

建设项目环保设施竣工 验收监测报告

竣字（2017）第 02 号

项目名称：衢州市浙开电镀有限公司年产 3000 吨铜排镀锡
及 300 吨镀银项目环保设施竣工阶段性
(3000t/a 镀锡生产线) 验收监测

委托单位：衢州市浙开电镀有限公司

衢州市环境监测中心站

2017 年 03 月

报 告 编 制 说 明

- 1、本报告按验收监测依据编制。
- 2、本报告的数据和检查结论来源于衢州市环境监测中心站。
- 3、本报告涂改无效。
- 4、本报告无本站报告专用章无效。
- 5、未经本站书面批准，不得部分复制本报告。

责任表

承担单位：衢州市环境监测中心站

站长：方志明

项目负责人：王英玉

报告编写：王英玉

审核：江正伟

审定：方志明

衢州市环境监测中心站

电话：0570-3082350

传真：0570-3082350

邮编：324000

地址：衢州市西区江郎中路2号

目 录

一、总论	1
1.1 任务由来	1
1.2 验收监测目的	2
1.3 验收监测依据	2
1.4 验收监测评价标准	2
1.5 环境影响报告书主要结论、建议	5
1.6 衢州市环境保护局环境影响报告书批复意见	8
二、建设项目工程概况	11
2.1 项目工程概况	11
2.2 生产工艺	14
三、主要污染源及环保设施	17
3.1 废气污染源强及处理措施	17
3.2 废水污染源强及处理措施	19
3.3 噪声污染源强及处理措施	21
3.4 固体废物及处理措施	22
3.5 环保设施建设及试运行情况	22
四、验收监测内容	25
4.1 验收监测因子	25
4.2 监测分析方法	28
4.3 监测质量控制和质量保证	29
4.4 验收监测期间工况分析	30

五、验收监测结果分析	30
5.1 废水监测结果与评价	30
5.2 废气监测结果与评价	39
5.3 噪声监测结果与评价	41
5.4 固废调查	42
5.5 总量控制污染物排放量核算	43
六、环境管理检查	43
6.1 执行国家环境管理制度情况	43
6.2 相应的应急制度	44
6.3 工业固废处置情况	45
6.4 环保设施实际完成及运行情况	47
6.5 环评批复的执行情况	47
七、结论与建议	51
7.1 结论	51
7.2 建议与要求	53

附件：

- 1、环评审批文件（衢环集建[2014]11 号）；
- 2、项目咨询服务意见；
- 3、试生产备案回执；
- 4、排污权交易终结联系单；
- 5、应急预案备案表；
- 6、废气治理设计方案专家意见；
- 7、危险废物处置委托协议；
- 8、污水处理委托协议；
- 9、生活垃圾清运协议。

1、总论

1.1 任务由来

衢州市浙开电镀有限公司的投资单位——浙江开关厂有限公司是专业研制和生产高压电器、高低压成套开关设备和电磁线的国家高新技术企业，公司的主导产品是 252kV 及以下 SF6 GIS 高压电器、40.5kV 及以下系列开关设备、电磁线、铜加工等产品。其中的镀锡、镀银件是公司主导开关产品的核心部件，企业原来配套有电镀车间(1990 年建成运行)，加工铜排镀锡、镀银。但是由于企业地处衢州市西区核心地块(衢州市区白云山路)，受环境制约，现有厂址已不适宜进行电镀生产，企业电镀生产线已关停。

2013 年 1 月 23 日通过衢州市工业投资项目咨询服务（衢市工投资字 2013 第 18 号），衢州市浙开电镀有限公司已批准落户市绿色产业集聚开发片区，与衢州市晟发电镀有限公司（柯城兴旺电镀厂）达成电镀用地协议，在衢州经济技术开发区芦林中路 19 号实施“年产 3000 吨铜排镀锡及 300 吨镀银项目”，项目拟投资 850 万元，共建设 3 条电镀线。2014 年 11 月 17 日通过项目环评审批（衢环集建[2014]11 号），审批文件具体见附件。

衢州市浙开电镀有限公司 2015 年 8 月建设完成一条铜排镀锡生产线、一条镀银生产线，目前 3000 吨铜排镀锡投入试生产，镀银生产线未投入生产，2015 年 8 月 10 日衢州市环保局集聚区分局通过其试生产申请，同月投入试生产。

目前项目已按照环境保护行政主管部门的审批要求，严格落实各项环境保护措施，污染防治措施与主体工程同时投入试运行，受衢州市浙开电镀有限公司委托衢州市环境监测中心站于 2016 年 4 月对建设项目进行了实地勘察，并编制了验收监测方案，2016 年 8 月 22 日到 23 日进行了废气处理设施验收监测，因其依托处理电镀废水的衢州安成污水处理厂正在进行环保设施竣工验收，衢州安成污水处理厂通过验收后，于 11 月 29 日到 12 月 1 日进行了废水验收监测，因安成污水处理厂出水部分指标超标，我站函告企业，待整改后于 12 月 20 日到 21 日进行了补测。根据企业提供资料、实地勘察及监测结果形成本项目环保设施竣工阶段性验收监测报告。

1.2 验收监测目的

根据国家建设项目竣工环境保护验收的有关要求，通过对该项目现场调查、收集资料和监测，评价该项目的废水、废气、噪声等是否达到国家有关排放标准要求；检查固废产生处置利用情况；核定污染物排放总量是否符合总量控制要求；考核该项目环保设施建设、运行情况及处理效率是否正常；以及环境影响评价要求及环境影响评价批复的落实情况、建设项目环境管理水平，为环境保护行政主管部门验收及验收后的日常监督管理提供技术依据。

1.3 验收监测的依据

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》[国务院令（1998）253号]；
- (2) 《建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收管理规程（试行）》环发[2009]150号；
- (3) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（浙江省人民政府令2011年第288号）；
- (4) 关于印发《浙江省环境保护厅建设项目竣工环境保护验收技术管理规定》的通知（浙环发[2009]89号）；
- (5) 《衢州市浙开电镀有限公司年产3000吨铜排镀锡及300吨镀银项目环境影响评价报告书》；
- (6) 衢州市浙开电镀有限公司年产3000吨铜排镀锡及300吨镀银项目环境影响报告书审批文件（衢环集建[2014]11号）；
- (7) 衢州市浙开电镀有限公司年产3000吨铜排镀锡及300吨镀银项目试生产批复。
- (8) 衢州市浙开电镀有限公司申请年产3000吨铜排镀锡及300吨镀银项目阶段性（年产3000吨铜排镀锡）环保竣工验收监测的委托书。

1.4 验收监测执行标准

(1) 废气

本项目工艺废气排放浓度执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表5新建设施大气污染物排放限值和表6单位产品基准排气量要求，详见表1-1和表1-2。

表 1-1 《电镀污染物排放标准》（新建设施大气污染物排放限值）

污染物名称	排放浓度限值(mg/m ³)	污染物排放监控位置	排气筒高度要求
氯化氢	30	车间或生产设施排气筒	15m
铬酸雾	0.05	车间或生产设施排气筒	15m
硫酸雾	30	车间或生产设施排气筒	15m
氮氧化物	200	车间或生产设施排气筒	15m
氰化氢	0.5	车间或生产设施排气筒	25m（达不到 25m 则浓度严格 50%执行）

注：产生空气污染物的生产工艺必须设立局部气体收集系统和集中净化处理装置，净化后的气体由排气筒排放，排气筒高度不低于 15m，排放含氰化氢气体的排气筒高度不低于 25m。排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上。

表 1-2 单位产品基准排气量

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

《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）未对厂界无组织监控浓度及最高允许排放速率提出要求，本项目大气污染物排放速率及无组织排放监控浓度限值参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准，主要排放指标见表 1-3。

表 1-3 大气污染物综合排放标准

序号	污染物	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监测浓度限值	
		排气筒(m)	二级	监控点	浓度(mg/m ³)
1	铬酸雾	20	0.013	各污染物周界浓度 最高点	0.006
2	盐酸雾	20	0.43		0.20
3	硫酸雾	20	2.6		1.20
4	氰化氢	20	0.096		0.024
		25	0.15		
5	氮氧化物	20	1.3		0.12

(2) 废水

按照当地环保部门要求，本项目电镀废水经分类收集后通过明管、明沟送衢州市安成污水处理有限公司集中处理，处理后废水纳入园区污水管网，由东港污水处理厂进一步处理。企业生活污水化粪池预处理后纳管进东港污水处理厂处理。

根据“浙环函(2014)159号《关于钱塘江流域执行国家排放标准水污染物特别排放限值的通知》要求、东港污水处理厂纳管要求和《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)适用范围说明”，衢州市安成污水处理有限公司废水中有毒污染物指标执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表3水污染物特别排放限值，电镀废水中其他污染物指标和生活污水执行《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)中B等级标准；电镀单位产品排水量执行《浙江省电镀产业环境准入指导意见》(浙环发[2010]30号)。

项目废水回用执行GB/T19923-2005《城市污水再生利用 工业用水水质》标准。由于本项目废水由园区配套污水处理厂统一处理，电镀污水回用由配套的污水处理厂统一考虑，对单个企业中水回用率暂不作具体指标要求。

东港污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。具体指标见表1-4、1-5和1-6。

表 1-4 电镀废水污染物排放标准

污染物项目		排放限值	监控点位置	备注
总铬（mg/L）		0.5	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 中表3“水污染物特别排放限值”标准
六价铬（mg/L）		0.1		
总铜（mg/L）		0.3	厂区总排放口	
单位产品排水量 L/m²	单层镀	100	《浙江省电镀产业环境准入指导意见》 （浙环发[2010]30 号）	
	多层镀	200		

表 1-5 纳管及城镇污水处理厂污染物排放标准 (单位: 除 pH 外, 其他均为 mg/L)

项目	PH	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	NH ₃ -N	总磷	石油类
(CJ343-2010)B 等级标准	6~9	400	350	500	45	8	20
(GB18918-2002)一级 A 标准	6~9	10	10	50	5(8) ^①	0.5	1

项目	总锌	总铬	六价铬	总镍	总氰化物	总铜	
GB18918-2002 一级 A 标准	1.0	0.1	0.05	0.05	0.5	0.5	

注：①括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为≤12℃时的控制指标。

表 1-6 城市污水再生利用 工业用水水质 单位：mg/L, pH 除外

项 目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	石油类	NH ₃ -N	总磷	SS	硫酸盐	阴离子表面活性剂
敞开式循环冷却水系统补充水	6.5~8.5	60	10	1.0	10	1.0	--	250	0.5
洗涤用水	6.5~9.0	--	30	--	--	--	30	250	--
工艺与产品用水	6.5~8.5	60	10	1.0	10	1.0	--	250	0.5

(3) 噪声排放标准

本项目建成后厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，详见表 1-7。

表 1-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

时间	昼间	夜间
标准值	65	55

(4) 固体废物

项目产生的固体废物的处理、处置均应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（浙环发[2009]76 号）中的有关规定要求。其中危险废物还应执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），一般工业固体废物还应执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）。

1.5 环境影响报告书主要结论、建议

1.5.1 营运期污染源强

本项目污染物产生及排放情况汇总见表 1-8。

表 1-8 本项目污染物源强统计表

污染源	污染因子	产生	削减	纳管排放	环境排放
废气	盐酸雾 (kg/a)	20.88	15.97	—	4.91
	硫酸雾 (kg/a)	104.86	80.22	—	24.64
	硝酸雾 (kg/a)	25.15	4.28	—	20.87
	氰化氢 (kg/a)	11.93	9.74	—	2.20
废水	废水量 (t/a)	17388	0	17388	17388
	石油类 (t/a)	1.2275	1.0436	0.1839	0.0092
	COD _{Cr} (t/a)	5.6653	1.5354	4.1299	0.8244
	NH ₃ -N (t/a)	0.0497	0	0.0497	0.0217
	总铬 (t/a)	0.0860	0.0826	0.0034	0.0034
	总氰化物 (t/a)	0.0454	0.0419	0.0035	0.0035
	总银 (t/a)	0.0454	0.0437	0.0017	0.0017
	总铜 (t/a)	0.5451	0.5399	0.0052	0.0052
固废	工业固废 (t/a)	4.8	4.8	—	0
	生活垃圾 (t/a)	6	6	—	0

1.5.2 运营期环境影响分析结论

(1)根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)估算模式计算结果,本项目废气单污染源最大占标率<10%, 大气评价等级为三级。

(2)根据估算模式计算结果, 本项目各污染物的最大落地浓度占标率为:

有组织氯化氢废气排放下风向最大浓度占标率分别为 0.03%; 最大落地浓度位置位于下风向 800m 左右;

有组织硫酸雾废气排放下风向最大浓度占标率分别为 0.02%; 最大落地浓度位置位于下风向 800m 左右;

有组织硝酸雾废气排放下风向最大浓度占标率分别为 0.05%; 最大落地浓度位置位于下风向 800m 左右;

有组织氢氰酸废气排放下风向最大浓度占标率分别为 0.03%; 最大落地浓度位置位于下风向 500m 左右;

无组织废气排放, 盐酸雾、硫酸雾、硝酸雾、氢氰酸的最大落地浓度占标率分别为 1.62%、1.37%、0.4%和 1.45%, 最大落地浓度位置均位于下风向约 115m 处。

(3)由以上估算模式计算结果可知，在落实污染治理措施的情况下，本项目电镀废气中的各项污染物在下风向的最大浓度贡献值均较低，小于 10%，对周围环境和保护目标的影响较小。

(4)当项目废气收集系统处理设施出现事故时（酸雾收集效率降至 50%），各废气排放将对区域空气环境造成一定的影响，对环境质量造成冲击。因此，项目要加强废气的收集和处理设施的管理和维护工作，确保废气处理设施正常运行，杜绝各废气污染物非正常排放。

