建设项目生态环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：河源市凯中精密制造技术有限公司高端铜铝型材精密制造项目

建设单位（盖章）：河源市凯中精密制造技术有限公司

编制日期：2026 年 07 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况 1
二、建设项目工程分析 17
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 96
四、主要环境影响和保护措施 107
五、环境保护措施监督检查清单 164
六、结论 167
附表 168
附图 1 项目地理位置图 171
附图 2 项目四至及卫星示意图 172
附图 3 项目周围环境概况及敏感目标分布图 173
附图 4 项目现场及四至照片 175
附图 5 项目平面布置图 176
附图 6 江东新区土地利用总体规划图 177
附图 7 广东省三区三线专题图查询截图 178
附图 8 江东新区大气功能分区图 179
附图 9 河源市江东新区声环境功能区区划图 180
附图 10 项目与河源华嘉工业区东江饮用水源保护区位置关系图 181
附图 11 广东省环境管控单元图 182
附图 12 河源市环境管控单元图 183
附图 13 广东省“三线一单”应用平台结果截图——陆域环境管控单元 184
附图 14 广东省“三线一单”应用平台结果截图——大气环境高排放重点管控区 185
附图 15 广东省“三线一单”应用平台结果截图——水环境一般管控区 186
附图 16 环境质量现状监测布点图 187
附件 1 环评委托书 188
附件 2 营业执照 189
附件 3 法人身份证 190
附件 4 备案证明 191
附件 5 建设用地规划许可证 192
附件 6 现有厂区项目环评批复 196
附件 7 现有厂区项目验收意见及签名 215
附件 8 排污许可证 221
附件 9 电工圆铝杆 MSDS 报告 222
附件 10 乳化液 MSDS 报告 227
附件 11 脱脂剂 MSDS 报告 231
附件 12 硫酸 MSDS 报告 236
附件 13 钝化剂 MSDS、VOCs 检测报告 239
附件 14 环境空气质量现状检测报告（引用） 245
附件 15 声环境质量现状检测报告 252
附件 16 现有厂区验收检测报告（截取） 256

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">河源市凯中精密制造技术有限公司高端铜铝型材精密制造项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td></td><td>联系方式</td><td></td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">河源市江东新区产业园区起步区规划纬三路南面、规划经三路东边
（广东河源江东新区产业转移工业园区）</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">东经 114 度 41 分 35.121 秒，北纬 23 度 39 分 13.235 秒</td></tr>
<tr><td>国民经济
行业类别</td><td>C3251 铜压延加工
C3252 铝压延加工</td><td>建设项目
行业类别</td><td>二十九、有色金属冶炼和压延加工业 32；
65.有色金属压延加工 325</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☐新建（迁建）
☐改建
☑扩建
☐技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☑首次申报项目
☐不予批准后再次申报项目
☐超五年重新审核项目
☐重大变动重新报批项目</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>/</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>12400</td><td>环保投资（万元）</td><td>200</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>1.6</td><td>施工工期</td><td>12 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td>☑否
☐是：_____</td><td>用地面积（m^2）</td><td>31159.79</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“表 1 专项评价设置原则表”，本项目无需设置专项评价，判断依据如下表。
表 1　项目专项评价设置情况一览表
<table><tr><th>专项评价的类别</th><th>设置原则</th><th>项目情况</th></tr><tr><td>大气</td><td>排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目。</td><td>项目生产过程中不涉及产生和排放含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，无需设置大气专项评价。</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>地表水</td><td>新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。</td><td>项目无工业废水直排，无需设置地表水专项评价。</td></tr>
<tr><td>环境风险</td><td>有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目。</td><td>项目Q值＜1，无需设置环境风险专项评价。</td></tr>
<tr><td>生态</td><td>取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。</td><td>项目不设取水口，无需设置生态专项评价。</td></tr>
<tr><td>海洋</td><td>直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。</td><td>项目不属于海洋工程建设项目，不直接向海排放污染物，无需设置海洋专项评价。</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td>项目位于河源江东新区产业转移工业园扩园范围内。河源江东新区产业转移工业园扩园范围的东西长约5公里，南北宽约0.5-3公里，西至联新村委会、北至柏埔河、东至禾坑村、南至纬四西路，总面积为443.11公顷；根据控规，扩园的规划范围分为两个片区，片区1为河源江东新区产业园区起步区的部分区域，面积为238.28公顷；片区2为江东新区产业园东扩（起步区）区域，面积为204.83公顷；规划片区1的产业规划以产业转移工业区（包括新一代电子信息、生命健康）、高端装备制造（包括汽车装备制造业）、节能环保产业（包括先进材料业）为主；规划片区2（东扩区）的产业发展以新一代电子信息、先进材料、高端装备制造等三大产业为主。</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>规划环评名称：《河源江东新区产业转移工业园扩园规划环境影响报告书》；
审查机关：河源市生态环境局；
审批文件名称：河源市生态环境局《关于河源江东新区产业转移工业园扩园规划环境影响报告书》审查意见的函；
文号：河环函〔2022〕121号。</td></tr>
</table>

规划及规划环境影响评价符合性分析

1、项目与《河源江东新区产业转移工业园扩园规划环境影响报告书》的相符性分析

3.1.5 产业规划

根据《河源市产业发展规划（2021-2030）》中江东新区产业规划：重点引进发展新一代电子信息、汽车制造、生物医药与健康，大力发展前沿新材料、精密仪器设备等战略性新兴产业前沿领域。

结合规划区两个片区的控制性详细规划，规划片区1的产业规划以产业转移工业区（包括新一代电子信息、生命健康）、高端装备制造（包括汽车装备制造业）、节能环保产业（包括先进材料业）为主；规划片区2（东扩区）的产业发展以新一代电子信息、先进材料、高端装备制造等三大产业为主。

综合上层产业规划和区域控规，规划区的主导产业为新一代电子信息、先进材料、高端装备制造、生命健康等。

相符性分析：项目选址位于河源市江东新区产业园区起步区规划纬三路南面、规划经三路东边，属于河源江东新区产业转移工业园扩园的规划片区1范围。项目主要事生产铜带、铝带的生产，不属于河源江东新区产业转移工业园扩园管控单元清单中限制类和禁止类项目。因此，本项目建设符合《河源江东新区产业转移工业园扩园规划环境影响报告书》的要求。

2、项目与河源市生态环境局《关于河源江东新区产业转移工业园扩园规划环境影响报告书》审查意见的函（河环函〔2022〕121号）的相符性分析

（一）严格执行园区生态环境准入清单。入园项目应符合国家和地方有关法律法规、产业政策和园区产业定位等要求，全面落实“三线一单”管控要求。提高产业准入门槛，优化产业结构，严把项目准入审批关，规划区严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。重点发展低污染的产业，尽

量引进污染较少、对环境影响较小的工业企业，注重林业用地公园绿地、防护绿地、水域等生态环境的建设。

相符性分析：项目选址位于河源市江东新区产业园区起步区规划纬三路南面、规划经三路东边，属于河源江东新区产业转移工业园扩园的规划片区1范围。项目主要主要事生产铜带、铝带的生产，不属于造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。因此，本项目建设符合河源市生态环境局《关于河源江东新区产业转移工业园扩园规划环境影响报告书》审查意见的函（河环函〔2022〕121号）的要求。

其他符合性分析

3、项目与“三线一单”相符性分析

根据《河源市“三线一单”生态环境分区管控方案》（河府〔2021〕31号）和《2023年度河源市生态环境分区管控动态更新成果》（河环〔2024〕64号），本项目与其相符性分析见下表。

表 2 项目与“三线一单”及动态更新成果相符性分析一览表

类别	管控要求	对照分析	是否符合
生态保护红线	全市陆域生态保护红线面积 4697.85 平方公里，占全市陆域国土面积的 30%；一般生态空间面积 3018.59 平方公里，占全市陆域国土面积的 19.28%	项目选址位于河源市江东新区产业园区起步区规划纬三路南面、规划经三路东边（广东河源江东新区产业转移工业园区）。根据广东省地理信息公共服务平台对广东省三区三线专题图的查询结果（见附图7）可知，项目选址位于城镇开发边界范围内，不涉及生态保护红线、永久基本农田。因此，项目选址符合生态保护红线控制要求。	符合
环境质量底线	国控、省控断面水质持续保持优良，集中式饮用水水源水质达到或优于III类比例持续保持 100%；空气质量优良天数（AQI）比例、$PM_{2.5}$ 年均浓度、臭氧（O_3）日最大 8	项目附近大气环境、地表水环境、声环境质量均能够满足相应的标准要求。项目排放的大气污染物主要为非甲烷总烃、	符合

		小时第 90 百分位浓度、土壤受污染耕地安全利用率和土壤污染地块安全利用率均达到省下达控制目标。	颗粒物、臭气浓度、二氧化硫、氮氧化物，均能够达标排放，对周围大气环境影响较小；项目纯水制备系统产生的浓水为清净下水，直接排放至市政雨水管网；设备间接冷却水循环使用，定期补充，不外排；铜米清洗线废水、清洗钝化线废水、含乳化液废水以及喷淋废水依托现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）处理达标后回用于生产，不外排，MVR 装置浓缩废液作为危废交有资质的公司进行处理；员工食宿生活污水依托现有厂区隔油隔渣池、化粪池预处理后排入市政污水管网，其他生活污水经扩建厂区化粪池预处理后排入市政污水管网，预处理后的生活污水全部纳入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理，可减轻水污染负荷；合理布局机械设备，采取有效的隔声、减振等降噪措施，对周围环境影响很小。因此，项目的建设符合环境质量底线要求。	
	资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于省下达的总量和强度控制目标，按照省要求年限实现碳达峰。 到 2035 年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局基本稳定，生态环境质量全面改善，能源资源利用效率显著提升，资源节约和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，美丽河源基本建成。	项目生产工艺中消耗的能源为水和电力，资源消耗量相对于区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。	符合
	生态环境准入清单	以环境管控单元为基础，从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控方面明确准入、限制和禁止的要求，建立“1+181”生态环境准入清单管控体系。“1”为全市生态环境准入总体清单，“181”为环境管控单元生态环境准入清单。	项目主要从事生产铜带、铝带的生产，根据《河源市产业环保准入条件和项目环保准入实施细则》（河环函〔2014〕471 号）、《河源江东新区产业转移工业园产业准入目录（试	符合

			行）》，项目不属于《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》中的限制类、禁止类；同时，项目不属于《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号）中禁止事项。因此，项目符合环境准入负面清单要求。	
	ZH44162120001 江东新区临江镇重点管控单元			
	区域布局管控要求	1-1.【产业/鼓励引导类】生态保护红线外的其他区域，北部为高铁新城组团，重点发展高端服务业；西南部新兴发展组团重点发展大数据、新材料、高端装备制造和生命健康四大主导产业。 1-2.【产业/禁止类】禁止新建扩建列入国家《产业结构调整指导目录》中的“淘汰类”和“限制类”项目。禁止在东江流域内新建国家产业政策规定的禁止项目和农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目。 1-3.【产业/限制类】严格控制在东江流域内新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。 1-4.【生态/综合类】生态保护红线内自然保护地涉及河源梧桐山地方级森林自然公园，需按照《中华人民共和国森林法》《国家级森林公园管理办法》《国家级公益林管理办法》《广东省森林公园管理条例》《广东省生态公益林更新改造管理办法》《广东省森林保护管理条例》《广东省环境保护条例》及其他相关法律法规实施管理。 1-5.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。 1-6.【生态/限制类】生态保护红线内，自然保护地核心保护区外的区域，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的 8 类有限人为活动。	1-1.项目主要生产铜带、铝带。 1-2.项目不属于国家《产业结构调整指导目录》中的“淘汰类”和“限制类”项目，不属于国家产业政策规定的禁止项目和农药、铬盐、钛白粉生产项目，不属于稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目。 1-3.项目不属于造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。 1-4~1-7.项目不在生态保护红线内，不涉及废弃物堆放场和处理场。 1-8.项目不设锅炉。 1-9.项目不在生活空间内，不涉及恶臭污染排放项目。 1-10.项目位于大气环境高排放重点管控区内，污染物均能够达标排放。 1-11.项目不属于高污染高能耗项目。	符合

		1-7.【水/禁止类】禁止在东江干流和一级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。 1-8.【大气/禁止类】禁止在临江镇建成区和天然气管网覆盖范围内新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。 1-9.【大气/禁止类】禁止在生活空间内建设工业企业，生产空间禁止建设居民住宅等敏感建筑；生产空间和生活空间之间设立缓冲控制带，禁止建设居民住宅和排放污染物的工业项目。禁止在园区内居民区和学校等敏感区周边新建改扩建涉及恶臭污染排放项目。 1-10.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-11.【大气/限制类】严格控制新建高污染高能耗项目。		
		能源资源利用要求	2-1.【水资源/限制类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，临江镇万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、用水总量、农田灌溉水有效利用系数等用水总量和效率指标达到新上级下达的目标要求。 2-2.【能源/鼓励引导类】积极推广使用天然气电或者其他清洁能源。 2-3.【能源/禁止类】高污染燃料禁燃区内禁止新建、改建、扩建高污染燃料设施。	2-1.项目建成后拟落实“节水优先”方针，设备间接冷却水循环使用，定期补充，不外排。 2-2.项目生产过程中全部使用电能。 2-3.项目不设高污染燃料设施。	符合
		污染物排放管控要求	3-1.【水/鼓励引导类】推进高铁新城范围内污水管网建设，提高污水收集率和临江污水厂进水浓度，确保出水稳定达标。 3-2. 【水/综合类】加强农业面源污染治理，实施农药、化肥零增长行动，全面推广测土配方施肥技术，完善农药化肥包装废弃物回收体系。现有规模化畜禽养殖场（小区）要配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施，新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用，不得直接向水体排放未经处理的畜禽粪污、废水。 3-3.【大气/限制类】涉气建设项目实施 NOx、	3-1~3-2.项目不涉及。 3-3.项目备用柴油发电机运行排放的氮氧化物不计入总量，拟实施 VOCs排放等量替代。	符合

	VOCs 排放等量替代。		
环境风险防控要求	4-1.【生态/综合类】强化河源梧桐山地方级森林自然公园监管，按要求开展自然保护地监督检查专项行动。 4-2.【土壤/限制类】用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。 4-3.【其他/综合类】建立健全政府主导部门协调分级负责的环境应急管理机制，构建多级环境风险应急预案体系，加强和完善基层环境应急管理。	4-1.项目不在河源梧桐山地方级森林自然公园内。 4-2.项目不涉及。 4-3.项目将完善并严格落实环境风险防范措施和应急预案，强化风险意识，健全事故应急体系，落实有效的环境风险防范措施。	符合

综上所述，本项目的建设符合《河源市“三线一单”生态环境分区管控方案》（河府〔2021〕31号）和《2023年度河源市生态环境分区管控动态更新成果》（河环〔2024〕64号）的要求。

4、产业政策符合性分析

本项目主要生产铜带、铝带，属于 C3251 铜压延加工、C3252 铝压延加工，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类、限制类、淘汰类项目。根据《国务院关于发布实施<促进产业结构调整暂行规定>的决定》第十三条：项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策的规定的，为允许类。同时，项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）中禁止事项，属于许可事项，符合环境准入负面清单要求。因此，本项目符合国家相关产业政策。

5、项目选址与用地性质的相符性分析

项目位于河源市江东新区产业园区起步区规划纬三路南面、规划经三路东边（广东河源江东新区产业转移工业园区），根据江东新区土地利用总体规划图可知，项目用地性质规划为工业用地，详见附图 6；根据企业提供的建设用地规划许可证，项目用地性质为工业用地，详见附件 5。根据广东省地理信息公共服务平台对广东省三区三线专题图的查询结果可知，项目选址位于城镇开发边

界范围内，详见附图 7。项目所在区域不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，从环境保护角度分析，项目选址是合理的。

6、与环境功能区划相符性分析

（1）根据《广东河源江东新区生态环境保护规划》（2013-2030），项目所在区域为二类大气环境功能区，详见附图 8。

（2）根据《广东河源江东新区生态环境保护规划》（2013-2030）、《河源市声环境功能区区划》（河环〔2021〕30 号）以及河源市生态环境局关于对《河源市声环境功能区区划》补充说明的通知（河环函〔2023〕99 号），项目所在区域为 3 类声环境功能区；周边敏感点属于农村区域，为 2 类声环境功能区，详见附图 9。

（3）项目区域地表水体为东江、柏埔河和禾坑水，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号），东江、柏埔河为II类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准；禾坑水为III类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

7、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）相符性分析

表 3 项目与环大气〔2019〕53 号相符性分析

名称	文件要求	本项目情况	相符性
三、控制思路与要求			
（一）大力推进源头替代。	通过使用水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度。	项目不使用涂料、油墨、胶粘剂，使用的脱脂剂不含挥发性有机物。	符合
（二）全面加强无组织排放控制。	重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储	项目含 VOCs 物料主要为钝化剂，采用密闭包装桶存放于室内，储存过程无 VOCs 的产生；采用密闭包装桶进行转移和输送。项目钝化工序在密闭	符合

	罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	设备内进行，产生的有机废气较少，经加强管理后无组织排放。	

因此，本项目的建设符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）的相关要求。

8、与《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）、《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231号）相符性分析

1）严格控制重污染项目建设，在东江流域内严格控制建设造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅原料的项目，禁止建设农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目，禁止建设稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造业、氰化法提炼产品以及开采、冶炼放射性矿产的项目。

2）强化涉重金属污染项目管理，重金属污染防治重点区域禁止新（改、扩）建增加重金属污染排放的项目，禁止在重要生态功能区和因重金属污染导致环境质量不能稳定达标的区域建设涉重金属污染项目。

3）严格控制矿产资源开发利用项目建设，严格控制东江流域内矿产资源开发利用项目建设，严禁在饮用水源保护区、生态严格控制区、自然保护区、重要生态功能区等环境敏感地区内规划建设矿产资源开发利用项目（矿泉水和地热项目除外）。

4）合理布局规模化禽畜养殖项目，东江流域内建设大中型畜禽养殖场（区）要科学规划、合理布局。

5）严格控制支流污染增量，在淡水河（含龙岗河、坪山河等支流）、石马河（含观澜河、潼湖水等支流）、紧水河、稿树下水、马嘶河（龙溪水）等支流和东江惠州博罗段江东、榕溪沥（罗阳）、廖洞、合竹洲、永平等 5 个直接

排往东江的排水渠流域内，禁止建设制浆造纸、电镀（含配套电镀和线路板）、印染、制革、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等重污染项目，暂停审批电氧化、化工和含酸洗、磷化、表面处理工艺以及其他新增超标或超总量污染物的项目。上述流域内，在污水未纳入污水处理厂收集管网的城镇中心区域，不得审批洗车、餐饮、沐足桑拿等耗水性项目。

符合下列条件之一的建设项目，不列入禁止建设和暂停审批范围：

1）建设地点位于东江流域，但不排放废水或废水不排入东江及其支流，不会对东江水质和水环境安全构成影响的项目；

2）通过提高清洁生产和污染防治水平，能够做到增产不增污、增产减污、技改减污的改（扩）建项目及同流域内迁建减污项目；

3）流域内拟迁入重污染行业统一规划、统一定点基地，且符合基地规划环评审查意见的建设项目。

相符性分析：项目主要生产铜带、铝带，属于 C3251 铜压延加工、C3252 铝压延加工，不属于文件中严格控制的重污染项目；项目位于东江流域，拟设酸洗、钝化工艺，配套的纯水制备系统产生的浓水为清净下水，直接排放至市政雨水管网；设备间接冷却水循环使用，定期补充，不外排；铜米清洗线废水、清洗钝化线废水、含乳化液废水以及喷淋废水依托现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）处理达标后回用于生产，不外排；故本项目属于文件中规定的不列入禁止建设和暂停审批范围的项目类别。因此，项目选址符合流域限批政策要求。

9、《广东省水污染防治条例》（2021年9月修正）相符性分析

“第四十三条 在饮用水水源保护区内禁止下列行为：

（一）设置排污口；

（二）设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈和废弃物回收

	场、加工场； （三）排放、倾倒、堆放、处置剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物及其他废弃物； （四）从事船舶制造、修理、拆解作业； （五）利用码头等设施或者船舶装卸油类、垃圾、粪便、煤、有毒有害物品； （六）利用船舶运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止运输的其他危险化学品； （七）运输剧毒物品的车辆通行； （八）其他污染饮用水水源的行为。 除前款规定外，饮用水水源一级保护区内还不得停泊与保护水源无关的船舶、木排、竹排，不得从事网箱养殖、旅游、垂钓、放养畜禽活动或者其他可能污染饮用水水体的活动。 在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。 …… 第五十条 新建、改建、扩建的项目应当符合国家产业政策规定。 在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。…… **相符性分析：**项目位于河源市江东新区产业园区起步区规划纬三路南面、

规划经三路东边，主要生产铜带、铝带，属于C3251铜压延加工、C3252铝压延加工，不属于上述条例所规定的禁止或严格控制新建的项目。项目纯水制备系统产生的浓水为清净下水，直接排放至市政雨水管网；设备间接冷却水循环使用，定期补充，不外排；铜米清洗线废水、清洗钝化线废水、含乳化液废水以及喷淋废水依托现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）处理达标后回用于生产，不外排，MVR装置浓缩废液作为危废交有资质的公司进行处理；员工食宿生活污水依托现有厂区隔油隔渣池、化粪池预处理后排入市政污水管网，其他生活污水经扩建厂区化粪池预处理后排入市政污水管网，预处理后的生活污水全部纳入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理。因此，项目的建设符合《广东省水污染防治条例》的要求。

10、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）相符性分析

大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的VOCs全过程控制体系。大力推进低VOCs含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品VOCs含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施VOCs排放企业分级管控，全面推进涉VOCs排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉VOCs生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现VOCs集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含VOCs物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。

相符性分析：本项目属于C3251铜压延加工、C3252铝压延加工，不生产

和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂，使用的含 VOCs 物料为钝化剂，采用密闭包装桶存放于室内，储存过程无 VOCs 的产生；采用密闭包装桶进行转移和输送。项目钝化工序在密闭设备内进行，产生的有机废气较少，经加强管理后无组织排放。因此，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

11、与《河源市生态环境保护“十四五”规划》（河环〔2022〕33号）相符性分析

大力推进低 VOCs 含量产品源头替代，将全面使用符合国家、省要求的低 VOCs 含量原辅材料企业纳入正面清单和政府绿色采购清单，制定低 VOCs 含量原辅材料替代计划，根据 VOCs 重点行业及物种排放特征，实施重点行业低 VOCs 含量原辅材料替代工程。实施涉 VOCs 排放行业企业分级和清单化管控，动态更新涉 VOCs 重点企业分级管理台账，强化 B 级、C 级企业管控，并推动 B 级、C 级企业向 A 级企业转型升级。督促企业开展含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查。指导企业使用适宜高效的治理技术，已建项目逐步淘汰光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子及上述组合技术的低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外）。引导建设活性炭集中处理中心、溶剂回收中心，推动家具、干洗、汽车配件生产等典型行业建设共性工厂。推进汽车维修业建设共享喷涂车间。

相符性分析：项目使用的含 VOCs 物料为钝化剂，采用密闭包装桶存放于室内，储存过程无 VOCs 的产生；采用密闭包装桶进行转移和输送。项目钝化工序在密闭设备内进行，产生的有机废气较少，经加强管理后无组织排放。因此，项目的建设符合《河源市生态环境保护“十四五”规划》（河环〔2022〕

33 号）的相关要求。

12、与《河源市臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025年）》（河环函〔2023〕19号）相符性分析

9.其他涉 VOCs 排放行业控制工作目标：以工业涂装、橡胶塑料制品等行业为重点，开展涉 VOCs 企业达标治理，强化源头、无组织、末端全流程治理。工作要求：加快推进工程机械、钢结构、船舶制造等行业低 VOCs 含量原辅材料替代，引导生产和使用企业供应和使用符合国家质量标准的产品；企业无组织排放控制措施及相关限值应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4 号）要求，无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施；新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外），组织排查光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效 VOCs 治理设施，对无法稳定达标的实施更换或升级改造。

