处理，封闭、水洗过程中会有废水产生和排放。

锌镍合金电镀线的工艺条件见表 3.2-4，工艺流程见图 3.2-4。

表 3.2-4 镀硬铬电镀生产线操作工艺条件表

序号	工艺	溶液组成		操作温度	操作时间	更换频次	用水类型
		化学品	含量(g/L)				
1	化学除油	氢氧化钠	30	50℃	3min	3 月/次	/
2	二级逆流漂洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
3	酸电解	硫酸	180	常温	5 min	3 月/次	/
4	二级逆流漂洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
5	活化	活化液	50	常温	1min	0.5 月/次	/
6	水洗	/	/	常温	3sec	连续	纯水
7	镀铬	铬酐	200	40	3	/	/
		硫酸	2				
8	回收	/	/	常温	30sec	/	纯水
9	二级逆流漂	/	/	常温	3sec	连续	自来水

	洗						
10	封闭	封孔液	25	40℃	20sec	/	/
11	二级逆流漂洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
12	烘干	/	/	90℃	10min	/	/

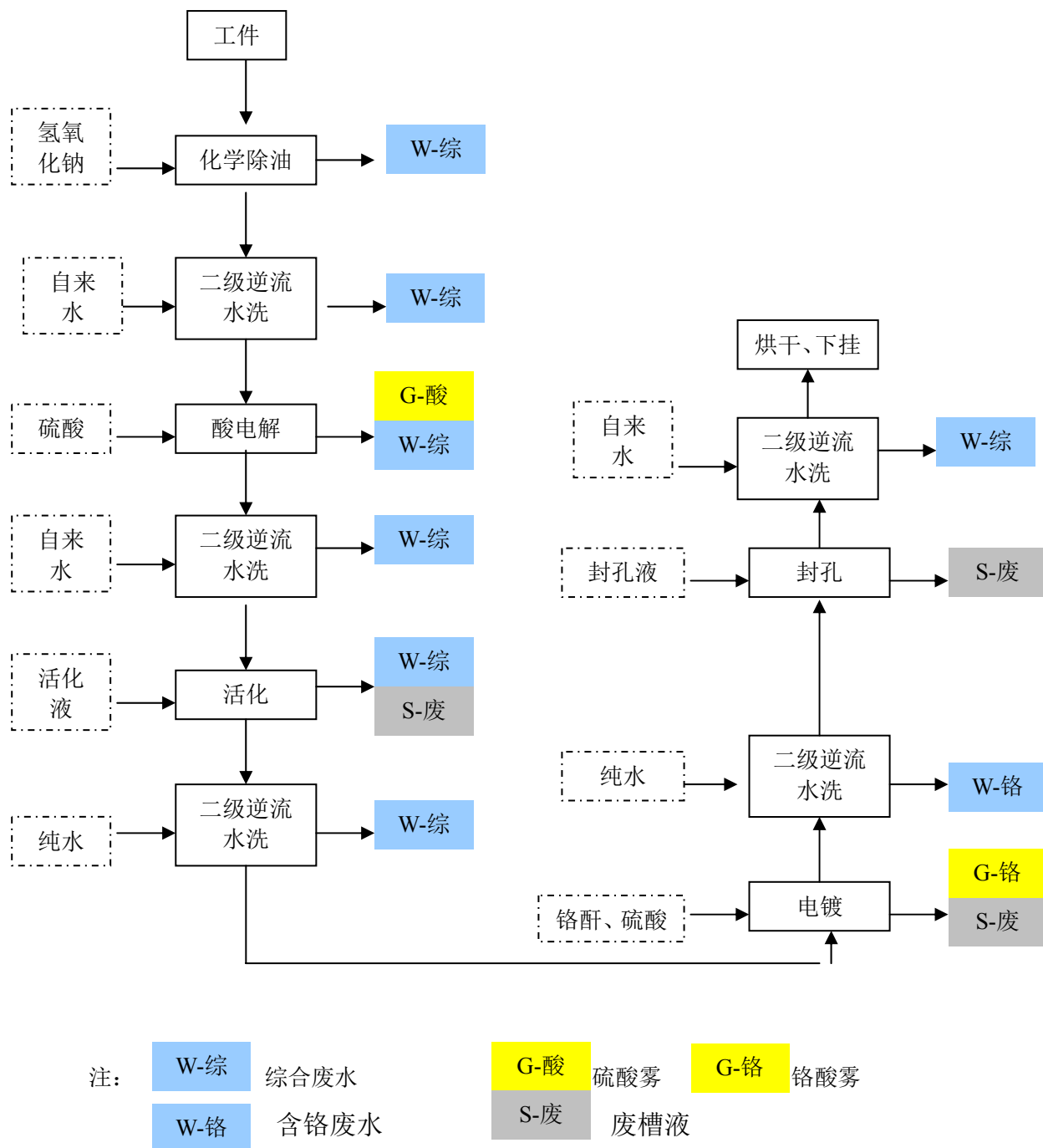


图 3.2-4 电镀硬铬生产工艺流程图

3.2.5 镀镍金银锡线生产工艺

工件经化学除油、阳极除油、阴极除油、酸活化、氰化镀铜、镀镍、镀金、回收镀金液、预镀银、镀银、镀锡烘干等工序，具体内容如下。

1、化学除油：由于制品表面常沾有指纹、油污等有机物，以及靠静电作用而附着的灰尘等无机物，这些污垢都应加以去除。化学除油是利用表面活性剂的乳化作用，以除去非皂化性油脂；利用热碱溶液对油脂的皂化和乳化作用，以除去皂化性油脂；

2、电解除油：电解除油是借助电解水过程中氢气和氧气大量析出时产生的气泡撕裂油墨，并将其从金属表面挤走，从而达到除油的目的；相对于化学除油，电解除油速率更快，除油效率更高。但是实际生产过程中，一般先用化学除油除去大部分的油污，电解脱脂常用于二次脱脂使用；

3、氰化镀铜：

氰化镀液中的铜是一价铜与氰根形成铜氰络离子，还原成金属铜的电位很低。因此在钢铁件、黄铜件、锌压铸件、焊锡件上都可以直接电镀。镀铜层结晶细致，而且镀液的分散能力和覆盖能力好。复杂零件的内侧面和回孔以及材料缺陷的内部都能镀上，故被广泛用作在基体材料上闪镀打底。氰化铜闪镀之后。基体表面覆盖上一层结合力好的镀铜层，不仅改善了后续电镀层的覆盖力，而且提高了耐蚀性。

氰化镀铜镀液主要成份为氰化钠 40g/l、氰化亚铜 30g/l、氢氧化钠 8.0g/l，镀液温度 50℃，操作时间 3 秒钟。氰化铜闪镀打底之后的工件，经回收槽回收镀液、二级逆流漂洗、硫酸活化、再漂洗，进入镀镍槽。

4、镀金：项目采用酸性镀金液，主要成份为氰化金钾 8.0g/l、柠檬酸，槽液温度为 30~40℃，pH 值 4.8~5.2。酸性镀金液中金以 $\text{Au}(\text{CN})_2^-$ 的形式存在，这种镀液的性能稳定，毒性小，是一种低氰工艺，镀层光亮平滑、硬度高、耐磨性好、孔隙率低、可焊性好。镀金后的零件经二级回收槽回收带出的含金电镀液，然后进入镀银工序；

5、预镀银、镀银：工件经前处理后进入镀银工序，镀液主要成分为氰化银 40.0g/l、氰化钾 60.0g/l、碳酸钾 40.0g/l，槽液温度 15~35℃，时间 20.0 分钟。镀银后的零件经回收槽回收带出的含银电镀液，水洗工序，在此阶段会产生一定量的含银废水；

6、银保护：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。项目采用化学钝化法对镀银的工件进入银保护处理。银保护镀槽液主要成分为重铬酸钾 40g/l、冰醋酸 0.2g/l、PH 值 4.0~4.2；

7、烘干：镀锡、清洗后的工件经挂架输送至厂房车间烘箱内部，挂件经烘干后入库；

镍金银锡操作工艺条件见表 3.2-5 所示，工艺流程及产污节点见图 3.2-5 所示：

表 3.2-3 连续镀镍金银锡操作工艺条件

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	氢氧化钾、碳酸钾、磷酸三钠和乳化剂等	30	50℃	3min	3 月/次	/
2	阳极除油	氢氧化钾、碳酸钾、磷酸三钠和乳化剂等	30	50℃	3min	3 月/次	/
3	阴极除油	氢氧化钾、碳酸钾、磷酸三钠和乳化剂等	30	50℃	3min	3 月/次	/
4	水洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
5	酸活化	硫酸	50	常温	1min	0.5 月/次	/
6	镀氰化铜	氰化钠	40	50℃	3sec	/	/
		氰化亚铜	30				
		NaOH	8				
7	回收	/	/	常温	30sec	/	纯水
8	水洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
9	镀镍	硫酸镍	250	60℃	10min	/	/
		氯化镍	50				
		硼酸	50				
10	水洗	/	/	常温	3sec	连续	纯水
11	镀金	金氰化钾	10	40℃	5min	/	/
		柠檬酸	0.6				
12	回收	/	/	常温	30sec	/	纯水
13	预镀银	氰化银	3	30℃	1min	/	/
		氰化钾	70				
14	镀银	氰化银	40	常温	10min	/	/
		氰化钾	60				
		碳酸钾	40				
15	回收	/	/	常温	30sec	/	纯水
16	镀锡	硫酸亚锡	40	常温	20min	/	/
17	烫洗	/	/	90℃	1min	/	纯水
18	烘干	/	/	90~100℃	10min	/	/

3.2.6 电镀金刚石切割线生产工艺

电镀金刚石切割线的的生产工艺包括碱洗、水洗、酸洗、预镀、上砂、加固等生产工艺，具体流程如下：

(1) 碱洗：碱洗为脱脂做准备，预先去除母线上的油污。将工件放入碱洗槽内以去除工件表面的油污，水温控制在 $55\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，pH 值 $12\sim 14$ ，游离碱比 $1:20$ ，时间 175s ，使用氢氧化钠进行碱洗，采取电加热，脱脂液全年更换 10 次，每 30 天更换一次，因生产损失的脱脂液每天进行补充。每天补充水量为 0.00002 吨，全年更换水量为 0.0009 吨，排入生产区的收集桶中，最后进入安徽恒科污水处理有限公司进行处理。

(2) 水洗 1：碱洗后进行水洗，母线从水槽中自动行走清洗。水洗使用纯水，水洗时间控制在 50s ，采取溢流水洗的方式，水池的有效容积为 0.00009m^3 ，每日补充水量为 0.009t ，蒸发量约为 0.001t ，排放水量为 0.008t ，全年排放量为 2.4t ，排入厂区污水处理站进行预处理处理，最后进入安徽恒科污水处理有限公司进行处理。

(3) 脱脂：碱洗后的工件放入脱脂槽内，水温控制在 $55\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，pH 值 $12\sim 14$ ，游离碱比 $1:20$ ，时间 60s ；使用碳酸钠进行脱脂，采取电加热，脱脂槽内加有脱脂剂与水的溶液，即脱脂液，脱脂液全年更换 10 次，每 30 天更换一次，因生产损失的脱脂液每天进行补充。每天补充水量为 0.00002 吨，全年更换水量为 0.0009 吨，排入生产区的收集桶中，最后进入安徽恒科污水处理有限公司进行处理。

(4) 水洗 2：脱脂后的第二道水洗。水洗使用纯水，水洗时间控制在 50s ，采取溢流水洗的方式，水池的有效容积为 0.00009m^3 ，每日补充水量为 0.009t ，蒸发量约为 0.001t ，排放水量为 0.008t ，全年排放量为 2.4t ，排入厂区污水处理站进行预处理处理，最后进入安徽恒科污水处理有限公司进行处理。

(5) 酸洗：为清除母线上少量的锈，需要进行酸洗。酸洗使用硫酸，酸洗槽中水温控制在 $55\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，pH 值 $12\sim 14$ ，游离酸比 $1:10$ ，时间 60s ，酸洗液全年更换 10 次，每 30 天更换一次，因生产损失的酸洗液每天进行补充。每天补充水量为 0.00002 吨，全年更换水量为 0.0009 吨，排入生产区的收集桶中，最后进入安徽恒科污水处理有限公司进行处理。酸洗过程中产生的硫酸雾通过碱液喷淋塔处理后经 15m 高的排气筒高空排放。

(6) 水洗 3：酸洗之后进行第三道水洗，水洗使用纯水，水洗时间控制在 50s ，采取溢流水洗的方式，水池的有效容积为 0.00009m^3 ，每日补充水量为 0.009t ，蒸发量约为 0.001t ，排放水量为 0.008t ，全年排放量为 2.4t ，排入厂区污水处理站进行预处理处理，最后进入安徽恒科污水处理有限公司进行处理。

(7) 预镀：配好的溶液中有阴极基线和阳极镍，在一定电流密度、和时间下沉积出金属薄膜，用以改善后续镀层与母体的结合力。水温控制在 $54\sim 56^{\circ}\text{C}$ ，溶液配比氨基磺酸镍 $100\text{--}120\text{g/L}$ 、硼酸 $30\text{--}40\text{g/L}$ 、氯化镍 $10\text{--}15\text{g/L}$ ，生产速度 $15\text{--}40\text{m/min}$ 。预镀槽液全年更换 10 次，每 30 天更换一次，因生产损失的预镀槽洗液每天进行补充。每天补充水量为 0.00002 吨，全年更换水量为 0.0009 吨，排入生产区的收集桶中，最后进入安徽恒科污水处理有限公司进行处理。

(8) 水洗 4：预镀之后进行第四道水洗，水洗使用纯水，水洗时间控制在 50s ，采取溢流水洗的方式，水池的有效容积为 0.00009m^3 ，每日补充水量为 0.009t ，蒸发量约为 0.001t ，排放水量为 0.008t ，全年排放量为 2.4t ，排入厂区污水处理站进行预处理处理，最后进入安徽恒科污水处理有限公司进行处理。

(9) 上砂：线锯基体以一定的速度走上砂槽，从上砂槽顶端加入的金刚石微粉悬浮在溶液中，利用自身重力和在电场的作用下，与基体金属线接触碰撞完成上砂。槽液全年更换 10 次，每 30 天更换一次，因生产损失的槽洗液每天进行补充。每天补充水量为 0.00002 吨，全年更换水量为 0.0009 吨，排入生产区的收集桶中，最后进入安徽恒科污水处理有限公司进行处理。

上砂之前使用超声波清洗机进行清洗金刚石微粉，清洗用水量为 0.005t/d ，每日排放一次，废水产生量按照用水量的 80% 进行计算，则超声波清洗废水的产生量为 0.004t/d ， 1.2t/a ，全年工作 300d 。

(10) 加固：配好的溶液中有阴极基线和阳极镍，在一定电流密度和时间下沉积出一定厚度的金属薄膜，用以加固基线上的金刚石微粉。类似于预镀，水温控制在 $54\sim 56^{\circ}\text{C}$ ，溶液配比氨基磺酸镍 $100\text{--}120\text{g/L}$ 、硼酸 $30\text{--}40\text{g/L}$ 、氯化镍 $10\text{--}15\text{g/L}$ ，生产速度 $15\text{--}40\text{m/min}$ 。镀槽液全年更换 10 次，每 30 天更换一次，因生产损失的镀槽洗液每天进行补充。每天补充水量为 0.00002 吨，全年更换水量为 0.0009 吨，排入生产区的收集桶中，最后进入安徽恒科污水处理有限公司进行处理。

(11) 水洗 5：最后一道水洗，水洗使用纯水，水洗时间控制在 50s ，采取溢流水洗的方式，水池的有效容积为 0.00009m^3 ，每日补充水量为 0.009t ，蒸发量约为 0.001t ，排放水量为 0.008t ，全年排放量为 2.4t ，排入厂区污水处理站进行预处理处理，最后进入安徽恒科污水处理有限公司进行处理。

(12) 烘干：烘干在真空烧培炉中进行，使用电加热，温度 $160\sim 180^{\circ}\text{C}$ ，时间控制在 5min ，烘干过程中仅有水蒸气产生。

(13) 检验：检验产品是否符合质量要求，检验过程中会有不合格产品产生，集中

收集后外售。

(14) 绕线、切割：绕成线圈，方便外售，在切割的过程中会有边角料产生，集中收集后外售。

具体工艺条件见表 3.2-6，工艺流程图图 3.2-6。

表 3.2-6 各工序技术参数和产生的污染物

工序	技术参数	产生的污染物
碱洗	水温控制在 55~60℃，pH 值 12~14，游离碱比 1:20，时间 175s，使用氢氧化钠	废槽液
水洗 1	水洗时间控制在 50s	前处理废水
脱脂	水温控制在 55~60℃，pH 值 12~14，游离碱比 1:20，时间 60s；使用碳酸钠	废槽液
水洗 2	水洗时间控制在 50s	废水
酸洗	水温控制在 55~60℃，pH 值 12~14，游离酸比 1:10，时间 60s	废槽液、酸性废气
水洗 3	水洗时间控制在 60s	前处理废水
预镀	水温控制在 54~56℃，溶液配比氨基磺酸镍 100-120g/L、硼酸 30-40g/L、氯化镍 10-15g/L，生产速度 15-40m/min	废槽液
水洗 4	水洗时间控制在 60s	含镍废水
上砂	水温控制在 54~56℃，槽液中加入金刚石微粉，控制浓度 40-55g/L，生产速度 15-40m/min	废槽液
加固	类似于预镀，水温控制在 54~56℃，溶液配比氨基磺酸镍 100-120g/L、硼酸 30-40g/L、氯化镍 10-15g/L，生产速度 15-40m/min	废槽液
水洗 5	水洗时间控制在 60s	含镍废水
烘干	温度 160~180℃，时间控制在 5min	水蒸气
检验	检验产品是否符合质量要求	不合格产品
绕线、切割	缠绕成成品、收卷切割	边角料

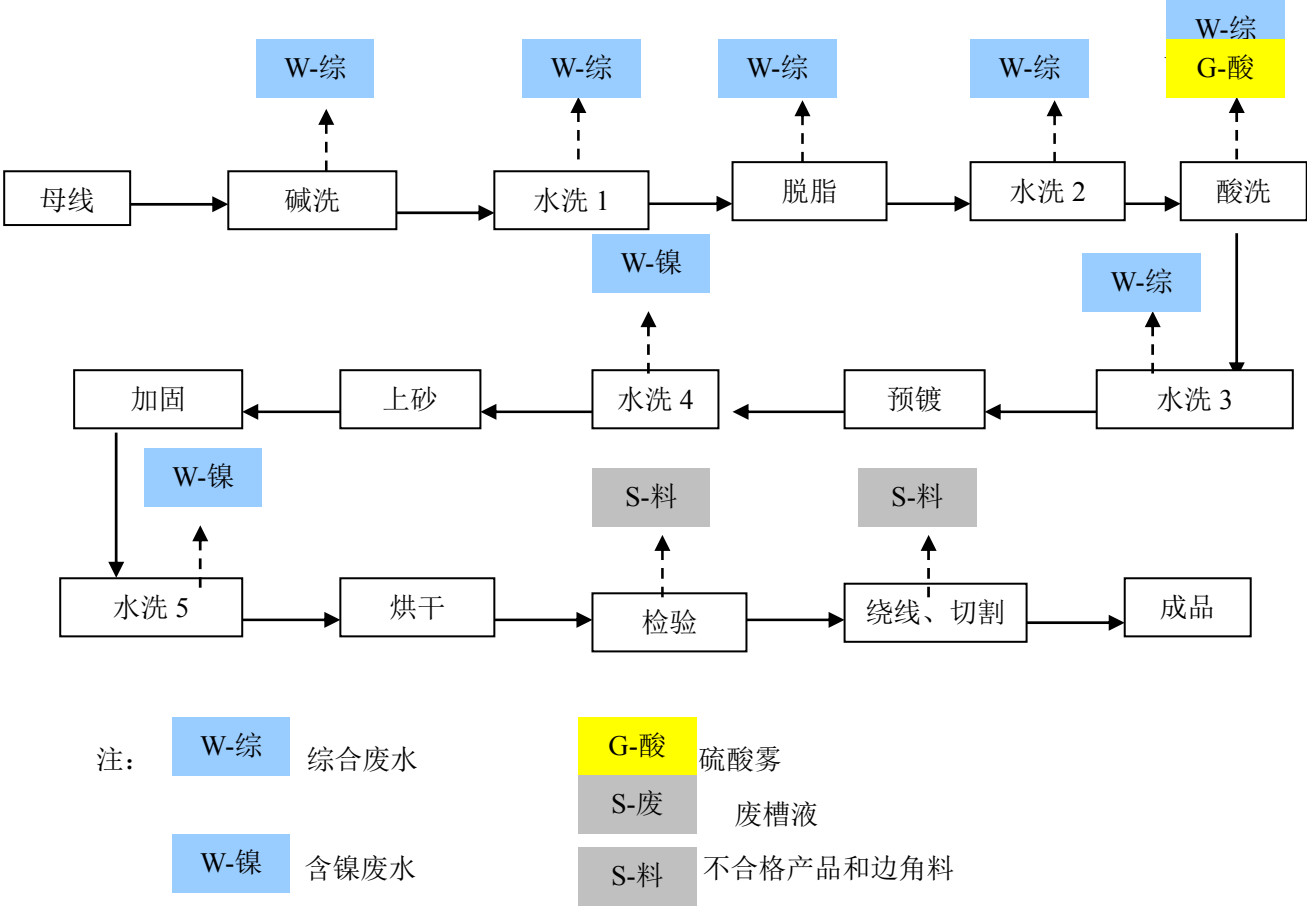


图 3.2-6 电镀金刚石切割线生产工艺流程图

3.2.7 阳极氧化生产工艺

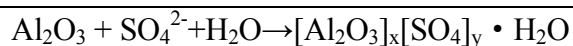
阳极氧化主要通过电解使铝材表面产生防腐蚀氧化膜。其原理是以铝件（或者铝镁件）为阳极置于电解质溶液中，利用电解作用使其表面形成氧化铝薄膜地过程。直流电硫酸阳极氧化法的应用最为普遍，这是因为它具有适用于铝及大部分铝合金的阳极氧化处理；膜层较厚、硬而耐磨、封孔后可获得更好的抗蚀性；膜层无色透明、吸附能力强极易着色；处理电压较低，耗电少。该项目采用硫酸阳极氧化，槽液硫酸浓度控制在150~180g/L 之间，铝离子浓度在5~15g/L，温度控制在20℃±2℃，时间约为20min，该项目氧化工序所用硫酸直接从储罐用计量泵打入氧化槽，不设配酸过程。氧化后进入两道逆流清洗，清洗温度维持室温，每道清洗工序持续2min。氧化过程中发生一系列反应：

在阴极上，按下列反应放出 H₂：2H⁺+2e→H₂

在阳极上，4OH－4e→2H₂O + O₂，析出的氧不仅是分子态的氧 O₂，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 Al₂O₃ 膜：4Al + 3O₂ = 2Al₂O₃

另外硫酸除了作为电解液之外，还参与的成膜过程：



该工序产生的清洗废水为一般的酸性废水，水质成分简单，主要污染物为 pH。氧化后的工件经水洗、热水洗后烘干入库，水洗过程产生的主要污染物为碱性清洗废水。

阳极氧化生产线操作工艺条件见表 3.2-7，工艺流程及产污节点见图 3.2-7。

表 3.2-7 阳极氧化线操作工艺条件

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	硝酸	30~50	常温	30min	3 月/次	/
2	水洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
3	水洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
4	碱蚀	NaOH	50	50~60℃	3min		
5	水洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
6	电解氧化	硫酸	160~180	常温	30min	12 月/次	/
7	水洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
8	着色	SnSO ₄	8	常温	10min	12 月/次	/
		H ₂ SO ₄	17				
		NiSO ₄ ·6H ₂ O	20				
		酒石酸	10				
9	水洗	/	/	常温	3sec	连续	纯水
10	封孔	Ni ²⁺	1.4~1.8	85~90℃	20min	12 月/次	/
		硼酸	50g				
11	水洗	/	/	常温	3sec	连续	纯水
12	纯水洗	/	/	常温	3sec	连续	纯水
13	烫水洗	/	/	90℃	1min	/	纯水
14	烘干	/	/	90~100℃	10min	/	/

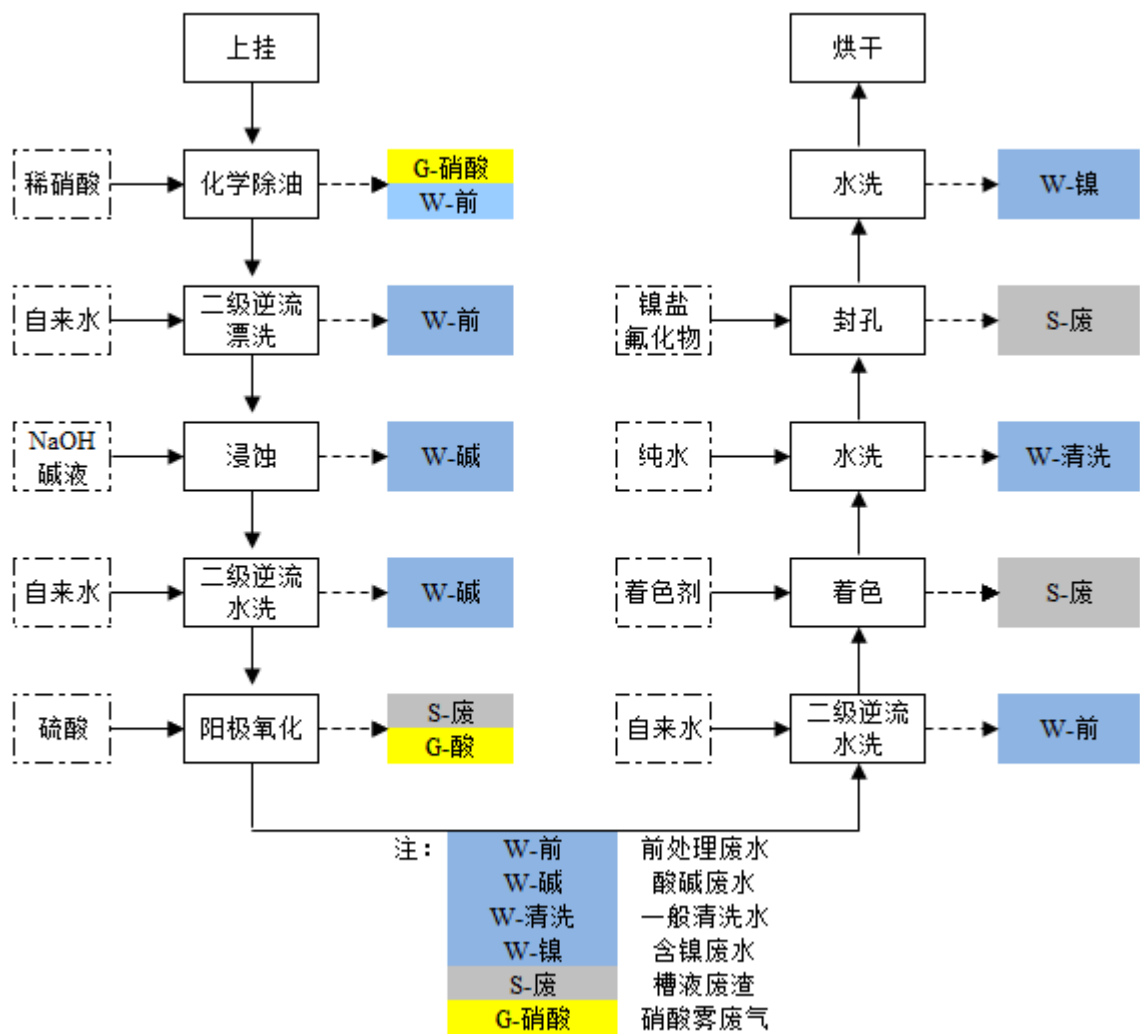


图 3.2-7 阳极氧化工艺流程及产污节点图

3.2.8 镍网生产线工艺

镍网生产工艺较为简单，包括钝化、一次电铸、二次电铸及水洗等生产工艺，具体工艺如下：

- （1）钝化：将制备好的模具通过低浓度重铬酸钾溶液钝化，使模具表面生成保护膜，减缓腐蚀。钝化液定期补充，初始浓度为90%，通过加水调配至20%左右，平均补充水量为0.24t/d，每周补充一次；
- （2）钝化后清洗：将模具分别经两个清水槽清洗，共清洗两次，自动清洗，清洗槽水由于气流作用，自动翻滚，对模具清洗；清洗水定期更换，每周更换一次；清洗水排入收集桶，通过泵进入安徽恒科污水处理有限公司进行处理。
- （3）一次电铸(镍)：电铸的目的是制备薄网，纯镍板放置在钛篮中挂在铸槽两侧，缓慢溶解于弱酸性的电铸液，模具通过起吊装置进行输送，镍网机模通过起吊装置悬挂于铸槽上方，将镍网机模、纯镍板同时放入铸槽中电铸镍，接着吊起冲洗以去除表

面吸附的电铸液，便完成一次铸镍工序，一次电铸时间约为20-30min。电铸液主要成分为：硼酸、硫酸镍、食用香精按一定比例配置而成，呈弱酸性；电铸温度为60℃-80℃，方式为电加热，电流密度10~20（A/dm²）。电铸工程中主要消耗的原材料为纯镍板，电铸液不更换，循环使用，采购的硫酸、硼酸、硫酸镍溶剂单质配成溶液，各溶剂浓度略高于电铸液，在生产过程中少量添加至铸槽内，添加频率一般为1星期左右一次，以保持铸液浓度相对稳定。工艺采用的镍板纯度在99.9%以上，纯度高，但其中仍不可避免的含有少量杂质，长期电铸过程中会影响铸液质量。故采用PP过滤装置将杂质过滤收集后处理，每周过滤一次。一次电铸镍使用的铸镍槽有两层，二层为铸镍层，一层为铸镍液层，电铸时铸镍液通过动力倒流至二层进行电铸；铸镍槽不使用时，槽液回流至一层；槽液定期进行过滤，每周过滤一次，滤网每月更换一次；

（4）脱网检验：将制备好的薄网用特制的抹布除去表面水渍，后通过压网机将薄网从基模上脱落，并进行检验，检验项目包括：镍网开孔率、开孔均匀性、是否有破洞、塞孔现象等。合格薄网进入二次电铸工序，不合格品作为镍原料重新使用。

（5）二次电铸(镍)：二次电铸是对一次电铸制备的薄网进行加厚从而达到产品要求规格。薄网网长和周长根据不同生产要求有多种规格和型号，本项目镍网网长为1800mm~3600mm，周长为640mm，厚度为0.110mm~0.120mm，重量约为1.0~2.0kg。二次电铸工序采用工艺与一次电铸相同，主要区别是电铸液各溶剂配比、电铸温度、电铸时间略有不同。二次电铸铸液温度为40℃-50℃，方式为电加热，电铸时间为2h左右。二铸槽液过滤周期与一铸相同，为每周一次；

（6）淋洗：淋洗水直接回用补充电铸槽液，剩余排入含镍废水污水处理设施，多余的含镍废水排入收集桶，通过泵进入安徽恒科污水处理有限公司进行处理。

（7）烘网+检验：送至烘网箱烘干，检验工序同此前脱网检验工序相同；

（8）定尺裁剪：对合格的镍网按所要求尺寸剪切包装即得到合格产品。具体工艺流程见图 3.2-8。

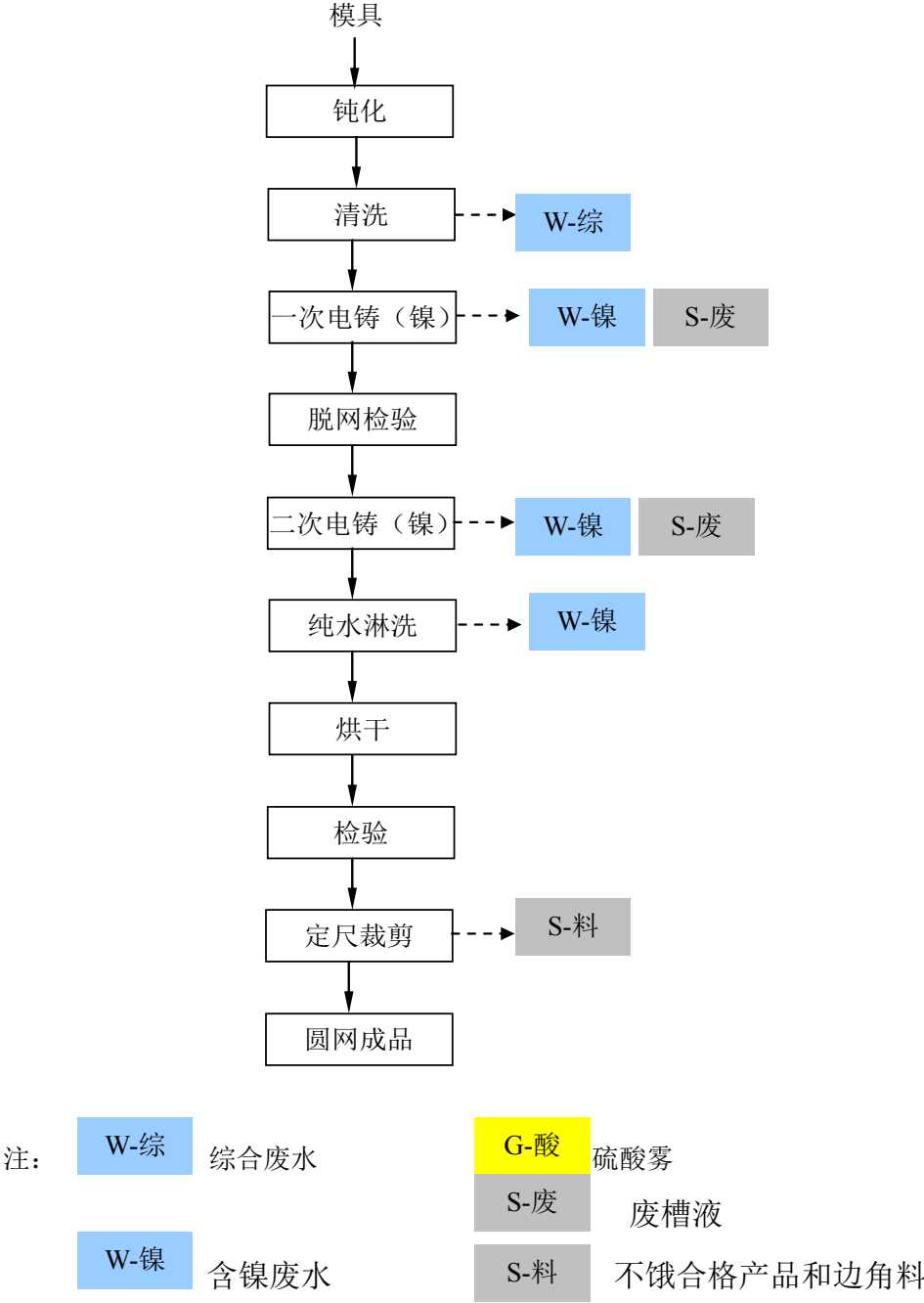


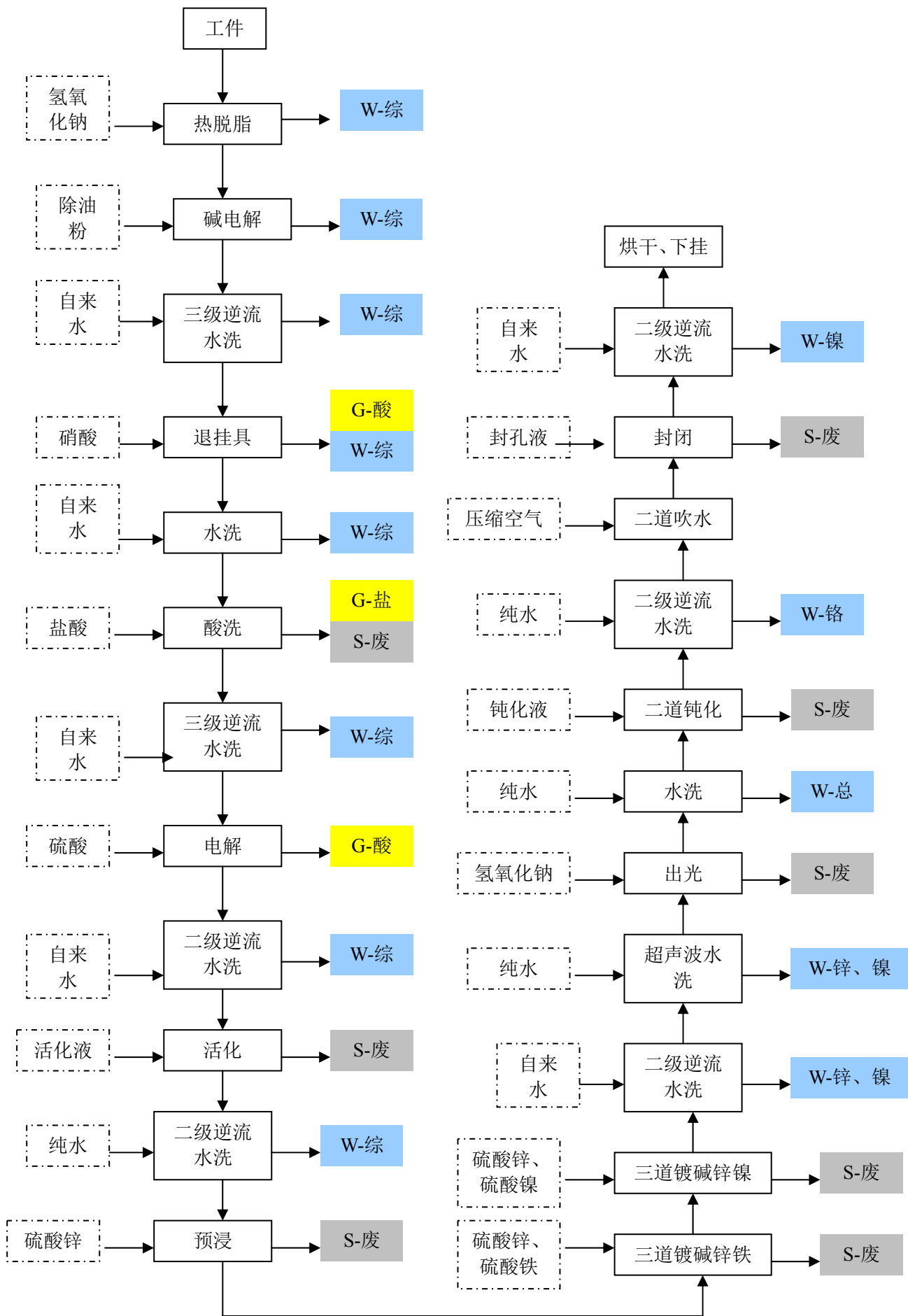
图 3.2-8 镍网生产工艺流程图

3.2.9 锌铁镍电镀线生产工艺

锌铁镍电镀生产工艺包括热脱、碱电解、退挂具、酸洗、电解、活化、镀碱锌铁、镀碱锌镍、钝化及清洗、烘干等工序。涉及的前处理工序和电镀工序与前述工序类似，在此不再详细介绍各工序内容，仅对操作工艺条件及工艺流程进行图表说明。具体工艺条件见表 3.2-8 和工艺流程图见图 3.2-9。

表 3.2-8 锌铁镍电镀线操作工艺条件

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	热脱	氢氧化钠等	30	50℃	3min	3 月/次	/
2	碱电解	电解除油粉	25	50℃	3min	3 月/次	/
3	三级逆流水洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
4	退挂具	硝酸	20	50℃	3min	3 月/次	/
5	水洗	/	/	常温	5sec	连续	自来水
6	酸洗	硫酸	35	常温	1min	3 月/次	/
7	三级逆流水洗	/	/	常温	4sec	连续	自来水
8	电解	硫酸	50	常温	1min	3 月/次	/
9	二级逆流水洗	/	/	常温	4sec	连续	自来水
10	活化	活化液	25	65	1min	3 月/次	/
11	二级逆流水洗	/	/	常温	6sec	连续	纯水
12	预浸	硫酸锌	20	常温	1.5min	3 月/次	/
13	三道镀碱锌铁	硫酸锌	45	65	1min	3 月/次	/
		硫酸铁	25	65	1min	3 月/次	/
14	三道镀碱锌镍	硫酸镍	50	65	1min	3 月/次	/
		硫酸锌	55	65	1min	3 月/次	/
15	二级逆流水洗	/	/	常温	6sec	连续	自来水
16	超声波水洗	/	/	常温	5sec	连续	纯水
17	出光	氢氧化钠	20	50	1min	3 月/次	/
18	水洗	/	/	常温	5sec	连续	纯水
19	二道钝化	三价铬钝化剂	50	45	30sec	/	/
20	二级逆流水洗	/	/	常温	6sec	连续	自来水
21	二道吹水	/	/	常温	10sec	连续	/
22	封闭	含镍封闭液	25	50	30sec	/	/
23	二级逆流水洗	/	/	常温	6sec	连续	自来水
24	烘干	/	/	90~100℃	10min	连续	/



注:	W-综	综合废水	G-酸	硫酸雾、硝酸雾	G-盐	盐酸雾
	W-锌	含锌废水	S-废	废槽液		
	W-镍	含镍废水	W-铬	含铬废水		

图 3.2-9 锌铁镍生产线工艺流程及产污节点图

3.1.10 电子蚀刻线

蚀刻工序包括除油、酸洗、涂油墨、曝光、显影、蚀刻及水洗等工序的加工，具体工艺说明如下：

(1) 化学除油

由于进厂后的金属件表面常沾有指纹、油污等有机物，这些污垢都应加以去除。本项目采用化学除油，将硫酸、OP-10 乳化剂、硫脲和自来水按照一定的比例在除油槽中配制成酸性除油剂，通入电镀中心集中供应的蒸汽进行加热，维持温度在 35~40℃，除油槽中设有自动喷淋系统，将除油槽中的酸性除油剂喷洒在工件的表面，持续 3min，以达到除油的目的。化学除油是借助表面活性剂能起到润湿、分散、乳化和降低表面张力的作用，从而达到除油的目的。喷洒的酸性除油剂滴落回除油槽中，循环使用，定期进行更换。由于除油槽中槽液的损耗，需定期向除油槽中补加配槽物质，除油槽槽液平均 7 天更换一次，更换过程中会产生除油废水和硫酸雾。

(2) 二级逆流水洗

用自来水对化学除油后的工件进行清洗，清洗温度为常温，清洗方式为 2 级逆流、溢流、喷洒洗。喷洒洗即每个清洗槽设有自动喷淋系统，将清洗槽中的自来水喷洒到工件的表面，完成清洗，清洗时间约为 30s，喷洒的自来水滴落回各自的清洗槽中，循环使用。二级水洗是逆流、溢流清洗，即两个清洗槽按照第二个清洗槽排放的水用于第一个清洗槽的补充水，补加水时只需从第二个水槽补加，第一个清洗槽中的水溢流排出。下述的清洗均为逆流、溢流、喷洒洗的清洗方式，不再赘述。清洗槽中的水不更换，二级逆流水洗过程中会产生清洗废水。

(3) 酸洗

用 50%的硫酸和水按照一定的比例在酸洗槽中配制成浓度为 5~10%的酸洗剂（酸洗槽中先加水后加硫酸），酸洗槽中设有自动喷淋系统，将酸洗槽中的酸洗剂喷洒到工件的表面，以去除工件表面的氧化层、锈迹，同时也粗化了工件表面，进一步提高工件表面与油墨、感光干膜的附着力。酸洗温度为常温，时间约为 15s，由于酸洗槽中的硫酸