1.5.3 污染防治措施结论

污染防治对策清单见表 1-9。

表 1-9 污染防治措施清单

类别	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
废水	生产废水、生活污水	pH CODCr 重金属离子	1、厂区管网清污分流、雨污分流，各废水分质收集后通过专用管道送衢州市安成污水处理有限公司处理。 2、化学品储存区及生产区均采用防酸花岗岩作防渗处理，四周挖建集水沟，这样储存区及生产区内的酸液或电镀液如有泄漏，其泄漏的槽液通过集水沟汇入集水池，送衢州市安成污水处理有限公司处理，防止下渗污染地下水或进入附近河流污染地表水。 3、要求各生产线安装独立水表。 4、污水管网架空铺设；电镀生产线上楼或者架空。 5、衢州市安成污水处理有限公司污水回用率>50%。	生产废水经衢州市安成污水处理有限公司处理，废水中有毒物质达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 3 标准、其他污染物指标达到《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)中 B 等级标准后纳管，纯水处理浓水与隔油处理后的生活污水直接纳管进入园区污水管网，通过东港污水处理厂处理后排上山溪。
废气	电镀生产线	HCl 硫酸雾 氰化氢 氮氧化物	1、通过控制降低槽液高度、槽边安装大风量吸风装置将酸雾经侧吸罩集气后，HCl、硫酸雾和氮氧化物进入碱液喷淋吸收净化装置后尾气由>150m 高的排气筒排放，氰化氢废气经处理后由 25m 高的排气筒排放。 2、设计要求：流速保持在 0.5m/s 左右、洗涤时间>10s、塔高>10m，并控制合适的气液比。 3、要求各废气处理装置安装独立的电表。 4、本项目建成后设置 200m 的卫生防护距离。	达到了《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中的大气污染物排放浓度限值

类别	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
噪声	生产区、配套辅助工程	Leq(A)	1、选用低噪声设备，并置于室内； 2、风机进出风口安装消声器，真空泵安装隔声罩，可降噪 3~5dB； 3、生产时车间门窗保持关闭状态，加强设备的日常管理和维修工作，避免非正常工况下产生高噪声。	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-08)中 3 类声功能区标准
固废	生产区、配套辅助工程	危险废物	1、危险废物收集后委托有处理资质的专业单位进行处理。 2、按规范建设符合《危险废物储存污染控制标准》要求的危险废物暂存场所。	分类处置，做到“减量化、无害化、资源化”，固体废物零排放。
		一般固废	阳极残极出售，生活垃圾由工业区环卫部门负责清运。	
其他	搞好绿化，美化厂区，提高绿化率。			

1.5.5 环评总结论

衢州市浙开电镀有限公司“年产 3000 吨铜排镀锡及 300 吨镀银项目”在衢州绿色产业集聚区东港功能区 F-22 地块内实施。该项目是在省环保厅、省经信委对电镀行业污染治理的统一部署下、由衢州市环保局和衢州市经信委具体制订污染整治工作实施方案中拟定的电镀企业集中入园的整治项目。项目提升了企业的装备技术、污染治理和环保管理水平，促进转型升级，确保生态环境安全。经环评分析，该项目选址符合生态环境功能区规划要求，排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准和污染物排放总量控制指标，造成的环境影响符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求，故项目符合环评审批原则；项目符合清洁生产要求，符合风险防范措施要求，符合公众参与要求，故项目符合环评审批要求；项目符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划的要求，项目符合、国家和省产业政策等的要求，故项目符合其他部门审批要求。经综合分析，本项目在该址的实施从环境保护角度而言是可行的。

1.6 环境影响后评价批复的要求

一、根据《浙江省企业投资项目备案通知书（技术改造）》(衢市工投集备案[2013]001 号)环评报告、公众参与和公示情况，原则同意本环评报告书基本结论。项目内容：年产 3000 吨铜排镀锡及 300 吨镀银项目。建设地址：金仓路南侧约 130 米、芦林路西侧衢州绿色产业集聚区东港功能区 F-22-6#地块。本项目拟投资 850 万元，建设一条全自动挂镀锡生产线（3000t/a）和二条半自动挂镀银

生产线（总量 300t/a），挂镀锡采用酸性硫酸盐光亮镀锡工艺，挂镀银采用氰化物镀银工艺，并配套有电解退镀锡和退镀银的工序。要求严格按照提交环评分析的方案进行项目建设，批建必须相符。环评报告书提出的污染防治对策、措施应作为项目环保建设和管理依据。

二、要求严格按照《浙江省人民政府关于十二五时期重污染高能耗行业深化整治促进提升的指导意见》（浙政发[2011]107 号）、《浙江省电镀行业污染整治方案》（浙环发[2011]67 号）、《浙江省电镀产业环境准入指导意见》（浙环发[2010]30 号）及《衢州市区电镀行业整治办法》（衢政办发[2012]79 号）文件相关规定,确保技术、装备水平的先进性。认真落实环评报告书提出的各项环保措施，在项目实施过程中，要着重做好以下工作：

1、按照“清污、雨污分流”原则设计、建设排水系统。落实冷却水循环系统，提高水资源的循环利用率。项目生产废水应分质、分类处理，工艺废水管线应采取地上明渠明管或架空敷设，污水贮存池、收集池必须为地上式。项目电镀废水经分类处理收集后通过专用管道送衢州市安成污水处理有限公司处理，废水中有毒物质排放标准执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 3 标准、其他污染物排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）中 B 等级标准后纳管，后送东港污水处理厂处理后达标排放。生活污水经预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）中 B 等级标准后也一并纳入东港污水处理厂处理达标排放。所有外接废水管道系统都必须按照明沟加明管进行设置，并分类标注。污水处理站、废水池及废水管沟都必须采取防渗、防腐措施，防止对地下水和土壤造成污染。雨水排放口必须按规范要求建设,并安装在线监测监控系统。废水回用率不得低于 50%。

2、本项目不设置锅炉。电镀生产线产生的 HCL、硫酸雾、和氮氧化物进入碱液喷淋吸收净化装置后，尾气通过厂房屋顶 20 米排气筒高空达标排放。氰化氢废气经喷淋塔硫酸亚铁吸收法处理后通过屋顶 25 米排气筒高空达标排放。确保工艺废气达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中的大气污染物排放浓度限值。

3、厂区应合理布局，产噪设备应远离声环境敏感单位、设施等，对超标声源要采取有效隔声、降噪、防震措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪

声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准。

4、厂区固体废物堆放场所必须规范建设，有防止雨水冲刷和废液渗漏的措施，避免造成二次污染。固体废物应分类堆放，防止交叉污染。环评确定的危险固废暂存、处置等管理必须符合有关规定，设有明显的标识，并应委托有资质的单位进行处置。生活垃圾集中收集分类后，由环卫部门统一清运处理。

三、按照环保部（环办[2010]10 号）文件要求，制订并落实应急预案及相关措施，应急制度到位、应急设施、应急物资配置要落实到位。按规范设置清下水（雨水）排放系统应急切断阀门；原材料储存区应设置围堰，并在原材料储罐区、生产装置周边设置物料泄漏应急截流沟，确保事故应急过程中产生的消防废水或泄露的物料能送回厂区应急池，防止随雨水、清下水系统排入环境中。按要求合理建设环境风险事故应急池。

四、企业必须制定环保管理机构和管理制度，制订环保岗位责任制，认真记录环保设施运行台账，落实环保管理，保证环保设施的正常运行，污染物稳定达标排放，落实环境污染应急管理，确保环境安全。

五、严格执行环境防护距离要求。根据环评报告书计算结果，本项目无需设置大气环境防护距离。其他各类距离要求，请建设单位、当地政府和有关部门，按照国家卫生、安全、产业等主管部门相关规定予以落实。

六、公司污染物排放严格实施总量控制。污染物年排放量不得突破环评报告书中“建设项目环境保护审批申请表”预测排放总量，化学需氧量排放量为 0.8244t/a、氨氮排放量为 0.0217 t/a，铬排放量为 3.4Kg/a。根据衢州市排污总量和替代方案意见单（编号：2014011），化学需氧量按照 1:1 替代削减，氨氮按照 1:1 替代削减，铬按照 1:1 替代削减，项目替代所需的 0.8244t/a 化学需氧量由浙江巨大实业有限公司关停削减的 102.36t/a 予以替代，项目替代所需的 0.022t/a 氨氮由浙江衢江味精有限公司关停削减的 1.84 t/a 氨氮予以替代，项目替代所需的 3.4Kg/a 铬由衢州市衢江区高基电镀厂关停削减的 220.82Kg/a 铬予以替代。

七、项目废气治理方案必须委托有资质的单位设计，项目在落实环保“三同时”前,废气治理方案必须经专家审查通过，环保治理方案和环境风险事故应急预案报衢州市环保局绿色产业集聚区分局备案。本项目要求实行环境监理，企业必须在项目设计前与监理单位签订合同，确保项目实施全过程环境监理到位。

八、项目的地点、性质、规模或者采用的生产工艺发生重大变化，或自批准建设满 5 年方开工，须重新办理环保审批或审核手续。

项目每条生产线建成需试生产的，事前必须报衢州市环保局绿色产业集聚区分局备案，并通过各部门联合验收同意后方可进行试生产，试生产三个月内，必须申报建设项目竣工环境保护验收。若需延长，应当在试生产期 3 个月内报请衢州市环保局绿色产业集聚区分局批准同意。项目“三同时”监督管理工作由衢州绿色产业集聚区环境监察大队负责。

2、建设项目工程概况

2.1 工程基本情况

衢州市浙开电镀有限公司征用衢州经济技术开发区芦林中路 19 号，约 2622.7 平方米土地，用于建设“年产 3000 吨铜排镀锡及 300 吨镀银项目”。主要建筑为一幢 3F 厂房，建筑面积约 3200 平方米。基本情况见表 2-1。

表 2-1 基本情况

名称	内容	备注
工程所处位置	衢州经济技术开发区芦林中路 19 号	/
工程占地面积	2622.7m ²	/
工程总投资	750 万元	/
环保设施投资	142 万	/
环境影响评价文件完成单位、时间	浙江冶金环境保护设计研究有限公司 2014.09	/
初步设计完成单位、时间	宁波天大工程设计有限公司 2013.07	/
环保设施设计单位和施工单位	衢州绿怡环保科技有限公司	/
投入试运行日期	2015.08	/

2.1.1 建设内容和产品方案

(1) 建设内容

本项目总规划建设四幢生产厂房，一幢综合楼及公用附属设施、废水处理等。详见表 2-2。

表 2-2 项目主要建设内容

工程类别		建设内容	备注
主体工程	电镀厂房 (3F)	3F 厂房一幢, 1 楼布置 1 条镀锡线; 2 楼布置 1 条镀银线 (未投产)。	一层高 10 米, 二层高 5.5 米; 占地面积 1280m ² , 建筑面积约 3200 m ²
公用工程	给水工程	/	新鲜用水由电镀工业园自来水管网供应; 纯水自行生产; 衢州市安成污水处理有限公司提供再生循环用水。
	排水工程	废水收集系统、清净下水排水系统、雨水排放系统	电镀废水分类收集后送衢州市安成污水处理有限公司处理, 废水处理达标后部分回用, 其余纳入园区污水管网, 由东港污水处理厂进一步处理后排放。
	供电工程	开发区统一供应	—
	供热工程	由衢州东港环保热电有限公司供热	—
	环保工程	废水分类收集系统; 喷淋吸收塔 3 座 (一座未投入使用); 隔声降噪措施; 固废暂存场所及保护设施。	废水统一处理和回用; 废气处理达到 GB21900-2008 表 5、GB16297-1996 二级标准; 厂界噪声满足 GB12348-2008 的 3 类功能区标准; 固废暂存满足 GB18597-2001、GB18599-2001、浙环发[2009]76 号。

(2) 产品方案

根据企业生产规划, 产品加工种类主要为铜排镀锡和铜排镀银 2 大类, 拟电镀 3000 吨铜排镀锡及 300 吨镀银, 目前只建设了 3000 吨铜排镀锡项目; 300 吨镀银建设了 1 条线, 但未投产; 退镀 2 条线都未建设。产品方案详见表 2-3。

表 2-3 产品方案及规模

镀种	镀件重量	镀件表面积	
	t/a	m ² /d	万 m ² /a
镀锡	3000	574.3	17.23

2.1.2 主要原辅材料和公用工程消耗

表 2-4 主要原辅材料消耗

序号	原料名称	单耗 (t/万 m ²)	核算基数(万 m ² /a)	总用量 (t/a)
1	除油剂	0.55	17.23	9.52

2	烧碱	0.090		1.55
3	盐酸	0.10		1.75
4	硫酸	0.446		7.69
5	硝酸	0.045		0.777
6	锡锭	0.33		5.67
7	硫酸亚锡	0.113		1.94
8	光亮剂	0.090		1.55
9	三价铬钝化剂	0.023		0.39

表 2-5 电镀原辅材料的形态、包装及储存

序号	原料名称	纯度、形态	包装方法	最大储备量
1	除油剂	液态	50kg 桶装	2-3 吨
2	烧碱	99%，固态	25kg 袋装	1 吨
3	盐酸	30%，液态	25kg 塑料桶	2-3 吨
4	硫酸	98%，液态	25kg 桶装	2-3 吨
5	硝酸	65%，液态	25kg 桶装	1 吨
6	三价铬钝化剂	液态	25kg 桶装(三价铬盐)	1 吨
7	光亮剂	液态	25kg 桶装	1 吨
8	锡锭	金属块	/	2 吨

2.1.3 公用工程消耗

本项目公用工程消耗及来源详见表 2-6。

表 2-6 公用工程消耗

序号	名称	年耗量	备注
1	新鲜水	16698 吨	自开发区自来水管网
2	蒸汽	3153 吨	衢州东港环保热电有限公司供给
3	电	47.19 万度	衢江区沈家电所供电

2.1.4 主要生产设备

项目生产线全部采用新购设备，主要生产设备见表 2-7、2-8。

表 2-7 电镀生产线配置情况

序号	电镀线		生产线数量 (条)	电镀线长度(米)	镀槽容积 (m ³)	镀槽有效容积 (m ³)
1	镀锡生产线	全自动挂镀	1	30	12.155	10.33