相符性分析：项目主要生产铜带、铝带，属于 C3251 铜压延加工、C3252 铝压延加工，使用的含 VOCs 物料为钝化剂，钝化工序在密闭设备内进行，产生的有机废气较少，经加强管理后无组织排放，厂界无组织废气满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4 号）限值要求。因此，项目的建设符合《河源市臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》（河环函〔2023〕19 号）的相关要求。

13、与《河源市2023年大气污染防治工作方案》（河府办函〔2023〕30号）相符性分析

（二）开展大气污染治理减排行动

4.推进重点工业领域深度治理。

《河源市 2023 年大气污染防治工作方案》中重点工作包括：

加强低 VOCs 含量原辅材料应用。应用涂装工艺的工业企业要按照省相关文件要求使用低 VOCs 含量的涂料。新改扩建的出版物印刷类项目全面使用低 VOCs 含量的油墨。皮鞋制造、家具制造类项目基本使用低 VOCs 含量的胶粘剂。

（三）开展污染科学应对能力提升行动

9.提升大气综合执法水平。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准，建立多部门联合执法机制。加强对相关产品生产、销售环节 VOCs 含量限值执行情况的监督检查。加强对相关产品使用环节 VOCs 含量限值执行情况的监督检查。加大对排污大户、涉 VOCs 企业依证排污以及环境信息依法公开情况检查力度，重点核查污染物排放浓度及排放量、无组织排放控制、特殊时段排放控制等要求的落实情况。严厉打击排污大户、涉 VOCs 企业无证排污、不按证排污等各类违法行为。

相符性分析：项目属于 C3251 铜压延加工、C3252 铝压延加工，不使用涂料、油墨、胶粘剂，使用的含 VOCs 物料为钝化剂，钝化工序在密闭设备内进行，产生的有机废气较少，浓度较低，无组织排放。因此，项目的建设符合《河源市 2023 年大气污染防治工作方案》（河府办函〔2023〕30 号）的相关要求。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目由来

河源市凯中精密制造技术有限公司现有厂区位于河源江东新区产业园区纬三路 9 号，中心卫星坐标：东经 114°41′25.221″，北纬 23°39′15.268″。现有厂区占地面积 102301.31m^2，总建筑面积 148000m^2，生产规模为年产换向器 10 亿只、铜型材 12000 吨、绝缘线 12.76 亿米、热浸镀产品 6000 吨、新能源电池隔板 501.3 万只、新能源电池母排 496.35 万只、电机汇流板 120 万只、模具 720 套、电控连接器 2000 万只、驱动电机连接器 100 万只。共设 4 个项目，环保手续履行情况如下：

（1）河源市凯中精密制造技术有限公司建设项目（以下简称“项目一”）

该项目年产换向器 10 亿只、铜型材 12000 吨、绝缘线 12.76 亿米、热浸镀产品 6000 吨、新能源电池隔板 501.3 万只、新能源电池母排 196.35 万只、电机汇流板 120 万只和模具 720 套，总投资 60000 万元。

2019 年 3 月，河源市凯中精密制造技术有限公司委托重庆九天环境影响评价有限公司承担了《河源市凯中精密制造技术有限公司建设项目环境影响报告表》的编制工作；2019 年 7 月 15 日，河源江东新区国土资源和规划建设局对该项目环评进行了批复（河江东国土规建环〔2019〕13 号）。该项目已投产部分于 2022 年 6 月与项目三已投产部分一同通过了竣工环保验收。

（2）河源市凯中精密制造技术有限公司年产 300 万只新能源电池母排、年产 2000 万只电控连接器和 100 万只驱动电机连接器扩建项目（以下简称“项目二”）

项目二不新增占地面积和建筑面积，主要是在项目一 3 号厂房增加新能源电池母排生产设备，在 4 号厂房 1-3 楼（空置厂房）新增电控连接器和驱动电机连接器生产设备，生产规模为年产 300 万只新能源电池母排、年产 2000 万只电控连

接器和 100 万只驱动电机连接器，总投资 22000 万元。

2020 年 7 月，河源市凯中精密制造技术有限公司委托广州巨恒环境工程有限公司承担了《河源市凯中精密制造技术有限公司年产 300 万只新能源电池母排、年产 2000 万只电控连接器和 100 万只驱动电机连接器扩建项目环境影响报告表》的编制工作；2020 年 10 月 15 日，河源江东新区生态环境办公室对该项目环评进行了批复（河江东环建〔2020〕15 号）。目前该项目已安装部分设备，由于市场订单需求变化，暂停建设，未投产、未验收。

（3）河源市凯中精密制造技术有限公司技改项目（以下简称“项目三”）

由于产品精度需求，河源市凯中精密制造技术有限公司对项目一的部分生产工序进行技改，技改后产能不变，总投资 1000 万元。主要技改内容包括：将现有 2#厂房中的 5 条自动光饰线进行工艺改造，由原机械光饰改为化学光饰，改造后原来的 5 条成品光饰线变更为 2 条大规格光饰线（8mm×8m）和 3 条小规格光饰流（7m×6m），并对配套建设的现有污水处理站进行升级改造，技改后换向器光饰废水经“调节+浮除油+络合物破络+加药除铜离子+絮凝沉淀+隔油、沉淀池+2 级 A/O 生物氧化+MBR 深度处理”后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后与纯水系统废水排入江东新区产业园北片区污水处理厂。

2021 年 3 月，河源市凯中精密制造技术有限公司委托深圳市光新环保科技有限公司承担了《河源市凯中精密制造技术有限公司技改项目环境影响报告表》的编制工作；2021 年 6 月 9 日，河源江东新区生态环境办公室对该项目环评进行了批复（河江东环建〔2021〕7 号）。2022 年 6 月，企业组织开展了建设项目（一期）（项目一已投产部分和技改项目已投产部分的统称）的竣工环境保护自主验收工作，验收小组提出了《河源市凯中精密制造技术有限公司建设项目（一期）竣工环境保护验收意见》，同意建设项目（一期）通过竣工环境保护验收。

（4）河源市凯中精密制造技术有限公司改扩建及新增配套电镀建设项目（以下简称“项目四”）

该项目新建一条石墨整流子生产线，年产石墨整流子 600 万件；配套现有项目建设两条自动镀锡线，年电镀换向器 3 亿件、新能源电池母排 196.35 万件和电机汇流板 120 万只，同时对现有废水处理站 1#进行技改提升（要求最终出水总 Cu 未检出），总投资 5000 万元。

2023 年 8 月，河源市凯中精密制造技术有限公司委托广州匠睿生态环境技术有限公司承担了《河源市凯中精密制造技术有限公司改扩建及新增配套电镀建设项目环境影响报告书》的编制工作；2024 年 1 月 23 日，河源市生态环境局对该项目环评进行了批复（河环建〔2024〕1 号）。目前该项目暂未投产、未验收。

现有厂区项目环保手续履行情况见下表。

表 4 现有厂区项目环保手续履行情况

序号	项目名称	主要审批建设内容	环评批复文号	验收情况	备注
项目一	河源市凯中精密制造技术有限公司建设项目	年产换向器 10 亿只、铜型材 12000 吨、绝缘线 12.76 亿米、热浸镀产品 6000 吨、新能源电池隔板 501.3 万只、新能源电池母排 196.35 万只、电机汇流板 120 万只和模具 720 套	河江东国土规建环〔2019〕13 号	2022 年 6 月 30 日对已投产部分进行自主验收	已验收投产部分为铜型材 12000 吨/年、换向器 10 亿只/年
项目二	河源市凯中精密制造技术有限公司年产 300 万只新能源电池母排、年产 2000 万 100 万只驱动电只电控连接器和机连接器扩项目	年产 300 万只新能源电池母排、年产 2000 万只电控连接器和 100 万只驱动电机连接器	河江东环建〔2020〕15 号	未验收	已安装部分设备，由于市场订单需求变化，暂停建设，未投产
项目三	河源市凯中精密制造技术有限公司技改项目	对项目一的部分生产工序进行技改，技改后产能不变，将现有 2#厂房	河江东环建〔2021〕7 号	2022 年 6 月 30 日对已投产部分进行	已验收投产部分为铜型材 12000 吨/

		中的 5 条自动光饰线进行工艺改造，由原机械光饰改为化学光饰，改造后原来的 5 条成品光饰线变更为 2 条大规格光饰线（8mm×8m）和 3 条小规格光饰流（7m×6m），并对配套建设的现有污水处理站进行升级改造		自主验收	年、换向器 10 亿只/年
项目四	河源市凯中精密制造技术有限公司改扩建及新增配套电镀建设项目	新建一条石墨整流子生产线，年产石墨整流子 600 万件；配套现有项目建设两条自动镀锡线，年电镀换向器 3 亿件、新能源电池母排 196.35 万件和电机汇流板 120 万只，同时对现有废水处理站 1#进行技改提升（要求最终出水总 Cu 未检出）	河环建〔2024〕1 号	未验收	未投产

2021 年 01 月 06 日，河源市凯中精密制造技术有限公司首次取得了排污许可证；随后公司根据项目审批情况对进行了排污许可证多次变更；2025 年 09 月 02 日，公司根据现有项目完成了最新的排污许可证变更，证书编号：91441600MA4X24GJ34002P，有效期至 2029 年 01 月 25 日。

现有厂区现有项目以下统称“现有工程”。

现因业务和发展需要，企业拟在现有厂区东面进行扩建，具体内容如下：

1、扩建新厂区位于河源市江东新区产业园区起步区规划纬三路南面、规划经三路东边（中心地理坐标：东经 114°41′35.121″，北纬 23°39′13.235″），总投资 1.24 亿元，厂区总占地面积 46.74 亩（31159.79m^2），其中建筑占地面积 23252.55m^2，建筑面积 23348m^2；

2、扩建厂区主要生产铜带、铝带，项目建成后生产规模为年产铜带、铝带 13000 吨（其中铜带材 12115 吨、铝带材 885 吨）；

3、扩建项目储运工程化学品仓、固废仓、危废仓均依托现有厂区；

4、扩建项目生产废水主要包括铜米清洗线废水、清洗钝化线废水、含乳化液废水、喷淋废水，产生量合计为3.9358m^3/d，依托现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）处理后回用于清洗钝化线（脱脂及其水洗、酸洗及其水洗、研磨抛光工序）、铜米清洗线以及废气处理喷淋用水，不外排，MVR装置浓缩废液作为危废交有资质的公司进行处理；

5、扩建新厂区事故废水依托现有厂区事故应急池（总容积合计540m^3）贮存；

6、扩建项目劳动定员244人，均在厂区食宿，均依托现有厂区食堂、宿舍楼。

本次扩建完成后，全厂总投资100400万元，占地面积133461.1m^2，建筑面积171348m^2，生产规模为年产换向器10亿只、铜型材12000吨、绝缘线12.76亿米、热浸镀产品6000吨、新能源电池隔板501.3万只、新能源电池母排496.35万只、电机汇流板120万只、模具720套、电控连接器2000万只、驱动电机连接器100万只、铜带、铝带13000吨（其中铜带材12115吨、铝带材885吨）。

说明：1、本次扩建厂房高度为14.4m，备案中的总建筑面积45518.16m^2为折算后的计容建筑面积；

2.本次扩建新厂区与现有厂区属于不同地址的工业厂房，现有厂区生产规模、生产工艺、设备、原材料及人员等不变，产排污情况不变，现有厂区污染物排放情况以及现存问题具体内容见后文“与项目有关的原有环境污染问题”分析。

扩建前、后主要情况如下。

表5 扩建前、后主要情况对比

建设方案			改扩建前	改扩建后	变化情况
总投资（万元）			88000	100400	+12400
工程规模	占地面积（m^2）		102301.31	133461.1	+31159.79
	建筑面积（m^2）		148000	171348	+23348
产品方案	现有厂区	换向器（亿只/a）	10	10	0
		铜型材（t/a，自用）	12000	12000	0
		绝缘线（亿米/a）	12.76	12.76	0

		热浸镀产品（t/a）	6000	6000	0
		新能源电池隔板（万只/a）	501.3	501.3	0
		新能源电池母排（万只/a）	496.35	496.35	0
		电机汇流板（万只/a）	120	120	0
		模具（套/a，自用）	720	720	0
		电控连接器（万只/a）	2000	2000	0
		驱动电机连接器（万只/a）	100	100	0
	新厂区	铜带（t/a）	0	12115	+12115
		铝带（t/a）	0	885	+885
		铜带、铝带合计（t/a）	0	13000	+13000
劳动定员（人）			2200	2444	+244

根据《中华人民共和国生态环境法典》和《建设项目环境保护管理条例》的规定和要求，本项目需进行生态环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目需要编制生态环境影响报告表。

表 6 项目生态环境影响评价文件类别判定一览表

项目类别	环评类别			判定依据和结论
	报告书	报告表	登记表	
二十九、有色金属冶炼和压延加工业 65.有色金属压延加工	/	全部	/	项目主要生产铜带、铝带，生产工艺包括上引、挤压、拉拔、连续挤压、铣面、粗轧、中轧、精轧、切边、退火、清洗钝化、重卷、拉弯矫直、纵剪、铜米清洗等，故应编制生态环境影响报告表。

为此，建设单位委托东莞市益国环保工程有限公司承担该项目的生态环境影响评价工作。接受委托后，东莞市益国环保工程有限公司组织人员对项目场地进行了现场踏勘，在了解区域环境现状，对建设项目进行充分分析的基础上，根据国家和广东省环保法规、标准和环境影响评价技术导则相关要求，编制完成了《河源市凯中精密制造技术有限公司高端铜铝型材精密制造项目生态环境影响报告表》。

2、建设地点及周围环境概况

河源市凯中精密制造技术有限公司营业执照注册地址“河源江东新区产业园区纬三路 9 号”为通讯地址，项目实际建设地址为“河源市江东新区产业园区起步区规划纬三路南面、规划经三路东边（广东河源江东新区产业转移工业园区）”，中心地理坐标为东经 114°41′35.121″，北纬 23°39′13.235″。项目地理位置详见附图 1，四至及卫星图见附图 2。

3、项目工程内容

3.1 建设内容

项目占地面积 31159.79m^2，建筑面积 23348m^2。主要建设 1 栋 1F 生产厂房，并配套相应的辅助工程、储运工程、公用工程以及环保工程，员工食宿依托现有厂区。具体建设内容详见下表，平面布置图见附图 5。

表 7 扩建前、后主要建设内容一览表

工程类型	工程名称		现有厂区环评审批建设内容	现有厂区实际已批已建内容	扩建项目建设内容	扩建后全厂建设内容	依托关系
主体工程	现有厂区	1#厂房	3 层，占地面积 8968m^2，建筑面积 26904m^2；租赁给河源市可顺绝缘材料有限公司作为生产车间	2 层，占地面积 8968m^2，建筑面积 26904m^2；租赁给河源市可顺绝缘材料有限公司作为生产车间	/	2 层，占地面积 8968m^2，建筑面积 26904m^2；租赁给河源市可顺绝缘材料有限公司作为生产车间	不涉及，无依托
		2#厂房	3 层，占地面积 8968m^2，建筑面积 26904m^2；其中 1F 布设上引/挤出/拉拔/精轧工序；2F 布设挤塑/老化/研磨/精加工/成检工序	2 层，占地面积 8968m^2，建筑面积 26904m^2；其中 1F 布设上引/挤出/拉拔/精轧工序；2F 布设挤塑/老化/研磨/精加工/成检工序	/	2 层，占地面积 8968m^2，建筑面积 26904m^2；其中 1F 布设上引/挤出/拉拔/精轧工序；2F 布设挤塑/老化/研磨/精加工/成检工序	

		3#厂房	3 层，占地面积 8968m²，建筑面积 26904m²；其中 1F 布设冲压/铜壳加工/清洗/挤塑/老化/研磨/精加工/成检工序；2F 布设挤塑/老化/研磨/精加工/成检工序、石墨整流子产品线	2 层，占地面积 8968m²，建筑面积 26904m²；其中 1F 布设冲压/铜壳加工/清洗/挤塑/老化/研磨/精加工/成检工序；2F 布设挤塑/老化/研磨/精加工/成检工序	/	2 层，占地面积 8968m²，建筑面积 26904m²；其中 1F 布设冲压/铜壳加工/清洗/挤塑/老化/研磨/精加工/成检工序；2F 布设挤塑/老化/研磨/精加工/成检工序、电镀生产线、石墨整流子产品线	
		4#厂房	3 层，占地面积 3996m²，建筑面积 11988m²；租赁给河源市可顺绝缘材料有限公司作为生产车间	3 层，占地面积 3996m²，建筑面积 11988m²；租赁给河源市可顺绝缘材料有限公司作为生产车间	/	3 层，占地面积 3996m²，建筑面积 11988m²；租赁给河源市可顺绝缘材料有限公司作为生产车间	
		5#厂房	3 层，占地面积 1280m²，建筑面积 3930m²；其中 1F、2F 为仓库，3F 为废水处理站 1#	3 层，占地面积 1280m²，建筑面积 3930m²；其中 1F、2F 为仓库，3F 为废水处理站 1#	/	3 层，占地面积 1280m²，建筑面积 3930m²；其中 1F、2F 为仓库，3F 为废水处理站 1#	
		6#厂房	5 层，厂房建筑面积 19531m²，1-2 层为模具加工中心，3 层检测中心，4-5 层研发办公区	未建	/	/	
	新厂区	7#厂房	/	/	1 层，建筑高度 14.4m，占地面积 20988m²，建筑面积 20988m²。主要包括挤压车间，铜带车间，其中挤压车间内设挤压、拉拔工序，阴极铜存放区，铝棒存放区，废铜存放及清洗区，中	1 层，建筑高度 14.4m，占地面积 20988m²，建筑面积 20988m²。主要包括挤压车间，铜带车间，其中挤压车间内设挤压、拉拔工序，阴极铜存放区，铝棒存放区，废铜存放及清洗区，中间料场，包装存放区；铜带车间内设上引、连续挤压、铣面、	新增

					间料场，包装存放区；铜带车间内设上引、连续挤压、铣面、粗轧、精轧、切边、热处理、清洗钝化、重卷、拉弯矫直、纵剪工序，中间料场，包装发货区，磨床区（设备维修），机修区	粗轧、精轧、切边、热处理、清洗钝化、重卷、拉弯矫直、纵剪工序，中间料场，包装发货区，磨床区（设备维修），机修区	
辅助工程	食堂		3 层，占地面积 2556m^2，建筑面积 7669m^2。	3 层，占地面积 2556m^2，建筑面积 7669m^2。	3 层，占地面积 2556m^2，建筑面积 7669m^2。	3 层，占地面积 2556m^2，建筑面积 7669m^2。	依托现有厂区
	宿舍楼		9 层，占地面积 3615m^2，建筑面积 32535m^2。	9 层，占地面积 3615m^2，建筑面积 32535m^2。	9 层，占地面积 3615m^2，建筑面积 32535m^2。	9 层，占地面积 3615m^2，建筑面积 32535m^2。	
	化学品仓		5#厂房 3F，85m^2	5#厂房 3F，85m^2	现有厂区西南角，284m^2	5#厂房 3F，85m^2	
			厂区西南角，284m^2	厂区西南角，284m^2		现有厂区西南角，284m^2	
	一般固废仓		5#厂房 3F，50m^2	5#厂房 3F，50m^2	现有厂区西南角，330m^2	5#厂房 3F，50m^2	
			厂区西南角，330m^2	厂区西南角，330m^2		现有厂区西南角，330m^2	
	危险废物仓		厂区西南角，150m^2	厂区西南角，150m^2	现有厂区西南角，150m^2	现有厂区西南角，150m^2	
公用工程	现有厂区	给水	由市政供水管网提供	由市政供水管网提供	/	由市政供水管网提供	不涉及，无依托
		排水	实施雨污分流。纯水制备系统浓水排入市政雨水管网；电镀废水经电镀废水处理站（2#废水处理站）处理后回用于生产，不外排，MVR 装置浓缩废液作为危	实施雨污分流。纯水制备系统浓水排入市政雨水管网；其他废水经废水处理站（1#废水处理站）处理后园区污水管网；生活污水经隔油隔渣池、	/	实施雨污分流。纯水制备系统浓水排入市政雨水管网；电镀废水经电镀废水处理站（2#废水处理站）处理后回用于生产，不外排，MVR 装置浓缩废液作为危废交有资质的公司进行处理；其他废水经废水处理站（1#	

			废交有资质的公司进行处理；其他废水经废水处理站（1#废水处理站）处理后园区污水管网；生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理后排入园区污水管网	三级化粪池处理后排入园区污水管网		废水处理站）处理后园区污水管网；生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理后排入园区污水管网	
		供电	由市政电网供给	由市政电网供给	/	由市政电网供给	
	新厂区	给水	/	/	由市政供水管网提供	由市政供水管网提供	新增
		排水	/	/	生产废水经现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）处理后回用于生产，不外排，MVR 装置浓缩废液作为危废交有资质的公司进行处理；员工食宿生活污水经现有厂区隔油隔渣池、三级化粪池处理后排入园区污水管网	实施雨污分流。纯水制备系统浓水排入市政雨水管网；生产废水经现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）处理后回用于生产，不外排，MVR 装置浓缩废液作为危废交有资质的公司进行处理；员工食宿生活污水经现有厂区隔油隔渣池、三级化粪池处理后排入园区污水管网；其他生活污水经扩建厂区三级化粪池处理后排入园区污水管网	依托现有厂区
					实施雨污分流。纯水制备系统浓水排入市政雨水管网；其他生活污水经扩建厂区三级化粪池处理后排入园区污水管网		新增
		供电	/	/	由市政电网供给	由市政电网供给	新增
环保工程	废气治	现有厂老化、老化、挤塑	2 套 UV 光解+活性炭吸附处理装置，由 2 根 15m 高 1#、2#排气筒	1 套多级活性炭吸附处理装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放（DA001）	/	1 套多级活性炭吸附处理装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放（DA001）	不涉及，无依托

		理	区	挤塑废气	挤塑	高空排放	1 套 UV 光解+活性炭吸附处理装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放（DA006）	/	1 套 UV 光解+活性炭吸附处理装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放（DA006）	
					老化		1 套水喷淋+活性炭吸附处理装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放（DA009）	/	1 套水喷淋+活性炭吸附处理装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放（DA009）	
				上引（熔化）废气		1 套烟气降温+布袋除尘装置，由 1 根 16m 高 8#排气筒高空排放	1 套水喷淋除尘设备处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放（DA002）	/	1 套水喷淋除尘设备处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放（DA002）	
				光饰废气		经收集后收集后通过由 1 根 19 米高的排气筒 11#排放	3 套碱液喷淋塔处理后通过 3 根 15m 高排气筒高空排放（DA003、DA007、DA008）	/	3 套碱液喷淋塔处理后通过 3 根 15m 高排气筒高空排放（DA003、DA007、DA008）	
				打饼废气		2 套布袋除尘装置，由 2 根 15m 高 4#、5#排气筒高空排放	1 套布袋除尘装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放（DA014）	/	1 套布袋除尘装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放（DA014）	
				精加工废气		2 套布袋除尘装置，由 2 根 15m 高 6#、7#排气筒高空排放	7 套旋风除尘+布袋除尘装置处理后通过 7 根 15m 高排气筒高空排放（DA004、DA005、DA010、DA011、DA012、DA013、DA015）	/	7 套旋风除尘+布袋除尘装置处理后通过 7 根 15m 高排气筒高空排放（DA004、DA005、DA010、DA011、DA012、DA013、DA015）	
				押出、包塑、注塑废气		1 套 UV 光解+活性炭吸附处理装置，由 1 根 15m 高 3#排气筒高空	/	/	1 套 UV 光解+活性炭吸附处理装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放（DA016）	