和自来水的损耗，需定期进行补充配槽物质。酸洗槽平均 7 天更换一次，更换过程中会产生酸洗废水和酸洗槽槽渣。

（4）三级逆流水洗

用自来水对化学除油后的工件进行清洗，清洗温度为常温，清洗方式为三级逆流、溢流、喷洒洗。清洗槽中的水不更换，三级逆流水洗过程中会产生清洗废水 W_{1-4} 。

（5）烘干

清洗线设有电烘干系统，以烘除三级逆流水洗后的工件表面粘附的水份，烘干温度为 $60\sim 65^{\circ}\text{C}$ ，烘干时间为 45s。

（6）滚涂感光油墨

滚涂机通过油墨辊将感光油墨均匀的涂覆在工件的表面。滚涂感光油墨过程中会产生废感光油墨和有机废气，主要污染物为 VOCs。

（7）印刷感光油墨

通过丝网印刷机以丝网印的形式将感光油墨印刷在工件的表面。丝网印过程中会产生废感光油墨和有机废气，主要污染物为 VOCs。

（8）贴干膜

通过压膜机将感光干膜压贴在工件的表面，压贴过程中无需进行加热，无有机废气产生。

（9）烘干

滚涂感光油墨的工件通过隧道炉进行加热烘干，隧道炉采取电加热，烘干温度约为 $80\sim 85^{\circ}\text{C}$ ，烘干时间约为 3min。烘干过程中会产生有机废气，主要污染物为 VOCs。

（10）曝光

曝光是把图形底片（图形底片均外购，厂内不进行图形底片的制作）铺在感光干膜上对非蚀刻区进行紫外曝光，形成光致抗蚀干膜，在显影过程中不被溶解，从而在蚀刻过程中保护工件表面。曝光过程中会产生废底片。

（11）显影

用碳酸钠与自来水按照一定的比例在显影槽中配制成显影液（质量分数为 $1\%\sim 2\%$ 的碳酸钠水溶液），通入电镀中心集中供应的蒸汽进行加热，维持温度在 $35\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，显影槽中设有自动喷淋系统，将显影槽中的显影液喷洒在工件的表面，持续 $1\sim 3\text{min}$ ，以使显影液与感光干膜中未曝光部分的活性基团（羧基）反应，生成可溶于水的物质，而未曝光部分的光致抗蚀干膜则不会发生溶解。因此，工件表面需要的蚀刻的部分就会因未曝光而溶解，使工件表面重新裸露出来，以便在蚀刻工段将其表面的金属蚀刻掉。而需

要的部分会因干膜被曝光而不发生溶解，被干膜保护起来。喷洒的显影液滴落回显影槽中循环使用，由于损耗，显影槽中的碳酸钠和自来水需定期进行补加，显影槽平均 2 个月更换一次，更换过程中会产生废显影液。

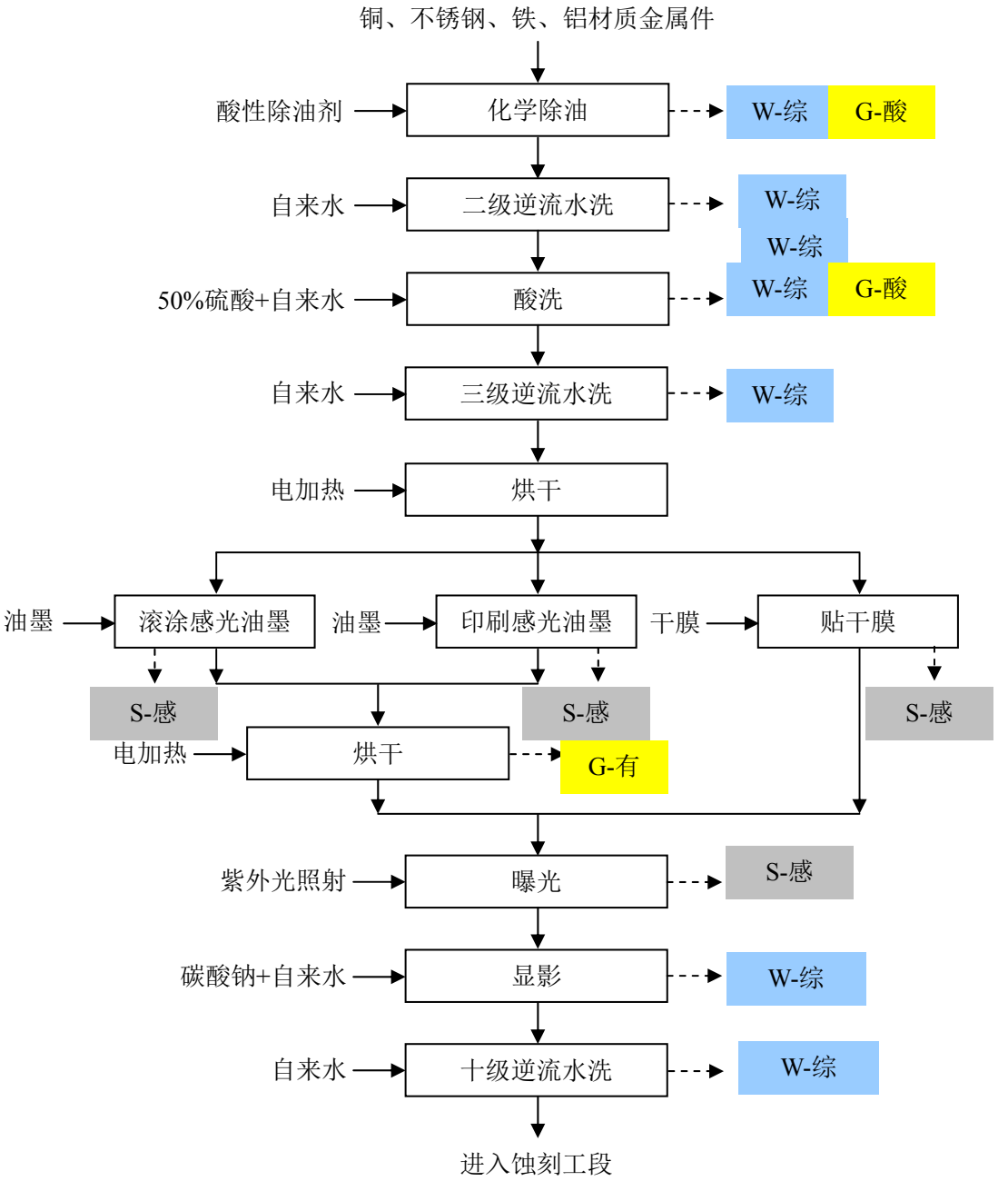
(12) 十级逆流水洗

用自来水对显影后的工件进行清洗，清洗温度为常温，清洗方式为十级逆流、溢流、喷洒洗。清洗槽不更换，十级逆流水洗过程中会产生清洗废水。

蚀刻的前处理工艺参数见表 3.2-9，蚀刻前处理工艺见图 3.2-10。

表 3.2-9 蚀刻前处理工艺参数一览表

序号	工艺	槽液组成		操作温度 (℃)	操作时间	槽液更换频 次	用水类型
		化学品	含量 (g/l)				
1	化学除油	硫酸	200~250	35~40	3min	7 天/次	自来水
		OP-10 乳化液	10~15				
		硫脲	3~5				
2	二级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	自来水
3	酸洗	硫酸	5~10%	常温	15sec	7 天/次	自来水
4	三级逆流水洗	/	/	常温	45sec	连续	自来水
5	显影	碳酸钠	1~2%	35~40	3min	2 个月/次	自来水
6	十级逆流水洗	/	/	常温	2.5min	连续	自来水



注：

W-综	综合废水	G-酸	硫酸雾	G-盐	盐酸雾
W-有	有机废水	S-废	废槽液	G-有	有机废气
S-有	有机废液	S-感	感光油墨废料		

图 3.2-10 蚀刻前处理工艺流程及产污节点示意图

(13) 蚀刻、脱模

①本项目前处理后的铜材质金属件采取酸性氯化铜蚀刻的方式进行加工；具体工艺介绍、参数和流程图如下：

蚀刻：酸性蚀刻槽通入电镀中心集中供应的蒸汽进行加热，维持温度在 40~50℃，蚀刻槽中设有自动喷淋系统，将蚀刻槽中的酸性氯化铜蚀刻液喷洒在工件的表面，蚀刻时间约为 4~6min。喷洒的酸性氯化铜蚀刻液滴落回蚀刻槽，循环使用。酸性氯化铜蚀刻液的主要成分是氯化铜、氯化钠和盐酸；蚀刻过程中会有蚀刻废液和盐酸雾产生。

退膜：将氢氧化钠和水按照一定的比例在退膜槽中配制成退膜液（NaOH 质量浓度一般为 3%~5%），通入电镀中心集中供应的蒸汽进行加热，维持温度在 50~60℃，退膜槽中设有自动喷淋系统，将退膜槽中的退膜液喷洒在工件的表面，持续 3min，利用曝光后的干膜溶于强碱（NaOH 质量浓度一般为 3%~5%）的特性，将酸性蚀刻后仍留在工件表面上的干膜剥落掉，使需要的金属面重新裸露出来。退膜槽设有滤网拦渣，过滤拦挡下剥落的干膜，故会产生废膜渣 S₂₋₂；退膜槽平均 2 个月更换一次，更换过程中会产生废退膜液，废退膜液经酸析、气浮、絮凝沉淀、压滤后，上清液接入前处理废水 W₂₋₂ 处理，压滤的废膜渣 S₂₋₃ 作危废处置。

表 3.2-10 酸性氯化铜蚀刻工艺参数一览表

序号	工艺	槽液组成		操作温度 (℃)	操作时间	槽液更换频次	用水类型
		化学品	含量 (g/l)				
1	酸性蚀刻	氯化铜	150~200	40~50	4~6min	12 天/次	自来水
		盐酸	40~50				
		氯化钠	90~100				
2	二级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	自来水
3	退膜	氢氧化钠	3~5%	50~60	3min	2 个月/次	自来水
4	二级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	自来水

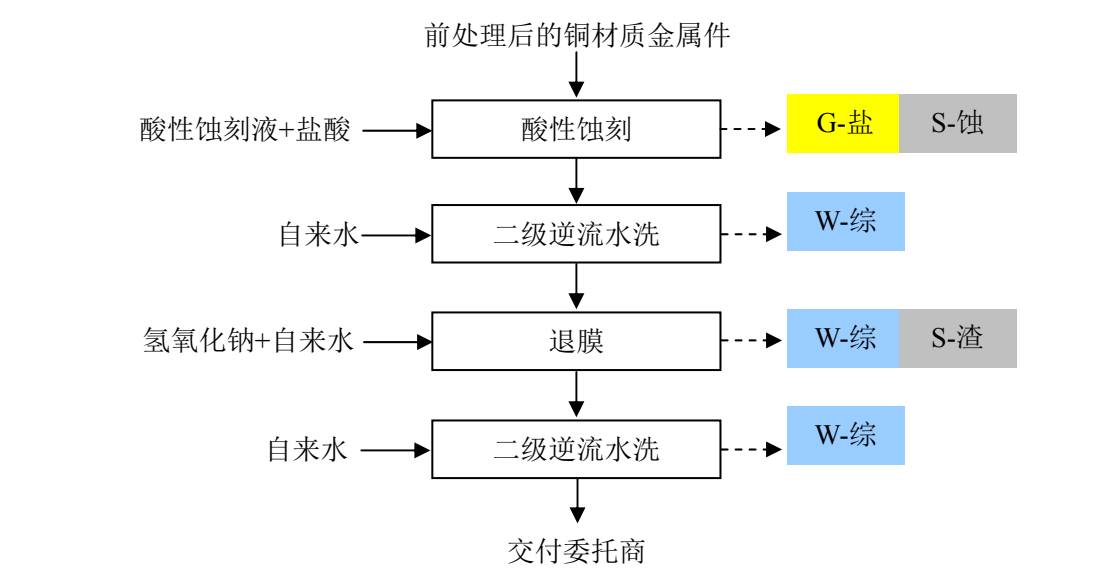




图 3.2-11 酸性氯化铜蚀刻工艺流程及产污节点示意图

②本项目前处理后的铁、铝材质金属件采取三氯化铁蚀刻的方式进行加工，蚀刻和脱模的工序与上述工序类似，增加了一个酸洗工序，具体工艺介绍如下：

酸洗：用 50%的硫酸和水按照一定的比例在酸洗槽中配制成浓度为 5%的酸洗剂（酸洗槽中先加水后加硫酸），酸洗槽中设有自动喷淋系统，将酸洗槽中的酸洗剂喷洒到工件的表面，以去除工件表面的氧化层、锈迹。酸洗温度为常温，时间约为 15s，由于酸洗槽中的硫酸和自来水的损耗，需定期进行补充。酸洗槽平均 7 天更换一次，更换过程中会产生酸洗废水。同时，酸洗槽在配槽和酸洗过程中还会产生酸性废气，主要污染物为硫酸雾。

表 3.2-11 三氯化铁蚀刻铁、铝材质金属件工艺参数一览表

序号	工艺	溶液组成		操作温度 (℃)	操作时间	槽液更换频次	用水类型
		化学品	含量 (g/l)				
1	三氯化铁蚀刻	三氯化铁	350~500	40~60	2~4min	30 天/次	自来水
		盐酸	20~50				
2	五级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	自来水
3	退膜	氢氧化钠	3~5%	50~60	3min	5 天/次	自来水
4	二级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	自来水
5	酸洗	硫酸	5%	常温	15sec	7 天/次	自来水
6	三级逆流水洗	/	/	常温	45sec	连续	自来水

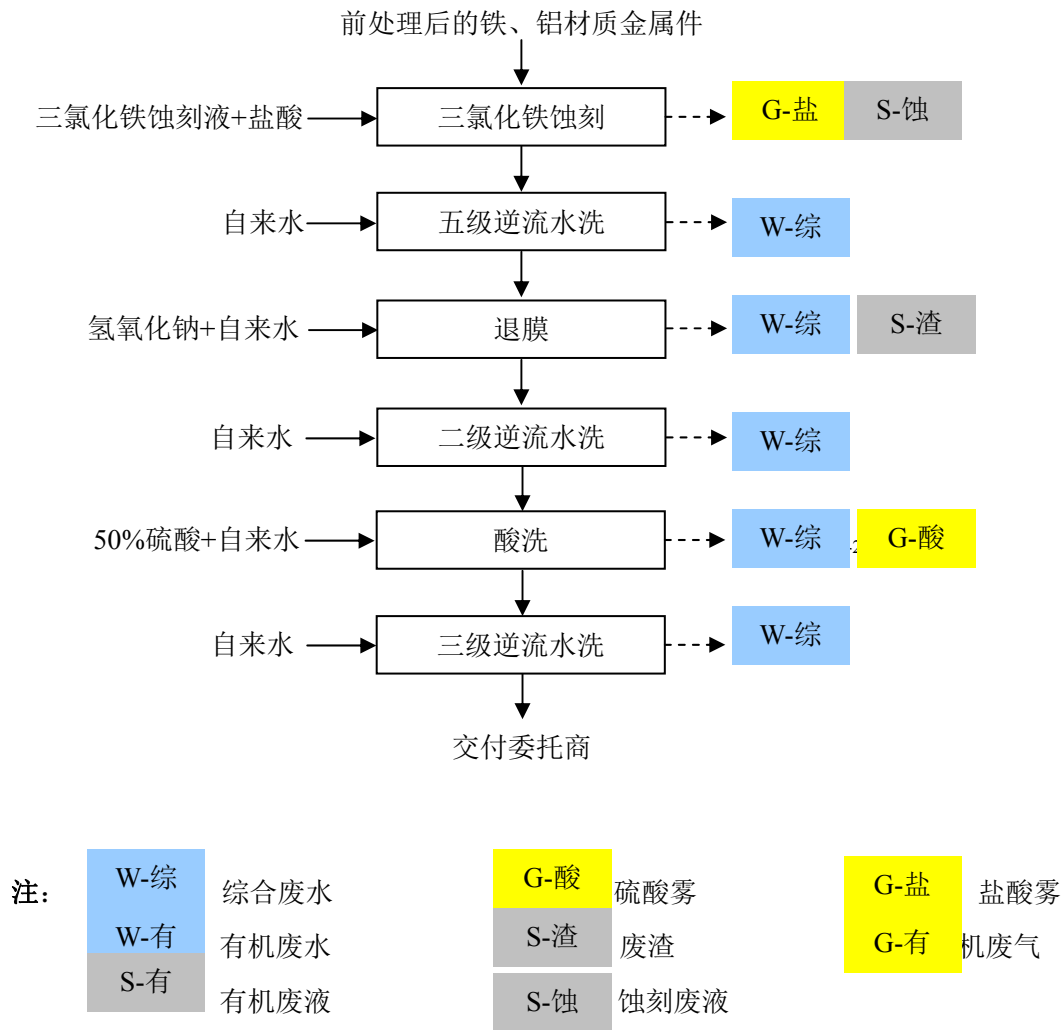


图 3.2-12 三氯化铁蚀刻铁、铝材质金属件工艺流程及产污节点示意图

③本项目前处理后的不锈钢金属件采取三氯化铁蚀刻的方式进行加工，蚀刻、退膜、酸洗工序与上述工序类似，不再赘述。

表 3.2-12 三氯化铁蚀刻不锈钢材质金属件工艺参数一览表

序号	工艺	溶液组成		操作温度 (℃)	操作时间	槽液更换频次	用水类型
		化学品	含量 (g/l)				
1	三氯化铁蚀刻	三氯化铁	350~500	40~60	5~10min	30 天/次	自来水
		盐酸	20~50				
2	三级逆流水洗	/	/	常温	45sec	连续	自来水
3	退膜	氢氧化钠	3~5%	50~60	3min	5 天/次	自来水
4	二级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	自来水
5	酸洗	硫酸	5%	常温	15sec	7 天/次	自来水
6	三级逆流水洗	/	/	常温	45sec	连续	自来水
7	酸洗	硫酸	5%	常温	15sec	7 天/次	自来水
8	三级逆流水洗	/	/	常温	1min	连续	自来水

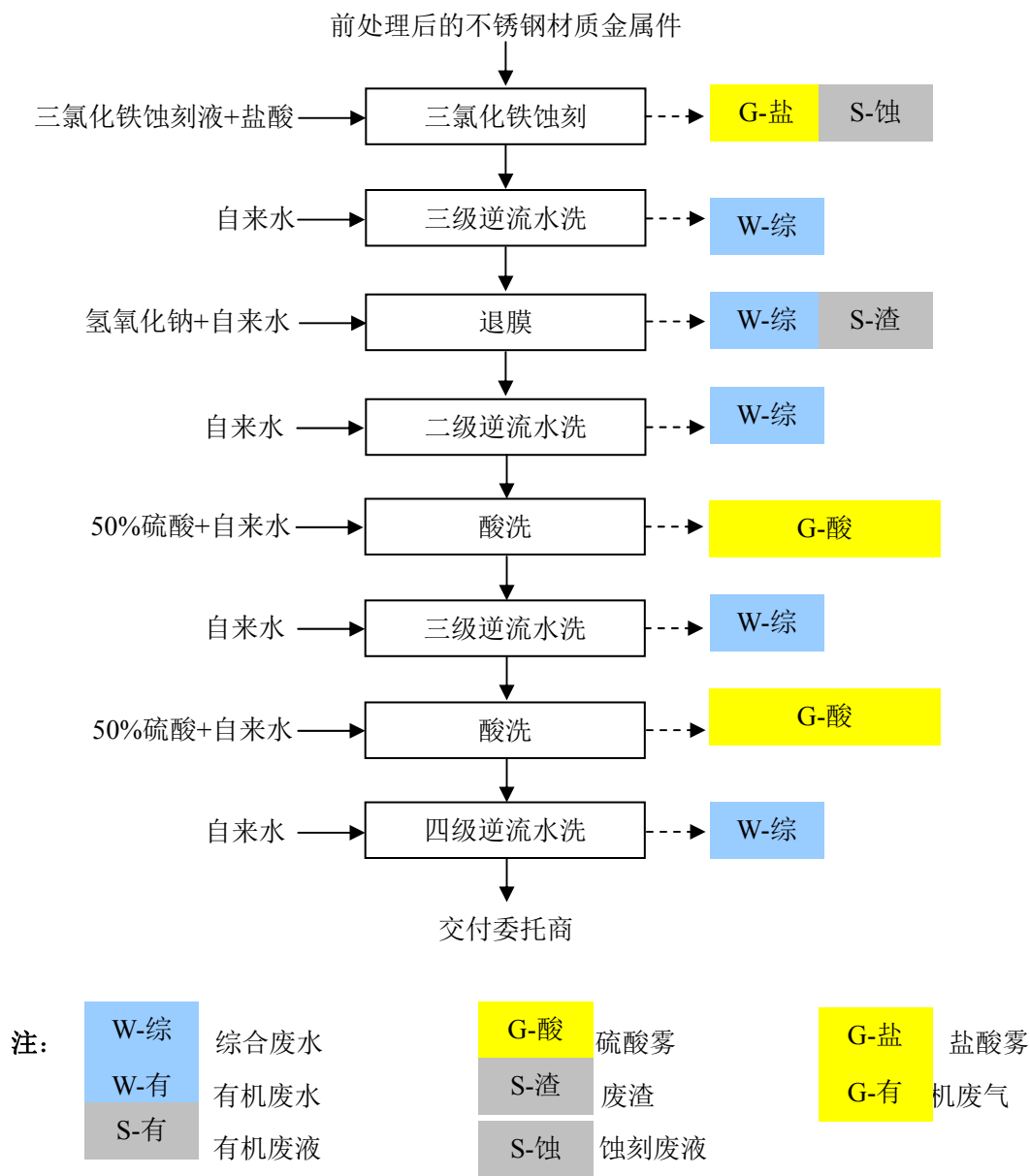


图 3.2-13 三氯化铁蚀刻不锈钢材质金属件工艺流程及产污节点示意图

3.2.11 镍铬铜电镀生产工艺

镍铜铬的电镀工艺包括化学除油、粗化、中和还原、敏化、钯活化、解胶、化镍、硫酸盐镀铜、镀镍、镀铬等工序，这里仅介绍与前面电镀工艺不同的工序。

1、粗化

粗化的目的是为了提高工件表面的亲水性和形成适当的粗糙度，以保证镀层有良好的附着力。它是决定镀层附着力大小的最关键的工序。目前塑胶粗化效果好、应用较广的是高铬酸型溶液，这种溶液粗化速度快，镀层附着力好。粗化温度是一个关键因素，低于 60℃粗化速度很慢，温度越高，粗化时间越短。项目粗化液成份为硫酸 400g/L、铬酸酐 400g/L。该工序产生铬酸雾。

2、敏化

敏化是把不易反应的物质用某种试剂浸泡，然后就容易发生反应了的过程；本项目采用盐酸和二氯化锡的溶液（催化剂 C）对工件进行浸渍；

3、钯活化

为使非电解电镀得到良好的效果，在工件表面要吸附催化剂金属钯。具体作法为把工件浸渍在含有氯化钯及盐酸混合液中浸渍。再在碱液或酸液中进行活化处理（多采用在硫酸或盐酸溶液中活化处理）以促进金属钯的生成。

4、解胶

胶态钯活化后的零件，其表面吸附的是胶态钯微粒，它并没有催化活性，而必须把它周围吸附的二价锡水解胶层除去露出钯粒子，为此要进行解胶处理，使塑胶表面具有催化活性。为使钯离子更有效的露出表面，故要通过解胶使外表面的氯化亚锡和氢氧化锡反应脱离钯离子。解胶可以在酸性溶液中或者碱性溶液中进行，本项目采用 30g/L 的次磷酸钠进行解胶。

5、化学镀镍（化学镀）

化学镀是不依靠外界电流作用，而依靠化学试剂的氧化还原反应在物体表面沉积一层金属的方法。化学镀镍即是把被镀件浸入硫酸镍、次磷酸二氢钠(NaH_2PO_2)、柠檬酸(螯合剂)组成的混合溶液中在一定 pH 值和温度下；溶液中镍离子被次磷酸二氢钠还原为金属并沉积在表面上。在这个反应中钯起催化剂的作用。

工件电镀工艺流程及产污节点见图 3.2-13，操作工艺条件见表 3.2-13；

表 3.2-13 工件电镀操作工艺条件表

序号	工艺	溶液组成		操作温度℃	操作时间 (min)	更换频次	用水类型
		化学品	含量(g/L)				
1	化学除油	氢氧化钠、碳酸钠、乳化剂等	50	50℃	3min	3 月/次	自来水
2	水洗	/	/	常温	30sec	连续	自来水
3	粗化	铬酐	400	60-70	8-15	7天	自来水
		硫酸	400				
4	水洗	/	/	常温	30sec	连续	自来水
5	中和还原	硫酸	50ml/l	常温	30sec	7天	自来水
6	水洗			常温	30sec	连续	自来水
7	敏化	氯化锡	5~10	常温	3~4sec	30天	自来水
		盐酸	50ml/L				
8	水洗			常温	30sec	连续	自来水
9	钯活化	氯化钯	60—80ppm	常温（最佳<25）	5-15	30天	自来水
		盐酸	160-200				
10	回收	/	/	常温	30sec	连续	纯水
11	水洗	/	/	常温	30sec	连续	自来水
12	解胶	次亚磷酸钠	30g/L	室温	1~3min	30天	自来水
13	水洗	/	/	常温	30sec	连续	自来水
14	化学镀镍	硫酸镍	150	常温	3~5min	一年	自来水
15		次磷酸二氢钠	80	常温			
16	水洗	/	/	常温	30sec	连续	纯水
17	酸性镀铜	硫酸铜	200-220	25-35	8-15	一年	自来水
		硫酸	70-80mg/l				
18	回收	/	/	常温	30sec	连续	纯水
19	三级逆流水洗			常温	30sec	连续	纯水
20	镀镍	硫酸镍	220-250	50-60	6-8	一年	自来水
		硫酸	70-80				
21	回收	/	/	常温	30sec	连续	纯水
22	三级逆流水洗	/	/	常温	30sec	连续	自来水
23	镀铬	铬酐	200-250	40-45	1-1	一年	自来水
		硫酸	2-2.5				
24	回收	/	/	常温	30sec	连续	纯水
25	三级逆流水洗			常温	30sec	连续	自来水
26	铬酸电解	铬酐	40-50	50-60	6-8	一年	自来水
27	镀铬	铬酐	200-250	40-45	1-1	一年	自来水
		硫酸	2-2.5				
28	回收	/	/	常温	30sec	连续	纯水
29	三级逆流水洗			常温	30sec	连续	自来水
30	烘干			90	40		

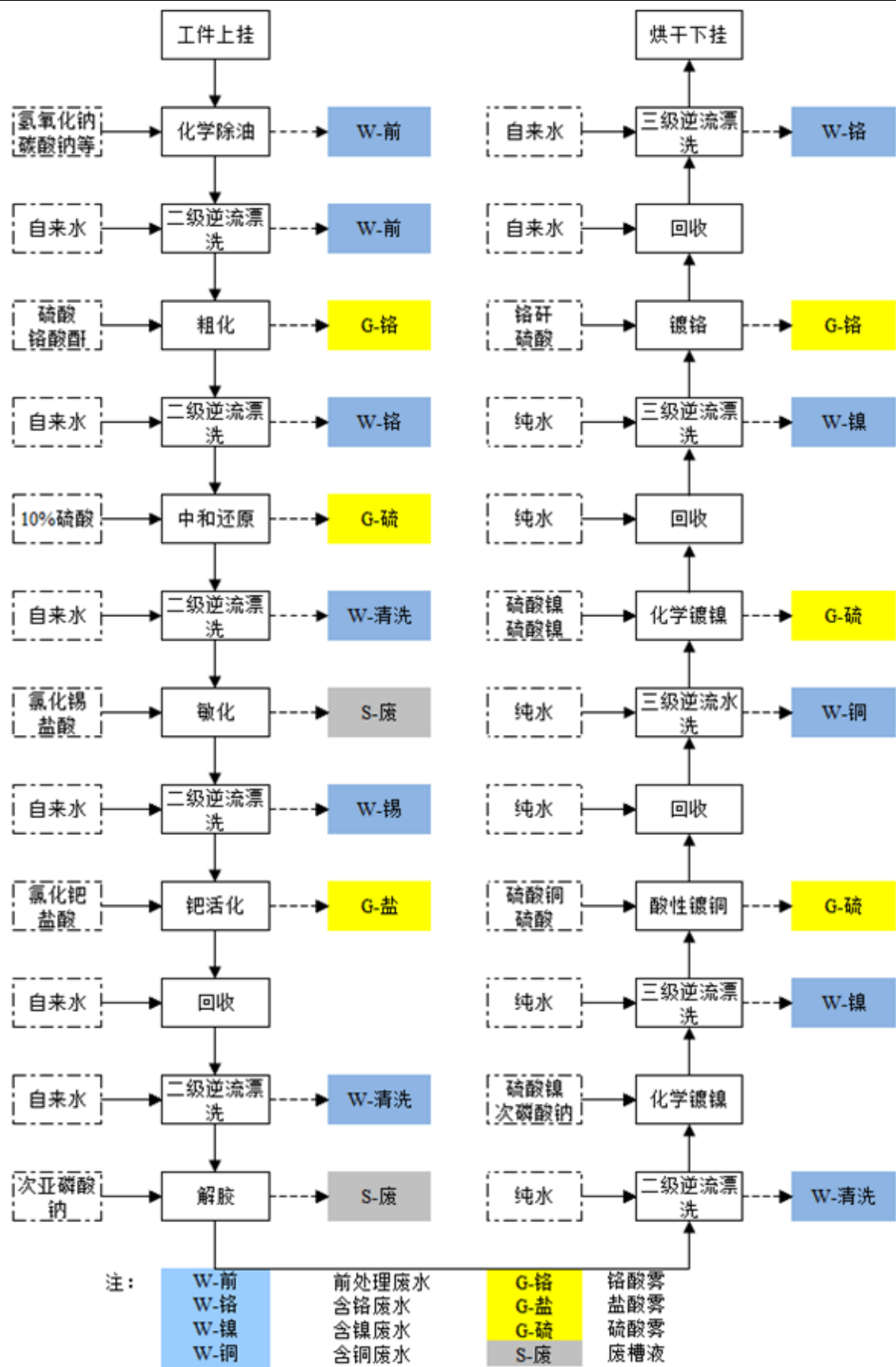


图 3.2-14 工件电镀生产工艺及产污节点图

3.2.12 不锈钢钝化工艺

不锈钢钝化工艺较为简单，主要工艺流程为化学除油、水洗、钝化、中和、水洗，与前述介绍的相关工艺类似，不再赘述，具体工艺参数和流程图片

锌镍合金电镀线的工艺条件见表 3.2-15，工艺流程见图 3.2-16。

表 3.2-15 镀硬铬电镀生产线操作工艺条件表

序号	工艺	溶液组成		操作温度	操作时间	更换频次	用水类型
		化学品	含量(g/L)				
1	化学除油	氢氧化钠	30	50℃	3min	3 月/次	/
2	二级逆流漂洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
3	钝化	三价铬钝化液、硫酸	50	常温	1min	0.5 月/次	/
4	二级逆流漂洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
5	中和	碳酸钠	60	40	30sec	/	/
6	二级逆流漂洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
7	二级热水逆流漂洗	/	/	80	3sec	连续	自来水
8	烘干	/	/	110℃	10min	/	/

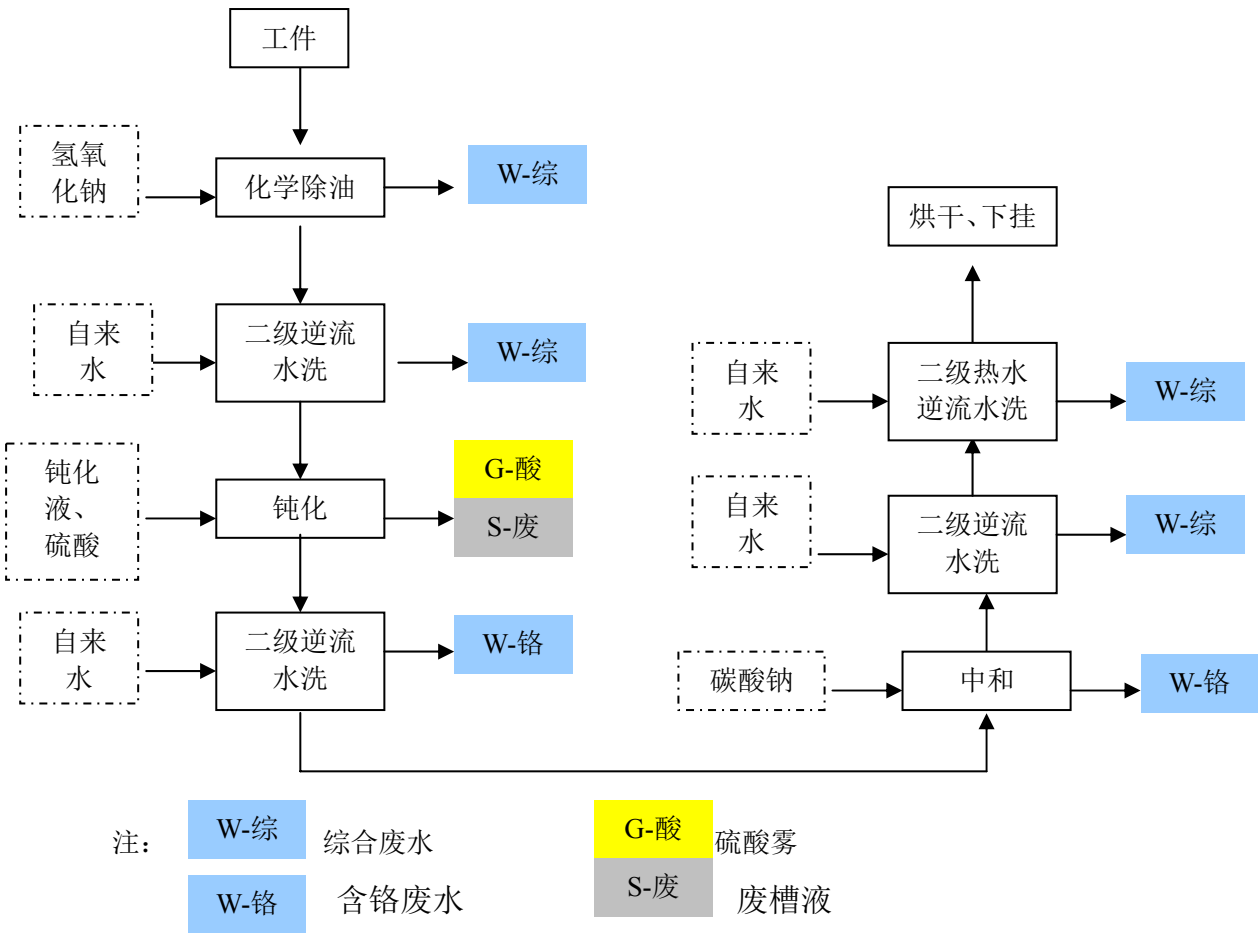


图 3.2-16 不锈钢钝化的生产工艺流程图

3.2.13 镍金锡电镀线生产工艺

镍金锡电镀工艺与前述工艺类似，主要包括镀氰化铜、镀镍及镀锡等工序，在此不再详细介绍各工序内容，仅对操作工艺条件及工艺流程进行图表说明。

滚镀镍银线操作工艺条件见表 3.2-16 所示，工艺流程及产污节点见图 3.2-17 所示：

表 3.2-16 电镀镍金锡线操作工艺条件

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	氢氧化钾、碳酸钾、磷酸三钠和乳化剂等	30	50℃	3min	3 月/次	/
2	水洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
3	酸活化	硫酸	50	常温	1min	0.5 月/次	/
4	镀氰化铜	氰化钠	40	50℃	3sec	/	/
		氰化亚铜	30				
		NaOH	8				
5	回收	/	/	常温	30sec	/	纯水
6	镀镍	硫酸镍	250	60℃	10min	/	/
		氯化镍	50				
		硼酸	50				
7	水洗	/	/	常温	3sec	连续	纯水
8	镀银	氰化银	40	30℃	10min	/	/
		氰化钾	60				
		碳酸钾	40				
9	镀锡	硫酸亚锡	40	常温	20min	/	/
		络合剂	0.2				
10	烫洗	/	/	90℃	1min	/	纯水
11	烘干	/	/	90~100℃	10min	/	/

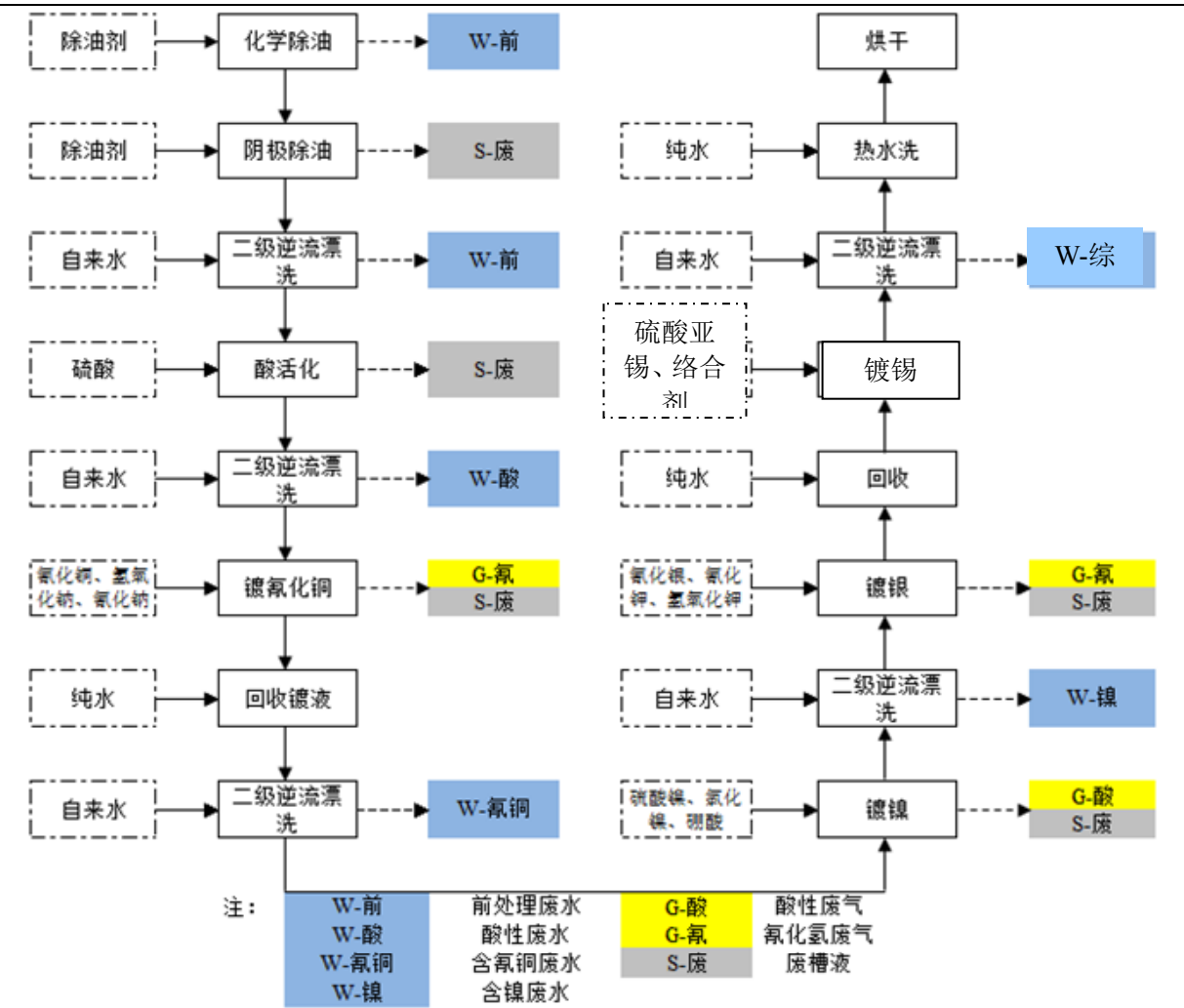


图 3.2-17 电镀镍金锡线工艺流程及产污节点图

3.2.14 镀铜镍锡生产工艺

工件经化学除油、一次沉锌、退锌、二次沉锌、二次水洗、化学镀镍、二次水洗、活化、水洗、焦磷酸盐镀铜、铜回收、二次水洗、活化、水洗、镀锡、回收、水洗、烘干等工序。

镀锡工序前处理与挂镀银相同，在此不再赘述，不同之处在于镀锡生产线中采用焦磷酸盐镀铜。镀镍后的工件进行焦磷酸盐镀铜，增加后续锡与工件的结合力，焦磷酸盐镀液的主要成份为焦磷酸铜 70g/L、焦磷酸钾 280g/L，pH 值 8~8.0，镀液温度 50℃，操作时间 4min。镀后工件经回收槽，回收含铜电镀液，再用纯水进行二级逆流漂洗，进入活化水洗工序，该工序产生含铜废水。

镀锡工序中镀锡液的主要成分为 10g/l 的硫酸亚锡与 200g/l 的稀硫酸，镀槽温度控制在 30 度左右。镀锡后的工件经回收镀液、水洗、烘干后入库。

镀锡操作工艺条件见表 3.2-17 所示，工艺流程及产污节点见图 3.2-18 所示：

表 3.2-17 铜镍锡线操作工艺条件

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	氢氧化钠、碳酸钠、乳化剂等	30	50℃	3min	3 月/次	/
2	水洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
3	一次沉锌	酒石酸钠	50	常温	20sec	/	/
		氧化锌	20				
		碳酸钠	150				
4	退锌	盐酸	5%	常温	3sec	3 月/次	/
5	水洗	/	/	常温	10sec	连续	自来水
6	二次沉锌	酒石酸钠	50	常温	20sec	/	/
		氧化锌	20				
		碳酸钠	150				
7	二次水洗	/	/	常温	3sec	连续	纯水
8	化学镀镍	硫酸镍	10	60℃	10min	/	/
		次磷酸钠	100				
		添加剂	5%				
9	镍回收	/	/	常温	30sec	/	纯水
10	二次水洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
11	活化	硫酸	50	常温	1min	3 月/次	/
12	水洗	/	/	常温	10sec	连续	纯水
13	焦磷酸盐镀铜	焦磷酸铜	70	50℃	3sec	/	/
		焦磷酸钾	280				
14	铜回收	/	/	常温	30sec	/	纯水
15	二级水洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水

广德金恒镀业有限公司金属表面处理及热处理加工项目环境影响报告书

16	活化	硫酸	50	常温	1in	3 月/次	/
17	水洗	/	/	常温	3sec	连续	纯水
18	镀锡	硫酸亚锡	10	30℃	10min	/	/
		稀硫酸	200				
19	锡回收	/	/	常温	20min	/	纯水
20	水洗	/	/	90℃	1min	/	纯水
21	烘干	/	/	90~100℃	10min	/	/

