

---

湖南龙智新材料科技有限公司年产 5 万吨电解  
铜箔（二期 10000 吨）工程竣工环境保护验收  
监测报告

精检竣监 [2022] 015

建设单位：湖南龙智新材料科技有限公司

编制单位：湖南精科检测有限公司

二〇二二年十月

---

建设单位法人代表：廖中良（签字）

编制单位法人代表：昌小兵（签字）

项目负责人：黄建

报告编写人：何佩佩

建设单位：	湖南龙智新材料科技有限公司	编制单位：	湖南精科检测有限公司
电话：	/	电话：	0731-86953766
传真：	/	传真：	0731-86953766
邮编：	414400	邮编：	410007
地址：	湖南汨罗循环经济产业园龙舟北路	地址：	湖南省长沙市雨花区振华路 519 号聚合工业园 16 栋 604-605 号

---

## 目 录

<b>1 验收项目概况</b> .....	<b>6</b>
<b>2 验收依据</b> .....	<b>7</b>
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	7
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	7
2.3 建设项目环境影响评价报告表及其审批部门审批决定.....	7
2.4 其他相关文件.....	8
<b>3 建设项目工程概况</b> .....	<b>9</b>
3.1 地理位置及平面布置.....	9
3.2 建设内容.....	11
3.3 主要原辅材料.....	14
3.4 主要生产设备.....	15
3.5 项目水平衡.....	16
3.6 生产工艺.....	19
3.7 项目变动情况.....	32
<b>4 环境保护设施</b> .....	<b>34</b>
4.1 污染物处置设施.....	34
4.2 其他环保设施.....	45
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	46
<b>5 建设项目环评报告表的主要结论及审批部门审批决定</b> .....	<b>48</b>
5.1 建设项目环评报告表的主要结论与建议.....	48
5.2 审批部门审批决定.....	48
<b>6 验收执行标准</b> .....	<b>49</b>
6.1 废水验收执行标准.....	49
6.2 废气验收执行标准.....	49
6.3 噪声验收执行标准.....	50
6.4 污染物总量控制指标.....	50
<b>7 验收监测内容</b> .....	<b>52</b>

7.1 环境保护设施调试运行效果 .....	52
<b>8 质量保证及质量控制 .....</b>	<b>54</b>
8.1 监测分析方法及监测仪器 .....	54
8.2 质量控制及质量保证 .....	56
<b>9 验收监测结果 .....</b>	<b>58</b>
9.1 生产工况 .....	58
9.2 环保设施调试运行效果 .....	58
9.3 工程建设对环境的影响 .....	72
<b>10 环境管理检查结果 .....</b>	<b>73</b>
10.1 环保审批手续履行情况 .....	73
10.2 环保档案资料管理情况 .....	73
10.3 环保管理机构及环保管理制度建立情况 .....	73
10.4 环保设施建设、管理及运行情况 .....	73
10.5 排污口规范化情况检查 .....	73
10.6 施工期及试运行期扰民事件调查 .....	73
10.7 防护距离内居民搬迁落实情况 .....	73
10.8 环评批复落实情况检查 .....	74
<b>11 验收监测结论 .....</b>	<b>77</b>
11.1 环保设施调试运行效果 .....	77
11.2 工程建设对环境的影响 .....	78
11.3 总结论 .....	78
11.4 建议 .....	78
<b>12 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表 .....</b>	<b>79</b>
附件 .....	错误！未定义书签。
附件 1：验收项目环评批复 .....	错误！未定义书签。
附件 2：排污许可证 .....	错误！未定义书签。
附件 3：危废处置合同 .....	错误！未定义书签。
附件 4：应急预案备案表 .....	错误！未定义书签。

---

附件 5: 自查报告 .....	错误! 未定义书签。
附件 6: 验收意见及签到表 .....	错误! 未定义书签。
附件 7: 公示截图 .....	错误! 未定义书签。
<b>附图</b> .....	错误! 未定义书签。
附图 1: 项目地理位置图 .....	错误! 未定义书签。
附图 2 平面布置图 .....	错误! 未定义书签。
附图 3: 项目监测点位图 .....	错误! 未定义书签。
附图 4: 现场监测照片 .....	错误! 未定义书签。

---

## 1 验收项目概况

湖南龙智新材料科技有限公司选址于汨罗市新市镇汨罗高新技术产业园，项目位于汨罗高新技术产业园新市片区西片区，不属于调区扩区，项目用地属于工业用地。本项目属于二期，项目总占地面积为 9500m<sup>2</sup>，为扩建项目（一期项目厂房目前已建好，环评中规模为 12000 吨，实际投产规模为 7000 吨）。

项目占地面积为 9500 平方米，建筑面积为 19000 平方米（为主厂房），其余辅助用房全部依托厂区现有的。主要建筑物为生产主厂房 1 栋（利用一期空置厂房），本项目主要生产设备为生箔机、溶铜罐、储液罐、配液泵、过滤机、电解槽、分切机、行车、阴极辊等设备，主要原料为电解铜、浓硫酸、活性炭、蛋白粉、纤维素、盐酸、硫酸锌、焦磷酸钾、三氧化铬、硫酸镍等，主要产品为 10000t/a。

2021 年 9 月，湖南道和环保科技有限公司编制《湖南龙智新材料科技有限公司年产 5 万吨电解铜箔（二期 10000 吨）工程建设项目环境影响报告表》，2021 年 9 月 10 日，岳阳市生态环境局以岳汨环评[2021]008 号予以批复，本项目于 2021 年 10 月开始建设，2022 年 4 月开始试运行。

本次主要验收的内容为电子电路铜箔生产线及配套的环保设施、辅助设施以及公用工程。项目于 2020 年 7 月 14 号取得排污许可证（91430681MA4PDJJ35T001Q），详见附件 2。

受湖南龙智新材料科技有限公司的委托，湖南精科检测有限公司根据国务院第 682 号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》及国环规环评[2017]4 号文件《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》及相关法律法规的规定，对湖南龙智新材料科技有限公司年产 5 万吨电解铜箔（二期 10000 吨）工程建设项目进行了建设项目竣工环境保护验收监测工作，2022 年 4 月 25 日，我公司组织技术人员对本项目进行了现场勘查。2022 年 5 月 19 日~5 月 20 日、2023 年 3 月 30 日~3 月 31 日，委托湖南精科检测有限公司对本项目废气、废水、噪声等环保处理设施进行了竣工环境保护验收监测工作。依据验收监测结果和建设单位提供的资料，编制完成《湖南龙智新材料科技有限公司年产 5 万吨电解铜箔（二期 10000 吨）工程竣工环境保护验收监测报告》。

---

## 2 验收依据

### 2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修正，2015年1月1日起施行；

(2) 《建设项目环境保护管理条例》中华人民共和国国务院令 第682号，2017年6月21日修订，2017年10月1日起施行；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》2018年10月26日修正；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修正，2018年1月1日起施行；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起实施；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日实行；

(7) 《环境保护部建设项目“三同时”监督检查和竣工环境保护验收管理规程（试行）》，环发[2009]150号，2009年12月17日；

(8) 《关于加强建设项目竣工环境保护验收监测工作中污染事故防范环境管理检查工作的通知》，中国环境监测总站验字[2005]188号，2005年12月；

(9) 《关于建设项目环境管理监测工作有关问题的通知》，湘环发[2004]42号，2004年5月；

(10) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》生态环境部公告2018年第9号，2018年5月16日发布。

(11) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起实施）。

### 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

(1) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告2018年第9号）。

### 2.3 建设项目环境影响评价报告表及其审批部门审批决定

(1) 2018年10月，湖南道和环保科技有限公司，《湖南龙智新材料科技有限公司年产5万吨电解铜箔（二期10000吨）工程建设项目环境影响报告表》；

(2) 《湖南龙智新材料科技有限公司年产5万吨电解铜箔（二期10000吨）

---

《工程建设项目环境影响报告表》的批复，2018年11月9日，岳阳市生态环境局，岳环评[2018]113号。

## **2.4 其他相关文件**

- (1) 建设单位营业执照；
- (2) 建设单位提供的其他相关材料。



### 3 建设项目工程概况

#### 3.1 地理位置及平面布置

##### 3.1.1 地理位置

本项目厂址位于湖南汨罗循环经济产业园龙舟北路。东侧为 G107 国道，南侧为汨新大道，西侧为龙舟北路，北侧为沿江大道，紧邻厂区西侧为天力路（污水管网已铺设）。项目中心地理坐标为东经 113.151726，北纬 28.785444。项目地理位置附图 1。

表 3.1-1 主要环境保护目标一览表

项目	目标名称	规模	相对厂址方位	相对厂界距离/m	环境功能及保护级别
风险环境	龙舟安置区	约 36 户，126 人	NW	236m-459 m	GB3095-1996 二级
	团山村居民	约 480 户，1680 人	NW	759m-2500 m	
	苏家咀	约 600 户，2100 人	NW	948m-2500 m	
	新书村居民	约 280 户，980 人	NE	869m-1200m	
	孙家河	约 80 户，280 人	NE	940m-1500m	
	涂家河	约 80 户，280 人	N	930m-1300 m	
	园家屋	约 20 户，70 人	N	1500m-1600 m	
	新书村居民	约 23 户，81 人	W	5m-155 m	
	团山屋	约 150 户，525 人	W	1300m-2500 m	
	湖南汨罗工业园区管委会	/	W	708 m	
	团山学校	小学	W	1300 m	
	坡子街	约 300 户，1050 人	W	1400m-1800 m	
	新市镇政府	约 40 人	SE	330m	
	新书村居民	约 150 户，525 人	E	148-698m	
	新书村居民	约 600 户，2100 人	E	908-2500m	
新书村居民	约 800 户，2800 人	S	94-2500m		

	新市中学	约 2000 人	S	145m	
	新市镇居民	约 500 户, 1750 人	SW	146m-2500m	
地表水	汨罗江（受纳水体，排污口位于南渡桥下游）	中河，多年平均流量 99.4m <sup>3</sup> /s、汨罗江位于本项目厂址北面约 0.35km 处	新市桥至汨罗市水厂取水口上游 1000 米河段，二级饮用水源保护区（排污口的上游）		执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002III类
			汨罗市水厂取水口上游 1000 米至下游 200 米河段，一级饮用水源执行保护区（排污口的上游）		执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002II类
			汨罗市水厂取水口下游 200 米至南渡桥河段，二级饮用水源保护区（排污口的上游）		执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002III类
			南渡桥至磊石河段，渔业用水区（南渡桥在排污口的上游，磊石断面在排污口下游）		
湄江	小河	湄江位于本项目厂址东侧约 1.6km 处		渔业用水，执行 GB3838-2002III类	
	汨罗市饮用水源汨罗江取水口	汨罗市饮用水源保护区	位于本项目西北侧 4km 处		汨罗市自来水厂取水口上游 1000m 至下游 200m 为饮用水源一级保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准
地下水	项目周边地下水资源（非饮用水）				GB/T14848-2017III类标准
生态	汨罗江国家级湿地公园	/	湖南汨罗江国家湿地公园保护管理办法，不破坏生态系统		/

### 3.1.2 平面布置

项目建设，主要包括整体包含 1 栋联合铜箔厂房，1 栋倒班楼，1 栋综合楼，1 栋餐厅，1 栋水处理车间，1 栋锅炉房，1 栋仓库，1 栋附属用房（包含变配电室、门卫室等），综合楼位于厂区北侧。各建筑间均设置有 20-30m 宽厂区道路。项目主入口位于西北侧，次入口位于东南角，连接 G107，交通便利。

生产区：项目二期利用一期空置厂房，为 1 栋主厂房（联合铜箔厂房），分为上下两层，一层为生箔管道间，二层为生箔间，生箔一体机均匀排列布置在二层东西两侧，磨辊区位于一层厂房南侧，硫酸罐位于一层南侧紧邻磨辊区，溶铜控制室布置在一层厂房北侧，成品库布置在一层中央，办公室布置在二层北侧，设备间布置在二层，分切间、包装间布置在二层中央。项目厂房与西侧居民间隔仓库和辅助厂房，尽量减

少了生产噪声对周边居民的影响。

(2) 办公区：依托一期已建办公区，整个生活区分布在厂区北侧，与生产车间直接由道路和绿化带隔离。

(3) 道路规划：从交通便捷要求出发，合理布置厂区内部道路，以形成完整的道路系统。厂房设 2 个出入口，分布于厂区的西北侧、东南侧，各建筑间均设置有 20-30m 宽厂区道路，便于物料运输。项目整体布局即于企业生产有机结合，协调统一，又符合工艺流程要求，便于运输及生产管理。

(4) 环保设施布局：由于占地面积较大，本次二期增设 3 个排气筒，位于生产厂房东侧，尽量远离西侧居民点。

项目废水处理设施布置在厂区中央（包括 1 处应急水池），便于废水收集和回用；在项目仓库南侧单独设置一个 288m<sup>2</sup> 的危险固废暂存间，均依托厂区现有。总平面布置见附图 3。

## 3.2 建设内容

### 3.2.1 验收项目建设内容

本项目基本情况详见表 3.2-1，项目环评及审批部门审批决定建设内容与实际建设内容一览表 3.2-2，产品方案一览表 3.2-3。

表 3.2-1 本项目基本情况一览表

项目名称	湖南龙智新材料科技有限公司湖南龙智新材料科技有限公司年产 5 万吨电解铜箔（二期 10000 吨）工程建设项目		
建设单位	湖南龙智新材料科技有限公司		
地理位置	湖南汨罗循环经济产业园龙舟北路		
项目性质	扩建		
设计生产规模	年产电子电路铜箔 10000 吨	实际生产规模	年产电子电路铜箔 10000 吨
投资情况	环评投资：总投资 100000 万元，其中环保投资为 630 万元，所占比例为 0.63%		
	实际投资：总投资 100000 万元，其中环保投资为 630 万元，所占比例为 0.63%		
劳动定员	100 人	工作制度	330 天，3 班制，每 8 小时
环评及批复情况	2021 年 9 月，湖南道和环保科技有限公司编制《湖南龙智新材料科技有限公司年产 5 万吨电解铜箔（二期 10000 吨）工程建设项目环境影响报告表》，2021 年 9 月 10 日，岳阳市生态环境局以岳汨环评[2021]008 号予以批复		

表 3.2-2 项目主要建设内容一览表

序号	环评建设内容			实际建设内容
	名称	数量	面积 (m <sup>2</sup> )	/
主体工程	主厂房 (布局详见附图 2-1)	1 栋 (两层)	利已建, 19000, 包含有溶铜车间、制箔车间、分切车间、包装车间、磨辊间、仓库、风机房、空调机房等	与环评一致
	倒班楼	1 栋	依托厂区一期已建, 10328	与环评一致
	仓库	1 栋	依托厂区一期已建, 1134	与环评一致
辅助工程	综合楼	1 栋	依托厂区一期已建, 5220	与环评一致
	餐厅	1 栋	依托厂区一期已建, 1980	与环评一致
	其他附属用房 (变配电间、门卫室等)	1 栋	依托厂区一期已建, 2900	与环评一致
	水处理车间	1 栋	依托厂区一期已建, 3888	与环评一致
合计			34950	与环评一致
总用地面积			109740 (一期二期合并)	与环评一致
建构筑物占地面积			25450	与环评一致
公用工程	给水	项目生活用水、生产用水来源于自来水, 供水能力有较大的富余。		与环评一致
	供电	取电于汨罗市新市镇区域电网, 本项目在厂区内设置配电间, 向厂区内各用电部门供电。		与环评一致
	排水	厂区内排水按雨污分流考虑, 雨水排入周围雨水管网最后排至汨罗江。生产废水排入重金属污水处理厂, 生活污水经处理后排入龙舟北路污水管网排入汨罗市污水处理厂。初期雨水收集处理达标后进入重金属污水处理厂。		与环评一致
	能源	设备采用电能。		与环评一致
	消防系统	室外设地下消防泵房、消防水池及地上式消防栓、室内个别单体设消防栓系统。		与环评一致
	运输系统	原材料及配套件等由供应商送至, 成品则委托专业运输公司承担, 车间内硫酸采用管道定量添加。		与环评一致

	纯水系统	在处理厂房内设置纯电站房，设置纯水系统，采用预处理，二级 RO 系统反渗透处理工艺。	与环评一致
	RO 系统	在水处理厂房内设置重金属 RO 处理系统共计 4 套，主要工艺为三级反渗透处理，最终回用率为 94.75%（其中 93%淡水全部回用，1.75%浓缩液回用，5.25%浓缩液进入后续污水处理系统）。	与环评一致
	压缩空气	项目生产用压缩空气 12 m <sup>3</sup> /min，设置排气量为 6m <sup>3</sup> /min 的水冷无油润滑螺杆式空压机 4 台（东西区各 2 台，其中 2 台为备用）、水冷冷冻式干燥器、过滤器、储气罐等，以保证用气质量。	与环评一致
储运工程	仓库	主要用于储存产品及原材料电解铜，利用现有仓库及辅助厂房。	与环评一致
	罐区	共设置 1 个 20m <sup>3</sup> 的硫酸储罐。罐体四周设置地坑围堰。	与环评一致
环保工程	废水处理设施	<p>雨污分流，初期雨水收集处理达标后经污水管网排入重金属污水处理厂，厂内初期雨水池（利现，950m<sup>3</sup>）。</p> <p>生活污水处理措施为隔油池+化粪池排入汨罗市污水处理厂处理。</p> <p>生产废水：①纯水制备浓水作为厂区绿化浇灌用水，不外排。②酸雾吸收塔废水、设备地面冲洗废水、RO 膜超滤膜清洗废水、化验废水、磨辊废水预处理后由厂区生产废水综合处理系统达标后排入重金属污水处理厂，厂区生产废水综合处理系统处理规模为 360m<sup>3</sup>/d（按远期规模建设，一期需处理的水量为 77.9m<sup>3</sup>/d，本项目（二期）需处理的水量为 133.5m<sup>3</sup>/d，满足要求）。</p> <p>③含铜废水、含铬废水、含锌镍废水分别经不同的 RO 系统处理后最终回用率为 94.75%（其中 93%淡水全部回用，1.75%浓缩液回用），剩余 5.25%的浓缩液分别经含铜废水处理系统、含锌镍废水处理系统、含铬废水处理系统处理后排入重金属污水处理厂处理。</p> <p>厂区现有 900m<sup>3</sup>事故池一座（作为消防、事故废水及泄漏物料的收集和暂存需要）。</p>	与环评一致
	废气处理设施	二期新增 3 套酸雾吸收塔（二级碱液喷淋）+3 根 25m 排气筒。	与环评一致