				排放				
			助镀废气	1 套水喷淋装置，由 1 根 15m 高 9#排气筒高空排放	/	/	1 套水喷淋装置处理后与热镀锌铝废气共用 1 根 18m 高排气筒高空排放（DA017）	
			热镀锌铝废气	1 套布袋除尘+水喷淋处理装置，跟助镀废气同 1 根 15m 高 9#排气筒高空排放	/	/	1 套布袋除尘+水喷淋处理装置处理后与助镀废气共用 1 根 18m 高排气筒高空排放（DA018）	
			电镀废气	1 套碱液喷淋吸收塔处理后由 1 根 25m 高排气筒高空排放	/	/	1 套碱液喷淋吸收塔处理后 1 根 25m 高排气筒高空排放（DA019）	
			整形、精加工、模塑成型废气	1 套布袋除尘+旋风除尘处理后 1 根 21m 高排气筒高空排放	/	/	1 套布袋除尘+旋风除尘处理后 1 根 21m 高排气筒高空排放（DA020）	
			烘烤老化、模塑成型废气	1 套两级活性炭吸附处理装置处理后 1 根 20m 高排气筒高空排放	/	/	1 套两级活性炭吸附处理装置处理后 1 根 20m 高排气筒高空排放（DA021）	
			废水处理站废气	1 套生物吸附除臭系统处理后 1 根 15m 高排气筒高空排放	/	/	1 套生物吸附除臭系统处理后 1 根 15m 高排气筒高空排放（DA022）	
			备用发电机尾气	由 3 根排气筒高空排放	由 2 根排气筒高空排放（DA023、DA024）	/	由 3 根排气筒高空排放（DA023、DA024、DA025）	
			食堂油烟	2 套油烟净化器，引至楼顶排放	2 套油烟净化器处理后引至楼顶烟囱高空排放（DA026、DA027）	1 套油烟净化器处理后引至楼顶烟囱高空排放（DA028）	3 套油烟净化器处理后引至楼顶烟囱高空排放（DA026、DA027、DA028）	新增
		新厂区	上引（熔化）废气	/	/	1 套水喷淋塔处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放（DA029）	1 套水喷淋塔处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放（DA029）	新增
			酸洗废气	/	/	1 套碱液喷淋塔处理后通过 1 根 15m 高排气筒	1 套碱液喷淋塔处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放	新增

						高空排放（DA030）	（DA030）	
			备用发电机尾气	/	/	由 1 根排气筒高空排放（DA031）	由 1 根排气筒高空排放（DA031）	新增
			钝化废气	/	/	经加强车间管理后无组织排放	经加强车间管理后无组织排放	新增
		废水处理	现有厂区	纯水制备系统浓水	属于清净下水，排放至市政雨水管网	属于清净下水，排放至市政雨水管网	/	属于清净下水，排放至市政雨水管网	不涉及，无依托
				生产废水	电镀废水经电镀废水处理站（2#废水处理站）处理后回用于生产，不外排，MVR 装置浓缩废液作为危废交有资质的公司进行处理；其他废水经废水处理站（1#废水处理站）处理后进入江东新区产业园区北片区污水处理厂集中处理	其他废水经废水处理站（1#废水处理站）处理后进入江东新区产业园区北片区污水处理厂集中处理	/	电镀废水经电镀废水处理站（2#废水处理站）处理后回用于生产，不外排，MVR 装置浓缩废液作为危废交有资质的公司进行处理；其他废水经废水处理站（1#废水处理站）处理后进入江东新区产业园区北片区污水处理厂集中处理	不涉及，无依托
				生活污水	生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池预处理后进入江东新区产业园区北片区污水处理厂集中处理	生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池预处理后进入江东新区产业园区北片区污水处理厂集中处理	员工食宿生活污水依托现有厂区隔油隔渣池、化粪池预处理后排入市政污水管网（DW001），纳入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理	生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池预处理后排入市政污水管网（DW001），纳入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理	员工食宿依托现有厂区
				废气处理喷淋用水	循环使用，定期捞渣、补充，不外排	循环使用，定期捞渣、补充，不外排	/	循环使用，定期捞渣、补充，不外排	不涉及，无依托
				设备间接冷却水、产品直接冷却水	/	/	/	循环使用，定期补充，不外排	
				生物滴滤	循环使用，不外排，定	循环使用，不外排，	/	循环使用，不外排，定期补充	

			装置用水	期补充	定期补充		
			注塑冷却水	循环使用，不外排，定期补充	循环使用，不外排，定期补充	/	循环使用，不外排，定期补充
			热压成型冷却水	循环使用，不外排，定期补充	循环使用，不外排，定期补充	/	循环使用，不外排，定期补充
			脱模剂添加水	定期补充	定期补充	/	定期补充
		新厂区	纯水制备系统浓水	/	/	属于清净下水，排放至市政雨水管网	属于清净下水，排放至市政雨水管网	新增
			生产废水	/	/	铜米清洗废水、清洗钝化废水、含乳化液废水以及喷淋废水产生量合计 1343.016m^3/a（4.0697m^3/d），依托现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）处理后回用于生产，不外排，MVR 装置浓缩废液作为危废交有资质的公司进行处理	铜米清洗废水、清洗钝化废水、含乳化液废水以及喷淋废水产生量合计 1343.016m^3/a（4.0697m^3/d），依托现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）处理后回用于生产，不外排，MVR 装置浓缩废液作为危废交有资质的公司进行处理	依托现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）处理
			生活污水	/	/	其他生活污水经扩建厂区化粪池预处理后排入市政污水管网（DW002），纳入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理	其他生活污水经扩建厂区化粪池预处理后排入市政污水管网（DW002），纳入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理	新增
			设备间接冷却水	/	/	循环使用，定期补充，不外排	循环使用，定期补充，不外排	新增
	噪	现有厂区		采取减振、车间隔音等措施	采取减振、车间隔音等措施	/	采取减振、车间隔音等措施	不涉及，无依托

	声治理	新厂区		/	/	采取减振、车间隔音等措施	采取减振、车间隔音等措施	新增
	固废	现有厂区	一般工业固废	经固废仓收集后，定期交专业公司回收处理	经固废仓收集后，定期交专业公司回收处理	/	经固废仓收集后，定期交专业公司回收处理	不涉及，无依托
			危险废物	经危废仓收集后，定期交有资质单位处理	经危废仓收集后，定期交有资质单位处理	/	经危废仓收集后，定期交有资质单位处理	
			生活垃圾	集中收集定期由环卫部门清运处理	集中收集定期由环卫部门清运处理	/	集中收集定期由环卫部门清运处理	
		新厂区	一般工业固废	/	/	经现有厂区固废仓收集后，定期交专业公司回收处理	经现有厂区固废仓收集后，定期交专业公司回收处理	依托现有厂区
			危险废物	/	/	经现有厂区危废仓收集后，定期交有资质单位处理	经现有厂区危废仓收集后，定期交有资质单位处理	依托现有厂区
			生活垃圾	/	/	集中收集定期由环卫部门清运处理	集中收集定期由环卫部门清运处理	新增

3.2 与现有工程的依托关系及依托可行性

扩建项目系在现有厂区东面扩建新厂区，与现有厂区仅隔一条经三路，两个厂区之间相距约 28m，故部分工程拟依托现有工程，依托可行性分析见下表。

表 8 项目依托工程及依托可行性一览表

依托工程内容		依托可行性
辅助工程	宿舍楼	现有厂区已建 1 栋 9F 宿舍楼（U 型），建筑面积 32535m^2，现有劳动定员 2200 人，人均使用面积按 6m^2 计算，则已使用面积为 13200m^2，剩余使用面积为 19335m^2；本项目新增劳动定员 244 人，则需使用面积 1464m^2；故项目现有宿舍楼剩余使用面积能够满足新厂区使用需求，依托可行。
	食堂	依托现有厂区员工食堂并新增灶台，满足新增员工用餐使用需求。

储运工程	化学品仓	现有厂区已建 1 座化学品仓，占地面积 284m^2，考虑通道等占用空间，化学品最大储存空间按 200m^2 计。根据《河源市凯中精密制造技术有限公司改扩建及新增配套电镀建设项目环境影响报告书》（河环建〔2024〕1 号）可知，现有厂区项目化学品最大储存量为 12.515t，化学品密度按 1.0g/cm^3 计，堆高 1m，则现有项目所需面积为 12.515m^2，剩余面积约 187m^2，本项目化学品最大储存量为 0.9t，所需面积远远小于剩余面积，故依托可行。
	固废仓	现有厂区已建 1 座固废仓，占地面积 330m^2，贮存能力为 400t。根据《河源市凯中精密制造技术有限公司改扩建及新增配套电镀建设项目环境影响报告书》（河环建〔2024〕1 号）可知，现有厂区一般工业固废最大储存量为 51.83t（贮存周期为 6 个月），则现有厂区固废仓剩余贮存能力最小为 348.17t；本项目一般工业固废产生量合计为 572.55t/a（不含回用于生产的废金属边角料），则本项目一般工业固废最大储存量为 286.275t（＜348.17t）。因此，现有厂区固废仓剩余贮存能力能够满足的本项目一般工业固废的贮存需求，依托可行。
	危废仓	现有厂区已建 1 座危废仓，占地面积 150m^2，贮存能力为 180t。根据《河源市凯中精密制造技术有限公司改扩建及新增配套电镀建设项目环境影响报告书》（河环建〔2024〕1 号）可知，现有厂区危险废物最大储存量为 50.34t（贮存周期为 3 个月），则现有厂区危废仓剩余贮存能力为 129.66t；本项目危险废物产生量合计为 53.0392t/a，则本项目危险废物最大储存量为 13.2598t（＜129.66t）。因此，现有厂区危废仓剩余贮存能力能够满足的本项目危险废物的贮存需求，依托可行。
环保工程	废水处理	根据《河源市凯中精密制造技术有限公司改扩建及新增配套电镀建设项目环境影响报告书》及其批复（河环建〔2024〕1 号），河源市凯中精密制造技术有限公司电镀废水、石墨整流生产废水产生量为 72.17m^3/d，拟新建一座电镀废水处理站，处理能力为 80m^3/d；根据《河源市可顺绝缘材料有限公司二次扩建项目》及其批复（河江东环建〔2025〕14 号），该项目新增预处理废水、喷淋冷却水、喷淋塔更换水、实验废水、助镀废水产生量为 1.25m^3/d，拟依托河源市凯中精密制造技术有限公司电镀废水站（2#废水处理站）处理；因此，现有厂区拟建电镀废水处理站（2#废水处理站）尚余处理能力 6.58m^3/d。现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）采取“高浓废水气浮+高浓废水及含铜废水序批式芬顿+破络+二级混凝沉淀+A2O+MBR+反渗透膜处理系统+MVR 蒸发浓缩”工艺处理后回用于生产，不外排，MVR 装置浓缩废液作为危废交有资质的公司进行处理。本项目铜米清洗线废水、清洗钝化线废水、含乳化液废水、喷淋废水产生量合计为 3.9358m^3/d（＜6.58m^3/d）。同时，根据后文核算，本项目生产废水经现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）处理后，回用水水质能够满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）标准及厂方提供的回用水限值要求后回用于清洗钝化线（脱脂及其水洗、酸洗及其水洗、研磨抛光工序）、铜米清洗线以及废气处理喷淋用水，不外排，MVR 装置浓缩废液作为危废交有资质的公司进行处理。故本项目生产废水依托现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）处理是可行的。
	风险	根据后文核算，项目现有厂区、新厂区事故应急池的有效容积合计应不小于 379.1104m^3；根据调查可知，现有厂区已建 4 个 35m^3 的事故应急池、2 座 200m^3 的事故应急池，总容积合计约 540m^3（＞379.1104m^3），可以满足收集现有厂区和新厂区事故情况贮存事故废水的要求，故新厂区事故废水依托现有厂区事故应急池贮存是可行的。

综上所述，项目辅助工程、储运工程和部分环保工程依托现有工程是可行的。

4、产品方案

扩建前、后产品方案详见下表。

表 9 扩建前、后产品方案一览表

序号	产品方案		产品产量		
			扩建前	扩建后	变化情况
1	现有厂区	换向器（亿只/a）	10	10	0
2		铜型材（t/a，自用）	12000	12000	0
3		绝缘线（亿米/a）	12.76	12.76	0
4		热浸镀产品（t/a）	6000	6000	0
5		新能源电池隔板（万只/a）	501.3	501.3	0
6		新能源电池母排（万只/a）	496.35	496.35	0
7		电机汇流板（万只/a）	120	120	0
8		模具（套/a，自用）	720	720	0
9		电控连接器（万只/a）	2000	2000	0
10		驱动电机连接器（万只/a）	100	100	0
11	新厂区	铜带（t/a）	0	12115	+12115
12		铝带（t/a）	0	885	+885
13		铜带、铝带合计（t/a）	0	13000	+13000

扩建项目具体产品方案详见下表。

表 10 扩建项目具体产品方案一览表

序号	产品名称	产量	规格（mm）
1	铜带	12115t/a	0.1（厚度）-7.0×15（宽度）-450×L（长度）
2	铝带	885t/a	0.1（厚度）-6.0×15（宽度）-450×L（长度）
合计		13000t/a	/

5、原辅材料、能源耗量

5.1 原辅材料耗量

扩建前、后原辅材料消耗情况见下表。

表 11 扩建前、后主要原辅材料消耗一览表

序号	产品名称	原辅材料名称	用量（t/a）			形态、规格	储存位置	最大储存量（t）
			技改扩建前	技改扩建后	变化量			
1	铜带、铝带	阴极铜	0	12633	12633	固态	仓库	260
2		电工圆铝杆	0	922	922	固态	仓库	20
3		乳化液	0	3.8	3.8	液态，25kg/桶	仓库	0.4
4		氮气	0	30 万 m^3/a	30 万 m^3/a	气态，厂区自制	仓库	/
5		脱脂剂	0	1.2	1.2	液态，25kg/桶	化学品仓	0.1
6		硫酸（98%）	0	3	3	液态，25kg/桶	化学品仓	0.3
7		钝化剂	0	1	1	液态，25kg/桶	化学品仓	0.1

8		过滤纸	0	5750m^2/a	5750m^2/a	固态，25kg/袋	仓库	575m^2
9		硅藻土	0	1.5	1.5	固态，25kg/袋	仓库	0.15
10		衬纸	0	2	2	固态，25kg/袋	仓库	0.2
11		包装材料	0	50	50	固态	仓库	5
12		包装钢带	0	20.2	20.2	固态	仓库	2
13		包装木材	0	4800m^3/a	4800m^3/a	固态	仓库	480m^3
14		矿物油	0	24	24	液态，200kg/桶	仓库	6
15		润滑油	0	0.3	0.3	液态，25kg/桶	仓库	0.15
16	模具（自用）	钢材	97.548	97.548	0	固态	仓库	16
17		砂轮	576 个/a	576 个/a	0	固态	仓库	200 个
18		铜线	90	90	0	固态	仓库	15
19		打磨头	144 个/a	144 个/a	0	固态	仓库	80 个
20		模流粉	2kg/a	2kg/a	0	粉状	仓库	3.2kg
21		树脂	1.5	1.5	0	固态	仓库	0.8
22		草酸	25kg/a	25kg/a	0	液态，5kg/桶	仓库	5kg
23		火花机油	3120L/a	3120L/a	0	液态，25L/桶	仓库	425L
24		切削液	15532L/a	15532L/a	0	液态，25L/桶	仓库	1500L
25		切削油	500L/a	500L/a	0	液态，25L/桶	仓库	625L
26	换向器	铜材	7400	7400	0	固态	仓库	100
27		脱脂剂	3	3	0	液态，25kg/桶	仓库	0.5
28		电木树脂	3000	3000	0	固态	仓库	30
29		研磨液	5	5	0	液态，25kg/桶	仓库	1
30		抛光剂	20	20	0	液态，25kg/桶	仓库	1

31		双氧水		60	60	0	液态，25kg/桶	仓库	2
32		铜防氧化剂		20	20	0	液态，25kg/桶	仓库	1
33		INT-100 清洗剂		30	30	0	液态，25kg/桶	仓库	2
34		硫酸		4	4	0	液态，25kg/桶	仓库	0.3
35		柠檬酸		8	8	0	粉状，25kg/袋	仓库	0.5
36		磷酸三钠		6	6	0	粉状，25kg/袋	仓库	0.4
37		石墨整流子生产线	铜带	10.5	10.5	0	固态	仓库	1
38			石墨片	600 万片/a	600 万片/a	0	固态	仓库	50 万片
39			电木粉	30	30	0	粉状，25kg/袋	仓库	3
40			硫酸	0.24	0.24	0	液态，25kg/桶	化学品仓	0.02
41			双氧水	2	2	0	液态，25kg/桶	化学品仓	0.2
42			青铜抛光剂	0.533	0.533	0	液态，25kg/桶	化学品仓	0.05
43			铜防氧化剂	0.333	0.333	0	液态，25kg/桶	化学品仓	0.03
44			高效脱脂粉	0.187	0.187	0	粉状，25kg/袋	化学品仓	0.01
45			清洗剂	0.66	0.66	0	液态，25kg/桶	化学品仓	0.05
46			清洗液	6.933	6.933	0	液态，25kg/桶	化学品仓	0.7
47		1 号线自动镀锡线	锡颗粒	15.13	15.13	0	粉状，25kg/袋	化学品仓	1.5
48			AR 硫酸	22.779	22.779	0	液态，25kg/桶	化学品仓	2
49			工业硫酸	2.718	2.718	0	液态，25kg/桶	化学品仓	0.2
50			甲基磺酸	3.014	3.014	0	液态，25kg/桶	化学品仓	0.3
51			磷酸	1	1	0	液态，25kg/桶	化学品仓	0.1
52			磷酸钠	1	1	0	粉状，25kg/袋	化学品仓	0.1
53			OP 乳化剂	0.1	0.1	0	液态，25kg/桶	化学品仓	0.025

54		纸箱（包装）	4	4	0	固态	仓库	0.5
55	铜型材	电解铜	12000	12000	0	固态	仓库	100
56		无水乙醇	24	24	0	液态，25kg/桶	化学品仓	0.45
57		拉丝油	5	5	0	液态，25kg/桶	仓库	0.5
58		薄膜袋（包装）	0.6	0.6	0	固态	仓库	0.1
59	绝缘线	铜	1700	1700	0	固态	仓库	50
60		PET	340	340	0	颗粒，200kg/袋	仓库	10
61		PA	140	140	0	颗粒，200kg/袋	仓库	10
62		纸箱（包装）	17000 个/a	17000 个/a	0	固态	仓库	5000 个
63	热浸镀产品	钢材	5000	5000	0	固态	仓库	100
64		润滑油	3000L/a	3000L/a	0	液态，25kg/桶	仓库	100L
65		弱碱（NaOH）	5	5	0	粉状，25kg/袋	化学品仓	0.5
66		氯化铵	5	5	0	粉状，25kg/袋	化学品仓	0.5
67		氯化锌	4.8	4.8	0	粉状，25kg/袋	化学品仓	1
68		锌、锌铝合金锭	120	120	0	固态	仓库	20
69		氮气	100	100	0	气态，40L/瓶	仓库	5
70		PET	200	200	0	颗粒，200kg/袋	仓库	20
71	新能源电池隔板	铝板	1098	1098	0	固态	仓库	100
72		塑胶料	346	346	0	颗粒，200kg/袋	仓库	20
73		纸箱（包装）	161710 个/a	161710 个/a	0	固态	仓库	10000 个
74	新能源电池母排	铜材	18997.8	18997.8	0	固态	仓库	100
75		塑胶料	505	505	0	颗粒，200kg/袋	仓库	20
76	电机汇流板	铜材	80.5	80.5	0	固态	仓库	10

77		铜防氧化剂 DY500		52L/a	52L/a	0	液态，10L/桶	化学品仓	10L
78		SurTec131		416L/a	416L/a	0	液态，100L/桶	化学品仓	100L
79		SurTec086		78L/a	78L/a	0	液态，20L/桶	化学品仓	20L
80		塑胶料		13.5	13.5	0	颗粒，200kg/袋	仓库	2
81	新能源电池母排、电机汇流板共用	2 号线滚挂一体自动镀锡线	锡颗粒	4.5	4.5	0	粉状，25kg/袋	化学品仓	0.5
82			甲基磺酸	5.718	5.718	0	液态，25kg/桶	化学品仓	0.5
83			甲基磺酸锡	1.25	1.25	0	液态，25kg/桶	化学品仓	0.1
84			硝酸	3.626	3.626	0	液态，25kg/桶	化学品仓	0.3
85			工业硫酸	4.951	4.951	0	液态，25kg/桶	化学品仓	0.5
86			盐酸	6.664	6.664	0	液态，25kg/桶	化学品仓	0.5
87			氢氧化钠	4	4	0	粉状，25kg/袋	化学品仓	0.3
88			磷酸钠	4	4	0	粉状，25kg/袋	化学品仓	0.3
89	电控连接器	铜材		40000	40000	0	固态	仓库	100
90		碳氢剂		8.5	8.5	0	液态，25kg/桶	化学品仓	0.2
91		塑胶 PBT		4000	4000	0	颗粒，200kg/袋	仓库	100
92		塑料盒		39	39	0	固态	仓库	2
93	驱动电机连接器	铜材		48	48	0	固态	仓库	100
94		脱脂剂		1.0	1.0	0	液态，25kg/桶	化学品仓	0.2
95		塑胶 PPS		24	24	0	颗粒，200kg/袋	仓库	5
96		纸箱（包装）		20	20	0	固态	仓库	0.5
97	辅助	柴油		77.76	81.62	+3.86	液态，25kg/桶	仓库	5

表 12 原辅材料理化性质一览表

名称	理化性质
阴极铜	即电解提纯中在阴极析出纯铜。铜的化学符号是 Cu，它的原子序数是 29，紫红色光泽的金属，密度 8.92 克/立方厘米。熔点 1083.4±0.2℃，沸点 2567℃。常见化合价+1 和+2。电离能 7.726 电子伏特。稍硬、极坚韧、耐磨损。还有很好的延展性。导热和导电性能较好。铜和它的一些合金有较好的耐腐蚀能力，在干燥的空气里很稳定。但在潮湿的空气里在其表面可以生成一层绿色的碱式碳酸铜 $Cu_2(OH)_2CO_3$，即铜绿。可溶于硝酸和热浓硫酸，略溶于盐酸。容易被碱侵蚀。项目使用的阴极铜主要来源于江西铜业，阴极铜标准见下文表 9。
电工圆铝杆	电工铝杆是电力电缆制造中使用的半成品导体材料，作为电工铝导体制品的质量中心，主要采用连铸连轧工艺生产。本项目使用的电工圆铝杆主要来源于云南铝业股份有限公司，主要成分为铝余量、硅≤0.8%、铜≤0.50%、铁≤0.7%、镁 0.1-1.2%、锌≤0.30%、钛≤0.15%、钒≤0.15%、硼≤0.05%、铬 0.04-0.35%。电工圆铝杆 MSDS 报告见附件 9。
乳化液	深黄色液体，主要成分：水 0-10%、乳化剂 5-20%、矿物油 60-80%、润滑剂 1-10%、防锈剂 10-30%。相对密度（20℃时）：1.03；闪点（闭口，℃）180。可溶于水。乳化液 MSDS 报告见附件 10。
氮气	化学式为 N_2，通常状况下是一种无色无味的气体，比空气密度小。氮气占大气总量的 78.08%（体积分数），是空气的主要成份之一。在标准大气压下，氮气冷却至-195.8℃时，变成无色的液体，冷却至-209.8℃时，液态氮变成雪状的固体。氮气的化学性质不活泼，常温下很难跟其他物质发生反应，所以常被用来制作防腐剂。
脱脂剂	采用无磷脱脂剂，主要成份：碳酸钠 18.5-20.0%、平平加-20 2.3-3.7%、葡萄糖酸钠 2.5-3%，其余为助剂。产品性状：无色至浅白色液体，pH 值为 11~13。本品常温稳定、不燃。主要用途：除油脱脂。脱脂剂 MSDS 报告见附件 11。
硫酸（98%）	纯品为无色或微黄色油状液体，无臭。分子量 98.08，熔点 10.5℃，沸点 330.0℃，密度 1.84±0.03g/cm^3，不燃，遇水大量放热，具有强腐蚀性，具有中等毒性。项目使用的硫酸浓度为 98%，MSDS 报告见附件 12。
钝化剂（铜铝保护剂）	淡黄色液体，轻微刺激性气味，主要成分为乙醇 5-10%、异丙醇 2-5%、三乙醇胺 10-15%、BTA3-5%、润湿剂 15-35%、纯水 30-55%。密度：1.0g/cm^3。 项目使用钝化剂主要是在铜材工件表面形成一层覆盖性良好、牢固吸附在工件表面的保护膜，防止工件腐蚀，而涂料是涂覆在被保护或被装饰的工件表面，并能与被涂物形成牢固附着的连续薄膜，两者作用相似。由于国家目前没有制定钝化剂的相关检测方法，VOCs 一般采用气相色谱法进行检测，因此参考涂料检测方法《涂料中苯、甲苯、乙苯和二甲苯含量的测定 气相色谱法》（GB/T 23990-2009）、《涂料中氯代烃含量的测定 气相色谱法》（GB/T 23992-2009）进行检测，项目使用的钝化剂 VOCs 含量为 95g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）水性涂料-型材涂料-其他 VOC 限量值≤250g/L 的要求，因此，项目使用的钝化剂属于低挥发性有机化合物含量涂料。钝化剂 MSDS、VOCs 检测报告见附件 13。
硅藻土	硅藻土的主要成分为无定形二氧化硅（SiO_2），可用 $SiO_2 \cdot nH_2O$ 表示，矿物成分为非晶质态蛋白石及其变种。硅藻土通常呈浅黄色或浅灰色，随杂质增多会呈现黄色、绿色，质软，多孔而轻，堆密度为