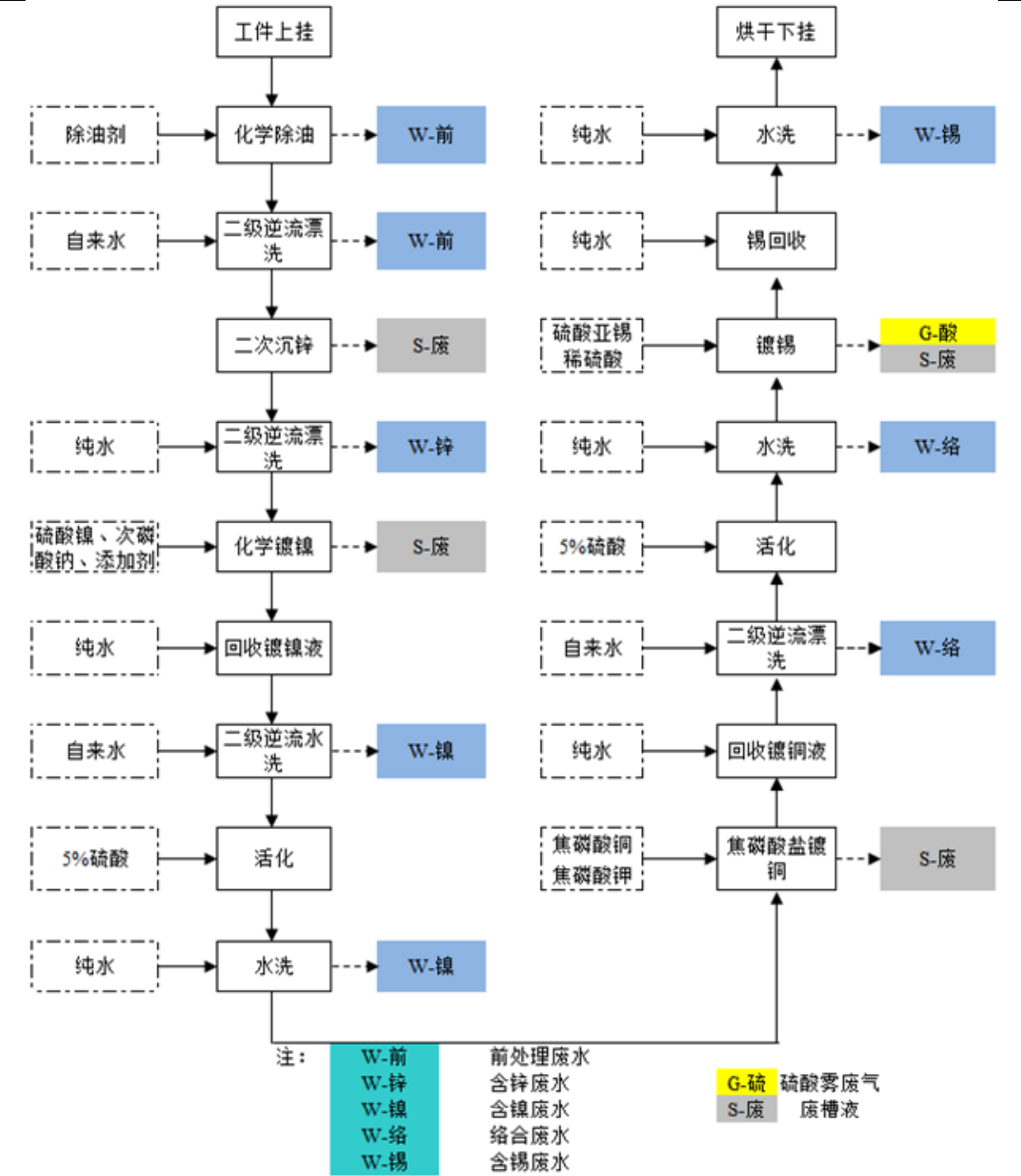


图 3.2-18 铜镍锡锡线工艺流程及产污节点图

3.2.16 产品前处理线

为了利于产品后续发黑、阳极氧化等工序的进行，需要对铁件进行前处理，其前处理工序与上述工艺流程中前处理存在一定区别。主要包括除油、浸酸和中和封闭。

滚镀镍线生产线主要工序包括氰化镀铜、镀镍、三价铬钝化等，具体操作工艺条件见表 3.2-11 所示，工艺流程及产污节点见图 3.2-19 所示：

表 3.2-18 前处理线操作工艺条件

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	氢氧化钾、碳酸钾、磷酸三钠和乳化剂等	300g/L	50℃	3min	3 月/次	/
2	水洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
3	浸酸	盐酸	300g/L	常温	2min	3 月/次	/
4	水洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
5	中和封闭	弱碱性乳化剂	1‰	60~70℃	5sec	/	自来水
6	烘干	/	/	90~100℃	10min	/	/

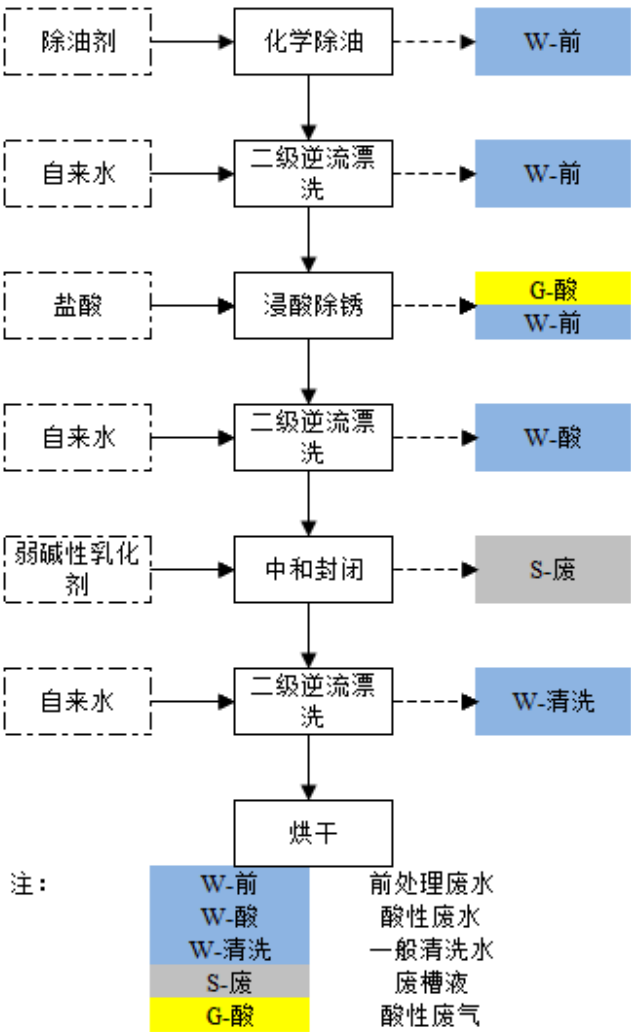


图 3.2-19 前处理生产线工艺流程及产污节点图

3.2.17 镀镍生产工艺

镀镍线生产线主要工序包括氰化镀铜、镀镍、三价铬钝化等，具体操作工艺条件见表 3.2-19 所示，工艺流程及产污节点见图 3.2-20 所示：

表 3.2-19 镀镍线操作工艺条件

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	氢氧化钾、碳酸钾、磷酸三钠和乳化剂等	30	50℃	3min	3 月/次	/
2	水洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
3	酸活化	硫酸	50	常温	1min	0.5 月/次	/
4	镀氰化铜	氰化钠	40	50℃	3sec	/	/
		氰化亚铜	30				
		NaOH	8				
5	回收	/	/	常温	30sec	/	纯水
6	镀镍	硫酸镍	250	60℃	10min	/	/
		氯化镍	50				
		硼酸	50				
7	水洗	/	/	常温	3sec	连续	纯水
8	三价铬钝化	三价铬钝化剂	100	常温	30sec	/	/
9	烫洗	/	/	90℃	1min	/	纯水
10	烘干	/	/	90~100℃	10min	/	/

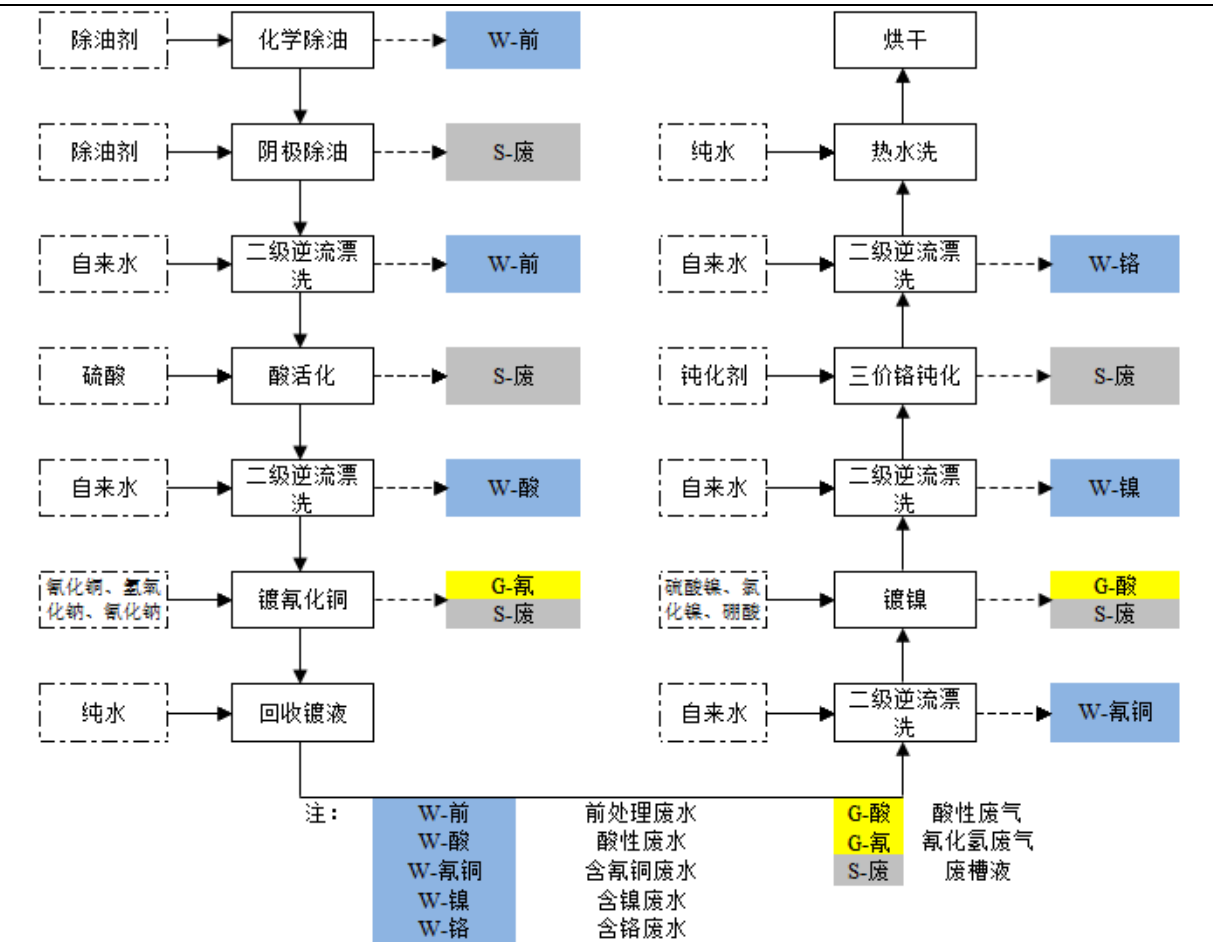


图 3.2-20 镀镍生产线工艺流程及产污节点图

3.2.18 镀铜生产工艺

镀铜线的生产工艺包括电解除油、酸洗、预镀、镀铜等工艺流程，具体工艺流程与前述介绍，基本类似，不再赘述；相关工艺参数见表 3.2-20，工艺流程见表 3.2-21。

表 3.2-19 镀铜工艺参数

序号	工艺	溶液组成		操作温 度	操作时 间	槽液更 换频次	用水类 型
		化学品	含量 (g/l)				
1	电解除油	NaOH	40~70	55~65	1~4min	600 吨/ 次	自来水
2	3 级逆流 水洗	/	/	常温	30~60sec	长流水+ 每班/次	自来水
3	酸洗	盐酸	30~60	常温	0.5~2min	300 吨/ 次	自来水
4	3 级逆流 水洗	/	/	常温	30~60sec	长流水+ 每班/次	自来水
5	预镀	氰化钠	10~15	50~60	30~90sec	不更换	自来水
		氰化亚铜	40~55				
6	镀铜	氰化钠	10~15	50~60	7~15min	不更换	自来水
		氰化亚铜	65~75				
7	铜回收	/	/	常温	5~10sec	不更换	自来水

8	三级逆流水洗	/	/	常温	30s~1min	不更换	自来水
9	热水洗	/	/	55~65	10s~30s	长流水+每班/次	自来水
10	烘干	/	/	120~150	10s~30s	/	/

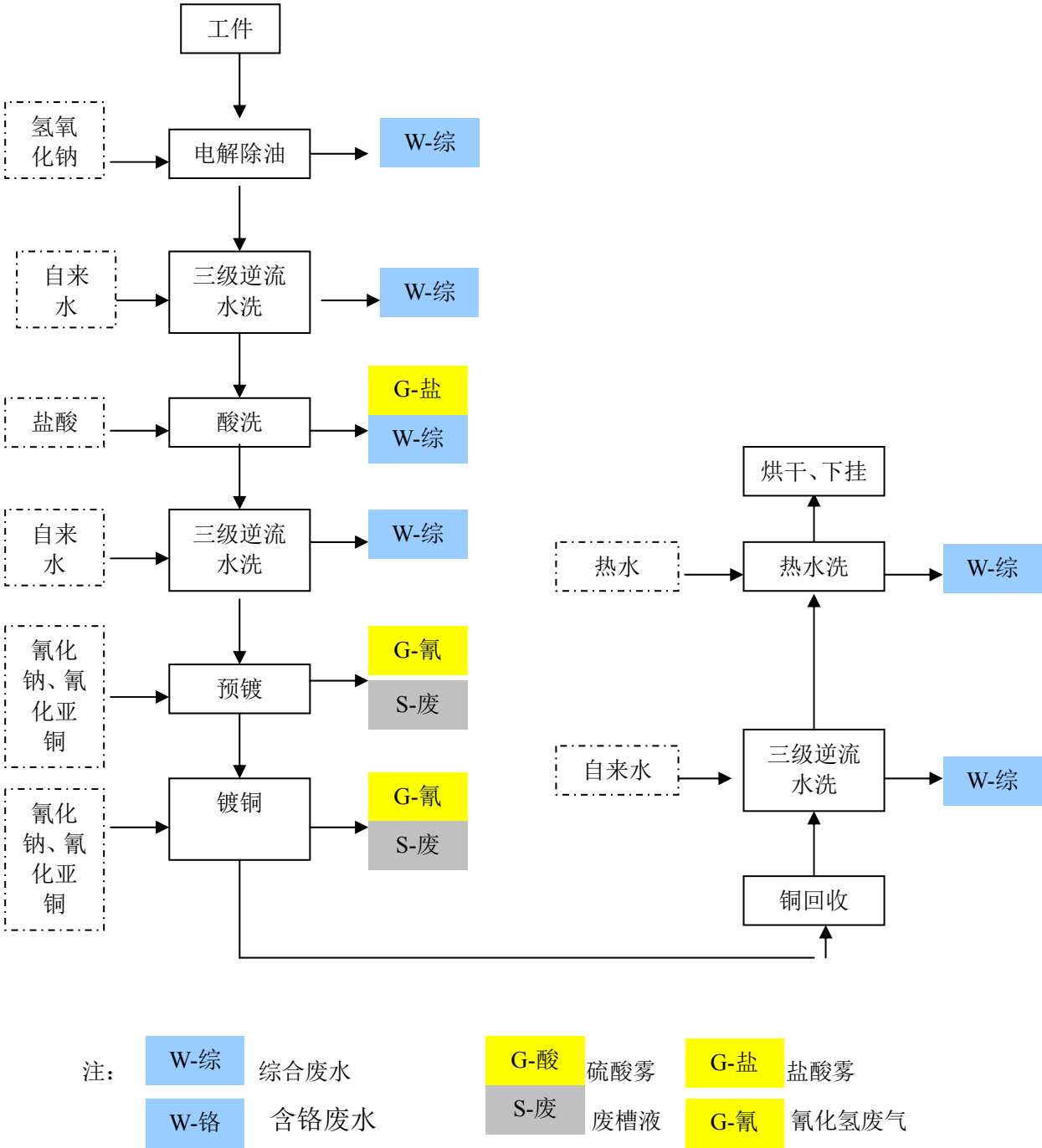


图 3.2-21 镀铜生产工艺流程图

3.2.19 镀铜镍生产工艺

镀铜镍的生产工艺包括化学除油、酸洗、镀铜、活化、镀镍、钝化及水洗等工艺，工艺流程与前述工艺类似，不再赘述，具体工艺参数见表 3.2-21，工艺流程图见图 3.2-22。

表 3.2-21 镀铜镍电镀生产线操作工艺条件表

序号	工艺	溶液组成		操作温度	操作时间	更换频次	用水类型
		化学品	含量(g/L)				
1	化学除油	氢氧化钠	30	50℃	3min	3 月/次	/
2	二级逆流漂洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
3	酸洗	硫酸	100	常温	5 min	3 月/次	/
4	水洗	/	/	常温	20sec	连续	自来水
5	镀铜	氰化亚铜	200	50	3min	3 月/次	/
		氰化钠	120	50	3min	3 月/次	/
6	水洗	/	/	常温	20sec	连续	自来水
7	活化	活化液	50	常温	1min	0.5 月/次	/
8	水洗	/	/	常温	10sec	连续	纯水
9	镀镍	硫酸镍	150	40	3 min	/	/
		氯化镍	110				
10	回收	/	/	常温	30sec	/	纯水
11	二级逆流漂洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
12	钝化	铬酸酐、硫酸	25	40℃	20sec	/	/
13	三级逆流漂洗	/	/	常温	5sec	连续	自来水
14	热水洗	/	/	常温	20sec	连续	自来水
15	烘干	/	/	100℃	5min	/	/

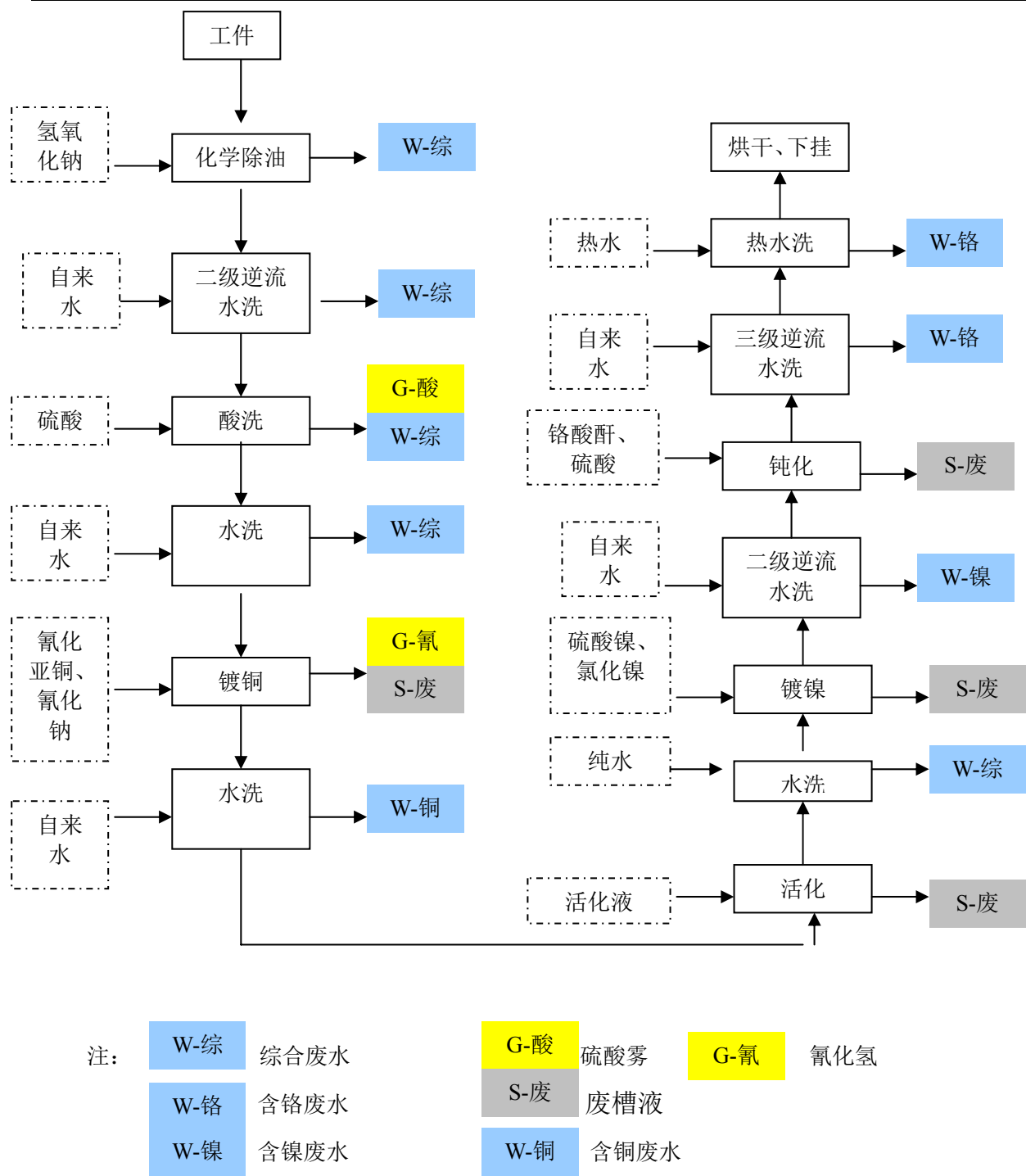


图 3.2-22 电镀铜镍生产工艺流程图

3.2.20 镀镍金银线生产工艺

工件经化学除油、阳极除油、阴极除油、酸活化、氰化镀铜、镀镍、镀金、回收镀金液、预镀银、镀银、银保护烘干等工序，具体内容如下。

1、化学除油：由于制品表面常沾有指纹、油污等有机物，以及靠静电作用而附着的灰尘等无机物，这些污垢都应加以去除。化学除油是利用表面活性剂的乳化作用，以除去非皂化性油脂；利用热碱溶液对油脂的皂化和乳化作用，以除去皂化性油脂；

2、电解除油：电解除油是借助电解水过程中氢气和氧气大量析出时产生的气泡撕裂油墨，并将其从金属表面挤走，从而达到除油的目的；相对于化学除油，电解除油速率更快，除油效率更高。但是实际生产过程中，一般先用化学除油除去大部分的油污，电解脱脂常用于二次脱脂使用；

3、氰化镀铜：

氰化镀液中的铜是一价铜与氰根形成铜氰络离子，还原成金属铜的电位很低。因此在钢铁件、黄铜件、锌压铸件、焊锡件上都可以直接电镀。镀铜层结晶细致，而且镀液的分散能力和覆盖能力好。复杂零件的内侧面和回孔以及材料缺陷的内部都能镀上，故被广泛用作在基体材料上闪镀打底。氰化铜闪镀之后。基体表面覆盖上一层结合力好的镀铜层，不仅改善了后续电镀层的覆盖力，而且提高了耐蚀性。

氰化镀铜镀液主要成份为氰化钠 40g/l、氰化亚铜 30g/l、氢氧化钠 8.0g/l，镀液温度 50℃，操作时间 3 秒钟。氰化铜闪镀打底之后的工件，经回收槽回收镀液、二级逆流漂洗、硫酸活化、再漂洗，进入镀镍槽。

4、镀金：项目采用酸性镀金液，主要成份为氰化金钾 8.0g/l、柠檬酸，槽液温度为 30~40℃，pH 值 4.8~5.2。酸性镀金液中金以 $\text{Au}(\text{CN})_2^-$ 的形式存在，这种镀液的性能稳定，毒性小，是一种低氰工艺，镀层光亮平滑、硬度高、耐磨性好、孔隙率低、可焊性好。镀金后的零件经二级回收槽回收带出的含金电镀液，然后进入镀银工序；

5、预镀银、镀银：工件经前处理后进入镀银工序，镀液主要成分为氰化银 40.0g/l、氰化钾 60.0g/l、碳酸钾 40.0g/l，槽液温度 15~35℃，时间 20.0 分钟。镀银后的零件经回收槽回收带出的含银电镀液，水洗工序，在此阶段会产生一定量的含银废水；

6、银保护：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。项目采用化学钝化法对镀银的工件进入银保护处理。银保护镀槽液主要成分为重铬酸钾 40g/l、冰醋酸 0.2g/l、PH 值 4.0~4.2；

7、烘干：银保护、清洗后的工件经挂架输送至厂房车间烘箱内部，挂件经烘干后入库；

连续镀金银线操作工艺条件见表 3.2-22 所示，工艺流程及产污节点见图 3.2-23 所示：

表 3.2-22 镀镍金银线操作工艺条件

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	氢氧化钾、碳酸钾、磷酸三钠和乳化剂等	30	50℃	3min	3 月/次	/
2	阳极除油	氢氧化钾、碳酸钾、磷酸三钠和乳化剂等	30	50℃	3min	3 月/次	/
3	阴极除油	氢氧化钾、碳酸钾、磷酸三钠和乳化剂等	30	50℃	3min	3 月/次	/
4	水洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
5	酸活化	硫酸	50	常温	1min	0.5 月/次	/
6	镀氰化铜	氰化钠	40	50℃	3sec	/	/
		氰化亚铜	30				
		NaOH	8				
7	回收	/	/	常温	30sec	/	纯水
8	水洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
9	镀镍	硫酸镍	250	60℃	10min	/	/
		氯化镍	50				
		硼酸	50				
10	水洗	/	/	常温	3sec	连续	纯水
11	镀金	金氰化钾	10	40℃	5min	/	/
		柠檬酸	0.6				
12	回收	/	/	常温	30sec	/	纯水
13	预镀银	氰化银	3	30℃	1min	/	/
		氰化钾	70				
14	镀银	氰化银	40	常温	10min	/	/
		氰化钾	60				
		碳酸钾	40				
15	回收	/	/	常温	30sec	/	纯水
16	银保护	重铬酸钾	40	常温	20min	/	/
		冰醋酸	0.2				
17	烫洗	/	/	90℃	1min	/	纯水
18	烘干	/	/	90~100℃	10min	/	/

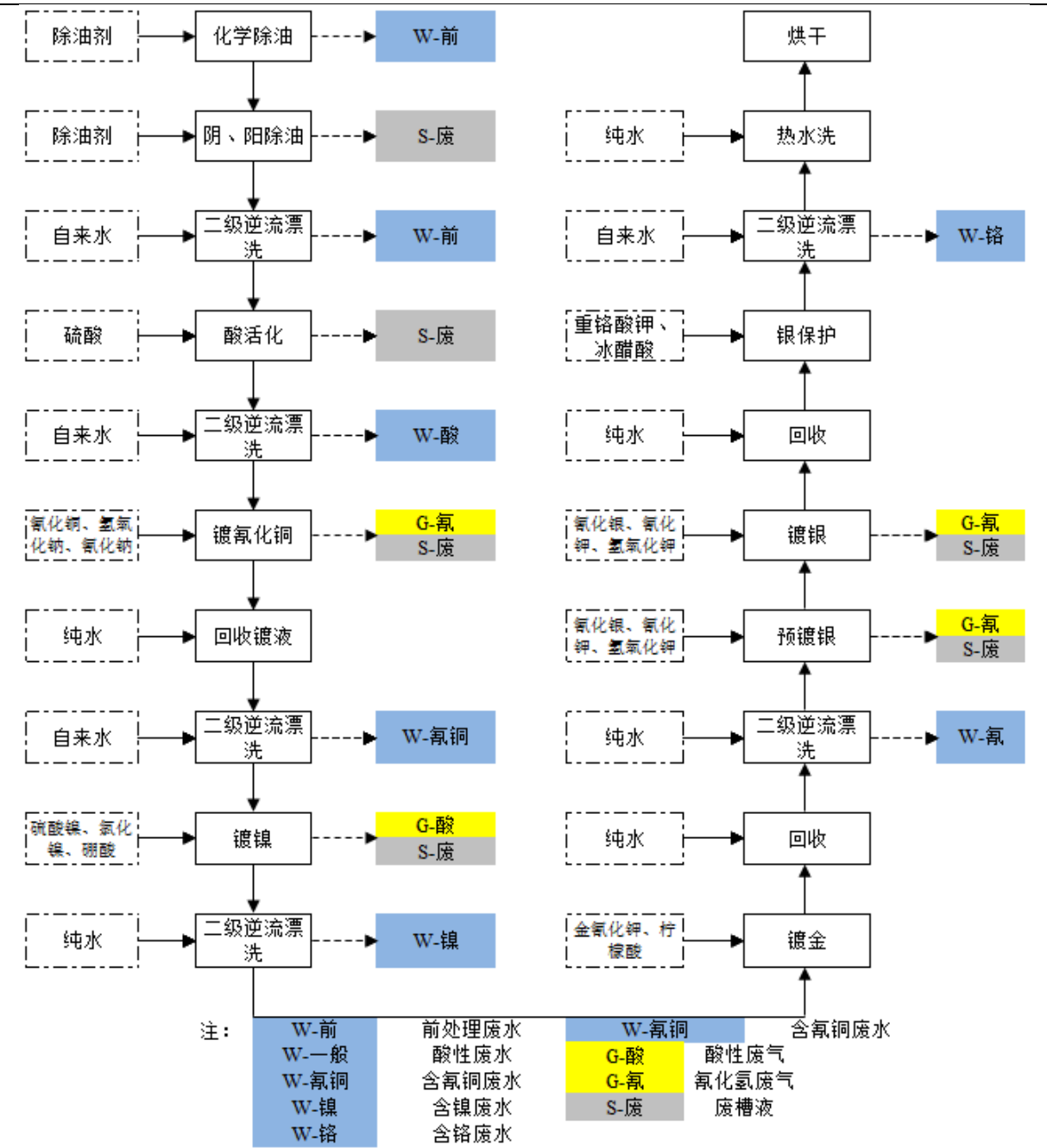


图 3.2-23 镀镍金银线工艺流程及产污节点图

3.2.21 镀镍锡生产工艺

镀铜镍的生产工艺包括化学除油、活化、镀镍、镀锡、中和及水洗等工艺，工艺流程与前述工艺类似，不再赘述，具体工艺参数见表 3.2-23，工艺流程图见图 3.2-24。

表 3.2-23 镀镍锡生产工艺条件

序号	工艺名称	溶液组成		操作温 度	操作时 间	药液更换 频次	用水类 型
		化学品名称	含量 (g/L)	(℃)			
1	乳化除油剂	除油剂 氢 氧化钠	60	常温	10sec	2 个月/次	自来水
2	三级逆流水洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
3	活化	硫酸	60	常温	5sec	1 周/次	自来水
4	三级逆流水洗	/	/	常温	3sec	连续	自来水
5	电镀镍	氨镍/ 氯化 镍/ 硼酸	260/35/40	50-60	30sec	/	纯水
6	二级回收水洗	/	/	常温	2sec	/	纯水
7	三级逆流水洗	/	/	常温	3sec	连续	纯水
8	电镀锡	烷基磺酸 烷基磺酸锡	175/150	8-15	30sec	/	纯水
9	三级逆流水洗	/	/	常温	3sec	/	纯水
10	中和	磷酸三钠	40	常温	5sec	三天/次	纯水
11	二级逆流水洗	/	/	常温	2sec	/	纯水
12	热水洗	/	/	60	5sec	每天	纯水
13	吹风	/	/	常温	5sec		
14	烘烤	/	/	160	8sec		

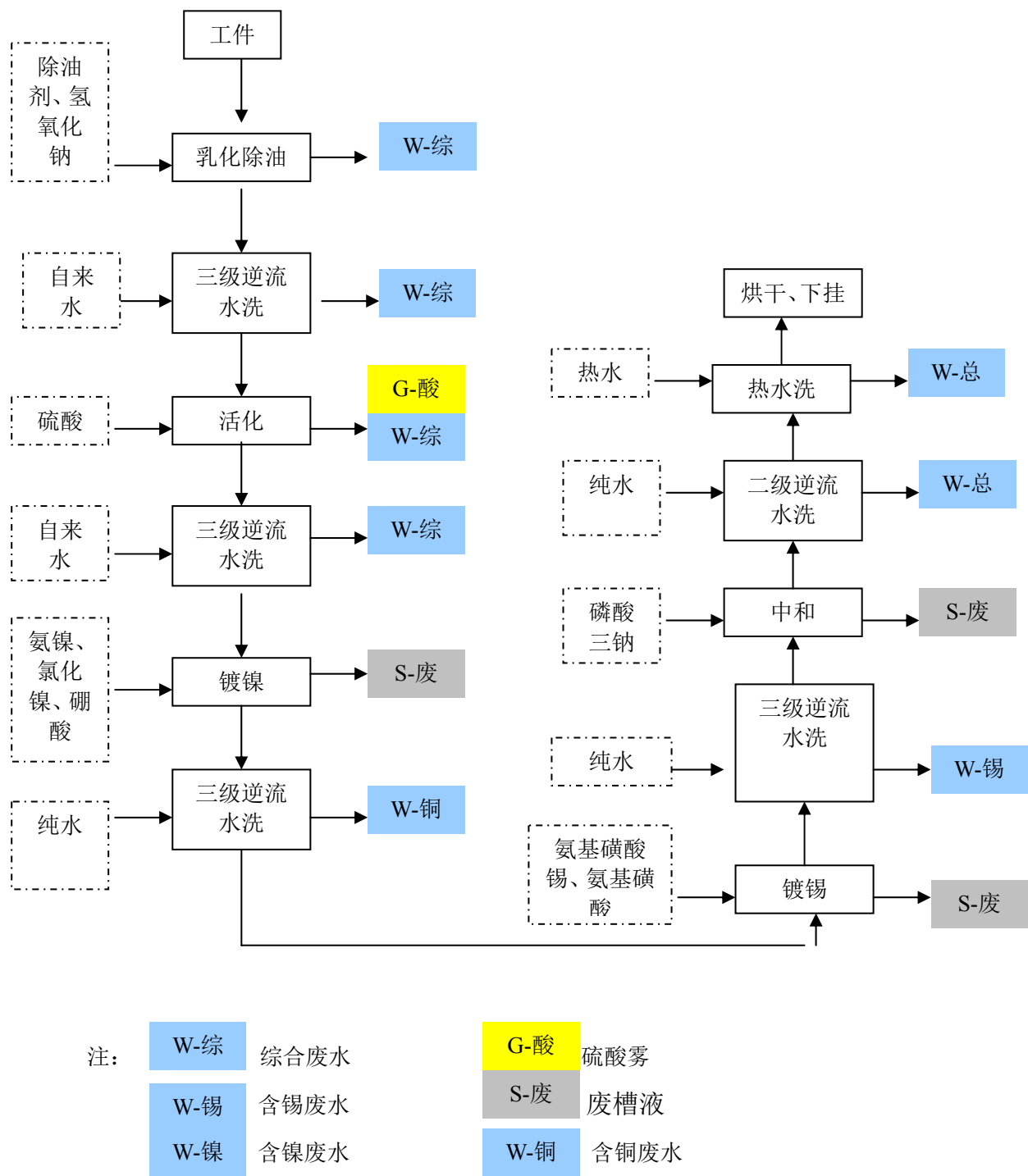


图 3.2-24 电镀镍锡生产工艺流程图

3.2.22 退镀工艺

本项目电镀加工过程中产生废次品不进行退镀加工，返回委托加工单位。

电镀后的挂具由于挂脚金属部分也镀上了金属镀层，因此为了确保挂脚尺寸和挂脚导电性能的良好，所以电镀后挂具必须实施退镀，以利于下次使用。本项目挂具的退镀

在生产线上自动进行。当镀件完成全部电镀加工后下线，挂具则经行车继续传送至退镀槽进行电解退镀，一般使用专用的挂具剥离剂进行浸渍即可。根据挂具剥离剂供应商提供的资料，本项目使用的电解退镀液中的主要成分为硝酸盐、缓冲剂、缓蚀剂、配位剂等组成，镀层金属在阳极失去电子，并在配位剂或沉淀剂的作用下进入溶液或沉积在槽底从而实现退镀功能。

3.3 物料平衡

3.3.1 元素平衡 (t/a)

拟建项目工程元素平衡见表 3.3-1。

表 3.3-1 工程元素平衡表

元素	原料投入			去 向		
	名 称	数量	百分比	类 别	数量	百分比
		(t/a)	(%)		(t/a)	(%)
镍	镍板	299.850	97.17%	镀件镀层	303.455	98.34%
	氯化镍	0.749	0.24%	废水排放	0.018	0.01%
	硫酸镍	7.994	2.59%	污泥中	3.619	1.17%
	/	/	/	废品、阳极残料	1.500	0.49%
	合计	308.593	100.00%	合计	308.593	100.00%
铬	铬酸酐	15.600	96.33%	镀件镀层	8.069	49.82%
	三价铬钝化液	0.524	3.24%	铬酸雾	0.0007	0.0043%
	重铬酸钾	0.071	0.44%	废水排放	0.035	0.22%
	/	/	/	废水处理污泥	7.5903	46.87%
	/	/	/	废品、阳极残料	0.500	3.09%
	合计	16.195	100.00%	合计	16.195	100.00%
铜	金属铜	69.965	92.88%	镀件镀层	64.414	85.51%
	硫酸铜	5.280	7.01%	废水处理污泥	8.332	11.06%
	氰化亚铜	0.085	0.11%	废水排放	0.084	0.11%
				废品、阳极残料	2.500	3.32%
				/	/	/
	合计	75.330	100.00%	合计	75.330	100.00%
锌	氧化锌	99.700	25.13%	镀件镀层	387.290	97.63%
	金属锌	297.000	74.87%	废水排放	0.064	0.02%
	/	/	/	污泥	6.346	1.60%
	/	/	/	废品、阳极残料	3.000	0.76%
	合计	396.700	100.00%	合计	396.700	100.00%
银	氰化银钾	0.097	100.00%	镀件镀层	0.049	50.50%
	/	/	/	废水排放	0.0004	0.41%
	/	/	/	污泥中	0.037	38.76%
	/	/	/	废槽液	0.0106	10.92%
	合计	0.097	100.00%	合计	0.097	100.00%

1、镍元素平衡 (t/a)

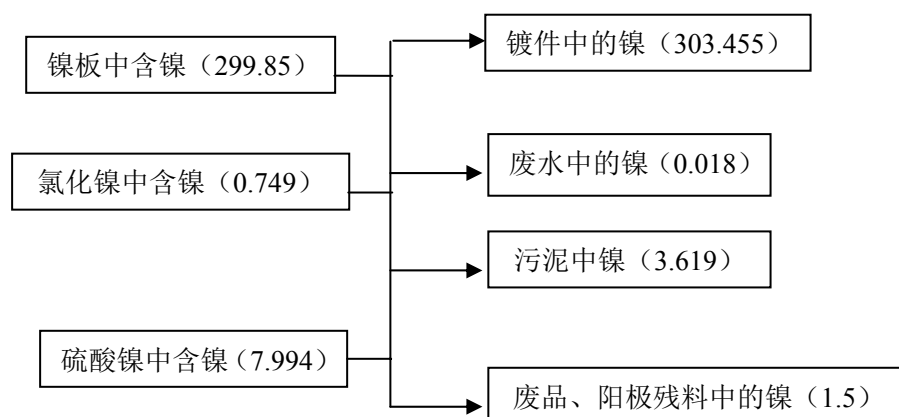


图 3.3-1 镍元素平衡图 (已折纯)

2、铬元素平衡 (t/a)

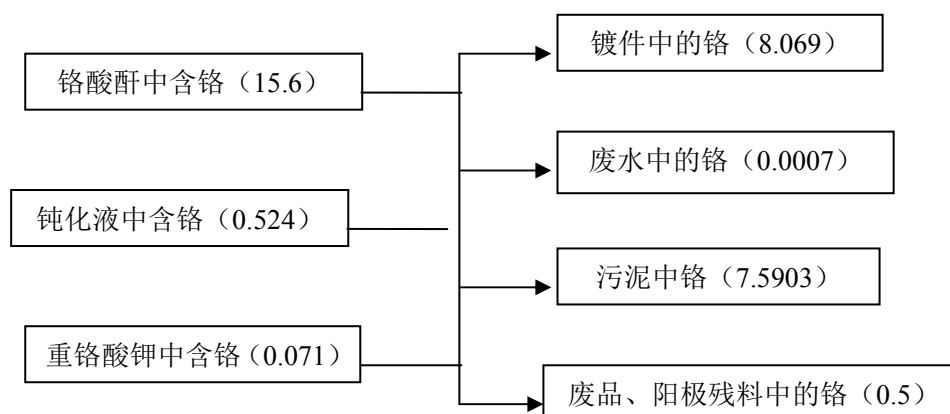


图 3.3-2 铬元素平衡图 (已折纯)

3、铜元素平衡 (t/a)

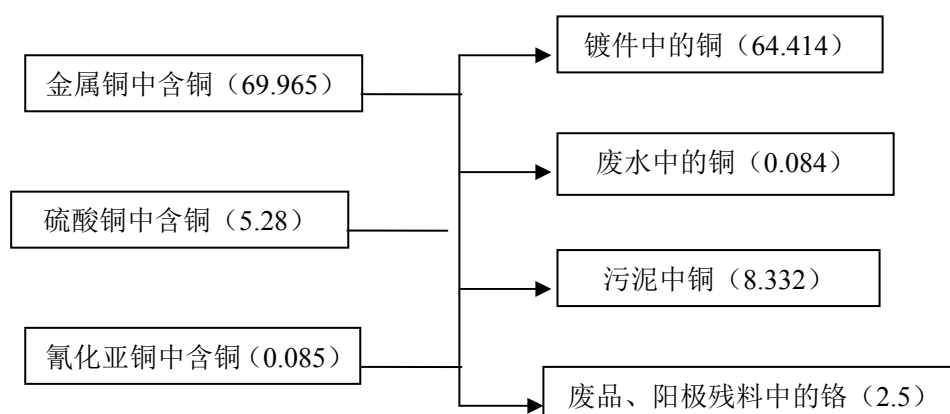


图 3.3-3 铜元素平衡图 (已折纯)

4、锌元素平衡 (t/a)

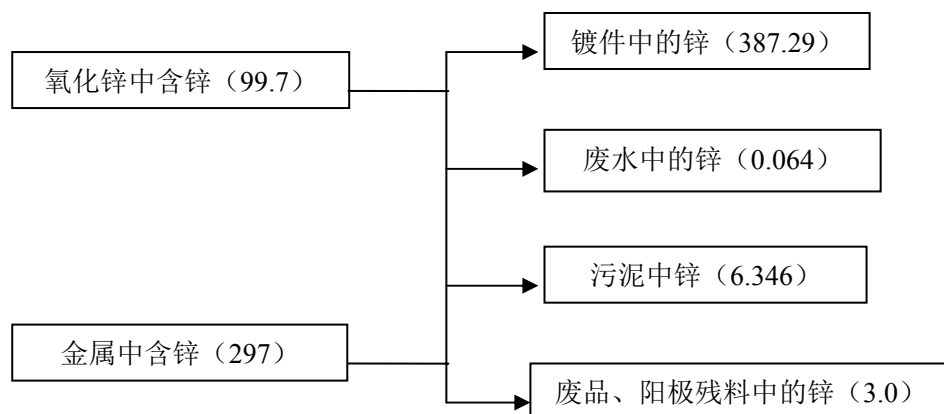


图 3.3-4 锌元素平衡图 (已折纯)

5、银元素平衡 (t/a)

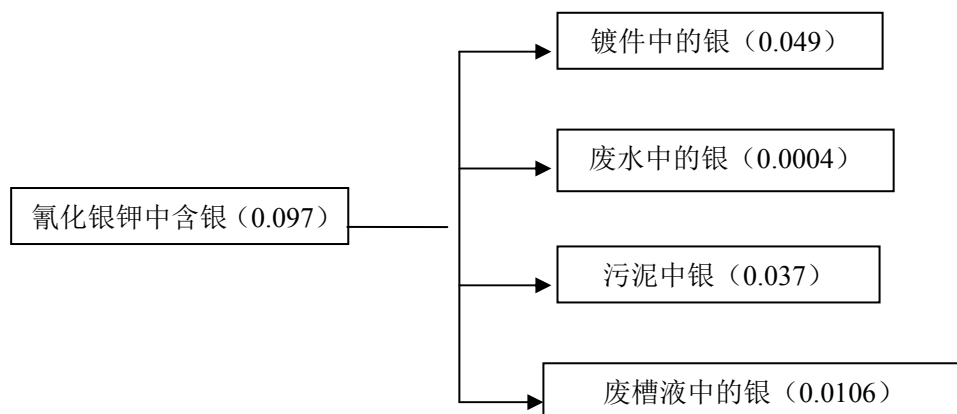


图 3.3-5 银元素平衡图 (已折纯)