	固体废物处理设施	厂区地面硬化, 防渗处理, 一般固废贮存区, 危废暂存区 (利现, 288m <sup>2</sup> ) 在车间显著位置张贴危险废物防治责任信息, 一期已设置规范的危险废物识别标识, 危废暂存库中危险废物按种类分别存放, 在不同废物间设置间隔。	与环评一致, 依托一期现有危废暂存间, 设置标识标牌, 分类暂存, 同时设计收集沟、收集池
备注: 项目二期不使用锅炉及天然气, 二期溶铜罐做了改进, 可以收集利用电解液自身加速流动产生的热量以及电能转化到化学能而产生的热量进行生产。项目运行过程中, 全年不间断运转, 溶铜罐底部配套的有 75kw 的泵带着原液循环, 源源不断产生热量, 可以代替锅炉供热。			

产品为铜箔。产品根据客户要求和定单加工, 见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目产品方案一览表

产品	规格	设计产能 (吨/年)	实际产能 (吨/年)
电子电路铜箔	9um~35um	10000	10000

### 3.3 主要原辅材料

项目主要原辅材料及能源消耗见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目主要原辅材料消耗及能耗一览表

名称	规格	二期环评年用量 (t/a)	二期最大储存量 (t)	二期实际年用量	包装形式	用途
电解铜	≥99.95%	10060	300	9000t	块状	制液
浓硫酸	98%, 工业级	211.5	20	150t	20m <sup>3</sup> 罐装	
活性炭	黑色粉末	30	1	30	25kg 袋装	硫酸铜溶液过滤
蛋白粉	固体粉末	0.5	0.1	0.5	25kg 袋装	生箔添加剂
纤维素	固体粉末	0.5	0.1	0.5	25kg 袋装	
盐酸	分析纯	0.4	50 瓶	0.4	500ml/瓶	
硫酸锌	化学纯	60.62	10	30t	25kg 袋装	表面处理药品
焦磷酸钾	化学纯	200	20	100t	25kg 袋装	
三氧化铬	化学纯	26	5	3t	25kg 桶装	
硫酸镍	化学纯	3.6	0.05	10t	25kg 袋装	
氢氧化钾	化学纯	50	5	0	25kg 桶装	
液碱	30%, 工业级	50	15	50	2m <sup>3</sup> 罐装	废气处

氢氧化钠	99%，工业级	7	1.5	4.5t	25kg 袋装	理
双氧水	35%，工业级	3	0.5	3	25kg 桶装	
PAC	工业级	42	4	42	25kg 袋装	
PAM	工业级	0.9	0.1	0.9	25kg 袋装	
氯化钙	工业级	68	6	68	25kg 袋装	
亚硫酸氢钠	99%，工业级	8	2.5	8	25kg 袋装	
氧气	压缩气体	40 瓶	2 瓶	40 瓶	压缩钢瓶	机修车间
氩气	压缩气体	20 瓶	1 瓶	20 瓶	压缩钢瓶	
乙炔气	压缩气体	20 瓶	1 瓶	20 瓶	压缩钢瓶	

### 3.4 主要生产设备

主要生产设备情况详见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目生产设备统计表

设备名称	规格或能力	数量 (台/ 套)	实际数量(台/ /套)	
生箔溶铜罐	3200Φ X7500H	8	8	制液一层
表面处理溶铜罐	2000Φ X7500H	2	2	制液一层
生箔一体机	2700Φ X1380	24	24	/
阴极辊	2700Φ X1380	25	25	/
污液槽	60m <sup>3</sup> , 6100 *3900*3200H	4	4	制液一层
净液槽	30m <sup>3</sup> , 3000*3900* 3200H	4	4	制液一层
活性炭过滤器	TK-104, TK-204, TK-304, TK-404	16	16	/
浓硫酸罐	20m <sup>3</sup> , 2500Φ X3000H	1	1	地坑
电解液板式换热器	25m <sup>3</sup> , 180m <sup>3</sup> /Hr	4	4	制液一层
电解液冷却器	/	0	0	电解液： 300m <sup>3</sup> /h
防氧化换热器	60m <sup>3</sup> /Hr	4	2	制液一层
生箔一级过滤器	10um, 180m <sup>3</sup> /Hr	3*4	12	制液二层
生箔二级过滤器	5um, 180m <sup>3</sup> /Hr	3*4	12	制液二层
生箔三级过滤器	1um, 180m <sup>3</sup> /Hr	3*4	12	制液二层

生箔精密过滤器	0.5um, 60m <sup>3</sup> /Hr	24	24	制液二层
防氧化过滤器	1um, 0.5um, 60m <sup>3</sup> /Hr	6	2	制液一层
纯水过滤器	1um;50m <sup>3</sup> /Hr	8	8	/
磨辊机	20kw	4	4	
表面处理机	30m/Min	4	4	/
粗化整流电源	5000A/20V,5000A/20V	16	16	/
固化整流电源	5000A/15V,5000A/20V	24	24	/
灰化整流电源	200A/25V	12	12	/
防氧化整流电源	200A/25V	12	12	/
酸雾处理塔	30000m <sup>3</sup> /Hr	3	3	/
厂区综合废水处理系统	360t/d	1	厂区综合废水处理系统 600t/d	依托一期 已建

### 3.5 项目水平衡

#### (1) 给水:

自来水水源为汨罗市城市自来水管网，供消防、生产、生活用水。

用水部门主要为办公生活用水（含食堂用水）、生产用水以及绿化用水等。其中生产用水主要包括生产工艺用水、纯水制备用水、冷却塔系统用水、锅炉系统用水、废气处理用水、地面清洁用水等。

供水系统初步定室内外生产、生活及消防给水均采用独立供水系统。生产给水水压和水量由生产水池和生产水泵保证；生活水压和水量由生活水箱和生活水泵保证。

#### ②纯水制备系统

项目生产线所使用纯水由纯水制备系统供给。本项目设置一套纯水设备，纯水系统采用预处理、两级 RO 反渗透处理工艺。制水工艺流程为自来水→多介质过滤器→保安过滤器→超滤→一级反渗透→RO 水箱→二级反渗透→纯水箱→精密过滤器→至生产线。这部分自来水浓水用于冲洗卫生间或者清洁地面，其余直接排放。纯水得水率为 75%。

#### ③间接冷却水

生产过程中使用的循环冷却水，其出水经冷却塔冷却后，再通过循环冷却水泵加压后，进入需冷却的设备。在循环冷却水系统中，通过自动加药和旁滤等措施来保证



---

其水质。

(2) 排水：

项目厂区内排水采用雨、污分流制，废水分质收集、分类处理。初期雨水经厂区初期雨水收集池处理达标后排至重金属污水处理厂。含重金属废水（含铜废水、含铬废水、含锌镍废水）、阴极钛辊抛磨时产生的废水、化验废水、车间地面清洗废水、酸雾吸收塔废水、RO膜清洗废水。污水根据各类特点均单独设置收集系统处理后处理达标后排至重金属污水处理厂。纯水制备浓水属于项目纯水制备浓水作为洁净下水直接排放，排入汨罗江。生活废水经隔油池+化粪池处理后进入汨罗城市污水处理厂，最终排入汨罗江。

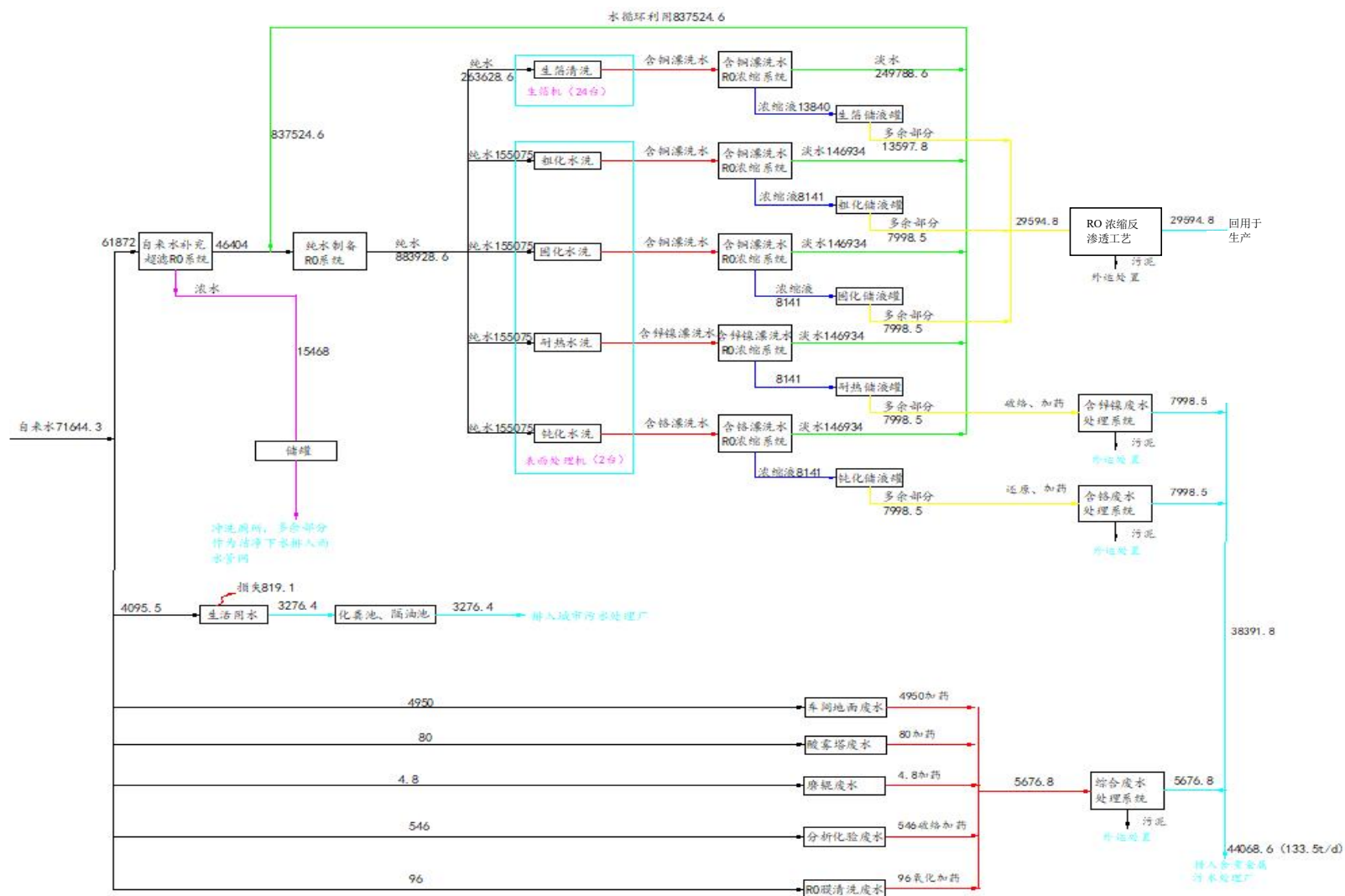


图 3-1 污水处理工艺流程及水平衡

### 3.6 生产工艺

1.生产工艺及产污环节见图 3-1。

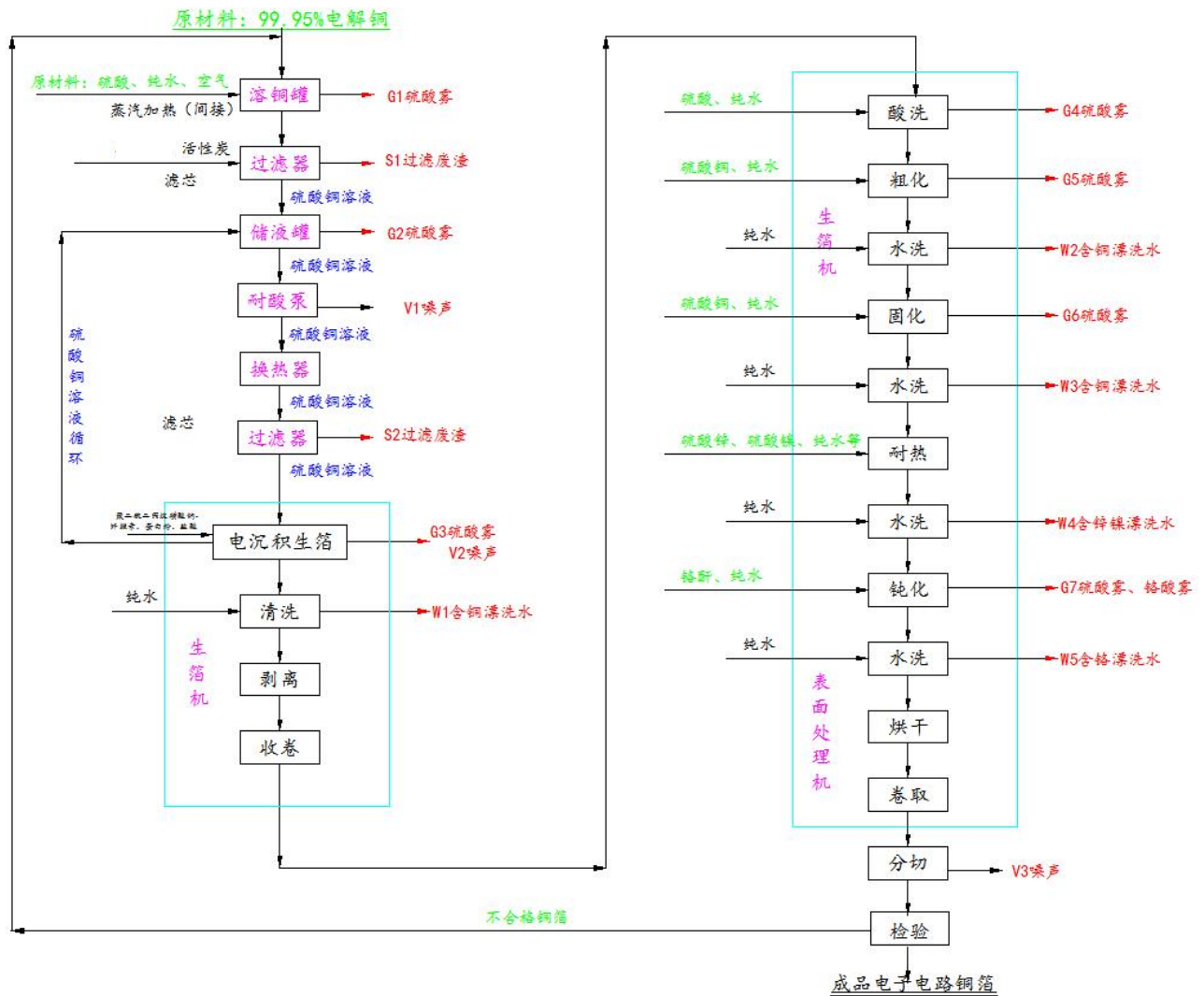
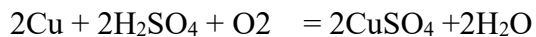


图 3-1 电子电路铜箔生产工艺流程及产污节点图

1) 溶铜工艺说明：本项目使用铜料进厂后不用清洗直接投入生产，铜溶解过程是先将干净铜料加入到空溶铜罐内（铜料的表面积越大越好溶解），关闭溶铜罐盖，再加入一定数量的硫酸（硫酸进料为阀门控制自流进料），然后通入压缩空气进行氧化化合反应，形成硫酸铜溶液。反应完毕后，硫酸铜溶液被输送至高位槽中，再通过热交换降温、过滤除杂质（经过滤除杂后的硫酸铜溶液进入热交换器，本项目工艺温度要求为 50℃以下，而实际生产中由于反应发热，电解液温度会达到 55~70℃，需要采用冷却水间接冷却硫酸铜溶液达到控制生产工艺温度的目的，经热交换后的冷却水水进入冷却塔冷却后进入循环水池循环使用）、添加纯水调节硫酸铜溶液浓度等处理，

形成生产工艺所需的硫酸铜溶液，最终生产工艺中硫酸铜溶液含铜 80~90g/L，含硫酸 110~135g/L。反应完毕生成的硫酸铜溶液 被输送离开溶铜罐后，重新往溶铜罐中 添加铜料，重复以上步骤制造新一轮硫酸铜溶液。溶铜过程中涉及的化学反应可表现 为化学反应方程式如下：



反应速度与铜料的总表面积有关，其次与风量有关，风量大，供氧量就多，另外 加强搅拌作用，加快扩散。溶铜罐示意图：

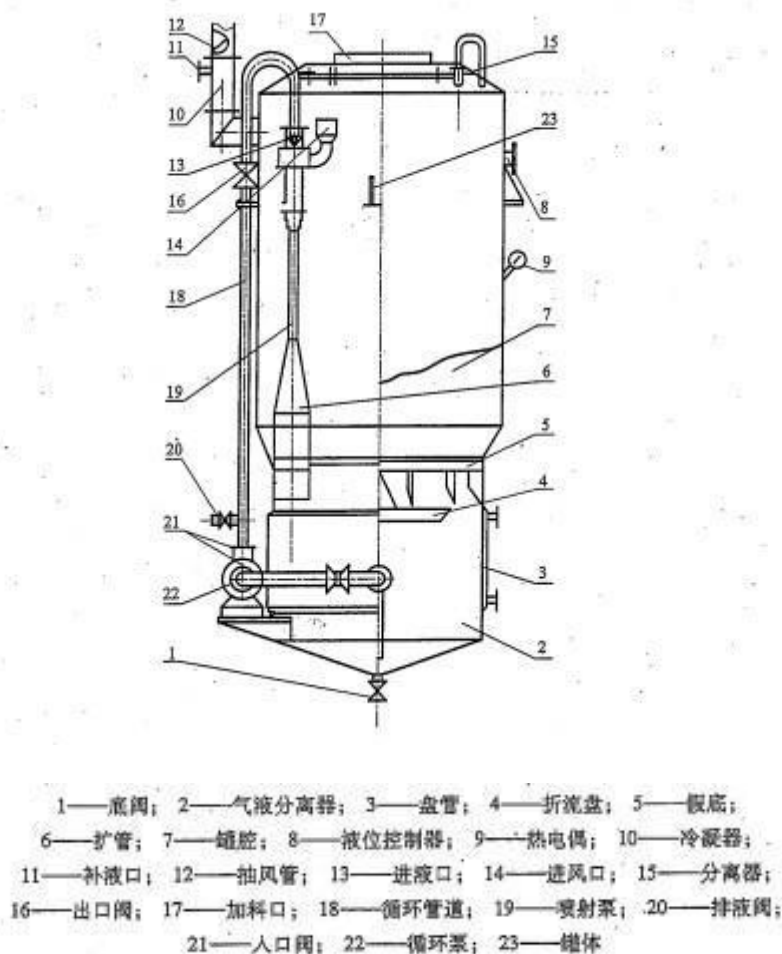


图 3-2 溶铜罐结构示意图

2) 生箔制造工艺说明：生箔是采用电沉铜法，在专用的生箔机中，在直流电的 作用下，阳离子移向阴极，阴离子移向阳极。在阴极上  $\text{Cu}^{2+}$  得到 2 个电子还原成 Cu， 在阴极辊上电化结晶形成生箔。

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

在阳极上 OH<sup>-</sup>放电后生成氧气和 H<sup>+</sup>，H<sup>+</sup>与重新形成硫酸。电极反应： $2\text{OH}^- - 2\text{e} = \text{H}_2 + \text{O}_2\uparrow$