	0.34-0.65g/cm^3，吸水率较高，是自身体积的 2-4 倍，同时具有较高的化学稳定性和热稳定性，具有优秀的吸附性能。
矿物油	无色半透明油状液体，无或几乎无荧光，冷时无臭、无味，加热时略有石油气味，不溶于水、乙醇，溶于挥发油，混溶于多数非挥发性油，对光、热、酸等稳定，但长时间接触光和热会慢慢氧化。
润滑油	润滑油一般由基础油和添加剂两部分组成。润滑油是用在各种类型汽车、机械设备上以减少摩擦，保护机械及加工件的液体或半固体润滑剂，主要起润滑、辅助冷却、防锈、清洁、密封和缓冲等作用。本项目润滑油主要用于设备的润滑。

项目外购的阴极铜及本项目生产过程产生的废边角料需满足《阴极铜》（GB/T467-2010）的标准，其质量要求如下。

表 13　阴极铜质量要求一览表

1 号标准铜（Cu-CATH-2）化学成分（质量分数，%）										
Cu+Ag 不小于	杂质含量，不大于									
	As	Sb	Bi	Fe	Pb	Sn	Ni	Zn	S	P
99.95	0.0015	0.0015	0.0005	0.0025	0.002	0.001	0.002	0.002	0.0025	0.001
注 1：供方需按批测定标准阴极铜中 铜、砷、锑、铋含量，并保证其他杂质符合本标准的规定。 注 2：表中铜含量为直接测得。										

2 号标准铜（Cu-CATH-3）化学成分（质量分数，%）				
Cu 不小于	杂质含量，不大于			
	Bi	Pb	Ag	总含量
99.9	0.0005	0.005	0.025	0.03
注：表中铜含量为直接测得。				

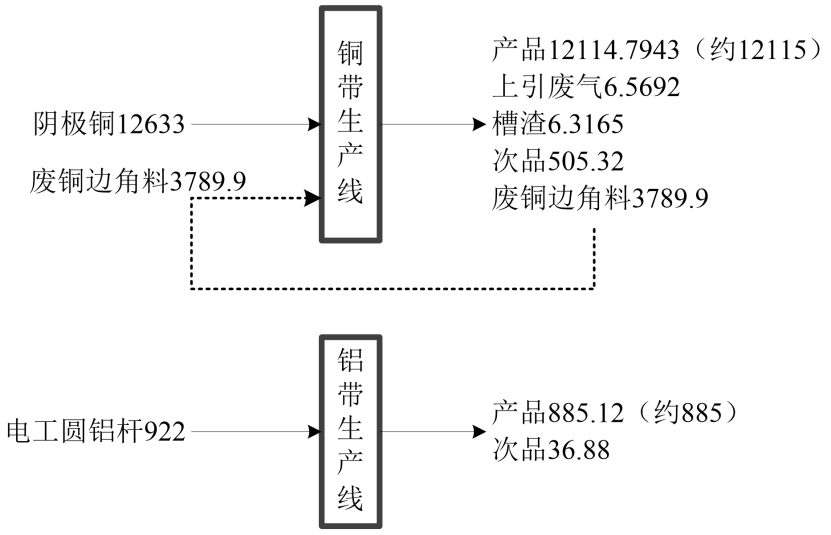


图 1　物料平衡图　单位：t/a

5.2 能源消耗

扩建前、后主要能源消耗见下表。

表 14　扩建前、后主要能源消耗一览表

序号	名称		用量			来源
			扩建前	扩建后	变化量	
1	水	生产用水	128268.3m^3/a	142574.3553m^3/a	+14306.0553m^3/a	市政供水
		生活用水	118800m^3/a	130072.8m^3/a	+11272.8m^3/a	
2	电		10012 万 kw·h/a	13512 万 kw·h/a	+3500 万 kW·h/a	市政供电
3	柴油		77.76t/a	81.62t/a	+3.86t/a	外购

6、生产设备

扩建前、后主要生产设备详见下表。

表 15　扩建前、后主要生产设备一览表

序号	产品名称	设备名称	规格、型号	单位	设备数量			使用工序	能源
					扩建前	扩建后	变化量		
1	铜带、铝带	上引炉	510kW	台	0	5	+5	熔化、保温、上引连铸	电
2		350 铜挤压机	160kW	台	0	4	+4	挤压	电
3		300 铜挤压机	90kW	台	0	3	+3		电
4		铝挤压机	250kW	台	0	3	+3		电
5		铜带拉拔机	90kW	台	0	5	+5	拉拔	电
6		铜线拉拔机	30kW	台	0	2	+2		电

7		铝带拉拔机		35kW	套	0	1	+1		电
8		铝带退火炉		63kW	台	0	2	+2	退火	电
9		福尔轧机		118kW	台	0	1	+1	轧制	电
10		铜米清洗线		118kW	台	0	2 条	+2 条	废金属边角料清洗	电
		配套	脱脂槽 1#	1600mm* 900mm*400mm	个	0	2	+2		电
			清水槽 2#	1000mm* 900mm*400mm	个	0	2	+2		电
			清水槽 3#	1000mm* 900mm*400mm	个	0	2	+2		电
			滚筒烘干炉	/	个	0	2	+2		电
11		连续挤压机		730kW	台	0	3	+3	连续挤压	电
12		四辊可逆粗轧机		2350kW	台	0	1	+1	粗轧	电
13		厚带切边机		190kW	台	0	1	+1	切边	电
14		钟罩式退火炉组		2220kW	台	0	6	+6	退火	电
15		可控气氛连续热处理炉		2300kW	台	0	1	+1		电
16		清洗钝化线		/	条	0	3	+3	清洗钝化	电
		配套	脱脂槽 1#	1000mm* 900mm*900mm	个	0	3	+3		电
			脱脂槽 2#	1000mm* 900mm*900mm	个	0	3	+3		电
			水洗槽 3#	1000mm* 900mm*900mm	个	0	3	+3		电
			酸洗槽 4#	5200mm* 900mm*900mm	个	0	3	+3		电
			水洗槽 5#	1000mm* 900mm*900mm	个	0	3	+3		电
			研磨抛光槽 6#	1000mm* 900mm*900mm	个	0	3	+3		电
			水洗槽 7#	1000mm* 900mm*900mm	个	0	3	+3		电
			钝化槽 8#	1000mm* 900mm*900mm	个	0	3	+3		电
			风切机	/	台	0	3	+3		电

		烘干炉	/	台	0	3	+3		电
17		铜带重卷机组	100kW	台	0	1	+1	重卷	电
18		四辊可逆精轧机	1140kW	台	0	1	+1	精轧	电
19		弗洛林精轧机	500kW	台	0	1	+1		电
20		拉弯矫直机组	500kW	台	0	1	+1	拉弯矫直	电
21		厚带纵剪机组	300kW	台	0	1	+1	剪切	电
22		薄带纵剪机组	330kW	台	0	1	+1		电
23		数控轧辊磨床（大）	65kW	台	0	1	+1	设备维修	电
24		数控轧辊磨床（小）	65kW	台	0	1	+1		电
25		专用螺旋铣刀磨床	65kW	台	0	1	+1		电
26		普通车床	/	台	0	2	+2		电
27		卧式万能铣床	/	台	0	1	+1		电
28		万能外圆磨床	/	台	0	1	+1		电
29		牛头刨床	/	台	0	1	+1		电
30		工具磨床	/	台	0	2	+2		电
31		摇臂钻床	/	台	0	1	+1		电
32		卧式带锯床	/	台	0	1	+1		电
33		除尘砂轮机	/	台	0	1	+1		电
34		电焊机	/	台	0	3	3		电
35		钳工平台	/	台	0	1	+1		电
36		划线平台	/	台	0	1	+1		电
37		仪表车床	/	台	0	1	+1	测试	电
38		光电直读光谱仪	/	台	0	1	+1		电

39		分析天平	/	台	0	1	+1		电
40		电子天平	/	台	0	1	+1		电
41		分光光度计	/	台	0	1	+1		电
42		箱式电阻炉	/	台	0	1	+1		电
43		电热鼓风干燥箱	/	台	0	2	+2		电
44		电炉和电热板	/	台	0	2	+2		电
45		磁力搅拌器	/	台	0	1	+1		电
46		台式钻床	/	台	0	1	+1		电
47		ICP 光谱仪	/	台	0	1	+1		电
48		定氧仪	/	台	0	1	+1		电
49		双联电解仪	/	台	0	4	+4		电
50		单双臂电桥	/	台	0	1	+1		电
51		化学分析配套仪器	/	台	0	1	+1		电
52		万能制样机	/	台	0	1	+1		电
53		硬度计	/	台	0	3	+3		电
54		电子拉力试验机	/	台	0	2	+2		电
55		杯突试验机	/	台	0	1	+1		电
56		带材弯曲试验机	/	台	0	1	+1		电
57		扭转试验机	/	台	0	2	+2		电
58		金属线膨胀系数试验仪	/	台	0	1	+1		电
59		热流法导热分析仪	/	台	0	1	+1		电
60		运动粘度测定仪	/	台	0	2	+2		电
61		石油馏程测定仪	/	台	0	1	+1		电

62		油品微水测定仪	/	台	0	1	+1		电
63		闭口闪点测定仪	/	台	0	1	+1		电
64		电热恒温水浴锅	/	台	0	1	+1		电
65		酸度计	/	台	0	1	+1		电
66		数显式电导率仪	/	台	0	1	+1		电
67	模具	成形磨床	/	台	13	13	0	成形磨	电
68		慢走丝机	/	台	25	25	0	慢走丝	电
69		抛光机	/	台	11	11	0	省模	电
70		模粒流机	/	台	1	1	0	模粒流	电
71		放电机	/	台	12	12	0	放电	电
72		打孔机	/	台	2	2	0	电穿孔	电
73		中走丝机	/	台	6	6	0	中走丝	电
74		光曲磨床	/	台	1	1	0	磨床	电
75		坐标磨加工	/	台	3	3	0		电
76		小平磨加工	/	台	2	2	0		电
77		大平磨加工	/	台	5	5	0		电
78		CNC 车加工	/	台	12	12	0	CNC	电
79		CNC 铣加工	/	台	20	20	0		电
80		法那克	/	台	8	8	0		电
81		普车加工	/	台	5	5	0	普车	电
82		钻床	/	台	2	2	0	钻孔	电
83		攻丝机	/	台	2	2	0	攻丝	电
84		外圆磨床	/	台	4	4	0	磨床	电

85		内孔磨床		/	台	1	1	0		电
86		无芯磨床		/	台	1	1	0		电
87		普铣机床		/	台	7	7	0	普铣	电
88		激光打标机		/	台	1	1	0	激光打标	电
89	换向器	冲床		/	台	29	29	0	冲压	电
90		铜壳超声波清洗机		/	台	10	10	0	铜壳清洗	电
91		打饼机		/	台	15	15	0	打饼	电
92		挤塑机		/	台	150	150	0	挤塑	电
93		研磨机		/	台	30	30	0	坯料研磨	电
94		老化箱		/	台	60	60	0	老化	电
95		精加工线		/	台	250	250	0	精加工	电
96		小规格成品光饰线		/	台	3	3	0	成品光饰	电
97		大规格成品光饰线		/	台	2	2	0		电
98		石墨整流子生产线		/	条	1	1	0	/	电
99		配套	油压机/挤塑机	200T、CXHF-200SA1	台	12	12	0	模塑成型	电
100			冲床	OCP-80N、OCP-45、FCP-25T	台	7	7	0	冲压	电
101			车床	BXP-25、 JC-C30、JC-C20	台	26	26	0	整形	电
102			展钩机	/	台	1	1	0		电
103			倒角机	/	台	1	1	0		电
104			整形机	Y31-3A	台	13	13	0	整形、精加工	电
105			铣槽机	XC-03C、PX-03	台	25	25	0		电
106			自动铜壳清洗机	/	台	2	2	0	清洗、烘干	电
107			螺旋研磨机	/	台	2	2	0	研磨	电

108			滚筒式干喷粉机	/	台	4	4	0		电
109			弯钩机	/	台	11	11	0	精加工	电
110			刮锡机	/	台	2	2	0		电
111			刷槽机	/	台	8	8	0		电
112			铰孔机	/	台	8	8	0		电
113			激光焊接机	/	台	5	5	0	焊接装配	电
114			冷冻机	/	台	1	1	0		电
115			上料机	/	台	12	12	0		电
116			挂板式脱料机	/	台	8	8	0	冲压	电
117			老化箱	/	台	7	7	0	烘烤老化	电
118			手动光饰线	/	台	1	1	0	清洗光饰	电
119			成检线	/	台	9	9	0	成品检验	电
120			刻码机	/	台	1	1	0	成品包装	电
121		1 号线 自动镀锡线		/	条	1	1	0	自动镀锡	电
122		配套	除油槽	540mm*800mm*700mm	个	1	1	0	除油	电
123			除油槽	540mm*800mm*700mm	个	1	1	0	除油	电
124			水洗槽	550mm*800mm*700mm	个	1	1	0	水洗	电
125			水洗槽	550mm*800mm*700mm	个	1	1	0	水洗	电
126			酸洗活化槽	550mm*800mm*700mm	个	1	1	0	酸洗活化	电
127			水洗槽	550mm*800mm*700mm	个	1	1	0	水洗	电
128			水洗槽	550mm*800mm*700mm	个	1	1	0	水洗	电
129			镀哑锡槽	750mm*800mm*700mm	个	1	1	0	镀哑锡	电
130			镀哑锡槽	750mm*800mm*700mm	个	1	1	0	镀哑锡	电

131			镀哑锡槽	750mm*800mm*700mm	个	1	1	0	镀哑锡	电
132			镀软锡槽	750mm*800mm*700mm	个	1	1	0	镀软锡	电
133			水洗槽	550mm*800mm*700mm	个	1	1	0	水洗	电
134			水洗槽	550mm*800mm*700mm	个	1	1	0	水洗	电
135			镀光锡槽	750mm*800mm*700mm	个	1	1	0	镀光锡	电
136			镀光锡槽	750mm*800mm*700mm	个	1	1	0	镀光锡	电
137			镀光锡槽	750mm*800mm*700mm	个	1	1	0	镀光锡	电
138			镀光锡槽	750mm*800mm*700mm	个	1	1	0	镀光锡	电
139			镀光锡槽	750mm*800mm*700mm	个	1	1	0	镀光锡	电
140			镀光锡槽	750mm*800mm*700mm	个	1	1	0	镀光锡	电
141			水洗槽	550mm*800mm*700mm	个	1	1	0	水洗	电
142			水洗槽	550mm*800mm*700mm	个	1	1	0	水洗	电
143			中和槽	750mm*800mm*700mm	个	1	1	0	中和	电
144			水洗槽	550mm*800mm*700mm	个	1	1	0	水洗	电
145			水洗槽	550mm*800mm*700mm	个	1	1	0	水洗	电
146			热水洗槽	550mm*800mm*700mm	个	1	1	0	热水洗	电
147			热水洗槽	550mm*800mm*700mm	个	1	1	0	热水洗	电
148			烘干槽	550mm*800mm*700mm	个	1	1	0	烘干	电
149			冷却槽	550mm*800mm*700mm	个	1	1	0	冷却	电
150		检测机		/	台	500	500	0	成品检验	电
151	铜型材	上引炉		/	台	3	3	0	上引	电
152		挤压机		/	台	12	12	0	挤出	电
153		拉拔机		/	台	12	12	0	拉拔	电

154		精轧机	/	台	1	1	0		电
155	绝缘线	拉丝机	/	台	4	4	0	拉丝	电
156		押出机	/	台	20	20	0	押出	电
157	热浸镀产品	轧制机	/	台	4	4	0	轧制	电
158		清洗槽	/	台	2	2	0	超声波清洗	电
159		电加热器、塑料槽体	/	台	2	2	0	助镀	电
160		电加热锌锅	/	台	2	2	0	热镀锌铝	电
161		电磁抹拭器	/	台	1	1	0	锌层厚度	电
162		挤出机	/	台	6	6	0	包塑	电
163	新能源电池隔板	110T 冲床	/	台	1	1	0	冲压	电
164		滚筒线	/	台	1	1	0	吹气除尘	电
165		500T 卧式注塑机+自动化设备	/	台	4	4	0	注塑	电
166		专业测试机	/	台	9	9	0	测试	电
167	新能源电池母排	折弯机	/	台	2	2	0	折弯	电
168		冲床 80T	/	台	3	3	0	冲压	电
169		冲床 110T	/	台	13	13	0		电
170		冲床 160T	/	台	7	7	0		电
171		冲床 200T	/	台	4	4	0		电
172		冲床 300T	/	台	4	4	0		电
173		激光焊接机	/	台	7	7	0	焊接	电
174		铆接机	/	台	4	4	0	铆接	电
175		100T 立式注塑机	/	台	15	15	0	注塑	电
176		100T 卧式注塑机	/	台	4	4	0		电

177		180T 卧式注塑机		/	台	4	4	0		电
178		200T 立式注塑机		/	台	18	18	0		电
179		360T 卧式注塑机		/	台	4	4	0		电
180		专业测试机		/	台	25	25	0	测试	电
181	电机汇流板	110T 冲床		/	台	2	2	0	冲压	电
182		超声波清洗烘干机		/	台	1	1	0	清洗	电
183		焊接机		/	台	2	2	0	焊接	电
184		100T 立式注塑机		/	台	2	2	0	注塑	电
185		专业测试机		/	台	2	2	0	测试	电
186	新能源电池母排、电机汇流板共用	2 号线滚挂一体自动镀锡线		/	条	1	1	0	自动镀锡	电
187		配套	超声波除油槽	900mm*1200mm*950mm	个	1	1	0	超声波除油	电
188			超声波除油槽	900mm*1200mm*950mm	个	1	1	0		电
189			超声波除油槽	900mm*1200mm*950mm	个	1	1	0		电
190			水洗槽	650mm*1200mm*950mm	个	1	1	0	水洗	电
191			电解除油槽	800mm*1200mm*950mm	个	1	1	0	电解除油	电
192			水洗槽	650mm*1200mm*950mm	个	1	1	0	水洗	电
193			水洗槽	650mm*1200mm*950mm	个	1	1	0		电
194			强酸洗槽	650mm*1200mm*950mm	个	1	1	0	强酸洗	电
195			水洗槽	650mm*1200mm*950mm	个	1	1	0	水洗	电
196			酸洗活化槽	800mm*1200mm*950mm	个	1	1	0	酸洗活化	电
197			水洗槽	650mm*1200mm*950mm	个	1	1	0	水洗	电
198			水洗槽	650mm*1200mm*950mm	个	1	1	0		电
199			纯水洗槽	650mm*1200mm*950mm	个	1	1	0	纯水洗	电

200			镀哑锡槽	900mm*1200mm*950mm	个	1	1	0	镀哑锡	电
201			镀哑锡槽	800mm*1200mm*950mm	个	1	1	0		电
202			水洗槽	550mm*1200mm*950mm	个	1	1	0	水洗	电
203			水洗槽	550mm*1200mm*950mm	个	1	1	0		电
204			镀光锡槽	800mm*1200mm*950mm	个	1	1	0	镀光锡	电
205			镀光锡槽	850mm*1200mm*950mm	个	1	1	0		电
206			水洗槽	650mm*1200mm*950mm	个	1	1	0	水洗	电
207			水洗槽	650mm*1200mm*950mm	个	1	1	0		电
208			中和槽	800mm*1200mm*950mm	个	1	1	0	中和	电
209			水洗槽	650mm*1200mm*950mm	个	1	1	0	水洗	电
210			水洗槽	650mm*1200mm*950mm	个	1	1	0		电
211			锡保护槽	800mm*1200mm*950mm	个	1	1	0	锡保护	电
212			水洗槽	650mm*1200mm*950mm	个	1	1	0	水洗	电
213			锡保护槽	800mm*1200mm*950mm	个	1	1	0	锡保护	电
214			水洗槽	650mm*1200mm*950mm	个	1	1	0	水洗	电
215			超声波热水洗槽	900mm*1200mm*950mm	个	1	1	0	超声波热水洗	电
216			超声波热水洗槽	900mm*1200mm*950mm	个	1	1	0		电
217			烘干槽	650mm*1200mm*950mm	个	1	1	0	烘干	电
218			烘干槽	650mm*1200mm*950mm	个	1	1	0		电
219			烘干槽	650mm*1200mm*950mm	个	1	1	0		电
220			冷却槽	650mm*1200mm*950mm	个	1	1	0	冷却	电
221			滚镀自动烘干线	/	条	1	1	0	滚镀自动烘干	电
222	1 号线、2 号		退镀线	/	条	1	1	0	退镀线	电

223	线自动镀锡线共用	配套	退锡槽	300mm*500mm*800mm	个	1	1	0	退锡	电
224			水洗槽	650mm*500mm*800mm	个	1	1	0	水洗	电
225			水洗槽	650mm*500mm*800mm	个	1	1	0		电
226	电控连接器	冲床		/	台	7	7	0	冲压	电
227		碳氢清洗机		/	台	3	3	0	清洗	电
228		立式注塑机		/	台	18	18	0	注塑	电
229		卧式注塑机		/	台	2	2	0		电
230		检测机		/	台	18	18	0	检测	电
231	驱动电机连接器	冲床		/	台	12	12	0	冲压	电
232		水基清洗机		/	台	3	3	0	清洗	电
233		激光焊接机		/	台	4	4	0	焊接	电
234		立式注塑机		/	台	12	12	0	注塑	电
235		卧式注塑机		/	台	4	4	0		电
236		检测机		/	台	12	12	0	检测	电
237	公用设备	空压机		/	台	20	20	0	辅助	电
				0.85MPa	台	0	4	+4		
238		备用发电机		1200kW	台	3	3	0		柴油
				900kW	台	0	1	+1		
239		冷却塔		$50m^3/h$	台	14	16	+2		电
				$20m^3/h$	台	0	6	+6		
240		厨房炉头		/	台	6	12	+6		电
241		电动叉车		/	台	20	25	+5		电
242		纯水机		/	台	1	1	0		电

243			5m³/h	台	0	2	+2		电
244		制氮机	150m³/h	台	0	2	+2		电

表 16　生产设备产能核算一览表

产品名称	设备名称	数量	每台每小时加工量（kg/h）	工作时间（h）	单台生产能力（t/a）	设计生产能力（t/a）	实际生产能力（t/a）
铜带	上引炉	5 台	500	7920	3960	19800	16422.9
	钟罩式退火炉组	6 套	350	5280	1848	11088	12115
	可控气氛连续热处理炉	1 台	400	5280	2112	2112	
	小计					13200	
铝带	铝带退火炉	2 台	90	5280	475.2	950.4	885

由上表可知，项目铜带加工设备上引炉、退火炉生产能力分别为 19800t/a（＞16422.9t/a，含废金属边角料）、13200t/a（＞12115t/a），铝带加工设备退火炉生产能力为 950.4t/a（＞885t/a），故本项目生产设备能够满足产品生产需求。

7、公用工程

（1）给、排水

扩建项目用水主要包括生产用水和职工生活用水，由市政管网提供，其中生产用水包括乳化液配制用水、铜米清洗用水、清洗钝化用水、制纯水制备系统用水、设备间接冷却用水以及喷淋塔用水。