3.4 水量平衡

3.4.1 水量平衡依据

(1) 职工生活用水

本项目职工人数为 500 人，用水标准按照 120L/人·d，生活用水量为 60t/d，全年用水 19800t/a（年工作时间 330 天）。

项目生活污水量按用水量的 80%计，生活污水排放量为 48t/d，年排放量为 15840t/a（全年工作日按 330 天计算）。

(2) 生产用水主要包括前处理及清洗用水、表面处理用水、废气塔用水、地秤冲洗用水，具体水量分析见水平衡图。

拟建项目蒸汽来源于中腾电镀中心锅炉房，高温蒸汽经管道输送至各电镀车间对镀槽进行加热，冷却后的冷凝水进入中间水池，回用于脱硫、废气洗涤等工序。其中产生的高盐水进入污水处理站，经处理后排放。

表 3.4-1 建设项目用水量表

序号	名称	用水量 (t/d)
1	生活用水	60
2	生产用水	1193.4
合计	用水总量	1253.4

3.4.2 本项目水量平衡图

根据生产情况，本项目外排废水主要是生活污水和生产废水，生产废水依托安徽恒科污水处理有限公司污水处理厂处理达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 2 标准后，进入广德县第二污水处理厂；生活污水执行广德县第二污水处理厂接管标准，广德县第二污水处理厂排放执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级（B）标准，排入无量溪河。

本项目水量平衡见图 3.4-1。

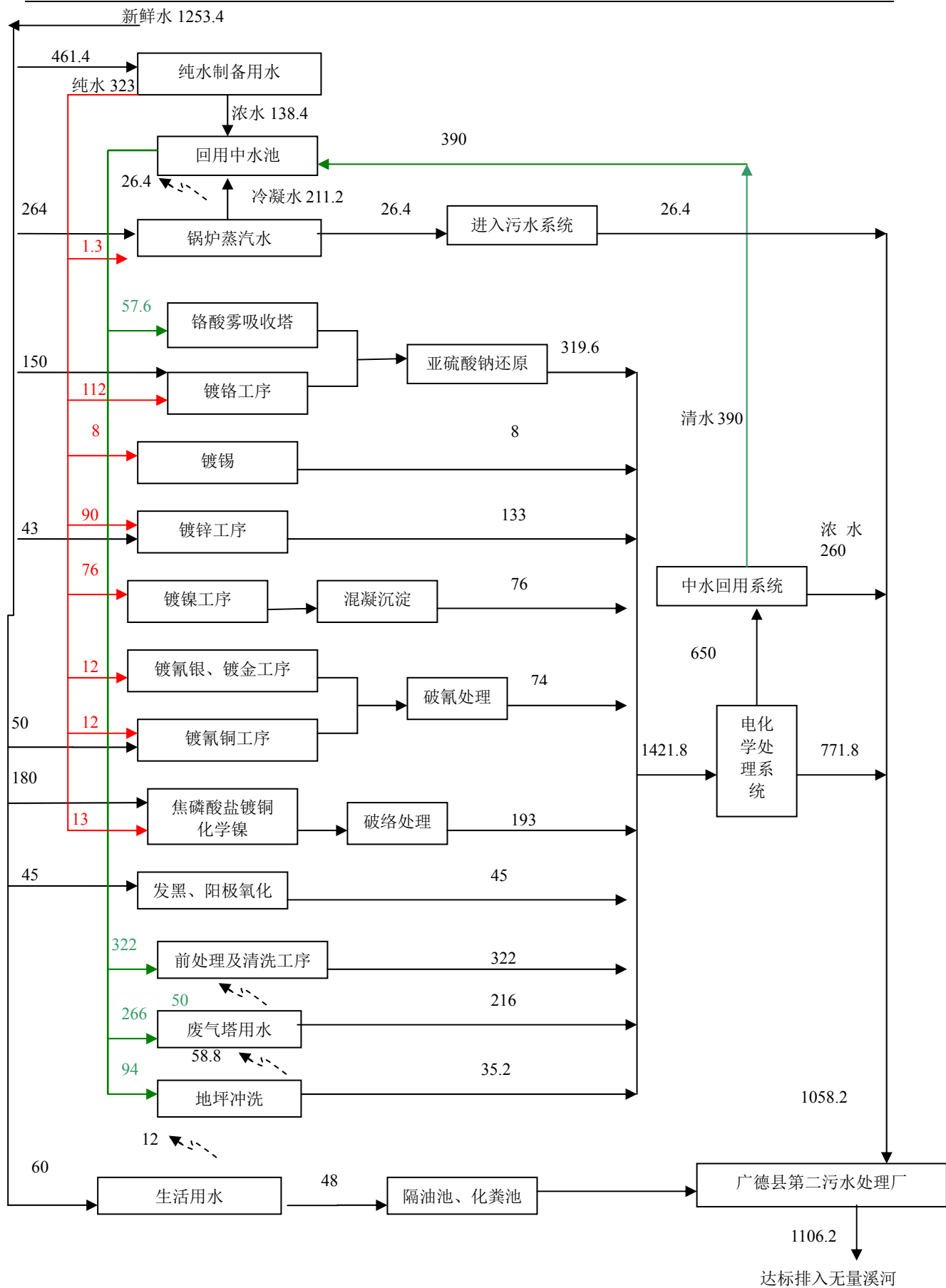


图 3.4-1 项目水平衡图（单位 t/d）

3.4.3 厂区废水污染源强

项目废水污染源及主要污染因子见表 3.4-1、3.4-2:

表3.4-1 本项目各股废水产生量、水质、污染物产生情况一览表

序号	类别	产生量 m ³ /d	污染物产生情况			治理措施
			污染物	浓度 mg/l	产生量 t/a	
1	含镍废水	76	COD	60	1.505	生产线采用离子树脂进行吸附处理,出水返回镀镍清洗槽回用,再生液回收硫酸镍
			总镍	40	1.003	
			pH	6	/	
2	含铬废水、铬酸雾处理塔废水	319.6	COD	50	5.273	经氧化还原后絮凝沉淀过滤,再进入电化学系统处理,尾水达标后排入开发区污水管网,进入广德县污水处理厂
			六价铬	60	6.328	
			总铬	60	6.328	
			pH	5	/	
3	含氰废水	74	COD	50	1.221	经二级破氰、混凝沉淀后,再进入电化学系统处理,尾水达标后排入开发区污水管网,进入广德县污水处理厂
			总铜	50	1.221	
			总银	0.5	0.012	
			总氰化物	20	0.488	
			pH	9	/	
4	含锌、发黑、阳极氧化废水	178	COD	300	17.622	先经物化沉淀处理,再进入电化学系统处理,尾水达标后排入开发区污水管网,进入广德县污水处理厂
			总锌	80	4.699	
			总磷	5	0.294	
			pH	6	/	
5	前处理及清洗废水	322	COD	618	65.675	经管道一起输送到污水处理站,经隔油气浮,再进入电化学系统处理,尾水达标后排入开发区污水管网,进入广德县污水处理厂
			SS	185	19.702	
			总铜	37	3.940	
			石油类	25	2.627	
			pH	8	/	
6	络合废水	193	COD	48.5	3.089	先进行破络处理,再经中和、沉淀处理
			总铜	24	1.544	
			总镍	21	1.351	
			总磷	3	0.193	
			SS	36	2.317	
			pH	6	/	
7	混排废水(废气吸收塔废水、含锡废水、地坪冲洗水等)	259.2	COD	60	5.132	经絮凝沉淀后进入电化学一体机,然后再经气浮处理,最后经砂滤与碳滤后排放
			总铜	20	1.711	
			总镍	15	1.283	
			总铬	15	1.283	
			总银	0.3	0.026	
			总锌	20	1.711	
			锡	15	1.283	
			pH	6	/	
其他	蒸汽冷凝排水	26.4	pH	6	0.052	/

	生活污水	48	COD	350	5.544	生活污水经化粪池处理后，排入开发区污水管网，进入广德县污水处理厂
			BOD ₅	210	3.326	
			SS	250	3.960	
			NH ₃ -N	20	0.317	
	制备纯水浓水	138.4	/	/	/	去中水池回用

表3.4-2 电镀中心项目废水污染物排放情况一览表

废水量 m ³ /d	污染物	产生量 t/a	电镀中心总排口		排放去向	达标情况
			排放浓度 mg/l	排放量 t/a		
生产废水 1058.2	pH	6.0-9.0	6.0-9.0	/	经开区污水管网进入广德县第二污水处理厂	达标
	COD	99.517	80.00	27.937		
	SS	22.019	50.00	17.461		
	总铜	8.417	0.24	0.084		
	总锌	6.410	0.18	0.064		
	六价铬	6.328	0.05	0.017		
	总铬	7.611	0.1	0.035		
	总银	0.038	0.0011	0.0004		
	总镍	3.638	0.05	0.018		
	锡	1.283	0.04	0.013		
	总氰	0.488	0.07	0.024		
	石油类	2.627	3.00	1.048		
	总磷	0.487	1.00	0.349		
生活污水 48.0	COD	5.544	300.0	4.320		
	BOD ₅	3.326	200.0	2.880		
	SS	3.960	200.0	2.880		
	氨氮	0.317	20.0	0.288		

3.5 项目污染源分析

3.5.1 废气

根据工程分析结果，各生产线产生的废气主要包括酸性废气、铬酸雾、氰化氢、有机废气和未捕集的废气等。本评价根据各种废气产生的机理，分别叙述各种工艺废气的产生源强如下所示：

3.5.1.1 有组织排放的废气

1、酸性废气（硫酸雾、盐酸、硝酸雾）

根据设计方案，拟建项目生产过程中，镀锡生产线镀锡工序、镀镍铬生产线浸酸与电镀镍工序、电泳的浸酸工序、阳极氧化工序会产生一定量的酸性废气。

本评价参照《环境统计手册》中的酸雾挥发量计算公式，估算项目生产过程中各种酸性废气的产生量，具体公式如下：

$$G = M \times (0.000352 + 0.000786V) \cdot P \cdot F$$

其中：G — 液体蒸发量，kg/h；

M — 液体的分子量，硫酸取 98，盐酸取 36.5，硝酸取 63；

V — 槽体表面空气流动速度，m/s，应以实测数据为准。无条件实测时，可取 0.2~0.5m/s 或查表计算，本评价取 0.4m/s；

P — 相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力，mmHg。

F — 液体蒸发面的表面积，m²。

参照《环境统计手册》中的取值规范，质量浓度为 5% 和 20% 的硫酸，其饱和蒸汽分压力分别为 17.54 mmHg 和 15.44mmHg；质量浓度为 10% 的盐酸，其饱和蒸汽分压力为 14.6mmHg；常温下，质量为 5% 的硝酸，其饱和蒸汽压为 12.787mmHg；根据设计方案，为减少生产过程中产生的酸性废气，各酸洗及电镀工序均需投加抑雾剂，酸雾抑制率按 30% 计。各车间酸雾均为酸性物质与水蒸汽的混合物，所有酸洗槽均配套设置槽边集风系统，对挥发产生的废气进行收集，设计集气效率可以得到 95% 以上。拟建项目对每个车间每条线每种废气分别设置一套废气处理设备，共设置酸性废气洗涤塔 29 座，洗涤塔配套风量为 12000m³/h，单台酸性废气洗涤塔去除效率 ≥ 90%；处理后的酸性废气按照《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中 4.2.6 款中的要求换算为基准气量排放浓度（换算结果见表 5-5-6），结果表明，电镀过程产生的酸性废气经碱液喷淋处理，其排放浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准。

2、铬酸雾

根据设计方案，本项目镀镍铬等电镀生产线涉及到镀铬工序，生产过程中镀液挥发

会产生一定的铬酸雾。

铬酸雾采用喷淋塔凝聚回收法治理铬酸废气技术，喷淋塔凝聚回收法是利用滤网过滤、阻挡废气中的铬酸微粒。铬酸废气通过过滤网时，微粒受多层工件网板的阻挡而凝聚成液体，顺着网板壁流入下导槽，通过导管流入回收容器内。经冷却、碰撞、聚合、吸附等一系列分子布朗运动后，凝成液滴并达到气液分离被回收，回收效率达 95% 以上。残余废气经循环喷淋化学处理，喷淋处理效率达 90% 以上。铬酸雾经凝聚回收与喷淋处理后，总去除效率可达到 99.5% 以上。处理后的废气经由风机排放。该方法具有自动化程度高、铬回收率高的特点。处理工艺流程图如下图 3.5-1 所示。

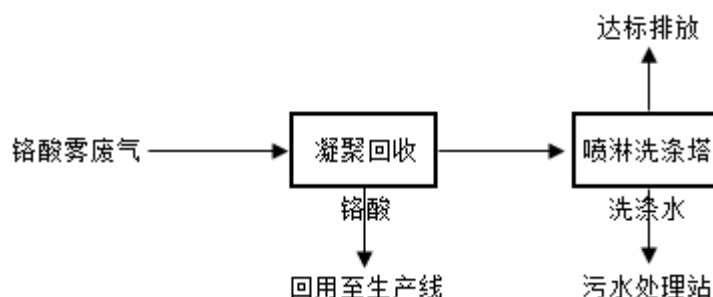


图 3.5-1 铬酸雾去除工艺流程图

根据设计方案，计划对产生铬酸雾的每条生产线设置一台铬酸雾处理塔，单台吸收塔废气量 $12000\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋塔凝聚回收法去除效率 $\geq 99.5\%$ 。铬酸雾经处理后分别经 15m 高排气筒排放，其排放浓度能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准。

3、氰化氢

氰化氢废气主要产生于氰化镀铜、镀金银生产线，项目采用吸收氧化法治理氰化物废气技术，喷淋塔吸收氧化法是用 15% 氢氧化钠和次氯酸钠溶液，在碱性状态下吸收、氧化氰化物废气，处理后生成氨、二氧化碳和水。该技术氰化物净化率 90%~96%，具有技术成熟、操作简便、氰化物去除率高的特点。该技术适用于处理氰化镀铜、碱性氰化物镀金、中性和酸性镀金、氰化物镀银、氰化镀铜合金等含氰电镀生产线产生的氰化物废气。

根据工程分析，拟建项目对每条生产线产生的氰化氢废气进行单独收集，设计喷淋塔处理效率 $\geq 90\%$ ；氰化氢废气处理达标后经 25m 高的排气筒排放，其排放浓度能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准。

4、油墨烘干废气

拟建项目 2# 车间安装有电子蚀刻线，油墨烘干过程中会有有机废气产生，油墨中含有 30% 的醇醚类溶剂。在烘干过程中全部挥发，按照有机废气进行分析，油墨的使用量

为 5t/a，则有机废气的产生量为 1.5t/a，捕集效率为 95%，则无组织排放的有机废气量为 0.075t/a。

电镀中心项目建成后有组织废气产生及排放情况汇总见表 3.5-1。

3.5.1.2 无组织废气

项目生产过程中，所有酸洗槽均配套设置槽边集风系统，对挥发产生的废气进行收集，设计集气效率可以得到 90%以上。产生的无组织排放废气，主要为槽边集风系统不能完全捕集的工艺废气，无组织废气污染物汇总见表 3.5-3 所示。

表 3.5-1 拟建项目有组织废气产生及排放量汇总表

位置	废气来源	废气塔数量(个)	污染物名称	总产生量(t/a)	有组织产生总量(t/a)	有组织排放总量(t/a)	无组织排放量(t/a)
1 号车间	各个电镀线	12(其中排放氯化氢的排气筒 2 个，氮氧化物的排气筒 1 个)	硫酸雾	7.9	7.505	0.75	0.395
			氮氧化物	0.8	0.76	0.076	0.04
			氯化氢	2.76	2.621	0.262	0.139
		1	铬酸雾	0.084	0.0798	0.0004	0.0042
		3	氰化氢	0.046	0.0437	0.0044	0.0023
2 号车间	各个电镀线	6	硫酸雾	6.08	5.776	0.578	0.304
		1	氯化氢	1.22	1.159	0.116	0.061
		3	氰化氢	0.03	0.0285	0.00285	0.0015
		1	VOC	1.5	1.425	0.1425	0.075
3#车间	各个电镀线	7(其中排放氮氧化物的排气筒 1 个)	硫酸雾	0.48	0.456	0.046	0.024
			氮氧化物	0.8	0.76	0.076	0.04
		1	氯化氢	1.42	1.349	0.135	0.071
		2	铬酸雾	0.06	0.057	0.0003	0.003
		1	氰化氢	0.015	0.01425	0.0014	0.00075
4#车间	各个电镀线	4	硫酸雾	0.87	0.826	0.0826	0.044
		2	氰化氢	0.04	0.038	0.0038	0.002

备注：1、设计捕集效率 95%，设计铬酸雾的去除效率 99.5%，其余废气去除效率 90%。

2、废气塔设置的原则是同一生产线、同类废气合并进入一个废气塔处理。

表 3.5-2 有组织废气产生、治理及排放状况表

			产生浓度和排放浓度是平均计算单个排气筒的量										
车间	废气处理塔数量(座)	单台风机风量 m³/h	污染物名称	产生情况		排放情况		处理效率(%)	排气筒参数			换算为基准 气量排放浓度 mg/m³	标准 mg/m³
				速率 kg/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	浓度 mg/m³		温度 (℃)	高度 (m)	内径 (m)		
1#车间	12	12000	硫酸雾	0.158	13	0.16	1.3	90.00	30	15	0.6	12.23	30
			氮氧化物	0.19	16	0.019	1.6	90.00	30	15	0.6	10.5	50
			氯化氢	0.33	27.6	0.033	2.8	90.00	30	15	0.6	14.94	30
	1	12000	铬酸雾	0.02	1.7	0.0001	0.0085	99.50	30	15	0.6	0.016	0.05
	3	12000	氰化氢	0.004	0.3	0.0004	0.03	90.00	30	15	0.6	0.349	0.5
2#车间	6	12000	硫酸雾	0.243	20.2	0.0243	2.02	90.00	30	15	0.6	15.549	30
	1		氯化氢	0.293	24.4	0.029	2.44	90.00	30	15	0.6	14.969	30
	3	12000	氰化氢	0.0024	0.2	0.0002	0.02	90.00	30	15	0.6	0.15	0.5
	1	12000	VOC	0.36	30	0.036	3.0	90.00	30	15	0.6	/	50
3#车间	7	12000	硫酸雾	0.016	1.4	0.0016	0.14	90.00	30	15	0.6	1.968	30
		12000	氮氧化物	0.19	16	0.019	1.6	90.00	30	15	0.6	10.5	50
	1	12000	氯化氢	0.34	28.4	0.034	2.8	90.00	30	15	0.6	8.96	30
	2	12000	铬酸雾	0.007	0.6	0.00004	0.003	99.50	30	15	0.6	0.016	0.05
	1	12000	氰化氢	0.0036	0.3	0.0004	0.03	90.00	30	15	0.6	0.12	0.5
4#车间	4	12000	硫酸雾	0.052	4.3	0.0052	0.43	90.00	30	15	0.6	5.278	30
	2	12000	氰化氢	0.0047	0.4	0.0005	0.04	90.00	30	25	0.6	0.131	0.5

注：车间每天运行12小时，一年330天，电镀生产线年运行时间3960小时。

表3.5-3 项目无组织废气污染物汇总一览表

车间	污染物	无组织排放量 t/a	排放速率 kg/h	污染源尺寸（长*宽）	排放高度（m）
1#车间	硫酸雾	0.395	0.1	128.24×57.24m	18
	氮氧化物	0.04	0.01		
	氯化氢	0.139	0.035		
	铬酸雾	0.0042	0.001		
	氰化氢	0.0023	0.0006		
2#车间	硫酸雾	0.304	0.077	64.24m×57.24m	18
	氯化氢	0.061	0.015		
	氰化氢	0.0015	0.0004		
	VOC	0.075	0.019		
3#车间	硫酸雾	0.024	0.006	60.24m×22.24m	25
	氮氧化物	0.04	0.01		
	氯化氢	0.071	0.018		
	铬酸雾	0.003	0.00076		
	氰化氢	0.00075	0.0002		
4#车间	硫酸雾	0.044	0.011	27m×22.24m	25
	氰化氢	0.002	0.0005		

注：车间每天运行 12 小时，一年 330 天，电镀生产线年运行时间 3960 小时。

3.5.2 废水

废水包括生活污水和生产废水，生产废水主要包括前处理废水、含锌废水、含发黑、阳极氧化废水、含镍废水、含氰废水（氰铜、氰银）、含铬废水、络合废水、混排废水。

生活污水通过隔油池和化粪池预处理后，排入园区污水管网；

各生产废水经每个生产车间内相应的废水收集管道自流至建设单位在对应生产车间内配置的废水收集桶，每个车间设置含氰废水收集桶（1m³）1个，含镍废水收集桶（1m³）1个，含铬废水收集桶（1m³）1个，含磷废水收集桶（1m³）1个，络合废水收集桶（1m³）1个，混排废水收集桶（5m³）1个。生产废水最后再由泵抽送，经支管汇入电镀中心污水干管，最后进入安徽恒科污水处理有限公司内的相应的废水收集池，电镀中心污水干管均架空设置。

生产废水依托安徽恒科污水处理有限公司污水处理厂处理达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表2标准后，进入广德县第二污水处理厂；生活污水执行广德县第二污水处理厂接管标准。本项目水污染物产生及排放状况见表3.5-3：

表3.5-3 本项目污水污染物产生和排放状况

废水量 t/a	污染物	产生量 t/a	电镀中心总排口		经第二污水处理厂处理后	
			排放浓度 mg/l	排放量 t/a	排放浓度 mg/l	排放量 t/a
生产废水 349206	pH	6.0-9.0	6.0-9.0	/	6.0-9.0	/
	COD	99.517	80.00	27.937	60	20.952
	SS	22.019	50.00	17.461	20	6.984
	总铜	8.417	0.24	0.084	0.5	0.084
	总锌	6.410	0.18	0.064	1.0	0.064
	六价铬	6.328	0.05	0.017	0.05	0.017
	总铬	7.611	0.1	0.035	0.1	0.035
	总银	0.038	0.0011	0.0004	0.1	0.0004
	总镍	3.638	0.05	0.018	0.05	0.018
	锡	1.283	0.04	0.013	0.04	0.013
	总氰	0.488	0.07	0.024	0.5	0.024
	石油类	2.627	3.00	1.048	3	1.048
	总磷	0.487	1.00	0.349	1.0	0.349
生活污水 15840	COD	5.544	300.0	4.320	60	0.95
	BOD ₅	3.326	200.0	2.880	20	0.317
	SS	3.960	200.0	2.880	20	0.317
	氨氮	0.317	20.0	0.288	8	0.127

3.5.3 噪声

主要噪声设备引风机、罗茨风机、水泵、清洗机、镀镍铬车间的超声波清洗机等。本项目的要设备噪声的情况见表 3.4-6。

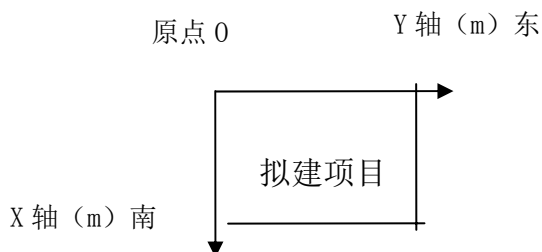


表 3.5-6 噪声排放状况一览表

设备名称	数量 (台)	等效声级 dB (A)	设备位置	噪声性质
螺杆式空压机	14	75~90	(10~30, 65~100) 高4m	机械噪声
超声波清洗机 (高频)	10	82~90	(10~80, 40~90) 高3.2m	机械噪声
引风机	61	80~90	(40~90, 70~95) 高1.8m	机械噪声
水泵	84	83~90	(35~80, 50~120) 高1.7m	机械噪声

3.5.4 固体废弃物

项目固体废物主要包括不合格产品、镀槽废渣、残料、包装容器、滤芯、漆渣、废活性炭、生活垃圾等。生活垃圾按人均 0.5kg/d 计算, 产生量为 60t/a。不合格产品的产生量根据工作经验计算, 危险废物的产生量根据电镀产品和原料的使用量进行分析计算等。拟建项目固体废物产生及治理情况见表 3.5-7 和表 3.5-8。

表 3.5-7 拟建项目固废产生及处置措施一览表

固废名称	排放点	类别	性状	排放量、排放周期	处置去向
不合格产品	电镀工段	一般工业固体废物	固体	20t/a 12 次/a	返回委托代加工的厂家
生活垃圾	办公生活	一般废物	固体	30t/a 300 次/a	环卫部门处理

表 3.5-8 危废产生和排放情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	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	溶剂废桶	表面处理废物	HW17	5.0	表面处理工段	固态	溶剂	溶剂	0.5t/30d	腐蚀性	危废仓库贮存
2	槽渣	表面处理废物	HW17	1.0	表面处理工段	固态	溶剂	溶剂	0.1t/30d	毒性	
3	废滤芯	表面处理废物	HW17	2.0	表面处理工段	固态	树脂	树脂	0.2t/30d	毒性	
4	废活性炭	有机树脂类废物	HW13	5.3	油墨烘干	固态	树脂	树脂	0.53t/30d	毒性	

注：废树脂每 3~4 年更换一次。

3.5.5 污染物排放量汇总

本项目污染物产生、处理削减、排放情况，汇总见表 3.5-9。

表 3.5-9 本项目污染物排放情况 (单位:t/a)

种类		污染物名称	产生量	削减量	排放量
废 气	有组织	硫酸雾	14.563	13.1784	1.3846
		NOx	1.52	1.368	0.152
		氯化氢	5.129	4.616	0.513
		铬酸雾	0.1368	0.1361	0.0007
		氰化氢	0.12445	0.112	0.01245
		VOC	1.425	1.2825	0.1425
	无组织	硫酸雾	0.767	0	0.767
		NOx	0.08	0	0.08
		氯化氢	0.271	0	0.271
		铬酸雾	0.0072	0	0.0072
		氰化氢	0.00655	0	0.00655
		VOC	0.075	0	0.075
种类		污染物名称	产生量	削减量	排入外环境量
废 水	废水量	365046	0	365046	
	COD	105.061	83.159	21.902	
	BOD ₅	3.326	3.009	0.317	
	NH ₃ -N	0.317	0.19	0.127	
	SS	25.979	18.678	7.301	
	总铜	8.417	8.333	0.084	
	总锌	6.410	6.346	0.064	
	六价铬	6.328	6.311	0.017	
	总铬	7.611	7.576	0.035	
	总银	0.038	0.0376	0.0004	
	总镍	3.638	3.62	0.018	
	锡	1.283	1.27	0.013	
	总氰	0.488	0.464	0.024	
	石油类	2.627	1.579	1.048	
	总磷	0.487	0.138	0.349	
固 废	名称	产生量	处置量	外排量	
	一般工业固废	20	20	0	
	生活垃圾	66	66	0	
	危险固废	13.3	13.3	0	

3.6 环境风险评价

3.6.1 风险物质识别

项目生产过程中，涉及主要有毒有害各物料的理化特性及毒理特性见表 3.6-1～表 3.6-4：

表 3.6-1 浓硫酸的理化特性及毒理特性

品名	硫酸	别名	磺镪水		英文名	Sulfuric acid
理化性质	分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98.08	熔点	10.5℃
	沸点	330.0℃	相对密度	（水=1）1.83 （空气=1）3.4	蒸气压	0.13kPa （145.8℃）
	外观气味	纯品为无色透明油状液体，无臭				
	溶解性	与水混溶				
稳定性和危险性	稳定 危险特性：与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。 燃烧（分解）产物：氧化硫。					
毒理学资料	毒性：属中等毒性。急性毒性：LD ₅₀ 80mg/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）					

表 3.6-2 盐酸的理化特性及毒理特性

品名	盐酸	别名	氢氯酸		英文名	Hydrochloric acid
理化性质	分子式	HCl	分子量	36.46	熔点	-114.8℃/纯
	沸点	108.6℃/20%	相对密度	(水=1) 1.20 (空气=1) 1.26	蒸气压	30.66kPa (21℃)
	外观气味	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味				
	溶解性	与水混溶，溶于碱液				
稳定性和危险性	稳定，酸性腐蚀品 能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气，具有强腐蚀性。 燃烧分解产物：氯化氢。					
毒理学资料	急性毒性：LD ₅₀ 900mg/kg（兔经口）；LC ₅₀ 3124ppm，1 小时（大鼠吸入）					

表 3.6-3 氰化氢的理化特性及毒理特性

品名	氰化氢	别名	氢氰酸		英文名	hydrogen cyanide
理化性质	分子式	HCN	分子量	27.03	闪点	-17.8℃
	沸点	25.7℃	相对密度	(水=1) 0.69 (空气=1) 0.93	蒸气压	53.32kPa (9.8℃)
	外观气味	无色气体或液体，有苦杏仁味				
	溶解性	溶于水、醇、醚等				
稳定性和危险性	稳定；燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。长期放置则因水分而聚合，聚合物本身有自催化作用，可引起爆炸。 燃烧分解产物：氰化氢、氮氧化物。					
毒理学资料	毒性：属低毒类。 急性毒性：LC ₅₀ 357mg/m ³ （小鼠吸入）；					

表 3.6-4 氯化氢的理化特性及毒理特性

品名	氯化氢	别名	盐酸		英文名	hydrogen chloride
理化性质	分子式	HCl	分子量	36.46	熔点	-114℃
	沸点	-85.0℃	相对密度	(水=1) 1.19 (空气=1) 1.27	蒸气压	4225.6kPa (25℃)
	外观气味	无色有刺激性气味的气体				
	溶解性	易溶于水				
稳定性和危险性	稳定，不燃气体 本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用，长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症					
毒理学资料	毒性：属低毒类。 急性毒性：LD ₅₀ 400mg/kg（兔经口）；LC ₅₀ 4600mg/m ³ ，1 小时（大鼠吸入）					

本评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》（简称“导则”）和《环境风险评价实用技术和方法》（简称“方法”）中的相关规定，对物质危险性进行判定，具体评判标准如下所示：

表 3.6-5 物质危害程度分级（参照“方法”）

指标		分级			
		I（极度危害）	II（高度危害）	III（中毒危害）	IV（轻度危害）
危害	吸入 LC ₅₀ （mg/ m ³ ）	<200	200-	2000-	>2000
	经皮 LD ₅₀ （mg/kg）	<100	100-	500-	>2500
	经口 LD ₅₀ （mg/kg）	<25	25-	500-	>5000
致癌性		人体致癌物	可疑致癌物	实验动物致癌	无致癌物

表 3.6-6 物质危险性标准（参照“导则”）

类别		LD ₅₀ (大鼠经口)mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮) mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入，4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5< LD ₅₀ <25	10< LD ₅₀ <50	0.1< LC ₅₀ <0.5
	3	25< LD ₅₀ <200	50< LD ₅₀ <400	0.5< LC ₅₀ <2
易燃物质	1	可燃气体——在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物 其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体——闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体——闪电低于 50℃，压力下保持液态 在实际操作条件下（如高温高压）可引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质。		

根据上述评判标准，本项目生产过程中涉及的主要物质的物质风险分类简述如下：

（1）毒性：硝酸、氰化氢属于 I 极度危害有毒物质；硫酸、盐酸、氯化氢属于 III 类中毒危害有毒物质；

（2）可燃性：硫酸、硝酸、盐酸属于可燃液体。总体上本项目涉及物料不易发生火灾爆炸事故。

综上所述，本项目涉及物料的危害性主要表现为毒性。

1、运输、装卸过程中的风险识别

根据生产实际需要量，本项目上述危险物质的实际年运输量约有 200 吨，皆通过公路运输。近几年来，运输危险物质的车辆由于车祸发生危险品泄漏、燃烧、爆炸的事件屡见不鲜，其造成的影响主要是车毁人亡，污染环境，尤其是污染水体。造成这些事故主要是司机大意、车况不好和天气、交通等原因。

本项目危险物质由有资质的专业单位供货和运输，其安全防范措施相对完全，但主要环境风险仍是泄漏。

2、生产过程风险性识别

（1）危险物料

项目使用的硫酸镍、氯化镍属于高度危害性物质；硫酸、氢氧化钠属于强腐蚀性物质，从原料毒性和腐蚀性方面仍然存在一定的风险。

（2）工艺废气

根据设计方案，本项目部分工段的槽液需要使用盐酸、硫酸、硝酸等来配制，生产过程中，槽内酸液挥发，会产生硫酸雾、氯化氢、铬酸雾、氰化氢等多种有毒废气。如对这些废气不进行有效的治理，这些气体对人体和环境都具有很大的危害性，同时这些废气产生量与操作条件和工艺条件有关。

（3）废槽液

废槽液中含有多重有害或有毒物料，最常见的有镍、铬等重金属化合物。这些有毒有害的物料如不加以处理，直接排放将对环境造成严重污染，严重危害人体健康和生物生存。

（4）污染物防治设施故障

废气、废水治理设施处理下降或失效，造成废气废水的超标排放。这也是电镀行业的一个比较常见的生产性事故。

3、贮存过程风险性识别

物料 贮存过程中，如储罐内物料冲装过量，将导致容器超压，温度稍有升高，就会引起

压力增大，可能引发爆炸、泄露、火灾、中毒事故。在物料装卸过程中，如管理操作不当，就可能会发生软管脱落、断裂，造成物料大量泄露，引发中毒、火灾、爆炸事故。

本项目生产过程中，原料盐酸、硫酸、氰化氢等，均采用 PVC 桶装以上原料均具有一定的腐蚀性、毒性，贮存过程中有可能会发生泄露事故。厂内主要物料存储情况见下表所示：

表 3.6-7 厂内物料储存情况一览表

序号	物料名称	类别	形态	贮存条件		临界量 t _{Qi}	实际量 t _{qi}
				温度 (°C)	压力 (MPa)		
1	氯化氢	毒性气体	气	常温	常压	20	/
2	盐酸	毒性物质	液态	常温	常压	500	6
3	硫酸	氧化性物质	液	常温	常压	100	10
4	氰化氢	毒性气体	气	常温	常压	1	/

3.6.2 评价工作等级划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），在单元内达到和超过《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）标准中的临界量时，将作为事故重大危险源。

重大危险源的辨识指标有两种情况：

①单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

②单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

式中：q₁，q₂...，q_n为每种危险物质实际存在量，t。

Q₁，Q₂...Q_n为与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）标准所列物质，本项目生产过程中使用或产生的危险物质属于《危险化学品重大危险源辨识》标准所列危险物质之列，拟建项目生产过程中需要使用到硫酸、硝酸、盐酸等多种原料；同时，生产过程中会产生氯化氢、氰化氢等气体。上述物质，部分具有腐蚀性和毒害性，是环境风险评价的主要对象。本项目危险化学品物质列入重大危险源辨识物质，其重大危险源辨识情况如下表 3.6-8 所示。

表 3.6-8 重大危险源辨识表

物质名称	盛装方式	状态	危害特性	临界量 (t)	实际量 (t)	q/Q
盐酸	桶	桶	毒性、腐蚀性	500	6	0.012
硫酸	桶	桶	毒性、腐蚀性	100	10	0.1

根据上表可明显看出, $q/Q=0.112$, 建设项目危险化学品厂内贮存量不构成重大危险源。

表 3.6-9 评价工作级别判定

项目	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

一级评价应按本标准对事故进行定量预测, 说明影响范围和程度, 提出防范、减缓和应急措施; 二级评价可参照本标准进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析, 提出防范、减缓和应急措施。

等级划分: 根据项目物质危险性和重大危险源判定结果, 本项目不存在重大危险源: 根据现场勘查, 拟建项目区域不属于环境敏感区。

因此, 按《建设项目环境风险评价技术导则》中评价工作等级划分原则, 项目评价等级为二级评价, 主要就其项目的风险管理、减缓措施及事故应急预案等内容展开论述。

3.6.3 最大可信事故

最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重, 而且发生该事故的概率不为 0 的事故。本次风险评价不考虑工程外部事故风险因素(如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等), 主要考虑贮存区物料泄漏可能对厂区外居民和周围环境造成污染危害的事故。

确定最大可信事故的目的是针对典型事故进行环境风险分析, 并不意味着其它事故不具有环境风险。根据项目设计方案, 本项目生产过程中, 原料盐酸、硫酸采用 PVC 桶装, 贮存于化学品库房内。原料盐酸、硫酸具有一定的腐蚀性、毒性, 物料存储过程中, 有可能会造成物料大量泄漏, 引发中毒、火灾、爆炸等事故。此外, 废气喷淋设备故障, 造成废气未经治理直接排放。

(1) 大气环境

项目所用的盐酸、硫酸由供货厂家负责运送到厂, 到厂后有专用储存区并有专人负责管理, 在加强厂区防火管理、完善事故应急预案的基础上, 事故发生概率很低, 事故一旦发生立即启动应急预案, 可以使事故造成的后果影响控制在很小范围内, 类比同类企业, 风险值远低于 10^{-6} ,

建设项目的风险水平是可以接受的。

(2) 水环境

项目生产过程中，槽体破裂，会均造成槽液泄漏。根据设计方案，本项目建成运行后，生产车间需要进行地坪防腐、防渗处理，同时生产线周围建设环形导流明沟，当槽体破裂时，槽液由车间环形导流沟收集到厂区事故池，然后逐渐将事故池排放的废水并入厂内污水处理系统进行处理；生产车间地坪、导流明沟均进行防腐、防渗处理。

类比同类企业，最大可行事故预测如下：

表 3.6-10 最大可信事故概率预测

序号	最大可信事故类别	对环境造成重大影响概率
1	危险物泄漏	0.001~0.01
2	生产装置危险物泄漏着火爆炸	0.01~0.1
3	化工原料伤害工人	0.00001

通过对生产过程、储运过程的事故调查分析，其风险分析结果可定为 100~500 年发生一次；少数人（少于 2 人）死亡；财产损失约为 0.1~10 万元；对环境的影响只是局部的，对环境造成重大影响的概率极低。本项目风险值较小，建设项目的风险水平是可以接受的。

3.6.4 大气环境事故影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中的相关要求：环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

同时，环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

根据上述分析可知，本项目液体原料盐酸、硫酸，均采用 PVC 桶进行储存，贮存于化学品库房内。

事故状况下，假设化学品库的液体原料发生泄漏。由于本项目生产过程中使用的原料盐酸、硫酸，其主要危害性表现为原料的腐蚀性，对人体的危害主要表现为人体接触后造成的灼伤。因此，即使事故状况下，上述原料发生泄漏，但只要即使采取防范措施，也基本不会对厂界外的人群造成伤害。

据物料风险性识别，本项目生产过程中产生的废气污染物主要包括盐酸雾、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢等。因此，本评价选取盐酸雾、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢进行事故状况下的大气环

境影响分析。资料显示，盐酸雾的伤害阈值见下表所示：

表 3.6-11 盐酸雾伤害阈值一览表

名称	IDLH（立即威胁生命和健康浓度）	TJ36-79《工业企业设计卫生标准 中居住区大气最高允许浓度》
盐酸雾（mg/m ³ ）	150	0.05
硫酸雾（mg/m ³ ）	80	0.3
铬酸雾（mg/m ³ ）	30	0.0015
氰化氢	56	0.01

经过现场勘察，厂界最近敏感点为北侧的张家庄最近的 2 户居民，距离厂界约 166m。假定事故状况下，选择排放浓度最大的喷淋塔出现故障作为预测单元，盐酸雾、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢未经处理直接排放，则事故状况下的盐酸雾排放速率约为 0.36kg/h，硫酸雾的排放速率约为 0.985 kg/h，铬酸雾的排放速率约为 0.01kg/h，氰化氢的排放速率为 0.0038kg/h。本评价采用《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2008）中推荐的估算模式（Screen3）进行估算可知，事故状况下盐酸雾、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢泄漏造成区域内最大落地浓度分别为 0.01267mg/m³、0.03466 mg/m³、0.0003519mg/m³、0.0001337mg/m³，落地距离为 759m，低于盐酸雾、硫酸雾和铬酸雾的伤害阈值的标准限值。事故状况下各废气事故危险值为 0，低于化工行业的风险可接受水平为 8.33×10^{-5} 人/a。综上所述，本评价认为，本项目的大气环境风险属于可接受范围之内。

3.6.5 水环境事故影响分析

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q / SY1190-2009）核算事故应急池有效容积：

$$V = (V_1 + V_2 - V_3)_{\max} + V_4 + V_5$$

其中： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V：事故池的容积；

V_1 ：收集系统范围内人发生事故的罐组或者装置的物料量，m³；储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，单套装置量按照存留最大物料量的一台反应器或者中间储罐计，事故缓存设施按一个罐组或者单套装置计，末端事故缓冲按一个罐组家一套装置计；

V_2 ：发生事故的储罐或者装置的消防水量，m³；

V_3 ：发生事故时可以转输到其他储存或者处理设施的物料量，m³；

V_4 ：发生事故时可能进入该系统的生产废水量，m³；

V_5 ：发生事故时可能进入该系统的降雨量，m³；

1、物料泄露

盐酸、硫酸等各种液体原材料的最大存储为 44.36t，取体积为 45m^3 ，取 V_1 为 45m^3 。

2、消防用水 V_2

本项目生产区内的液态原料均不属于易燃液体，因此，本评价仅计算厂区的消防用水。假设厂区内同一时间的火灾次数 1 处，设计消防用水量为 25L/s，历时为 2 小时，则厂区一次消防用水总量约为 180m^3 。

3、生产废水 V_4

本项目生产废水事故状态下的暂存量按 4 个小时考虑，废水量 V_4 为 176m^3 。

4、事故雨水 V_5

本项目没有露天的生产装置，所以不考虑初期雨水。

根据本项目的实际情况取 V_3 为零。

根据以上预算和计算，根据事故池的特征，项目需要事故水池 401m^3 一座。本项目位于安徽恒科污水处理有限公司南侧，安徽恒科污水处理有限公司已建容积为 2000m^3 的事故池一座，本项目事故池依托安徽恒科污水处理有限公司，能够满足本项目的要求。

3.6.6 风险防范措施

实践证明，许多环境污染事故平时只要提高警惕，加强管理和防范是可以完全避免的。因此项目首要的是加强事故防范措施的宣传教育，防止风险事故的发生。此外应根据环评及实际生产情况对安全事故隐患进行调查登记，对企业的安全措施常抓不懈，将本项目风险事故的发生概率控制在最小范围内。

（1）选址、总图布置和建筑安全防范措施

本项目位于广德经济技术开发区，待建成运营后以公司为中心 3km 范围内主要环境保护目标有居民。

建筑设计贯彻方便工艺布置的原则，平面简洁规整，功能分区明确。项目设置专用辅料房，设有通风、消防装置等。

（2）危险化学品贮运安全防范措施

①厂内危险化学品的储存

入库时，应有完整、准确、清晰的产品包装标志、检验合格证或说明书。作业场所允许存放一定的量，应按当班使用的产量配置，不可多存放。

②处理方式

生产中多余的盐酸、硫酸、硝酸等，送回仓库贮存，严禁倒入下水道。

（3）工艺技术方案安全防范措施

①使用危险化学品的操作空间应保证作业人员有充分的活动余地，并应考虑作业人员的操作空间。

②作业人员应接受安全技术培训后方可上岗。

③工作区、贮存区等禁止明火，应有禁止烟火的安全标志。应严格执行动火安全制度，遵守安全操作规程，施工现场应有专人监管并配备灭火设施。

④用动火作业时，要应严格执行动火安全制度，遵守安全操作规程，施工现场应有专人监管并配备灭火设施。作业前应清理易燃易爆物品至安全距离外。

（4）电气、电讯安全防范措施

使用危险化学品区域的设备，电气、电讯装置应符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-1992）的规定，区域内不应设置有引起明火、火花的设备和外表超过使用的危险化学品的自燃点温度的设备，产生火花或炙热金属颗粒的设备，设置在区域内时，应是全封闭型或防爆型的。

（5）消防及火灾报警系统

厂内使用的危险化学品的贮存、使用车间的一般消防措施

A、按规范设置手提式灭火器和消火栓；

B、主要通道、有工作人员的场地设置应急事故照明。

3.6.7 事故应急预案

为防止突发环境事故对周边环境造成影响，本项目需要按照规范编制应急预案。

建设项目在企业内部设置运营事故对策委员会，并负责事故发生后的指挥和应急处理。为了减轻事故危害性、按照报警系统以及应急方案的各种情况把应急对策书面化（见表 3.6-12），并且周期性的进行模拟演习。事故对策委员会(或领导会议)下设有车间救援组、车间紧急措施组、消防救灾队，并在事故发生后立即在事发地点附近设置现场指挥部。