总反应为： $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Cu}\downarrow + \text{H}_2\text{SO}_4 + 1/2 \text{O}_2\uparrow$

随着阴极辊的不断旋转，铜不断地在辊面上析出，而不断析出的铜从辊面上剥离。经过水洗、烘干，收卷成铜箔，为保证铜箔品质，企业控制阴极辊转速固定在 4.4~4.6m/s 之间，通过调节不同的电流强度，就生产出不同厚度的铜箔。生箔生产示意图如下：

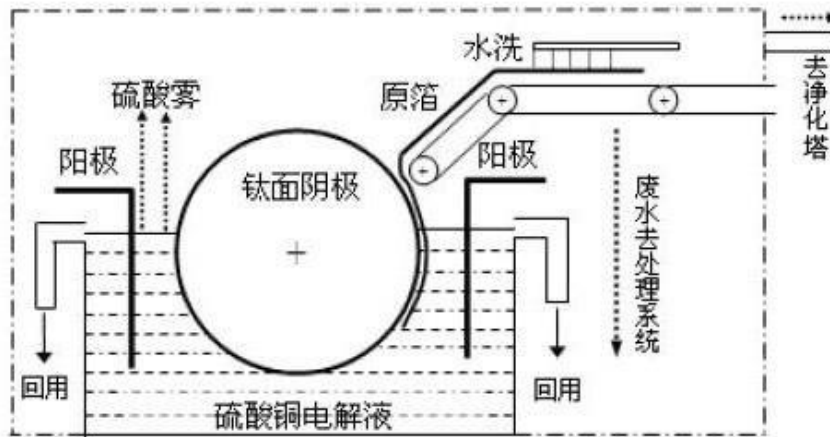


图 3-3 生箔机结构示意图

### 3) 表面处理工艺：

◆ 电子电路铜箔则需对原箔进行粗化、固化、抗热老化、钝化等一系列表面处理工艺：

#### ① 预处理

预处理是指对原箔表面进行的清洗，去除氧化及对表面进行浸蚀的过程，原箔在生箔机生产出来后，因生产工艺条件的限制，往往需要存放一定的时间，导致表面很容易产生氧化层，这是在进行粗化处理前必须去除的。另外，某些处理（如对原箔光滑面进行粗化处理）前，须要对其表面进行必要的浸蚀处理。项目采用硫酸对铜箱表面进行微蚀处理。

#### ② 粗化处理

为使铜箱与基材之间具有更强的结合力，需要对原箔的毛面（与基材结合面）进行

---

粗化处理。在粗化层处理过程中，一般采用低铜高酸的酸性电解工艺方式进行，即原箔为阴极，通过电解作用，在铜箔表面（阴极）发生铜沉积，在表面形成粒状和树枝状结晶并且有较高展开度的粗糙面（即在铜箔表面形成一层铜瘤体），达到高比表面积，这就加强了树脂（基材上的树脂或铜箔粘合剂树脂）渗入的附着嵌合力，还可增加铜与树脂的化学亲和力。

### ③固化处理

经过粗化处理的铜箔表面形成了一层瘤体，这些瘤体与铜箔基体结合很小，容易脱落，这就需要合适的工艺将这些瘤体固定，使其不会从铜箔基体上脱落，这就是固化处理。项目采用高铜低酸的酸性铜电解液，通过电解作用，粗化瘤体会被铜层包围及加固，使粗化层与铜箔基体结合牢固，形成最终稳固的粗化层。

### ④抗热老化处理

抗热老化处理的主要目的是为了提高覆铜板的耐热性及高温抗剥离强度，使铜箔在经受高温后，抗剥离强度仍保持原有水平或无大幅度下降的风险。因为基板在生产或元器件装配焊接时，会遇到高温，其树脂中的固化剂双氯胺容易裂解，其生成物着与纯铜表面相接触，将发生反应而可能出现水分，进而汽化，引起气泡产生，使铜箔与基板分离。项目主要采用硫酸锌、硫酸镍电解液，通过电解作用，在铜箔粗化层面上再附着一层锌镍金属，使铜表面不与基材直接接触，避免问题出现。

### ⑤钝化处理

铜箔在储存、运输及使用过程中，会到一定湿度的空气及较高的温度，很容易使铜箔表面发生氧化变色，严重影响外观质量，虽然在线路板生产工序有微蚀或磨刚工序将其去除，但过于严重的氧化变色一旦去除不彻底时，就会影响铜面的可焊性及对油墨的亲合性，因此在铜箔生产过程中，必须对铜箔表面进行防氧化处理。项目采用高铬钝化工艺，利用六价铬电解氧化，使铜箔表面附着上一层以铬钝化膜为主体的结构复杂的防氧化膜，使铜箔表面不直接与空气接触，达到防氧化目的。

这种工艺的原理是，铬酐  $\text{CrO}_3$  在水中溶解成铬酸  $\text{H}_2\text{CrO}_4$ ，氧化性极强的铬酸喷淋到铜箔表面以后，会与铜发生反应，使部分六价铬还原三价铬，而铜被氧化成铜离子。

---

水解反应： $\text{CrO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CrO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{CrO}_4^{2-}$

钝化反应： $\text{CrO}_4^{2-} + 8\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr}_3^+ + 4\text{H}_2\text{O}$

镀锌层： $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$

当铜箔与钝化液接触时发生上述反应，随着反应的不进行，反应界面的  $\text{H}^+$  不断被消耗掉，pH 值迅速上升，当 pH 值上升到成膜 pH 值范围时，一些难溶的金属盐、氢氧化物开始析出，沉积于铜箔表面，形成钝化膜。钝化反应在形成了钝化膜组成物  $\text{Cu}^{2+}$  和  $\text{Cr}^{3+}$  的同时，又创造了一个形成钝化膜的适合的 pH 值范围。所以说六价铬的还原反应是六价铬钝化的一大特点，也是其钝化效果最好的原因所在。

这样，经过钝化反应以后，便在铜箔表面形成了一层极薄而又致密的氧化膜，这层氧化膜能将铜与环境隔离开来，使铜的腐蚀反应无法进行，即使钝化膜有细微的孔洞，腐蚀反应也只能在孔洞中进行，受到阻碍，这样就使铜箔表面处于钝化状态。

#### 4) 烘干

烘干是铜箔表面处理过程的最后一道必不可少的工序，它的目的是烘干去除铜箔表面的水分，防止残留水分对铜箔的危害。根据铜箔表面处理速度的不同，烘干温度也就不同。一般以不低于  $100^\circ\text{C}$  为原则，也有达到  $200^\circ\text{C}$  的，原则上应完全彻底去除铜箔表面的水分，又不能因温度过高而伤害铜箔。

#### 5) 卷取

通过生箔机上附带电烘干机将铜箔上残留水分烘干，再利用复卷机将铜箔卷成卷状卸下（一卷长度 2000m）。

#### 6) 分切

将铜箔卷送至裁切车间按客户指定规格进行裁切后即可包装出货。目前主要裁切规格为  $1400\text{mm} \times 440\text{mm}$ 、 $1400\text{mm} \times 450\text{mm}$ 、 $1400\text{mm} \times 225\text{mm}$ 。

### 2.主要产污环节:

铜箔生产工艺流程主要包括溶铜和生箔工艺。主要产污环节包括：溶铜罐、生箔机、储液罐产生的酸雾废气，表面处理过程中产生的硫酸雾、铬酸雾废气。电解液净化产生的杂质，阴极钛辊抛磨时产生的废水、车间地面、RO 膜清洗废水、化验废水、酸雾吸收塔废水、原箔清洗废水、表面处理过程中含锌镍废水、含铜废水及含铬废水等。

---

硫酸进料为阀门控制自流进料方式，因此硫酸进料过程无废气产生，主要废气为溶铜罐、生箔机、储液罐产生的硫酸雾，经酸雾吸收塔吸收后再经排气筒排放。

产生的酸雾经酸雾吸收塔吸收后再经排气筒排放。

阴极钛辊抛磨间隔约为每月一次，抛磨过程中产生废水、废砂带。

含铬废水、含锌镍废水分别经 RO 系统处理后，纯水回用于铜箔清洗工序，浓水一部分作为溶铜工序补充水直接回用，剩余部分进入含锌镍废水处理系统、含铬废水处理系统处理后排入园区重金属污水处理厂处理。含铜废水经 RO 三级浓缩反渗透处理后纯水回用于铜箔清洗工序，浓水作为溶铜工序补充水直接回用。

酸雾吸收塔废水主要为硫酸钠溶液，属于弱碱性废水，进入厂区综合废水处理系统处理。

项目 RO 系统超滤膜、RO 膜使用一段时间后需要进行清洗再生，根据企业可研，项目 RO 系统超滤膜、RO 膜清洗间隔约为每月一次，其主要污染物为 PH 以及 SS，项目半成品化验过程会产生少量废水，主要含有铜离子和硫酸根离子，排入厂区综合废水处理系统一并处理。

由于工艺原因，生箔机复卷机上铜箔卷达到一定规格后须要停机取出进行包装入库，生箔机关机时间间隔会产生少量不合格铜箔（ $\leq 100\text{g}/\text{机}/\text{次}$ ），该部分铜箔作为原料回用于溶铜工序。

## 2. 污水处理工艺流程图

含重金属废水（含铜废水、含铬废水、含锌镍废水）处理工艺流程如下：



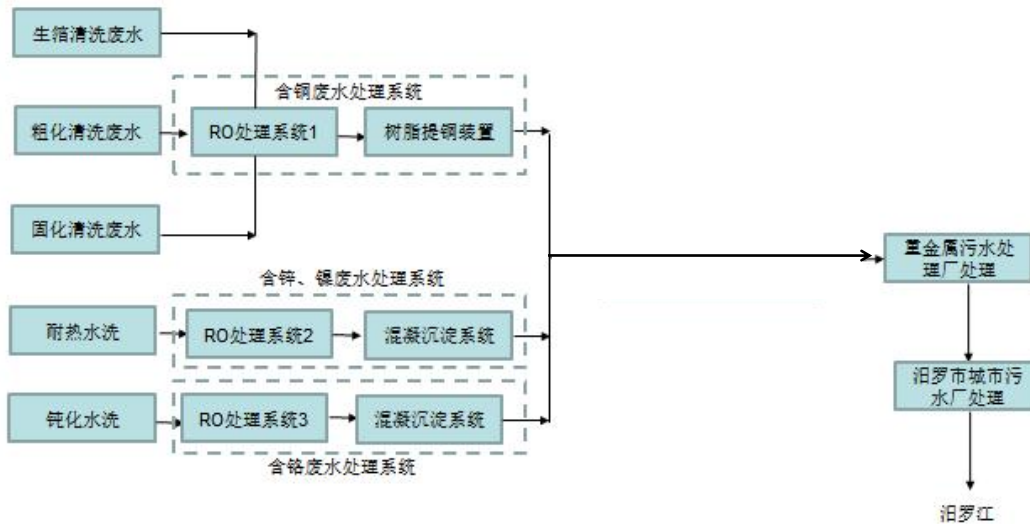


图 3-4 项目重金属废水处理工艺流程图

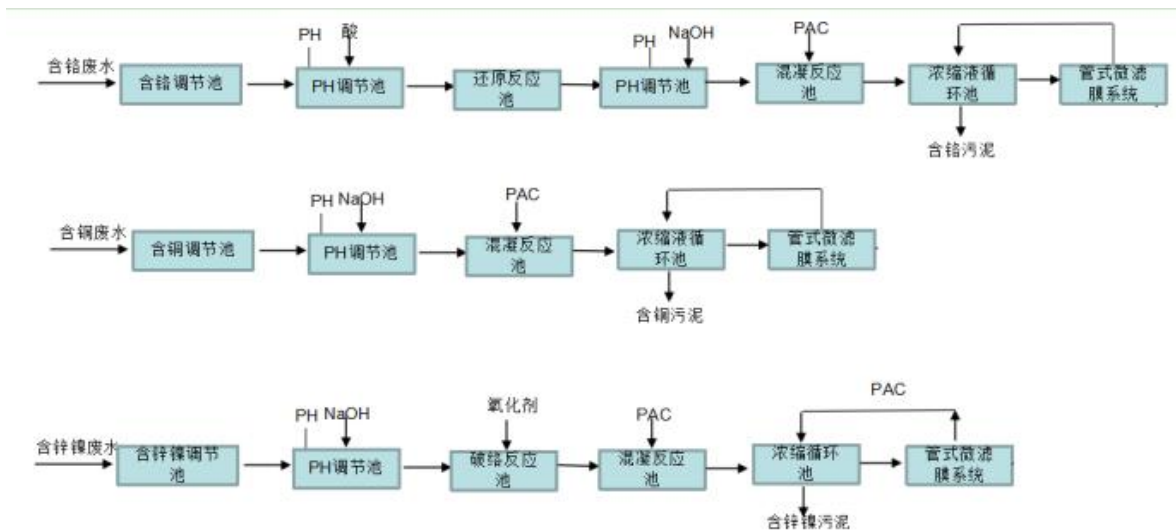


图 3-5 含重金属废水处理系统工艺图

a、含铜废水：含铜废水：经 RO 系统处理后，淡水回用于清洗，浓水部分回用于生产，剩余废水经含铜废水处理系统处理：含铜浓水汇集到含铜废水汇集池，经废水提升泵送入反应池，在池中加入氢氧化钠，经中和反应进入混凝沉淀槽，使铜成为氢氧化物在沉淀槽中沉淀。上清液自流进入排放水池，经调 pH 后再经絮凝沉淀+过滤+中和处理后达标排放。项目含铜废水处理系统出口对铜离子浓度进行监控，确保铜离子浓度在 1.0mg/l 以下。含铜废水处理规模为 250t/d（依托一期已建污水处理系统，一期需处理废水为 110t/d，本次二期需处理废水为 91t/d），满足要求。

b、含铬废水：经 RO 系统处理后，淡水回用于清洗，浓水部分回用于生产，剩余

---

废水经含铬废水处理系统处理：含铬浓水汇集到含铬废水汇集池，经废水提升泵送入还原反应池，利用亚硫酸氢钠将六价铬还原为三价铬，经还原后的含铬废水泵入物化沉淀池，在池中加入氢氧化钠，经中和反应进入混凝沉淀槽，使铬成为氢氧化物在沉淀槽中沉淀。上清液自流进入排放水池，经调 PH 后再经絮凝沉淀+过滤+中和处理后达标排放。项目含铬废水处理系统出口对总铬和六价铬浓度进行监控，确保总铬和六价铬浓度达《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 间接排放标准限值以下。含铬废水处理规模不小于 60t/d（依托一期已建污水处理系统，一期需处理废水为 30t/d，本次二期需处理废水为 25t/d），满足要求。

c、含锌镍废水：经 RO 系统处理后，淡水回用于清洗，浓水部分回用于生产，剩余废水经含锌镍废水处理系统处理：含锌镍浓水汇集到含锌镍废水汇集池，经废水提升泵送入反应池，在池中加入氢氧化钠，经中和反应进入混凝沉淀槽，使锌镍成为氢氧化物在沉淀槽中沉淀。上清液自流进入排放水池，经调 PH 后再经絮凝沉淀+过滤+中和处理后达标排放。项目含锌镍废水处理系统出口对锌离子、镍离子浓度进行监控，确保浓度在达达《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 间接排放标准限值，含锌镍废水处理规模不小于 60t/d（依托一期已建污水处理系统，一期需处理废水为 30t/d，本次二期需处理废水为 25t/d），满足要求。

d、RO 中水回用系统处理工序：（可达 94.75%回用率，其中淡水回用率为 93%，浓水回用率为 1.75%），含铜废水新增一级 RO 浓缩反渗透工艺。

RO 中水回用系统处理工序：（可达 94.75%回用率，其中淡水回用率为 93%，浓水回用率为 1.75%）

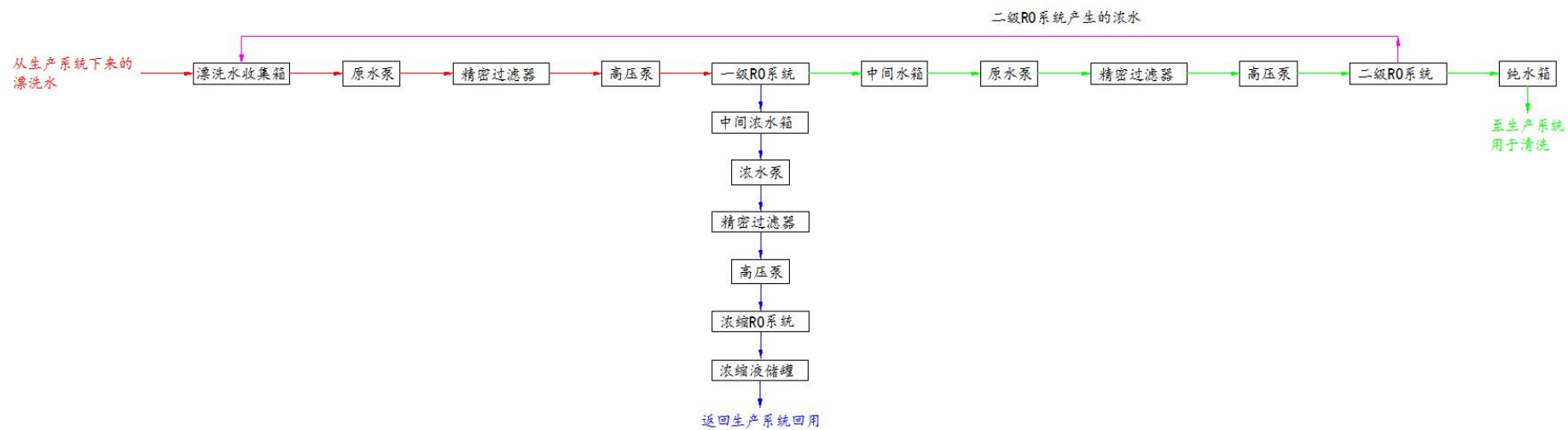


图3-6 项目重金属RO系统处理工艺流程图

e、液浓缩处理系统工序：

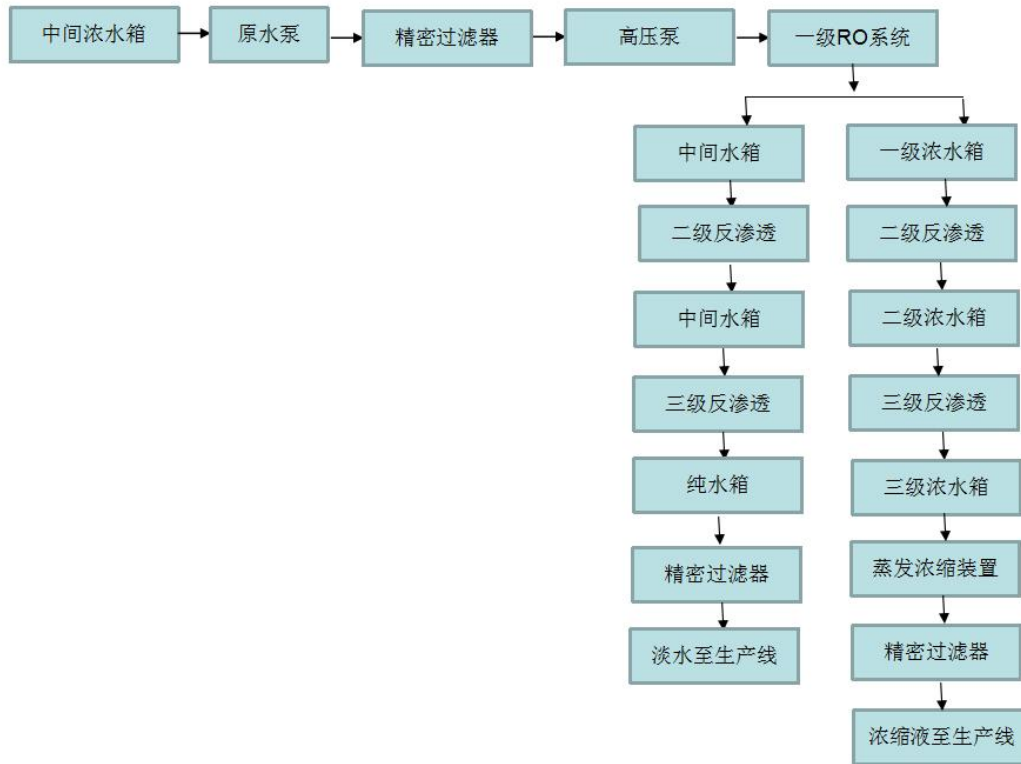
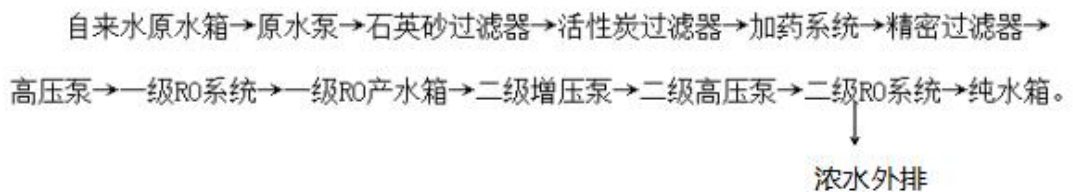