厂区拟实施雨污分流，雨水和污水分开收集、分开处置。雨水经厂区内雨水管道收集后排入市政雨水管网；项目纯水制备系统产生的浓水为清净下水，直接排放至市政雨水管网；设备间接冷却水循环使用，定期补充，不外排；铜米清洗线废水、

清洗钝化线废水、含乳化液废水以及喷淋废水依托现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）采取“高浓废水气浮+高浓废水及含铜废水序批式芬顿+破络+二级混凝沉淀+A2O+MBR+反渗透膜处理系统+MVR 蒸发浓缩”工艺处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）标准及厂方提供的回用水限值后回用于清洗钝化线（脱脂及其水洗、酸洗及其水洗、研磨抛光工序）、铜米清洗线以及废气处理喷淋用水，不外排，MVR 装置浓缩废液作为危废交有资质的公司进行处理；员工食宿产生的生活污水依托现有厂区隔油隔渣池、化粪池预处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政污水管网，纳入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理；其他生活污水经扩建厂区化粪池预处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政污水管网，预处理后的生活污水全部纳入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理。

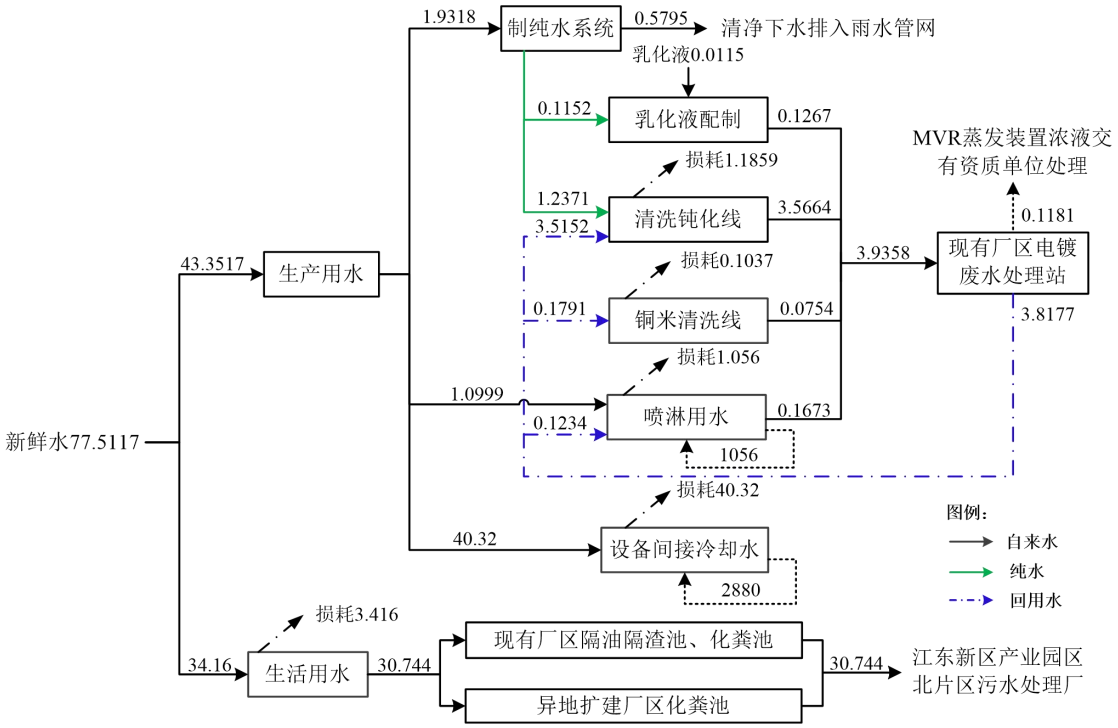


图 2　扩建项目水平衡图　　单位：m^3/d

（2）供电

扩建项目用电量 3500 万 kW·h/a，由市政电网供给。

9、劳动定员及工作制度

扩建前、后劳动定员及工作制度情况见下表。

表 17　扩建前、后劳动定员及工作制度一览表

序号	项目	扩建前	扩建项目	扩建后全厂
1	劳动定员	2200 人	244 人	2444 人
2	食宿情况	在厂区内食宿	在厂区内食宿	在厂区内食宿
3	工作制度	全年工作 300 天，每天 2 班，每班 8 小时	全年工作 330 天，熔化、保温、上引连铸工序每天 3 班，其他生产工序每天 2 班，每班 8h	铜带、铝带产品加工全年工作 330 天，熔化、保温、上引连铸工序每天 3 班，其他生产工序每天 2 班，每班 8h；其他产品加工全年工作 300 天，每天 2 班，每班 8 小时

10、VOCs 平衡

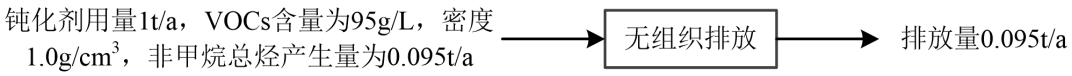


图 3　项目 VOCs 平衡图

工艺流程和产排污环节

1、施工期

项目施工期主要包括土地平整、地面硬底化、主体工程的建设、设备安装及场地清理等。施工期间会产生施工废气、施工废水、噪声和固废，施工期工艺流程如下。

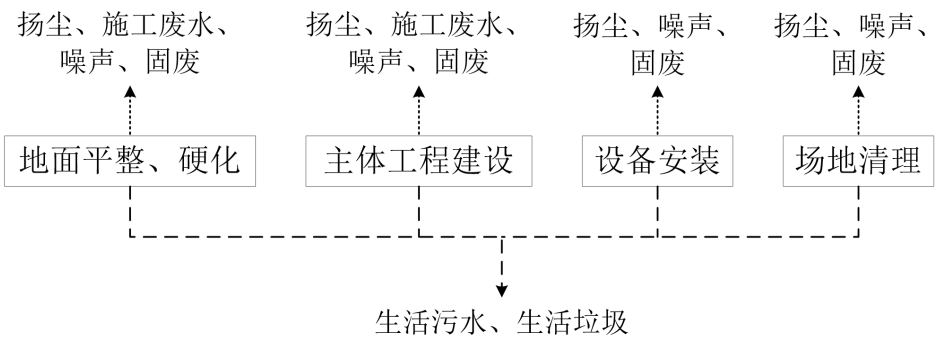
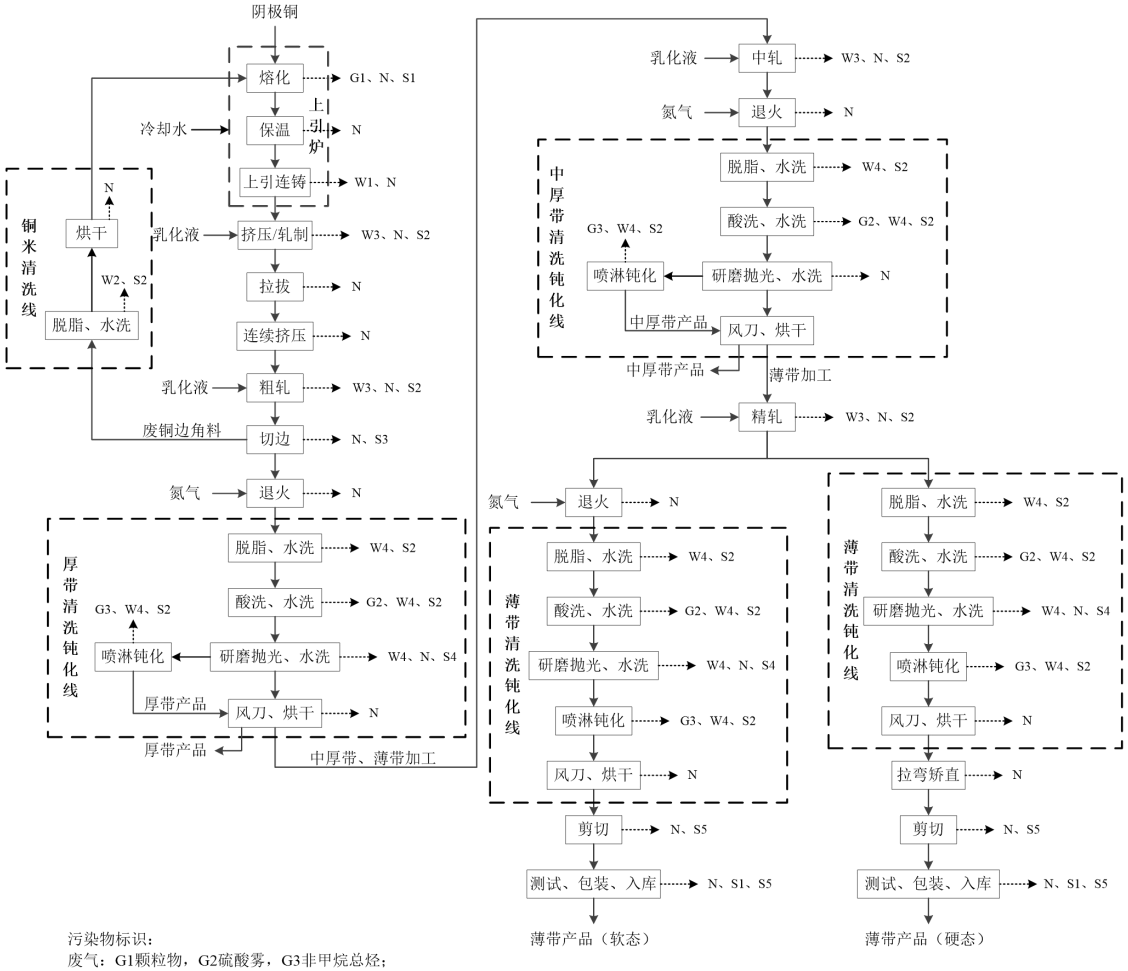


图 4　施工流程及产污环节图

2、营运期

2.1 生产工艺流程及产污环节

（1）铜带



污染物标识：
废气：G1颗粒物，G2硫酸雾，G3非甲烷总烃；
废水：W1间接冷却水，W2铜米清洗线废水，W3含乳化液废水，W4清洗钝化线废水；
噪声：N设备噪声；
固废：S1废包装材料，S2废包装桶，S3废铜边角料，S4废槽渣，S5次品。

图 5　铜带生产工艺流程及产污环节图

主要工艺流程简述：

熔化、保温、上引连铸：将外购的阴极铜置于上引炉内熔融，采用电加热，加热温度约 1100℃，熔化后的铜液通过潜流方式转入保温炉，然后利用真空吸引将铜液向上吸入结晶器，最后由牵引机向上拔出铸杆得到铜线杆。上引炉运行过程中需配套设置冷却水系统对设备进行间接冷却，冷却水无需添加矿物油、乳化

液等冷却剂，循环使用，不外排，MVR 装置浓缩废液作为危废交有资质的公司进行处理；由于循环过程中少量的水因受热蒸发等因素损失，需定期补充。此工序会产生熔化废气（颗粒物）、设备间接冷却水、设备噪声、废包装材料。

挤压/轧制：利用挤压机或福尔轧机对铜线杆进行挤压或轧制。轧制过程中需要使用乳化液进行润滑、冷却，乳化液由乳化液（原液）和纯水按 1:10 的比例配制而成。此工序会产生含乳化液废水、设备噪声、废包装桶。

拉拔：利用拉拔机对挤压/轧制后的工件进行拉拔成型得到铜排或铜线。此工序会产生设备噪声。

连续挤压：利用连续挤压机将铜排或铜线挤压成铜带坯。此工序会产生设备噪声。

粗轧：将挤压后的铜带坯在四辊可逆粗轧机上进行粗轧。轧制过程中需要使用乳化液进行润滑、冷却，乳化液由乳化液（原液）和纯水按 1:10 的比例配制而成。此工序会产生含乳化液废水、设备噪声、废包装桶。

切边：带材轧制过程中有时会出现裂边现象，需在厚带切边机上将带材切边，防止在以后的加工工序中发生断带。此工序会产生设备噪声、废金属边角料。

退火：将轧制后的带材置于钟罩式光亮退火炉内完成退火，目的是为了消除带材在冷轧过程中产生的加工硬化，恢复金属塑性，以便继续冷轧。工作原理：将工件置于密闭炉膛内，在保护气氛（氮气）中缓慢加热到适当温度（200~750℃），保温一定时间后，以可控速度冷却，从而实现光亮退火。此工序会产生设备噪声。

项目拟设一条厚带清洗钝化线，配套设脱脂、酸洗、研磨抛光、钝化、水洗、风刀、烘干工序，具体工艺流程如下：

脱脂、水洗：厚带通过脱脂槽去除带材表面残留的油污等，槽液浓度为 2%脱脂剂；脱脂后进行水洗，将厚带表面的药剂清洗干净。此工序会产生废水、废包装桶。

酸洗、水洗：脱脂后的厚带通过酸洗槽去除带材表面的氧化层等，槽液浓度

为 10-20%硫酸；酸洗后进行水洗，将厚带表面的药剂清洗干净。此工序会产生酸洗废气（硫酸雾）、废水、废包装桶。

研磨抛光、水洗：酸洗后的厚带通过研磨抛光槽进行表面精加工，彻底清除铜带表面的轧制纹路、氧化皮、毛刺、划痕、油污残留；研磨抛光后进行水洗，将厚带表面清洗干净。此工序会产生废水、设备噪声、废槽渣。

若出薄带产品，研磨抛光后的厚带进入中轧工序继续加工；若出厚带产品，则厚带进入钝化、水洗工序。

钝化、水洗：厚带通过钝化槽进行钝化处理，槽液浓度为 10-15%钝化剂，目的是防止带坯腐蚀和再氧化，以保证成品带材的表面质量，延长储存期限；钝化后进行水洗，将厚带表面的药剂清洗干净。此工序会产生钝化废气（非甲烷总烃）、废水、设备噪声、废包装桶。

风刀、烘干：将钝化后工件表面的水分吹干、烘干，此工序会产生设备噪声。

综上所述，清洗钝化线会产生酸洗废气（硫酸雾）、钝化废气（非甲烷总烃）、清洗钝化线废水、设备噪声、废包装桶、废槽渣。

中轧：不同规格、品种的厚带卷在冷轧机上轧制到所需厚度。轧制过程中需要使用乳化液进行润滑、冷却，乳化液由乳化液（原液）和纯水按 1:20 的比例配制而成。此工序会产生含乳化液废水、设备噪声、废包装桶。

中厚带清洗、钝化：项目拟设一条中厚带清洗钝化线，配套设脱脂、酸洗、研磨抛光、钝化、水洗、风刀、烘干工序，主要工艺及产污环节与厚带清洗钝化线相同，此处不再累述。

精轧：不同规格、品种的中厚带卷在冷轧机上轧制到成品厚度。轧制过程中需要使用乳化液进行润滑、冷却，乳化液由乳化液（原液）和纯水按 1:20 的比例配制而成。此工序会产生含乳化液废水、设备噪声、废包装桶。

薄带清洗钝化：项目拟设一条薄带清洗钝化线，配套设脱脂、酸洗、研磨抛光、钝化、水洗、风刀、烘干工序，主要工艺及产污环节与厚带清洗钝化线相同，

此处不再累述。

拉弯矫直：拉弯矫直是高精度铜带生产中的重要工序，在张力作用下通过辊式矫直机使带材产生 0~3%的延伸率，是矫正轧制带材的板形缺陷、减少带材内部残余应力的有效方法。此工序会产生设备噪声。

剪切：利用厚带、薄带纵剪机组将加工得到的带材剪切到成品规格的带卷；如成品带卷要求衬纸，需在卷取时进行在线衬纸。此工序会产生设备噪声、废包装材料、次品。

测试、包装、入库：产品经测试合格后，在线包装或运往成品库包装、入库。此工序会产生设备噪声、废包装材料、次品。

铜米清洗：切边工序产生的废金属边角料收集后通过铜米清洗线清洗干净，然后全部回用于生产。铜米清洗线主要设脱脂、水洗、烘干工序。此工序会产生铜米清洗线废水、设备噪声、废包装桶。

（2）铝带

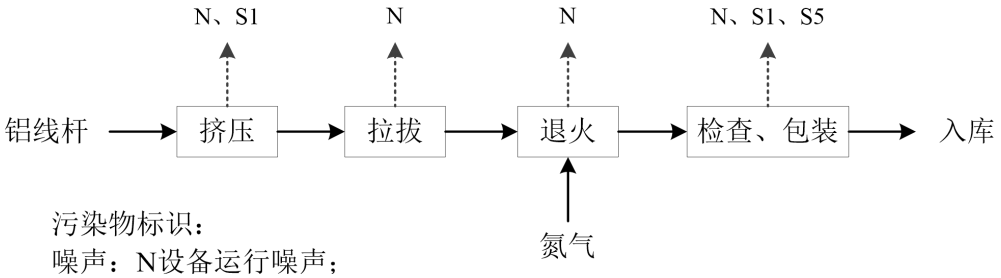


图 6　铝带生产工艺流程及产污环节图

主要工艺流程简述：

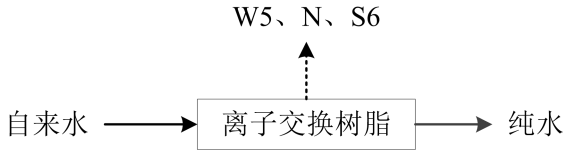
挤压：利用挤压机将电工圆铝杆挤压成铝带坯。此工序会产生设备噪声、废包装材料。

拉拔：利用拉拔机对挤压后的铝带坯进行拉拔成型得到铝带。此工序会产生设备噪声。

退火：将拉拔后的带材置于钟罩式光亮退火炉内完成退火，目的是为了消除带材在拉拔过程中产生的加工硬化，恢复金属塑性。工作原理：将工件置于密闭炉膛内，在保护气氛（氮气）中缓慢加热到适当温度（200~750℃），保温一定时间后，以可控速度冷却，从而实现光亮退火。此工序会产生设备噪声。

测试、包装、入库：产品经测试合格后，在线包装或运往成品库包装、入库。此工序会产生设备噪声、废包装材料、次品。

（3）纯水制备



污染物标识：
废水：W5浓水；　噪声：N设备运行噪声；
固废：S6废离子交换树脂

图 7　纯水制备工艺流程及产污环节图

项目拟设置一套纯水制备系统，采用离子交换树脂法，利用树脂上的可交换离子与水中的离子发生置换反应：阳离子交换树脂释放H^+置换Ca^{2+}、Mg^{2+}等阳离子，阴离子交换树脂释放OH^-置换Cl^-、SO_4^{2-}等阴离子，置换产生的H^+与OH^-结合生成水分子。制纯水过程会产生浓水、设备噪声、废离子交换树脂。

此外，项目润滑油过滤会产生废过滤纸，矿物油过滤会产生废硅藻土，设备维修过程中会产生金属碎屑，废气处理设施运行过程中会产生喷淋废水、捞渣，废水处理设施运行过程中会产生 MVR 装置浓缩废液，设备维护会产生废润滑油、废润滑油桶、废矿物油、废矿物油桶、废抹布。

2.2 产污环节汇总

表 18　项目产污环节汇总一览表

污染物类型	产生环节	污染物	治理措施
废气	熔化工序	颗粒物	熔化废气收集后引至 1 套水喷淋塔处理后高空排放
	酸洗工序	硫酸雾	酸洗废气收集后引至 1 套碱液喷淋塔处理后高空排放
	钝化工序	非甲烷总烃	钝化废气经加强管理后无组织排放
	备用发电机	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度	备用发电机尾气收集后引至高空排放
	食堂	油烟	食堂油烟经油烟净化器处理后高空排放
废水	纯水制备系统	/	产生的浓水属于清净下水，直接排放至市政雨水管网
	设备间接冷却	/	设备间接冷却水循环使用，定期补充，不外排
	清洗钝化线、铜米清洗线、轧制工序、水喷淋塔、碱液喷淋塔	COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、石油类、LAS、总铜	经现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）采取“高浓废水气浮+高浓废水及含铜废水序批式芬顿+破络+二级混凝沉淀+A2O+MBR+反渗透膜处理系统+MVR 蒸发浓缩”工艺处理后回用于清洗钝化线（脱脂及其水洗、酸洗及其水洗、研磨抛光工序）、铜米清洗线以及废气处理喷淋用水，不外排，MVR 装置浓缩废液作为危废交有资质的公司进行处理
	职工生活	COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、LAS、总磷、动植物油	员工食宿产生的生活污水依托现有厂区隔油隔渣池、化粪池预处理后排入市政污水管网，纳入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理；其他生活污水经扩建厂区化粪池预处理后排入市政污水管网，纳入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理
噪声	生产过程	机械噪声	生产设备全部置于生产车间内，尽可能选用低噪声设备，采取基础减振、车间隔声等措施

固废	一般固废	普通原料使用	废包装袋	收集后交专业公司回收处理
		检验	次品	
		设备维修	金属碎屑	
		纯水制备系统	废离子交换树脂	
		切边	废金属边角料	收集清洗后全部作为原料回用于生产
		职工生活	生活垃圾	收集后环卫部门定期清运
	危险废物	化学品使用	废包装桶	危废仓分类暂存后，定期交有资质单位处理
		水喷淋塔	捞渣	
		清洗钝化线	废槽渣	
		废水处理	MVR 装置浓缩废液	
		精轧	废矿物油、废矿物油桶	
		设备维护	润滑油、废润滑油桶、废抹布	
		润滑油、乳化液过滤	废过滤纸	
		矿物油过滤	废硅藻土	

与项目有关的原有环境污染问题

1、现有厂区环保手续履行情况

现有厂区项目环保手续履行情况见下表。

表 19 现有厂区项目环保手续履行情况

序号	项目名称	主要审批建设内容	环评批复文号	验收情况	备注
项目一	河源市凯中精密制造技术有限公司建设项目	年产换向器 10 亿只、铜型材 12000 吨、绝缘线 12.76 亿米、热浸镀产品 6000 吨、新能源电池隔板 501.3 万只、新能源电池母排 196.35 万只、电机汇流板 120 万只和模具 720 套	河江东国土规建环〔2019〕13 号	2022 年 6 月 30 日对已投产部分进行自主验收	已验收投产部分为铜型材 12000 吨/年、换向器 10 亿只/年
项目二	河源市凯中精密制造技术有限公司年产300万只新能源电池母排、年产2000万100万只驱动电只电控连接器和机连接器扩项目	年产 300 万只新能源电池母排、年产 2000 万只电控连接器和 100 万只驱动电机连接器	河江东环建〔2020〕15 号	未验收	已安装部分设备，由于市场订单需求变化，项目暂停建设，未投产
项目三	河源市凯中精密制造技术有限公司技改项目	对项目一的部分生产工序进行技改，技改后产能不变，将现有 2#厂房中的 5 条自动光饰线进行工艺改造，由原机械光饰改为化学光饰，改造后原来的5条成品光饰线变更为2条大规格光饰线（8mm×8m）和 3 条小规格光饰流（7m×6m），并对配套建设的现有污水处理站进行升级改造	河江东环建〔2021〕7 号	与项目一同时验收，2022 年 6 月 30 日对已投产部分进行自主验收	已验收投产部分为自动光饰线工艺改造，并对配套建设的现有污水处理站进行升级改造
项目四	河源市凯中精密制造技术有限公司改扩建及新增配套电镀建设项目	新建一条石墨整流子生产线，年产石墨整流子 600 万件；配套现有项目建设两条自动镀锡线，年电镀换向器 3 亿件、新能源电池母排 196.35 万件和电机汇流板 120 万只	河环建〔2024〕1 号	未验收	未投产

2021 年 01 月 06 日，河源市凯中精密制造技术有限公司现有厂区首次取得了排污许可证；随后公司根据现有厂区项目审批情况对进行了排污许可证多次变更；2025 年 09 月 02 日，公司完成了现有厂区最新的排污许可证变更，证书编号：91441600MA4X24GJ34002P，有效期至 2029 年 01 月 25 日，见附件 8。