表 3.6-12 突发事故应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	贮存区、邻区
4	应急组织	厂指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理
5	应急状态分类	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序

	及应急相应程序	
6	应急设施设备与材料	存贮区：防泄漏、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下通讯方式、通知方式
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制防扩散区域，控制和清除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置，人员撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训和演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

3.6.8 结论

综上所述，项目厂内使用的危险化学品不构成危险化学品重大危险源，项目可能造成的社会稳定性风险较小。本项目中物质可能产生的风险，通过采取环评中提出的防范措施和制定相应的应急预案，项目风险程度可以降到最低，达到人群可以接受的水平。

3.7 清洁生产分析

本项目清洁生产体现在将污染预防和废物最小化这一环保战略应用于生产过程和产品，一方面为最大限度地将污染源消减和最大限度的物料循环利用；另一方面改变依靠末端治理的传统思想，通过改进原料路线、改进工艺设备及管理，达到既消减、治理污染，保护资源和环境，又给企业节能降耗带来经济效益的目的。建设项目清洁生产体现在以下方面：

3.7.1 产业政策相符性

(1) 本项目主要从事金属表面处理加工，未列入国务院批准颁发的国务院批准颁发的《产业结构调整指导目录(2013 年修改本)》中的条款，不属于限制类及淘汰类，属允许项目，符合产业政策。

对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订本）和《国家发展改革委关于暂缓执行 2014 年底淘汰氰化金钾电镀金及氰化亚金钾镀金工艺规定的通知》(发改产业[2013]1850 号)的规定，第三类“淘汰类”中的第 1 项“含有毒有害氰化物电镀工艺（氰化金钾电镀金及氰化亚金钾镀金（2014 年）；银、铜基合金及予镀铜打底工艺（暂缓淘汰））”及第 2 项“含氰沉锌工艺”中的要求，本项目中的氰化物电镀工艺部分属于暂缓淘汰。建议企业尽快采用氰化物的替代工艺，加快技术改造。

(2) 本项目未被列入国土资源部国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》，符合用地计划。

(3) 广德经济开发区的产业定位为机械、电子、新型建材，本项目属于机械类项目，符合广德经济开发区的产业定位。

综上所述，广德金恒镀业有限公司金属表面处理及热处理加工项目建设符合国家产业政策要求。

3.7.2 清洁生产全过程污染控制分析

本项目主要进行从事金属表面处理加工，依据《电镀行业清洁生产评价指标体系》（中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国工业和信息化部 2015 年第 25 号公告）与本项目相关的指标进行对比分析，具体结果详见表 3.7-1。

表 3.7-1 综合电镀清洁生产评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目
1	生产工艺及装备指标	0.33	采用清洁生产工艺①		0.15	1、民用产品采用低铬⑨或三价铬钝化 2、民用产品采用无氰镀锌 3、使用金属回收工艺 4、电子元件采用无铅镀层替代铅锡合金	1、民用产品采用低铬⑨或三价铬钝化 2、民用产品采用无氰镀锌 3、使用金属回收工艺		符合 II 级
2			清洁生产过程控制		0.15	1、镀镍、锌溶液连续过滤 2、及时补加和调整溶液 3、定期去除溶液中的杂质	1、镀镍溶液连续过滤 2、及时补加和调整溶液 3、定期去除溶液中的杂质		符合 II 级
3			电镀生产线要求		0.4	电镀生产线采用节能措施②，70%生产线实现自动化或半自动化⑦	电镀生产线采用节能措施②，50%生产线实现半自动化⑦	电镀生产线采用节能措施②	符合 I 级
4			有节水设施		0.3	根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置，有在线水回收设施		根据工艺选择逆流漂洗、喷淋等，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置	符合 II 级
5	资源能源消耗指标	0.10	*单位产品每次清洗取水量③	L/m ²	1	≤8	≤24	≤40	符合 II 级
6	资源综合利用指标	0.18	镍利用率④	%	0.8/n	≥95	≥85	≥80	符合 II 级
7			装饰铬利用率④	%	0.8/n	≥60	≥24	≥20	符合 I 级

广德金恒镀业有限公司金属表面处理及热处理加工项目环境影响报告书

8			电镀用水重复利用率	%	0.2	≥60	≥40	≥30	符合Ⅱ级
9	污染物产生指标	0.16	*电镀废水处理率⑩	%	0.5	100			符合Ⅱ级
10			*有减少重金属污染物污染预防措施⑤		0.2	使用四项以上（含四项）减少镀液带出措施		至少使用三项减少镀液带出措施	符合Ⅱ级
11			*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			符合Ⅱ级
12	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施⑥		1	有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录； 产品质量检测设备和产品检测记录		有镀液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录	符合Ⅱ级
13	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			符合Ⅱ级
14			*产业政策执行情况		0.2	生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策			符合Ⅰ级
15			环境管理体系制度及清洁生产审核情况		0.1	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系， 环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核		拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	符合Ⅱ级
16			*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			符合Ⅱ级
17			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	非电镀车间废水不得	非电镀车间废水不得	符合Ⅱ级
电镀废水处理系统；建有废水混入电镀废水处理系统；建有废水混入电镀废水处理系统									

					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	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	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	
18			*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			符合 II 级
19			能源计量器具配备情况	0.1	能源计量器具配备率符合 GB17167 标准			符合 II 级
20			*环境应急预案	0.1	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练			符合 II 级

注：带“*”号的指标为限定性指标

- 1、使用金属回收工艺可以选用镀液回收槽、离子交换法回收、膜处理回收、电镀污泥交有资质单位回收金属等方法。
- 2、电镀生产线节能措施包括使用高频开关电源和/或可控硅整流器和/或脉冲电源，其直流母线压降不超过 10%并且极杠清洁、导电良好、淘汰高耗能设备、使用清洁燃料。
- 3、“每次清洗取水量”是指按操作规程每次清洗所耗用水量，多级逆流漂洗按级数计算清洗次数。
- 4、镀锌、铜、镍、装饰铬、硬铬、镀金和含氰镀银为七个常规镀种，计算金属利用率时 n 为被审核镀种数；镀锡、无氰镀银等其他镀种可以参照“铜利用率”计算。
- 5、减少单位产品重金属污染物产生量的措施包括：镀件缓慢出槽以延长镀液滴流时间（影响产品质量的除外）、挂具浸塑、科学装挂镀件、增加镀液回收槽、镀槽间装导流板，槽上喷雾清洗或淋洗（非加热镀槽除外）、在线或离线回收重金属等。
- 6、提高电镀产品合格率是最有效减少污染物产生的措施，“有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录”是指使用仪器定量检测镀液成分和主要杂质并有日常运行记录或委外检测报告。
- 7、自动生产线所占百分比以产能计算；多品种、小批量生产的电镀企业（车间）对生产线自动化没有要求。
- 8、生产车间基本要求：设备和管道无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范泄漏措施、生产作业地面、输送废水管道、废水处理系统有防腐防渗措施、有酸雾、氰化氢、氟化物、颗粒物等废气净化设施，有运行记录。

9、低铬钝化指钝化液中铬酸酐含量低于 5g/l。

10、电镀废水处理量应 \geq 电镀车间（生产线）总用水量的 85%（高温处理槽为主的生产线除外）。

11、非电镀车间废水：电镀车间废水包括电镀车间生产、现场洗手、洗工服、洗澡、化验室等产生的废水。其他无关车间并不含重金属的废水为“非电镀车间废水”。

3.7.3 评价方法

(1) 隶属函数建立

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隶属函数。记 $Y_{g_k}(x_{ij})$ 为指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的隶属函数， $g_k = \{ \text{I级}, \text{II级}, \text{III级} \}$ ， $k=1, 2, 3$ 。若指标 x_{ij} 属于级别 g_k ，则隶属函数的值为 100，否则为 0，如下所示。

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

注：当某指标满足高级别的基准值要求时，该指标也同时满足低级别的基准值要求。

(2) 指标权重

一级指标的权重集 $W = \{w_1, w_2, \dots, w_i, \dots, w_m\}$,

二级指标的权重集 $\omega_i = \{\omega_{i1}, \omega_{i2}, \dots, \omega_{ij}, \dots, \omega_{in_i}\}$ 。

其中， $\sum_{i=1}^m w_i = 1$ ， $\sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1$ 。也就是一级指标的权重之和为 1。没一个一级指标下的二级指标权重之和为 1。

(3) 综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y_{g_k} 如下公式为：

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

(4) 电镀行业清洁生产企业等级评定

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

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

根据目前我国电镀行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于表

3.7-2。

表 3.7-2 电镀行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	清洁生产综合评价指数
一级	$Y_{g1} \geq 85$, 限定性指标全部满足 I 级基准值要求
二级	$Y_{g2} \geq 85$, 限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上
三级	$Y_{g3} = 100$

根据表 9.2-2 及上述公式计算, 本项目综合评价得分 $Y_{g2} \geq 85$, 且限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上, 故本项目清洁生产水平为二级, 即达到国内先进水平。

3.7.4 本项目清洁生产对策

由建设项目清洁生产的分析评价, 并结合本项目的特点, 本评价就本项目清洁生产提出如下对策:

(1) 企业应改进工艺, 进一步提高废水会率, 减少废水外排。

(2) 本项目生产过程中, 通过水和化学药剂的回收与再利用实现废物减量化, 既节约了化学品和能源, 有减轻了环境污染。

(3) 环境管理要求

①建议按照 ISO14001 标准的要求建立并运作环境管理体系, 建立环境方针和目标及各项指标、环境管理手册、程序文件及作业指导表格文件化的环境管理体系。按时组织对环境管理体系进行管理评审和内部稽查, 以确保环境管理体系持续的适宜性、有效性和充分性;

②生产管理: 在生产管理方面, 建议导入 ISO/TS16949 的国际标准, 注重以预防为主, 减少过程变差, 预设原材料质量检验制度和内部实验室管理制度, 对原材料的消耗实行定额管理, 以优化的库存管理系统确保原材料的有效和充分利用。对产品合格率实行过程一次合格率的考核制度。

(4) 企业管理

①加强基础管理, 严格考核制度, 对能源、试剂、新鲜水等所有物料都要进行计量, 实行节奖超罚管理原则, 逐步减少原辅材料及能源的消耗, 降低成本、提高企业管理水平。

②加强企业环境管理, 逐步实现对各个废物(废水、废气、固体废物)进行例行监控。

③加强车间现场管理, 逐步杜绝跑、冒、滴、漏, 特别是明显的跑冒滴漏。

(5) 原辅材料、能源

本项目应避免选用国家规定的禁用化学原料, 防止对环境和人体健康造成影响, 使用中注意节约。

(6) 过程控制

①严格按照工艺流程操作，注意生产各个环节的控制。

②对公司主要设备设施系统采用预防性/计划性维护、维修措施。

(7) 现场管理

①严格控制化学品和添加剂等物料处理和制备过程中的跑冒滴漏。

②妥善收集和贮存危险固废。

(8) 员工的培训和教育

①通过不断教育，逐步增强全体员工的有关意识（特别是安全意识、健康意识、环境意识、质量意识、成本意识和清洁生产意识）。

②通过各种形式的岗位培训，不断提高全体员工的职业技能（基本技能、操作水平、职业等级、小改小革等）。

③通过企业奖罚激励机制及相关规章制度，鼓励全体员工的高度责任心及敬业精神等。

本项目应按清洁生产管理要求进行企业生产管理，加强全厂能耗、物耗、水资源消耗的控制，把清洁生产管理与企业经营、经济效益等挂钩，制定相应的清洁生产指标，并在生产管理中予以落实。

3.7.5 清洁生产小结与建议

综上所述，本项目选用先进的电镀自动生产线，采用了清洁的生产工艺，对适用镀种有带出液回收工序和末端处理出水回用装置；生产具有可靠的防范措施，总体而言，本项目符合清洁生产要求。

为了更好地推进企业进行清洁生产，提出如下建议：

(1) 建议建设单位开展有关清洁生产审核技术培训，开展自我审核或请相关单位配合审核，持续开展清洁生产。

(2) 建议企业进一步加大技术创新和管理力度，切实降低生产成本，减少“三废”产生，特别是针对水的循环利用，加强相关技术研究。

4 建设项目所在区域概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

广德县地处安徽省东南边陲，周连苏、浙、皖三省八县（市），东和东南连接浙江省长兴县、安吉，南邻宁国市，西接宣州区、郎溪县，北接江苏省溧阳市、宜兴市。地跨东经 119°2′—119°40′，北纬 30°37′—31°12′，县政府位于广德县域几何中心的桃山镇，座落在无量溪河、粮长河二河交汇处。广德县距宣城市 71km、杭州 181km、上海 242km、黄山风景区 244km，西北经芜湖至省会合肥市 273km。

本项目位于广德经济开发区内，具体地理位置见附图 2.1-2 和广德经济开发区入园企业分布图附图 2.1-2。

4.1.2 地形、地貌

广德县地质构造属下扬子台坳与江南台隆的过度带，其地质、地貌格局较为复杂。地层属皖南地层区，缺失第三纪及中寒武纪以前地层。前第四纪地层厚度为 14958-18611m，其中碳酸岩地层厚度为 1231-2284m 之间，因广德县地质不是处在大陆板块与板块的衔接处，自有史记载以来，没发生过灾害性地震。目前，广德县不属于地震设防区。

在长期内外应力的作用下广德县地貌承受了侵蚀、剥蚀、堆积的过程，呈现出南北以低山。丘陵为主，中间为过度性平原岗地（海拔 50~100m）的地貌景观，其中南部的低山岗、丘陵海拔高程在 50~650m 之间，北部的丘陵岩性与南部的低山相似，但由于北部地层石灰石质纯层厚，使之长期在地表、地下水的作用下发育了典型的亚热带地下喀斯特溶洞群，风景名胜太极洞便是其中一例。

4.1.3 土壤

广德地貌多样性和地质岩性的复杂性导致土壤的形成和分布具有复杂性和多样性。土壤既有自然形成的地带性和区域性土壤，又有人为活动形成的耕作土壤。土壤资源种类繁多，县境内共有红壤、黄棕壤、紫色土、石灰（岩）土、潮土和水稻土 6 个土类，13 个亚类，43 个土属，85 个土种。

4.1.4 气象

该区属北亚热带湿润气候区。气候温和，雨量充沛，日照充足，四季分明，雨热同季，无霜期长。多年平均气温 15.4℃，极端最高气温为 39.2℃，极端最低气温为-12.4℃，气温年平均

日差 8.8℃。年平均相对湿度 82%，年平均降水量 1446.2mm，年平均日照 1883.4h，平均无霜期 229 天。年平均气压 1010.8 毫巴。12 月份最高 1022 毫巴，7 月份最低 998.9 毫巴。

降水：年平均降水在 1100-1500mm 之间，降水趋势自南向北逐渐减少。

气压：年平均气压 1040.5 毫巴，极端最低气压 998.2 毫巴。

风：年平均风速为 3.3m/s，年主导风向为东南风，次主导风向为东风。

湿度：年平均相对湿度为 80%，最小是 1 月和 12 月，为 77%，最大是 9 月，为 85%。

4.1.5 水文

广德县境内溪涧密布，河流大多为出境河流，主要有桐汭河和无量溪河，属长江二级支流朗川河（一级支流水阳江）上游水系。两大河流由南向北贯穿全境，流入郎溪县境内的合溪口汇合后称朗川河，流入南漪湖。另外朱湾河、石进河、庙西河、衡山河，分别流入浙江省长兴县、安吉县和江苏省溧阳市，白马河流入宁国市。

本项目评价区域主要河流为无量溪河，本项目水系图见附图 4.1-1。

4.1.6 植物资源与生物多样性

广德县地处皖南山区，是安徽省重点山区县之一。地势南高北低，南部以低山为主，黄山山脉余脉与天目山脉余脉相交于境内，北部以丘陵为主，中部以岗地、平原为主。全县林业用地面积 190 万亩，占土地总面积的 59.6%。有林地面积 171 万亩；板栗面积 25 万亩；竹林面积 75 万亩，其中毛竹 60 万亩，中小径竹 15 万亩，用材林 37 万亩，活立木蓄积 175 万立方米；国家重点公益林 21 万亩。林业行业产值 11.12 亿元，森林覆盖率 55.46%，林木绿化率 59.11%。

广德境内动植物资源种类繁多，生物多样性丰富。植物种类多样，共有树种近 600 种，重要的经济树种有 30 科近 100 种，主要有银杏、金钱松、马尾松、黑松、茅栗、水杉、朴树、望春花、广玉兰、樟树、樱桃、油桐等。全县共有野生动物 28 目 54 科 284 种，其中兽类野生动物 7 目 16 科 55 种，爬行类、两栖类野生动物 5 目 11 科 39 种，鸟类野生动物 16 目 27 科 190 种。

4.2 社会环境概况

4.2.2 社会经济

广德县位于安徽省东南部，苏浙皖三省八县（市）交界处，区域面积 2165 平方公里，人口 51.5 万，东临杭嘉湖，北倚苏锡常，周边 " 两个半小时经济圈 " 有上海、杭州、南京、合肥等 4 个省会城市和 16 个大中发达城市，是安徽省唯一与苏浙两个发达省份毗邻接壤的县份，是东进西出的桥头堡、南北经济的结合点，是华东沿海经济挺进安徽等中西部地区的第一站。合杭高速、宣杭铁路复线、318 国道和 3 条省道穿境而过，交通便捷，运输发达，素有

"三省通衢"之美誉。环绕四周的有上海虹桥、杭州萧山、南京禄口、合肥新桥等机场和上海、芜湖、南京、宁波等港口，物流畅通，经济发展条件优越，广德已成为长三角经济向内地辐射的物流副中心。

近几年来，广德县充分依托自身的区位优势、资源优势和体制优势，勇当宣城经济融入苏浙沪经济圈的排头兵，积极实施"工业兴县、竹业富民"发展战略，进一步推动了经济社会的持续快速健康发展。2015 全年实现生产总值 192 亿元、同比增长 9%；财政收入 32 亿元、增长 13.1%，其中地方财政收入 18.8 亿元、增长 14%；完成固定资产投资 175.7 亿元、增长 17%；农村居民人均可支配收入 13000 元、增长 9%。

工业经济稳步提升。出台进一步促进工业企业做大做强实施意见，落实"三扶一帮"行动计划，工业经济持续稳定增长，工业化率提高 2.9 个百分点、达 51%。完成工业投资 119.4 亿元、增长 30.7%，占固定资产投资的 68%。新增规工企业 49 家、发展到 267 家，总量跃居全市第一；规工总产值突破 400 亿元、达 410 亿元；实现规工增加值 92 亿元、增长 13%。产值超亿元企业净增 17 家、达 110 家。实现工业用电量 16.4 亿千瓦时，增幅列全市第一。转型升级步伐加快。工业经济效益综合指数提高 5 个百分点。机械制造、信息电子产业共完成产值 81.3 亿元、增长 28.7%，占工业产值比重提高 4 个百分点。战略性新兴产业产值占规工产值比重提高 2.5 个百分点。完成"个转企" 50 家、"小升规" 10 家。外向型经济发展趋好，新增外贸备案企业 17 家、发展到 167 家。实现进出口总额 3.7 亿美元、增长 10%，综合位次居全省前列。自主创新能力不断增强。完成技改投资 58.9 亿元、增长 20%。新认定国家高新技术企业 9 家、产品 18 个，省级"专精特新"企业 2 家、两化融合示范企业 2 家、工程技术研发中心 3 个。新增省著名商标 5 个、省名牌产品 2 个，专利授权 667 件。广信农化、老王竹扇被评为中国驰名商标，永高塑业获安徽省质量奖。

现代服务业日趋活跃。被确定为首批信息消费、农村商品流通服务体系建设和"网上供销进万村"等三项省级试点。实现社会消费品零售总额 51.1 亿元、增长 13.3%，增幅列全市第一。旅游业蓬勃发展。全年共接待游客 330 万人次、增长 25%，荣获中国最美生态休闲旅游名城。太极洞景区合作开发步伐加快，被评为中国最具价值文化（遗产）旅游目的地。新增全国休闲农业与乡村旅游示范点 2 个。金融业发展稳健。全年新增存款 20.3 亿元、贷款 18.3 亿元，余额存贷比 86.2%。扬子村镇银行正式开业。银行业金融机构税收突破亿元大关。全县平台融资超 20 亿元。

农业农村持续发展。扎实推进农村综合改革示范试点，完成农村土地承包经营权确权登记颁证工作。建立县乡两级土地流转服务体系，新增耕地流转面积 5 万亩、达 17.2 万亩，占耕

地面积 41%。国家级农民专业合作社示范社发展到 10 家、列全省第一，新增省级示范家庭农场 4 家，新型农业经营主体培育经验被农业部在全国推广。创成国家级畜禽标准化养殖基地 4 个，荣达禽业被评为国家级蛋鸡核心育种场，森泰塑木被认定为国家级林业重点龙头企业、省创新型企业。茶产业提升计划稳步实施，新增高标准茶园 6000 亩，产值突破 2 亿元。荣获全国平安农机示范县。新杭阳湾入选全国“一村一品”示范村。

招大引强成效明显。完善招商引资考核机制，推行重大项目量化考核和评先评优“一票否决”。全年协议内资 186 亿元，实际利用外资 1.98 亿美元。新签约亿元以上项目 40 个，其中机械电子类 21 个、占 52.5%；超 5 亿元工业项目 10 个，成功引进投资 30 亿元的欧洲产业园，投资 7.8 亿元的广正电气实现当年签约当年投产。项目谋划争取卓有成效，重大项目库总投资达 1400 亿元，全年共争取无偿资金项目 347 个、资金 13.3 亿元，新增省“861”项目 40 个。

园区建设扩容增效。县开发区基础配套不断完善，产城融合步伐加快，升级国家级开发区已报国务院待批。新开工项目 40 个、投产企业 30 家，实现工业产值 254 亿元、增长 18.5%，税收 7.3 亿元、增长 21.4%。“城市副中心”框架拉开。祠山岗片区完成拆迁 7.4 万平方米，5 条道路建成通车，邻里中心一期建成，旺塘水库改造完成。生产生活配套逐步优化。建成 20.3 万平方米标准化厂房，PCB 检测中心、广德县第二污水处理厂加快建设；人才公寓、公租房、农贸市场一期主体工程封顶。新杭开发区，开发区西区、北区配套功能不断提升，承载能力不断增强。共新建道路 9.5 公里、安置房 9.8 万平方米、标准化厂房 5.2 万平方米，新开工项目 48 个、投产企业 22 家。

4.2.3 文物古迹

广德县古称桐汭，东汉建安初置广德县，取名意在“皇恩浩荡，帝德广大”，迄今已有 1800 多年，历史上先后归属吴、越、楚国，受其文化传统影响深远。广德钟灵毓秀，代有名人。唐代农民起义领袖陈庄，清末名臣张光藻，我国著名地质学家和地层古生物学家许杰都出生在这里，明开国皇帝朱元璋曾驻跸广德祠山殿。广德是一个移民县份，由于历史上中原文化、徽文化和吴越文化的多重熏陶，铸就了广德人民热情、豪爽、好客、大度的优良传统。目前，在广德城乡经商兴企的外地投资者众多，无疑与文化传统息息相关。

经文物部门初步勘察，评价范围内目前尚未发现文物古迹。

4.3 广德经济开发区总体规划

4.3.1 开发区性质

根据广德县城总体规划对城市性质的定位，广德经济开发区是县城的有机组成部分，开发区的性质确定为：以机械、电子、汽摩配、信息产业为主的经济开发区。

4.3.2 开发区发展规划

(1) 用地规模

开发区一期用地范围西起无量溪河东岸，东至五顶山、徐家湾，南到广宁路，北至芜杭铁路，规划用地面积 9.765km^2 ，开发区二期与一期相连，位于开发区一期以东，祠山岗乡以西，芜杭铁路和宣杭高速之间，规划用地面积 7.995km^2 。开发区一期和二期总规划建设用地 17.76km^2 。

(2) 人口规模

开发区一期：人口约为 4 万人，分布在县城和开发区两个地方，分布比例为 4: 6，有 2.4 万人居住在开发区。

开发区二期：人口约为 3.2 万人，有 0.96 万人住在祠山岗服务区。

(3) 开发区职能定位

根据广德县城市总体规划对城市东部的发展战略要求，结合开发区自身的条件和发展目标，开发区规划确定其主要职能为：建立产业特色、布局特色，具有可持续发展能力、良好工业聚集和扩张功能的，以机械、电子、汽摩配、信息产业为主导的工业开发区，使开发区成为广德改革开放的窗口和发展外向型经济的基础，成为带动区域发展的领头羊。

4.3.3 开发区总体布局规划

(1) 开发区规划结构

①开发区一期形成“七区、一带、一中心”的组团式空间布局结构：

“七区”：一类工业区、二类工业区、仓储物流区、南部居住区、西部居住区、北部居住区和综合服务区号。

“一带”：以桃园沟两侧 15-100m 的滨河带，构筑开发区人文风情景观空间。

“一中心”即行政管理中心，结合管委会行政办公机构、会展中心等大型公建形成中心区。

②开发区二期形成“三区、一带”的组团式空间布局结构：

“三区”：一类工业区、二类工业区、仓储物流区。

“一带”：建设祠山岗两侧 50-100m 的滨河绿化带，加强生态湿地建设，构筑开发区人文风情景观空间及良好的生态环境。

(2) 开发区用地规划

①开发区一期用地主要为：工业区用地、居住用地、仓储用地、公共设施用地、集贸市场用地。

②开发区二期用地主要为：工业区用地、仓储用地、市场用地、市政设施用地、道路广场

用地及绿地。

开发区具体用地规划见表 4.3-1。

表 4.3-1 开发区规划用地平衡表

编号	用地名称		开发区一期		开发区二期	
			面积 (ha)	占总用地比例 (%)	面积 (ha)	占总用地比例 (%)
1	居住用地		106.6	10.9	0	0
	其中	一类居住地	31.4	3.2	0	0
		二类居住地	75.2	7.7	0	0
2	公共设施用地		28.2	2.9	10.7	1.3
	其中	商业金融地	19.4	2.0	--	--
		教育医疗地	5.6	0.6	--	--
		行政办公地	3.2	0.3	--	--
3	工业用地		487.8	49.9	546.4	68.3
	其中	一类工业地	189.7	19.4	389.0	48.6
		二类工业地	298.1	30.5	157.4	19.7
4	仓储用地		31.8	3.3	20.4	2.6
5	对外交通用地		27.6	2.8	--	--
	其中	铁路用地	12.9	1.3	--	--
		公路用地	14.7	1.5	--	--
6	道路广场用地		128.6	13.2	139.6	17.5
	其中	道路用地	124.1	12.8	--	--
		广场用地	3.6	0.3	--	--
		停车场用地	0.9	0.1	--	--
7	绿化用地		157.3	16.1	76.6	9.6
	其中	公共绿地	115.1	11.8	75.1	9.4
		防护绿地	42.2	4.3	1.5	0.2
8	市政公共设施地		8.6	0.9	5.8	0.7
9	规划总用地面积		976.5	100	779.5	100

4.3.4 开发区市政设施规划

(1) 给水工程规划

①水源：县城水厂。

②给水管网的设置：为保证供水的安全可，规划给水管网采用枝状与环状相结合的布置方式。供水主干管采用环状，增加供水的安全性；供水支管采用枝状布置，尽量减少工程投资。

③消防供水

开发区一期和二期规划采用消防、生活同一管道，消防供水为低压制，由消防水车加压；为保证消防供水，消火栓供水管径不小于 150mm。

(2) 排水工程规划

开发区一期排水体制采用雨污分流制，雨水就近排入河道，生活污水进入广德县第二污水处理厂处理，工业污水在自行处理达标后，排入污水管道，进入广德县第二污水处理厂处理。

开发区二期排水体制采用雨污分流制，雨水就近排入河道，生活污水与生产废水先进入开发区北部的污水提升泵站后，再送至广德经济开发区污水处理厂处理。广德经济开发区污水处理厂正在筹建中。

（3）电力工程规划

开发区一期：

广德县电源由当地 220kv 变电站通过 584#线路单电源接入，县城桃州镇现有 110kv 变电所 1 座，位于城北太极商城附近；35kv 变电站 1 座，位于城东大木桥处，在开发区范围内。

在开发区二期用地范围内铁板冲水库附近，建设一座 110kv 变电所，占地面积约 0.9ha，供电电源来自广德县新建 220kv 变电站。

4.3.5 开发区环境保护规划

（1）大气环境保护目标

居民生活实现燃气化、电气化，加强开发区绿化和生态植被的保护；完善过境公路、城市道路系统；交通工具安装废气净化设备，减少尾气中氮氧化物的排放。力争将开发区生活区、商贸办公区、铁板冲水库公园、仓储物流区大气环境质量控制二级标准以内，其余地区按三级标准控制。

（2）水环境保护目标

完善开发区排水系统，实行雨污分流，污水经处理达标后允许排放，区内沟河水体水质应保持Ⅲ类标准以上。

（3）固体废弃物控制目标

- ①严格控制有毒化学品的生产、使用、储存和运输；
- ②中小型企业工业固体废弃物集中处理；
- ③统筹安排固体废弃物（包括生活垃圾、污泥、农副业废弃物等）的处理；
- ④建立有害废弃物由产生至最终处置的管理机构。

（4）噪声控制目标

- ①加强开发区交通干道及铁路两侧绿化建设，有效降低噪声；
- ②在交通干道两侧布置噪声要求不高的设施，形成隔声屏障；
- ③避免在交通干线两侧建连片高层建筑形成“声廊”；
- ④加强对机动车辆和建筑施工场地的管理，减少交通和施工噪声；
- ⑤对娱乐场所及其他社会生活噪声，均须严格控制，使之符合噪声控制标准。

（5）开发区以及开发区周围大环境的生态保护

为达到洁净环境的功能，宜充分搞好开发区及周围环境绿化，维持一个有再生能力的平衡的生态系统。加强开发区内河沟、水体等生态敏感区的规划、建设管理层管理，加强绿化，建设桃园沟滨河带状公园、祠山岗西沟滨河公园、罐子窑水库休闲公园、铁板冲水库坐冷板凳驿和近郊生态绿地等，形成通风走廊和生态走廊，将郊野新鲜的空气引入开发区纵深地带，消弱热岛效应，加强大气更换。

4.4 环境质量现状评价

本次环境现状监测由安徽中环环境科学研究院有限公司委托安徽爱迪信环境检测有限公司监测，具体监测数据如下：

4.4.1 大气环境质量现状

1、评价范围

评价范围以项目拟建地为中心，直径为 5km 的圆形区域。

2、大气现状监测

(1) 监测项目与监测时间

结合本项目工程分析和大气污染物排放特征确定现状监测项目为 SO₂、NO₂、TSP、非甲烷总烃、硫酸雾、氰化氢、HCl、二甲苯、铬酸雾。

大气现状监测时间于 2016 年 12 月 1 日至 2016 年 12 月 7 日，具体检测结果见下表。

(2) 监测布点

在评价区域内以环境功能区为主兼顾均匀性的原则布点，共布设 3 个现状监测点。具体监测点位见表 4.4-1 及图 4.4-1。

表 4.4-1 大气环境质量监测点位

监测代码	点位名称	方位	距离	监测项目	环境
G1	天运无纺	SE	上风向 1200 米处	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、非甲烷总烃、硫酸雾、氰化氢、HCl、二甲苯、铬酸雾	二类区
G2	项目区	--	--		
G3	荆汤村	NW	下风向 1800 米处		

(3) 现状监测因子：SO₂、NO₂、TSP、非甲烷总烃、硫酸雾、氰化氢、HCl、二甲苯、铬酸雾。

(4) 监测采样周期、时段和频次：

监测工作连续 7 天进行。SO₂、NO₂、非甲烷总烃、硫酸雾、氰化氢、HCl、二甲苯、铬酸雾每天采样四次，监测时段为 7：00～8：00、10：00～11：00、14：00～15：00、19：00～20：00；TSP 每天采样 24 小时，监测时段为 0：00～24：00。

(5) 采样及分析方法

按国家环保总局编制的《空气和废气监测分析方法》进行。

3、环境空气质量现状评价

(1) 评价标准

SO₂、NO₂、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准，氯化氢、铬酸雾、硫酸等废气执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）标准要求，VOC 废气参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中执行标准，氰化氢废气执行前苏联《居民区大气中有害物质最大允许浓度》标准要求。具体见表 4.4-2。

表 4.4-2 环境空气质量标准

污染物	取值时间	二级标准浓度限值 (μg/Nm ³)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012)
	日平均	150	
	1小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	日平均	80	
	1小时平均	200	
TSP	年平均	200	
	日平均	300	
HCl	日平均	15	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)
	一次	50	
铬酸雾	一次最高容许浓度	1.5	
二甲苯	一次	300	
硫酸	一次最高容许浓度	300	
	日平均	100	
非甲烷总烃	1小时平均	2000	参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中执行标准
氰化氢	昼夜平均	10	前苏联《居民区大气中有害物质最大允许浓度》标准

(2) 评价方法

大气质量现状采用单项标准指数法，即：

$$I_{ij} = C_{ij} / C_{sj}$$

式中：I_{ij}——第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij}——第 i 种污染物在第 j 点的监测值，mg/m³；

C_{sj}——第 i 种污染物的评价标准，mg/m³。

(3) 监测结果分析

评价区现状监测结果经统计整理汇总为表 4.4-3。

表 4.4-3 大气污染物现状监测结果 (单位: mg/m³)

监测 点位	监测 项目	时 均 (或一次) 监 测 值				日平均浓度值			
		浓度范围 (mg/m ³)		超标 数	最大污 染指数	浓度范围(mg/m ³)		超标 数	最大污 染指数
		最小值	最大值			最小值	最大值		
天运 无纺	SO ₂	0.033	0.065	0	0.13	/	/	/	/
	NO ₂	0.018	0.03	0	0.15	/	/	/	/
	非甲烷总 烃	0.7	1.3	0	0.65	/	/	/	/
	硫酸雾	ND	ND	0	0	/	/	/	/
	氰化氢	0.002	0.003	0	0.3	/	/	/	/
	HCl	0.015	0.025	0	0.5	/	/	/	/
	二甲苯	ND	ND	0	0	/	/	/	/
	铬酸雾	ND	ND	0	0	/	/	/	/
	TSP	/	/	0	/	0.046	0.060	0	0.2
项目 所在 位置	SO ₂	0.031	0.067	0	0.134	/	/	/	/
	NO ₂	0.017	0.029	0	0.145	/	/	/	/
	非甲烷总 烃	0.7	1.3	0	0.65	/	/	/	/
	硫酸雾	ND	ND	0	0	/	/	/	/
	氰化氢	0.002	0.003	0	0.3	/	/	/	/
	HCl	0.022	0.035	0	0.7	/	/	/	/
	二甲苯	ND	ND	0	0	/	/	/	/
	铬酸雾	ND	ND	0	0	/	/	/	/
	TSP	/	/	0	/	0.046	0.06	0	0.2
荆汤 村	SO ₂	0.03	0.065	0	0.13	/	/	/	/
	NO ₂	0.018	0.031	0	0.155	/	/	/	/
	非甲烷总 烃	0.8	1.1	0	0.55	/	/	/	/
	硫酸雾	ND	ND	0	0	/	/	/	/
	氰化氢	0.002	0.003	0	0.3	/	/	/	/
	HCl	0.029	0.046	0	0.92	/	/	/	/
	二甲苯	ND	ND	0	0	/	/	/	/
	铬酸雾	ND	ND	0	0	/	/	/	/
	TSP	/	/	0	0	0.043	0.051	0	0.17

“ND”代表未检出

(4) 现状评价结果

评价区的环境空气质量现状评价表明, 该地区的 SO₂、NO₂、非甲烷总烃、硫酸雾、氰化氢、HCl、二甲苯、铬酸雾小时浓度 (一次浓度) 均未超标, TSP 日均浓度无超标现象; 本项目的废气经处理达标后外排, 不会降低现有的环境质量。整体来讲, 评价区内区域内环境空气质量较好。

4.4.2 地表水环境质量现状

1、地表水环境质量现状监测

(1) 监测项目与监测时间

根据常规监测项目和拟建项目排放污水的特征，确定为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、六价铬、总氰化物、总铜、总磷、总镍、总锌、石油类。

监测时间于 2016 年 12 月 1 日至 12 月 2 日。

(2) 断面布设

根据评价区域内无量溪河功能特征和水文特征，设如下监测断面，见表 4.4-4 及图 4.4-2。

表 4.4-4 地表水现状监测断面

序号	水域	监测断面
1	无量溪河	广德县第二污水处理厂排污口入无量溪河上游 500 米
2		广德县第二污水处理厂排污口入无量溪河下游 500 米
3		广德县第二污水处理厂排污口入无量溪河下游 2000 米

(3) 监测频次：连续监测 2 天，每天 1 次。

(4) 监测方法：按国家环保总局颁发的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》进行。

表 4.4-5 监测仪器及分析方法一览表

项目	监测仪器	分析方法
pH 值	DELTA320 型酸度计	GB/T6920-1986
COD _{Cr}	TL-1A 型快速 COD 测试仪	HJ/T399-2007
NH ₃ -N	TU1810 型紫外可见分光光度计	HJ535-2009
BOD ₅	/	HJ/T 86-2002
石油类	JDS-105U 型红外分光测油仪	GB/T16488-1996
二甲苯	气相色谱仪	GB/T11890-1989

(5) 地表水质量标准

表 4.4-6 地表水质量标准

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	总镍	石油类	氰化物	铜	六价铬	锌
(GB3838-2002) III类	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.02	≤0.05	≤0.2	≤1.0	≤0.05	≤1.0

2、地表水质现状评价

(1) 评价因子及评价标准

评价因子为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、六价铬、总氰化物、总铜、总磷、总镍、总锌、石油类等。无量溪河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。本评价以地表水环境功能管理标准作为评价标准。

(3) 评价标准及评价方法

现状评价采用单因子指数法，计算公式如下：

①单项水质参数 i 在 j 点的标准指数：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： C_{ij} —— i 污染物在 j 点的浓度，mg/L；

C_{si} —— i 污染物的评价标准，mg/L。

②pH 的标准指数

$$S_{pH,j}=(7.0-pH_j)/(7.0-pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j}=(pH_j-7.0)/(pH_{su}-7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中： pH_j ——pH 在 j 点的监测值；

pH_{sd} ——标准中规定的 pH 下限值；

pH_{su} ——标准中规定的 pH 上限值。

(4) 地表水环境质量现状评价

地表水单项水质参数的单因子指数计算结果见表 4.4-7 和表 4.4-8。

表 4.4-7 地表水单因子指数计算结果 (单位 mg/L, pH 无量纲)

断面名称	统计指标	pH	COD	NH ₃ -N	BOD ₅	氰化物	六价铬
广德县第二污水处理厂排污口入无量溪河上游 500m	2016.12.1	7.4	12	0.43	3.3	ND	ND
	单因子指数	0.2	0.6	0.43	0.825	0	0
	2016.12.2	7.43	14.9	0.438	3.4	ND	0.005
	单因子指数	0.215	0.745	0.438	0.85	0	0.1
广德县第二污水处理厂排污口入无量溪河下游 500m	2016.12.1	7.25	7.5	0.336	3.4	ND	ND
	单因子指数	0.125	0.375	0.336	0.85	0	0
	2016.12.2	7.24	10.5	0.342	3.5	ND	ND
	单因子指数	0.12	0.525	0.342	0.875	0	0
广德县第二污水处理厂排污口入无量溪河下游 2000m	2016.12.1	7.11	6	0.237	3.7	ND	ND
	单因子指数	0.055	0.3	0.237	0.925	0	0
	2016.12.2	7.08	9	0.231	3.7	ND	ND
	单因子指数	0.04	0.45	0.231	0.925	0	0

ND 代表未检出

表 4.4-8 地表水单因子指数计算结果 (单位 mg/L, pH 无量纲)

断面名称	统计指标	总铜	总磷	总镍	总锌	石油类
广德县第二污水处理厂排污口入无量溪河上游 500m	2016.12.1	ND	0.17	ND	ND	ND
	单因子指数	0	0.85	0	0	0
	2016.12.2	ND	0.162	ND	ND	ND
	单因子指数	0	0.81	0	0	0
广德县第二污水处理厂排污口入无量溪河下游 500m	2016.12.1	ND	0.167	ND	ND	ND
	单因子指数	0	0.835	0	0	0
	2016.12.2	ND	0.156	ND	ND	ND
	单因子指数	0	0.78	0	0	0
广德县第二污水处理厂排污口入无量溪河下游 2000m	2016.12.1	ND	0.164	ND	ND	ND
	单因子指数	0	0.82	0	0	0
	2016.12.2	ND	0.152	ND	ND	ND
	单因子指数	0	0.76	0	0	0

ND 代表未检出

从表 4.14-7 和表 4.4-8 可知:

pH、COD、BOD₅、NH₃-N、六价铬、总氰化物、总铜、总磷、总镍、总锌、石油类的指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求, 本项目污水经最终处理达标后排入无量溪河, 不会增加无量溪河负担, 说明地表水环境质量状况良好。

4.4.3 地下水环境质量现状评价

1、地下水环境现状监测

(1) 监测项目、时间、点位及方法

监测项目为: pH 值、总硬度 (CaCO₃ 计)、氟化物、氨氮、高锰酸盐指数、六价铬、氰化物、总铜、总镍、总锌。

监测时间于 2016 年 12 月 1 日。

监测点位见附图 4.4-3。监测分析方法见表 4.4-9。

表 4.4-9 监测仪器及分析方法一览表

项目	监测仪器	分析方法
pH 值	DELTA320 型酸度计	GB6920-1986
氨氮	TU-1810 型紫外可见分光光度计	HJ 535-2009
六价铬	TU-1810 型紫外可见分光光度计	GB 7467-1987

高锰酸盐指数	TL 电热恒温水浴箱	GB11892-1989
总硬度	EDTA 滴定法	GB7477-1987
氟化物	pHS-3C 型酸度计	GB 7484-1987

(2) 地下水质量标准

表 4.4-10 地下水环境质量标准 单位: mg/L (pH 除外)

项目	pH	总硬度	六价铬	高锰酸钾指数	氟化物	氨氮	铜	锌	氰化物	镍
标准值	6.5~8.5	450	0.05	3.0	1.0	0.2	1.0	1.0	0.05	0.05

(3) 地下水监测结果

根据例行监测数据, 其监测结果见表 4.4-11。

表 4.4-11 地下水监测结果一览表 (单位:mg/L, pH 值除外)

序号	测点指标	监测结果		
		开发区管委会	项目区	荆汤村
1	pH	7.31	7.28	7.26
2	氨氮	0.072	0.079	0.06
3	总硬度	126	120	113
4	氟化物	0.42	0.44	0.34
5	氰化物	ND	ND	ND
6	高锰酸盐指数	1.41	1.38	1.28
7	六价铬	ND	ND	ND
8	铜	ND	ND	ND
9	镍	ND	ND	ND
10	锌	0.013	0.014	0.017

注: ND 代表未检出

2、地下水环境质量现状评价

依照《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 对该地区的地下水进行现状评价, 评价方法采用与标准直接比较的方法, 见表 4.4-12。

表 4.4-12 地下水质量单项组分评价结果

测点名称	监测日期	监测项目									
		pH 值	总硬度	氨氮	高锰酸盐指数	氟化物	六价铬	总铜	总镍	总锌	氟化物
开发区管委会	12 月	7.39	399	0.12 3	1.7	ND	ND	ND	ND	ND	0.32

测点名称	监测日期	监测项目									
		pH 值	总硬度	氨氮	高锰酸盐指数	氰化物	六价铬	总铜	总镍	总锌	氟化物
是否达标	1 日	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
项目区		7.41	392	0.16 7	1.76	ND	ND	ND	ND	ND	0.46
是否达标		是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
荆汤村		7.26	417	0.10 5	1.62	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
是否达标		是	是	是	是	是	是	是	是	是	是

“ND”代表未检出

从上表可以看出，pH 值、总硬度（CaCO₃ 计）、氟化物、氨氮、高锰酸盐指数、六价铬、氰化物、总铜、总镍、总锌指标均能满足 GB/T14848-93《地下水质量标准》中 III 类标准，说明本项目地下水环境质量状况良好。