图 3-8 项目液浓缩处理系统工艺流程图

项目外排重金属废水分别经含锌镍废水处理系统及含铬废水处理系统处理后达《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 间接排放标准限值后排入重金属污水处理厂处理达标后再集中送汨罗城市污水处理厂，处理达标后排入汨罗江。项目处理耐热水洗含锌镍废水 RO 处理系统 2 规模不小于 1200t/d（依托一期，需处理废水为 564t/d，本次二期需处理废水为 470t/d），项目处理钝化水洗含铜废水 RO 处理系统 3 规模不小于 600t/d（依托一期，需处理废水为 564t/d，本次二期需处理废水为 470t/d），满足要求。

③纯水制备浓水

项目生产过程中所用纯水由项目纯水机自行制备，纯水制备过程中会产生浓水。项目纯水制备工艺为：



---

**图 3-9 项目自制纯水工艺流程图**

由图 3-6 可以看出，本项目纯水制备核心工艺为 RO 系统反渗透系统，设计规模为 240m<sup>3</sup>/d，反渗透原理如下：把相同体积的稀溶液和浓液分别置于一容器的两侧，中间用半透膜阻隔，稀溶液中的溶剂将自然的穿过半透膜，向浓溶液侧流动，浓溶液侧的液面会比稀溶液的液面高出一定高度，形成一个压力差，达到渗透平衡状态，此种压力差即为渗透压渗透压的大小决定于浓液的种类，浓度和温度与半透膜的性质无关。若在浓溶液侧施加一个大于渗透压的压力时，浓溶液中的溶剂会向稀溶液流动，此种溶剂的流动方向与原来渗透的方向相反，这一过程称为反渗透。

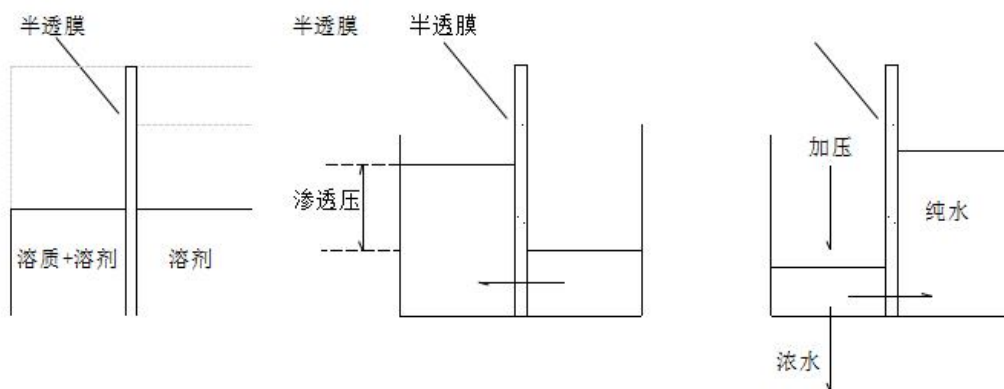


图 3-10 反渗透原理图

本项目纯水制备原料为自来水，纯水、浓水产出比为 3:1，根据项目需要，项目每天需补充纯水为 74250t/a，则产生的浓水按比例计算为 24750t/a（75t/d），浓水中各污染物浓度为自来水 4 倍。由于项目纯水制备原料为自来水，根据《生活饮用水卫生标准》(B5749-2006)，以为  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  为例，自来水中  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  含量不得大于  $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，即浓水中  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  含量不高于  $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到《污水排入城镇下水道水质标准（GB/T 31962-2015）》标准的要求（ $300\text{mg}/\text{m}^3$ ），因此，纯水制备浓水可作为洁净下水直接排放。

④磨辊废水、化验废水、车间地面清洗、RO 膜超滤膜清洗水、酸雾吸收塔废水  
磨辊废水、化验废水（破络法处理）、车间地面清洗（由地面收集槽收集）、RO 膜超滤膜清洗水(采用高锰酸钾氧化法，一般采用高锰酸钾在微酸性条件下氧化法去除柠檬酸根。然后并入综合废水中，加入氢氧化钠和絮凝剂)、酸雾吸收塔废水弱碱性废水。这部分废水采用中和后加药絮凝沉淀的方法进行处理，废水通过三台压滤泵打入箱式压滤机进行固液分离，将废水中的重金属离子去除，压滤机出水通过 pH 调节槽调节 pH 沉淀后，达《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 间接排放标准限值，可再经重金属污水管网排入重金属污水处理厂处理达标排放，达标后再集中送汨罗城市污水处理厂，处理达标后排入汨罗江。项目生产废水综合处理系统处理规模为 360t/d（依托一期已建，一期需处理废水为 77.9t/d，本次二期需处理废水为 133.5t/d），满足要求。

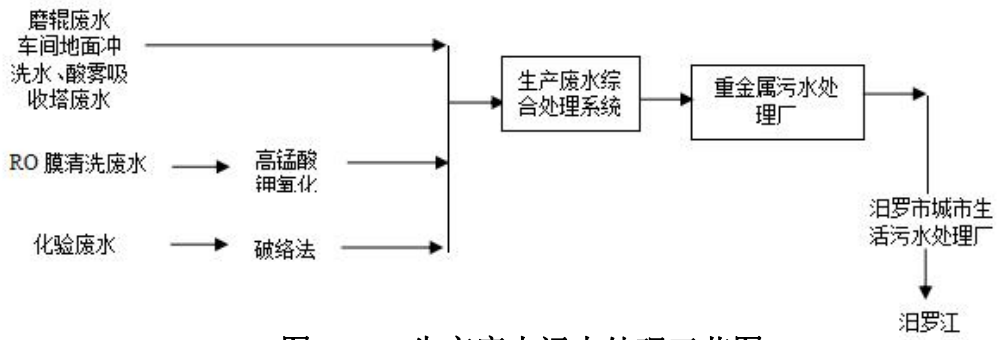


图 3-8 生产废水污水处理工艺图

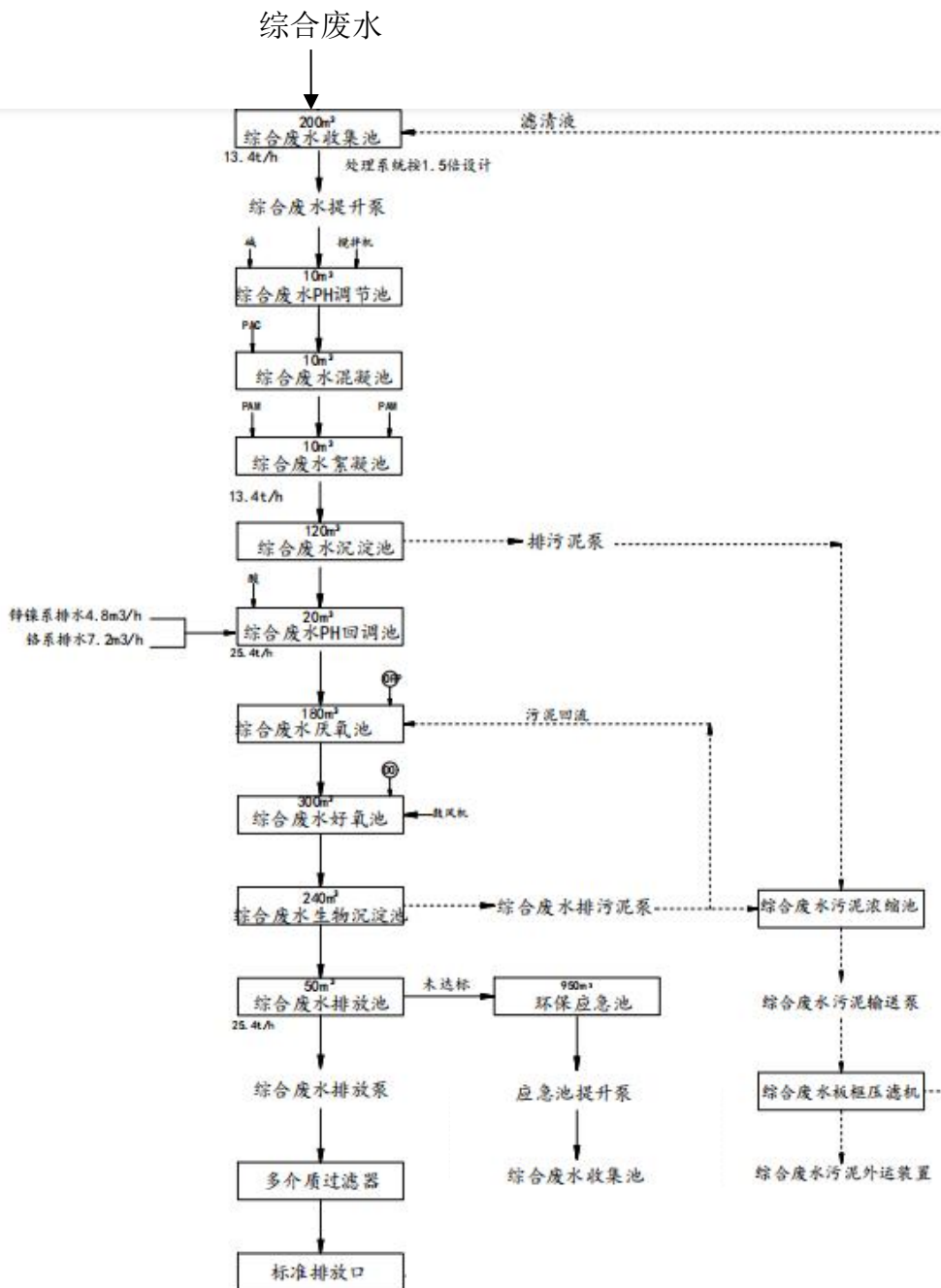


图 3-9 生产废水污水处理工艺图

### 3.7 项目变动情况

根据本项目环境影响报告表及其批复内容，对照项目实际建设情况，主要变动内容如下：

表 3.7-1 环办环评函[2020]688 与实际建设变动情况

环办环评函[2020]688	实际建设情况	是否属于重大变动
1.建设项目开发、使用功能发生变化的。	建设项目开发、使用功能无变化	否
2.生产、处置或储存能力增大 30%及以上的	生产、处置或储存能力无变化	否
3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	项目生产、处置或储存能力未增大，未导致废水第一类污染物排放量增加	否
4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	项目生产、处置或储存能力未增大，没有导致相应污染物排放量增加的	否
5.重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	项目平面布局无变化，无防护距离，且不新增敏感点	否
6.新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。	项目无新增产品品种，部分原辅材料变少，但未导致新增排放污染物种类的未导致相应污染物排放量增加的以及废水第一类污染物排放量增加；未导致其他污染物排放量增加 10%及以上的	否
7.物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	物料运输、装卸、贮存方式无变化	否
8.废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	废气污染防治措施无变化、废水污染防治措施无变化	否
9.新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	废水直接排放口无变化	否
10.新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。	无新增废气主要排放口	否
11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	噪声、土壤或地下水污染防治措施无变化	否
12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重	固体废物利用处置方式无变化	否



环办环评函[2020]688	实际建设情况	是否属于重大变动
的。		
13.事故废水暂存能力或拦截设施变化,导致环境风险防范能力弱化或降低的。	事故废水暂存能力或拦截设施无变化	否

综上所述,对照项目实际建设情况以及《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》的通知(环办环评函[2020]688号)文件内容,本项目不属于重大变动。

## 4 环境保护设施

### 4.1 污染物处置设施

#### 4.1.1 废水

本项目废水包括生产废水、生活废水和初期雨水。

##### 1、生产废水

项目生产废水包括含重金属废水（含铜废水（铜箔剥离清洗废水、电子电路铜箔表面处理过程中含铜废水）、含铬废水、含锌镍废水）、纯水制作浓水、阴极钛辊抛磨时产生的废水、化验废水、车间地面清洗废水、酸雾吸收塔废水、RO膜清洗废水。

##### （1）含重金属废水

###### ①含铜废水

###### a、铜箔剥离清洗废水

铜箔原箔自生箔机剥离后须用纯水进行清洗，以除去残留在铜箔上的电解液，以防止电解液与铜箔反应，影响铜箔品质。清洗过程为使用喷嘴喷出纯水对铜箔进行冲洗。由于本工程生箔机清洗工序将全部使用节水式喷嘴，项目原箔清洗废水产生量共计为 799t/d（263628.6t/a），主要污染因子为铜离子。清洗废水经 RO 系统中水回用处理系统处理后 94.75%回用（淡水回用率达 93%，浓缩液回用率达 1.75%），剩余 5.25%浓水经含铜废水处理系统处理后排入重金属污水处理厂处理。

###### b、粗化清洗废水

项目电子电路铜箔生产需进行粗化处理，粗化处理后需用纯水进行冲洗，粗化清洗水主要是铜箔从酸槽带出的硫酸铜溶液，冲入清洗水中，形成含铜废水。项目粗化清洗废水产生量共计为 469.9t/d（186087t/a），主要污染因子为铜离子。项目粗化清洗废水经清洗废水经 RO 系统中水回用处理系统处理后 94.75%回用（淡水回用率达 93%，浓缩液回用率达 1.75%），剩余 5.25%浓水经含铜废水处理系统处

理后排入重金属污水处理厂处理。

### c、固化清洗废水

项目电子电路铜箔经粗化处理还需固化处理，固化处理后需用纯水进行冲洗，固化清洗水主要是铜箔从酸槽带出的硫酸铜溶液，冲入清洗水中，形成含铜废水。项目表面处理线为自动化生产，项目固化清洗废水产生量共计为 469.9t/d（155075t/a），主要污染因子为铜离子。项目固化清洗废水经 RO 系统中水回用处理系统处理后 94.75%回用（淡水回用率达 93%，浓缩液回用率达 1.75%），剩余 5.25%浓水经含铜废水处理系统处理后排入重金属污水处理厂处理。

### ②含铬废水

铜箔生产过程中需要进行防氧化处理（含铬的钝化液），处理过程中铬会逐渐涂覆到铜箔上，逐渐消耗。但是，在长期生产过程中，不可避免需要清洗槽底，会有一部分废液产生。项目钝化清洗废水产生量共计为 469.9t/d（155075t/a），主要污染因子为 pH、总铬和六价铬。项目含铬废水经 RO 系统中水回用处理系统处理后 94.75%（淡水回用率达 93%，浓缩液回用率达 1.75%），剩余 5.25%浓水经含铜废水处理系统处理后排入重金属污水处理厂处理达标后再集中送汨罗城市污水处理厂，处理达标后排入汨罗江。

### ③含锌镍废水

含锌镍废水主要产生在电子电路铜箔抗热老化表面处理过程，抗热老化表面处理需用纯水进行冲洗，清洗水主要是铜箔从抗热老化槽带出的硫酸锌，硫酸镍和焦磷酸钾溶液，冲入清洗水中，形成含锌镍废水。项目表面处理线为自动化生产，项目固化清洗废水产生量共计为 469.9t/d（155075t/a）。项目含锌镍废水主要污染因子为 pH、总锌、总镍，项目含锌镍清洗废水经 RO 系统中水回用处理系统处理后 94.75%（淡水回用率达 93%，浓缩液回用率达 1.75%），剩余 5.25%浓水经含铜废水处理系统处理后排入重金属污水处理厂处理。

### (2) 纯水制备浓水

项目生产过程中所用纯水由项目纯水机自行制备，纯水制备过程中产生的浓水，项目纯水制备浓水属于洁净下水，作为厂区绿化浇

灌用水。

### (3) 磨辊废水

生箔机阴极钛辊使用一段时间后进行抛磨以保障阴极钛辊的光滑度，从而保证铜箔的质量。抛磨过程为离线抛磨，即将阴极钛辊从生箔机中卸下，转移到专用的磨辊机上进行抛磨，磨辊机抛磨头上固定有砂带，砂带以一定的压力压紧阴极钛辊面，阴极钛辊匀速旋转，抛磨头以适当的速度前进，振动和非振动交替使用，用纯水做冷却润滑。阴极钛辊抛磨间隔约为每月一次，抛磨过程中产生废水约 0.1 吨/台·次（项目阴极钛辊为 4 套，故可理解为最大量为 0.4m<sup>3</sup>/次），则共产生磨辊废水 4.8 吨/年，主要污染物为 SS，磨辊废水由磨辊机收集槽收集静置沉淀后排入厂区生产废水综合处理系统达标后再经重金属污水处理厂处理达标排放，达标后再集中送汨罗城市污水处理厂，处理达标后排入汨罗江。

### (4) 车间地面清洗

车间地面冲洗水 4950m<sup>3</sup>/a（15m<sup>3</sup>/d），由地面收集槽收集后排入厂区生产废水综合处理系统达标后再经重金属污水处理厂处理达标排放，达标后再集中送汨罗城市污水处理厂，处理达标后排入汨罗江。