2、现有厂区项目工艺流程及产污环节

（1）换向器

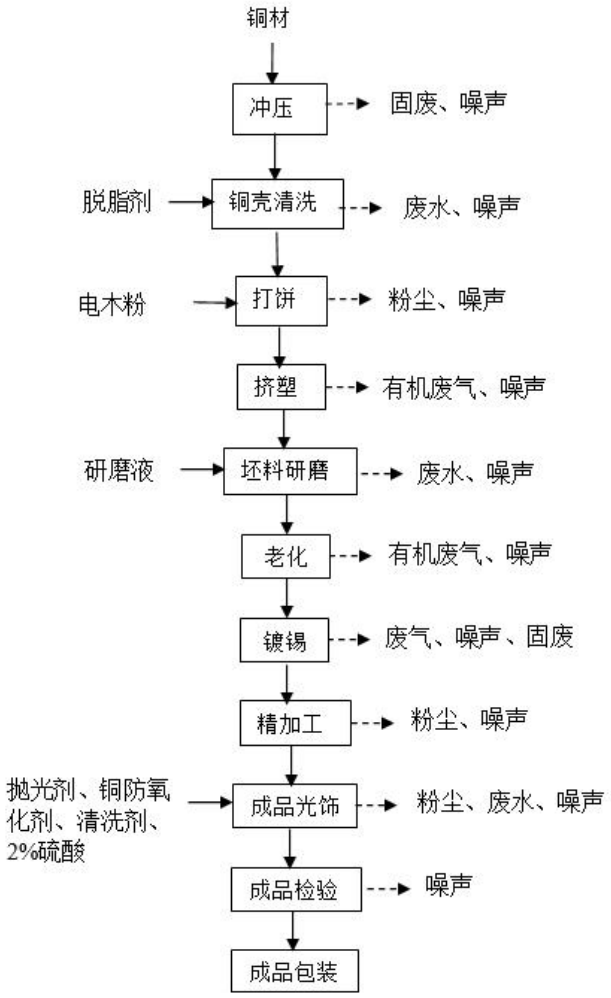


图 8　换向器生产工艺流程及产污环节图

冲压：将外购铜材经冲床冲压成型。

铜壳清洗：经冲压成型的半成品运至自动超声波清洗机进行清洗。

打饼：将电木粉经打饼机打成饼状。

挤塑：将铜壳和饼状电木粉经挤塑机模塑成型，得到粗品，加工温度为 210℃。

坯料研磨：粗品的塑胶部分有毛刺存在，经研磨机使用研磨剂、研磨石、自来水进行研磨从而去掉毛刺。

老化：将粗品经箱式加热炉进行烘烤老化（温度 210℃）。

精加工：对产品铜质部分进行铰孔、车外径、铣槽等加工，刷槽机去掉槽内铜屑。

成品光饰：利用抛光剂、铜防氧化剂、清洗剂、硫酸清除产品表面的油脂和铜屑。

成品检验：利用检测机对加工好的产品进行检测。

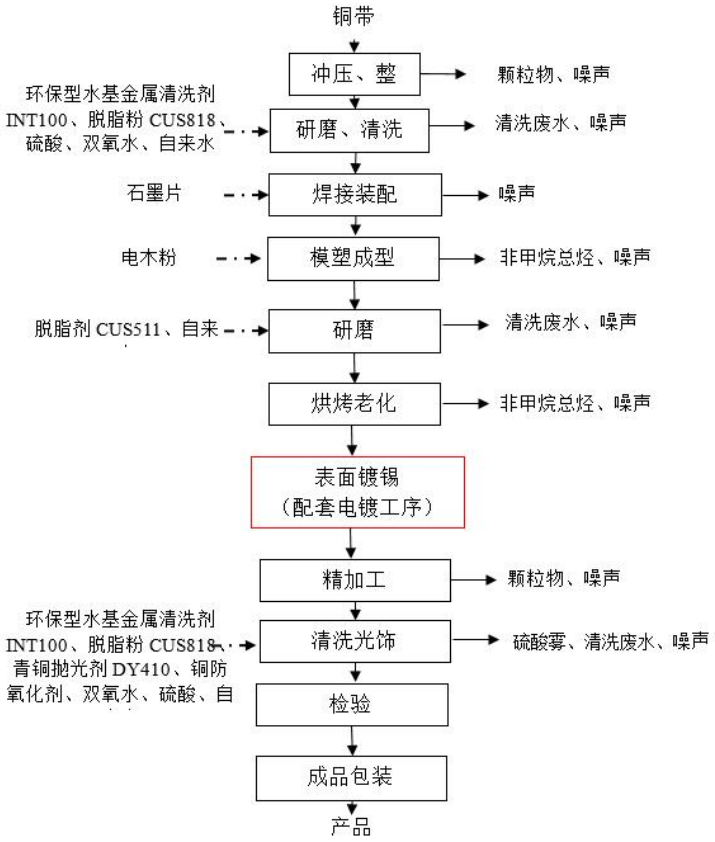


图 9　石墨整流子生产线生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

冲压、整形：外购铜带，经冲床冲压、整形机等机械处理成型铜壳。

研磨、清洗、烘干：然后经研磨机、自动铜壳清洗剂清洗机分别进行研磨、

清洗。

焊接装配：清洗后的铜壳与石墨经激光焊接机进行焊接无废气产生，再经车床进行车加工石墨端面。

模塑成型、研磨、烘烤老化：再经挤塑机模塑成型，经上述加工后，经研磨机使用研磨剂、自来水进行研磨，再经箱式加热炉进行烘烤老化。

精加工：经本项目配套电镀工序铜片镀锡后再经车床加工工件外径、内径、端面，接着经油压机、弯钩机加工弯钩，铣槽机铣槽，刷槽机刷槽。

清洗光饰、检验、成品：再经手动光饰清洗线使用铜防氧化剂、青铜抛光剂、清洗剂进行清洗光饰，最后经电性能综合测试仪检验合格后刻码包装即是成品。

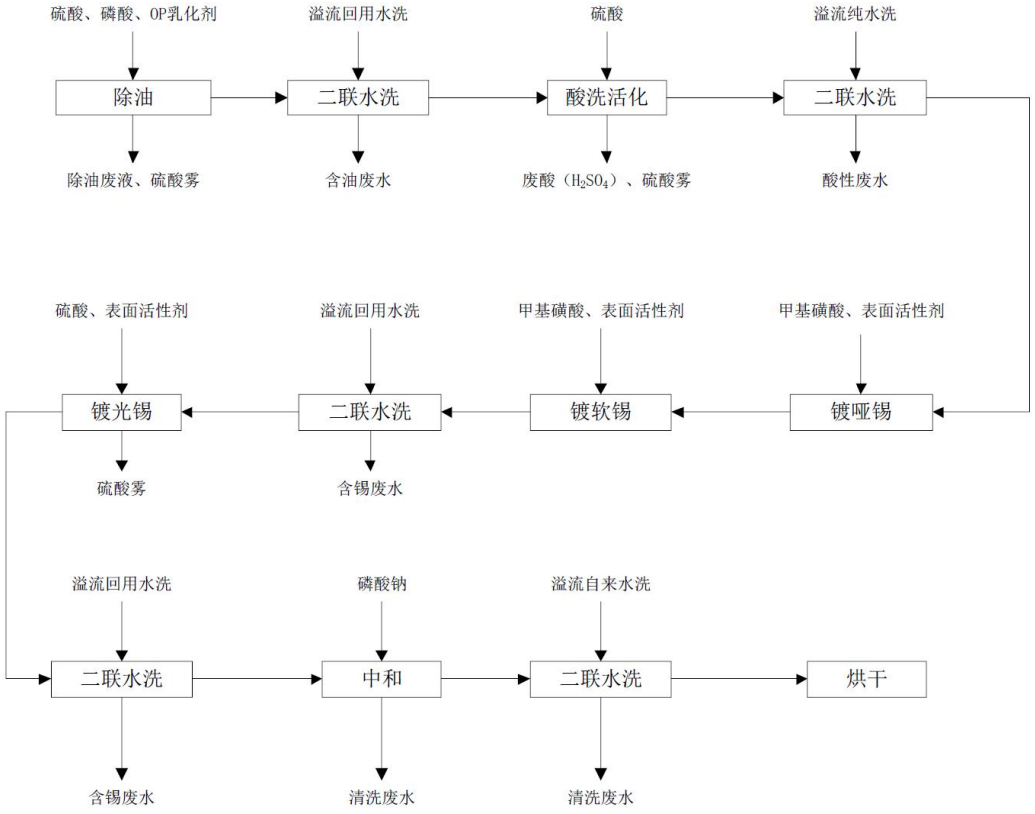


图 10　1 号线 自动镀锡线生产工艺流程及产污环节图

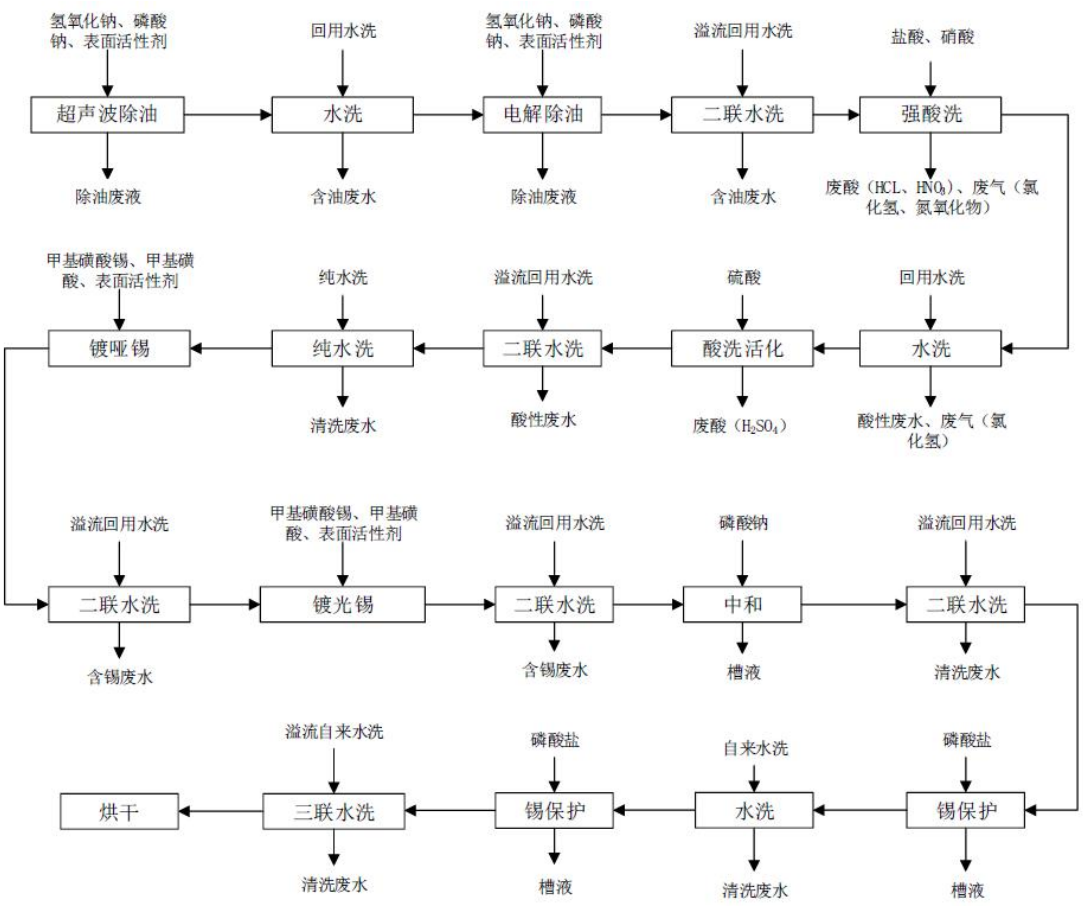


图 11　2 号线 滚挂一体自动镀锡线生产工艺流程及产污环节图

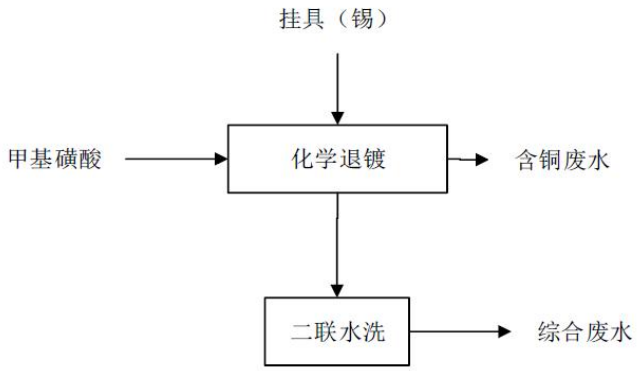


图 12　退镀工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

现有项目部分产品设置配套电镀工艺，主要设置配套电镀工序的产品包括换向器、新能源电池母排、电机汇流板。

项目的配套电镀工序主要为铜件电镀。主要生产工艺流程包括镀前处理、电

镀、镀后处理及退镀。镀前处理包括除油、酸洗、活化、水洗等。电镀的镀种为镀锡，后处理包括电解保护等工序，以上相应工序后面均配套水洗，不设置单水洗，水洗过程采用多级逆流清洗。

电镀主要工艺的基本过程大致分为三个阶段：前处理、电镀和后处理。

1）前处理

镀件在处理之前，不同程度地存在着毛刺和油污，有的严重腐蚀，给中间处理带来很大困难，给化学或电化学过程增加额外阻力，有时甚至使零件局部或整个表面不能获得镀层或膜层，还会污染电解液，影响表面处理层的质量。为使制件材质暴露出真实表面和消除内应力及其他特殊目的需除去油污、氧化物及内应力等种种前置技术处理，包括除油、活化（酸洗）等。

①除油

化学除油：化学除油是基于碱溶液（酸溶液）对油脂的皂化和乳化作用，将零件表面油污变成水溶性的肥皂而去除。碱溶液起皂化作用的是碱性物质，如氢氧化钠、碳酸钠等；起乳化分散作用的是表面活性剂，如硅酸钠、乳化剂等。碱性物质的皂化作用除去可皂化油，表面活性剂的乳化作用除去不可皂化油。化学除油具有工艺简单、操作容易、成本低廉、除油液无毒、不易燃等特点。

电解除油：电化学除油除了具有化学除油的皂化与乳化作用外，还具有电化学作用。在电解条件下，电极的极化作用降低了油与溶液的界面张力，溶液对零件表面的润湿性增加.使油膜与金属间的黏附力降低，使油污易于剥离并分散到溶液中乳化而除去。在电化学除油时，不论是制件作为阳极还是阴极，其表面上都有大量气体析出。当零件为阴极时（阴极除油），其表面进行的是还原反应，析出氢气；零件为阳极时（阳极除油），其表面进行的是氧化反应，析出氧气。电解时金属与溶液界面所释放的氧气或氢气在溶液中起乳化作用。因为小气泡很容易吸附在油膜表面，随着气泡的增多和长大，这些气泡将油膜撕裂成小油滴并带到液面上，同时对溶液起到搅拌作用，加速了零件表面油污的脱除速度。

超声波除油：超声波除油是在超声波槽内，加入除油粉，进行清洗除油，是物理除油方法。超声波可以强化除油过程、缩短除油时间、提高除油质量、降低化学药品的消耗量。

超声波是频率为 16kHz 以上高频声波，超声波除油是基于空化作用原理。当超声波作用于除油液时，由于压力波（疏密波）的传导，使溶液在某一瞬间受到负应力，而在紧接着的瞬间受到正应力作用，如此反复作用。当溶液受到负压力作用时，溶液中会出现瞬时的真空，出现空洞，溶液中蒸汽和溶解的气体会进入其中，变成气泡。气泡产生后的瞬间，由于受到正压力的作用，气泡受压破裂而分散，同时在空洞周围产生数千大气压的冲击波，这种冲击波能冲刷零件表面，促使油污剥离。超声波强化除油，就是利用了冲击波对油膜的破坏作用及空化现象产生的强烈搅拌作用。

②水洗

在电镀工艺中，清洗的目的是要洗掉从电镀液或处理液中取出的镀件（包括挂具或滚筒）表面附着的液膜，而成为清洁的表面。另外，是镀件从前一工序移到后面工序时，不致将污染物带到后一工序去。清洗是影响电镀质量的重要工序。

③活化

活化是指把被镀零件通过酸溶液侵蚀，使其表面的氧化膜溶解露出活泼的金属界面的过程，用以保证电镀层与基体的结合力。酸洗即是活化的一种，即利用酸溶液去除零件表面上的氧化皮和锈蚀物，是清洁金属表面的主要方法。

2）电镀

电镀是赋予零件各种预期性能的主要阶段，是表面处理的核心，表面处理质量的好坏主要取决于这一阶段的处理。项目涉及的电镀工艺主要为镀锡。

项目镀锡为酸性镀锡配方。阳极为锡颗粒（为纯锡），阴极为铜件，镀液主要成分为甲基磺酸、硫酸亚锡。镀锡层稳定性好，耐腐蚀、抗变色能力强，有很好的可焊性和延展性。项目镀锡采用硫酸亚锡、甲基磺酸、硫酸，哑锡温度为

28-35℃，亮锡温度为 5-15℃，亮锡哑锡是光泽不同，软锡有较好的延展性在哑锡后面进行，镀锡之后进行回收清洗。回收的废液回流到电镀槽重新利用，电镀槽装有带有过滤装置。镀槽会产生酸碱废气，电镀后清洗水纳入综合废水处理。

3）后处理

所谓后处理是对镀层的辅助处理，为使镀件增强防护性能、装饰性及其他特殊目的而进行的（如钝化、热熔、封闭和除氢等）电镀后置技术处理。例如钝化是在一定溶液中使金属阳极极化超过一定数值后，金属溶解速率不但不增大，反而剧烈减小，这种使金属表面由“活化态”转变为“钝态”的过程称为钝化。由阳极极化引起的钝化为电化学钝化，而由溶液中某些钝化剂的作用引起的钝化则称为化学钝化。在一定环境下使金属表面正常溶解反应受到严重阻碍，并在比较宽的电极电位范围内使金属溶解反应速度降到很低的作用。

项目电镀后处理主要通过添加保护剂往镀件表面沉附一层有机膜的方式进行镀件防护。后处理时直接将镀件浸泡在含有 1~2ml/L 的切水剂保护剂溶液中，约 1min 后取出镀件，镀件表面即可附着一层有机膜。保护剂后会有清洗废水产生，纳入综合废水处理。

锡保护：保护剂能增强镀层的抗腐蚀能力，保护剂添加量约为槽液量的 5%，操作温度为 45±5℃。保护槽 3 个月更换一次槽液，定期补充。

4）退镀

退镀主要为挂具退镀。

不良品退镀：本项目的不良品当固体废物处置，不退镀。

挂具退镀：电镀后的挂具由于挂脚金属部分也镀上了金属镀层，因此为了确保挂脚尺寸和挂脚导电性能的良好，所以电镀后挂具必须实施退镀。退镀方法为化学退镀。采用甲基磺酸化学退镀，工作时间约 4h，退镀工序定期换槽，排入含铜废水系统。退镀后段水洗水作为综合废水处理。退锡采用甲基磺酸，故退锡不会产生酸雾。

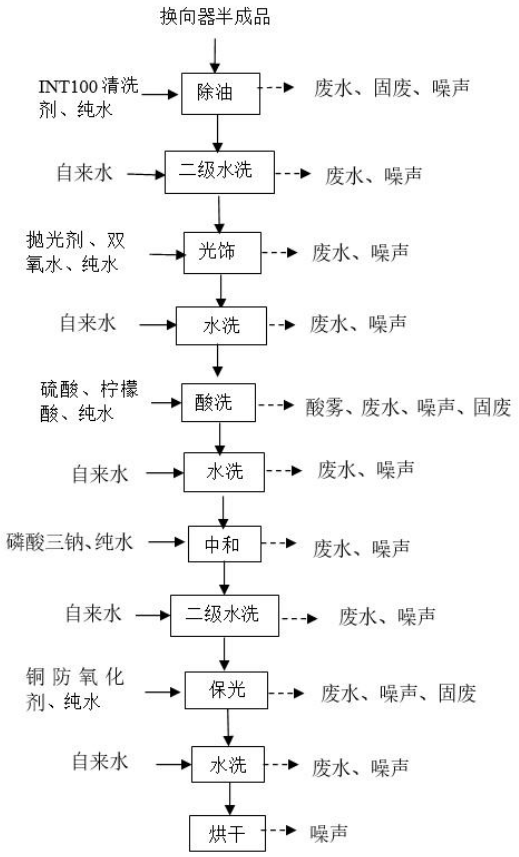


图 13　小规格光饰线生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

除油：将一系列加工后的半成品运至成品光饰线进入第一道除油槽进行去除表面少量油污及电木灰等异物，除油槽加入纯水和清洗剂，浓度：3~5%INT100 清洗剂，清洗时间为 3~5min，清洗温度 30~60℃，废水每天更换一次。

二级水洗：经过除油后的工件进入水洗 1 槽进行清洗，再进入水洗 2 槽进行清洗，净洗表面除油残留药液，清洗时间为 30~60s，使用自来水，每次进水 10L。

光饰：经过二级水洗后工件进入光饰槽进行光饰，去除表面氧化色及铜粉等异物，光饰槽加入纯水和抛光剂、双氧水，浓度：0.05~0.1%的抛光剂和 5~10%的双氧水，时间为 30~60s，温度 40~50℃，废水每天更换一次。

水洗：经过光饰后工件进入水洗槽进行清洗净洗表面除油残留药液，清洗时间为 5~20s，使用自来水，每次进水 10L。

酸洗：经过水洗后的工件进入酸洗槽进行酸洗，去除表面氧化色及铜粉等异

物，浓度：2~3%的硫酸或柠檬酸，时间为 3~30s，废水每天更换一次。

水洗：经过酸性后工件进入水洗槽进行清洗净洗表面除油残留药液，清洗时间为 20~40s，使用自来水，每次进水 8L。

中和：经过水洗后的工件进入中和槽进行中和，中和工件上残留的酸，浓度：2~5%磷酸三钠，时间为 15s~40s，废水每天更换一次。

二级水洗：经过中和后的工件进入水洗 1 槽进行清洗，再进入水洗 2 槽进行清洗，净洗表面除油残留药液，清洗时间为 10~30s.使用自来水，每次进水 10L。

保光：经过二级水洗后的工件进入保光槽进行保光，防止铜表面变色，浓度：2~5%铜防氧化剂，时间为 15s~120s，每两天更换一次。

水洗：经过保光后工件进入水洗槽进行清洗净洗表面除油残留药液，清洗时间为 10~30s，使用自来水，每次进水 8L。

烘干：经过水洗后的工件进入光饰线的最后一道工序离心烘干器中进行烘干水分，使用电能，时间为 30min，温度 60~-90℃。

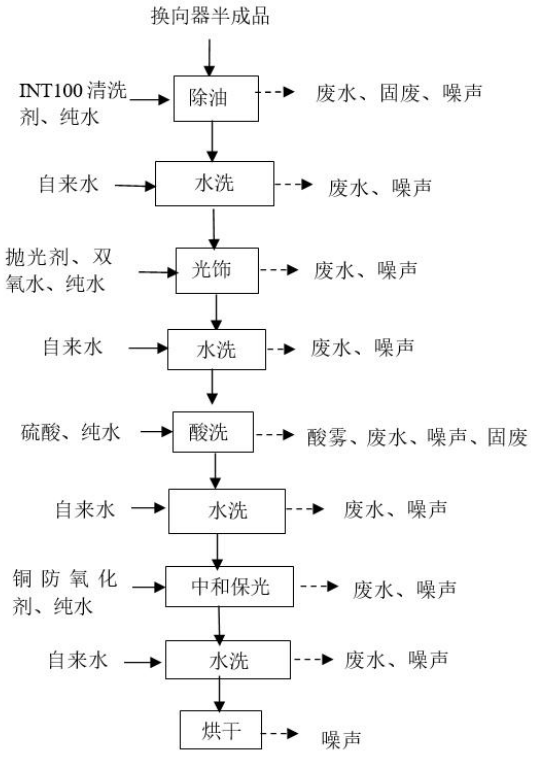


图 14　大规格光饰线生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

除油：将一系列加工后的半成品运至成品光饰线进入第一道除油槽进行去除表面少量油污及电木灰等异物，除油槽加入纯水和清洗剂，浓度：3~5%IINT100清洗剂，清洗时间为3~5min，清洗温度30~60℃，废水每天更换一次。