4.4.4 声环境质量现状

1、声环境现状监测

（1）监测布点、频率及监测时间

根据拟建项目声源位置和周围情况，共布设 4 个监测点，分别在广德金恒镀业有限公司 2#厂区所在地的东、南、西、北厂界外均布一个点。连续监测 2 天，每天昼夜各 1 次，昼间 6:00~20:00，夜间 22:00~次日 6:00，监测因子为连续等效 A 声级。具体布点位置见图 4.4-4。

监测时间于 2016 年 12 月 1 日至 12 月 2 日。

（2）监测方法

测量方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中要求执行，使用 A 声级，传声器高于地面 1.2m。用 HS6288E 型多功能噪声分析仪，测试前进行了校准，符合环境监测技术规范中规定的要求。

2、监测结果与评价

本次环评噪声现状监测数据采用安徽爱迪信环境检测有限公司环评监测数据，具体监测点位见图 4.4-4。

安徽爱迪信环境检测有限公司对广德金恒镀业有限公司噪声现状进行了监测，监测时间为 2 天，昼夜各监测一次。具体监测结果见表 4.4-13。将监测结果与评价标准对比，从而对评价区声环境质量进行评价。

表 4.4-13 噪声现状监测结果（单位：dB（A））

测点位置	12 月 1 日		12 月 2 日		环境功能
	昼间	夜间	昼间	夜间	
1#厂界东	46.0	35.8	47.0	36.7	GB3096-2008 3 类
2#厂界南	47.8	34.9	46.2	35.8	
3#厂界西	42.0	36.2	41.8	39.2	
4#厂界北	45.4	33.7	44.7	32.9	

根据评价导则的要求和开发区的声环境类别，建设项目东、南、西、南、北厂界噪声现状评价标准采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，即：昼间 ≤ 65 dB（A），夜间 ≤ 55 dB（A）。

从表 4.4-13 现状监测结果可以看出，项目厂界各测点噪声值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类区标准，无超标现象。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期的环境影响预测与评价

本工程的施工期内容主要包括：场地平整、桩基工程、厂房建设、工业设备安装等几部分。施工过程中排放的污染物会对周围的大气环境、水环境、声环境等产生一定的污染影响。

5.1.1 施工期大气环境影响分析和污染防治对策

1、施工期大气污染源

土建工程阶段，大气污染物主要有施工机械与驱动设备及施工车辆所排放的废气，土方工程、建筑材料装卸、车辆扬尘及施工垃圾堆放和清运过程产生的扬尘，其中又以粉尘危害较为严重。

(1) 废气

施工过程中废气主要来源于施工机械驱动设备(如柴油机等)和运输车辆及施工车辆所排放的废气，此外还有施工队伍因生活使用燃料而排放的废气等。

(2) 粉尘和扬尘

本项目在建设过程中，粉尘污染主要来源于：

①土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的粉尘；

②建筑材料如白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；

③推土机、翻斗机、混凝土搅拌机往来作业及机械运输车辆运输过程中造成地面扬尘；

④施工垃圾在其堆放和清运过程中将会产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。

粉尘污染主要决定因素有：施工作业方式，原材料的堆放形式和风力大小等，其中受风力因素影响最大。一般来说，静态起尘主要与堆放材料粒径及其表面含水率、地面粗糙程度和地面风速等关系密切；动态起尘与材料粒径、环境风速、装卸高度、装卸强度等多种因素相关，其中受风力因素影响最大。根据北京市环境保护科研所等单位在市政施工现场的实测资料，在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s 时，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 $0.49\text{mg}/\text{m}^3$ (相当于空气质量标准的 1.6 倍)。当有围栏时，在同等条件下，其影响距离可缩短 40 % (即缩短 60m)。当风速大于 5m/s 时，施工现场及其下风向部分区域 TSP 浓度将超过空气质

量标准中的二级标准，而且随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随着增强和扩大。本项目周围大气扩散条件较好，在一定程度上减轻了粉尘对大气的污染程度。

2、施工期大气污染防治措施

在该项目施工期范围内，周边都是工业企业，但是为减轻其对环境空气的影响，缩小污染影响范围，必须采取合理可行的控制措施，其主要措施有：

（1）施工现场实行围挡封闭。主要路段施工现场围挡高度不得低于 2.5 米，一般路段施工现场围挡高度不得低于 1.8 米。围挡底边应当封闭并设置防溢沉淀井，不得有泥浆外漏。

（2）施工现场出入口道路实施混凝土硬化并配备车辆冲洗设施。对驶出施工现场的机动车辆冲洗干净，方可上路。

（3）施工现场内道路、加工区实施混凝土硬化。硬化后的地面，不得有浮土、积土，裸露场地应当采取覆盖或绿化措施。

（4）施工现场设置洒水降尘设施，安排专人定时洒水降尘。

（5）施工现场土方开挖后尽快完成回填，不能及时回填的场地，采取覆盖等防尘措施；砂石等散体材料集中堆放并覆盖。

（6）渣土等建筑垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，采用封闭式管道或装袋清运，严禁高处抛洒。需要运输、处理的，按照市容环境卫生行政主管部门规定的时间、线路和要求，清运到指定的场所处理。

（7）外脚手架应当设置悬挂密目式安全网封闭，并保持严密整洁。

（8）施工现场禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、工件、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。

（9）施工现场使用商品混凝土和预拌砂浆，搅拌混凝土和砂浆采取封闭、降尘措施。

（10）运进或运出工地的土方、砂石、粉煤灰、建筑垃圾等易产生扬尘的材料，应采取封闭运输。

（11）建设单位在工程概算中应包括用于施工过程的环保专项资金，施工单位要保证此专项资金专款专用。

3、结论

在按照上述方式采取措施后，施工期的大气污染源对周边环境影响较小，是可以接受的。

5.1.2 施工期废水环境影响分析和污染防治对策

1、施工期废水污染源

施工现场用水主要由以下四个方面构成：施工现场浇注、养护用水，占总用水量的 90%；环保喷洒水；施工机械设备冲洗水；施工人员生活用水。

施工期中废水主要来自施工生产废水和生活污水。

(1) 施工生产废水：包括砂石冲洗水、混凝土养护水、设备车辆冲洗水等。这些废水中主要含泥沙石油类和 SS，浓度约 1600mg/L 左右，另含有少量油污，基本无其它有机污染物。

(2) 生活废水：施工人员生活活动造成，包括食堂用水、洗涤废水和冲厕水等，废水中含有一定的有机质、细菌和病源体，施工期人数按 200 人计，人均排水量按 100L/人·d 计，则废水量产生量为 16t/d 左右，废水中主要污染物 COD 浓度约 300mg/L、SS 浓度约 300mg/L；污染物产生量 COD：2.25kg/d、SS：2.25kg/d。

以上废水若不妥善处理会对工地周围水环境及施工人员的身体健康产生一定的影响。

2、施工期废水污染防治措施

(1) 在排污不健全的情况下，尽量减少物料流失、散落和溢流现象，以减少废水产生量。

(2) 施工现场所有施工废水因泥沙含量较大，施工现场必须建造集水池、砂池、沉淀池、排水沟等水处理构筑物，对废水进行必要的分类处理，并尽可能地将沉淀池的中水回用于施工现场洒水降尘，严禁不经处理直接排放。

(3) 施工场地应设有污水收集和简易处理设施，将施工人员生活污水收集后经隔油池、化粪池处理后接管到开发区污水管网，对纳污水体影响较小。

3、 结论

在采取以上措施后，施工期的水环境影响较小，不会对地表水体造成不良影响。

5.1.3 施工期噪声影响分析及对策措施

1、施工期噪声污染源

建筑施工一般分为三个阶段：土方阶段、结构阶段和装修阶段。不同阶段采用不同施工机械，对环境所造成的噪声和振动的影响也不同。对环境所造成的影响主要是土石方阶段的推土机和挖掘机、结构阶段的混凝土搅拌机和振捣棒，装修阶段短时间使用高噪声设备，以及物料装卸碰撞噪声和施工人员的活动噪声。

根据类比资料，本工程主要施工设备振动值见表 5.1-1。常规建筑施工机械及其噪声级见表 5.1-2。

表 5.1-1 主要施工设备振动值 单位: dB (A)

施工机械设备名称	距振源距离 m	
	5	10
振动夯锤	92~100	86~94
风镐	88~92	83~87
挖掘机	82~90	78~86
推土机	83~88	80~85
压路机	80~90	76~86
钻孔-灌浆机	84~89	76~83
砼搅拌机	85~90	82~84

表 5.1-2 常规建筑施工机械及其噪声级

施工阶段	声源	噪声级 dB (A)
土方阶段	推土机	110
	挖土机	100
	空压机	100
	发电机	95
	运输车辆	90-100
	大锤	85
结构阶段	混凝土运输泵	80-90
	振捣器	105
	电锯	100-110
	空压机	100
	发电机	95
	运输车辆	90-100
	人为哨声	90-100
装修阶段	电钻	100
	电锤	100-110
	电锯	100-110
	木工电刨	90-95
	云石机	100-105
	混凝土搅拌机	100
	磨光机	100-110

注: 设备噪声值为其它建筑工地类比数值

施工机械的单体噪声级一般均在 80dB(A)以上, 且各施工阶段均有大量设备交互作业, 这些设备在场地内的位置, 同时使用率有较大变化, 因此很难计算其确切的施工场界噪声。根据

本工程施工量，结合表 5.1-1 和表 5.1-2，估算其各施工阶段的昼夜噪声级，见表 5.1-3。

表 5.1-3 各施工阶段的昼、夜噪声级估算值 单位：dB (A)

施工阶段	主要噪声源	场界噪声估算值		噪声限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
土方阶段	推土机、挖土机、运输车辆等	75~85	75~80	70	55
结构阶段	混凝土搅拌机、振捣器、电锯等	70~85	65~70		
装修阶段	吊车、升降机、电锤、木工电刨等	60~70	60~65		

由此可见，建设项目施工期间场界噪声一般不能满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）所规定的施工厂界噪声限值，昼间最大超标 15dB (A) 左右，夜间禁止高噪设备的施工，一般超标约 10dB (A)，影响范围约建设区的 65m 之内。

2、施工期噪声污染防治措施

本项目位于广德经济开发区西区内，在拟建项目周围 200m 范围内全部是工业企业，项目施工期间，不存在扰民现象。为了减轻施工噪声对周围环境的影响，建议采取以下控制措施：

(1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。

(2) 施工机械应尽量放置于对场界造成影响最小的位置。采用局部吸声、隔声降噪技术。对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪设备，应采取临时围障措施，围障以吸声材料为主，达到降噪效果；

(3) 尽量压缩施工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。应合理安排运输时段，以减少扰民事件的发生。

(4) 取消滑架上的集屑斗，降低旋转噪声。在工作平台上粘附泡沫工件，使工作台起到一定的吸声作用。在机腔内四壁和轴承座平面上贴附吸声材料，使机内 变成多层阻性消声器。

(5) 施工单位应处理好与施工场界周围居民的关系，避免因噪声污染引发纠纷，影响社会稳定。

3、结论

在采取以上措施后，施工期的噪声对外界环境影响较小，且影响时间范围较短，项目区的建设对周边环境是可以接受的。

5.1.4 施工期固体废物影响分析及对策措施

1、施工期固体废物污染源

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。在施工期间进行的土地开挖、道路修筑、管道敷设、材料运输、地基基础、房屋建筑等工程均会产生一定数

量的废弃物，如砂石、石灰、混凝土、木材、废砖、土石方等。建设期间必然要有一定的施工人员工作和生活施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。生活垃圾以 $0.5\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{天})$ 计，生活垃圾产生量为 $100\text{kg}/\text{d}$ 。

施工中的建筑垃圾若长期堆放，在气候干燥时易产生扬尘；下雨时又易造成冲刷、淋溶，导致水环境污染。施工中生活垃圾如不及时清运处理，则会腐烂变质、滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员的健康带来不利影响。

2、固体废弃物污染防治措施

为降低和消除上述固体废物对环境的影响，首先应对施工过程中产生的碎石、碎砖等碎建筑材料及场地挖掘产生的土方应尽快利用以减少堆存时间，若在不能确保其全部利用时，需对不能利用部分及时清运出场并按渣土有关管理要求进行处置，再利用率宜大于 50% ，以免因长期堆积而产生二次污染；其次现场搅拌砂浆、混凝土时应按用量进行配料，尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；生活垃圾应集中收集，及时清运出场。

3、结论

在采取以上措施后，施工期的固体废物对环境影响较小，不会带来不良影响。

5.1.5 施工期水土流失影响及对策措施

本项目位于广德经济开发区西区，因此土壤流失强度不大。工程可能造成水土流失主要是厂房及基础设施地基的开挖、管道铺设时开挖造成的。本工程不造成大量的裸露的土壤开挖面，因此基本没有土壤裸露造成的水土流失。由于土石方堆放量本身就不大，因此由于冲刷造成的流失量是很小的。

1、水土流失的影响分析

(1) 造成河水混浊，影响水质

铺设管道时地面或道路开挖或其它项目中的弃土，如不及时运走或堆放时被覆不当，遇雨时(尤其是强风暴雨时)，泥砂流失，通过地面径流或下水管道，也会进入河道，造成河水混浊，影响水质。

(2) 堵塞下水道

给水、污水管道铺设等作业进行时，弃土沿线堆放，如不及时运走或回填，遇雨时，就会随水冲入下水管道。泥沙在管道内沉积，使下水道过水面积减少，就会影响下水管道的输水能力，严重时堵塞下水管道。

(3) 产生扬尘，影响大气质量

回填土如不及时回填或被覆不当，遇雨会随地流淌，有一部分沉积地面，遇晴天或大风时

就会产生扬尘，影响城市大气质量。

(4) 破坏景观

回填土如不及时回填，被雨冲散，零乱分布有风时，造成满天风沙，影响市容，破坏陆域景观；泥砂进入河道后，使河水能见度降低，也影响水域景观。

2、水土流失控制措施

(1) 工程施工中要做好土石方平衡工作，开挖的土方应尽量作为施工场地平整回填之用。如果有弃土，应妥善处理；如有缺土，应采购宕渣砾料代替。

(2) 工程施工应分期分区进行，以缩短单项工期。开挖裸露面要有防治措施，尽量缩短暴露时间，减少水土流失。

(3) 临时堆放场地中，若有相对比较集中的地方，其周边应挖好排水沟，避免雨季时的水土流失。堆土的边坡要小，尽量压实，使其少占地且不易被雨水冲刷造成流失。

综上所述，施工期产生的废气、粉尘、噪声、固体废物将会对环境产生一定影响，但不会影响到居民区。只要施工单位认真做好施工组织安排，并进行文明施工，通过采取适当环保措施后，可有效消除、降低工程土建施工期对环境的不利影响。

5.1.6 施工期环境管理

在施工前，应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应作出相应的防治措施及处置方法。环境管理要做到贯彻国家的环保法规标准，建立各项环保管理制度，做到科学管理。

施工期的环境影响分析结论：根据上述分析可知，在落实施工期的各项环保措施后，施工期对外界环境影响较小，是可以接受的。

5.2 环境影响预测评价

5.2 环境空气质量影响分析

5.2.1 气象资料的分析

(1) 温度

区域内近 20 年平均温度的月变化情况见表 5.2-1 及图 5.2-1 所示。

表 5.2-1 年平均温度的月变化 单位：℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
温度	2.8	4.6	8.7	15	20.5	24	27.6	27	22.5	17	10.8	4.8	15.4

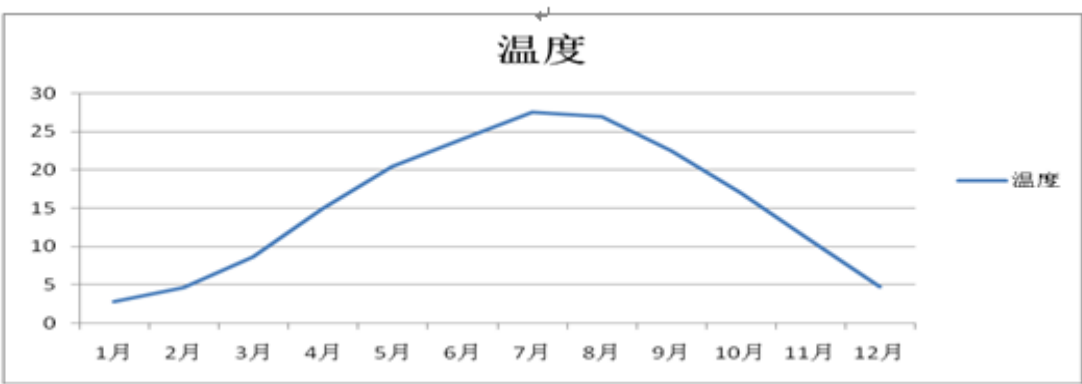


图 5.2-1 年平均温度月变化情况一览表 单位：℃

(2) 风速

区域内近 20 年平均风速的月变化情况见表 5.2-2 及图 5.2-2 所示。

表 5.2-2 年平均风速的月变化 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	3.71	3.48	3.54	2.93	3.31	2.98	2.80	3.51	3.04	3.48	3.33	2.91

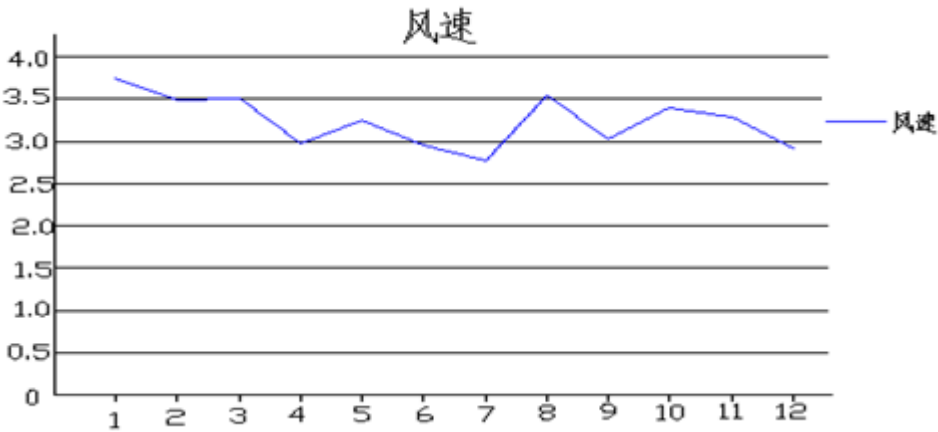


图 5.2-2 年平均风速月变化情况一览表 单位：m/s

(3) 风向、风频

区域内近 20 年均及各季风向频率变化见有 5.2-3 及图 5.2-3 所示。

表 5.2-3 全年及各季风向频率变化一览表 单位：%

风向 季节	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
春季	6.3	5.9	7.5	9	6.7	6.5	8.9	6	2.9
夏季	5.8	6	8.8	7.4	9.6	3.2	7.2	9.1	4.6
秋季	8.8	10.2	12.7	9.2	6.7	1.5	5.8	2.3	1.6
冬季	7	7.2	9.9	8.7	6.5	2.9	6.3	3.7	1
年均	7	7.3	9.7	8.6	7.4	3.5	7.1	5.3	2.5
风向 季节	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
春季	3.7	1	2.8	3.2	4.1	7	1.3	17	
夏季	3.2	2.4	6	3.4	3	3.6	1.6	15.1	
秋季	1.6	1	3.1	4.7	4.9	5.3	3.2	17.4	
冬季	0.8	1.4	2.4	4.2	4.5	7.9	4.6	21	
年均	2.3	1.4	3.6	3.9	4.1	6	2.7	17.6	

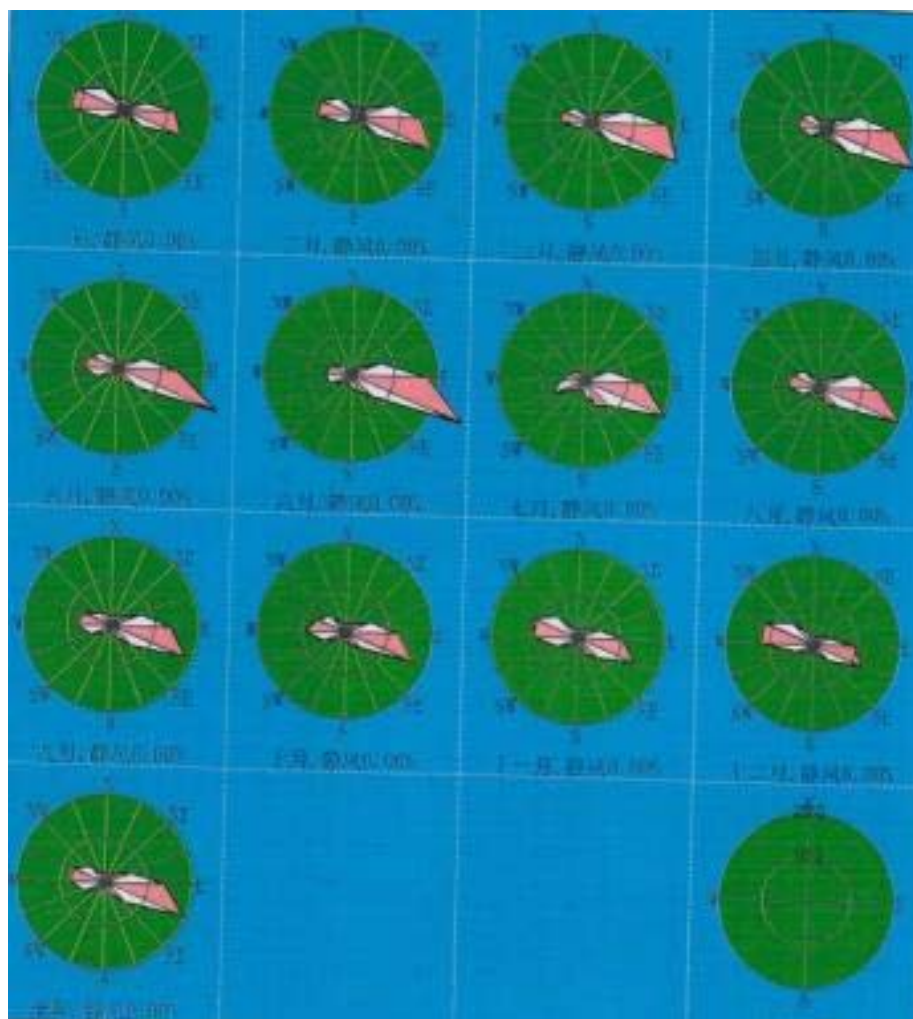


图 5.2-3 全年及各季风玫瑰图

5.2.2 污染源强

(1) 正常情况下污染源强

根据《环境影响评价影响导则 大气环境》（HJ2.2-2008）中推荐模式中的估算模式对项目排放影响程度进行估算，选取占标率较大、影响较大并有环境质量标准的污染因子进行估算。

由于本项目排气筒较多，同一车间的排气筒放在一起，按照等效排气筒进行分析预测。

建设项目具体正常情况下大气污染源强点源调查参数见表 5.2-4，面源源强调查参数见表 5.2-5。

同一车间的废气排气筒相距小于 30m，废气的排放按照等效排气筒进行分析，排放的源强为等效排气筒后的源强。

表 5.2-4 点源源强调查参数

电源位置	点源坐标		海拔高度 (m)	高度	内径	出口温度	年排放小时	污染物名称	风量 m ³ /h	排放源强(kg/h)
	X 坐标	Y 坐标								
	m	m				℃				
1#车间	20	60	36.7	15	0.6	30	3960	硫酸雾	12000	0.189
	20	60	36.7	15	0.6	30	3960	NO _x	12000	0.019
	20	60	36.7	15	0.6	30	3960	氯化氢	12000	0.066
	20	60	36.7	15	0.6	30	3960	铬酸雾	12000	0.0001
	20	60	36.7	15	0.6	30	3960	氰化氢	12000	0.0011
2#车间	40	80	36.7	15	0.6	30	3960	硫酸雾	12000	0.146
	40	80	36.7	15	0.6	30	3960	氯化氢	12000	0.029
	40	80	36.7	15	0.6	30	3960	氰化氢	12000	0.0007
	40	80	36.7	15	0.6	30	3960	VOC	12000	0.036
3#车间	70	50	36.7	15	0.6	30	3960	硫酸雾	12000	0.0116
	70	50	36.7	15	0.6	30	3960	NO _x	12000	0.019
	70	50	36.7	15	0.6	30	3960	氯化氢	12000	0.029
	70	50	36.7	15	0.6	30	3960	铬酸雾	12000	0.000075
	70	50	36.7	15	0.6	30	3960	氰化氢	12000	0.00035
4#车间	35	60	36.7	15	0.6	30	3960	硫酸雾	12000	0.021
	35	60	36.7	15	0.6	30	3960	氰化氢	12000	0.001

表 5.2-5 面源源强调查参数

面源名称	污染物	面源		海拔高度 (m)	面源长度	面源宽度	面源初始排放高度	年排放小时	源强 kg/h
		X 坐标	Y 坐标						
		m	m		m	m	m	h	
1#车间	硫酸雾	20	60	36.7	128.24	57.24	18	3960	0.1
	NO _x	20	60	36.7	128.24	57.24	18	3960	0.01
	氯化氢	20	60	36.7	128.24	57.24	18	3960	0.035
	铬酸雾	20	60	36.7	128.24	57.24	18	3960	0.001
	氰化氢	20	60	36.7	128.24	57.24	18	3960	0.0006
2#车间	硫酸雾	40	80	36.7	64.24	57.24	18	3960	0.077
	氯化氢	40	80	36.7	64.24	57.24	18	3960	0.015
	氰化氢	40	80	36.7	64.24	57.24	18	3960	0.0004
	VOC	40	80	36.7	64.24	57.24	18	3960	0.019
3#车间	硫酸雾	70	50	36.7	60.24	22.24	25	3960	0.006
	NO _x	70	50	36.7	60.24	22.24	25	3960	0.01
	氯化氢	70	50	36.7	60.24	22.24	25	3960	0.018
	铬酸雾	70	50	36.7	60.24	22.24	25	3960	0.00076
	氰化氢	70	50	36.7	60.24	22.24	25	3960	0.0002
4#车间	硫酸雾	35	60	36.7	27	22.24	25	3960	0.011
	氰化氢	35	60	36.7	27	22.24	25	3960	0.0005

5.2.3 预测方案

根据《环境影响评价影响导则 大气环境》（HJ2.2-2008）中推荐模式清单选择估算模式进行预测。

通过估算大气环境影响预测因子选为：烟尘、SO₂、NO_x 和氯化氢。

主要预测内容如下：

- a. 下风向污染物预测浓度及占标率；
- b. 下风向最大落地浓度、浓度占标率及距源距离；
- c. 对敏感保护目标的影响值；
- d. 预测厂界浓度。

5.2.4 大气污染物正常排放对环境影响评价

(1) 有组织排放源估算结果

本项目大气污染物的估算结果见表 5.2-6、表 5.2-7、表 5.2-8、表 5.2-9。

表 5.2-6 大气污染物估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 D(m)	1#车间废气									
	硫酸雾		NO _x		氯化氢		铬酸雾		氰化氢	
	落地浓度 mg/m ³	浓度占标率 (%)	落地浓度 mg/m ³	浓度占标率 (%)	落地浓度 mg/m ³	浓度占标率 (%)	落地浓度 mg/m ³	浓度占标率 (%)	落地浓度 mg/m ³	浓度占标率 (%)
10	1.1E-17	0.00	1.106E-18	0.00	3.842E-18	0.00	5.822E-21	0.00	6.404E-20	0.00
100	0.006487	2.16	0.0006521	0.33	0.002265	4.53	3.432E-6	0.23	3.775E-5	0.38
200	0.006405	2.14	0.0006439	0.32	0.002237	4.47	3.389E-6	0.23	3.728E-5	0.37
300	0.005104	1.70	0.0005131	0.26	0.001782	3.56	2.701E-6	0.18	2.971E-5	0.30
400	0.005291	1.76	0.0005319	0.27	0.001847	3.69	2.799E-6	0.19	3.079E-5	0.31
500	0.004745	1.58	0.000477	0.24	0.001657	3.31	2.51E-6	0.17	2.761E-5	0.28
600	0.004099	1.37	0.0004121	0.21	0.001431	2.86	2.169E-6	0.14	2.386E-5	0.24
700	0.003523	1.17	0.0003542	0.18	0.00123	2.46	1.864E-6	0.12	2.051E-5	0.21
800	0.003046	1.02	0.0003062	0.15	0.001064	2.13	1.612E-6	0.11	1.773E-5	0.18
900	0.002657	0.89	0.0002671	0.13	0.0009279	1.86	1.406E-6	0.09	1.546E-5	0.15
1000	0.00234	0.78	0.0002353	0.12	0.0008173	1.63	1.238E-6	0.08	1.362E-5	0.14
1100	0.00208	0.69	0.0002091	0.10	0.0007265	1.45	1.101E-6	0.07	1.211E-5	0.12
1200	0.001865	0.62	0.0001875	0.09	0.0006513	1.30	9.869E-7	0.07	1.086E-5	0.11
1300	0.001685	0.56	0.0001694	0.08	0.0005885	1.18	8.916E-7	0.06	9.808E-6	0.10
1400	0.001533	0.51	0.0001541	0.08	0.0005353	1.07	8.111E-7	0.05	8.922E-6	0.09
1500	0.001403	0.47	0.0001411	0.07	0.00049	0.98	7.424E-7	0.05	8.166E-6	0.08
1600	0.001291	0.43	0.0001298	0.06	0.000451	0.90	6.833E-7	0.05	7.516E-6	0.08
1700	0.001195	0.40	0.0001201	0.06	0.0004171	0.83	6.32E-7	0.04	6.952E-6	0.07
1800	0.00111	0.37	0.0001116	0.06	0.0003876	0.78	5.872E-7	0.04	6.459E-6	0.06
1900	0.001035	0.34	0.0001041	0.05	0.0003615	0.72	5.478E-7	0.04	6.026E-6	0.06
2000	0.0009694	0.32	9.745E-5	0.05	0.0003385	0.68	5.129E-7	0.03	5.642E-6	0.06
2100	0.0009107	0.30	9.155E-5	0.05	0.000318	0.64	4.818E-7	0.03	5.3E-6	0.05
2200	0.0008581	0.29	8.626E-5	0.04	0.0002997	0.60	4.54E-7	0.03	4.994E-6	0.05
2300	0.0008108	0.27	8.151E-5	0.04	0.0002831	0.57	4.29E-7	0.03	4.719E-6	0.05
2400	0.0007681	0.26	7.722E-5	0.04	0.0002682	0.54	4.064E-7	0.03	4.471E-6	0.04
2500	0.0007294	0.24	7.332E-5	0.04	0.0002547	0.51	3.859E-7	0.03	4.245E-6	0.04
最大落地浓度 mg/m ³	0.006751	2.25	0.0006787	0.34	0.002358	4.72	3.572E-6	0.24	3.929E-5	0.39
最大落地距离m	135		135		135		135		135	
空气质量标准 mg/m ³	0.3		0.2		0.05 (一次)		0.0015 (一次)		0.01 (一次)	

表 5.2-7 大气污染物估算模式计算结果表

距源中 心下 风向距 离 D(m)	2#车间废气							
	硫酸雾		氯化氢		氰化氢		VOC	
	落地浓度 mg/m ³	浓度占 标率 (%)	落地浓度 mg/m ³	浓度占 标率 (%)	落地浓度 mg/m ³	浓度占 标率 (%)	落地浓度 mg/m ³	浓度占 标率 (%)
10	1.021E-13	0.00	2.028E-14	0.00	4.896E-16	0.00	2.518E-14	0.00
100	0.006244	2.08	0.00124	2.48	2.994E-5	0.3	0.00154	0.08
200	0.005716	1.91	0.001135	2.05	2.741E-5	0.27	0.001409	0.07
300	0.005166	1.72	0.001026	1.96	2.477E-5	0.25	0.001274	0.06
400	0.004946	1.65	0.0009824	1.69	2.371E-5	0.24	0.001219	0.06
500	0.004262	1.42	0.0008465	1.43	2.043E-5	0.20	0.001051	0.05
600	0.003597	1.20	0.0007144	1.21	1.724E-5	0.17	0.0008869	0.04
700	0.003046	1.02	0.000605	1.04	1.46E-5	0.15	0.0007511	0.04
800	0.002607	0.87	0.0005177	0.90	1.25E-5	0.13	0.0006427	0.03
900	0.002257	0.75	0.0004483	0.79	1.082E-5	0.11	0.0005566	0.03
1000	0.001977	0.66	0.0003927	0.70	9.479E-6	0.09	0.0004875	0.02
1100	0.00175	0.58	0.0003476	0.62	8.39E-6	0.08	0.0004315	0.02
1200	0.001564	0.52	0.0003106	0.56	7.497E-6	0.07	0.0003856	0.02
1300	0.001409	0.47	0.0002798	0.51	6.754E-6	0.07	0.0003474	0.02
1400	0.001279	0.43	0.000254	0.46	6.13E-6	0.06	0.0003153	0.02
1500	0.001168	0.39	0.000232	0.43	5.6E-6	0.06	0.000288	0.01
1600	0.001073	0.36	0.0002132	0.39	5.146E-6	0.05	0.0002647	0.01
1700	0.0009915	0.33	0.0001969	0.37	4.754E-6	0.05	0.0002445	0.01
1800	0.0009201	0.31	0.0001828	0.34	4.411E-6	0.04	0.0002269	0.01
1900	0.0008574	0.29	0.0001703	0.32	4.111E-6	0.04	0.0002114	0.01
2000	0.0008021	0.27	0.0001593	0.30	3.845E-6	0.04	0.0001978	0.01
2100	0.0007529	0.25	0.0001495	0.28	3.61E-6	0.04	0.0001856	0.01
2200	0.0007089	0.24	0.0001408	0.27	3.399E-6	0.03	0.0001748	0.01
2300	0.0006694	0.22	0.000133	0.25	3.209E-6	0.03	0.0001651	0.01
2400	0.0006338	0.21	0.0001259	0.24	3.039E-6	0.03	0.0001563	0.01
2500	0.0006015	0.20	0.0001195	2.05	2.884E-6	0.03	0.0001483	0.01
最大落地浓 度mg/m ³	0.006251	2.08	0.001242	2.48	2.99E-5	0.3	0.001541	0.08
最大落地 距离m	103		103		103		103	
空气质 量标准 mg/m ³	0.3		0.05（一次）		0.01（一次）		2.0	

表 5.2-8 大气污染物估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 D(m)	3#车间废气									
	硫酸雾		NO _x		氯化氢		铬酸雾		氰化氢	
	落地浓度 mg/m ³	浓度占标率 (%)	落地浓度 mg/m ³	浓度占标率 (%)	落地浓度 mg/m ³	浓度占标率 (%)	落地浓度 mg/m ³	浓度占标率 (%)	落地浓度 mg/m ³	浓度占标率 (%)
10	8.113E-15	0.00	1.329E-14	0.00	2.028E-14	0.00	5.245E-17	0.00	2.448E-16	0.00
100	0.0004961	0.17	0.0008126	0.41	0.00124	2.48	3.208E-6	0.21	1.497E-5	0.15
200	0.0004542	0.15	0.0007439	0.37	0.001135	2.27	2.936E-6	0.20	1.37E-5	0.14
300	0.0004105	0.14	0.0006723	0.34	0.001026	2.05	2.654E-6	0.18	1.238E-5	0.12
400	0.0003929	0.13	0.0006436	0.32	0.0009824	1.96	2.541E-6	0.17	1.186E-5	0.12
500	0.0003386	0.11	0.0005546	0.28	0.0008465	1.69	2.189E-6	0.15	1.022E-5	0.10
600	0.0002858	0.10	0.0004681	0.23	0.0007144	1.43	1.848E-6	0.12	8.622E-6	0.09
700	0.000242	0.08	0.0003964	0.20	0.000605	1.21	1.565E-6	0.10	7.302E-6	0.07
800	0.0002071	0.07	0.0003392	0.17	0.0005177	1.04	1.339E-6	0.09	6.249E-6	0.06
900	0.0001793	0.06	0.0002937	0.15	0.0004483	0.90	1.159E-6	0.08	5.411E-6	0.05
1000	0.0001571	0.05	0.0002573	0.13	0.0003927	0.79	1.016E-6	0.07	4.74E-6	0.05
1100	0.000139	0.05	0.0002277	0.11	0.0003476	0.70	8.99E-7	0.06	4.195E-6	0.04
1200	0.0001242	0.04	0.0002035	0.10	0.0003106	0.62	8.032E-7	0.05	3.748E-6	0.04
1300	0.0001119	0.04	0.0001833	0.09	0.0002798	0.56	7.237E-7	0.05	3.377E-6	0.03
1400	0.0001016	0.03	0.0001664	0.08	0.000254	0.51	6.568E-7	0.04	3.065E-6	0.03
1500	9.281E-5	0.03	0.000152	0.08	0.000232	0.46	6.001E-7	0.04	2.8E-6	0.03
1600	8.528E-5	0.03	0.0001397	0.07	0.0002132	0.43	5.514E-7	0.04	2.573E-6	0.03
1700	7.877E-5	0.03	0.000129	0.06	0.0001969	0.39	5.093E-7	0.03	2.377E-6	0.02
1800	7.31E-5	0.02	0.0001197	0.06	0.0001828	0.37	4.726E-7	0.03	2.206E-6	0.02
1900	6.812E-5	0.02	0.0001116	0.06	0.0001703	0.34	4.405E-7	0.03	2.055E-6	0.02
2000	6.373E-5	0.02	0.0001044	0.05	0.0001593	0.32	4.12E-7	0.03	1.923E-6	0.02
2100	5.982E-5	0.02	9.797E-5	0.05	0.0001495	0.30	3.867E-7	0.03	1.805E-6	0.02
2200	5.632E-5	0.02	9.225E-5	0.05	0.0001408	0.28	3.642E-7	0.02	1.699E-6	0.02
2300	5.318E-5	0.02	8.711E-5	0.04	0.000133	0.27	3.439E-7	0.02	1.605E-6	0.02
2400	5.035E-5	0.02	8.247E-5	0.04	0.0001259	0.25	3.256E-7	0.02	1.519E-6	0.02
2500	4.779E-5	0.02	7.827E-5	0.04	0.0001195	0.24	3.09E-7	0.02	1.442E-6	0.01
最大落地浓度 mg/m ³	0.0004967	0.17	0.0008135	0.41	0.001242	2.48	3.211E-6	0.21	1.499E-5	0.15
最大落地距离m	103		103		103		103		103	
空气质量标准 mg/m ³	0.3		0.2		0.05 (一次)		0.0015 (一次)		0.01 (一次)	

表 5.2-9 大气污染物估算模式计算结果表

距源中心下 风向距离 D(m)	4#车间废气			
	硫酸雾		氰化氢	
	落地浓度 mg/m ³	浓度占 标率 (%)	落地浓度 mg/m ³	浓度占 标率 (%)
10	1.469E-14	0.00	6.994E-16	0.00
100	0.0008982	0.3	4.277E-5	0.43
200	0.0008222	0.27	3.915E-5	0.39
300	0.0007431	0.25	3.538E-5	0.35
400	0.0007114	0.24	3.387E-5	0.34
500	0.000613	0.20	2.919E-5	0.29
600	0.0005173	0.17	2.464E-5	0.25
700	0.0004381	0.15	2.086E-5	0.21
800	0.0003749	0.12	1.785E-5	0.18
900	0.0003247	0.11	1.546E-5	0.15
1000	0.0002844	0.09	1.354E-5	0.14
1100	0.0002517	0.08	1.199E-5	0.12
1200	0.0002249	0.07	1.071E-5	0.11
1300	0.0002026	0.07	9.649E-6	0.10
1400	0.0001839	0.06	8.758E-6	0.09
1500	0.000168	0.06	8.001E-6	0.08
1600	0.0001544	0.05	7.352E-6	0.07
1700	0.0001426	0.05	6.791E-6	0.07
1800	0.0001323	0.04	6.302E-6	0.06
1900	0.0001233	0.04	5.873E-6	0.06
2000	0.0001154	0.04	5.494E-6	0.05
2100	0.0001083	0.04	5.157E-6	0.05
2200	0.000102	0.03	4.855E-6	0.05
2300	9.628E-5	0.03	4.585E-6	0.05
2400	9.116E-5	0.03	4.341E-6	0.04
2500	8.651E-5	0.03	4.12E-6	0.04
最大落地浓度mg/m ³	0.0008991	0.3	4.282E-5	0.43
最大落地 距离m	103		103	
空气质 量标准mg/m ³	0.3		0.01 (一次)	

由以上计算结果可知,本项目运行后各有组织排放点的污染因子对周围环境有一定的浓度贡献值,但均低于标准要求,故本项目运营后,正常工况下在落实本环评提出的污染防治措施的情况下,有组织排放废气对外界环境影响较小。

(2) 无组织排放面源最大落地浓度及距离

本项目采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2008）新标准中推荐的估算模式对无组织排放废气的最大落地浓度及其落地距离进行估算。无组织排放点的污染物最大落地浓度及其落地距离计算结果见表 5.2-10、表 5.2-11、表 5.2-12、表 5.2-13。

表 5.2-10 无组织排放源采用估算模式计算结果表 单位 mg/m³

车间	1#车间				
类别	硫酸雾	NOx	HCl	铬酸雾	氰化氢
下风向最大地面浓度 mg/m ³	0.008469	0.0008469	0.002964	8.469E-6	5.082E-5
下风向最大落地距源距离 m	136	136	136	136	136
下风向浓度占标率 P _{max} (%)	2.82	0.42	5.93	0.56	0.51
东厂界浓度 (10m)	0.002866	0.0002866	0.001003	2.866E-6	1.72E-5
西厂界浓度 (20m)	0.003558	0.0003558	0.001245	3.558E-6	2.135E-5
南厂界浓度 (30m)	0.004179	0.0004179	0.001463	4.179E-6	2.507E-5
北厂界浓度 (25m)	0.003875	0.0003875	0.001356	3.875E-6	2.325E-5
环境空气质量标准 mg/m ³	0.3	0.2	0.05 (一次)	0.0015 (一次)	0.01 (一次)
最近环境保护目标、距离 m	保护目标处落地浓度 mg/m³				
开发区管委会 2300	0.0004535	4.535E-5	0.0001587	4.535E-7	2.721E-6
北侧张家庄 2 户居民 166	0.007838	0.0007838	0.002743	7.838E-6	4.703E-5

表 5.2-11 无组织排放源采用估算模式计算结果表 单位 mg/m³

车间	2#车间			
类别	硫酸雾	HCl	氰化氢	VOC
下风向最大地面浓度 mg/m ³	0.0074	0.001441	3.844E-5	0.001826
下风向最大落地距源距离 m	87	87	87	87
下风向浓度占标率 P _{max} (%)	2.47	2.78	0.38	0.09
东厂界浓度 (10m)	0.001014	0.0001976	5.27E-6	0.0002503
西厂界浓度 (20m)	0.001881	0.0003665	9.773E-6	0.0004642
南厂界浓度 (30m)	0.003016	0.0005875	1.567E-5	0.0007442
北厂界浓度 (25m)	0.002435	0.0004743	1.265E-5	0.0006008
环境空气质量标准 mg/m ³	0.3	0.05 (一次)	0.01 (一次)	2.0
最近环境保护目标、距离 m	保护目标处落地浓度 mg/m³			
开发区管委会 2300	0.0003491	6.801E-5	1.813E-6	8.614E-5
北侧张家庄 2 户居民 166	0.006101	0.001189	3.17E-5	0.001506