表 2-8 项目各电镀线镀槽尺寸

序号	电镀槽	规格(m)(L×W×H)	单条线数量(个)	总数量(个)	备注
1	上挂	/	/	/	镀锡槽总容积 12155 升，有效容积 10332 升
2	化学去油槽	6.5*0.9*1.7	1	1	
3	水洗槽	6.5*0.8*1.7	2	2	
4	酸洗槽	6.5*0.8*1.7	1	1	
5	水洗槽	6.5*0.8*1.7	2	2	
6	活化槽	6.5*0.8*1.7	1	1	
7	镀锡槽	6.5*1.1*1.7	1	1	
8	水洗槽	6.5*0.8*1.7	2	2	
9	钝化槽	6.5*0.8*1.7	1	1	
10	水洗槽	6.5*0.8*1.7	2	2	
11	热纯水槽	6.5*0.9*1.7	1	1	
12	烘干	6.5*1.0*1.7	1	1	
13	下挂	/	/	/	

2.2 生产工艺

2.2.1 工艺流程简述

项目铜排镀锡生产线主要工艺过程包括前处理、镀锡和后处理。

前处理过程包括化学除油、酸洗、活化。化学除油使用碱性除油剂，酸洗使用混酸(包括盐酸、硫酸和硝酸)，活化用硫酸。

镀锡采用酸性硫酸盐光亮镀锡工艺，镀液主要为硫酸和硫酸亚锡。

镀锡后钝化采用三价铬盐钝化。

项目挂具和不合格产品定期退镀，采用电解退镀工艺，镀锡线设电解退镀槽一个，退镀废水分类收集处理。

挂镀锡生产过程详细操作控制条件见表 2-9。

表 2-9 挂镀锡生产线操作控制条件

序号	工艺	槽液成分	含量	操作温度	操作时间	备注
1	化学除油	除油剂	5-10%	50-60℃	4min	循环过滤，每 3 个月更换一次。
2	二级逆漂	-		室温	8min	连续溢流排放
3	酸洗	混酸	15-20%	室温	4min	循环过滤，每 3 个月更换一次。
4	二级逆漂	-		室温	8min	连续溢流排放
5	活化	硫酸	5%	室温	4min	循环过滤，每 6 个月更换一次。
6	挂镀锡	硫酸亚锡 硫酸 光亮剂	1-2% 10-20% 1-3%	13-20℃	4min	循环过滤，槽液不排放
7	二级逆漂	--		室温	8min	连续溢流排放
8	钝化	三价铬	2-3%	室温	4min	循环过滤，槽液不排放
9	热水洗	--		60-80℃	4min	连续溢流排放
10	烘干	蒸汽烘干		60-80℃	4min	--

2.2.2 工艺流程图

项目生产工艺流程见图 2-1。

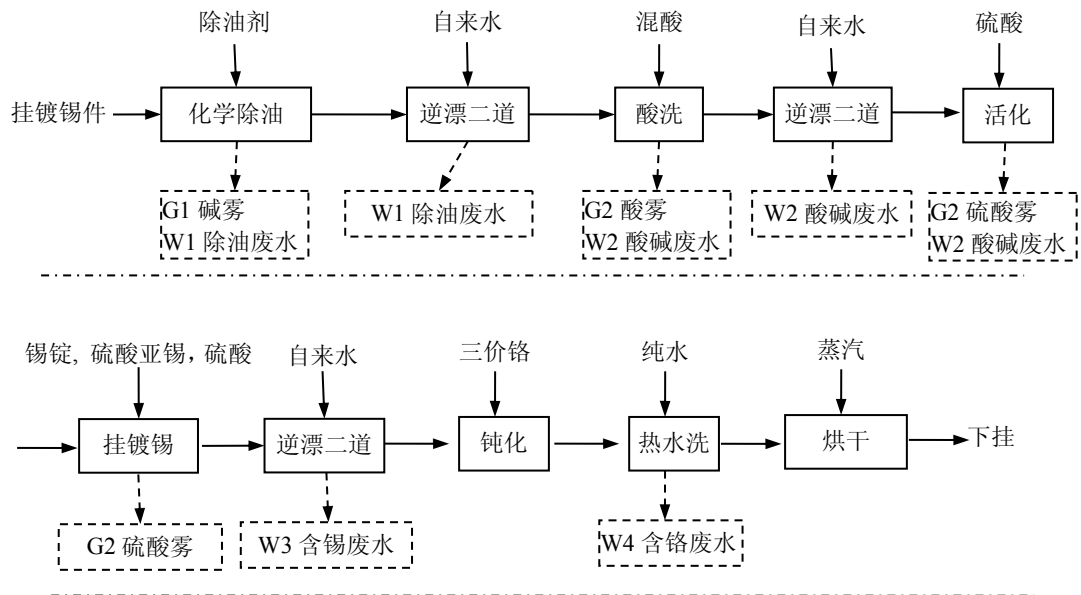


图 2-1 挂镀锡生产工艺流程及产污环节图

2.2.3 水平衡

本项目总用水量为 55.66t/d，损耗量为 5.54t/d，排水总量为 50.12t/d，水平衡图详见图 2-2。活化废水为活化槽内溶液失效后更换，目前未更换过。

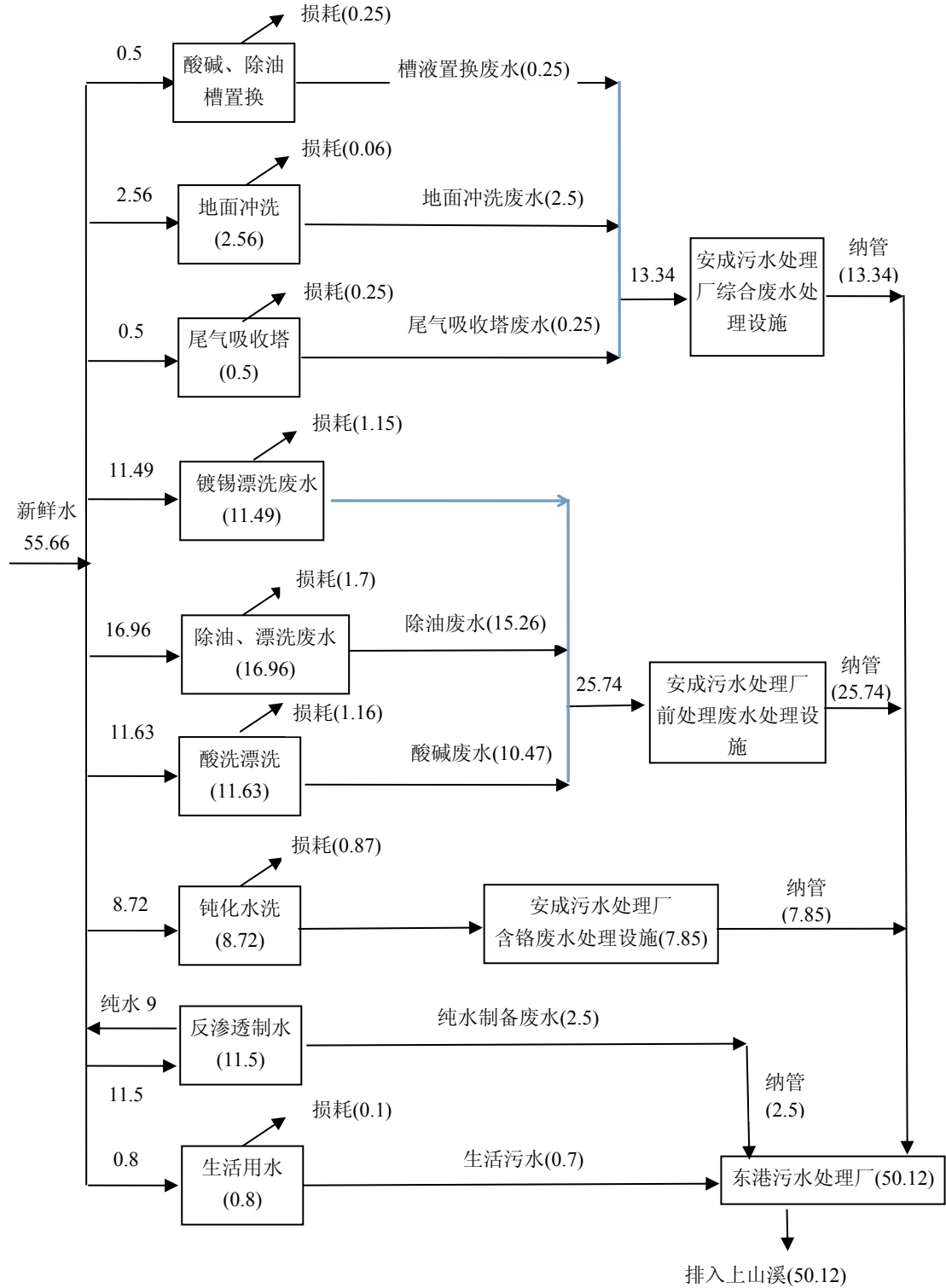


图 2-2 水平衡示意图 (单位: t/d)

3. 主要污染源及环保设施

3.1 废气主要污染源及其治理措施

本项目废气主要为电镀生产线上的各类酸(碱)雾等，主要来自正常生产时的电镀槽体（包括前后处理槽）表面挥发，主要污染物为氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等，主要产生工序如表 3-1。

目前企业对各废气采取的治理措施主要为酸碱雾收集和喷淋吸收处理。

收集系统：采用外部集气罩，半密封收集方式防止横向流空气干扰，碱雾与酸雾一并收集起预中和作用，整个吸气罩做成单元式上吸罩，出口分级逐级汇总。每个单元吸气罩上设置控制阀门，通过阀门控制对应的槽液面风速。根据所需集气风量，配备酸雾处理设施数量、处理风量和排气筒数量见表 3-2。

喷淋吸收系统：本项目建设 2 座喷淋吸收塔。镀锡废气采用碱液喷淋吸收处理；酸碱综合废气采用尿素和碱二级喷淋吸收处理，处理后的尾气经 20 米排气筒高空排放，详见表 3-1。

工艺废气处理工艺简图如 3-1。

表 3-1 工艺废气污染源强及处理措施一览表

类别	主要污染源	污染因子	产生工序或部位	治理措施
废气	酸碱废气	硝酸、HCl、 H_2SO_4 、 OH^-	化学除油、酸洗	吸风罩收集后经过尿素和碱二级喷淋吸收处理，20 米高空排放
	镀锡废气	H_2SO_4	活化、镀锡	吸风罩收集后通过碱液喷淋吸收塔处理，20 米高空排放

表 3-2 配套的酸雾处理设施数量、处理风量及排气筒数量

污染源强	处理设施数量(套)	2
化学除油碱性废气和酸洗废气 镀锡废气	单套设施风量 (m^3/h)	碱性废气收集 10836 酸雾收集 10977 镀锡废气收集 13787
	排气筒个数(支)	2
	单排气筒直径(m)	0.67

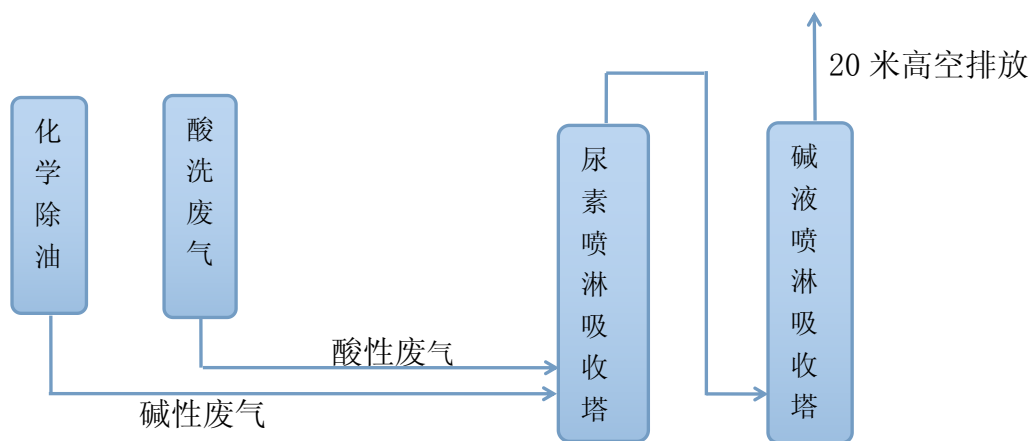


图 3-1 酸碱废气（氮氧化物）处理设施工艺简图

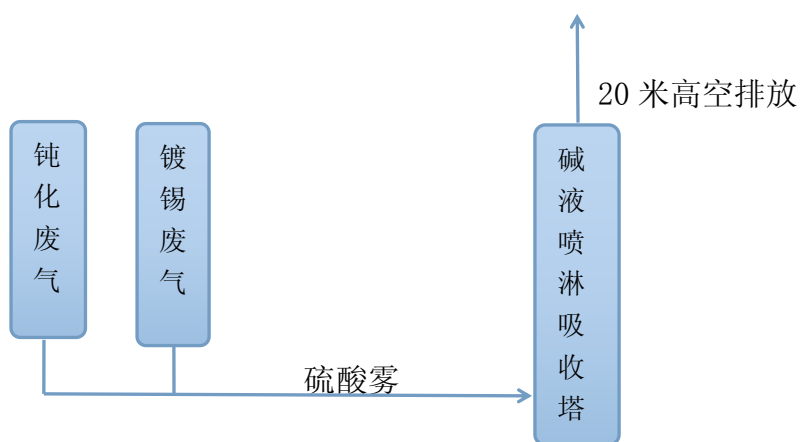
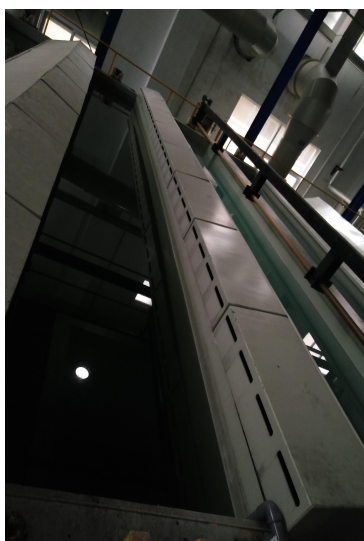


图 3-2 镀锡废气（硫酸雾）处理设施工艺简图



电镀槽侧吸风罩



电镀槽上部吸风罩



工艺尾气收集管道



镀锡废气吸收塔



酸碱废气吸收塔

3.2 废水主要污染源及其治理措施

(1) 废水污染源强

根据企业电镀生产线配置情况，本项目所含的废水种类包括酸碱废水、含铬废水、含锡废水、槽液置换废水、地面清洗废水、喷淋吸收塔废水、纯水生产浓水、生活污水。各类废水产生工序及特征见表 3-4。