### (5) RO 膜超滤膜清洗水

RO 膜超滤膜冲洗废水中含有铜、酸、纤维素及一些物理性颗粒、杂质，RO 膜超滤膜清洗间隔约为每月一次，废水通过三台压滤泵打入箱式压滤机进行固液分离，将废水中的重金属离子去除，压滤机出水通过 pH 调节槽调节 pH 处理后经厂区生产废水综合处理系统达标后再经重金属污水处理厂处理达标排放，达标后再集中送汨罗城市污水处理厂，处理达标后排入汨罗江。

### (6) 酸雾吸收塔废水

项目采用氢氧化钠溶液喷淋吸收酸雾，本项目配套 3 套酸雾喷淋吸收塔，酸雾吸收塔年中和废水约为 80t/a（0.24m<sup>3</sup>/d），该部分废水为弱碱性废水，主要污染因子为硫酸钠和极少量的铬酸钠，经厂区生产废水综合处理系统达标后再经重金属污水处理厂处理达标排放，

达标后再集中送汨罗城市污水处理厂，处理达标后排入汨罗江。

### (7) 化验废水

项目半成品溶液在化验过程中会产生部分化验废水，主要含有铜离子及硫酸根离子，项目化验废水年产生量为 546m<sup>3</sup>/a，经过破络加药后进入厂区综合废水处理系统处理后和其他废水一并进入重金属污水处理厂处理。

### 2、生活废水

本项目员工为 100 人，均在厂区食宿，年工作时间按 330 天计，经隔油池+化粪池处理后进入汨罗城市污水处理厂，最终排入汨罗江。

### 3、初期雨水

厂区排水体制为雨污分流制，初期雨水进入初期雨水收集池，进入重金属污水处理厂处理。

表 4.1-1 项目废水产生、治理及排放情况一览表

废水类别	废水来源	污染物种类	排放规律	废水产生量	治理设施		工艺	设计指标	废水回用量	废水排放去向
					名称	数量				
含铜废水	铜箔剥离清洗废水	铜离子	连续排放	799t/d	RO 处理系统、含铜废水处理系统	1	见图 3-6、3-7	RO 处理系统处理能力 4000t/d、含铬废水处理系统处理能力 250t/d	757t/d	重金属污水处理厂处理达标后再集中送汨罗城市污水处理厂，处理达标后排入汨罗江
	粗化清洗废水	铜离子	连续排放	469.9t/d	RO 处理系统、含铜废水处理系统	1	见图 3-6、3-7	RO 处理系统处理能力 4000t/d、含铬废水处理系统处理能力 250t/d	445t/d	
	固化清洗废水	铜离子	连续排放	469.9t/d	RO 处理系统、含铜废水处理系统	1	见图 3-6、3-7	RO 处理系统处理能力 4000t/d、含铬废水处理系统处理	445t/d	

废水类别	废水来源	污染物种类	排放规律	废水产生量	治理设施		工艺	设计指标	废水回用量	废水排放去向
					名称	数量				
								能力 250t/d		
含铬废水	电子电路铜箔抗热老化表面处理过程	pH、总铬和六价铬	连续排放	469.9t/d	RO 处理系统、含铬废水处理系统	2	见图 3-6、3-5	RO 处理系统 5 处理能力 1200t/d、含铬废水处理系统处理能力 60t/d	445t/d	重金属污水处理厂处理达标后再集中送汨罗城市污水处理厂，处理达标后排入汨罗江
含锌镍废水	电子电路铜箔抗热老化表面处理过程	pH、总锌、总镍	连续排放	469.9t/d	RO 处理系统 4、含锌镍废水处理系统	2	见图 3-6、3-5	RO 处理系统 6 处理能力 1200t/d、含锌镍废水处理系统处理能力 60t/d	445t/d	
纯水制备浓水		COD、悬浮物、氨氮	连续排放	75t/d	RO 处理系统	1	见图 3-9	RO 处理系统 6 处理能力 500t/d	/	厂区绿化浇灌用水
磨辊废水		悬浮物	间断排放	0.4t/d（一次）	厂区生产废水综合处理系统	1	见图 3-8、3-9	规模为 360m <sup>3</sup> /d	/	重金属污水处理厂处理达标后再集中送汨罗城市污水处理厂，处理达标后排入汨罗江
车间地面清洗		悬浮物	间断排放	15t/d	厂区生产废水综合处理系统	1	见图 3-8、3-9	规模为 360m <sup>3</sup> /d	/	
RO 膜超滤膜清洗水		铜、铬酸钠	间断排放	8t/d（一次）	厂区生产废水综合处理系统	1	见图 3-8、3-9	规模为 360m <sup>3</sup> /d	/	
酸雾吸收塔废水		铜、铬酸钠	间断排放	0.24t/d	厂区生产废水综合处理系统	1	见图 3-8、3-9	规模为 360m <sup>3</sup> /d	/	
化验废水		铜离子及硫酸根离子	间断排放	1.6t/d	厂区生产废水综合处理系统	1	见图 3-8、3-9	规模为 360m <sup>3</sup> /d	/	
生活废水		COD、氨氮、SS	间断排放	4.68t/d	隔油池、化粪池	2	废水→隔油池+化	隔油池+化粪池：50 立方	/	

废水类别	废水来源	污染物种类	排放规律	废水产生量	治理设施		工艺	设计指标	废水回用量	废水排放去向
					名称	数量				
							粪池→市政管网			排入汨罗江
初期雨水		pH、悬浮物	间断排放	/	雨水沉淀池	1	雨水→雨水沉淀池	950 立方米	/	重金属污水处理厂处理达标后再集中送汨罗城市污水处理厂，处理达标后排入汨罗江

项目废水处理设施建设情况如下：



污水处理站

地面收集槽

图 4.1-1 项目废水处理设施照片

#### 4.1.2 废气

因铜箔生产中需要大量硫酸，因此在生产过程中会产生大量硫酸雾，产生地点主要是溶铜制液、生箔系统和表面处理工序。铬酸雾主要产生于表面处理钝化工序。

##### ①溶铜废气

溶铜车间铜工序为密封过程，溶铜罐设有专用排气口将溶铜过程中产生的硫酸雾送入硫酸雾碱系净化塔中进行吸收处理。本项目溶铜工序设置 1 套 2 级酸雾吸收塔，酸雾经酸雾吸收塔处理，经一根 25m 排气筒排放。

##### ②生箔废气

生箔车间生箔机上自带有集气系统对生箔工序产生的硫酸雾进行收集，并送入硫酸雾碱系净化塔中进行吸收处理，本项目溶铜工序设置 1 套 2 级酸雾吸收塔，酸雾经酸雾吸收塔处理，经一根 25m 排气筒排放。

##### ③电子电路铜箔表面处理废气

电子电路铜箔表面处理工序废气产生节点主要在废气管道接口处，整个产生酸雾工序的厂房全部密闭处理，本项目溶铜工序设置 1 套 2 级酸雾吸收塔，酸雾经酸雾吸收塔处理，经一根 25m 排气筒排放。

#### 2、硫酸储罐废气

项目硫酸进料为阀门控制直接从密闭贮罐经管道引至溶铜罐反应，从进料至电解液出料全过程均用管道连接，硫酸原料均为槽车运输至厂内贮罐贮存备用。项目硫酸贮存于贮罐区 20t 浓硫酸贮罐内，贮罐呼吸排放和工作排放将产生硫酸雾废气。项目储罐工作排放硫酸雾引入溶铜车间硫酸雾净化装置（碱洗喷淋塔）一并处理。

#### 3、食堂油烟

食堂以天然气为燃料。天然气属于清洁能源，产生的废气污染物很少，除此之外，产生的废气还有厨房油烟废气，其主要成分是油烟。油烟废气收集后经油烟净化器处理达标后引至楼顶排放。

下表 8 为项目废气产生及治理、排放情况见下表：



表 1.7-2 项目废气产生、治理及排放情况一览表

废气类别	废气来源	污染物种类	排放形式	治理设施名称	治理设施数量	工艺流程示意	排气筒高度与内径尺寸	排放去向	治理设施监测点设置或开孔情况
溶铜废气	生箔工艺	硫酸雾	有组织废气	酸雾吸收塔	1套	废气→2级酸雾吸收塔→25米高排气筒	25米,进口内径70、130cm 出口内径140cm	高空排放	进出口已开孔
硫酸储罐废气	硫酸储罐	硫酸雾	有组织废气						
生箔废气	生箔工艺	硫酸雾	有组织废气	酸雾吸收塔	1套	废气→2级酸雾吸收塔→25米高排气筒	25米,进口内径110、130cm 出口内径130cm	高空排放	进出口已开孔
电子电路铜箔表面处理废气	电子电路铜箔表面处理工序	硫酸雾	有组织废气	酸雾吸收塔	1套	废气→2级酸雾吸收塔→25米高排气筒	25米,进口内径70、130cm 出口内径130cm	高空排放	进出口已开孔
食堂油烟	食堂	油烟	有组织废气	油烟净化器	1套	废气→油烟净化器→15米高排气筒	15米,出口内径50×60cm	高空排放	出口已开孔

项目废气处理设施建设情况如下：



酸雾吸收塔+排气筒

酸雾吸收塔+排气筒

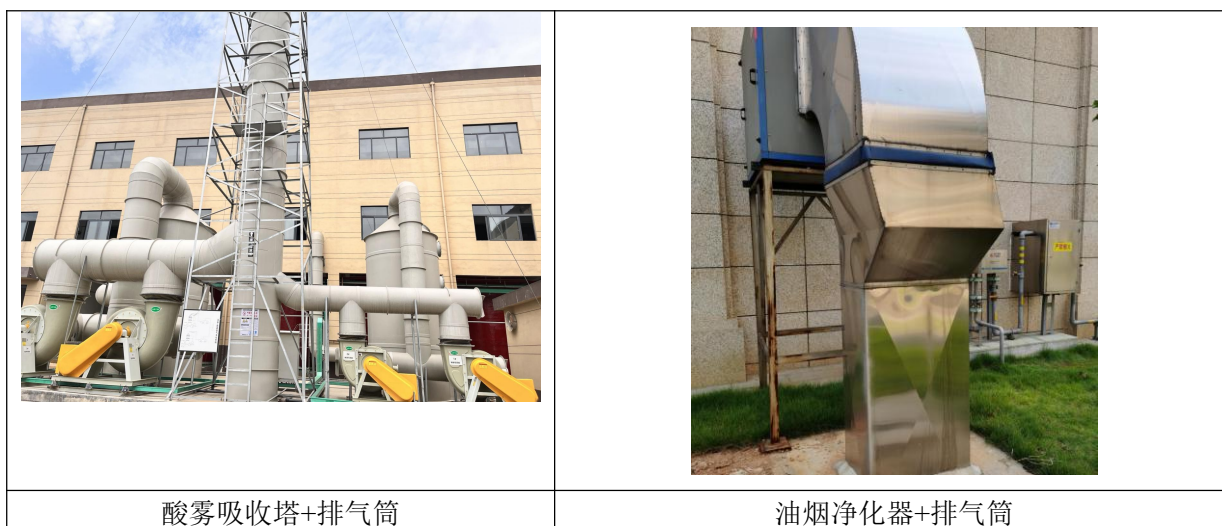


图 4.1-2 项目废气处理设施照片

### 4.1.3 噪声

项目噪声源大多数声源都安置在工厂厂房内或相应的设备室内。根据项目主要生产设备情况，项目主要噪声源是车间内冷却塔、生箔机、分切机、空压机、冷冻机、泵类、风机、空调等设备噪声。项目采用合理布局和加装防噪设备进行综合治理，降低噪声污染。各噪声源的噪声强度见表 4.1-3。

表 4.1-3 项目营运期噪声源情况一览表

生产工序	主要产噪设备	降噪措施
电解工序	生箔机	选用低噪声设备、设备减振，车间墙体隔声
切割工序	分切机	选用低噪声设备、设备减振车间墙体隔声
冷却工序	冷却塔	选用低噪声设备、声屏障
废气处理	酸雾吸收塔、风机	选用低噪声设备，布置在车间中央
空压机	空压机站	选用低噪声设备
空调	空调房	选用低噪声设备
各类水泵	水泵房、污水车间等	选用低噪声设备，采用减振支撑

### 4.1.4 固体废物

本项目固废包括生产固废和生活垃圾。

## 1、生产固废

①废活性炭：在电解液、水处理过滤过程中，通过过滤器不断的对液体反复过滤，将杂物拦节在过滤器中，使得过滤器内压增高；过滤器的清洗必须参照其内压值。产生废活性炭量约 2t/a，属于《国家危险废物目录》（2021 年版）中 HW900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），暂存于危废暂存间，交由湖南瀚洋环保科技有限公司处理。

②重金属污泥：项目生产废水采用物理沉淀处理，处理过程会产生污泥，主要为含铜、含铬、含镍污泥，项目污泥产生量分别为 450t/a、50t/a、100t/a，属于《国家危险废物目录》（2021 年版）中的 HW398-005-22、HW336-069-17、HW336-054-17，暂存于危废暂存间，其中含铬、含镍污泥委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理；含铜污泥委托永兴鹏琨环保有限公司。

③一般废包装材料：本项目年产生一般废装包装材料约 7.5t/a，外售综合利用。

④危险废包装材料：本项目投产后袋装危险化学品使用过程中会产生危险废装包装材料（硫酸镍、焦磷酸钾、亚硫酸氢钠、硫酸锌包装材料），约 0.6t/a，属于《国家危险废物目录》（2021 年版）中的 HW900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），暂存于危废暂存间，委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理。

⑤项目生箔机开机时候会产生少量废品、次品铜箔，产生量约为60t/a，废品、次品铜箔经收集后返回溶铜工序作为原料使用。

⑥结晶铜、杂质铜：项目过滤的时候会产生少量结晶铜、杂质铜，产生量约为 40t/a，出售给相关厂家。

⑦废滤芯：项目在精密过滤的时候会产生少量废滤芯，产生量约为 0.5t/a，属于《国家危险废物目录》（2021 年版）中 HW900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理。

⑧原料包装桶：本项目投产后年产生原料包装桶约 0.8t/a（三氧化铬、双氧水、氢氧化钾原料包装桶），属于《国家危险废物目录》（2021 年版）中 HW900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理。

⑨废矿物油：本项目设备维修产生的废矿物油约 1t/a，属于《国家危险废物目录》（2021 年版）中 HW900-018-08，暂存于危废暂存间，委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理。chajoowao

⑩实验室废液：项目实验室产生废液约 2t/a，属于《国家危险废物目录》（2021 年版）中 HW900-047-49，暂存于危废暂存间，委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理。

本项目所在的湖南龙智新材料科技有限公司厂区东侧设有危废暂存库，占地面积约 288m<sup>2</sup>，危废暂存库库容满足三个月以上危废暂存需求，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行建设，库房封闭，已做好防雨、防风、防渗漏措施，并设置收集沟和事故池。同时，暂存库内各类危险废物分区暂存，危险废物的转移已严格按照危险废物转移联单手续进行。

## 2、生活固废

本项目总劳动定员为 100 人，生活垃圾产生量为 16.5t/a，交由环卫部门处理。

项目固废污染源见下表：

表 4.1-4 本项目固体废弃物产生及处置情况表

序号	名称	实际产生量(t)	属性	处置措施	备注
1	废活性炭	2	废活性炭，危险固废，属于危废 HW900-041-49	委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理。	本项目危废暂存间位于项目西侧，危险废物临时储存场 288m <sup>2</sup> 、危险废物按种类分别存放，并在不同废物间设置了间隔，地面进行硬化，并对暂存库的废液体类采用桶装收集
2	重金属污泥（含铜污泥）	600	HW398-005-22	委托永兴鹏琨环保有限公司	
	重金属污泥（含铬、含镍污泥）		HW336-069-17、HW336-054-17	委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理。	
3	一般废包装材料	5	一般固废	外售综合利用	
4	危险废包装材料	0.6	危险废包装材料，危险固废，属于危废 HW900-041-49	委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理。	
5	不合格铜箔	100	铜，一般固废	回用给溶铜制液	
6	结晶铜、杂质铜	40	铜，一般固废	出售给相关厂家	
7	废滤芯	0.5	废滤料带滤芯（活性炭），铜、铬、锌、镍等金属，属于危废 HW900-041-49	委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理。	
8	原料包装桶	0.8	包装桶，危险固废，属于危废 HW900-041-49		

9	废矿物油	1	危险固废 HW900-018-08		
10	实验室废液	2	危险固废 HW900-047-49		
11	生活垃圾	16.5	生活垃圾	送生活垃圾填埋场	/

下图为项目固废治理设施部分照片：



危险废物暂存场

## 4.2 其他环保设施

### 4.2.1 环境风险防范措施

本项目危废暂存间位于厂房西侧，该区域专用于存放本项目产生的危险废物，该区域为地面防腐防渗，分区堆存，设置收集沟以及事故池，本项目已编制应急预案，具体见附件 4，同时配备事故应急池 900 立方米。





#### 4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

厂内设置了相关的标识标牌，排气筒进出口已设置了监测孔，环评及批复未要求安装在线设置。

#### 4.2.3 其他设施

##### (1) “以新代老”改造工程

本项目为新建项目，不存在“以新代老”改造工程。

##### (2) 关停或拆除现有工程

本项目为新建工程，不涉及关停或拆除现有工程的情况。

##### (3) 淘汰落后生产装置

根据《产业结构调整指导目录（2019年修正）》，本项目不属于其中的鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许类项目；根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》，本项目使用的生产设备均不属于淘汰类。因此，本项目不存在淘汰落后生产装置的情况。

##### (4) 生态恢复工程

本项目不涉及生态恢复工程。

##### (5) 绿化工程

本项目占地面积55093平方米，绿化面积约5830平方米，绿化率为10.6%。

##### (6) 边坡防护工程

本项目不涉及边坡防护工程。

### 4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

总投资 100000 万元，其中环保投资为 630 万元，所占比例为 0.63%，其主要投资

内容详见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目主要环保设施实际建设情况与环评及批复要求对照表