表 5.2-12 无组织排放源采用估算模式计算结果表 单位 mg/m^3

车间	3#车间				
类别	硫酸雾	NO_x	HCl	铬酸雾	氰化氢
下风向最大地面浓度 mg/m^3	0.000427	0.0007117	0.001281	5.409E-5	1.423E-5
下风向最大落地距源距离 m	99	99	99	99	99
下风向浓度占标率 $P_{\max}(\%)$	0.14	0.36	2.56	3.61	0.14
东厂界浓度 (10m)	1.116E-5	1.859E-5	3.347E-5	1.413E-6	3.719E-7
西厂界浓度 (20m)	4.529E-5	7.548E-5	0.0001359	5.736E-6	1.51E-6
南厂界浓度 (30m)	0.0001006	0.0001676	0.0003018	1.274E-5	3.353E-6
北厂界浓度 (25m)	7.093E-5	0.0001182	0.0002128	8.984E-6	2.364E-6
环境空气质量标准 mg/m^3	0.3	0.2	0.05 (一次)	0.0015 (一次)	0.01 (一次)
最近环境保护目标、距离 m	保护目标处落地浓度 mg/m^3				
开发区管委会 2300	2.423E-5	4.039E-5	7.27E-5	3.069E-6	8.077E-7
北侧张家庄 2 户居民 166	0.0003791	0.0006318	0.001137	4.802E-5	1.264E-5

表 5.2-13 无组织排放源采用估算模式计算结果表 单位 mg/m^3

车间	4#车间	
类别	硫酸雾	氰化氢
下风向最大地面浓度 mg/m^3	0.0008239	3.745E-5
下风向最大落地距源距离 m	93	93
下风向浓度占标率 $P_{\max}(\%)$	0.37	0.37
东厂界浓度 (10m)	4.085E-8	1.857E-9
西厂界浓度 (20m)	9.181E-6	3.745E-5
南厂界浓度 (30m)	7.832E-5	3.56E-6
北厂界浓度 (25m)	3.129E-5	1.422E-6
环境空气质量标准 mg/m^3	0.3	0.01 (一次)
最近环境保护目标、距离 m	保护目标处落地浓度 mg/m^3	
开发区管委会 2300	4.442E-5	2.019E-6
北侧张家庄 2 户居民 166	0.0006991	3.178E-5

由以上表可知，本项目运行后各无组织排放源排放均低于无组织排放监控限值要求，能够满足排放标准要求，对周围环境的影响较小。

5.2.5 大气环境保护距离

(1) 大气环境保护距离

本环评采用导则推荐模式中的大气环境保护距离模式计算各无组织源的大气环境保护距离。

经预测各无组织排放面源排放的污染物占标率都较小，故本项目大气环境保护距离为零。

(2) 按照“工程分析”核算的有害气体无组织排放量，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201—91）的有关规定，计算卫生防护距离，计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (B \bullet L^c + 0.25r^2)^{0.05} \bullet L^D$$

式中：C_m—标准浓度限值；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

R—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m，根据该生产单元面积 S（m²）计算， $r = (S/\pi)^{1/2}$ ；

Q_c—工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平（公斤/小时）；

A、B、C、D 为计算系数，根据所在地区近五年来平均风速及工业企业大气污染源构成类别查取。

各参数取值见表 5.2-14。

表 5.2-14 卫生防护距离计算系数

计算系数	5 年平均风速，m/s	卫生防护距离 L（m）								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2-4	700	470*	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021*			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85*			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84*			0.84			0.76		

注：*为本项目计算取值。

表 5.2-15 卫生防护距离计算结果一览表

序号	污染源	污染源类型	污染物	卫生防护距离 计算值 (m)	卫生防护距离 (m)
1	1#车间	面源	硫酸雾	9.242	50
			NOx	0.967	50
			氯化氢	2.26	50
			铬酸雾	1.362	50
			氰化氢	1.202	50
2	2#车间	面源	硫酸雾	10.199	50
			氯化氢	12.265	50
			氰化氢	1.119	
			VOC	0.202	50
3	3#车间	面源	硫酸雾	0.294	50
			NOx	2.66	50
			氯化氢	26.589	50
			铬酸雾	38.25	50
			氰化氢	0.894	50
4	4#车间	面源	硫酸雾	2.961	50
			氯化氢	4.275	50

根据以上计算结果和卫生防护距离的设计原则,本项目以 1#车间为边界需设置 100m 的环境防护距离, 2#车间为边界需设置 100m 的环境防护距离, 3#车间为边界需设置 100m 的环境防护距离, 4#车间为边界需设置 100m 的环境防护距离。环境防护距离范围内主要为工业用地和市政用地, 无居民、学校以及食品加工企业等敏感目标。同时项目运营后, 环境防护距离内不准规划建设居民、学校等敏感建筑物。详见附图 5.2-1 建设项目卫生防护距离包络线图。

综上所述, 建设项目无组织排放废气对周围大气环境影响较小。

5.2.6 大气环境影响评价结论

(1) 经估算模式计算, 本项目运行后, 在正常工况下, 各类废气污染物最大落地点浓度均小于其相应浓度标准限值; 在正常工况下, 各污染因子在环境保护目标均可以达到相应标准限值的要求。故本项目运行后, 在正常工况下, 对周围环境的影响均较小。

(2) 本项目无组织排放废气厂界浓度低于相应的浓度标准限值, 厂界浓度可以达标。

(3) 综合上述分析, 提出本项目以厂界为边界设置 100m 的环境防护距离。

5.3 地表水环境影响分析

5.3.1 排水途径及达标情况分析

废水包括生活污水和生产废水，生产废水主要包括前处理废水、含锌废水、发黑、阳极氧化废水、含镍废水、含氰废水（氰铜、氰银）、含铬废水、络合废水、混排废水。

生产废水依托安徽恒科污水处理有限公司污水处理厂处理达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 2 标准后，进入广德县第二污水处理厂；生活污水执行广德县第二污水处理厂行接管标准，广德县第二污水处理厂排放执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级（B）标准，排入无量溪河。污水和产生和排放情况见表 5.3-1。

表5.3-1 本项目污水污染物产生和排放情况

废水量 t/a	污染物	产生量 t/a	电镀中心总排口		经第二污水处理厂处理后	
			排放浓度 mg/l	排放量 t/a	排放浓 mg/l	排放量 t/a
生产废水 349206	pH	6.0-9.0	6.0-9.0	/	6.0-9.0	/
	COD	99.517	80.00	27.937	60	20.952
	SS	22.019	50.00	17.461	20	6.984
	总铜	8.417	0.24	0.084	0.5	0.084
	总锌	6.410	0.18	0.064	1.0	0.064
	六价铬	6.328	0.05	0.017	0.05	0.017
	总铬	7.611	0.1	0.035	0.1	0.035
	总银	0.038	0.0011	0.0004	0.1	0.0004
	总镍	3.638	0.05	0.018	0.05	0.018
	锡	1.283	0.04	0.013	0.04	0.013
	总氰	0.488	0.07	0.024	0.5	0.024
	石油类	2.627	3.00	1.048	3	1.048
	总磷	0.487	1.00	0.349	1.0	0.349
生活污水 15840	COD	5.544	300.0	4.320	60	0.95
	BOD ₅	3.326	200.0	2.880	20	0.317
	SS	3.960	200.0	2.880	20	0.317
	氨氮	0.317	20.0	0.288	8	0.127

项目污水通过预处理后，排入园区污水管网，最后进入广德县第二污水处理厂处理。

表 5.3-2 拟建项目废水处理后排放水质一览表

项 目	污染物浓度 (mg/L)							
	PH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	石油类	总磷	总锌
厂总排口排放浓度	6~9	300	200	200	20	3.0	1.0	0.18
接管标准	6~9	≤450	≤180	≤200	≤30	≤20	≤3	≤5
是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是

表 5.3-3 拟建项目废水处理后排放水质一览表

项 目	污染物浓度 (mg/L)					
	总铬	六价铬	总镍	总铜	总氰化物	总银
厂总排口排放浓度	0.1	0.05	0.05	0.24	0.07	0.0011
接管标准	≤1.0	≤0.2	≤0.5	≤0.5	≤0.3	≤0.3
是否达标	是	是	是	是	是	是

从上表可以看出：拟建项目废水经厂内处理后，废水 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、石油类、总磷、总锌、总铬、六价铬、总镍、总铜、总氰化物、总银的厂内排放浓度可以满足广德县第二污水处理厂接管标准要求，经广德县第二污水处理厂处理达标后，项目废水排放对无量溪河影响较小。

5.4 地下水环境影响分析

5.4.1 区域水文地质条件

广德县降水较为充沛，地质部门没有进行过地下水资源的全面查勘，无完整资料可循。1978 年特大干旱时，省地质局水文地质大队曾在有关地区作了水文地质调查，其资料表明：镇东、北山区地下水处深层，浅层储量少。含水层在+60m 的位置。

本区主要是浅部循环水，区内无温泉和典型上升泉出露，基本上多为下降泉，其水量、水质、水温等动态变化，受气候、水文因素影响显著，证明地下水除局部覆盖型岩溶区及深大断裂带有深循环水外，多呈浅部循环水。区域水文地质图见图 5.4-1。

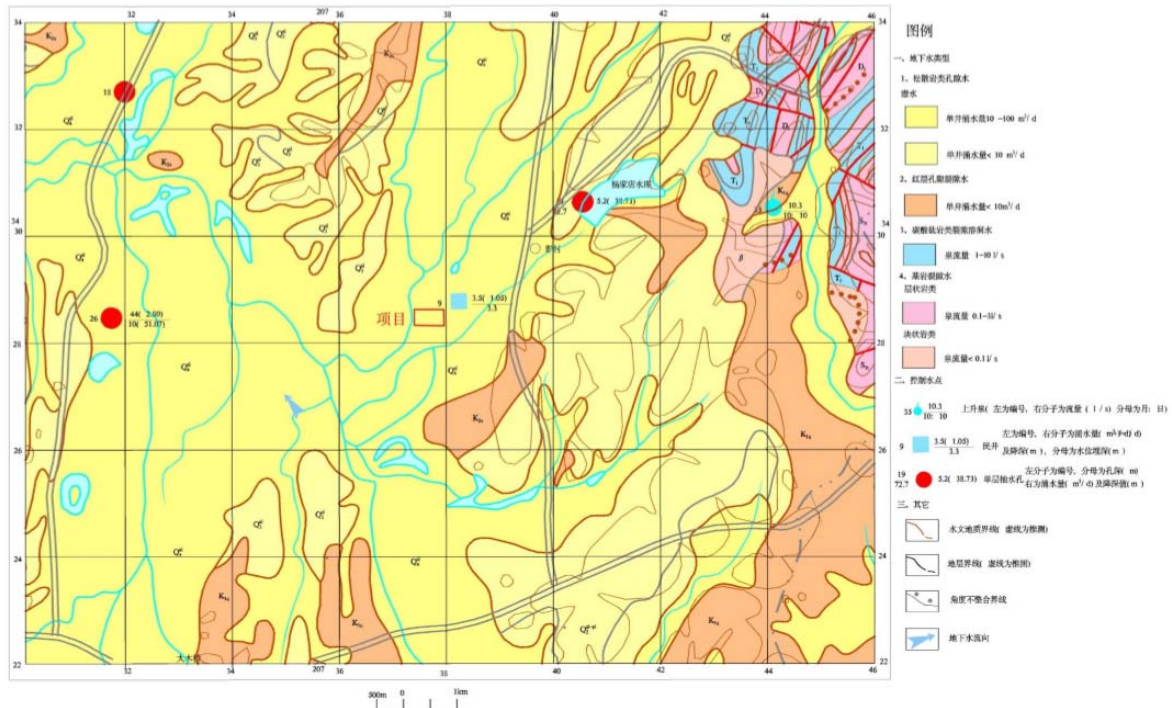


图 5.4-1 区域水文地质图

调查区地下水天然水质基本良好，未发现天然劣质水和因为饮用地下水而产生的地方性疾病等环境地质问题。项目厂区周围区域工业用水、农业灌溉和生活用水大多利用地表水，很少开采利用地下水。目前区内还没有发现由于地下水开采而造成的区域地下水位持续下降、地面沉降、湿地退化、生态破坏等环境地质问题。

5.4.2 区域地质构造

项目所在区域构造单元属于扬子准地台（Ⅲ）一级构造单元，下扬子台坳（Ⅲ2）二级构造单元，皖南陷皱褶断带（Ⅲ23）三级构造单元，黄山凹褶断束（Ⅲ23-1）四级构造单元。该构造单元出露的地层以下古生界为主，其中又以志留系居多，褶皱构造中仅有黄山复向斜，轴向北东，轴迹略向南东突出，枢纽于南西端昂起，向北东倾没，并有起伏，褶曲类型为对称或斜歪状。与褶皱伴生的纵断层不大发育，主要为北北东向断层及少量南北向断层。侏罗纪以来周王深断裂以南断块隆起，仅江南深断裂南东侧有喜马拉雅早期形的盆地（小型）呈串珠状分布。

（一）地基土的构成与分布特征

根据勘探孔的地质编录和原位测试资料及室内土工试验资料综合分析，将勘探深度内地基土划分为 5 个工程地质层，②层含有两个亚层，各层特征自上而下分述如下：

①层耕土：灰黄色，松散，局部素填土，含碎石、块石、耕土含植物根茎、土性不均，层厚 0.5m。

②-1 层粉质粘土：灰黄、棕黄色，饱和，硬塑到软塑状，层厚 0.5~5.7m，全场地分布。

③-2 层粉质粘土：其中夹粉砂即粉质粘土，灰黄、棕黄色，饱和，软可塑到流塑状，层顶深埋 1.8~3.5m，层深约 1.5~2.5m，部分场地分布。

④层圆砾：青灰色，稍密~中密，卵石平均含量约 23%，砾石含量约 29%，砂含量约 28% 左右，其余为粘性土，碎石最大粒径 9.0cm，砾石呈次圆状，全场地分布，层底埋深 4.4~6.5m，揭穿厚度最大 9.3m。

⑤层全风化泥质粉砂岩：为极软岩，棕红、棕黄色，硬可塑状，层顶埋深 6.3m 以下，揭穿厚度约为 15.3m 以下，层厚 1.0~1.5m，场地内大部分分布。

⑥强风化含砾泥质粉砂岩：为软岩，棕红，棕黄色，层顶埋深 15 米以下，揭穿最大厚度约 10 米

5.4.3 区域地下水类型及含水岩组

按含水介质规划区地下水类型可划分为松散岩类孔隙水及碎屑岩孔隙裂隙水两种类型。

（一）松散岩类孔隙水

水量中等的孔隙含水岩组（单井涌水量 100—1000m³/d）为泥河及其支流流洞河的河漫滩，由第四系全新统芜湖组冲积（Q4wal）组成，含水层岩性为中细砂、砂砾石等，厚度 3.0~7.0m。根据钻孔抽水试验结果，单井涌水量 100~1000m³/d，地下水位埋深 1.0~2.5m，地下水位年变幅 0.5~2.0m，矿化度<0.1g/L，PH 值 7.5，水质类型为 HCO₃—Ca·Na 型水。

水量极贫乏的孔隙含水岩组（单井涌水量<10m³/d）分布于评价区及外围岗地区，由第四系中更新统戚家矾组冲洪积（Q2qap1）组成，含水层岩性为含粉质粘土砾石等，厚度 3.0~8.0m。单井涌水量<10m³/d，矿化度 0.3-0.6g/L，水质类型为 HCO₃—Ca·Na 型水和 HCO₃—Ca 型水。

（二）碎屑岩孔隙裂隙水

水量极贫乏的孔隙裂隙含水岩组（单井涌水量<10m³/d）在项目所在区域该含水岩组为覆盖型，均被第四纪地层所覆盖。由白垩系上统宣南组（K2xn）砾岩、细砂岩、粉砂岩、含砾砂岩和侏罗系上统大王山组（J3d）凝灰熔岩、安三岩、安山质凝灰岩、角砾凝灰岩等组成，根据《广德副区域水文地质普查报告（1:200000）》中钻孔抽水试验资料表明，单井涌水量为<10m³/d，矿化度 0.30~0.50g/L，PH 值为 7.3~7.5，水质类型为 HCO₃—Ca·Na 及 HCO₃—Ca 型。

5.4.4 区域地下水的补给、径流、排泄条件

项目区地下水主要接受大气降水的垂向补给，地下水的径流方向与地表水的径流方向基本一致，大体上自东向西运移，并以地下径流、补给河流等形式排泄于溪流中，地面蒸发及民井

开采亦是排泄途径之一。

5.4.5 包气带防污性能

根据区域地质资料，建设项目场地岩（土）层单层厚度 5~7m，为粉尘粘土，渗透系数为 $3.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，场地地下水位埋藏较深，包气带渗透性较强，含水层容易污染特征分级为不易受到污染。

5.4.6 地下水环境影响评价结论

本项目厂区内地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合度措施。为防止废水对地下水造成污染，厂内暂存场所时采取防火、防扬散、防流失、防渗漏、防雨淋或者其它防止污染环境的措施，生产车间和电镀槽等作为重点防渗单元，做好防渗漏措施；厂区内的生活用水、生产用水、消防用水及生产用水均来源于开发区自来水管网，由市政给水管网直接供给，不取用地下水。拟建项目产生的污水经预处理后排入开发区污水管网，均按照要求处理达标后外排。根据以上分析可知，本建设项目对地下水的环境影响是可以接受的。

5.5 声环境影响预测

5.5.1 评价目的及评价范围

（1）评价目的

通过对拟建项目各噪声源对环境影响的预测，评价项目声源对环境影响的程度和范围，找出存在问题，为提出切实的防治措施提供依据。

（2）评价范围

建设项目厂界外 200m 范围。

5.5.2 本项目声源情况

本项目建成后，调查所有声源种类（包括设备型号）与数量、各声源的空间位置、声源的作用时间等，用类比测量法与引用已有的数据相结合确定声源声功率级。本次噪声评价厂界按整个厂界计算，坐标原点设在厂区南围墙与西围墙的交点处，X 轴正向为南方向，Y 轴正向为东方向。本项目的噪声源情况见表 5.5-1。

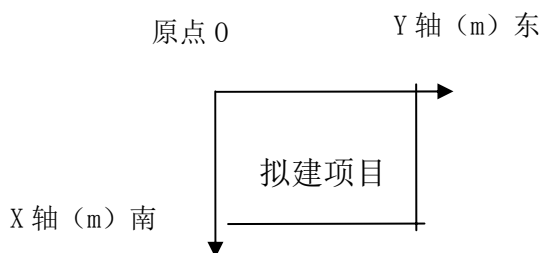


表 5.5-1 噪声排放状况一览表

设备名称	数量 (台)	等效声级 dB (A)	设备位置	噪声性质
螺杆式空压机	14	75~90	(10~30, 65~100) 高4m	机械噪声
超声波清洗机 (高频)	10	82~90	(10~80, 40~90) 高3.2m	机械噪声
引风机	61	80~90	(40~90, 70~95) 高1.8m	机械噪声
水泵	84	83~90	(35~80, 50~120) 高1.7m	机械噪声

5.5.3 预测模式

采用《环境影响评价技术导则—声环境》中的工业噪声预测模式。

(1) 室外声源，在只取得 A 声级时，采用下式计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

几何发散衰减 (A_{div}) $A_{div} = 20 \lg (r/r_0)$

空气吸收引起的衰减 (A_{atm}) $A_{atm} = A \frac{a(r-r_0)}{1000}$

表 5.5-2 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度 ℃	相对湿度 度%	大气吸收衰减系数 α , dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

取倍频带 500Hz 的值。

地面效应衰减 (A_{gr})

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

式中:

r — 声源到预测点的距离, m;

h_m — 传播路径的平均离地高度, m; 可按图 5 进行计算, $h_m = F / r$; F : 面积, m^2 ; r , m;

若 A_{gr} 计算出负值, 则 A_{gr} 可用 “0” 代替。

其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

屏障引起的衰减 (A_{bar})

本项目没有声屏障, 取值为 0

其他多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

本项目取值为 0

(2) 室内声源在不能取得倍频带声压级, 只能取得 A 声级的情况下, 应将厂房作为点源, 测得厂房外的 A 声级, 然后采用上述公式进行预测。

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

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

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中:

L_{eqg} — 建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} — 预测点的背景值, dB(A);

5.5.4 噪声环境影响预测及评价

本项目各厂界预测结果见表 5.5-3。

表 5.5-3 厂界噪声环境影响预测结果（单位：dB(A)）

类别	方位、位置	贡献值
各厂界	东厂界	44.5
	南厂界	45.1
	西厂界	44.8
	北厂界	43.9

根据表 5.5-3 分析表明，本项目运营后，厂内各种设备所产生的噪声在采取相应的措施后以及厂区合理布局后，贡献值较小，厂界昼夜噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准，对外界环境影响较小。

5.6 固体废物环境影响分析

本项目的固体废物主要有镀槽废渣、残料、包装容器、滤芯、漆渣、废活性炭、生活垃圾等。应遵循分类收集、厂内利用、外售综合利用或委外处置处理等的原则。

(1)一般固废

本项目一般固废主要为不合格产品等，年产生量为 40t/a，集中收集后外售。

(2)危险废物

化学品废包装容器，年产生量为 5.0t/a，作为危废管理，集中收集后返回厂家回收综合利用。废滤芯的产生量 2.0t/a，各镀槽残渣、残料产生量为 1.0t/a，废活性炭产生量为 5.3t/a，按照危废管理要求做好临时贮存设施，定期委托有资质单位处理。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求，危废依托安徽恒科污水处理有限公司的仓库进行仓储，危废仓库共计 350m²，远离办公生活区，对办公生活影响较小，选址是可行的；根据工程分析可知，危废的产生周期为 1.3t/30 天，每 30 天由厂家回收一次，危废仓库的最大存储能力为 1000 吨，因此，危废仓库能够满足处理需要。本项目使用后的溶剂空桶，加盖密封，几乎无废气挥发产生，对外界环境影响较小。

(3)生活垃圾

职工生活垃圾年产生量为 66t/a，分类收集后，交由当地环卫部门定期清运，对周围环境影

6 污染治理措施技术经济论证

6.1 废气治理措施评述

本项目生产过程中产生的废气主要包括酸性废气、铬酸雾、氰化氢、有机废气和未捕集的废气等。

6.1.1 有组织废气

(1) 酸性废气

酸洗工段挥发产生的酸性废气包括硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化物等；同时，镀铬工序中镀液挥发会产生一定的铬酸雾。

酸性废气处理原理：酸性废气经由填充式喷淋塔被洗涤液中和（利用填充物增加接触面积），去除有害物质。采用气液逆向吸收方式处理，即吸收液雾喷洒而下形成小水滴，气体由塔底逆向而上，使气液充分接触。采用具疏松表面的填充滤料，较大的表面积可使气体、液体的停留时间延长，提高吸收效率。设计废气的捕集效率为 95%，处理效率为 90%。

在废气产生的槽体上方设置抽风装置，两侧全部使用硬质塑料板密封，形成了微负压装置，捕集效率可达 95%以上。

铬酸雾的处理原理：对于铬酸雾，由于其中含有 Cr^{6+} ，毒性大，吸入可能致癌，对环境有持久危险性。同时， Cr^{6+} 具有氧化性，拟采用焦亚硫酸钠法，将其还原成对人体无害的 Cr^{3+} ，以达到净化铬酸雾的目的。喷淋塔凝聚回收法是利用滤网过滤、阻挡废气中的铬酸微粒。铬酸雾通过过滤网时，微粒受多层工件网板的阻挡而凝聚成液体，顺着网板壁流入下导槽，通过导管流入回收容器内。经冷却、碰撞、聚合、吸附等一系列布朗运动后，凝成液滴并达到气液分离被回收，捕集效率达 95%以上。在废气产生的槽体上方设置抽风装置，两侧全部使用硬质塑料板密封，形成了微负压装置，捕集效率可达 95%以上。铬酸雾处理工艺流程详见附图 6.1-1。

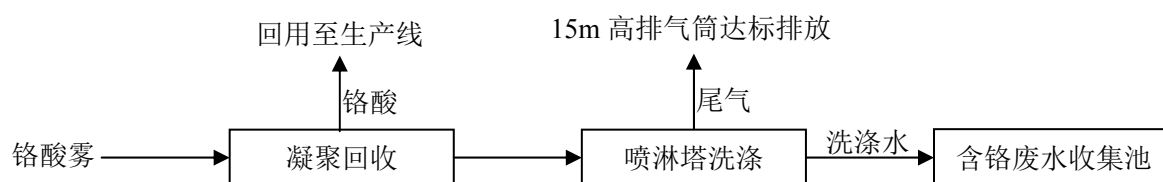
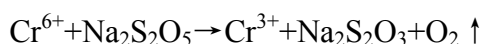


图 6.1-1 铬酸雾处理工艺流程图

焦亚硫酸钠的反应原理如下所示：



根据设计方案，铬酸雾经凝聚回收法处理后，吸收去除效率 $\geq 95\%$ ，尾气再经喷淋法处理，去除效率可达 90%。铬酸雾经凝聚回收+喷淋处理后，去除效率可达到 99.5%。

根据各车间规划，共设置酸性废气喷淋塔 31 套，铬酸雾喷淋塔 3 套，采用凝聚回收+喷淋处理工艺，氰化氢废气喷淋塔 9 套，采用次氯酸钠溶液喷淋处理工艺。根据前述分析可知，通过处理后各酸性废气能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中的新建企业大气污染物排放限值要求，对外界环境影响较小。

（2）有机废气

有机废气主要来源于油墨印刷过程中产生的 VOC 废气，通过活性炭吸附装置处理后高空排放。

活性炭吸附工作原理：由于活性炭表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，此现象称为吸附。利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离，达到净化目的。废气经空气过滤器除去微小悬浮颗粒后，进入吸附罐顶部，经过罐内活性炭吸附后，除去有害成分，符合排放标准的净化气体，经风机排出室外。

根据工程分析可知，VOCs 废气的排放能够满足参照执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 中“电子工业”及表 5 中“其他行业”要求，对外界环境影响很小。

6.1.2 无组织排放废气

建设项目无组织排放的废气主要是未捕集的各类废气，建设单位拟采取如下措施，以减少无组织挥发量与排放浓度：

（1）合理布置车间，将产生无组织废气的产生源布置在远离厂界的地方，以减少无组织废气对厂界周围环境的影响；

（2）加强对操作工的培训和管理，确保废气的捕捉率，以减少人为造成的废气无组织排放；

（3）在厂区外侧设置绿化带，种植对废气具有良好吸附效果的植被以降低无组织排放的影响。

（4）加强车间通风，设置排风扇，减小废气的排放影响。

通过以上措施，可以减少无组织废气的排放，无组织排放的废气能够满足相应的排放标准要求，对周围大气环境的影响。

6.2 废水治理措施评述

废水包括生活污水和生产废水，生产废水主要包括前处理废水、含锌废水、含发黑、阳极氧化废水、含镍废水、含氰废水（氰铜、氰银）、含铬废水、络合废水、混排废水。

生产废水依托安徽恒科污水处理有限公司污水处理厂处理达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 2 标准后，进入广德县第二污水处理厂；生活污水执行广德县第二污水处理厂接管标准，广德县第二污水处理厂排放执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级（B）标准，排入无量溪河。

6.2.1 废水产生和排放情况

本项目污水产生和排放情况见表 6.2-1。

表6.2-1 本项目污水污染物产生和排放情况

废水量 t/a	污染物	产生量 t/a	电镀中心总排口		经第二污水处理厂处理后	
			排放浓度 mg/l	排放量 t/a	排放浓 mg/l	排放量 t/a
生产废水 349206	pH	6.0-9.0	6.0-9.0	/	6.0-9.0	/
	COD	99.517	80.00	27.937	60	20.952
	SS	22.019	50.00	17.461	20	6.984
	总铜	8.417	0.24	0.084	0.5	0.084
	总锌	6.410	0.18	0.064	1.0	0.064
	六价铬	6.328	0.05	0.017	0.05	0.017
	总铬	7.611	0.1	0.035	0.1	0.035
	总银	0.038	0.0011	0.0004	0.1	0.0004
	总镍	3.638	0.05	0.018	0.05	0.018
	锡	1.283	0.04	0.013	0.04	0.013
	总氰	0.488	0.07	0.024	0.5	0.024
	石油类	2.627	3.00	1.048	3	1.048
	总磷	0.487	1.00	0.349	1.0	0.349
生活污水 15840	COD	5.544	300.0	4.320	60	0.95
	BOD ₅	3.326	200.0	2.880	20	0.317
	SS	3.960	200.0	2.880	20	0.317
	氨氮	0.317	20.0	0.288	8	0.127

6.2.2 拟采用的废水处理方案

本项目外排废水主要是生活污水和生产废水，生活污水排放量为 15840t/a，生产废水的排水量为 34206t/a，主要污染物为 PH、COD、BOD₅、NH₃-N、SS、总磷、六价铬、总铬、总

铜、总银、总镍、总氰化物、石油类、总锌。

本项目废水采取的治理工艺如下：

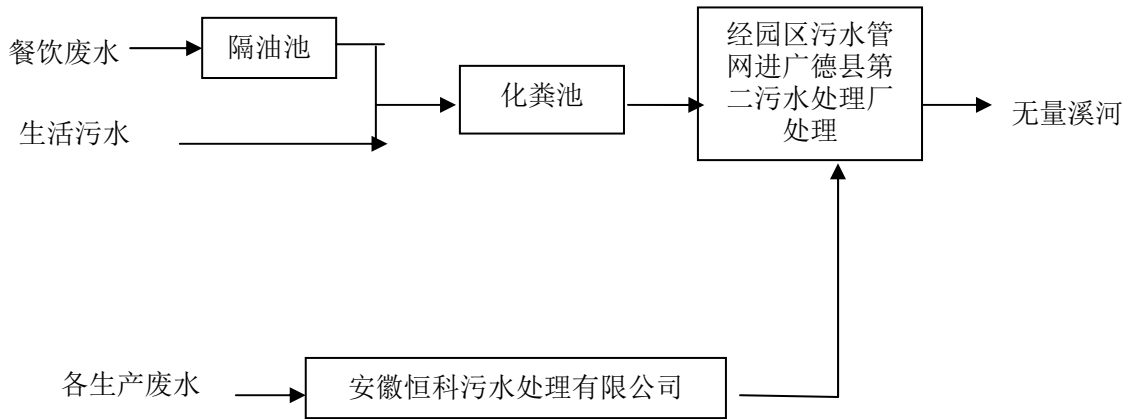


图 6.2-1 废水处理工艺流程图

经处理后的各污染物排放浓度见表 6.2-2 和表 6.2-3

表 6.2-2 拟建项目废水处理后排放水质一览表

项 目	污染物浓度 (mg/L)							
	PH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	石油类	总磷	总锌
厂总排口排放浓度	6~9	300	200	200	20	3.0	1.0	0.18
接管标准	6~9	≤450	≤180	≤200	≤30	≤20	≤3	≤5
是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是

表 6.2-3 拟建项目废水处理后排放水质一览表

项 目	污染物浓度 (mg/L)					
	总铬	六价铬	总镍	总铜	总氰化物	总银
厂总排口排放浓度	0.1	0.05	0.05	0.24	0.07	0.0011
接管标准	≤1.0	≤0.2	≤0.5	≤0.5	≤0.3	≤0.3
是否达标	是	是	是	是	是	是

生活污水处理工艺简介：生活污水水质较为简单，餐饮废水经隔油池预处理后，与生活污水一并进入化粪池进行处理，经处理后可以满足广德县第二污水处理厂接管标准要求。

生产废水处理简介：本项目电镀生产线产生的废水包括前处理废水、含锌废水、发黑、阳极氧化废水、含镍废水、含氰废水（氰铜、氰银）、含铬废水、络合废水、混排废水、前处理废水。

各生产废水经每个生产车间内相应的废水收集管道自流至建设单位在对应生产车间内配置的废水收集桶，每个车间设置含氰废水收集桶（1m³）1个，含镍废水收集桶（1m³）1个，含铬废水收集桶（1m³）1个，含锌磷废水收集桶（1m³）1个，络合废水收集桶（1m³）1个，混排废水收集桶（5m³）1个。生产废水最后再由泵抽送，经支管汇入电镀中心污水干管，最后进入安徽恒科污水处理有限公司内的相应的废水收集池，电镀中心污水干管均架空设置。

生产废水采用物化沉淀+电化学处理工艺进行处理，处理达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表2标准后排放。

6.2.3 项目废水接管可行性分析

1、生产废水进入安徽恒科污水处理有限公司可行性

安徽恒科污水处理有限公司环评手续于2012年通过宣城市环境保护局审批，2013年底建成，一期建设规模为2000t/d，该公司建设主要是为电镀中心的配套服务。2014年1月5日广德县环境保护局以广环评【2014】8号文《关于安徽恒科污水处理有限公司试运行批复》同意了污水处理厂的试运行。

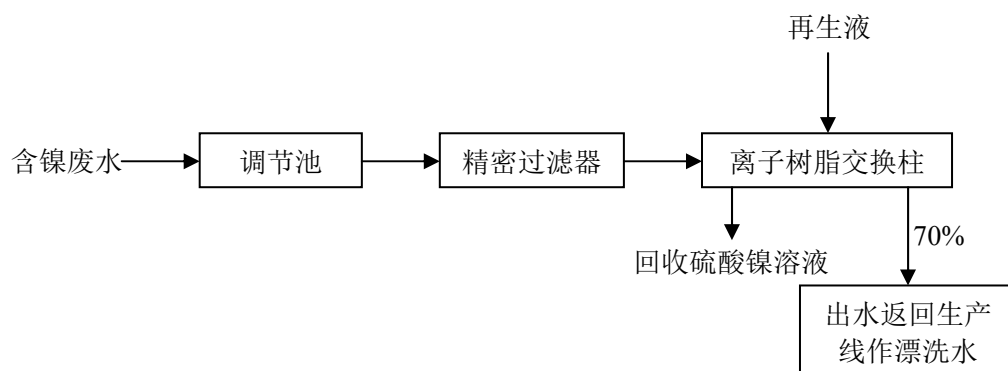
根据现场勘查，目前安徽恒科污水处理有限公司废水处理量约为300t/d，尚有余量约1700t/d，本项目生产废水产生量约为1058.2t/d，约占安徽恒科污水处理有限公司余量的62.2%。安徽恒科污水处理有限公司主要从事电镀废水处理，为园区配套。因此，从水量水质上分析，本项目废水能够接管入安徽恒科污水处理有限公司是可行的。

安徽恒科污水处理有限公司工艺简介

一、预处理

（1）含镍废水

生产线产生的高浓度含镍废水在车间内采取离子树脂吸附法进行在线回收处理，具体见图6.2-2。



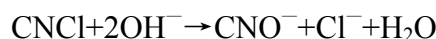
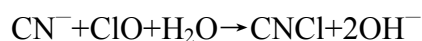
附图 6.2-2 含镍废水处理工艺流程图

处理工艺说明：离子交换技术是将废水中的镍离子与阳离子交换树脂上的钠离子进行交换而被除去，从而使废水得到净化。含镍废水经单独收集后，经过滤器过滤后进入离子树脂交换柱进行吸附处理，废水中的镍离子被树脂的阳离子交换从而得到去除，交换吸附后的水可返回重新使用。本项目 70% 的出水返回生产线作前处理工序的漂洗水、地坪冲洗水等用水，再生水的硫酸镍回用利用。

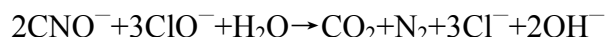
低浓度的含镍废水通过管道排入安徽恒科污水处理有限公司经化学沉淀后，上清液进入电化学处理系统处理。

(2) 含氰废水

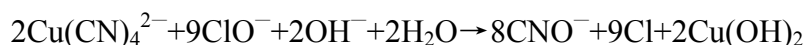
氰铜废水、氰银废水经二级连续碱式氯化法和混凝沉淀处理工艺，二级连续碱式氯化法反应机理及反应点的控制机理如下：



该反应 pH 值越高反应越快，pH 值不宜小于 10，否则有放出剧毒 CNCl 气体的危险。以上反应是一级破氰反应，是不完全的氧化反应，还要进行二级破氰反应，其机理如下：



当废水中存在重金属和氰的络合物时，其氧化机理如下，以铜氰络合物为例：

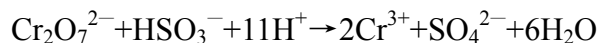


本项目氰铜废水、氰银废水经二级破氰处理后再进入电化学处理系统处理。

(3) 含铬废水、铬酸雾处理塔废水

含铬废水经还原、絮凝沉淀预处理后，出水上清液进入电化学处理系统处理。

处理工艺说明：含铬废水首先采用亚硫酸氢钠法还原，在酸性条件（pH=2.5~3.0）下，将六价铬还原成三价铬（投药比为 1:4）。



六价铬还原为三价铬去除毒性后，经混凝反应槽，投加碱液反应生成氢氧化物，混凝池设有搅拌机进行搅拌，并投加 0.2% 浓度的 PAM 溶液，通过其助凝作用，使小颗粒进一步凝聚成大颗粒。沉淀池出水自流入沉淀池，固体颗粒物沉入沉淀池下部泥斗排出，清水从上部溢流流出后进入电化学处理系统处理。

(4) 锌磷废水

采用化学沉淀法，向锌磷废水中投加氢氧化钙调节 pH 到 9 左右，反应后经泥水分离后上清液自流进入电化学处理系统处理。

(5) 前处理废水

前处理有机废水经单独收集后，经隔油池用钢带刮油机除油处理后，再提升至气浮池，并加入适量破乳剂，经气浮处理后出水自流入综合水池。

(6) 混排废水

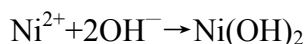
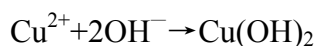
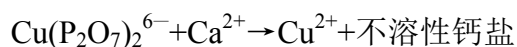
混排废水由酸、碱性吸收塔废水、地面冲洗废水、跑冒滴漏废水等无法清污分流、分质收集的废水所组成，根据多项工程实施，此类废水通过电化学一体机的处理，实现污染物的有效去除。反应机理：“高级电化学一体机”简述。

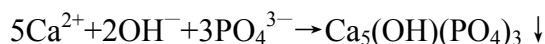
废水自流入综合水池经水质水量调节均匀后，pH 值通常在 5~7 左右，会反应出大量絮体，此时由泵提升至反应沉淀池，在池中加入适量 PAM，泥水分离后上清液自流进入中间水池，调节 pH 至 4，加入双氧水，由提升泵提升进入电化学一体机，反应后出水自流入连续沉淀池。利用各金属最佳溶解 pH 值不同，在不同阶段沉淀去除不同金属污染，调节 pH 分别至 10.8、9.8、8.8、8.0，同时加入少量 PAC、PAM 助凝剂，经泥水分离后，上清液自流进入气浮池，泥水自压到混合污泥浓缩池。进入气浮设备处理后，浮渣自流进入混合污泥浓缩池，上清液自流进入砂滤池和炭滤池，炭滤池出水达到或优于业主要求排放限值。此时废水自流进入排放监控池，进入中水回用系统深度处理中水回用。

(7) 络合废水

络合废水主要包括化学镍、焦磷酸铜、化学抛光废水；该废水都以络合阴离子形式存在，分子结构非常强。其中化学镍废水中 Ni^{2+} 通常与镀液中的稳定剂柠檬酸等形成络合离子形式存在，同时废水中还存在次亚磷酸盐，单一的方法很难将废水中的污染物全部去除；焦磷酸铜废水中的 Cu^{2+} 主要以络合离子 $\text{Cu}(\text{P}_2\text{O}_7)_2^{6-}$ 的络合形式存在。

化学镀镍废水主要含有铬酐、柠檬酸及甘油或类似化合物组成的混合抛光液，以络合阴离子形式存在。该废水采用常规的化学法比较难将络合的镍、铜离子去除。安徽恒科污水处理有限公司将络合废水混合处理，采用氧化法破坏络合物的方法，先调节 pH 至酸性，再投加强氧化剂破坏柠檬酸等络合物，同时将化学镀镍过程中排出的还原剂次磷酸盐氧化成正磷酸盐，并且在酸性条件下，焦磷酸铜、抛光液等络合物极易被破坏，破络后的废水再进行中和、混凝沉淀的方法进行处理，抛光液中和时，加入废水中的漂白粉溶液中的 Ca^{2+} 可与磷酸盐生产磷酸钙、羟基磷酸钙沉淀，从而达到同时去除 Ni^{2+} 、 Cu^{2+} 、及焦磷酸盐的目的。其反应化学方程式如下：





此工艺首先需要加双氧化强氧化剂破络，反应在 30min，再进行下一步骤加药处理，效果对除磷及重金属非常好。

二、综合处理

本项目各类工艺废水经预处理后，排入综合沉淀池，在进入电化学系统处理。电化学一体机处理原理如下：

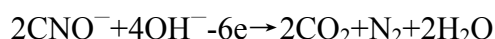
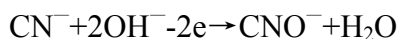
电化学法是利用物理学及化学原理，借助外加高频脉冲电源产生电化学反应，把电能转化为化学能，经单一电化学设备即可对废水中的有机或无机物进行氧化还原反应，进而凝聚、浮除，将污染物从水体中分离，可有效地去除电镀综合废水中的 CN^{-} 、 Cr^{6+} 、 Zn^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Cd^{2+} 、油、磷酸盐等各种有害污染物。该方法采用高频脉冲的电解方式，突破了传统的低电压、大电流的电解模式。

（1）电化学处理产生的反应

高级电化学产生四种类型的反应：高级电氧化、间接氧化、电还原、间接还原。

①高级电氧化

电解中的氧化作用分为直接氧化和间接氧化。直接氧化，即污染物直接在阳极失去电子而发生氧化，如氰化络离子在阴极被还原成 CN^{-} ， CN^{-} 在阳极首先被氧化成氰酸，然后分解成氨和二氧化碳，反应如下：

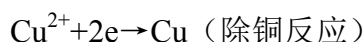
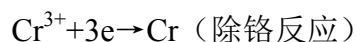
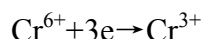


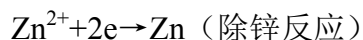
②间接氧化

阳极电解处的氧和臭氧在电场的作用下，与水发生反应，生成双氧化，利用双氧水的氧化作用，去除污染物。

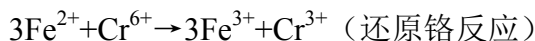
③电还原

阴极在高级电源的作用下，当条件（平均电流、频率）恰当时，废水中的自由电子将被激活，使废水中的金属离子直接还原为单质金属。该反应如下：





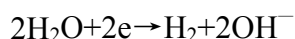
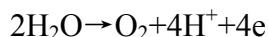
其他重金属类同。阴极在高级电源的作用下，电解出氢，在高压电场的作用下，会在水中形成游离氢，游离氢是最强的还原剂。间接还原反应可以把直接还原反应剩下来的金属离子还原呈金属单质，进一步去除污染物，提高处理效率。铁极板上电解出的亚铁离子，对于六价铬具有很好的还原作用。



高级电化学产生两种现象：电絮凝、电气浮。

电絮凝：可溶性阳极例如铁、铝等阳极，在电源作用下，阳极失去电子后，形成金属阳离子 Fe^{2+} 、 Al^{3+} ，与溶液中的 OH^- 形成金属氢氧化物胶体絮凝剂，吸附能力极强，将废水中的污染物质吸附共沉而去除。

电气浮：当电压达到水的分解电压时，在阴极和阳极上分别析出氢气和氧气。



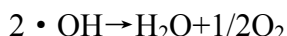
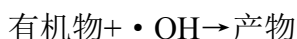
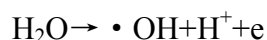
电解所产生的气泡小，分散度高，作为载体沾附水中的悬浮物而上浮，容易将污染物质去除。电气浮饥渴去除废水中的疏水性污染物，也可以去除亲水性污染物。电解产生的气泡粒径很小，氢气泡约为 10~30 μm ，氧气泡约为 20~60 μm ；而加压溶气气浮时产生的气泡粒径为 100~150 μm ，机械搅拌时产生的气泡至今为 800~1000 μm 。由此可见，电解产生的气泡捕获杂志微粒的能力比后两者为高，出水水质自然较好。此外，电解产生的气泡，在 20 时的平均密度为 0.5g/L；而一般空气泡的平均密度为 1.2g/L。可见，前者的浮载能力比后者大一倍多。

(2) 电化学其它反应的几个重要机理

在电化学反应过程中，电极表面可以产生一些活性中间产物，如 $\cdot\text{OH}$ 、 ClO^- 、 H_2O_2 、 O_3 等，这些中间产物参与氧化污染物，使污染物降解去除。