表 3-4 项目废水种类及来源

序号	废水类别	产生工序	污染因子
1	酸碱废水	化学除油及漂洗、镀件酸洗及漂洗，活化废水；	pH、COD _{Cr} 、Cu ²⁺
2	含锡废水	镀锡漂洗	pH、COD _{Cr} 、Sn ²⁺
3	含铬废水	钝化清洗	pH、COD _{Cr} 、总铬
4	槽液置换废水	酸碱、除油置换等滴漏液	pH、COD _{Cr} 、总氰化物、总铬、Sn ²⁺ 、Cu ²⁺
5	地面清洗废水	地表冲洗	无机盐类
6	喷淋吸收塔废水	工艺尾气处理	
7	纯水生产浓水	自来水通过反渗透制造纯水产生的浓水	
8	生活污水	生活废水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N

(2) 废水治理措施

根据规划,电镀园区内电镀企业废水经分类收集后统一送电镀园区北面的衢州市安成污水处理厂进行集中处理。本项目各类废水进行分类收集、分质处理,废水经分类收集后委托衢州市安成污水处理有限公司处理。

根据协议,衢州市安成污水处理有限公司主要负责电镀线生产废水的处理,纯水生产废水和生活污水直接纳入园区污水管网进东港污水处理厂处理。电镀废水经处理后有毒污染物指标达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表3标准限值要求,其他指标达到《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)中B等级标准后通过园区污水管网送往东港污水处理厂进行集中处理达标,最终排入上山溪。

目前本项目工艺废水主要为前处理废水(酸碱废水、除油废水、含锡废水)、含铬废水和综合废水(地面冲洗废水、喷淋吸收塔废水、槽液置换废水)3类,企业进行了分类收集输送。并建有1个50m³事故应急池。

根据安成污水处理有限公司目前建设的处理设施,本项目涉及的3类电镀废水(含铬废水、前处理废水和综合废水)处理工艺流程示意图见图。

表 3-5 项目废水处理及去向

序号	废水源	处理措施	去向
1	前处理废水	收集后单独管道输送到安成污水处理厂	目前安成污水处理厂处理达标后纳管至东港污水处理厂处理(环评要求此类废水全部回用)
2	含铬废水	单独收集输送到安成污水处理厂	安成污水处理厂处理达标后纳入安成污水处理厂综合废水处理系统处理,达标后纳管至东港污水处理厂处理
3	综合废水	收集后单独管道输送到安成污水处理厂	处理达标后纳入东港污水处理厂处理达标排放
4	纯水生产废水	/	排入园区污水管网,纳入东港污水处理厂处理达标排放
5	生活废水	/	排入园区污水管网,纳入东港污水处理厂处理达标排放

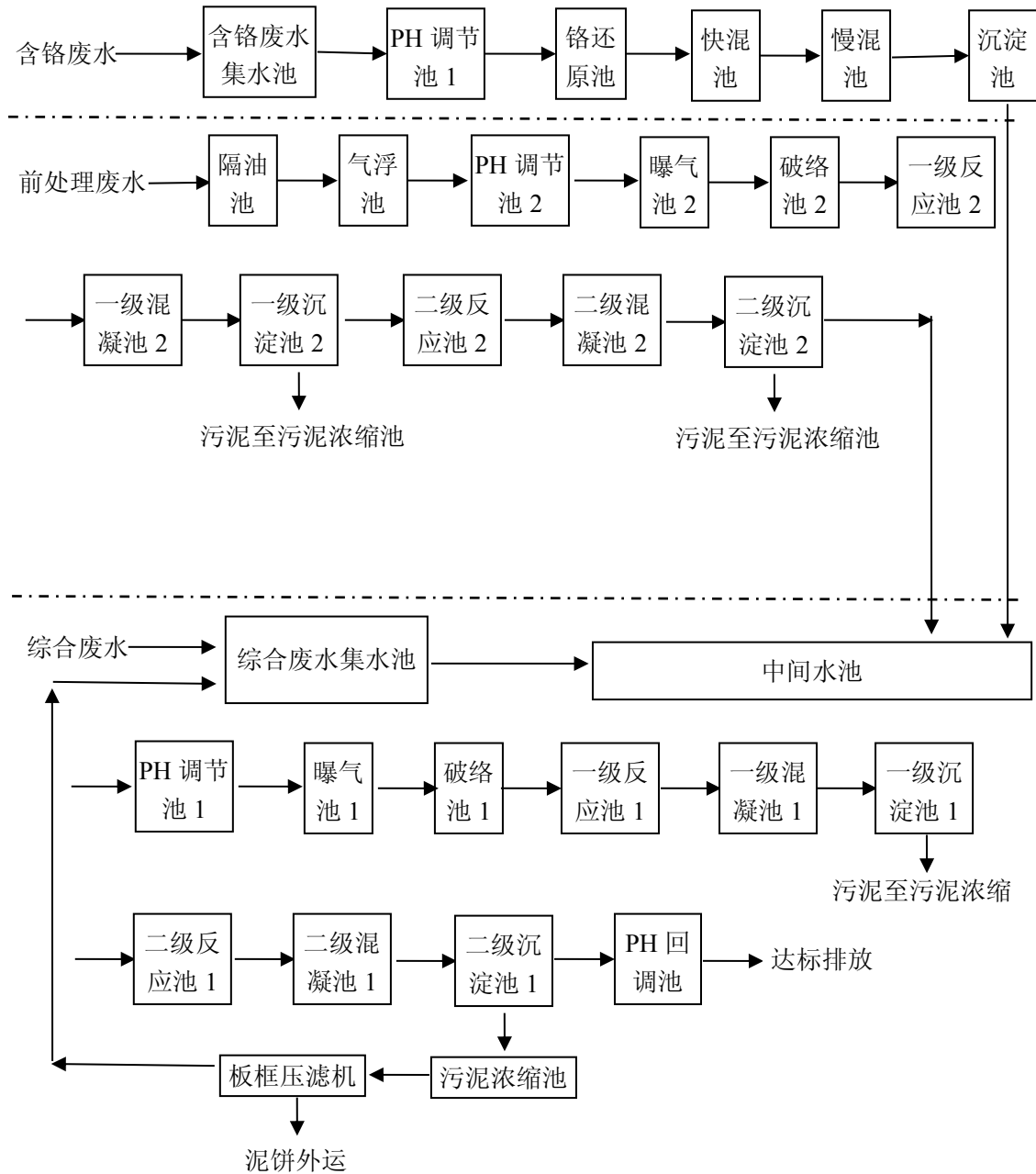


图 3-3 安成污水处理厂部分处理工艺流程图

3.3 噪声污染防治措施

本项目噪声源主要是行车、风机和输送泵等，针对各噪声源做如下防治措施：

(1) 在工程设计、设备采购、管线设计时优先选用低噪声设备，从声源上降低设备本身噪声。

(2) 各类泵布局的时候尽量远离厂界，并加装隔声罩和底座减震垫等减振措

施，并加强设备维护。

(3) 在全厂范围内搞好绿化，营造乔木、灌木和草皮相间的林带，以利吸声降噪。

(4) 加强管理，降低人为噪声。从管理方面看，应加强以下几方面工作：①加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；②加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；③对于厂区流动声源(汽车)，要强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

3.4 固体废弃物污染防治措施

项目固废主要为渡槽槽渣、废弃包装物、阳极残料及生活垃圾等，对各类固废进行了分类收集分类处置，对未能及时处置的固废建有固废暂存场所。各类固废产生情况及处置措施见表 3-6。

表 3-6 项目固废产生情况

固废名称	产生工序	固废类别	目前处理途径
镀槽槽渣	电镀槽液过滤及槽泥清理	危险固废	委托衢州市清泰环境工程有限公司处置
酸液废弃包装桶料	原料使用	危险固废	供应商回收
原料废气包装袋	原料使用	危险固废	委托衢州市清泰环境工程有限公司处置
阳极残料	电镀	一般固废	委托浙开进行综合利用
生活垃圾	日常生活	一般固废	环卫部门统一处置

3.5 环保设施建设及试运行情况

表 3-7 污染防治措施汇总表

类别	产生工序	污染物	环保处理设施	污染物排放方式
废气	镀锡、活化	H ₂ SO ₄	吸风罩收集后通过碱液喷淋吸收塔处理	20 米高空排放
	化学除油、酸洗	HCl、硝酸雾、H ₂ SO ₄ 、OH ⁻	吸风罩收集后经过尿素和碱二级喷淋吸收处理	20 米高空排放

酸碱废水	化学除油清洗，镀件酸洗、活化清洗、镀锡清洗	pH、COD _{Cr} 、Cu ²⁺ _r 、Sn ²⁺	收集后单独管道输送到安成污水处理厂 前处理废水处理设施 处理	安成污水处理厂处理达标后纳管送东港污水处理厂处理，达标后 排入上山溪
含铬废水	钝化清洗	pH、COD _{Cr} 、总铬	收集后单独管道输送到安成污水处理厂 含铬废水处理设施 处理	
槽液置换废水	酸碱、除油置换等滴漏液	pH、COD _{Cr} 、总氰化物、总铬、Sn ²⁺ 、Cu ²⁺	收集后统一管道输送到安成污水处理厂 综合废水处理设施 处理	
地面清洗	地表冲洗			
喷淋吸收	工艺尾气处理			
纯水生产	反渗透制备纯水	无机盐类	纳管送到东港污水处理厂处理	东港污水处理厂处理达标后排入 上山溪
生活污水	生活	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	纳管送到东港污水处理厂处理	
固废	电镀槽液过滤及槽泥清理	镀槽槽渣	委托衢州市清泰环境工程有限公司处置	/
	原料使用	酸液废弃包装桶料	供应商回收	/
	原料使用	原料废气包装袋	委托衢州市清泰环境工程有限公司处置	/
	电镀	阳极残料	委托浙开进行综合利用	/
	日常生活	生活垃圾	环卫部门统一处置	/
噪声	生产过程	厂界噪声	减震、绿化、合理布局	厂界噪声达标排放

表 3-8 项目环保设施建成及运行自检情况表

类别	设备名称	规格型号	数量	投用时间	运行情况
废水处理	清污分流、雨污分流管网	/	若干	2015.08	良好
	废水分类收集专用管道	/	若干	2015.08	
	化学品储存区及生产区地面、墙面用 PE 板铺设以防酸防渗; 四周挖建集水沟	1300m ²	/	2015.08	

	事故应急池	50m	1 个	2015.08	
	污水管网以明管套明沟形式设置	/	/	2005.08	
废气处理	酸碱综合废气收集管	主风管 $\phi 800\text{mm}$ 支管 $\phi 200-800\text{mm}$	若干	2015.08	良好
	酸碱综合废气引风机	F4-72-10C, 15W	1 台	2015.08	
	酸碱综合废气喷淋吸收塔	$\phi 2.8 \times 5.0$	1 座	2015.08	
	喷淋塔循环水泵	$25\text{m}^3/\text{h} \times 3.0\text{kw} \times 20\text{m}$	2 台	2015.08	
	含氮氧化物废气收集管	主风管 $\phi 500\text{mm}$ 支管 $\phi 200-500\text{mm}$	若干	2015.08	
	含氮氧化物废气引风机	F4-72-6C, 7.5W	1 台	2015.08	
	含氮氧化物废气喷淋吸收塔	$\phi 1.9 \times 5.0$	2 座	2015.08	
	喷淋塔循环水泵	$20\text{m}^3/\text{h} \times 2.2\text{kw} \times 18\text{m}$	4 台	2015.08	
固废处理	危险废物暂存场所	20 平方米	1 间	2015.08	良好
	地面防渗防腐等处理	/	/	2015.08	

表 3-9 环保投资一览表

序号	项目名称	内容	投资(万元)	备注
1	废气治理	盐酸雾、硫酸雾、硝酸雾、碱雾收集系统（管道、风机等）	60	/
		喷淋吸收塔 2 座		
2	废水处理	废水厂房内收集管网系统	70	/
		集水沟等		
		事故应急池		
		防渗、防腐等建设		
3	固废	固废暂存场所建设(防渗防腐)	8	/
4	噪声治理	消声器、隔声罩、减振垫等 降噪减振措施	1	/
5	其它	绿化等	3	/
合计		—	142	—

本项目建设的环保设施包括废气、废水、固废及噪声等。废水处理主要依托安成污水处理有限公司，企业建设收集输送管道等，共投资 70 万元；废气处理设施共投资 60 万元；固废处理投资共 8 万元；噪声投资 1 万元；生态绿化等其他投资约为 3 万元。项目实际投资 750 万元，其中环境保护投资共 142 万元，环保投资占总投资的 18.9%。试生产至今企业经营平稳，生产正常，三废处理设施运行正常。