水洗：经过除油后的工件进入水洗槽进行清洗，净洗表面除油残留药液，清洗时间为30~60s，使用自来水，每次进水10L。

光饰：经过二级水洗后工件进入光饰槽进行光饰，去除表面氧化色及铜粉等异物，光饰槽加入纯水和抛光剂、双氧水，浓度：0.05~0.1%的抛光剂和5~10%的双氧水，时间为30-~60s，温度40~50℃，废水每天更换一次。

水洗：经过光饰后工件进入水洗槽进行清洗净洗表面除油残留药液，清洗时间为5~20s，使用自来水，每次进水10L。

酸洗：经过水洗后的工件进入酸洗槽进行酸洗，去除表面氧化色及铜粉等异物，浓度：2~3%的硫酸，时间为3~30s，废水每天更换一次。@水洗：经过酸洗后的工件进入水洗槽进行清洗，净洗表面除油残留药液，清洗时间为20~40s，使用自来水，每次进水8L。

中和保光：经过二级水洗后的工件进入中和保光槽进行保光，防止铜表面变色，浓度：2~5%铜防氧化剂，时间为15s~120s，每两天更换一次。

水洗：经过中和保光后的工件进入水洗槽进行清洗，净洗表面除油残留药液，清洗时间为10~30s，使用自来水，每次进水10L。

烘干：经过水洗后的工件进入光饰线的最后一道工序离心烘干器中进行烘干水分，使用电能，时间为30min，温度60~-90℃。

（2）铜型材

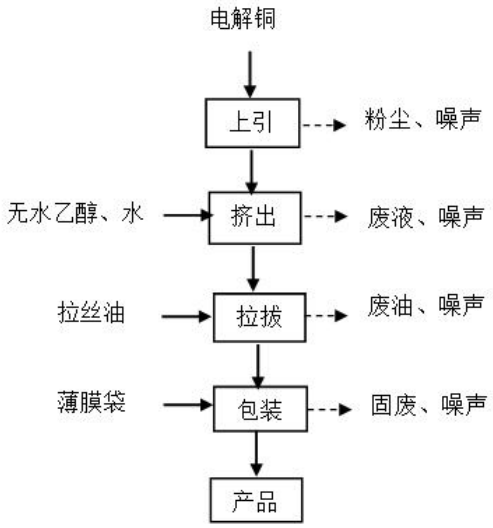


图 15　铜型材生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

上引：将电解铜板经上引炉用电加热到 1100℃温度下熔融。

挤出：熔融铜使用挤出机挤出，挤出后使用乙醇与纯净水混合液冷却，97%乙醇（每桶 15kg）使用时与纯水配比使用：30KG:1000KG。

拉拔：用拉拔机或精轧机拉拔成型。

包装：在常温下用薄膜袋包装。

（3）绝缘线

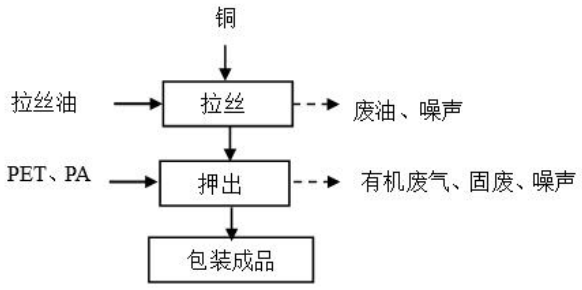


图 16　绝缘线生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

拉丝：将铜杆放在拉丝机上拉丝到所需规格。

押出：将铜导体在押出机押出包覆三层绝缘线。

（4）热浸锌产品（无钝化）

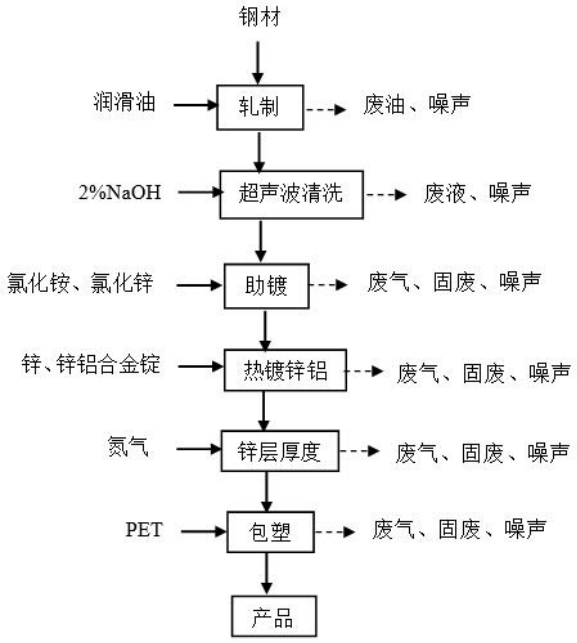


图 17　热浸锌产品生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

轧制：将钢材由轧制机冷拔钢丝冷轧到规格的扁料。

超声波清洗：将轧制后的扁料放在超声波清洗槽进行清洗去除扁料表面油污和杂质，起到脱脂的作用，该工序使用 2%NaOH 作为清洗剂，由于浓度低，几乎没有碱雾产生。清洗的最后一道工序是烘干，采用烘干箱热风烘干。

助镀：将清洗后的扁料进行热浸处理前的表面清洁。助镀池温度约 60 度，使之在 $ZnCl_2$-NH_4Cl 复盐水溶液浸涂，通过时间为 10 秒。助镀剂的作用主要是在镀锌前防止钢丝表面发生氧化现象。此过程消耗 20%的氯化铵。助镀液呈微酸性，工件浸入助镀槽的瞬间工件表面存在的氧化铁进一步被去除，反应如下：

$$2NH_4Cl+FeO \rightarrow FeCl_2+2NH_3\uparrow+H_2O$$

热镀锌铝：表面进行热浸锌处理。将助镀后的产品运至锌锅上的锌烟封闭罩内，将工件浸入锅内，根据要求锌层厚度设定控制浸锌时间，浸锌时间在 0.5~1.5min。锌锅温度控制在 455℃左右。锌锭、锌铝锭在锌锅中熔化为液态，热浸镀锌过程中，锌液、锌铝液表面蒸发以及和空气接触会氧化产生锌、铝烟，锌、

铝烟是氧化锌、氧化铝和数量不定的锌的、铝的混合物。锌锅内温度在455℃左右，在此温度下构件表面粘附的助镀剂氯化铵会分解生成NH_3和HCl，约有粘附量10%的氯化铵完全分解，有些氯化铵迅速分解产生NH_3和HCl，二者部分迅结合生成NH_4Cl颗粒结晶，部分与钢铁表面的氧化铁及锌液表面的氧化锌发生反应形成锌灰、锌烟，使得铁与锌液相接触的界面得到充分的净化。反应方程式如下：

$$NH_4C \rightarrow NH_3+HCl$$

$$FeO+2HCl+NH_3 \rightarrow FeCl_2(NH_3)+H_2O$$

$$ZnO+2HCl+NH_3 \rightarrow ZnCl_2(NH_3)+H_2O$$

同时氯化锌对锌液具有净化作用，氯化锌可与锌液中的浮渣$FeZn_{13}$在较高温度下发生反应：

$$FeZn_{13}+ZnCl_2 \rightarrow FeCl_2+14Zn$$

锌层厚度：将热镀后构件的锌层厚度进行控制。该工序在电磁抹拭器上进行，抹拭效果良好，在电磁抹拭器内通氮气，主要是排挤空气中的氧气，使得构件不被氧化。

包塑：将锌层厚度处理后的构件在挤出机上进行外层表面包塑PET，温度控制在200~300℃。

（5）新能源电池隔板

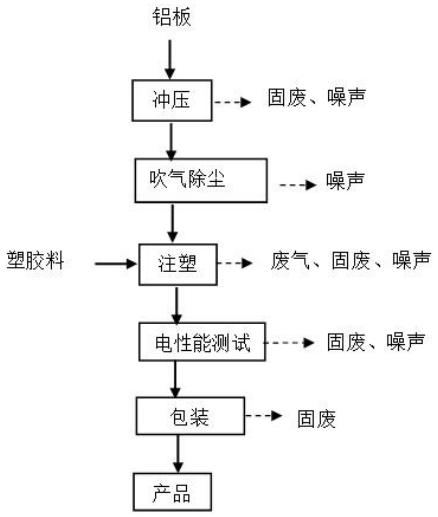


图18　新能源电池隔板生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

冲压：将铝板在冲床上连续冲制成规格铝片。

吹气除尘：将冲压后铝片放进滚筒线进行吹气除尘，该滚筒线自带粉尘收集处理装置布袋除尘器。

注塑：将清洗后铝片在注塑机上嵌入注塑模注塑包胶。

电性测试：用专业测试机检测包胶是否存在耐压不良。

（6）新能源电池母排

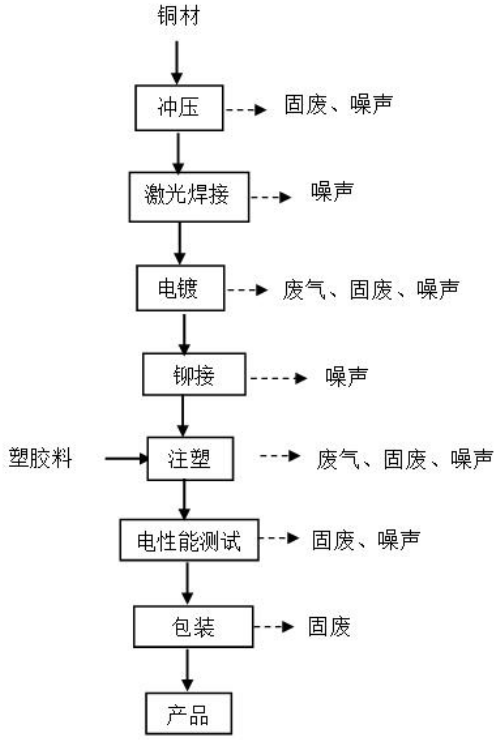


图 19　新能源电池母排生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

冲压：将铜材连续冲制成规格铜片和铜条。

激光焊接：用激光焊接机焊接联接铜片和铜条，此焊接无需焊料。

铆接：将螺栓铆接压人铜条通孔。

注塑：将铜条在注塑机上嵌入模具注塑包胶。

电性能测试：将注塑后产品放在专业测试机上检测包胶是否存在耐压不良。

（7）电机汇流板

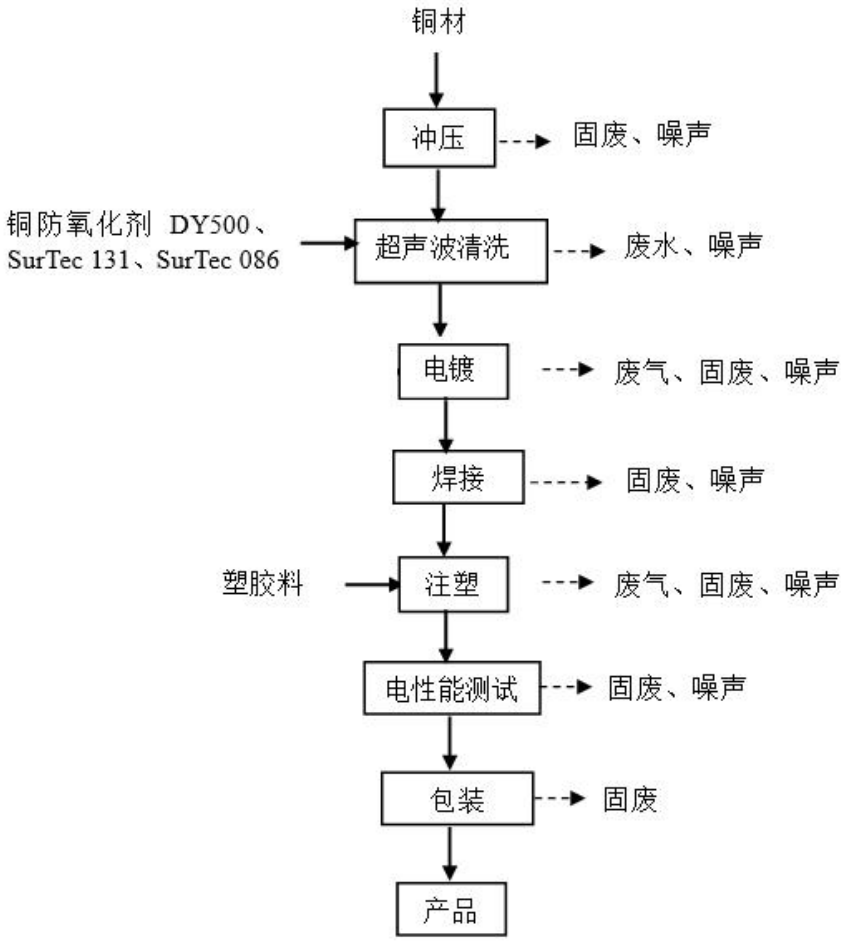


图 20　电机汇流板生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

冲压：铜带材连续冲制成规格铜圈及 PIN。

超声波清洗：将冲压后铝片放在超声波清洗烘干机里进行表面清洗除油处理并烘干。

焊接：PIN 与铜圈通过激光或电阻进行焊接。

注塑：将焊接后的铜圈嵌入模具注塑包胶。

电性能测试：通电检测产品电阻及耐压是否合格。

（8）换向器、连接器模具

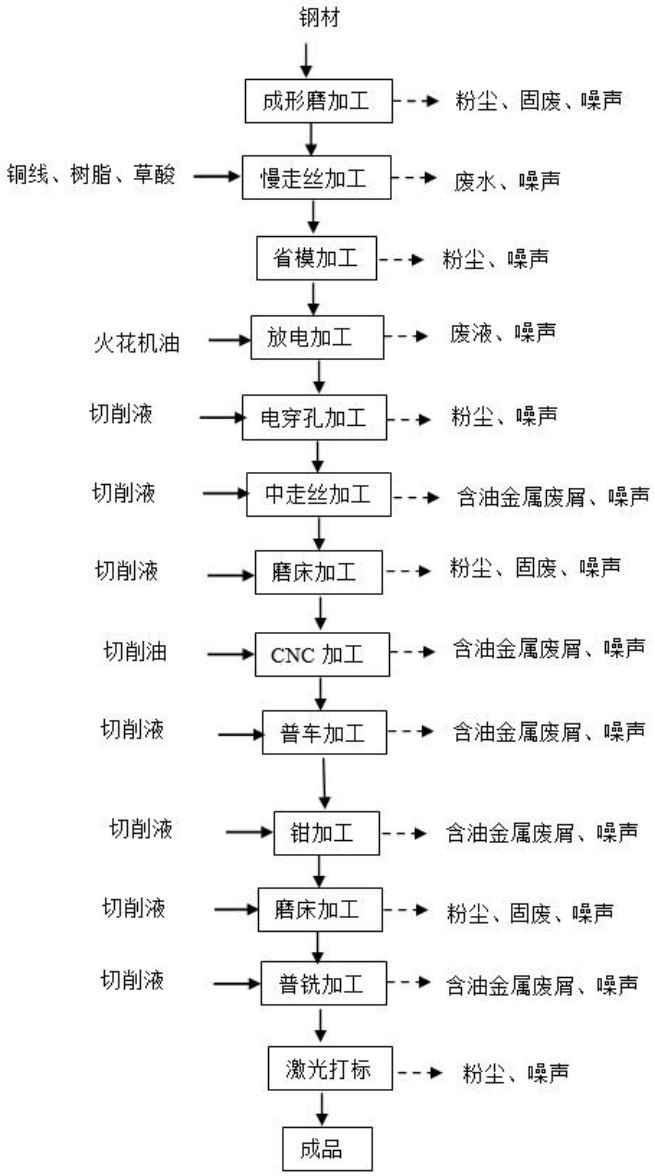


图 21　换向器、连接器模具生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

成型磨加工：将钢材在成型磨床上加工成所需尺寸和形状等。

慢走丝加工：将成型后构件在慢走丝机上进行慢走丝加工。慢走丝加工原理是在线电极与工件之间存在的有缝间隙，持续放电去除金属的现象。

省模加工：将慢走丝加工后的构件在抛光机进行省模加工，使其有更高的精度。

放电加工：将省模加工后的构件在放电加工机上进行放电加工。放电

加工工艺简介：在火花放电过程中，因正、负电极表面分别受到负电子和正离子的轰击和瞬时热源作用，在两极表面所分配到不同的能量，而获得不同的气化、熔化抛出的电蚀量达到腐蚀金属表面的目的。

电穿孔加工：将放电加工后的构件在打孔机上进行电穿孔加工。

中走丝加工：将电穿孔加工后构件在中走丝机上进行中走丝加工。中走丝加工原理跟慢走丝加工原理一样。

磨床加工：将中走丝加工后的构件依次在光曲磨床、坐标磨、小平磨、大平磨上进行加工。

CNC 加工：将磨床加工后的构件在 CNC 设备上进行车、铣等精加工。

普车加工：将 CNC 加工后的构件在普车上进行切削加工。

钳加工：将普车加工后的构件在钻床、攻丝机上进行钳加工。

磨床加工：将钳加工后的构件依次在外圆磨床、内孔磨床、无芯磨床上进行加工。

普铣加工：将磨床加工后的构件在普铣机床上进行普铣加工。

激光打标：最后将加工好的模具在激光打标机上打上标识。

（9）铜型材模具

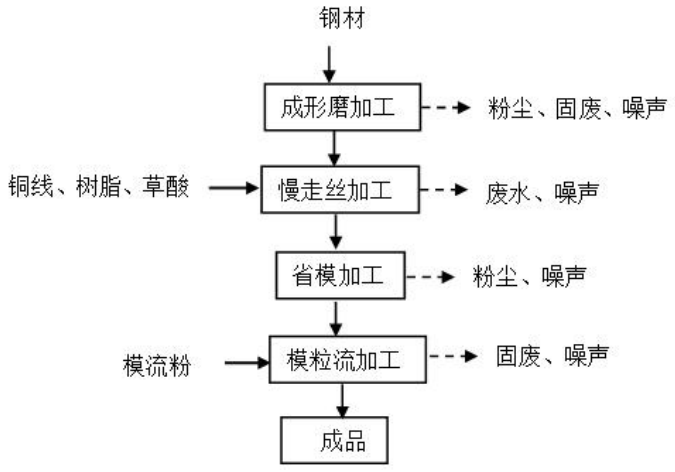


图 22　铜型材模具生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

成型磨加工：将钢材在成型磨床上加工成所需尺寸和形状等。

慢走丝加工：将成型后构件进行慢走丝加工。慢走丝加工原理是在线电极与工件之间存在的有缝间隙，持续放电去除金属的现象。

省模加工：将慢走丝加工后的构件在抛光机进行省模加工，使其有更高的精度。

模粒流加工：将省模加工后的构件在模粒流机上进行模粒流加工。该工序模流粉的主要成分为碳化硅+金刚砂。利用模流粉对金属进行摩擦加工。

（10）电控连接器（无刷电机连接器）

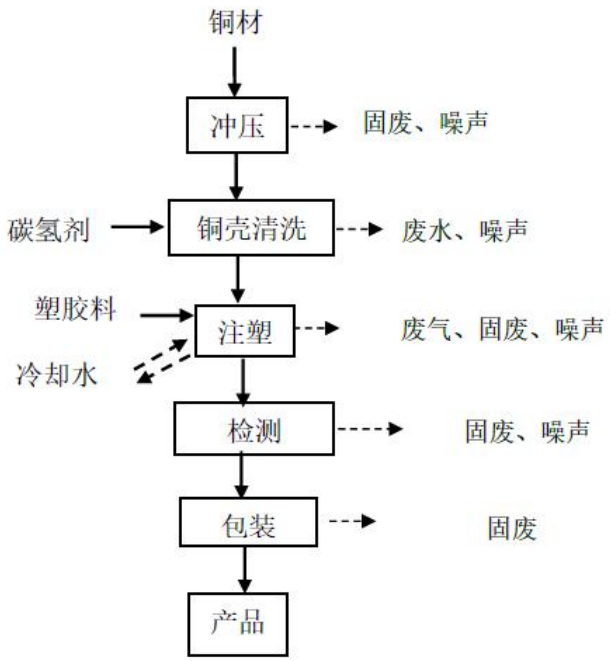


图 23　电控连接器（无刷电机连接器）生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

冲压：将外购铜材经冲床冲压成型。

铜壳清洗：经冲压成型的半成品运至自动超声波清洗机进行清洗。

注塑：将清洗后铜壳经注塑机模塑成型，得到成品。

检测：用专业检测机检测包胶是否存在耐压不良。

（11）驱动电机连接器

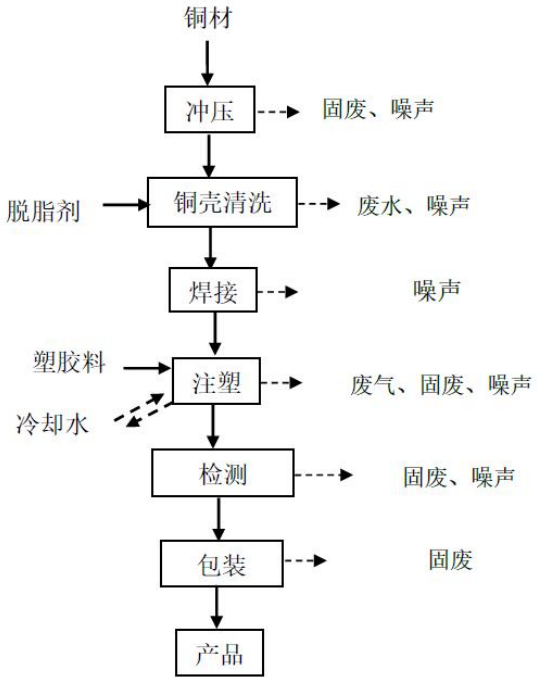


图 24　驱动电机连接器生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

冲压：将外购铜材经冲床冲压成型。

铜壳清洗：经冲压成型的半成品运至自动超声波清洗机进行清洗。

焊接：用激光焊接机焊接联接铜片和铜条，此焊接无需焊料。

注塑：将焊接后铜壳经注塑机模塑成型，得到成品。

检测：用专业检测机检测包胶是否存在耐压不良。

2.2 现有项目污染防治措施及污染物达标情况

2.2.1 废气污染防治措施及达标情况

1、废气污染源及治理处理措施

现有已批已验项目废气污染源及治理措施见下表。

表 20 现有已批已验项目废气治理措施一览表

排气筒编号	产污工序	污染物	废气收集、处理措施
DA001	老化、挤塑	非甲烷总烃	1 套多级活性炭吸附处理装置处理后通过 1 根 15m 高排

			气筒高空排放
DA002	上引（熔化）	颗粒物	1 套水喷淋除尘设备处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放
DA003	光饰	硫酸雾	1 套碱液喷淋塔处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放
DA004	精加工	颗粒物	1 套旋风除尘+布袋除尘装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放
DA005		颗粒物	1 套旋风除尘+布袋除尘装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放
DA006	挤塑	非甲烷总烃	1 套 UV 光解+活性炭吸附处理装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放
DA007	光饰	硫酸雾	1 套碱液喷淋塔处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放
DA008		硫酸雾	1 套碱液喷淋塔处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放
DA009	老化	非甲烷总烃	1 套水喷淋+活性炭吸附处理装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放
DA010	精加工	颗粒物	1 套旋风除尘+布袋除尘装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放
DA011		颗粒物	1 套旋风除尘+布袋除尘装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放
DA012		颗粒物	1 套旋风除尘+布袋除尘装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放
DA013		颗粒物	1 套旋风除尘+布袋除尘装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放
DA014	打饼	颗粒物	1 套布袋除尘装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放
DA015	精加工	颗粒物	1 套旋风除尘+布袋除尘装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒高空排放
DA023	备用发电机	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	由 2 根 15m 高排气筒高空排放
DA024			
DA026	食堂	油烟	2 套油烟净化器处理后引至楼顶烟囱高空排放
DA027			