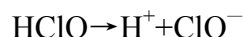
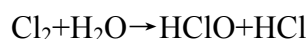
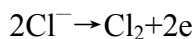
① 产生羟基自由基 ($\cdot\text{OH}$)

羟基的氧化电位 2.82，高于氯、臭氧、双氧水等其它强氧化性物质，物理吸附态的“活泼氧” ($\cdot\text{OH}$) 主要起电化学燃烧作用，使有机物完全氧化，这是一个不可逆过程。有机物浓度较高时发生的是直接电氧化，而在有机物浓度较低时，则发生的是与 $\cdot\text{OH}$ 的反应，如下所示：



②产生次氯酸根 (ClO^-)

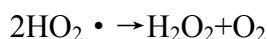
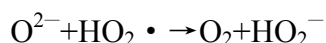
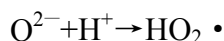
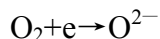
电化学处理含氯有机废水时有机物去除主要是通过间接过程实现的,即氯化物电化学氧化生成次氯酸盐,次氯酸根再氧化降解有机物。在含氯溶液中, ClO^- 通过以下反应实现:

③产生臭氧 (O_3)

电化学方法可以在线产生 O_3 , 它比空气放电产生 O_3 要方便得多。

④产生过氧化氢 (H_2O_2)

氧气 (O_2) 在电解槽的阴极得到电子, 发生还原反应生产 H_2O_2 。其形成过程可能是吸附在阴极催化剂表面的 O_2 通过捕获电子, 形成过氧基离子 O_2^- , 然后通过一系列反应形成 H_2O_2 。

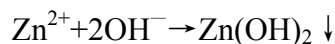
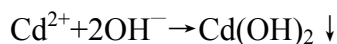
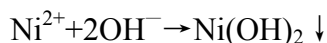
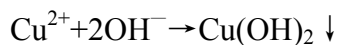


三、电化学一体机去除水中污染物的具体反应方式

电化学一体机设备是以可溶性金属铁为极板, 废水进入电化学一体机在直流电作用下, 水溶液离解为 H^+ 与 OH^- 。电化学一体机无需加药而与每个电解单元发生如下电化学反应。

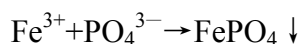
①除重金属离子

重金属离子与电解水产生的 OH^- 生产金属氢氧化物沉淀



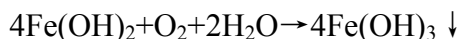
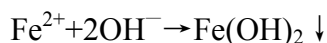
②除磷

铁极板受电化学作用析出的 Fe^{2+} 与氧反应生产 Fe^{3+} 和磷酸根反应沉淀, 而且能与其他金属形成共沉淀, 达到最好的除磷效果。



③混凝作用去除 SS

金属极板在阳极上离解出 Fe^{2+} 与氧反应生成 Fe^{3+} 产生 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀。



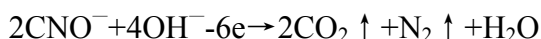
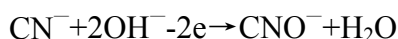
上述反应产生的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 活性很强，能与水中有机物和无机物杂质凝聚产生胶羽，以去除废水中的悬浮物，比铝盐、铁盐混凝剂的去除效果更好。

④气浮去除油脂和胶体

在电化学过程中，阳极与阴极表面不断产生氧气和氢气，并以微小气泡逸出，可以粘附于废水中的絮凝物及油类物上，比重变小浮至水面，产生气浮作用。它比传统气浮法用释放器溶气水产生的气泡更小，效果更好。

⑤氧化去除 COD 及 CN^-

阳极产生的新生态氧具有很强的氧化能力，可以氧化水中的有机或无机化合物，去除水中的 COD。阳极上由于放出新生态氧作为氧化剂，氧化 CN^- ，将 CN^- 破除。



安徽恒科污水处理有限公司处理工艺流程见图 8.2-2。

2、广德县第二污水处理厂概况

(1) 基本情况

广德县第二污水处理厂位于广德县宣杭铁路以北，无量溪河以东，工程一期日处理污水 3 万吨，总投资 8551.09 万元。厂区总占地面积 80000m^2 ，一期工程占地 42700m^2 ，一期工程预计 2015 年 12 月底正式投入运营，一期工程污水处理能力 30000t/d ，采用改良型 A^2/O 处理工艺。主要处理广德经济开发区的工业废水和生活污水。广德县第二污水处理厂接管范围可以覆盖项目所在地。

广德县第二污水处理厂工艺流程如下：

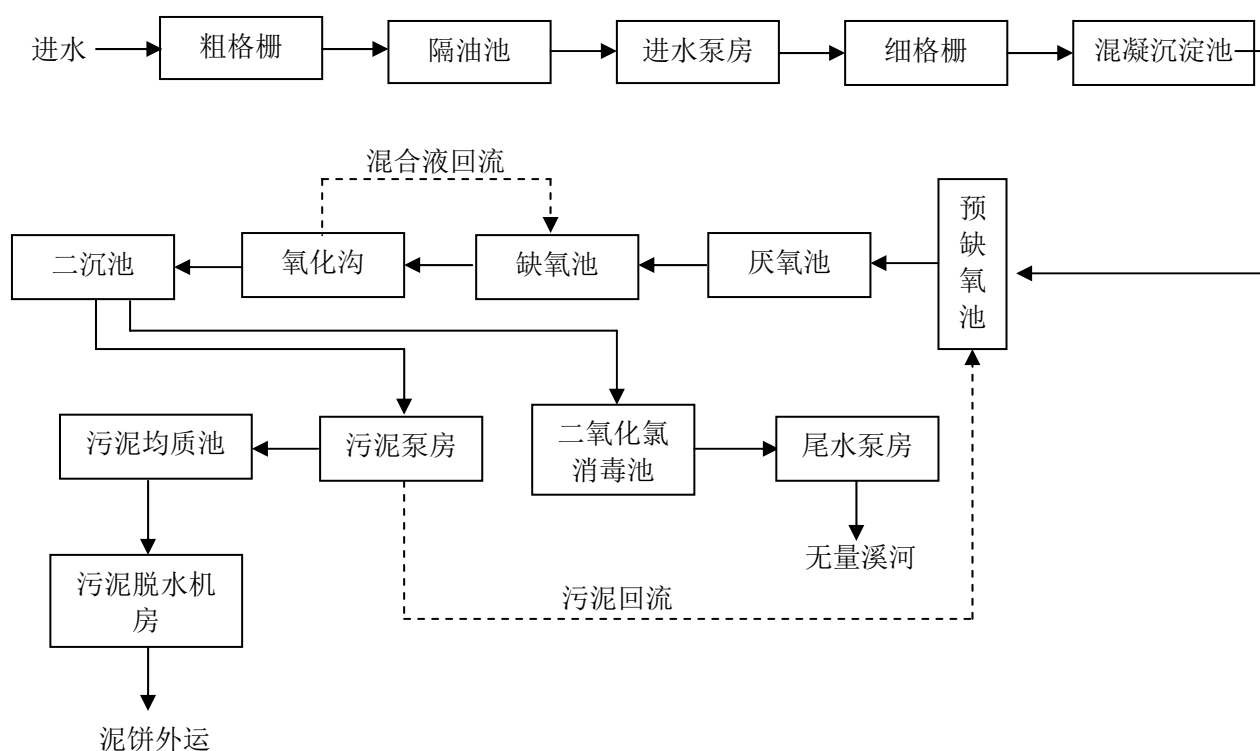


图 6.2-3 广德县第二污水处理厂废水处理工艺流程图

本项目位于广德经济开发区建设路以西，本项目所在位置属于广德县第二污水处理厂收水范围之内。根据工程分析结论，本项目产生的污水主要为生活污水和生产废水，经预处理后不会对广德县第二污水处理厂生化处理系统造成冲击，该污水处理厂完全有能力接纳本项目排放的废水，并处理达标排放。

（2）接管可行性分析

本项目的选址位于广德县第二污水处理厂的收水范围，广德县第二污水处理厂现已正常运营，废水经预处理之后进入广德县第二污水处理厂处理，尾水排入无量溪河。本项目产生的废水量仅占该污水处理厂污水处理量的很小一部分（本项目废水量为 1106.2t/d；污水处理厂每天处理污水 30000t，本项目每天产生的废水量占污水处理站每天处理量的 3.69%），因此从水量和水质上分析，对广德县第二污水处理厂的原水水质影响不大，不会降低对污水的处理效率。

经上述分析，本项目运营期产生的生活污水、生产废水经预处理后能够满足其接管标准，不会对广德县第二污水处理厂的原水水质造成不良影响，不会降低其对污水的处理效率，因此接管是可行的。

6.3 噪声治理措施评述

6.3.1 主要治理措施

各主要噪声源的具体治理措施见表 6.3-1。

表 6.3-1 各噪声源的具体治理措施

设备名称	数量（台）	等效声级 dB（A）	设备位置	噪声性质
螺杆式空压机	14	75~90	（10~30，65~100）高4m	机械噪声
超声波清洗机 （高频）	10	82~90	（10~80，40~90）高3.2m	机械噪声
引风机	61	80~90	（40~90，70~95）高1.8m	机械噪声
水泵	84	83~90	（35~80，50~120）高1.7m	机械噪声

6.3.2 设计降噪量的确定

为确保厂界噪声达标，各噪声源设计降噪量的确定原则如下：

- (1)总影响值达到 3 类功能区标准，昼间 65 dB(A)，夜间 55dB(A)；
- (2)原则上将计算降噪量加 3~5dB(A)作为设计降噪量，确保实际降噪效果。

6.3.3 高噪设备、车间设备

高噪设备设独立隔间，外墙采用加厚实体墙。

(1)隔声量的计算公式

隔声量 R 的经验计算式为： $R=18\lg m + 12\lg f - 25$

其中： m —隔声材料的面密度($m=t \cdot \rho$)， kg/m^2 ；

t —隔声材料的厚度， m ；

ρ —隔声材料的密度，钢为 7800kg/m^3 ，砖为 1500kg/m^3 ；

f —噪声频率， Hz 。

(2)平均隔声量 R 的经验计算式

当频率在 100 — 3200Hz 时，可用下式计算平均隔声量：

$$R=13.5\lg m + 14 \quad (m \leq 200\text{kg/m}^2)$$

$$R=16\lg m + 8 \quad (m > 200\text{kg/m}^2)$$

(3)外墙平均隔声量的计算

生产车间为全封闭式车间，外墙下面为一砖实体墙，上面为 2mm 彩钢板。

经计算：

- ①一砖实体墙的平均隔声量为 30dB(A)；

②2mm 彩钢板的平均隔声量为 26dB(A);

③组合墙的平均隔声量为 28dB(A);

由于砖墙的高度与生产设备高度基本一致,起隔声作用的主要是组合墙的实砌砖墙,实际隔声量更大。

采用上述措施后,达到 28dB(A)设计降噪量也是可行的。

6.3.4 空压机

空压机的噪声呈中低频特性。根据类比调查,一般采用隔声房,减振基座等进行处理,采用上述措施后,达到 35dB(A)设计降噪量也是完全可行的。

6.4 固体废物防治措施

对固体废物的污染防治,管理是关键。目前,国际上公认的对固体废物的环境管理原则有两项,即“三化”(减量化、资源化、无害化)原则和全过程管理原则,很多具体的管理原则措施都源于这两条基本原则。

6.4.1 危险废物管理措施

在危废的处理处置过程中,应严格执行环保相关规定及要求,危废由安徽恒科污水处理有限公司统一收集后,交由有资质的危废处理单位统一收集处置。厂区内的危险废物临时贮存应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)严格执行,贮存场所必须做好防渗漏、防雨淋、防火等有效处理措施。

(1) 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(修订)》规定:对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所、必须设置危险废物识别标志。厂内危险废物临时堆存应采取相应污染控制措施防止对环境产生影响;

(2) 产生危险废物的单位,必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划,并向广德县环境保护局申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料;

(3) 产生危险废物的单位,必须按照国家有关规定处置危险废物,不得擅自倾倒、堆放;

(4) 从事收集、贮存、处置危险废物经营活动的单位,必须向县级以上人民政府环境保护行政主管部门申请领取经营许可证;禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动。

(5) 收集,贮存危险废物,必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

(6) 转移危险废物的,须按照国家有关规定填写危险废物转移联单,并向危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门提出申请。运输危险废物,必须采取防

止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

(7) 收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，设施、设备和容器，包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用。

(8) 产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位、应当制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案，环境保护行政主管部门应当进行检查。

(9) 危废转移联单保存期限为五年，贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物保存期限相同。

(10) 严禁将危险废物转移给没有《危险废物经营许可证》或没有相应经营范围的任何单位或个人处理。

6.4.2 一般工业固废要求

(1) 对固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理实行全过程管理，加强固体废物运输过程的事故风险防范，按照有关法律、法规的要求，对固体废弃物全过程管理应报当地环保行政主管部门等批准。

(2) 加强固体废物规范化管理，固体废物分类定点堆放，堆放场所远离办公区和周围环境敏感点。为了减少雨水侵蚀造成的二次污染，临时堆放场地要加盖顶棚。

6.4.3 拟建项目固废防治措施

(1)一般固废

本项目一般固废主要为不合格产品等，年产生量为 40t/a，集中收集后外售。

(2)危险废物

化学品废包装容器，年产生量为 5.0t/a，作为危废管理，集中收集后返回厂家回收综合利用。废滤芯的产生量 2.0t/a，各镀槽残渣、残料产生量为 1.0t/a，废活性炭产生量为 5.3t/a，按照危废管理要求做好临时贮存设施，定期委托有资质单位处理。

表 6.4-1 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	贮存周期
1	危废仓库	溶剂废桶	表面处理废物	HW17	依托安徽恒科污水处理有限公司危废仓库，厂区西北侧	350m ²	密封桶存储	1000吨	30 天
2	危废仓库	槽渣	表面处理废物	HW17			防渗托盘		30 天
3	危废仓库	废滤芯	表面处理废物	HW17			防渗托盘		30 天
4	危废仓库	废活性炭	有机树脂类废物	HW13			密封袋装		30 天

（3）生活垃圾

职工生活垃圾年产生量为 66t/a，分类收集后，交由当地环卫部门定期清运，对周围环境影响不大。

综上所述，该项目产生的固体废物均采取相应的回收利用和处置措施，且该措施均切实有效，固体废物能做到不外排。

6.5 地下水环境保护措施

为了避免本项目营运过程中对地下水产生不利影响，本评价要求采取以下防治措施：

（1）源头控制措施

主要包括在车间、电镀槽体、管道、污水储存构筑物采取相应措施，污染物优先循环利用，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（2）分区防治措施

为避免物料、废水的非正常排放对地下水造成影响，应采取生产车间全面防渗措施，具体防渗措施如下：

①液体物采用铁桶或其它容器密闭盛装；

②面铺 1.0mm 环氧树脂耐磨材料，凡墙与地面相交的墙立面涂 180mm 高的地面涂料的踢脚线；

③150mm 厚 C25 混凝土垫层面撒 1:1 水泥砂子；

④玻纤布一层，厚不小于 0.15mm；

⑤100mm 厚 C20 混凝土垫层；

⑥200mm 后碎石垫层，碎石粒径为 10~50mm，表面灌 M2.5 混合砂浆；

通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数在等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。

管沟：采用防渗水泥池，池底部做好防渗处理，池底和池壁采用混凝土构筑。废水输送构筑物采取严格防渗处理，避免废水的跑冒。通过上述措施可使各单元防渗层渗透系数在等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。。

B、生产车间应全部进行硬化处理，实现厂区不裸露土层；

C、在施工过程中，要保质保量，杜绝出现裂、渗情况，应定期对车间、污水处理站等地面，侧壁进行检查，一旦出现裂、渗情况，要及时修理。

D、一般污染区防渗措施：普通固废暂存产生地面采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的防渗水泥进行硬化。通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数在等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ 。

（3）地下水环境监测管理

监测点位：依托电镀中心东、西、北侧设置的三口监测井；

监测因子：pH、高锰酸盐指数、六价铬、铜、锌、镍、氰化物、总硬度、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体；

监测要求：委托有资质单位监测，监测数据及时公开；

监测频率：每年一次。

（4）风险事故应急响应

风险事故发生后，及时切断雨污水对外排口，将污水或者物料引入事故应急池，杜绝对外排放；事故泄漏的物料能回收利用的收集利用，不能回收利用的收集后送危废处置单位处置。建设单位在采取评价所提出各种治理措施后，建设项目对地下水环境影响可以接受。

6.6 项目环保投资污染防治设施一览表

本项目总投资 15000 万元，环保设施投资初步估算约为 518 万元，约占总投资的 3.45%，环保投资见表 6.6-1。

表 6.6-1 环保投资一览表

序号	项目		费用 (万元)	投资内容
1	废气治理	产生的酸洗废气的各条生产线分别设置酸性废气塔	210	29 套碱液喷淋塔+29 根 15 米高排气筒， 共计设置 29 套
		产生铬酸雾的各条生产线分别设置铬酸雾废气塔	40	对电镀线采取全封闭设计，在铬酸槽内使用铬雾抑制剂，凝聚回收+次氯酸钠喷淋塔+15 米高的排气筒，共设置 3 套铬酸雾净化器
		产生氰化氢废气的各条生产线分别设置氰化氢废气塔	103	次氯酸钠溶液喷淋+25 米高的排气筒，共设置 9 套喷淋塔
		油墨烘干产生的 VOC 废气	15	活性炭吸附装置+15 米高的排气筒，1 套装置
2	废水治理	食堂污水和生活污水	/	依托电镀中心已建的生活污水处理设施
		生产废水	50	每个车间设置含氰废水收集桶（1m ³ ）1 个，含镍废水收集桶（1m ³ ）1 个，含铬废水收集桶（1m ³ ）1 个，络合废水收集桶（1m ³ ）1 个，含锌磷废水收集桶（1m ³ ）1 个，混排废水收集桶（5m ³ ）1 个； 共计 5 个车间，设置上述 5 套装置； 生产废水经泵排入安徽恒科污水处理有限公司进行处理
3	噪声治理	生产设备	5	设置减振基座、空压机房等
4	固废治理	危险废物	/	依托安徽恒科污水处理有限公司已建的危废仓库，位于厂区西北侧， 占地面积 350 m ²
6	地下水监测		/	依托电镀中心东、西、北侧设置的三口监测井
77	事故池		/	依托安徽恒科污水处理有限公司已建的事 故池，容积 2000m ³
7	防渗措施		100	生产车间和电镀槽作为重点防渗单元
合计			518	

7 环境经济损益分析

7.1 经济效益分析

该项目总投资为 15000 万元。其中建环保处理设施 518 万元。项目投产后，提高产品的质量，增强市场竞争力，并通过有效的销售、服务管理，达到合理的生产和销售周期。在正常生产年情况下的利润总额为 3000 万元，投资收益率为 20%，投资回收期 5 年。该项目的经济指标见表 7.1-1。

表 7.1-1 建设项目财务分析综合表

序号	财务分析项目	单位	指标	备注
1	总投资	万元	15000	
	其中环保投资	万元	518	比例 3.45%
2	产品销售	万元	25000	正常年
3	利润	万元	3000	正常年
4	财务净现值(I=10%)	万元	11500	
5	投资回收期	年	5	
6	资金利润率	%	20	
7	资金利税率	%	8	平均利税率8%

由上表可见：本项目有较强的抗风险能力，经济效益较好。

7.2 环境效益分析

(1) 基础数据

①环保工程建设及投资费用

建设项目的环保措施主要包括：雨污水管网铺设、污水接管口规范化、废气处理装置、固废处置、噪声控制措施及厂区绿化等。

建设项目总投资为 15000 万元，其中环保投资 518 万元，占总投资的 3.45%。

②环保设施年运行费用

参照国内其他相似企业的相关资料，环保设施的年运行费用，按环保投资的 8~15% 计算，本项目计算中取 10%，为每年 51.8 万元。

③设备辅助费用

环保辅助费用主要包括相关管理部门的办公费、监测费、技术咨询、学习交流及环境机构所需的资金和人员工资等，根据本项目的实际情况，一般按环保投资的 0.5%~0.8% 计，本项目计算中取 0.6%，为每年 3.108 万元。

④设备折旧费

建设项目有效生产年限按 15 年计，每年约为 34.5 万元。

(2) 环保经济指标确定

①环保费用指标

环保费用指标是指项目污染治理需要的各项投资费用，包括污染治理的投资费用、污染控制运行费用和其他辅助费用。

环保费用指标按下式计算：

$$C = \frac{C_1 \times \beta}{\eta} + C_2 + C_3 + C_4$$

式中：C—环保费用指标；

C_1 —环保投资费用，本工程为 518 万元；

C_2 —环保年运行费用，本工程为 51.8 万元；

C_3 —环保辅助费用，本工程为 3.108 万元；

C_4 —固废处置费用，本工程为 10 万元；

η —为设备折旧年限，以有效生产年限 15 年计；

β —为固定资产形成率，以环保投资费用的 90%计。

经计算，本项目环保费用指标为 95.988 万元。

②污染损失指标

污染损失指标是指建设项目产生的污染与破坏对环境造成的损失最终以经济形式的表述。主要包括能源和资源流失的损失，各类污染物对生产、生活造成的损失，以及各种环境补偿性损失。

污染损失指标由下式计算：

$$L = \sum_{i=1}^n L_1 + \sum_{i=1}^n L_2 + \sum_{i=1}^n L_3 + \sum_{i=1}^n L_4 + \sum_{i=1}^n L_5$$

式中：L—污染损失指标；

L_1 —资源和能源流失造成的损失；

L_2 —各类污染物对生产造成的损失；

L_3 —各类污染物对生活造成的损失；

L_4 —污染物对人体健康和劳动力的损失；

L_5 —各种补偿性损失。

根据工程分析及环境影响预测，项目建成后废气、废水经处理后均能够达标排放，对环境影响较小，噪声的排放亦达到标准，可以认为建设项目产生的污染物对环境造成的损失很少。

(3) 环境损益分析

环境效益指标包括直接经济效益和间接经济效益。直接经济效益主要是清洁生产工艺带来的环境效益；间接经济效益指环保项目实施后的社会经济效益。

①环境效益指标计算式

$$R_1 = \sum_{i=1}^n Ni + \sum_{i=1}^n Mi + \sum_{i=1}^n Si$$

式中：R1—环境效益指标；

Ni—能源利用的经济效益，包括清洁生产工艺带来的各种动力、原材料利用率提高后产生的环境经济效益；

Mi—减少排污的经济效益；

Si—固体废物综合利用的经济效益；

i—分别为各项效益的种类；

②直接环境经济效益

不合格产品和边角料的产生量共计 40t/a，除去成本、人工以及其他各项费用，直接效益 1 万元；采用先进设备，节约用电，直接效益 100 万元

根据上述分析结果，由环保效益指标计算公式计算后，建设项目环境经济效益指标为 101 万元/年。

③环境效益静态分析

环保治理费用的经济效益

$$\text{环保治理费用的经济效益} = \frac{\text{环境效益指标}}{\text{环保费用指标}}$$

环境效益与年运行费用比，一般认为大于或等于 1 时，本项目的环境控制方案在技术上是可行的，否则认为是不合理的。根据前面计算得到环境效益与年运行费用比为 101：95.988。

由此可见，建设项目具有节能降耗和清洁生产工艺特点，通过综合利用能源消耗，减少了污染物排放量，项目建设投资和环保投资在环境污染控制方面取得较大的经济效益。因此，建设项目工程投资及环境污染控制措施在技术上是先进的，在环境经济上也是合理的，并能获得一定的环境经济效益。

7.3 社会效益分析

(1) 广德金恒镀业有限公司金属表面处理及热处理加工项目。市场需求量大，产品的附加

值高。项目实施后可减少市场风险，提高企业自身的经济效益。

(2)项目产品为广泛使用的新能源交通工具，生产的产品属于中高档产品，拥有很多客户，拥有广阔的市场。通过扩大投资规模，提高生产能力，能够加速企业快速发展。

(3) 本项目在广德县开发区内进行生产，加快了当地经济的发展，增加了国家和地方的税收，同时又能提供一定数量的劳动就业机会，减轻地方政府的压力，促进工业集中区及周边地区企业和经济的共同发展，因而具有良好的社会效益。

8 环境管理和环境监控计划

《中华人民共和国环境保护法》明确指出，我国环境保护的任务是保证在社会主义现代化建设中，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏，为人民创造清洁适宜的生活和劳动环境，保护人民健康，促进经济发展。

为了缓解项目生产运行期对环境构成的不良影响，在采取环保治理工程措施解决建设项目环境影响的同时，必须制定全面的企业环境管理计划，以保证企业的环境保护制度化和系统化，保证企业环保工作持久开展，保证企业能够持续发展生产。

项目在生产运行过程中为保证环境管理系统的有效运行应制定环境管理方案，环境管理方案主要包括以下内容：

(1) 组织贯彻国家及地方的有关环保方针、政策法令和条例，搞好环境教育和技术培训，提高公司职工的环保意识和技术水平，提高污染控制的责任心。

(2) 制定并实施公司环境保护工作的长期规划及年度污染治理计划；定期检查环保设施的运行状况及对设备的维修与管理，严格控制“三废”的排放。

(3) 掌握公司内部污染物排放状况，编制公司内部环境状况报告。

(4) 负责环保专项资金的平衡与控制及办理环保超标缴费工作。

(5) 协同有关环境保护主管部门组织落实“三同时”，参与有关方案的审定及竣工验收。

(6) 组织环境监测，检查公司环境状况，并及时将环境监测信息向环保部门通报。

(7) 调查处理公司内污染事故和污染纠纷；建立污染突发事件分类分级档案和处理制度。

(8) 努力建立全公司的 EMS(环境管理系统)，以达到 ISO14000 的要求。

(9) 建立清洁生产审计计划，体现“以防为主”的方针，实现环境效益和经济效益的统一。

8.2 环境管理

8.2.1 环境管理机构及职责

根据《建设项目环境保护设计规定》的要求，拟建工程应在“三同时”的原则下配套建设相应的污染治理设施，一方面为有效保护区域环境提供良好的技术基础，另一方面科学地管理、监督这些环保设施的运行又是保证治理效果的必要手段。环保设计要由有资质的环保设计单位设计。项目运营后，建设单位设置专门的环保和安全机构，具有专门的监测仪器和专职环保人员，负责环境管理、环境监测和事故应急处理，其主要职责为：

(1) 执行国家、省、市环保主管部门制定的有关环保政策和法律法规，协调项目生产和环境保护的关系，并结合项目具体情况，制定全厂环境管理条例和章程。

(2) 负责全厂的环保计划和规划，负责开展日常环境监测工作，完成上级主管部门规定的监测任务，统计整理有关环境监测资料并上报地方环保部门；“三废”排放状况的监督检查及不定期总结上报等工作。下设污水处理站和化验室，专门负责废水、废气等的监测。

(3) 配合上级环保主管部门检查、监督工程配套建设的污水、废气、噪声、固废等治理措施的落实情况；检查、监督环保设备等的运行、维修和管理情况，监督本厂各排放口污染物的排放状态。

(4) 检查落实安全消防措施，开展环保安全管理教育和培训。

(5) 加强环境监测仪器、设备的维护保养，确保监测工作正常运行。

(6) 参加本厂环境事件的调查、处理、协调工作。

(7) 参与本厂的环境科研工作。

(8) 参加本厂的环境质量评价工作。

建议项目在该机构设管理人员 2-3 人，从事污染设施的运行、管理和环境监测。按有关环境保护监测工作规定，利用监测仪器、分析仪器，进行日常环境监测，监测人员应接受培训合格后方可上岗。

8.2.2 环境管理措施、建议

为更好地进行环境管理，建议采取以下措施：

(1) 经济手段：按污染物流失总量控制原理对厂内各装置分别进行总量控制，并采用职责计奖，超额加奖，签订包干合同等方式，将环境保护与经济效益结合起来。

(2) 技术手段：在制定企业产值标准、工艺条件、操作规程等工作的同时，把环境保护的要求也考虑在内，这样既能促进企业生产发展，又能有效保护环境。

(3) 教育培训手段：通过环保教育，提高全体职工的环境意识，自觉控制人为污染；加强职工操作培训，使每一个与环境因素有关的关键岗位人员均能熟练掌握操作技术，避免工艺过程中的损耗量；对污水站操作人员进行专门培训，要求其熟练掌握污水处理工艺及操作规范，确保污水站正常运行，使外排废水稳定达标。

(4) 行政手段：将环境保护列入岗位责任制，纳入生产调度，以行政手段督促、检查、奖惩，促使各生产车间直至生产岗位按要求完成环境保护任务。

8.2 环境监测计划

根据该项目排污特点和该厂的实际情况，本公司不具备监测手段的项目，应委托有资质的环境监测部门进行监测。

8.2.1 排污口规范化整治

按《安徽省污染源排放口规范化整治管理办法》（环法函〔2005〕114）号要求，该项目废气排气筒、废水排放口、固废堆放场所必须进行规范化设置。

（1）废气排气筒规范化

各废气排气筒应设置便于采样、监测并符合《污染源监测技术规范》要求的采样口和采样平台，无法满足要求的应由市级以上环境监测部门确认采样口位置。并且按照《环境保护图形标志》（GB15562.2-1995）的规定设置与之相适应的环境保护图形标志牌。环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口或采样点较近且醒目处，并能长久保留。

（2）废水排放口规范化

项目只设1个厂区总排口，废水总排放口设在厂内，废水接管前总排放口应设置具备采样和流量测定条件的采样口。并且按照《环境保护图形标志》（GB15562.2-1995）的规定设置与之相适应的环境保护图形标志牌，并能长久保留。

（3）固体废物堆放场所规范化

本项目固体废物应按照固废处理相关规定加强管理，应加强暂存期间的管理，存放场应采取严格的防渗、防流失措施，并在存放场边界和进出口位置设置环保标志牌。环境保护图形标志牌设置位置应距固体废物贮存（堆放）场较近且醒目处，并能长久保留。危险废物贮存（堆放）场应设置警告性环境保护图形标志牌。

8.2.2 环境监测计划

（1）废气环境监控计划

①监测项目

硫酸雾、HCl、氰化氢、铬酸雾、NO_x、VOC。

②监测点位

污染源监测按其监测规范设置监测点位，主要有组织废气排放口、无组织排放厂界四周监控点，环境质量监测按其监测要求设置。

③监测频次

营运期的监测频次，参照国家环境监测的技术规范中有关规定和上级主管部门下达的年度

工作计划进行。

废气排口及无组织排放：每年监测 1 个生产周期（2 次/每周期）；

（2）噪声环境监控计划

定期对高噪声设备运转噪声及厂界噪声进行监测，营运期的监测频次，参照国家环境监测的技术规范中有关规定和上级主管部门下达的年度工作计划进行。

监测因子为等效连续 A 声级。

厂界噪声：每年监测 1 天（昼夜各 1 次）。

固废堆放场所应明确防渗漏、防淋雨等措施。

（3）地下水监测

监测点位：依托电镀中心东、西、北侧设置的三口监测井；

监测指标：pH、高锰酸盐指数、六价铬、汞、铜、锌、镍、氰化物、总硬度、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体；

监测周期：每年监测一次；

废水、废气、噪声、地下水监测均委当地有资质的环境监测站进行监测。

8.3 污染物排放总量

大气污染物：NO_x：0.152t/a，VOC：0.1452t/a，铬酸雾：0.0007t/a，大气污染物的总量需向广德县环保局申请。

水污染物：本项目的废水经厂区处理达标后排放，项目区排放水量为 365046t/a，排放总量：COD 为 21.902t/a，氨氮为 0.127t/a，总铬：0.035t/a，总铜：0.084t/a，总镍：0.018t/a，总银：0.0004t/a、总氰化物：0.024t/a。项目废水总量控制指标纳入广德县第二污水处理厂总量控制范围，本项目不需另行申请总量。

8.4 污染物排放清单

污染物排放清单见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目污染物排放清单（单位:t/a）

种类		污染物名称	产生量	削减量	排放量
废气	有组织	硫酸雾	14.563	13.1784	1.3846
		NO _x	1.52	1.368	0.152
		氯化氢	5.129	4.616	0.513
		铬酸雾	0.1368	0.1361	0.0007
		氰化氢	0.12445	0.112	0.01245

		VOC	1.425	1.2825	0.1425
	无组织	硫酸雾	0.767	0	0.767
		NOx	0.08	0	0.08
		氯化氢	0.271	0	0.271
		铬酸雾	0.0072	0	0.0072
		氰化氢	0.00655	0	0.00655
		VOC	0.075	0	0.075
种类	污染物名称	产生量	削减量	排入外环境量	
废水	废水量	365046	0	365046	
	COD	105.061	83.159	21.902	
	BOD ₅	3.326	3.009	0.317	
	NH ₃ -N	0.317	0.19	0.127	
	SS	25.979	18.678	7.301	
	总铜	8.417	8.333	0.084	
	总锌	6.410	6.346	0.064	
	六价铬	6.328	6.311	0.017	
	总铬	7.611	7.576	0.035	
	总银	0.038	0.0376	0.0004	
	总镍	3.638	3.62	0.018	
	锡	1.283	1.27	0.013	
	总氰	0.488	0.464	0.024	
	石油类	2.627	1.579	1.048	
	总磷	0.487	0.138	0.349	
固废	名称	产生量	处置量	外排量	
	一般工业固废	20	20	0	
	生活垃圾	66	66	0	
	危险固废	13.3	13.3	0	

9 结论与要求

9.1 环境影响评价结论

广德金恒镀业有限公司在广德经济开发区投资 35000 万元新建生产基地，建设金属表面处理及热处理加工项目。项目符合国家产业政策。本项目已获得广德经济开发区管委会经贸科技发展局备案（新建项目）（项目备案[2016]034 号）。

9.1.1 产业政策相符性

(1) 本项目从事金属表面处理加工，未列入国务院批准颁发的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》中的条款，不属于限制类与淘汰类，属允许项目。符合产业政策。

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会 2016 第 36 号令：根据镀金产业发展实际，经研究决定，停止执行《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011 年本）〉有关条款的决定》（第 21 号令）第三十五条关于 2014 年底前淘汰氰化金钾电镀金及氰化亚金钾镀金工艺的规定。本项目中的氰化物电镀工艺部分属于暂缓淘汰。建议企业尽快采用氰化物的替代工艺，加快技术改造。

(2) 本项目投资不属于国家发展和改革委员会、中国人民银行、中国银行业监督管理委员会《关于进一步加强产业政策和信贷政策协调配合控制信贷风险有关问题的通知》（发改产业[2004]746 号）。

(3) 本项目未被列入国土资源部国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》，符合用地计划。

综上所述，广德金恒镀业有限公司金属表面处理及热处理加工项目建设符合国家产业政策要求。

9.1.2 选址可行性及规划兼容性

本项目位于广德经济开发区，利用开发区的水、电等能源资源供应，项目污水通过隔油池和化粪池预处理后，排入园区污水管网，生产废水安徽恒科污水处理有限公司处理达标后，排入园区管网，最后进入广德县第二污水处理厂处理。根据广德经济开发区总体规划，本项目规划用地性质为工业用地，项目产品为开发区主导产业。

厂址区位条件能够满足企业的建设需求，项目选址符合《广德经济开发区总体规划》的要求，选址合理。

9.1.3 污染物达标排放与影响分析

本项目所采取的废气、废水、噪声、固废等各项污染防治措施技术经济可行，保证各种污

染物稳定达标排放，不会造成建设项目所在地环境功能下降。

1、环境空气现状及影响分析

评价区的环境空气质量现状评价表明，该地区的 SO_2 、 NO_2 、非甲烷总烃、硫酸雾、氰化氢、 HCl 、二甲苯、铬酸雾小时浓度（一次浓度）均未超标，TSP 日均浓度无超标现象；本项目的废气经处理达标后外排，不会降低现有的环境质量。整体来讲，评价区内区域内环境空气质量较好。

经估算模式计算，本项目运行后，在正常工况下，各类废气污染物最大落地点浓度占标率均小于 10%；在正常工况下，各污染因子在环境保护目标均可以达到相应标准限值的要求。故本项目运行后，在正常工况下，对周围环境的影响均较小。

本项目无组织排放废气厂界浓度均远低于相应的浓度标准限值，厂界浓度可以达标。

2、地表水环境现状及影响分析

pH、COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、六价铬、总氰化物、总铜、总磷、总镍、总锌、石油类的指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，本项目污水经最终处理达标后排入无量溪河，不会增加无量溪河负担，说明地表水环境质量状况良好。

综上，本项目生产过程中产生的废水经处理达标后对周围水环境影响较小。

3、地下水环境现状及影响分析

根据监测数据分析，pH 值、总硬度（ CaCO_3 计）、氟化物、氨氮、高锰酸盐指数、六价铬、氰化物、总铜、总镍、总锌指标均能满足 GB/T14848-93《地下水质量标准》中III类标准，说明本项目地下水环境质量状况良好。

4、噪声环境现状及影响分析

噪声现状监测结果表明，项目厂界各测点噪声值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准，无超标现象。

厂内各种设备所产生的噪声在采取相应的措施后，厂界昼夜噪声值达到(GB12348—2008)3类区标准要求。

5、固废环境影响分析

通过分析，企业在落实本环评提出的各项措施的情况下，项目产生的固废对周围环境造成影响较小。

9.1.4 污染防治对策

(1) 废水

建设项目产生的废水主要为生活污水、生产废水和纯水制备浓水，废水量为365046t/a。项

目污水通过隔油池和化粪池预处理，生产废水安徽恒科污水处理有限公司处理达标后，排入园区污水管网，最后进入广德县第二污水处理厂处理。

（2）废气

根据各车间规划，共设置 31 台酸性废气喷淋塔 30 套，采用碱液喷淋处理工艺，处理效率 95%，处理后废气均经 15m 排气筒排放；铬酸雾喷淋塔 3 套，采用凝聚回收+喷淋处理工艺，处理效率 99.5%，处理后废气经 15m 排气筒排放；氰化氢废气喷淋塔 9 套，采用次氯酸钠溶液喷淋处理工艺，处理效率 90%，处理后废气经 25m 排气筒排放；有机废气经活性炭吸附处理后排放，吸附效率达 90%以上；排气筒高 15m。建设项目氯化氢、硫酸雾、铬酸雾、氮氧化物、氰化氢执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中标准。油墨烘干的 VOCs 废气的排放能够满足参照执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 中“电子工业”及表 5 中“其他行业”要求。

无组织排放的废气和未捕集的废气通过加强管理和车间的优化通风来降低对外界环境的影响。

综上，项目各工序产生的废气经上述有效的有效措施处理后，对周边环境影响较小。

（3）噪声

生产车间内设备噪声采用墙体隔声、减振基座、空压机另设空压机房等降噪措施后，车间内合理布局，厂界噪声预测值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 3 类标准。

（4）固体废物

生活垃圾分类收集后，定期统一运出，送垃圾填埋场填埋处理

一般工业固废：主要为边角料、不合格产品集中收集后外售。

危险废物：主要有镀槽废渣、残料、包装容器、滤芯、漆渣等，其他废包装容器，依托安徽恒科污水处理有限公司危废仓库存放，定期由厂家回收利用。镀槽废渣、残料、滤芯、漆渣集中收集，按照规范存放于安徽恒科污水处理有限公司危废仓库内，定期交有资质单位处理。危废贮存间，要按相关要求建设，做好防雨淋、防渗漏等措施，集中后定期委托有资质的单位进行处理处置。

9.1.5 总量控制

根据国家总量控制计划要求，本项目的总量如下：

大气污染物：NO_x：0.152t/a，VOC：0.1452t/a，铬酸雾：0.0007t/a，大气污染物的总量需向广德县环保局申请。

水污染物：本项目的废水经厂区处理达标后排放，项目区排放水量为 365046t/a，排放总量：COD 为 21.902t/a，氨氮为 0.127t/a，总铬：0.035t/a，总铜：0.084t/a，总镍：0.018t/a，总银：0.0004t/a、总氰化物：0.024t/a。项目废水总量控制指标纳入广德县第二污水处理厂总量控制范围，本项目不需另行申请总量。

9.1.6 清洁生产

企业在生产工艺与装备指标、资源能源利用指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品指标和环境管理方面能够符合清洁生产的要求，本项目满足清洁生产要求。

9.1.7 公众参与

项目共发出 80 份调查表，收回 80 份，回收率 100 %。该项目得到 95%的公众的支持，5%的公众持无所谓的态度，无反对意见。工程在建设过程中及投入运行后，应重视环境保护，落实各项环保措施，加强环境管理，使该项目的建设具有充分可行性。同时建设方应加强项目的宣传，使得公众对本项目的污染防治措施及环境影响有清楚、正确的认识。

9.1.8 事故风险性

根据对项目生产过程及其生产系统的主要危险作业点分布情况的分析，主要潜在危险性事故有：厂内使用的危险化学用品在贮运、使用过程中发生泄漏及后继引发的火灾和爆炸。

项目所用的危险化学用品等均由供货厂家负责运送到厂，到厂后有专用储存区并有专人负责管理，在加强厂区防火管理、完善事故应急预案的基础上，事故发生概率很低，事故一旦发生立即启动应急预案，可以使事故造成的后果影响控制在很小范围内，建设项目的风险水平是可以接受的。

总结论：本项目符合相关产业政策要求，选址符合广德经济开发区规划要求，生产过程中采用了较为清洁的生产工艺，所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，污染物排放总量能在广德县范围内平衡，且排放的污染物对周围环境影响较小，因此，在落实本项目所提出的各项污染防治措施后，从环境影响角度论证，该项目在广德经济开发区建设可行。

表 9.1-1 建设项目“三同时”验收一览表

序号	项目		费用 (万元)	投资内容	验收标准
1	废气治理	产生的酸洗废气的各条生产线分别设置酸性废气塔	210	碱液喷淋塔+1 根 15 米高排气筒，共计设置 29 套	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008) 表 5 中标准要求
		产生铬酸雾的各条生产线分别设置铬酸雾废气塔	40	对电镀线采取全封闭设计，在铬酸槽内使用铬雾抑制剂，凝聚回收+次氯酸钠喷淋塔+15 米高的排气筒，共设置 3 套铬酸雾净化器	
		产生氰化氢废气的各条生产线分别设置氰化氢废气塔	103	次氯酸钠溶液喷淋+25 米高的排气筒，共设置 9 套喷淋塔	
		油墨烘干产生的 VOC 废气	15	活性炭吸附装置+15 米高的排气筒，1 套装置	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2014) 表 2 中“电子工业”及表 5 中“其他行业”要求
2	废水治理	食堂污水和生活污水	/	依托电镀中心已建的生活污水处理设施	广德县第二污水处理厂接管标准
		生产废水	50	每个车间设置含氰废水收集桶 (1m ³) 1 个，含镍废水收集桶 (1m ³) 1 个，含铬废水收集桶 (1m ³) 1 个，络合废水收集桶 (1m ³) 1 个，含锌磷废水收集桶 (1m ³) 1 个，混排废水收集桶 (5m ³) 1 个； 共计 5 个车间，设置上述 5 套装置； 生产废水经泵排入安徽恒科污水处理有限公司进行处理	
3	噪声治理	生产设备	5	设置减振基座、空压机房等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008

					中 3 类标准
4	固废治理	危险废物	/	依托安徽恒科污水处理有限公司已建的危废仓库, 位于厂区西北侧, 占地面积 350 m ²	危废安全处置
6	地下水监测		/	依托电镀中心东、西、北侧设置的三口监测井	
77	事故池		/	依托安徽恒科污水处理有限公司已建的事故池, 容积 2000m ³	
7	防渗措施		100	生产车间和电镀槽作为重点防渗单元	符合防渗要求
合计			518		

9.2 建议和要求

(1) 建设单位应认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神, 建立健全各项环保规章制度, 严格执行“三同时”。

(2) 本项目的建设应重视引进和建立先进的环保管理模式, 完善管理机制, 强化企业职工自身的环保意识。配备必要的环境管理专职人员, 落实、检查环保设施的运行状况。

(3) 要落实节约用水原则。厂区实行清污分流制排水系统, 保证污染治理设施的处理效率, 保证污染物达标排放, 污染因子的排放总量有效控制在指标范围之内。