污染源	环评措施	数量	投资（万元）	实际措施	投资（万元）
废气	酸雾：3套酸雾吸收塔+3个25m排气筒（新建）	3套	450	与环评一致	450
	食堂油烟：高效静电油烟净化器+专用烟道（依托一期）	1套	0	与环评一致	0
废水	纯水制备浓水：RO处理系统（依托一期）	一套	0	与环评一致	0
	废水：RO反渗透系统（依托一期）	3套		与环评一致	0
	厂区污水处理系统（规模为360m <sup>3</sup> /d）（依托一期）	一座		与环评一致	0
	生活废水：食堂隔油隔渣池+化粪池（依托一期）	1套	0	与环评一致	0
	初期雨水池（依托一期）	950m <sup>3</sup>	0	与环评一致	0
	事故应急池（依托一期）	900m <sup>3</sup>	0	与环评一致	0
	厂区雨污分流系统（依托一期）	1套	0	与环评一致	0
噪声	高噪声设备布置在厂房内、基础减振、隔声罩、围墙和绿化带隔声等一系列噪声防治措施	/	30	与环评一致	30
固废	危险废物临时储存场 288m <sup>2</sup> 、垃圾桶（加强工人培训，加强车间管理，禁止在车间内任意堆放，建设危废暂存库，将危险废物按种类分别存放，并在不同废物间设置了间隔，地面进行硬化，并对暂存库的废液体类暂存间采取防渗漏处理）（依托一期）	/	0	与环评一致	0
地下水	厂区地面已硬化，并进行了防渗处理，加强事故防范，防止管道跑冒滴漏	/	150	与环评一致	150
绿化	加强绿化，美化环境（一期已建）	/	0	与环评一致	0
合计			630		630

## 5 建设项目环评报告表的主要结论及审批部门审批决定

### 5.1 建设项目环评报告表的主要结论与建议

#### 5.1.1 结论

湖南龙智新材料科技有限公司年产 5 万吨电解铜箔（二期 10000 吨）工程建设项目符合国家产业政策，所在区域环境质量较好，有一定的环境容量。项目建设在应严格执行环保“三同时”制度基础上，严格按照设计和环评建议落实污染控制和治理措施，使其对环境的不利影响减少到最小限度。因此，建设单位在采取本评价所述措施对项目产生的污染物进行污染控制和治理，确保污染物达标排放，对周围环境影响满足相应标准要求的情况下，从环保的角度来说，项目建设是可行的。

#### 5.1.2 建议

1. 加强生产工作的日常管理，提高全员清洁生产意识，提高清洁生产的水平，不断改进各种节能、节水措施，达到节能降耗减污增效。

2. 根据行业特点，切实加强对生产工人的劳动保护，防止职业病的发生。

3. 确保污染物处理后达标排放，并且在达标的基础上尽量降低污染物排放，不能因项目建设给周围居民造成不良的环境影响，尽可能减轻周边居民对区域环境质量受影响的担忧。

4. 重视职工的岗位操作培训，提高工人素质、安全意识和风险防范能力，规范操作，定期对酸雾吸收塔及 RO 系统和污水处理设施的各类设备进行保养、检查和维修，确保集气系统和废水处理设施系统的正常运行。

### 5.2 审批部门审批决定

2021 年 9 月，湖南道和环保科技有限公司编制《湖南龙智新材料科技有限公司年产 5 万吨电解铜箔（二期 10000 吨）工程建设项目环境影响报告表》，2021 年 9 月 10 日，岳阳市生态环境局以岳汨环评[2021]008 号予以批复。具体审批部门审批内容详见附件 1。



## 6 验收执行标准

湖南龙智新材料科技有限公司湖南龙智新材料科技有限公司年产5万吨电解铜箔（二期10000吨）工程建设项目环境影响评价文件及批复内容，结合项目建成情况、现行标准，本项目验收监测执行如下标准：

### 6.1 废水验收执行标准

本项目排放的生活废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-96）表4中三级排放标准。生产废水及初期雨水执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1间接排放标准限值。

表 6.1-1 废水排放限值

类别	pH	总磷	铜	锌	总铬	镍	六价铬	五日生化需氧量	悬浮物	氨氮	石油类	硫酸盐
《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1间接标准	6~9	8.0	2.0	1.5	1.0	0.5	0.2	500	400	45	20	/

表 6.1-2 废水排放限值

污染物名称	pH 值	化学需氧量	石油类	氨氮	悬浮物	动植物油
《污水综合排放标准》（GB8978-96）表4中三级标准	6~9	500	20	/	400	100

### 6.2 废气验收执行标准

有组织废气：硫酸雾、氯化氢执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表5排放限值（参考铜冶炼）；铬酸雾、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）。

无组织废气：硫酸雾、氯化氢执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表6排放限值，颗粒物、铬酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织标准限值；

表 6.2-1 大气污染物有组织排放限值

类别	监测项目	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排 放速率 (kg/h)	执行标准
有组织 废气	硫酸雾	40	/	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》 (GB25467-2010)
	氯化氢	/	/	
	油烟	2.0	/	《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)
	颗粒物	120	14.45	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中二级标 准限值
	铬酸雾	0.07	0.028	

表 6.2-2 大气污染物无组织排放限值 单位: mg/m<sup>3</sup>

类别	监测项目	最高允许排放浓度	执行标准
无组织 废气	硫酸雾	0.3	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》 (GB25467-2010) 表 6 排放限值
	氯化氢	0.15	
	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	铬酸雾	0.006	

### 6.3 噪声验收执行标准

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。

表 6.3-1 工业企业厂界环境噪声排放标准限值 单位: dB (A)

类别	执行标准	监测项目	排放限值 dB (A)		
			3类	昼间	夜间
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	厂界环境噪声	3类	65	55

### 6.4 污染物总量控制指标

根据项目环评批复,项目主要污染物总量控制指标为: COD≤1.4t/a、NH<sub>3</sub>-N ≤0.1t/a、总铬≤0.00061t/a。

### 6.5 地下水执行标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中III类限值。

表 6.5-1 地下水排放限值

类别	pH 值	砷	汞	镉	六价铬	铅	铜	锌	氯化物	硫酸盐	耗氧量	氨氮	镍
《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类限值	6.5~8.5	≤0.01	≤0.001	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤1.0	≤1.0	≤250	≤250	≤3.0	≤0.5	≤0.02

## 7 验收监测内容

### 7.1 环境保护设施调试运行效果

通过对各污染物排放及各类污染治理设施处理效率的监测，来说明环境保护设施调试运行效果，具体监测内容如下：

#### 7.1.1 有组织废气

表 7.1-1 有组织废气监测布点、监测频次

监测点位	排气筒高度	监测因子	监测频次
④号酸雾吸收塔排气筒进口 1、进口 2、出口	25m	颗粒物、硫酸雾、氯化氢、铬酸雾	3 次/天，连续 2 天
⑤号酸雾吸收塔排气筒进口 1、进口 2、出口			
⑥号酸雾吸收塔排气筒进口 1、进口 2、出口			
油烟排气筒	15m	油烟	5 次/天，连续 2 天

#### 7.1.2 无组织废气

表 7.1-2 无组织废气排放监测内容表

序号	监测点位	监测因子	监测频次
Q1	项目厂界上风向	颗粒物、硫酸雾、氯化氢、铬酸雾	3 次/天，连续 2 天
Q2	项目厂界下风向 1		
Q3	项目厂界下风向 2		

#### 7.1.3 厂界噪声

表 7.1-3 项目厂界环境噪声验收监测工作内容一览表

类别	编号	监测点位	监测项目	监测频次
厂界环境噪声	N1	东面场界外 1m 处	等效连续 A 声级	每天昼间、夜间各 1 次，连续 2 天
	N2	南面场界外 1m 处		
	N3	西面场界外 1m 处		
	N4	北面场界外 1m 处		

## 7.1.4 废水

表 7.1-4 项目废水验收监测工作内容一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次
废水	污水处理站进口 1 (中性废水)	pH 值、铜、悬浮物、石油类、总铬、六价铬、锌、镍、总磷、化学需氧量、硫酸盐、氨氮	4 次/天, 连续 2 天
	污水处理站进口 2 (含铬废水)		
	污水处理站进口 3 (含锌镍废水)		
	污水处理系统出口		
	生活污水排口	化学需氧量、氨氮、石油类、悬浮物、pH 值、动植物油	4 次/天, 连续 2 天
	初期雨水池出口	pH 值、铜、悬浮物、石油类、总铬、六价铬、锌、镍、总磷、化学需氧量、硫酸盐、氨氮	4 次/天, 连续 2 天

## 7.1.5 地下水

表 7.1-5 项目地下水验收监测工作内容一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次
废水	厂区地下水井 1	pH 值、耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铜、镍	4 次/天, 连续 2 天
	厂区地下水井 2		

## 8 质量保证及质量控制

### 8.1 监测分析方法及监测仪器

本次验收监测分析方法及使用仪器见表 8-1。

表 8-1 监测方法及使用仪器统计表

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
有组织 废气	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 (HJ 544-2016)	ICS-600 离子色谱仪, JKFX-001	0.2mg/m <sup>3</sup>
	氯化氢	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 (HJ/T 27-1999)	UV-5100 紫外可见分光光度计, JKFX-011	0.9mg/m <sup>3</sup>
	油烟	固定污染源废气 油烟和油雾的测定 红外分光光度法 (HJ 1077-2019)	MAI-50G 红外测油仪, JKFX-009	0.1mg/m <sup>3</sup>
	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 (HJ836-2017)	DV215CD 电子天平, JKFX-012	1.0mg/m <sup>3</sup>
	铬酸雾	固定污染源排气中铬酸雾的测定二苯基碳酰二阱分光光度法 (HJ/T 29-1999)	UV-5100 紫外可见分光光度计, JKFX-011	5×10 <sup>-4</sup> mg/m <sup>3</sup>
无组织 废气	颗粒物	颗粒物的测定重量法 第 1 号修改单 (GB/T 15432-1995/XG1-2018)	AS 220.R1 电子天平, JKFX-065	0.001mg/m <sup>3</sup>
	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 (HJ 544-2016)	ICS-600 离子色谱仪, JKFX-001	0.005mg/m <sup>3</sup>
	氯化氢	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 (HJ/T 27-1999)	UV-5100 紫外可见分光光度计, JKFX-011	0.05mg/m <sup>3</sup>
	铬酸雾	固定污染源排气中铬酸雾的测定二苯基碳酰二阱分光光度法 (HJ/T 29-1999)	UV-5100 紫外可见分光光度计, JKFX-011	5×10 <sup>-4</sup> mg/m <sup>3</sup>
废水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 (HJ 1147-2020)	SX811 型便携式 pH 计, JKFX-121	/
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法(HJ828-2017)	KHCOD 消解器, JKFX-FZ-013	4.0mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 (GB11901-1989)	AS 220.R1 电子天平, JKFX-065	4mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法(HJ 535-2009)	UV-5100 紫外可见分光光度计, JKFX-010	0.025mg/L
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 (HJ 637-2018)	MAI-50G 红外测油仪, JKFX-009	0.06mg/L
	铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ 776-2015)	ICAP 7000 电感耦合等离子体发射光谱仪, JKFX-068	0.006mg/L
	总铬	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱	ICAP 7000 电感耦合等离子体发射光谱	0.03mg/L

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
		离子体发射光谱法 (HJ 776-2015)	仪, JKFX-068	
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 (GB 7467-1987)	UV-5100 紫外可见分光光度计, JKFX-010	0.004mg/L
	总磷	总磷的测定 钼酸铵分光光度法 (GB 11893-1989)	UV-5100 紫外可见分光光度计, JKFX-010	0.01mg/L
	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (HJ/T 342-2007)	UV-5100 紫外可见分光光度计, JKFX-010	8mg/L
	镍	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ 776-2015)	ICAP 7000 电感耦合等离子体发射光谱仪, JKFX-068	0.007mg/L
	锌	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ 776-2015)	ICAP 7000 电感耦合等离子体发射光谱仪, JKFX-068	0.004mg/L
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 (HJ 1147-2020)	SX836 型 PH/mv/电导率/溶解氧测量仪, JKCY-166	/
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标(酸性高锰酸钾滴定法)(GB/T 5750.7-2006)	50ml 滴定管	0.05mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 (HJ 535-2009)	722 可见分光光度计, JKFX-080	0.025mg/L
	硫酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法(HJ 84-2016)	ICS-600 离子色谱仪, JKFX-001	0.018mg/L
	氯化物	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法(HJ 84-2016)	ICS-600 离子色谱仪, JKFX-001	0.007mg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、锑、铋的测定 原子荧光法 (HJ 694-2014)	AFS-8220 原子荧光光度计, JKFX-081	0.00004mg/L
	砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 (HJ 700-2014)	ICPA RQ 电感耦合等离子体质谱仪, JKFX-086	0.12μg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 (GB 7467-1987)	722 可见分光光度计, JKFX-080	0.004mg/L
	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 (HJ 700-2014)	ICPA RQ 电感耦合等离子体质谱仪, JKFX-086	0.09μg/L
	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 (HJ 700-2014)	ICPA RQ 电感耦合等离子体质谱仪, JKFX-086	0.05μg/L
	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 (HJ 700-2014)	ICPA RQ 电感耦合等离子体质谱仪,	0.08μg/L

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
			JKFX-086	
	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 (HJ 700-2014)	ICPA RQ 电感耦合等离子体质谱仪, JKFX-086	0.06μg/L
噪声	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB 12348-2008)	AWA5688 多功能声级计, JKCY-016	/

## 8.2 质量控制及质量保证

质量保证与质量控制严格执行国家环保局颁发的《环境监测技术规范》和国家有关采样、分析的标准及方法，实施全过程的质量保证。

(1) 按监测规定对废气测定仪器进行校准，采样前用标准气体流量计进行流量校准。

(2) 严格按照《空气和废气监测分析方法》（第四版-增补版）和标准分析方法进行采样及测试。

(3) 对废气样品，采集指标 10%的现场空白。

(4) 对废水样品，采集 10%的现场空白及现场平行样，在室内分析中采取平行双样、质控样等质控措施，质控数据应占每批分析样品的 10~20%。

(5) 所用分析仪器经过了周期性计量检定。

(6) 实验室分析人员按国家或行业标准分析方法对样品进行分析，水质样品每批抽取 10%的自控平行样及带质控样。平行样、质控样分析结果如表 8-2、表 8-3。

(7) 噪声测量前后测量仪器均经校准，灵敏度相差不大于 0.5dB(A)。监测时测量仪器配置防风罩，风速>5m/s 停止测试，噪声校准结果详见表 8-4。

表 8-2 平行样分析结果统计表

项目	采样日期	样品编号	测定结果	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	结果评价	备注
化学需氧量	2022.5.19	LZ201010W10301	64mg/L	4.1	≤15	合格	现场密码平行
		LZ201010W10302	59mg/L				
总磷	2022.5.20	LZ201010W20301	22.6mg/L	6.4	≤15	合格	现场密码平行
		LZ201010W20302	25.7mg/L				
六价铬	2022.5.19	LZ201011W20301	0.004L	0	≤15	合格	现场



		LZ201011W20302	0.004L				密码平行
硫酸盐	2022.5.20	LZ201010W30301	36mg/L	5.9	≤15	合格	现场密码平行
		LZ201010W30302	32mg/L				
化学需氧量	2022.5.19	LZ201011W30301	67mg/L	2.9	≤15	合格	现场密码平行
		LZ201011W30302	71mg/L				
总磷	2022.5.20	LZ201011W40301	0.19mg/L	5.0	≤15	合格	现场密码平行
		LZ201011W40302	0.21mg/L				
化学需氧量	2022.5.20	LZ201010W50301	34mg/L	4.2	≤15	合格	现场密码平行
		LZ201010W50302	37mg/L				
六价铬	2022.5.20	LZ201011W50301	0.004L	0	≤15	合格	现场密码平行
		LZ201011W50302	0.004L				

表 8-3 质控样分析结果统计表

项目	批号	标准值及不确定度	分析结果	结果评价
化学需氧量	2001110	72.8mg/L±4.9	70.9mg/L	合格
六价铬	203352	65.0μg/L±3.1	66.7μg/L	合格
总磷	203969	0.392mg/L±0.018	0.385mg/L	合格
硫酸盐	201932	65.8mg/L±2.4	64.4mg/L	合格

表 8-4 噪声仪器校验表

校准日期	声级计校准型号	声级计仪器编号	检测前校准值 dB(A)	检测后校准值 dB(A)	前后差值 dB(A)
2022.5.19	SC-05	JKCY-106	93.8	94.0	0.2
2022.5.20	SC-05	JKCY-106	93.8	94.0	0.2

## 9 验收监测结果

### 9.1 生产工况

2022年5月19日~5月20日，湖南精科检测有限公司对湖南龙智新材料科技有限公司湖南龙智新材料科技有限公司年产5万吨电解铜箔（二期10000吨）工程建设项目开展了验收监测。监测期间，项目生产线及公用、环保设施运行正常，生产工况情况见表9.1-1。

表 9.1-1 监测期间主机生产负荷统计表

产品	监测日期	实际运行负荷	设计生产负荷	单位	负荷率(%)	备注
电子电路铜箔	2022.5.19	27.6	30.3	吨/天	91	按330天计算
	2022.5.20	26.0			86	

### 9.2 环保设施调试运行效果

#### 9.2.1 废气

##### (1) 有组织废气

有组织废气监测结果统计表见表9.2-1~表9.2-3。

表 9.2-1 酸雾吸收塔有组织排放监测结果

采样点位	采样日期	检测项目	检测结果			标准限值	
			第1次	第2次	第3次		
④号酸雾吸收塔排气筒进口1	2022.5.19	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)	33235	34879	33979	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	52.0	65.7	57.8	/
			排放速率 (kg/h)	1.73	2.29	1.96	/
		硫酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	11.5	11.8	12.4	/
			排放速率 (kg/h)	0.382	0.412	0.421	/
		铬酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.062	0.056	0.068	/
			排放速率 (kg/h)	0.00206	0.00195	0.00231	/
		氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	28.7	29.7	25.1	/
			排放速率 (kg/h)	0.954	1.03	0.863	/
		2022.5.20	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)	33882	32908	33495	/
	颗粒物		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	58.5	51.6	65.8	/
			排放速率 (kg/h)	1.98	1.70	2.20	/
	硫酸雾		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	12.6	11.1	11.4	/
		排放速率 (kg/h)	0.427	0.365	0.382	/	
铬酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.059	0.069	0.051	/		

			排放速率 (kg/h)	0.00200	0.00227	0.00171	/
		氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	29.5	25.9	27.5	/
			排放速率 (kg/h)	1.00	0.852	0.921	/
④号 酸雾 吸收 塔排 气筒 进口 2	2022.5.19	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		7643	7811	7707	/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	35.6	29.6	37.0	/
			排放速率 (kg/h)	0.272	0.231	0.285	/
		硫酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	19.7	17.6	19.1	/
			排放速率 (kg/h)	0.151	0.137	0.147	/
		铬酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.078	0.084	0.092	/
	排放速率 (kg/h)		0.000596	0.000656	0.000709	/	
	氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	25.8	24.6	25.8	/	
		排放速率 (kg/h)	0.197	0.192	0.199	/	
	2022.5.20	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		7784	7865	7711	/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	48.7	51.9	56.5	/
			排放速率 (kg/h)	0.379	0.408	0.436	/
		硫酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	21.1	20.2	19.2	/
			排放速率 (kg/h)	0.164	0.159	0.148	/
铬酸雾		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.076	0.071	0.086	/	
	排放速率 (kg/h)	0.000592	0.000558	0.000663	/		
氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	26.4	29.2	33.3	/		
	排放速率 (kg/h)	0.205	0.230	0.257	/		
④号 酸雾 吸收 塔排 气筒 出口	2022.5.19	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		47228	47427	46567	/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	12.8	11.6	13.8	120
			排放速率 (kg/h)	0.605	0.550	0.643	14.45
		硫酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.22	3.29	3.07	40
			排放速率 (kg/h)	0.152	0.156	0.143	/
		铬酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.005L	0.005L	0.005L	0.07
	排放速率 (kg/h)		/	/	/	0.028	
	氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.7	2.9	3.1	/	
		排放速率 (kg/h)	0.175	0.138	0.144	/	
	2022.5.20	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		45926	46166	46161	/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	10.8	9.4	11.7	120
			排放速率 (kg/h)	0.496	0.434	0.540	14.45
硫酸雾		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.23	3.24	3.12	40	
		排放速率 (kg/h)	0.15	0.15	0.14	/	
铬酸雾		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.005L	0.005L	0.005L	0.07	
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	0.028		

		氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.9	3.1	2.5	/
			排放速率 (kg/h)	0.133	0.143	0.115	/
⑤号 酸雾 吸收 塔排 气筒 进口 1	2022.5.19	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		41339	41249	41137	/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	76.4	82.0	69.1	/
			排放速率 (kg/h)	3.16	3.39	2.85	/
		硫酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	16.9	16.6	16.1	/
			排放速率 (kg/h)	0.699	0.685	0.662	/
		铬酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.12	1.33	0.98	/
	排放速率 (kg/h)		0.0463	0.0549	0.0403	/	
	氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	10.8	12.9	11.3	/	
		排放速率 (kg/h)	0.446	0.532	0.465	/	
	2022.5.20	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		41021	41746	41007	/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	80.7	77.0	84.2	/
			排放速率 (kg/h)	3.31	3.21	3.46	/
		硫酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	16.9	16.7	15.1	/
			排放速率 (kg/h)	0.693	0.697	0.619	/
铬酸雾		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.72	1.19	1.46	/	
	排放速率 (kg/h)	0.0706	0.0497	0.0599	/		
氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	9.8	11.8	13.7	/		
	排放速率 (kg/h)	0.402	0.493	0.562	/		
⑤号 酸雾 吸收 塔排 气筒 进口 2	2022.5.19	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		4603	4618	4633	/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	85.7	79.8	81.5	/
			排放速率 (kg/h)	0.394	0.369	0.378	/
		硫酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	18.2	17.9	17.3	/
			排放速率 (kg/h)	0.0838	0.0827	0.0802	/
		铬酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.28	1.11	1.29	/
	排放速率 (kg/h)		0.00589	0.00513	0.00644	/	
	氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	10.5	12.8	11.4	/	
		排放速率 (kg/h)	0.0483	0.0591	0.0528	/	
	2022.5.20	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		4613	4671	4617	/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	79.8	83.7	81.9	/
			排放速率 (kg/h)	0.368	0.391	0.378	/
		硫酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	17.5	18.1	17.0	/
			排放速率 (kg/h)	0.0807	0.0845	0.0785	/
铬酸雾		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.37	1.08	1.21	/	
	排放速率 (kg/h)	0.00632	0.00504	0.00559	/		
氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	13.8	11.5	12.1	/		

			排放速率 (kg/h)	0.0637	0.0537	0.0559	/
⑤号 酸雾 吸收 塔排 气筒 出口	2022.5.19	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		49831	48475	50885	/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	10.2	9.8	10.9	120
			排放速率 (kg/h)	0.508	0.475	0.555	14.45
		硫酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	5.78	5.13	5.73	40
			排放速率 (kg/h)	0.288	0.249	0.292	/
		铬酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.027	0.038	0.032	0.07
			排放速率 (kg/h)	0.00135	0.00184	0.00163	0.028
		氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.5	3.1	2.6	/
	排放速率 (kg/h)		0.125	0.150	0.132	/	
	2022.5.20	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		49528	52253	50416	/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	9.2	12.7	11.8	120
			排放速率 (kg/h)	0.456	0.664	0.595	14.45
		硫酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	5.09	4.66	4.58	40
			排放速率 (kg/h)	0.252	0.243	0.231	/
铬酸雾		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.037	0.043	0.030	0.07	
		排放速率 (kg/h)	0.00183	0.00225	0.00151	0.028	
氯化氢		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.1	2.8	3.4	/	
	排放速率 (kg/h)	0.104	0.146	0.171	120		
⑥号 酸雾 吸收 塔排 气筒 进口 1	2022.5.19	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		5176	5537	5757	/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	49.0	52.6	59.1	/
			排放速率 (kg/h)	0.254	0.291	0.340	/
		硫酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	14.1	14.3	14.5	/
			排放速率 (kg/h)	0.0730	0.0792	0.0835	/
		铬酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.069	0.074	0.071	/
			排放速率 (kg/h)	0.000357	0.000410	0.000409	/
		氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	28.7	25.6	26.5	/
	排放速率 (kg/h)		0.149	0.142	0.153	/	
	2022.5.20	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		5792	5572	5688	/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	55.6	46.7	49.2	/
			排放速率 (kg/h)	0.322	0.260	0.280	/
		硫酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	14.7	14.5	14.4	/
			排放速率 (kg/h)	0.0851	0.0808	0.0819	/
铬酸雾		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.083	0.072	0.080	/	
		排放速率 (kg/h)	0.000481	0.000401	0.000455	/	
氯化氢		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	24.7	28.7	26.4	/	
	排放速率 (kg/h)	0.143	0.160	0.150	/		

⑥号 酸雾 吸收 塔排 气筒 进口 2	2022.5.19	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		40816	41976	40708	/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	56.3	51.8	55.1	/
			排放速率 (kg/h)	2.30	2.17	2.24	/
		硫酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	20.7	20.7	21.3	/
			排放速率 (kg/h)	0.845	0.869	0.867	/
		铬酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.056	0.060	0.068	/
			排放速率 (kg/h)	0.00229	0.00252	0.00277	/
	氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	24.5	28.3	25.8	/	
		排放速率 (kg/h)	1.00	1.19	1.05	/	
	2022.5.20	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		41189	40788	41486	/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	53.5	60.5	57.3	/
			排放速率 (kg/h)	2.20	2.47	2.38	/
		硫酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	21.0	22.6	21.5	/
			排放速率 (kg/h)	0.865	0.922	0.892	/
铬酸雾		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.060	0.059	0.051	/	
		排放速率 (kg/h)	0.00247	0.00241	0.00212	/	
氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	25.6	26.7	24.0	/		
	排放速率 (kg/h)	1.05	1.09	0.996	/		
⑥号 酸雾 吸收 塔排 气筒 出口	2022.5.19	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		52766	52388	53528	/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	12.8	11.1	9.5	120
			排放速率 (kg/h)	0.675	0.582	0.509	14.45
		硫酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.91	3.29	3.30	40
			排放速率 (kg/h)	0.154	0.172	0.177	/
		铬酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.005L	0.005L	0.005L	0.07
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	0.028
	氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.1	2.8	3.1	/	
		排放速率 (kg/h)	0.111	0.147	0.166	/	
	2022.5.20	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		52967	53326	51998	/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	11.1	13.2	12.7	120
			排放速率 (kg/h)	0.588	0.704	0.660	14.45
		硫酸雾	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.33	3.15	3.39	40
			排放速率 (kg/h)	0.176	0.168	0.176	/
铬酸雾		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.005L	0.005L	0.005L	0.07	
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	0.028	
氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.9	2.5	3.1	/		
	排放速率 (kg/h)	0.154	0.133	0.161	/		

由上表内容可知，验收监测期间，酸雾吸收塔有组织废气各排口硫酸雾、氯化氢

满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表5 排放限值（参考铜冶炼）；铬酸雾、颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 中二级标准限值。

表 9.2-3 油烟有组织排放监测结果

采样点 位	折算工 作灶头 个数 (个)	采样日期	检测项目	检测结果					平均值	参考标准 限值
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次		(mg/m <sup>3</sup> )
油烟排 气筒出 口	10.5	2022.5.19	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	5546	5569	5341	5447	5674	/	/
			实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.8	2.1	3.5	3.9	1.8	/	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.2	0.6	0.9	1.0	0.5	0.7	2.0
		2022.5.20	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	5272	5860	5737	6178	5737	/	/
			实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.9	2.8	4.1	2.7	3.5	/	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.5	0.8	1.1	0.8	1.0	0.8	2.0
注：1.废气排气筒高度为 15m；处理措施：油烟净化器										
2.排气罩总投影面积为 11.5m <sup>2</sup> ，折算工作灶头个数依据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中 4.1 要求计算。										
3.标准参考《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 中的标准限值。										

由上表内容可知，验收监测期间，项目油烟满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 中的标准限值。项目有组织废气可实现达标排放。

(2) 无组织废气

本项目监测期间气象参数及监测结果如下：

表 9.2-2 采样期间气象参数

日 期	采样日期	温度 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
厂界上风向	2022.5.19	23.7	100.4	东	1.7
	2022.5.20	24.6	100.4	东	1.3
厂界下风向 1	2022.5.19	23.7	100.4	东	1.7
	2022.5.20	24.6	100.4	东	1.3

厂界下风向 2	2022.5.19	23.7	100.4	东	1.7
	2022.5.20	24.6	100.4	东	1.3



表 9.2-3 本项目无组织排放验收监测结果一览表

采样点 位	采样日期	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )											
		颗粒物			硫酸雾			氯化氢			铬酸雾		
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
厂界上 风向	2022.5.19	0.146	0.165	0.202	0.067	0.067	0.066	0.05L	0.05L	0.05L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
	2022.5.20	0.220	0.237	0.258	0.066	0.068	0.069	0.05L	0.05L	0.05L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
厂界下 风向 1	2022.5.19	0.255	0.311	0.331	0.078	0.081	0.081	0.05L	0.05L	0.05L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
	2022.5.20	0.293	0.310	0.350	0.080	0.085	0.088	0.05L	0.05L	0.05L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
厂界下 风向 2	2022.5.19	0.292	0.329	0.350	0.097	0.092	0.103	0.05L	0.05L	0.05L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
	2022.5.20	0.257	0.273	0.369	0.098	0.104	0.097	0.05L	0.05L	0.05L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
标准限值		1.0			0.3			0.15			0.006		
是否达标		达标			达标			达标			达标		

由上表内容可知，验收监测期间，验收监测期间，硫酸雾、氯化氢满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 中排放浓度限值；颗粒物、铬酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放限值。

### 9.2.2 废水

废水监测结果如下：

表 9.2-4 废水监测结果一览表

采样 点位	采样 日期	样品状态	检测结果 (mg/L, pH 值: 无量纲)											
			pH 值	铜	悬浮 物	石油 类	总铬	六价铬	锌	镍	总磷	化学需氧量	硫酸盐	氨氮
污水 处理 站进 口 1 (中 性废 水)	2022 .5.19	微黑无味微浊	3.21	89.4	52	4.21	0.03L	0.004L	1.04	0.346	1.01	752	1.28×10 <sup>3</sup>	3.56
		微黑无味微浊	3.35	80.6	49	4.33	0.03L	0.004L	0.722	0.242	0.95	794	1.21×10 <sup>3</sup>	3.18
		微黑无味微浊	3.26	73.9	42	3.85	0.03L	0.004L	1.04	0.351	0.86	716	1.17×10 <sup>3</sup>	3.75
		微黑无味微浊	3.30	73.7	47	3.26	0.03L	0.004L	0.723	0.243	0.91	749	1.30×10 <sup>3</sup>	3.59
	平均值		/	79.4	47.5	3.9	/	/	0.9	0.3	0.9	753	1.24×10 <sup>3</sup>	3.5
	2022 .5.20	微黑无味微浊	3.32	75.8	44	4.25	0.03L	0.004L	1.04	0.351	1.08	802	1.23×10 <sup>3</sup>	3.71
		微黑无味微浊	3.29	76.1	48	4.36	0.03L	0.004L	0.945	0.319	1.11	779	1.15×10 <sup>3</sup>	3.63
		微黑无味微浊	3.24	74.6	39	5.10	0.03L	0.004L	0.874	0.296	0.89	784	1.19×10 <sup>3</sup>	3.74
		微黑无味微浊	3.30	84.2	41	3.99	0.03L	0.004L	1.02	0.345	0.95	829	1.25×10 <sup>3</sup>	3.22
	平均值		/	77.7	43	4.43	/	/	0.97	0.328	1.01	799	1.21×10 <sup>3</sup>	3.575
污水 处理 站进 口 2 (含 铬废 水)	2022 .5.19	微黄无味较清	6.88	0.726	45	2.12	37.1	0.123	0.822	0.152	3.02	166	558	2.60
		微黄无味较清	6.92	0.685	38	2.32	31.2	0.118	0.791	0.146	2.85	197	512	2.83
		微黄无味较清	6.95	0.614	33	2.41	36.1	0.137	0.700	0.129	3.16	172	553	2.37
		微黄无味较清	6.89	0.983	42	2.56	36.1	0.108	0.525	0.137	2.49	193	611	2.73
	平均值		/	0.752	40	2.35	35.1	0.122	0.710	0.141	2.88	182	559	2.63
	2022 .5.20	微黄无味较清	6.88	0.983	41	2.66	29.5	0.149	0.528	0.137	2.82	143	562	2.42
		微黄无味较清	6.96	0.979	37	2.58	36.6	0.128	0.526	0.135	3.10	133	498	2.89
		微黄无味较清	6.93	0.909	35	1.99	45.6	0.116	0.425	0.107	2.69	148	459	2.47
		微黄无味较清	6.91	0.696	36	1.92	46.8	0.139	0.678	0.146	2.80	195	554	2.78
平均值		/	0.892	37	2.29	40	0.133	0.539	0.131	2.85	155	518	2.64	

污水处理站进口3 (含锌镍废水)	2022 .5.19	无色无味较清	8.43	1.27	15	0.58	0.04	0.004L	52.4	18.7	0.96	40	395	2.17
		无色无味较清	8.47	1.19	12	0.44	0.04	0.004L	48.3	17.2	0.88	37	430	2.37
		无色无味较清	8.51	1.11	11	0.44	0.04	0.004L	59.5	21.2	0.95	33	417	1.97
		无色无味较清	8.48	1.10	10	0.35	0.04	0.004L	56.1	19.9	0.81	42	388	2.28
	平均值		/	1.17	12	0.45	0.04	/	54.1	19.3	0.90	38	407	2.20
	2022 .5.20	无色无味较清	8.49	1.11	14	0.39	0.04	0.004L	54.0	19.0	0.76	34	431	2.02
		无色无味较清	8.51	1.22	15	0.41	0.04	0.004L	52.9	18.5	0.91	46	412	2.41
		无色无味较清	8.47	1.19	11	0.31	0.03L	0.004L	49.9	17.4	0.86	44	465	2.06
		无色无味较清	8.42	1.22	13	0.49	0.03L	0.004L	58.8	20.9	0.98	47	423	2.32
	平均值		/	1.18	13	0.40	0.04	/	53.9	19.0	0.88	43	433	2.20
污水处理系统出口	2022 .5.19	无色无味较清	6.83	0.695	11	0.12	0.03L	0.004L	0.147	0.015	0.60	26	165	0.764
		无色无味较清	6.95	0.707	9	0.21	0.03L	0.004L	0.147	0.015	0.52	32	182	0.758
		无色无味较清	6.96	0.710	10	0.18	0.03L	0.004L	0.147	0.015	0.49	38	170	0.792
		无色无味较清	7.11	0.701	12	0.23	0.03L	0.004L	0.147	0.015	0.66	29	198	0.854
	平均值		/	0.703	11	0.185	/	/	0.147	0.015	0.57	31	179	0.792
	2022 .5.20	无色无味较清	6.89	0.683	9	0.32	0.03L	0.004L	0.144	0.015	0.53	25	175	0.772
		无色无味较清	6.92	0.665	8	0.19	0.03L	0.004L	0.141	0.015	0.49	27	159	0.863
		无色无味较清	6.97	0.700	7	0.20	0.03L	0.004L	0.141	0.014	0.55	30	180	0.854
		无色无味较清	6.95	0.670	11	0.29	0.03L	0.004L	0.138	0.014	0.69	24	155	0.789
	平均值		/	0.680	8.8	0.250	/	/	0.141	0.014	0.57	27	167	0.820
初期雨水池出口	2022 .5.19	无色无味较清	7.26	0.147	9	0.16	0.09	0.004L	0.077	0.007L	0.12	11	56	0.423
		无色无味较清	7.29	0.142	8	0.20	0.09	0.004L	0.077	0.007L	0.09	18	51	0.389
		无色无味较清	7.32	0.150	13	0.18	0.09	0.004L	0.076	0.007L	0.08	14	49	0.457
		无色无味较清	7.35	0.125	11	0.21	0.05	0.004L	0.035	0.007L	0.15	12	43	0.378

	平均值	/	0.141	10	0.188	0.080	/	0.067	/	0.110	14	50	0.412
2022 .5.20	无色无味较清	7.21	0.147	10	0.13	0.09	0.004L	0.074	0.007L	0.11	12	58	0.448
	无色无味较清	7.19	0.139	8	0.15	0.08	0.004L	0.073	0.007L	0.07	12	51	0.403
	无色无味较清	7.24	0.139	7	0.10	0.08	0.004L	0.069	0.007L	0.09	10	44	0.471
	无色无味较清	7.30	0.129	9	0.12	0.08	0.004L	0.066	0.007L	0.13	18	43	0.392
	平均值	/	0.139	8.5	0.125	0.08	/	0.071	/	0.1	13	49	0.429
执行标准		6-9	2.0	400	20	1.0	0.2	1.5	0.5	8.0	500	/	45
是否达标		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

检测数据表明，项目污水处理站出口、雨水排放口中各因子满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1间接排放标准限值。项目废水可实现达标排放。

(续) 表 9.2-4 废水监测结果一览表

采样点 位	采样日期	样品状态	检测结果 (mg/L, pH 值: 无量纲)					
			pH 值	化学需 氧量	氨氮	石油类	悬浮物	动植物 油
生活废 水排口	2022.5.19	无色无味较清	7.43	275	25.6	0.14	24	0.25
		无色无味较清	7.38	281	23.8	0.11	33	0.29
		无色无味较清	7.41	312	26.1	0.10	25	0.33
		无色无味较清	7.43	262	28.4	0.16	20	0.24
	2022.5.20	无色无味较清	7.39	279	22.8	0.12	31	0.31
		无色无味较清	7.42	291	26.4	0.15	25	0.38
		无色无味较清	7.45	315	23.4	0.18	23	0.29
		无色无味较清	7.41	367	25.7	0.12	28	0.26
执行标准			6-9	500	/	20	400	100
是否达标			达标	达标	达标	达标	达标	达标

检测数据表明,生活废水排口各监测因子满足《污水综合排放标准》(GB8978-96)表 4 中三级排放标准。

### 9.2.3 噪声

本项目噪声监测结果如下:

表 9.2-6 本项目厂界环境噪声监测结果一览表

检测点位	检测日期	检测结果 Leq[dB(A)]		执行标准		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界东	2022.5.19	54.2	44.1	65	55	达标
	2022.5.20	54.7	44.5			
厂界南	2022.5.19	53.6	43.9	65	55	达标
	2022.5.20	54.3	44.8			
厂界西	2022.5.19	54.6	43.8	65	55	达标
	2022.5.20	54.6	43.9			
厂界北	2022.5.19	54.3	44.3	65	55	达标
	2022.5.20	53.3	44.7			

由上表内容可知,验收监测期间,项目东、南、西、北侧昼间噪声、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准限值要求。项目厂界环境噪声可实现达标排放。

## 9.2.4 污染物排放总量核算

污染物排放总量核算，见表9.2-7。

表9.2-7 污染物排放总量控制核算（单位：t/a）

类别	项目	实际排放量	环评批复总量控制指标
废水	化学需氧量	0.56	1.4
	氨氮	0.015	0.1
	总铬	0.0003	0.00061

备注：1.废水量为 17989.3m<sup>3</sup>/a；验收监测期间化学需氧量均值为 31mg/L、氨氮均值为 0.819 mg/L、总铬未检出，按检出限一半计算 0.015mg/L。  
2.污染物排放总量计算方法如下：废水：排放浓度×废水排放量×10<sup>-6</sup>

由表9-13可知，根据验收监测期间的数据计算，COD的排放量为0.56t/a，NH<sub>3</sub>-N的排放量为0.015t/a，总铬的排放量0.0003t/a，满足环评批复中要求。

## 9.2.4 环保设施去除效率监测结果

本项目运营期产生的环境影响主要来自废气、废水，因此本次验收对项目废气、废水治理措施进出口污染物浓度进行了监测，由于本项目废气均有 2 个进口，因此计算废气进口排放速率之和与出口速率的处理效率；本项目废水有 3 个进口，其处理效率按进口每天平均值与出口平均值的处理效率，其具体数据情况如下：

表 9.2-6 项目废气治理设施去除效率计算内容一览表

类别	监测项目	检测结果平均值					
		2022.5.19			2022.5.20		
		2 个进口 排放速率 之和 (kg/h)	出口排放 速率 (mg/m <sup>3</sup> )	去除效 率 (%)	2 个进口 排放速率 之和 (kg/h)	出口排放 速率 (mg/m <sup>3</sup> )	去除效率 (%)
④号酸雾 吸收塔排 气筒	颗粒物	2.257	0.599	73.5%	2.369	0.49	79.3%
	硫酸雾	0.55	0.150	72.7%	0.548	0.147	73.3%
	铬酸雾	0.003	/	/	0.003	/	/
	氯化氢	1.144	0.152	86.7%	1.155	0.130	88.7%
⑤号酸雾 吸收塔排 气筒	颗粒物	3.508	0.513	85.4%	3.705	0.572	84.6%
	硫酸雾	0.764	0.276	63.8%	0.751	0.242	67.8%
	铬酸雾	0.0530	0.00161	97.0%	0.066	0.0019	97.1%
	氯化氢	0.5344	0.136	74.3%	0.543	0.140	74.2%

⑥号酸雾 吸收塔排 气筒	颗粒物	2.53	0.589	76.7%	2.64	0.651	75.4%
	硫酸雾	0.939	0.168	82.1%	0.976	0.173	82.2%
	铬酸雾	0.003	/	/	0.003	/	/
	氯化氢	1.237	0.141	88.6%	1.197	0.1493	87.5%

表 9.2-7 项目废水治理设施去除效率计算内容一览表

监测项目	进口浓度平均值 (mg/L)	出口浓度平均值 (mg/L)	去除效率 (%)
铜	26.9	0.691	97.43%
悬浮物	32.1	9.63	70.00%
石油类	2.31	0.218	90.56%
总铬	21.4	/	/
六价铬	0.13	/	/
锌	18.5	0.144	99.22%
镍	6.52	0.015	99.77%
总磷	1.58	0.566	64.18%
化学需氧量	328	28.9	91.20%
硫酸盐	479	173	63.90%

### 9.3 工程建设对环境的影响

#### (1) 地下水

地下水监测结果如下：

表 9.3-1 地下水监测结果

采样点 位	采样日期	样品状 态	检测结果 (mg/L, pH 值: 无量纲)												
			pH 值	砷	汞	镉	六价 铬	铅	铜	锌	氯化 物	硫酸 盐	高锰酸 盐指数	氨氮	镍
厂区地 下水井 1	2023.3.30	无色无 味较清	7.14	0.00061	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.00024	0.00163	0.009L	2.88	7.18	1.6	0.105	0.00059
	2023.3.31	无色无 味较清	7.24	0.00043	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.00020	0.00111	0.009L	2.87	7.11	1.5	0.097	0.00061
厂区地 下水井 2	2023.3.30	无色无 味较清	7.23	0.00012L	0.00004L	0.00018	0.004L	0.00024	0.00269	0.012	3.27	10.6	1.3	0.051	0.00140
	2023.3.31	无色无 味较清	7.12	0.00013	0.00004L	0.00022	0.004L	0.00024	0.00201	0.010	3.22	10.4	1.3	0.057	0.00144
标准限值			6.5~8.5	≤0.01	≤0.001	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤1.00	≤1.00	≤250	≤250	≤3.0	≤0.5	≤0.02
是否达标			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，项目厂区地下水井满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类限值。

湖南龙智新材料科技有限公司年产 5 万吨电解铜箔（二期 10000 吨）工程建设项目各项环保设施已按照环评报告表及审批决定的要求落实到位，满足项目污染控制的要求，验收监测结果表明项目建设对区域水环境、大气环境、声环境影响较小。



## 10 环境管理检查结果

### 10.1 环保审批手续履行情况

2021年9月，湖南道和环保科技有限公司编制《湖南龙智新材料科技有限公司年产5万吨电解铜箔（二期10000吨）工程建设项目环境影响报告表》，2021年9月10日，岳阳市生态环境局以岳汨环评[2021]008号予以批复。

### 10.2 环保档案资料管理情况

本项目环境保护档案资料主要有：环境影响报告表及其批复、环境管理制度等。根据现场了解，本项目的环保档案资料均由建设单位安全环保部负责保存，资料齐全。

### 10.3 环保管理机构及环保管理制度建立情况

湖南龙智新材料科技有限公司设立了专人对企业的环保、健康、消防、安全等制度进行管理与监督、执行，公司制定了《企业环境管理制度》，将环境保护职责进行分解、落实到有关责任部门和相关人员。

### 10.4 环保设施建设、管理及运行情况

根据现场踏勘情况，本项目主要安装的环保设施有：

- (1) 针对项目废水，建设单位已建设集中化粪池、隔油池及污水处理站；
- (2) 针对项目废气，建设单位已建设酸雾吸收塔；

以上环保设施均已建设完成并运转正常，建设单位同步进行环保设施运行记录。

### 10.5 排污口规范化情况检查

本项目排气筒已设置了监测孔等。

### 10.6 施工期及试运行期扰民事件调查

经项目周边群众走访及现场踏勘得知，本项目施工期及试运行期间未造成较大环境影响，无遗留环境问题，未造成扰民事件。

### 10.7 防护距离内居民搬迁落实情况

根据环评及批复要求，本项目未要求设置防护距离。

## 10.8 环评批复落实情况检查

本项目环评及批复中相关要求的落实情况如下：

表 10.8-1 建设项目环境影响报告表及其批复落实情况一览表

项目	环评批复情况	实际情况
废水治理	<p>认真做好水污染防治工作。严格按照“雨污分流、清污分流、污污分流”的要求，规范建设厂区雨污管网，确保项目区废水得到有效收集和处理。含重金属废水、磨辊废水、车间清洗废水、化验废水、酸雾吸收塔废水、RO膜清洗废水等经分类预处理后，汇入厂区生产废水综合处理系统处理。厂区初期雨水经预处理后，与生产废水综合处理系统尾水一并排入园区重金属污水管网，进入重金属污水处理厂进一步处理。水污染物排放执行《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)表 1 间接排放和表 2 单位产品基准排水量等控制要求。生活污水经隔油、化粪池预处理达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表 4 中三级标准后，排入园区生活污水管网，进入汨罗市城市污水处理厂进一步处理。</p> <p>按照分区防控的原则落实报告表提出的地下水污染防治措施，做好装置区、污水池、管道等区域的防雨、防腐、防渗工作，加强涉污区域的生产管理，避免由于管道破损等造成废水下渗污染地下水体。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求，跟踪监测地下水水质情况，确保地下水环境安全。</p>	<p>项目严格按照“雨污分流、清污分流、污污分流”的要求，规范建设厂区雨污管网，确保项目区废水得到有效收集和处理。含重金属废水、磨辊废水、车间清洗废水、化验废水、酸雾吸收塔废水、RO膜清洗废水等经分类预处理后，汇入厂区生产废水综合处理系统处理，厂区初期雨水经预处理后，与生产废水综合处理系统尾水一并排入园区重金属污水管网，进入重金属污水处理厂进一步处理。根据本次验收数据可知，项目废水满足《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)表 1 间接排放；生活污水经隔油池+化粪池处理后满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表 4 中三级标准，排入汨罗市城市污水处理厂进一步处理。</p> <p>项目已按照分区防控的原则落实报告表提出地下水污染防治措施，做好装置区、污水池、管道等区域的防雨、防腐、防渗工作，对涉污区域的生产管理，避免由于管道破损等造成废水下渗污染地下水体。</p>
废气治理	<p>切实做好大气污染防治工作。严格控制项目废气污染，酸雾废气须全面收集，经酸雾吸收塔处理达标后，通过 25 米高排气筒(4#、5#、6#)排放，硫酸雾参照执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB 25467-2010)中表 5 铜冶炼类排放浓度限值，铬酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级排放标准。原材料密闭贮存，生产装置密闭作业，定期对机泵、阀门、储罐、法兰等进行维护和管理，最大限度减少生产、储运过程中的废气无组织排放，硫酸雾参照执行《铜、镍、钴工业</p>	<p>项目控制废气的污染，酸雾废气全面收集后，经酸雾吸收塔处理达标后，通过 25 米高排气筒(4#、5#、6#)排放，根据本次验收监测数据可知，硫酸雾满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB 25467-2010)中表 5 铜冶炼类排放浓度限值，铬酸雾满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级排放标准。原材料密闭贮存，生产装置密闭作业，定期对机泵、阀门、储罐、法兰等进行维护和管理，最大限度减少生产、储运过程中的废气无组织排放，硫酸雾</p>

	污染物排放标准》(GB 25467-2010)中表 6 边界大气污 染物浓度限值,铬酸雾执行《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。	满足《铜、镍、 钴工业污染物排放标准》 (GB 25467-2010)中表 6 边界大气污染物浓 度限值,铬酸雾满足《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。
噪声 治理	采取措施防止噪声污染扰民。尽量选用低噪设 备并加强保养,高噪设备必须安装减振基座和 消声隔音装置,对产生噪声的设备和工序合理 布局,厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声 排放标准》(GB 12348-2008)表 1 中 3 类区标准。 合理安排生产作业和运输装卸时间,通过夜间 限制高噪声作业活动、进一步加强厂区和周边 绿化等措施,确保不会对周边居民的正常生产 生活造成影响。	项目采用低噪声设备,对产生噪声的设 备 和工序进行合理布局,对主要的声源设备 泵、空压机、风机等采取取消声、减震等措 施,根据本次验收监测结果可知,厂界噪声 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中的 3 类标准要求,夜间不 进行高噪声作业活动,不会对周边居民的正 常生产生活造成影响
固废 治理	规范固体废物的暂存处置。建立健全固体废物 产生、转 运、处置管理台帐,一般工业固体废 物贮存须采取防渗漏、防雨 淋、防扬尘等环 保措施,不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒。废 活性炭、重金属污泥、废滤芯、危险废包装材料 和原料包装桶等属危险废物,须严格按照《危 险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及 其修改单的要求规范暂存,交具备相关危险废 物 经营资质的单位利用处置。生活垃圾交当地 环境卫生管理部门及时清运处置。	项目按“无害化、减量化、资源化”原则, 做好固体废物的分类收集贮存、处置、管理 工作,建立台帐;按照《危险废物贮存污染 控制标准》(GB18597-2001)及其修改单中相 关要求建设危险废物暂存间,做好“防渗、 防腐、 防漏”,避免二次污染;生产过程中 产生的废活性炭、重金属污泥、废滤芯、危 险废包装材料和原料包装桶等属危险废物, 交湖南瀚洋环保科技有限公司处置;生活垃 圾交由环卫部门统一收集处理。
风险 防范	加强运营期风险防范。落实各项风险防范措施, 防止风 险事故的发生。加强生产系统和环保设 备维护和管理;注重各类危险化学品运输、储 存和管理,不同性质的化学品分区贮存,并 设置环形沟;硫酸罐区采用防酸地板,并设置围 堰;完善厂区生产车间周边雨污水收集系统, 规范设置事故应急池;严格按照《突 发环境事 件应急管理办法》建立风险事故应急预案,储 备风险救助物资并组织演练,杜绝环境风险事 故发生。	项目已落实各项风险防范措施,防止风险事 故的发生。对生产系统和环保设备进行维护 和管理;注重各类危险化学品运输、储存和 管理,不同性质的化学品分区贮存,并设置 环形沟;硫酸罐区采用防酸地板,并设置围 堰;厂区生产车间周边设置雨污水收集系 统,设置 900 立方米事故应急池;项目应急 预案已备案,已按应急预案要求储备风险救 助物资并组织演练,杜绝环境风险事故发 生。
环境 管理	加强环境管理,建立健全污染防治设施运行管 理台帐, 设专门的环保机构及环保人员,确保 各项污染防治设施的正常运 行,各类污染物稳 定达标排放。	已加强环境管理,建立健全污染防治设施运 行管理台帐,设专门的环保机构及环保人 员,确保各项污染防治设施的正常运行,各 类污染物稳定达标排放。

总量控制	本项目总量控制指标为：COD $\leq$ 1.4t/a、氨氮 $\leq$ 0.1t/a、总铬 $\leq$ 0.61kg/a	根据验收监测期间的数据计算，COD的排放量为0.56t/a，NH <sub>3</sub> -N的排放量为0.015t/a，总铬的排放量0.0003t/a，满足环评批复中要求
------	--	---

## 11 验收监测结论

2022年5月19日~5月20日，湖南精科检测有限公司对湖南龙智新材料科技有限公司湖南龙智新材料科技有限公司年产5万吨电解铜箔（二期10000吨）工程建设项目开展了验收监测。监测期间，项目运行正常，满足竣工环保验收监测规范要求。

### 11.1 环保设施调试运行效果

#### （1）废气

验收监测期间，酸雾吸收塔有组织废气各排口硫酸雾、氯化氢满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表5排放限值（参考铜冶炼）；铬酸雾、颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值。

验收监测期间，硫酸雾、氯化氢满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表6中排放浓度限值；颗粒物、铬酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的无组织排放限值。

#### （2）废水

项目污水处理站出口、雨水排放口中各因子满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1间接排放标准限值。检测数据表明，生活废水排口各监测因子满足《污水综合排放标准》（GB8978-96）表4中三级排放标准

#### （3）噪声

验收监测期间，项目东、南、西、北侧昼间噪声、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值要求。

#### （4）固体废物

项目废活性炭、重金属污泥（含铬、含镍污泥）、危险废包装材料、废滤芯、原料包装桶、废机油、实验室废液暂存于危废暂存间，委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理，含铜污泥委托永兴鹏琨环保有限公司。一般废包装材料外售综合利用。项目生箔机开机时候会产生少量废品、次品铜箔，经收集后返回溶铜工序作为原料使用。结晶铜、杂质铜出售给相关厂家。生活垃圾产生量为交由环卫部门处理。项目固体废物，均得到了合理处置，符合环评及批复要求。

#### （5）污染物排放总量核算

根据验收监测期间的数据计算，COD的排放量为0.56t/a，NH<sub>3</sub>-N的排放量为0.015t/a，总铬的排放量0.0003t/a，满足环评批复中要求。

## 11.2 工程建设对环境的影响

项目厂区地下水井满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类限值

湖南龙智新材料科技有限公司湖南龙智新材料科技有限公司年产5万吨电解铜箔（二期10000吨）工程建设项目建设项目各项环保设施已按照环评报告表及审批决定的要求落实到位，满足项目污染控制的要求，验收监测结果表明项目建设对区域水环境、大气环境、声环境影响小。

## 11.3 总结论

项目环保手续齐全，各项环境保护设施已按环评报告及其批复落实。根据验收检测结果分析可知，项目各项环保措施可实现污染物达标排放，项目运营未改变周边环境功能区划，项目污染物排放总量满足审批文件要求。因此，本项目已具备竣工环境保护验收条件，满足竣工环境保护验收要求。

## 11.4 建议

- （1）严格执行所指定的环境保护管理制度的相关措施，确保外排污染物长期、稳定达标排放。加强环境风险防范意识，提高设备的完好率，杜绝非正常排污事故的发生。
- （2）加强安全生产管理、清洁生产管理及环保设施的日常运行管理。
- （3）自觉接受环境管理部门的监督管理，配合做好各项污染防治等工作。

## 12 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	年产5万吨电解铜箔（二期10000吨） 工程建设项目				项目代码		建设地点	汨罗市新市镇湖南汨罗循环经济产业园				
	行业类别（分类管理名录）	C3985 电子专用材料制造				建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造						
	设计生产能力	年产电子电路铜箔 10000 吨				实际生产能力	年产电子电路铜箔 10000 吨	环评单位	湖南道和环保科技有限公司				
	环评文件审批机关	岳阳市生态环境局				审批文号	岳汨环评[2021]008 号	环评文件类型	报告表				
	开工日期	2021 年 10 月				竣工日期	2022 年 4 月	排污许可证申领时间	2020 年 7 月 14 号				
	环保设施设计单位	/				环保设施施工单位	/	本工程排污许可证编号	91430681MA4PDJJ35T001Q				
	验收单位	湖南龙智新材料科技有限公司				环保设施监测单位	湖南精科检测有限公司	验收监测时工况	75%以上				
	投资总概算（万元）	100000				环保投资总概算（万元）	630	所占比例（%）	0.63				
	实际总投资（万元）	100000				实际环保投资（万元）	680	所占比例（%）	0.68				
	废水治理（万元）	50	废气治理（万元）	450	噪声治理（万元）	30	固体废物治理（万元）	0	绿化及生态（万元）	0	其它（万元）	150	
新增废水处理设施能力				新增废气处理设施能力				年平均工作时		7920h			
运营单位	湖南龙智新材料科技有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）				验收时间		2020 年 10 月		
污染物排放总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水												
	化学需氧量						0.56	1.4					
	氨氮						0.015	0.1					
	废气												
	二氧化硫												
	氮氧化物												
	固体废物												
与项目有关的其他特征污染物	总铬						0.0003	0.00061					

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；

水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