4、验收监测内容

4.1 验收监测因子

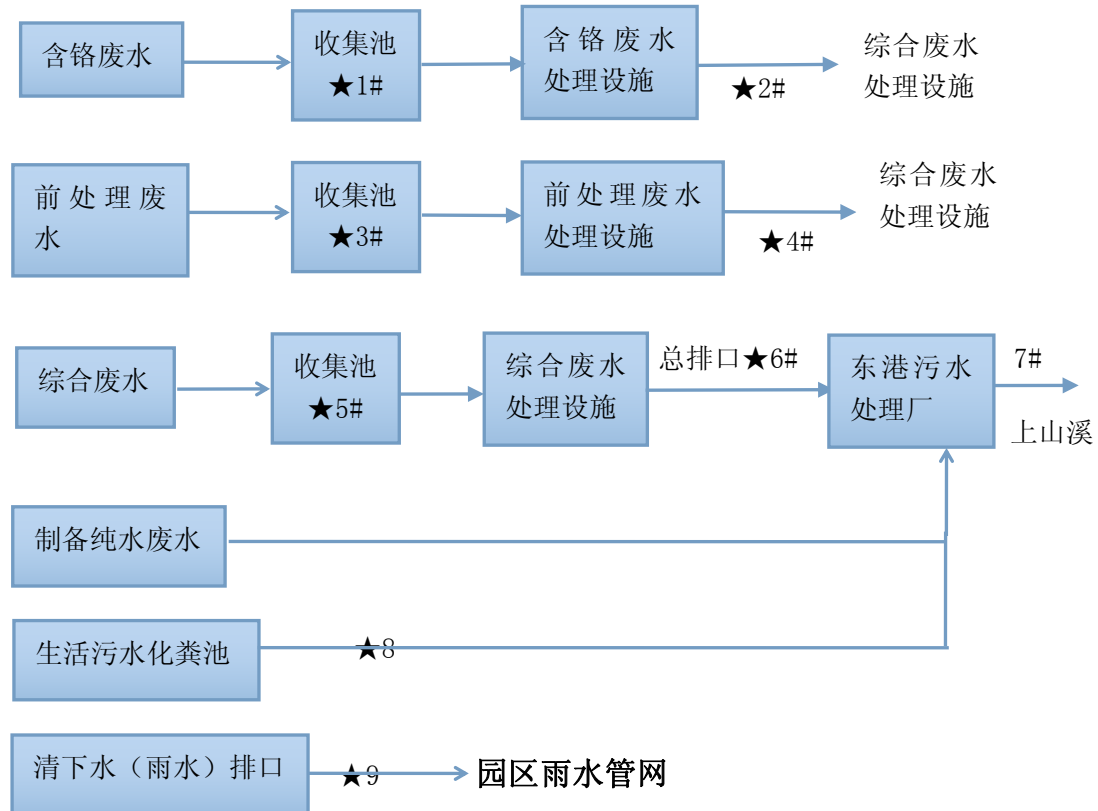
4.1.1 废水监测

目前本项目工艺废水主要为前处理废水(酸碱废水、除油废水、含锡废水)、含铬废水和综合废水(地面冲洗废水、喷淋吸收塔废水、槽液置换废水)3 类，企业进行了分类收集管道分类输送到安成污水处理有限公司，安成污水处理有限公司处理达标后纳管送东港污水处理厂处理。纯水制备浓水及生活污水送东港污水处理厂处理达标排放。根据安成污水处理有限公司目前建设的处理设施，在本项目涉及的 3 类电镀废水（含铬废水、前处理废水和综合废水）处理工艺进出口采样。在东港污水处理厂出口采样。废水监测内容如下：

表 4-1 废水监测内容

监测点位	监测指标	监测频次
安成污水处理厂含铬废水处理设施进口 1#	总铬、六价铬	连续监测 2 天，每天 4 次
含铬废水处理设施出口 2#		
安成污水处理厂前处理废水处理设施进口 3#	PH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、石油类、总铬、六价铬、总铜	
前处理废水处理设施出口 4#		
安成污水处理厂综合废水处理设施进口 5#	PH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、石油类、总铬、六价铬、总铜	
综合废水处理设施出口（总排口）6#		
东港污水处理厂总排口 7#	PH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、石油类、总铬、六价铬、总铜	
生活污水排放口 8#	PH 值、化学需氧量、氨氮、总磷	
清下水排口 9#	PH 值、总铬、六价铬、总铜	

废水监测点位示意图



4.1.2 废气监测

（1）有组织排放废气

本项目建设2座喷淋吸收塔。镀锡废气采用碱液喷淋吸收处理；酸碱综合（含氮氧化物）废气采用尿素和碱二级喷淋吸收处理。处理后的尾气经20米排气筒高空排放。废气监测内容及方案如下：

监测点位：在2座尾气吸收塔进出口各设1个监测点位。

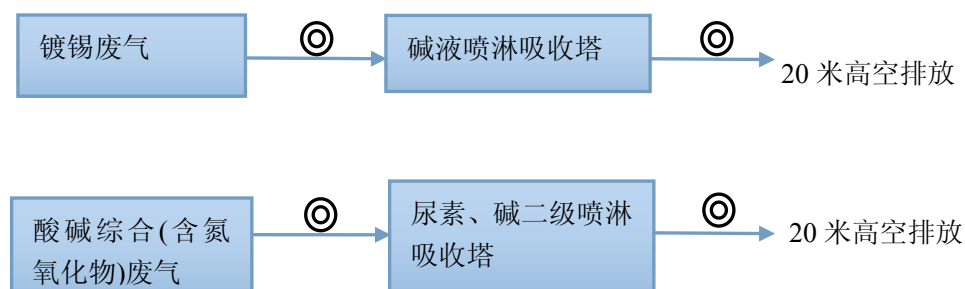
监测项目：HCl、NO_x、硫酸雾。

监测频次：连续监测2个周期，每个周期3个平行样。

表 4-2 有组织排放废气监测内容

监测对象	监测点位	监测项目	监测频次
镀锡废气喷淋吸收塔	进口	废气量、废气参数、硫酸雾	连续 2 个周期 每周期 3 个平行样
	出口		
酸碱综合(含氮氧化物)废气吸收塔	进口	废气量、废气参数、氮氧化物、硫酸雾、氯化氢	
	出口		

废气监测点位示意图：



（2）无组织排放废气

在四周厂界外约 5-10 米处布设 4 个监测点（上风向 1 个点、下风向 3 个点），监测项目为氮氧化物、硫酸雾、氯化氢，连续采样监测 2 天，每天 4 次（上、下午各 2 次），同步测量气温、气压、风向、风速、相对湿度等气象参数。各监测项目的采样时间按照各项的国家标准监测方法规定执行。

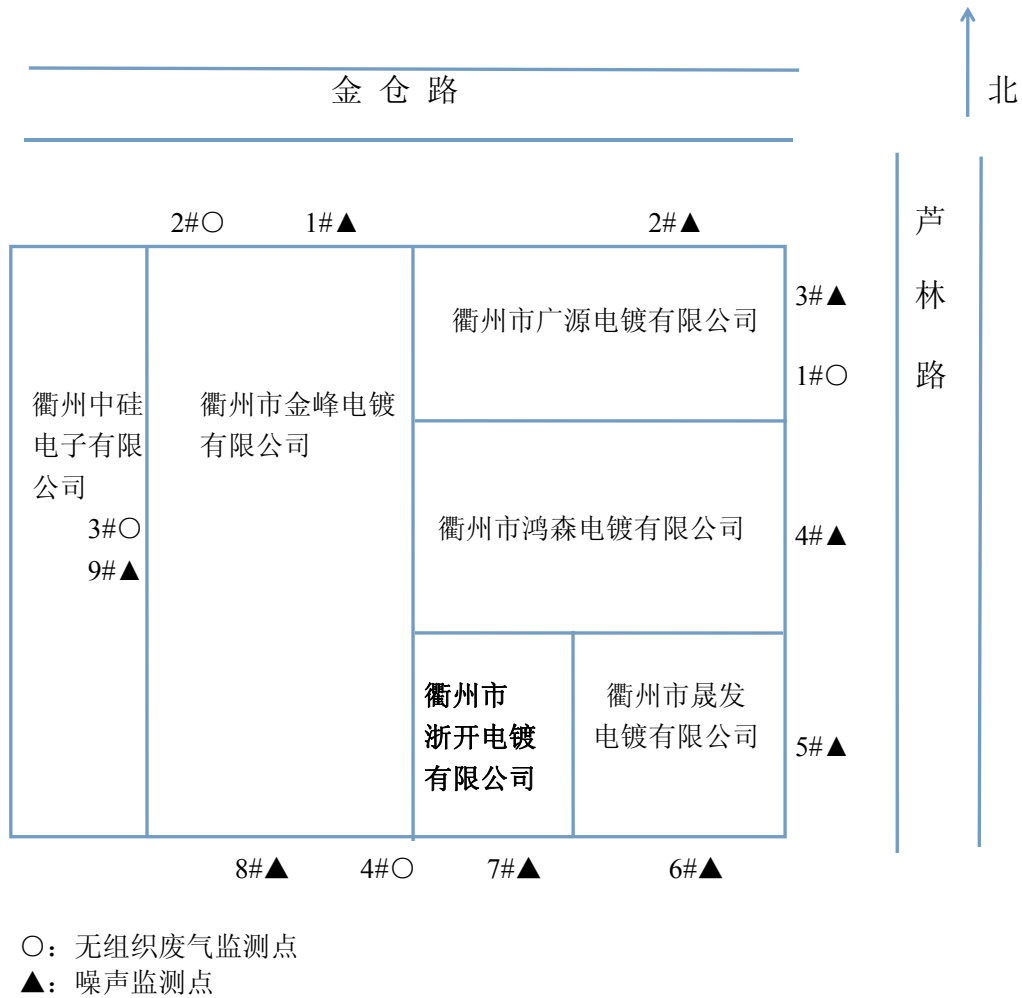
4.1.3 噪声

（1）噪声源

对该厂的主要噪声源进行监测，重点选择本项目声级较高的设备 2 台进行监测，每台设备监测一次，监测 2 天。

（2）厂界噪声

根据噪声源分布情况，围绕整个电镀园区厂界设 9 个监测点，每个测点分别在白天、夜间各测量一次，测量 2 天。



电镀园区厂界无组织废气及噪声监测点位示意图

4.2 监测分析方法

监测分析方法按国际标准分析方法和国家环保总局颁布的监测分析方法，质量保证措施按《浙江省环境监测质量保证技术规定》执行。具体监测分析方法详见表 4-3。

表 4-3 监测分析方法一览表

类别	项目	监测分析方法	方法标准号或来源
废水	PH 值	玻璃电极法	GB/T6920-1986
	CODcr	重铬酸盐法	GB/T11914-1989
	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009

	总磷	钼酸铵分光光度法	GB 11893-1989
	石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012
	总铬	高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T7466-1987
	总铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987
	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T7467-1987
气	废气参数	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T16157-1996
	氯化氢	环境空气和废气氯化氢的测定 离子色谱法	HJ549-2016
	氮氧化物	定电位电解法	HJ 693-2014
	硫酸雾	硫酸雾（固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法(暂行)）	HJ 544-2009
噪声	厂界噪声	声级计法	GB/T 12348-2008
	噪声源	声学 声压法测定的噪声源声功率级	GB/T3768-1996

4.3 监测质量控制和质量保证

1) 人员资质、监测方法的选择及监测仪器检定

参加验收监测采样和测试的人员，均持证上岗，监测分析方法按计量认证批准的监测分析方法（证书号：151112050342，批准日期：2015年10月23日，有效期止：2021年10月23日），监测仪器经计量部门检定合格，并在有效期内。

2) 监测数据和技术报告按照本站质量体系文件要求实行三级审核制度。

3) 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照 HJ/T91、HJ/T92 的要求进行。即做到：在采样过程中采集了 10% 的平行样；分析测定过程中，采取同时测定质控样、加标回收或平行双样等措施。质控总数量占每批分析样品总数的 10%。PH 测试仪器测定前后进行校核。

4) 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

声级计在测试前、后用标准发音源进行校准，测量前后仪器的灵敏度绝对值

相差不大于 0.5dB。

4.4 验收监测期间工况分析

根据《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求》的有关规定和要求，验收监测应在工况稳定、生产达到生产能力的 75%或负荷达 75%以上的情况下进行。通过对生产状况的调查以及厂方提供的资料显示，项目验收期间生产负荷见表 4-4。

表 4-4 验收监测期间工况表

日期（2016 年）	实际日产量（t）	设计日产量	生产负荷（%）
8 月 22 日	7.99	10 吨/天 (公司年产 300 天)	80
8 月 23 日	8.0		80
11 月 29 日	7.6		76
12 月 01 日	7.5		75
12 月 20 日	7.8		78
12 月 21 日	8.5		85
备注：验收监测期间的生产负荷达到 75%以上（平均生产负荷为 79%），属于正常生产状况，符合建设项目竣工环保验收监测对工况要求。			

5、验收监测结果分析

5.1 废水监测结果分析

5.1.1 废水监测统计结果

本项目清下水及生活污水排放口未采集到水样，其他废水监测结果详见表 5-1、表 5-2。

表 5-1 11 月 29 日废水监测统计结果（单位：除 pH 外，为 mg/L）

监测 点位	统计 指标	pH 值	CODcr	氨氮	总磷	石油类	六价铬	总铬	总铜
安成污水处理厂含铬 废水处理设施进口	质量浓度范围	/	/	/	/	/	9.54~106	223~304	/
	日均值	/	/	/	/	/	49.7	250	/
含铬废水处理设施 出口	质量浓度范围	/	/	/	/	/	0.026~0.040	0.065~0.091	/
	日均值	/	/	/	/	/	0.036	0.072	/
	处理效率	/	/	/	/	/	99.9%	99.97%	/
	执行标准	/	/	/	/	/	0.1	0.5	/
	是否达标	/	/	/	/	/	是	是	/
安成污水处理厂前处 理废水处理设施进口	质量浓度范围	1.49~1.55	941~ 1.04×10 ³	93.9~107	25.6~29.0	144~157	0.497~0.630	0.910~2.30	111~113
	日均值	/	992	101	27.4	150	0.564	1.62	112
前处理废水处理设施 出口	质量浓度范围	11.80~11.82	229~300	25.8~27.8	0.05	0.157~0.241	0.011	0.013~0.018	0.12~0.13
	日均值	/	263	26.9	0.05	0.197	0.011	0.014	0.12
	处理效率	/	73.5%	73.4%	99.8%	99.9%	98.0%	99.1%	99.9%
	执行标准	6.5~8.5	60	10	1.0	1.0	/	/	/
	是否达标	否	否	否	是	是	/	/	/

监测 点位	统计 指标	pH 值	CODcr	氨氮	总磷	石油类	六价铬	总铬	总铜
安成污水处理厂综合 废水处理设施进口	质量浓度范围	1.45~1.70	725~822	44.7~56.4	28.1~29.9	6.82~8.09	0.164~0.464	7.86~9.09	113
	日均值	/	775	53.2	29.2	7.34	0.347	8.48	113
综合废水处理设施 出口（总排口）	质量浓度范围	7.40~8.45	ND~113	2.81~4.73	0.01~0.03	0.122~0.167	ND~0.011	0.013~0.016	ND~0.20
	日均值	/	41.5	3.57	0.02	0.148	0.008	0.014	0.05
	处理效率	/	94.6%	93.3%	99.9%	98.0%	97.7%	99.8%	99.9%
	执行标准	6~9	500	45	8	20	0.1	0.5	0.3
	是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是
东港污水处理厂 总排口	质量浓度范围	7.10~7.18	18.1~22.6	0.62~0.74	0.46	0.087~0.114	0.005~0.008	0.010~0.013	0.24~0.26
	日均值	/	20.5	0.68	0.46	0.100	0.006	0.012	0.25
	执行标准	6~9	50	5	0.5	1	0.05	0.1	0.5
	是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是

表 5-2 12 月 01 日废水监测统计结果（单位：除 pH 外，为 mg/L）

监测 点位	统计 指标	pH 值	CODcr	氨氮	总磷	石油类	六价铬	总铬	总铜
安成污水处理厂含铬 废水处理设施进口	质量浓度范围	/	/	/	/	/	163~176	213~298	/
	日均值	/	/	/	/	/	170.5	256	/
含铬废水处理设施 出口	质量浓度范围	/	/	/	/	/	ND	0.010~0.026	/
	日均值	/	/	/	/	/	ND	0.016	/
	处理效率	/	/	/	/	/	99.9%	99.9%	/
	执行标准	/	/	/	/	/	0.1	0.5	/
	是否达标	/	/	/	/	/	是	是	/
安成污水处理厂前处 理废水处理设施进口	质量浓度范围	1.14~1.19	924~ 1.03×10 ³	41.9~50.2	17.3~26.5	109~147	0.596~0.662	17.4~19.0	132
	日均值	/	991	45.0	20.7	130	0.612	18.2	132
前处理废水处理设施 出口	质量浓度范围	11.58~11.62	263~297	19.3~22.7	0.06~0.07	0.168~0.206	0.005~0.008	0.047~0.049	0.10~0.13
	日均值	/	281	20.6	0.06	0.189	0.006	0.048	0.11
	处理效率	/	71.6%	54.2%	99.7%	99.8%	96.3%	99.7%	99.9%
	执行标准	6.5~8.5	60	10	1.0	1.0	/	/	/
	是否达标	否	否	否	是	是	/	/	/

监测 点位	统计 指标	pH 值	CODcr	氨氮	总磷	石油类	六价铬	总铬	总铜
安成污水处理厂综合 废水处理设施进口	质量浓度范围	1.42~1.44	406~456	17.6~18.5	14.9~16.5	5.26~6.43	0.331~0.397	28.6~40.9	200~204
	日均值	/	422	18.1	15.7	5.88	0.348	35.4	201
综合废水处理设施 出口（总排口）	质量浓度范围	6.90~8.27	42.1~61.7	4.49~4.83	0.06	0.144~0.163	ND~0.012	0.016~0.017	ND~0.02
	日均值	/	51.2	4.63	0.06	0.154	0.008	0.016	0.008
	处理效率	/	87.9%	74.4%	99.6%	97.4%	97.7%	99.9%	99.9%
	执行标准	6~9	500	45	8	20	0.1	0.5	0.3
	是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是
东港污水处理厂 总排口	质量浓度范围	6.88~6.93	30.1~51.2	2.82~2.92	0.53~0.57	0.073~0.122	0.008~0.015	0.012~0.026	0.33~0.34
	日均值	/	38.2	2.88	0.55	0.099	0.011	0.018	0.034
	执行标准	6~9	50	5	0.5	1	0.05	0.1	0.5
	是否达标	是	是	是	否	是	是	是	是

5.1.2 废水监测结果评价

(1) 废水处理设施处理效率

本项目生产工艺废水分类收集后委托衢州安成污水处理有限公司分质处理，安成污水处理有限公司处理达标后纳入东港污水处理厂处理达标排放。对安成污水处理厂前处理废水、含铬废水及综合废水进出口验收监测，根据监测结果核算含铬废水处理设施处理效率为 99.9%；前处理废水处理设施 COD_{Cr} 平均处理效率为 72%、氨氮平均处理效率为 63.8%、六价铬平均处理效率为 97%、监测的其他指标平均处理效率均为 99%以上；综合废水处理设施 COD_{Cr} 平均处理效率为 91%、氨氮平均处理效率为 83.8%、六价铬及石油类平均处理效率为 97%、监测的其他指标平均处理效率均为 99%以上。

(2) 单位产品排水量核算

根据本项目水平衡分析，企业满负荷生产（3000t/a 镀锡）每天废水排放量为 50.12 吨，每天镀件面积 574.3m²，核算单位产品排水量为 87.3L/m²。《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）及《浙江省电镀产业环境准入指导意见》

（浙环发[2010]30 号）中单层电镀单位产品排水量的限值要求为 100L/m²，实际排水量与基准排水量比值为 0.87，比值小于 1，因此根据标准规定以污染物实测浓度判定排放是否达标。

(3) 污染物排放达标分析

安成污水处理厂前处理废水：根据监测结果，前处理废水处理设施出口 PH 值、化学需氧量、氨氮两天日均值浓度未达到废水回用 GB/T19923-2005《城市污水再生利用工业用水水质》标准限值要求；总磷、石油类两天日均值浓度均达到废水回用标准限值要求。根据环评内容安成污水处理厂前处理废水处理设施出口水全部回用，验收监测时此类水未回用，接入综合废水处理设施。

安成污水处理厂含铬废水：根据监测结果，含铬废水处理设施出口中总铬、六价铬两天日均值浓度均达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 3 水污染物特别排放限值要求。

安成污水处理厂总排口：根据监测结果，本项目涉及的各项指标 PH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、石油类、总铬、六价铬、总铜两天日均值浓度均达到纳

管标准。本项目与电镀园区的其他 4 家电镀厂同时进行的验收监测，因此安成污水处理厂综合废水同时监测了其他几家电镀厂涉及的指标，总排口总氰化物日均值浓度超标、总镍瞬时浓度超标。

东港污水处理厂总排口：根据监测结果，本项目涉及的指标 PH 值、化学需氧量、氨氮、石油类、总铬、六价铬、总铜两天日均值浓度均达到排放标准限值要求，总磷第二天日均值浓度未达到排放标准限值要求。本项目与电镀园区的其他 4 家电镀厂同时进行的验收监测，因此东港污水处理厂总排口同时监测了其他几家电镀厂涉及的指标，存在部分指标日均值浓度超标。

根据超标情况，企业查找原因并进行了相应的整改。

5.1.3 整改后监测结果分析

衢州市安成污水有限公司经过查找原因，并有针对性的整改后，委托衢州市环境监测中心站于 2016 年 12 月 20 日、12 月 21 日对废水再次进行了监测，监测结果如表 5-3、5-4。

污染物排放达标分析：

安成污水处理厂总排口：根据监测结果，本项目涉及的各项指标 PH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、石油类、总铬、六价铬、总铜两天日均值浓度均达到纳管标准。本项目与电镀园区的其他 4 家电镀厂同时进行的验收监测，因此安成污水处理厂综合废水同时监测了其他几家电镀厂涉及的指标，监测的各项指标日均值浓度均达到纳管标准。

东港污水处理厂总排口：根据监测结果，本项目涉及的指标 PH 值、化学需氧量、石油类、总铜两天日均值浓度均达到排放标准限值要求，氨氮、总磷两天日均值浓度未达到排放标准限值要求，总铬第二天日均值浓度未达到排放标准限值要求。本项目与电镀园区的其他 4 家电镀厂同时进行的验收监测，因此东港污水处理厂总排口同时监测了其他几家电镀厂涉及的指标，存在部分指标日均值浓度超标。

表 5-3 12 月 20 日废水监测统计结果（单位：除 pH 外，为 mg/L）

监测 点位	统计 指标	pH 值	CODcr	氨氮	总磷	石油类	六价铬	总铬	总铜
安成污水处理厂综合 废水处理设施进口	质量浓度范围	1.55~1.71	284~340	21.0~30.5	12.1~13.2	6.33~7.82	0.331~0.496	18.2~57.8	68~124
	日均值	/	316	24.6	12.6	7.13	0.389	42.2	96
综合废水处理设施 出口（总排口）	质量浓度范围	6.84~8.01	81~85	17.1~17.8	0.08~0.09	0.124~0.162	0.009~0.016	0.019~0.026	0.04~0.08
	日均值	/	83	17.4	0.08	0.144	0.014	0.022	0.06
	处理效率	/	73.7%	29.3%	99.4%	98%	96.4%	99.9%	99.9%
	执行标准	6~9	500	45	8	20	0.1	0.5	0.3
	是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是
东港污水处理厂 总排口	质量浓度范围	7.00~7.01	29~37	5.47~5.76	1.18~1.31	0.087~0.134	0.040~0.046	0.058~0.065	0.31~0.33
	日均值	/	33	5.59	1.22	0.105	0.043	0.062	0.32
	执行标准	6~9	50	5	0.5	1	0.05	0.1	0.5
	是否达标	是	是	否	否	是	是	是	是

表 5-4 12 月 21 日废水监测统计结果（单位：除 pH 外，为 mg/L）

监测 点位	统计 指标	pH 值	CODcr	氨氮	总磷	石油类	六价铬	总铬	总铜
安成污水处理厂综合 废水处理设施进口	质量浓度范围	1.50~2.46	622~971	20.5~31.3	55.4~95.8	7.69~9.23	0.199~0.530	9.62~12.8	68~111
	日均值	/	782	25.4	72.3	8.56	0.348	11.1	89
综合废水处理设施 出口（总排口）	质量浓度范围	7.40~7.46	25~33	2.83~4.21	0.01~0.02	0.122~0.157	0.034~0.035	0.01~0.02	0.02~0.04
	日均值	/	28	3.35	0.02	0.140	0.034	0.02	0.02
	处理效率	/	96.4%	86.8%	99.97%	98.4%	90.2%	99.8%	99.98%
	执行标准	6~9	500	45	8	20	0.1	0.5	0.3
	是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是
东港污水处理厂 总排口	质量浓度范围	6.95~7.01	46~48	5.36~6.45	1.58~1.85	0.106~0.114	0.040~0.053	0.091~0.130	0.31~0.41
	日均值	/	47	5.74	1.74	0.111	0.046	0.11	0.35
	执行标准	6~9	50	5	0.5	1	0.05	0.1	0.5
	是否达标	是	是	否	否	是	是	否	是

5.2 废气监测结果与评价

5.2.1 废气监测结果

单位产品基准排气量核算：

根据本项目验收监测结果，企业废气排放量平均为 $2.83 \times 10^4 \text{N.dm}^3/\text{h}$ ，每天生产 5 个小时，则每天废气排放量为 $1.415 \times 10^5 \text{N.dm}^3/\text{d}$ ，监测期间平均产量为每天镀件面积 459.44m^2 (生产负荷 80%)，核算单位产品基准排气量为 $30.8 \text{m}^3/\text{m}^2$ ，满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 6 单位产品基准排气量的限值要求（ $37.3 \text{m}^3/\text{m}^2$ ），因此根据标准规定以污染物实测排放浓度判定排放是否达标。

本项目废气处理设施主要为 2 座喷淋吸收塔，对有组织废气进口出口监测及厂界无组织废气监测，详见表 5-5、5-6、5-7。

表 5-5 镀锡废气吸收塔监测结果评价表

监测项目	尾气吸收塔进口		尾气吸收塔出口		标准 限值	是否 达标
监测周期	I	II	I	II	/	/
烟气流量(N.dm³/h)	9060	9623	9812	10000	/	/
硫酸雾实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	30	是
硫酸雾排放速率 (kg/h)	/	/	0.024	0.025	1.5	是
尾气吸收塔排气筒 高度(米)	/	/	20		15	是
注：ND 标识未检出，硫酸雾最低检出限为 5mg/m³						

表 5-6 酸碱综合废气吸收塔监测结果评价表

监测项目	尾气吸收塔进口		尾气吸收塔出口		标准 限值	是否 达标
监测周期	I	II	I	II	/	/
烟气流量($\text{N.dm}^3/\text{h}$)	8881	9409	1.82×10^4	1.86×10^4	/	/
硫酸雾监测浓度 (mg/m^3)	ND	ND	ND	ND	30	是
硫酸雾排放速率 (kg/h)	/	/	0.046	0.046	1.5	是
氯化氢监测浓度 (mg/m^3)	ND	0.286	ND	ND	30	是

氯化氢排放速率 (kg/h)	/	0.003	0.002	0.002	0.26	是
氮氧化物排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	200	是
氮氧化物排放速率 (kg/h)	/	/	0.002	0.002	0.77	是
尾气吸收塔排气筒 高度(米)	/	/	20		15	是

表 5-7 厂界无组织废气监测结果评价表

监测点位	监测日期	浓度范围 (mg/m ³)			备注
		氯化氢	硫酸雾	氮氧化物	
上风向 1#	2016 年 8 月 24 日	ND~0.037	0.018~0.035	ND~0.016	/
	2015 年 8 月 25 日	ND~0.051	0.016~0.035	ND	
下风向 2#	2016 年 8 月 24 日	0.026~0.068	0.014~0.050	ND~0.021	
	2015 年 8 月 25 日	ND~0.071	0.014~0.021	ND~0.023	
下风向 3#	2016 年 8 月 24 日	0.023~0.050	0.022~0.032	0.020~0.045	
	2015 年 8 月 25 日	ND~0.050	0.022~0.030	ND~0.016	
下风向 4#	2016 年 8 月 24 日	0.028~0.056	0.020~0.030	0.028~0.045	
	2015 年 8 月 25 日	ND~0.048	0.020~0.030	ND~0.037	
厂界最高浓度值 (mg/m ³)		0.071	0.050	0.045	
标准限值 (mg/m ³)		0.20	1.20	0.12	
是否达标		是	是	是	/

5.2.2 监测结果评价

(1) 废气有组织排放

衢州市浙开电镀有限公司年产 3000 吨镀锡阶段性验收项目，建有 2 座尾气吸收塔，采用喷淋吸收处理后 20 米高空排放，2 个周期验收监测结果显示：镀锡废气吸收塔排气筒硫酸雾排放浓度未检出，最高排放速率 0.025kg/h；排气筒高度为 20 米。酸碱综合废气吸收塔排气筒中硫酸雾排放浓度未检出，最高排放速率 0.046kg/h；氯化氢排放浓度最高位 0.286mg/m³，最高排放速率 0.003kg/h；

氮氧化物排放浓度未检出，最高排放速率 0.002kg/h；排气筒高度为 20 米。各项监测指标排放浓度、排放速率、排气筒高度均达到标准限值要求。

(2) 厂界无组织废气

本项目厂界无组织废气污染物主要监测项目是硫酸雾、氯化氢、氮氧化物等，在厂界上风向设 1 个监测点，下风向布设 3 个监测点，污染物最高浓度点均出现在下风向 3#号点，氯化氢周界浓度最高点为 0.071mg/m³，硫酸雾为 0.050mg/m³，氮氧化物为 0.045mg/m³，均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物无组织监控浓度限值要求。

5.3 噪声验收监测结果

本项目位于电镀园区内，多家电镀企业在一个厂区内的不同车间，本次几家电镀企业同时做验收监测，因此在电镀园区厂界四周布设 8 个噪声监测点，监测点位示意图见 4.1 章节监测方案，分析结果详见表 5-8。

表 5-8 噪声监测分析结果

单位：dB(A)

监测点位	主要声源	8 月 24 日		8 月 25 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#电镀园区西北厂界	设备噪声（川特电子）	60.0	61.3	59.6	61.0
2#电镀园区东北厂界	设备噪声	63.1	54.6	61.6	54.2
3#电镀园区东厂界北	设备噪声	65.2	51.0	64.9	51.3
4#电镀园区东厂界	设备噪声	60.2	58.4	58.6	58.1
5#电镀园区东厂界南	设备噪声	60.8	52.6	58.3	51.6
6#电镀园区东南厂界	设备噪声	60.5	57.7	58.5	56.7
7#电镀园区南厂界	设备噪声	60.2	64.1	61.6	61.9
8#电镀园区西南厂界	设备噪声	66.9	57.3	65.8	56.1
9#电镀园区西厂界	厂房空调外机	71.9	64.1	73.9	62.8
执行标准值		65	55	65	55

噪声监测结果评价：

本项目所在电镀园区厂界噪声监测结果：园区东北、东南厂界昼间和夜间厂界噪声均达到《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要

求；西南厂界、西厂界昼间和夜间厂界噪声均未达到《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求；西北、东厂界、东南厂界昼间厂界噪声均达到《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求，夜间厂界噪声未达到《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求；东厂界北第一天监测昼间未达到《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求，第二天昼间夜间噪声均达到《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求。

本项目位于电镀园区的南面，主要噪声源强为风机。

5.4 固体废物调查

5.4.1 种类和属性

企业产生的固体废弃物有：镀槽清理产生的槽渣、废化学品容器或包装袋、阳极残料以及日常产生的员工生活垃圾。其中槽渣、化学包装材料按危险废物管理，阳极残料和生活垃圾按一般固废管理。本项目固体废弃物产生情况见表 5-9。

表 5-9 固体废弃物种类一览表

序号	环评预测的种类	试生产阶段得实际产生情况	属性	属性依据
1	电镀槽渣、过滤渣	产生	危废固废	环评及批复
2	废包装材料	产生	危废固废	环评及批复
3	阳极残料	产生	一般固废	环评及批复
4	生活垃圾	产生	一般固废	环评及批复

5.4.2 固体废物产生量

试生产阶段已产生固废的调查情况统计见表 5-10，环评预测固废在试生产阶段尚未产生的。

表 5-10 固体废物调查统计汇总表

序号	种类	产生工序	统计日期	产生量记录 (吨)	折算产生量 (吨/年)
1	镀槽槽渣	电镀槽液过滤及槽泥清理	2015.10-2016.12	0.002	0.0017
2	酸液废弃包装桶料	原料使用	2015.10-2016.12	160 只	137 只
3	原料废弃	原料使用	2015.10-2016.12	0.01	0.009

	包装袋				
4	阳极残料	电镀	2015.10-2016.12	0.1	0.09
5	生活垃圾	日常生活	2015.10-2016.12	0.14	0.12

5.5 总量控制污染物排放量核算

本项目为衢州市浙开电镀有限公司年产 3000 吨镀锡及 300 吨镀银项目阶段性验收监测（3000 吨镀锡），根据环评预测内容折算生产 3000 吨镀锡产生的废水量、COD_{Cr}、氨氮及总铬的排放总量；根据监测结果中污染物排入环境日均值浓度、污染物对应的实际排放量核算污染物实际排放量；因东港污水处理厂（排入环境）氨氮日均值浓度超标，氨氮排放总量采用污染物排放浓度限值核算。核算结果详见表 5-11。

根据项目环评及其环保审查意见，本项目排放的污染因子中，纳入总量控制要求的主要污染物是化学需氧量、氨氮，总铬。以上指标在区域内平衡调剂并通过总量交易购买方式取得，排污权交易终结联系单见附件。

表 5-11 本项目总量控制污染物排放量一览表

指标	环评及批复总量	实际排放总量	是否符合要求	备注
废水量(万 m ³ /a)	1.56 (1.7388)	1.5036	是	/
COD _{Cr} (t/a)	0.7396 (0.8244)	0.5714	是	/
NH ₃ -N(t/a)	0.021 (0.022)	0.021	是	以排放标准限值核算总量
总铬(kg/a)	3.4 (3.4)	0.45	是	/
注：（）外数据是本次阶段性验收监测项目的量，（）内的数据为环评及批复的整个项目的量。				

根据监测结果及核算，衢州市浙开电镀有限公司年产 3000 吨镀锡及 300 吨镀银项目阶段性验收监测实际排放总量废水量、COD_{Cr} 及总铬满足总量控制指标要求，氨氮排放总量以排放标准限值核算满足总量控制指标要求。

6、环境管理检查

6.1 执行国家建设项目环境管理制度情况

衢州市浙开电镀有限公司“年产 3000 吨铜排镀锡及 300 吨镀银项目”在衢

州经济开发区芦林中路去 9 号建设，2015 年 8 月建设完成一条铜排镀锡生产线、一条镀银生产线，目前 3000 吨铜排镀锡投入试生产，镀银生产线未投入生产。衢州市浙开电镀有限公司按国家的法律、法规、规章制度执行，陆续完成了项目改造工业投资项目咨询、环境影响评价的编制、环境影响评价报告书的审批。在项目的建设过程中，公司按项目的环境要求进行建设，整个建设过程中未出现环境事故，具体完成情况如下：

①2013 年 1 月 23 日通过衢州市工业投资项目咨询服务（衢市工投咨字 2013 第 18 号）；

②2014 年 9 月委托浙江冶金环保设计研究院有限公司完成项目的环境影响评价；

③2014 年 11 月 17 日通过项目环评审批（衢环集建[2014]11 号）；

④2015 年 8 月 10 日衢州市环保局集聚区分局通过其试生产申请，同月投入试生产。

⑤2016 年 11 月公司委托浙江省工业环保设计研究院有限公司完成环境监理阶段性报告。

公司建立有较全面的环保管理制度，成立了安全环保管理委员会，由总经理全面负责企业环境保护工作，公司制订了《环保责任制》、《废弃物管理制度》等相应的环保管理规章制度。

环境保护档案管理：由本单位办公室主任专门负责管理。

6.2 相应的应急制度和应急设备及设施建设

6.2.1 应急制度建设

公司已成立事故应急指挥领导小组，由总经理、有关分管生产的经理、生产厂长、公司办公室和质检科等有关部门领导组成。事故应急指挥领导小组下设应急救援办公室，设在生产部。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，总经理任总指挥，技术副总经理为副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在生产调度室。若总经理不在厂内时，由生产部经理为临时总指挥，负责应急指挥工作，直至总经理赶回。并设置了三级报警信号系统。

6.2.2 应急设备（设施）配备

企业已备足备齐应急设施(备)与物资, 并建立应急救援小组, 以便在发生环境污染事故时, 保证应急人员在第一时间启用, 并能快速、正确的投入到应急救援行动中, 以及在应急行动结束后, 做好对人员、设备和环境的清理净化。

表 6-1 企业配备应急设施(备)与物资一览

序号	物资类别	名称	地点	数量
1	医疗救护	医疗急救包	2 楼南侧辅助用房	1 个
2	个人防护	防毒面具	各层电镀辅助用房	1 人 1 只
		轻型防护服		2 套
		防护眼镜		8 个
		洗眼器		4 套
		空气呼吸器		4 套
3	通讯设备	对讲机、自动报警设备	各层电镀辅助用房	4 个
	照明设施	应急灯	各层电镀辅助用房	5 个
	应急监测	PH 值试纸	各层电镀辅助用房	若干
4	应急堵漏物资	木楔子	各层电镀辅助用房	6 个
		速冻水泥		若干
5	应急辅助物资	风向标、水带、水枪、吸油棉、消石灰、塑料布、硫酸亚铁溶液	各层电镀辅助用房	若干
6	防火沙	/	各层电镀辅助用房	若干
7	消防器材	干粉灭火器	各个消防柜橱	26 套
		二氧化碳灭火器	1 楼配电房	2 套
		室外消火栓	厂房南侧、北侧	2 只
8	废水收集	应急事故池	车间外西北侧	1 个 50m ³

6.3 工业固废污染防治情况

6.3.1 固体废物处置情况

对照环评及批复的要求, 本项目固废处置情况见表 6-2.

表 6-2 项目固废利用处置情况表

固废名称	产生工序	固废类别	环评处置结论	实际处置情况
镀槽槽渣	电镀槽液过滤及槽泥清理	危险固废	委托有资质的单位处理	委托衢州市清泰环境工程有限公司处置
废弃包装桶	原料使用	危险	委托有资质的	供应商回收

		固废	单位处理	
原料废包装袋	原料使用	危险 固废	委托有资质的 单位处理	委托衢州市清泰环境工 程有限公司处置
阳极 残料	电镀	一般 固废	出售	委托浙开进行综合利用
生活 垃圾	日常生活	一般 固废	环卫清运	环卫部门统一处置

6.3.2 固废污染防治配套工程

危废贮存场地：危险废物及时外运处置，在厂内设置一临时贮存场所进行危废暂存。贮存场所防风、防雨、防晒，地面高于厂房的基准地面，确保雨水无法进入，渗漏液也无法外溢进入环境。不相容危险废物分别存放不同的区域内。

危险废物贮存设施按规定设置警示标志；危险废物贮存设施周围设置围墙或其它防护栅栏；危险废物贮存设施配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

6.3.3 固体废物管理制度

工业固体废物按固废管理的要求建立相应的台账记录，危险废物有储存间，生活垃圾等建有暂存场所，分类收集，分类处置，并有相应处置单位签订处置协议，详见附件。企业做了危险废物的申报登记，建立台帐管理制度，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库时间、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。目前没有危险废物外运处置，少量危废暂存在储存间。

6.4 环保设施实际完成及运行情况

表 6-3 项目环保设施建成及运行情况表

设施名称	环评要求	实际建成情况	运行
工艺废气	<p>1、通过控制降低槽液高度、槽边安装大风量吸风装置将酸雾经侧吸罩集气后，HCl、硫酸雾和氮氧化物进入碱液喷淋吸收净化装置后尾气由>15m 高的排气筒排放。</p> <p>2、设计要求：流速保持在 0.5m/s 左右、洗涤时间>10s、塔高>10m，并控制合适的气液比。</p>	<p>1、槽两侧安装了吸风装置将酸雾经侧吸罩集气后，HCl、硫酸雾和氮氧化物进入碱液喷淋吸收净化装置后尾气由 20m 高的排气筒排放。</p> <p>2、根据进口监测结果烟气流速平均为 6.0m/s。</p>	正常
废水设施	<p>1、厂区管网清污分流、雨污分流，各废水分质收集后通过专用管道送衢州市安成污水处理有限公司处理。</p> <p>2、化学品储存区及生产区均采用防酸花岗石作防渗处理，四周挖建集水沟。</p> <p>3、要求各生产线安装独立水表。</p> <p>4、污水管网架空铺设；电镀生产线上楼或者架空。</p>	<p>1、厂区管网清污分流、雨污分流，各废水分质收集后通过专用管道送衢州市安成污水处理有限公司处理。</p> <p>2、化学品储存区及生产区采用防酸花岗石作防渗处理，四周挖建集水沟，</p> <p>3、各生产线安装独立水表。</p> <p>4、污水管网架空铺设；电镀生产线架空。</p>	正常
降噪设施	<p>1、选用低噪声设备，并置于室内；</p> <p>2、风机进出风口安装消声器，真空泵安装隔声罩，可降噪 3~5dB；</p>	<p>1、选用低噪声设备，并置于室内；</p> <p>2、真空泵安装减震垫。</p>	正常
固废设施	<p>1、危险废物收集后委托有处理资质的专业单位进行处理。</p> <p>2、按规范建设符合《危险废物储存污染控制标准》要求的危险废物暂存场所。</p>	<p>1、危险废物委托委托衢州市清泰环境工程有限公司处置进行处理。</p> <p>2、建有一间危险废物暂存场所。</p>	正常

6.5 环评批复执行情况

衢州市浙开电镀有限公司年产 3000 吨铜排镀锡及 300 吨镀银项目环境影响评价报告书审查意见的函（衢环集建[2014]11 号）执行情况见表 6-4。

表 6-4 环境影响评价批复执行情况一览表

序号	环评批复要求	企业执行情况
1	<p>1、建设地址：金仓路南侧约 130 米、芦林路西侧衢州绿色产业集聚区东港功能区 F-22-6#地块。</p> <p>2、项目内容：年产 3000 吨铜排镀锡及 300 吨镀银项目。建设一条全自动挂镀锡生产线（3000t/a）和二条半自动挂镀银生产线（总量 300t/a），挂镀锡采用酸性硫酸盐光亮镀锡工艺，挂镀银采用氰化物镀银工艺，并配有有电解退镀锡和退镀银的工序。要求严格按照提交环评分析的方案进行项目建设，批建必须相符。</p>	<p>1、建设地址：经济开发区芦林中路 19 号（东港功能区 F-22-6#地块）。</p> <p>2、建设内容：年产 3000 吨铜排镀锡。建设一条全自动挂镀锡生产线（3000t/a），挂镀锡采用酸性硫酸盐光亮镀锡工艺。未建设电解退镀锡工序。</p>
2	<p>1、按照“清污、雨污分流”原则设计、建设排水系统。</p> <p>2、落实冷却水循环系统，提高水资源的循环利用率。</p> <p>3、项目生产废水应分质、分类处理，工艺废水管线应采取地上明渠明管或架空敷设，污水贮存池、收集池必须为地上式。</p> <p>4、项目电镀废水经分类处理收集后通过专用管道送衢州市安成污水处理有限公司处理，废水中有毒物质排放标准执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 3 标准、其他污染物排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）中 B 等级标准后纳管，后送东港污水处理厂处理后达标排放。</p> <p>5、生活污水经预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）中 B 等级标准后也一并纳入东港污水处理厂处理达标排放。</p> <p>6、所有外接废水管道系统都必须按照明沟加明管进行设置，并分类标注。</p> <p>7、污水处理站、废水池及废水管沟都必须采取防渗、防腐措施，防止对地下水和土壤造成污染。</p> <p>8、雨水排放口必须按规范要求建设,并安装在线监测监控系统。</p> <p>9、废水回用率不得低于 50%。</p>	<p>1、建有“清污、雨污分流”排水系统。</p> <p>2、建有冷却水循环系统。</p> <p>3、生产废水分类收集，工艺废水管线采取地上明渠明管，未建设收集池，管道输送到安成污水处理有限公司。</p> <p>4、项目电镀废水分类收集、专用管道送衢州市安成污水处理有限公司处理。总铬日均值浓度排放标准达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 3 标准、其他污染物排放达到《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）中 B 等级标准。</p> <p>5、生活污水经化粪池后纳入东港污水处理厂处理达标排放。</p> <p>6、所有外接废水管道系统都按照明沟加明管进行设置，并分类标注。</p> <p>7、废水管沟采取防渗、防腐措施。</p> <p>8、雨水排放口已安装 PH 值在线监测监控系统。</p> <p>9、根据环评，本项目废水回用由配套的污水处理厂统一考虑。</p>
3	<p>1、本项目不设置锅炉。</p> <p>2、电镀生产线产生的 HCL、硫酸雾、和氮氧化物进入碱液喷淋吸收净化装置后，</p>	<p>1、本项目未建设锅炉。</p> <p>2、电镀生产线产生的 HCL、硫酸雾、和氮氧化物经过碱液喷</p>

	<p>尾气通过厂房屋顶 15 米排气筒高空达标排放。</p> <p>3、氰化氢废气经喷淋塔硫酸亚铁吸收法处理后通过屋顶 25 米排气筒高空达标排放。确保工艺废气达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中的大气污染物排放浓度限值。</p>	<p>淋吸收净化装置后，尾气通过厂房屋顶 20 米排气筒高空达标排放。</p> <p>3、本次验收镀锡生产线没有氰化氢废气。</p>
4	<p>厂区应合理布局，产噪设备应远离声环境敏感单位、设施等，对超标声源要采取有效隔声、降噪、防震措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准。</p>	<p>对部分设备安装了减震垫，厂界噪声未达到达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准。</p>
5	<p>1、厂区固体废物堆放场所必须规范建设，有防止雨水冲刷和废液渗漏的措施，避免造成二次污染。固体废物应分类堆放，防止交叉污染。</p> <p>2、环评确定的危险固废暂存、处置等管理必须符合有关规定，设有明显的标识，并应委托有资质的单位进行处置。</p> <p>3、生活垃圾集中收集分类后，由环卫部门统一清运处理。</p>	<p>1、企业厂房内设置了固废暂存间，一楼设置一间危险废物储存间，二楼设置一间一般固废储存间。地面采取了防渗措施。</p> <p>2、危险废物委托衢州市清泰环境工程有限公司处置。</p> <p>3、生活垃圾集中收集分类后，由环卫部门统一清运处理</p>
6	<p>1、制订并落实应急预案及相关措施，应急制度到位、应急设施、应急物资配置要落实到位。</p> <p>2、按规范设置清下水（雨水）排放系统应急切断阀门；</p> <p>3、原材料储存区应设置围堰，并在原材料储罐区、生产装置周边设置物料泄漏应急截流沟，确保事故应急过程中产生的消防废水或泄露的物料能送回厂区应急池，防止随雨水、清下水系统排入环境中。按要求合理建设环境风险事故应急池。</p>	<p>1、企业编制制定了应急预案。并已报环保局集聚区分局备案。</p> <p>2、设有清下水应急阀门。</p> <p>3、设置了应急截流沟。建有一座 50m³ 的应急池。</p>
7	<p>1、企业必须制定环保管理机构和管理制度，制订环保岗位责任制，认真记录环保设施运行台账，落实环保管理，保证环保设施的正常运行，污染物稳定达标排放，落实环境污染应急管理，确保环境安全。</p> <p>2、严格执行环境防护距离要求。根据环评报告书计算结果，本项目无需设置大气环境防护距离。其他各类距离要求，请建设单位、当地政府和有关部门，按照国家卫生、安全、产业等主管部门相关规定予以落实。</p>	<p>1、企业制定了环保管理机构和管理制度，制订环保岗位责任制，认真记录环保设施运行台账，落实环保管理，落实了环境污染应急管理。</p> <p>2、本项目无需设置大气环境防护距离。</p>

8	<p>公司污染物排放严格实施总量控制。污染物年排放量不得突破环评报告中“建设项目环境保护审批申请表”预测排放总量，化学需氧量排放量为 0.8244t/a、氨氮排放量为 0.0217 t/a，铬排放量为 3.4Kg/a。根据衢州市排污总量和替代方案意见单（编号：2014011），化学需氧量按照 1:1 替代削减，氨氮按照 1:1 替代削减，铬按照 1:1 替代削减，项目替代所需的 0.8244t/a 化学需氧量由浙江巨大实业有限公司关停削减的 102.36t/a 予以替代，项目替代所需的 0.022t/a 氨氮由浙江衢江味精有限公司关停削减的 1.84 t/a 氨氮予以替代，项目替代所需的 3.4Kg/a 铬由衢州市衢江区高基电镀厂关停削减的 220.82Kg/a 铬予以替代。</p>	<p>本项目污染物化学需氧量、总铬排放总量达到环评报告中预测排放总量要求，氨氮排放总量以排放标准浓度限值核算满足总量控制指标要求。</p>
9	<p>项目废气治理方案必须委托有资质的单位设计，项目在落实环保“三同时”前，废气治理方案必须经专家审查通过，环保治理方案和环境风险事故应急预案报衢州市环保局绿色产业集聚区分局备案。</p> <p>本项目要求实行环境监理，企业必须在项目设计前与监理单位签订合同，确保项目实施全过程环境监理到位。</p>	<p>本项目废气由衢州绿怡环保科技有限公司设计，并经过专家论证。环境风险应急预案已报衢州市环保局绿色产业集聚区分局备案。</p> <p>本项目已经完成环境监理，并编制了环境监理报告。</p>
10	<p>本项目 5 年后方开工建设或项目建设的规模、地点、采用的生产工艺。环境风险防范设施等发生重大变动的，建设单位需重新报批该项目环境影响评价文件。</p>	<p>环评审批后 1 年内建设完成。</p>
11	<p>项目建成投入试生产前，须向我局提出申请。项目建设要严格执行环保三同时制度，落实环保治理资金，确保环评报告中提出的污染防治设施落实到位。项目试生产三个月内向我局申请办理竣工环境保护验收。经验收合格后，项目才能投入正式进行。</p>	<p>2015 年 8 月建设完成，通过试生产审批并报验收监测，经过现场勘查、整改，2016 年 12 月完成验收监测。</p>

7、验收监测结论与建议

7.1 结论

(1) 废水排放

本项目工艺废水经分类收集后，专用管道输送到衢州安成污水处理有限公司分质处理，处理达标后纳入东港污水处理厂处理；生活污水经厂内化粪池后纳入东港污水处理厂处理、纯水制备浓废水纳入东港污水处理厂处理。本次阶段性验收对安成污水处理有限公司、东港污水处理厂废水处理设施进出口进行监测，根据监测结果：

安成污水处理厂：含铬废水处理设施出口中总铬、六价铬连天日均值浓度均达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 3 水污染物特别排放限值要求。总排口本项目涉及的各项指标 PH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、石油类、总铬、六价铬、总铜两天日均值浓度均达到纳管标准。本项目与电镀园区的其他 4 家电镀厂同时进行的验收监测，因此安成污水处理厂综合废水同时监测了其他几家电镀厂涉及的指标，监测的各项指标日均值浓度均达到纳管标准。

东港污水处理厂总排口：根据监测结果，本项目涉及的指标 PH 值、化学需氧量、石油类、总铜两天日均值浓度均达到排放标准限值要求，氨氮、总磷两天日均值浓度未达到排放标准限值要求，总铬第二天日均值浓度未达到排放标准限值要求。本项目与电镀园区的其他 4 家电镀厂同时进行的验收监测，因此东港污水处理厂总排口同时监测了其他几家电镀厂涉及的指标，存在部分指标日均值浓度超标。

(2) 废气排放

废气有组织排放： 镀锡废气吸收塔、酸碱综合废气吸收塔各项监测指标排放浓度、排放速率、排气筒高度均达到标准限值要求。

厂界无组织废气：

本项目厂界无组织废气污染物主要监测项目是硫酸雾、氯化氢、氮氧化物，污染物周界浓度均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物无组织监控浓度限值要求。

(3) 固体废物处置情况

项目各固废类别及产生情况见表 7-1。

表 7-1 项目固废产生情况

固废名称	产生工序	固废类别	目前处理途径
镀槽槽渣	电镀槽液过滤及槽泥清理	危险固废	委托衢州市清泰环境工程有限公司处置
酸液废弃包装桶料	原料使用	危险固废	供应商回收
原料废气包装袋	原料使用	危险固废	委托衢州市清泰环境工程有限公司处置
阳极残料	电镀	一般固废	委托浙开进行综合利用
生活垃圾	日常生活	一般固废	环卫部门统一处置

(4) 厂界噪声达标情况

本项目所在电镀园区厂界噪声监测结果：园区东北、东南厂界昼间和夜间厂界噪声均达到《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求；西南厂界、西厂界昼间和夜间厂界噪声均未达到《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求；西北、东厂界、东南厂界昼间厂界噪声均达到《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，夜间厂界噪声未达到《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求；东厂界北第一天监测昼间未达到《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，第二天昼间夜间噪声均达到《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。本项目位于电镀园区的南面，主要噪声源强为风机。

(5) 总量控制情况

根据项目环评及其环保审查意见，本项目排放的污染因子中，纳入总量控制要求的主要污染物是化学需氧量、氨氮，总铬。以上指标在区域内平衡调剂并通过总量交易购买方式取得，排污权交易终结联系单见附件。

根据监测结果及核算，衢州市浙开电镀有限公司年产 3000 吨镀锡及 300 吨镀银项目阶段性验收监测（3000 吨镀锡）实际排放总量废水量、COD_{Cr} 及总铬满足总量控制指标要求。氨氮排放总量以排放标准浓度限值核算满足总量控制指标要求。

（6）“三同时”执行情况

本次验收监测内容主要污染物为废气、废水、噪声、固废，企业按照《环境保护法》第 26 条规定：“建设项目中防治污染的措施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”，废气、废水处理设施、噪声及固废污染防治措施均已设计建设完成，并投入运行。

（7）环境管理情况

公司建立有较全面的环保管理制度，成立了安全环保管理委员会，由总经理全面负责企业环境保护工作，公司制订了《环保责任制》、《废弃物管理制度》等相应的环保管理规章制度。配备了应急设施（设备）与物资。

7.2 建议

- 1、加强废水分类收集日常管理，确保各类废水有效分类收集输送；
- 2、加强废气、废水处理设施的运行管理、确保污染物浓度达标排放；
- 3、进一步完善固废储存场所的建设和管理；
- 4、加强车间的日常管理、地面清洁，防止跑冒滴漏；
- 5、进一步做好车间外明沟与事故池的连通，防止明沟内事故废水外溢。
- 6、进一步加强清下水的管理和日常自行监测。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

 编号： 验收类别：**验收报告**；验收表；登记卡

审批经办人：

建设项目名称	衢州市浙开电镀有限公司年产 3000 吨铜排镀锡及 300 吨镀银项目阶段性验收监测					建设地点	衢州市东港经济开发区芦林中路 19 号				
建设单位	衢州市浙开电镀有限公司				邮政编码	324404	电话	13059716750			
行业类别	电镀				项目性质	新建					
设计生产能力	3000 吨铜排镀锡及 300 吨镀银				建设项目开工日期		2013.07				
实际生产能力	3000 吨镀锡				投入试运行日期		2015.08				
报告书（表）审批部门	衢州市环保局集聚区分局				文号	衢环集建【2014】11 号		时间	2013、9、16		
报告书（表）编制单位	浙江冶金环境保护设计研究有限公司				投资总概算		850 万元				
环保设施设计单位	宁波天大工程设计有限公司				环保投资总概算		57 万元		比例	7.1%	
环保设施施工单位	宁波天大工程设计有限公司				实际总投资		750 万元				
环保设施监测单位	衢州市环境监测中心站				环保投资		142 万元		比例	18.9%	
废水治理	废气治理		噪声治理		固废治理		绿化及生态		其它		
70 万元	60 万元		1 万元		8 万元		2.5 万元		0.5 万元		
污 染 控 制 指 标											
控制项目	原有排放量	新建部分产生量	新建部分处理削减量	以新带老削减量	排放增减量	排放总量	允许排放量	区域削减量	处理前浓度	实际排放浓度	允许排放浓度
废水	/	/	/	/	/	1.50	1.56	/	/	/	/
化学需氧量	/	/	/	/	/	0.5714	0.7396	/	549	40	50
氨氮	/	/	/	/	/	0.021	0.021	/	25	5.66	5.0
总铬	/	/	/	/	/	0.45	3.4	/	253	0.015	0.5
废气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氮氧化物	/	/	/	/	/	0.0003	0.021	/	未检出	未检出	200
固废	/	/	/	/	/	0	0	/	/	/	/

 单位：废气量：×10⁴标米³/年； 废水、固废量：万吨/年；其他项目均为吨/年；废水中污染物浓度：毫克/升；废气中污染物浓度：毫克/立方米