2、废气达标情况

（1）有组织废气

根据现有厂区 2026 年第二季度自行监测数据（编号：HLQ20251220(10)001），现有厂区各废气有组织排放监测结果见下表。

表 21 有组织废气排放监测结果一览表

排气筒编号	工序	监测时间	生产工况	采样口	废气量（m^3/h）	监测因子	实测浓度（mg/m^3）	实测速率（kg/h）	执行标准			是否达标	排气筒高度（m）
									标准名称	浓度限值（mg/m^3）	速率限值（kg/h）		
DA001	老化、挤塑	2026.04.16	100%	处理后	18747	非甲烷总烃	0.92	0.017	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值	60	/	达标	15
DA002	上引（熔化）	2026.04.18	100%	处理后	21319	颗粒物	＜20	＜0.43	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	120	2.4	达标	15
DA003	光饰	2026.04.18	100%	处理后	3762	硫酸雾	＜0.2	＜7.5×10^{-4}	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	35	0.65*	达标	15
DA004	精加工	2026.04.18	100%	处理后	18666	颗粒物	＜20	＜0.37	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	120	1.45*	达标	15
DA005	精加工	2026.04.18	100%	处理后	19328	颗粒物	＜20	＜0.39		120	1.45*	达标	15

DA006	挤塑	2026.04.16	100%	处理后	9123	非甲烷总烃	0.95	8.7×10^{-3}	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）表5大气污染物特别排放限值	60	/	达标	20
DA007	光饰	2026.04.18	100%	处理后	2764	硫酸雾	＜0.2	$<5.5\times10^{-4}$	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	35	0.65*	达标	15
DA008	光饰	2026.04.18	100%	处理后	2084	硫酸雾	＜0.2	$<4.2\times10^{-4}$		35	0.65*	达标	15
DA009	老化	2026.04.16	100%	处理后	8945	非甲烷总烃	1.33	0.012	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）表5大气污染物特别排放限值	60	/	达标	15
DA010	精加工	2026.04.17	100%	处理后	14818	颗粒物	＜20	＜0.30	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	120	1.45*	达标	15
DA011	精加工	2026.04.18	100%	处理后	11384	颗粒物	＜20	＜0.23				达标	15
DA012	精加工	2026.04.18	100%	处理后	14861	颗粒物	＜20	＜0.30				达标	15
DA013	精加工	2026.04.18	100%	处理后	17235	颗粒物	＜20	＜0.34				达标	15
DA014	打饼	2026.04.18	100%	处理后	1959	颗粒物	＜20	＜0.039	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	120	1.45*	达标	15
DA015	精加工	2026.04.18	100%	处理后	12085	颗粒物	＜20	＜0.24	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	120	1.45*	达标	15
DA023	备用发电机	2026.04.16	100%	排放口	6200	二氧化硫	23	0.14	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/	500	1.8*	达标	20
						氮氧化物	59	0.37		120	0.5*	达标	

						颗粒物	98.6	0.61	27-2001）第二时段二级标准	120	2.4*	达标	
DA024	备用发电机	2026.04.16	100%	排放口	3183	二氧化硫	23	0.073		500	6*	达标	30
						氮氧化物	50	0.16		120	1.8*	达标	
						颗粒物	105	0.33		120	9.5*	达标	

注：①颗粒物检测结果小于 20mg/m^3 时，检测结果用<20mg/m^3 表示；

②硫酸雾检测结果小于检出限或未检出以“<检出限”表示；

③项目废气排气筒高度不满足高出周围的 200m 半径范围的建筑 5m 以上的要求，排放速率按 50%执行。

根据监测上表可知：

现有项目老化、挤塑废气非甲烷总烃有组织排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值的要求；上引、打饼、精加工废气颗粒物，光饰废气硫酸雾，备用发电机尾气二氧化硫、氮氧化物、颗粒物有组织排放满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2001）第二时段二级标准的要求。

（2）无组织废气

根据现有厂区 2026 年第二季度自行监测数据（编号：HLQ20251220(10)001），厂界无组织废气排放监测结果见下表。

表 22 无组织废气排放监测结果一览表

监测点位	监测时间	监测项目		
		颗粒物	非甲烷总烃	硫酸雾
上风向 1#	2026.04.17	0.192	0.34	＜0.005
下风向 2#		0.224	0.61	＜0.005
下风向 3#		0.245	0.65	＜0.005
下风向 4#		0.216	0.83	＜0.005

根据监测结果可知，现有项目厂界硫酸雾未检出，颗粒物监测值满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值的要求。

3、废气污染物排放量

（1）废气收集效率

参考《袋式除尘工程通用技术规范（H2020-2012）》中 6.2.8 集气罩应能实现对烟气（尘）的捕集效果，捕集率不低于： a）密闭罩 100%；b）半密闭罩 95%。本项目项目精加工、打饼废气均设有半密闭罩，故收集效率按 95%计；上引炉顶设置密闭集气罩对烟尘进行集中抽排，考虑进出料时逸散等因素，废气收集效率取 95%；光饰线设密闭抽风系统对废气进行集中抽排，考虑进出料时逸散等因素，废气收集效率取 95%。

参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2，废气收集集气效率参考值见下表。

表 23　废气收集集气效率参考值

废气收集类型	废气收集方式	情况说明	收集效率（%）
全密封设备/空间	单层密闭负压	VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压	90
	单层密闭正压	VOCs 产生源设置在密闭车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压，且无明显泄漏点	80
	双层密闭空间	内层空间密闭正压，外层空间密闭负压	98
	设备废气排口直连	设备有固定排放管(或口)直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发	95
半密闭型集气设备（含排气柜）	污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合以下三种情况：	敞开面控制风速不小于 0.3m/s；	65
		敞开面控制风速小于 0.3m/s	0

	1、仅保留 1 个操作工位面；2、仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面。		
包围型集气罩	通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）	敞开面控制风速不小于 0.3m/s；	50
		敞开面控制风速小于 0.3m/s	0
外部集气罩	——	相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s	30
		相应工位存在 VOCs 逸散点控制风速小于 0.3m/s，或存在强对流干扰	0
无集气设施	——	1、无集气设施；2、集气设施运行不正常	0
备注：同一工序具有多种废气收集类型的，该工序按照废气收集效率最高的类型取值。			

现有项目老化、挤塑工序均设置在密闭车间内，废气负压收集，由上表可知，老化、挤塑废气收集效率按 90%计。

（2）废气处理效率

根据《大气污染控制工程（第二版）》中表 6-11 除尘器的分级效率，袋式除尘器总处理效率为 99.7%，本项目采用袋式除尘器，处理效率保守按 99%计。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）3251 铜压延加工行业系数表（续表 1），电解铜熔铸废气颗粒物采取湿法除尘的处理效率为 99%，本项目采用水喷淋塔对上引（熔化）废气进行处理，去除效率保守取 95%。

参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 F 表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果，喷淋塔中和法对硫酸雾去除率≥90%，本项目采取碱液喷淋塔对硫酸雾进行处理，去除率取 90%。

表 24　现有已批已验项目废气污染物排放量核算一览表

排气筒	工序	收集效率	生产工况	处理效率	废气量（m^3/h）	监测因子	实测排放浓度（mg/m^3）	实测排放速率(kg/h)	满负荷产生量(t/a)	满负荷有组织排放量(t/a)	满负荷无组织排放量(t/a)	排放量合计(t/a)	运行时间
DA001	老化、挤塑	90%	100%	80%	18747	非甲烷总烃	0.92	0.017	0.4533	0.0816	0.0453	0.1269	4800
DA002	上引（熔化）	95%	100%	95%	21319	颗粒物	＜20	＜0.43	/	/	/	/	
DA003	光饰	95%	100%	90%	3762	硫酸雾	＜0.2	$＜7.5\times10^{-4}$	/	/	/	/	
DA004	精加工	95%	100%	99%	18666	颗粒物	＜20	＜0.37	/	/	/	/	
DA005	精加工	95%	100%	99%	19328	颗粒物	＜20	＜0.39	/	/	/	/	
DA006	挤塑	90%	100%	80%	9123	非甲烷总烃	0.95	8.7×10^{-3}	0.2320	0.0418	0.0232	0.0650	
DA007	光饰	95%	100%	90%	2764	硫酸雾	＜0.2	$＜5.5\times10^{-4}$	/	/	/	/	
DA008	光饰	95%	100%	90%	2084	硫酸雾	＜0.2	$＜4.2\times10^{-4}$	/	/	/	/	
DA009	老化	90%	100%	80%	8945	非甲烷总烃	1.33	0.012	0.32	0.0576	0.0320	0.0896	
DA010	精加工	90%	100%	99%	14818	颗粒物	＜20	＜0.30	/	/	/	/	
DA011	精加工	95%	100%	99%	11384	颗粒物	＜20	＜0.23	/	/	/	/	
DA012	精加工	90%	100%	99%	14861	颗粒物	＜20	＜0.30	/	/	/	/	
DA013	精加工	95%	100%	99%	17235	颗粒物	＜20	＜0.34	/	/	/	/	
DA014	打饼	95%	100%	99%	1959	颗粒物	＜20	＜0.039	/	/	/	/	
DA015	精加工	95%	100%	99%	12085	颗粒物	＜20	＜0.24	/	/	/	/	
DA023	备用发电机	100%	100%	0	6200	二氧化硫	23	0.14	0.0134	0.0134	0	0.0134	96
						氮氧化物	59	0.37	0.0355	0.0355	0	0.0355	
						颗粒物	98.6	0.61	0.0586	0.0586	0	0.0586	
DA024	备用发电机	100%	100%	0	3183	二氧化硫	23	0.073	0.0070	0.0070	0	0.0070	
						氮氧化物	50	0.16	0.0154	0.0154	0	0.0154	
						颗粒物	105	0.33	0.0317	0.0317	0	0.0317	

注：上引（熔化）、精加工、打饼、光饰废气监测结果均为未检出，故无法核算实际排放量。

表 25 现有已批已验项目废气污染物排放量

废气污染物	环评审批排放量（t/a）	已批已验项目排放量（t/a）	已批未验项目排放量（t/a）	对比结果
有机废气	0.74	0.1810	0.4612	未超出环评批复量
颗粒物	4.2826	2.8846	1.398	未超出环评批复量
H_2SO_4	0.384	0	0.384	未超出环评批复量
NOx	0.14931	0.0509	0.06331	未超出环评批复量
SO_2	0.0543	0.0204	0.0181	未超出环评批复量

注：①根据项目一、项目三环评及批复可知，有机废气审批量仅考虑有组织排放量，故本次仅对标有组织排放量进行达标分析；

②上引（熔化）、精加工、打饼、光饰废气监测结果均为未检出，无法核算实际排放量，故本次以环评审批数据进行核算。

2.2.2 废水污染防治措施及达标情况

1、废水产生情况

根据调查并结合企业提供的资料，现有已批已验项目产生的废水主要包括生活污水、生产废水、纯水系统废水，其中生产废水主要包括光饰废水、研磨废水、清洗废水、挤出工序冷却废水，具体统计情况见下表。

表 26 现有已批已验项目废水产生情况及去向

污染类别		主要污染物	废水量（m^3/d）	处理措施及排放去向	
				环评要求	实际建设
生产废水	光饰废水	pH 值、BOD_5、COD_{Cr}、氨氮、总磷、SS、阴离子表面活性剂、石油类、总铜	82.8624	排入厂区自建废水处理站处理后排入园区污水管网	排入厂区自建废水处理站处理达标后排放
	研磨废水		72		
	清洗废水		36		
	挤出工序冷却废水		2.7m^3/次（每半个月更换一次）		
纯水系统废水		浊度、总溶解性固体	1.3	排入市政管网进入产业园区北片区污水处理厂处理	排入市政管网进入产业园区北片区污水处理厂处理
生活污水		pH 值、COD_{Cr}、氨氮、SS、阴离子表面活性剂	356.4	员工办公污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网进入产业园区北片区污水处理厂处理达标后排放	员工办公污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网进入产业园区北片区污水处理厂处理达标后排放

2、废水处理措施

现有厂区排水实行“雨污分流、清污分流、分质处理”原则。

（1）生产废水

现有项目生产废水进入 1#废水处理站进行处理，采用“调节+浮除油+络合物破络+加药除铜离子+絮凝沉淀+隔油、沉淀池+2 级 A/O 生物氧化+MBR 深度处理”的高效污水处理工艺。

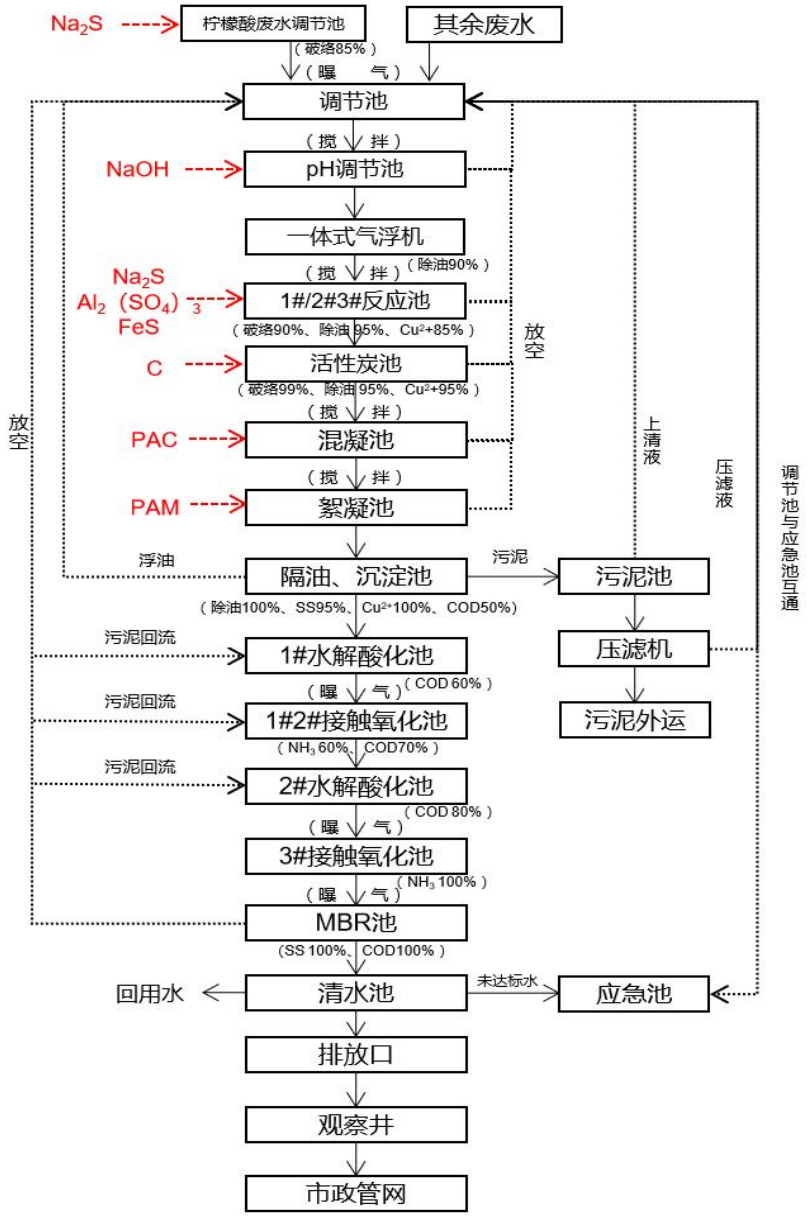


图 25　现有 1#废水处理站处理工艺流程图

（2）清净下水

现有项目纯水系统废水直接排入市政管网进入产业园区北片区污水处理厂处理。

（3）生活污水

现有项目生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排放至市政污水管网，引入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理。

3、达标情况

（1）生产废水

根据现有厂区 2025 年第四季度自行监测数据（编号：E25121032），现有项目生产废水经废水处理设施处理后外排废水水质情况见下表。

表 27　生产废水排放口水质监测数据一览表　单位：mg/L，pH 为无量纲

监测点位	监测项目	监测结果	执行标准	是否达标
生产废水排放口	pH 值	7.6	6-9	达标
	化学需氧量	20	90	达标
	五日生化需氧量	7.2	20	达标
	悬浮物	15	60	达标
	氨氮	0.366	10	达标
	石油类	0.06L	5.0	达标
	阴离子表面活性剂	0.09	5.0	达标
	铜（总铜）	0.10	0.5	达标

注：检测结果小于检出限或未检出以“检出限+L”表示。

由上表可知，现有项目生产废水经废水处理设施处理后外排废水水质满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的指标。

（2）生活污水

根据现有厂区 2026 年第二季度自行监测数据（编号：HLQ20251220(10)001），

现有项目生活污水经三级化粪池处理后外排废水水质情况见下表。

表 28　生活污水排放口水质监测数据一览表　单位：mg/L，pH 为无量纲

监测点位	监测项目	监测结果	执行标准	是否达标
生活污水排放口	pH 值	7.2	6-9	达标
	化学需氧量	38	500	达标
	五日生化需氧量	13.2	300	达标
	悬浮物	11	400	达标
	氨氮	1.37	/	达标

由上表可知，现有项目生活污水经废水处理设施处理后外排废水水质满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准的要求。

4、废水污染物排放量

现有已批已验项目水污染物排放量统计见下表。

表 29　现有已批已验项目水污染物排放量一览表

项目	污染物	排放浓度（mg/L，pH 为无量纲）	排放量（t/a）
生产废水（57323.52t/a）	化学需氧量	20	1.1465
	五日生化需氧量	7.2	0.4127
	悬浮物	15	0.8599
	氨氮	0.366	0.0210
	石油类	0.06L	0
	阴离子表面活性剂	0.09	0.0052
	铜（总铜）	0.10	0.0057
生活污水（106920t/a）	化学需氧量	38	4.0630
	五日生化需氧量	13.2	1.4113
	悬浮物	11	1.1761
	氨氮	1.37	0.1465

2.2.3 噪声污染防治措施及达标情况

1、噪声源强及防治措施

现有工程的噪声源主要为各种机械等设备运行产生的噪声，噪声源强在

60~85dB(A)，所采取的主要噪声措施如下：

（1）从噪声源入手，在采购设备选择低噪声设备；

（2）从建筑结构上考虑隔声，对于强噪声源车间采用封闭车间，利用厂房建筑物等围护结构的隔声来削减噪声对周围环境的影响，并采用吸声、隔声窗等材料进行处理，削减对外传播的声能。

（3）对振动强烈的设备与地板之间采用减振装置，设置隔振基础或弹性软连接的减振装置，以减少振动和设备噪声的传播，在风机的进出口均采用柔性连接，设置减振软接头，对气（液）体流动产生噪声的管道采用隔声包扎，降低生产噪声对环境的影响。

（4）设备安装时注意动静平衡的调试，机械设备加强维修保养，适时添加润滑油防止机械磨损，切实维持各类设备处于良好的运行状态，避免设备运转不正常时造成厂界噪声超标。

2、达标情况

根据现有厂区 2026 年第二季度自行监测数据（编号：HLQ20251220(10)001），现有厂区四周厂界噪声监测结果见下表。

表 30　项目厂界噪声监测结果一览表

监测点位	监测时间	监测值	
		昼间	夜间
东厂界	2026.04.17	53	48
南厂界		55	48
西厂界		61	53
北厂界		61	50
标准值		**65**	**55**

由上表可知，现有厂区四周厂界昼间、夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值的要求。

2.2.4 固废及其污染防治措施

根据现有项目验收报告可知，现有项目实际固体废物产生、处理处置情况详见下表。

表 31　现有已批已验项目固体废物产生、处理处置情况

污染物名称		产生量（t/a）	处理措施及排放去向
生活垃圾		60	收集后交由环卫部门统一处置
一般工业固体废物	废包装材料	0.1	收集后外售给物资回收公司回收
	废金属边角料	1.0	
危险废物	废包装桶	1.5	收集后交由肇庆市新荣昌环保股份有限公司处理
	废活性炭	0.04	
	废矿物油（废机油、废拉丝油）	3.0	
	含油废抹布	0.5	
	污泥	150	收集后交由韶关鹏瑞环保科技有限公司处理
	酸洗沉渣	1	

3、现有厂区存在的问题及整改措施

根据现场调查，现有厂区废气、废水环保设施运行良好，危、固废均得到合理处置，运行期间未收到周边企业和居民的环保投诉，也未受到任何违法和行政处罚。因此，现有厂区不存在现存问题，无需整改。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、环境空气质量现状

1.1 达标区判定

本项目所在区域属于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准。

根据《2024 年河源市生态环境状况公报》可知，2024 年河源市源城区 SO_2、NO_2、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 年均浓度值分别为 5μg/m³、15μg/m³、31μg/m³ 和 20μg/m³，CO 日均浓度第 95 百分位数为 0.8mg/m³，O_3 日最大 8 小时浓度第 90 百分位数为 112μg/m³，各项污染物浓度指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准的要求。因此，项目所在区域环境空气质量属于达标区。

表 32　2024 年河源市源城区空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	5μg/m³	60μg/m³	15%	达标
NO_2		15μg/m³	40μg/m³	17.5%	达标
PM_{10}		31μg/m³	60μg/m³	40%	达标
$PM_{2.5}$		20μg/m³	30μg/m³	43.3%	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	0.8mg/m³	4mg/m³	20%	达标
O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度	112μg/m³	160μg/m³	70%	达标

1.2 特征污染物补充监测

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33 号）中提到“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物”，其中环境空气质量标准指《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准要求，不包括《环境影响评价技

术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《前苏联居住区标准》（CH245-71）、《大气污染物综合排放标准详解》等导则或参考资料。项目废气污染物主要包括硫酸雾、非甲烷总烃、颗粒物（TSP），其中 TSP 属于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的特征污染物，硫酸雾、非甲烷总烃不属于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）和地方的环境空气质量标准中的特征污染物。

为了解项目特征污染物环境质量达标情况，本次评价引用《河源市可顺绝缘材料有限公司二次扩建项目环境影响报告表》中广东三正检测技术有限公司于 2025 年 05 月 16 日-05 月 22 日对临江中学的环境空气质量监测数据。引用监测点临江中学位于本项目西南面 190m 处，距离未超过 5km，且采样时间未超过 3 年，因此，项目引用监测点位满足《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中规定的引用要求。引用监测结果见下表，监测布点图见附图 16，监测报告见附件 14。

表 33 引用环境质量现状监测结果一览表

监测点位	监测因子	最大浓度（μg/m³）	标准限值（μg/m³）	超标率（%）	最大浓度占标率（%）	达标情况
临江中学	TSP	184	300	0	61.3	达标

由上表可知，项目所在区域 TSP 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值二级标准的要求。

2、地表水环境质量现状

项目区域地表水体为东江、柏埔河和禾坑水，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号），东江、柏埔河为II类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准；禾坑水为III类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

根据《2024 年河源市生态环境状况公报》可知，2024 年全市主要江河断面

水质总体保持优良，东江干流和主要支流水质保持在国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，地表水考核断面综合指数排名保持全省第一。

（一）饮用水源及重点湖库

全市 12 个县级以上集中式生活饮用水水源地水质均为优，达标率为 100%。其中，城市集中式饮用水水源地“新丰江水库”和县级集中式饮用水源地“龙川城铁路桥”“水坑河源头“胜地坑水库”水质为地表水 I 类，其他 8 个集中式饮用水水源水质为地表水II类。湖库富营养化监测结果表明，2024 年“新丰江水库”水体营养状态属贫营养，“枫树坝水库”水体营养状态属中营养。

（二）国控省考地表水。

全市 10 个国控省考断面水质状况均为优，达标率为 100%，其中，“新丰江水库”断面水质达到地表水 I 类；“龙川城铁路桥”“东江江口”“枫树坝水库”“浰江出口”“榄溪渡口”“莱口水电站”“东源仙塘”“隆街大桥”“石塘水”9 个断面水质均达到地表水II类。

（三）省界河流

全市 2 个跨省界断面水质状况均为优，达标率为 100%。2 个跨省界断面均为与江西省交界断面，分别为“寻乌水兴宁电站”和“定南水庙咀里”断面，均达到II类水质目标。

（四）市界河流

全市 3 个跨市界断面水质状况均为优，优良率为 100%。3 个跨市界断面分别为：与梅州交界的“莱口水电站”断面、与惠州交界的“江口”断面、与韶关交界的“马头福水”断面，水质均为地表水II类。

综上所述，项目所在水环境控制单元水环境质量达标。

3、声环境质量现状

为了解项目所在区域声环境质量现状，建设单位委托广东百年虹标检测技

术有限公司对项目厂区东面敏感点则子田声环境质量进行了监测，监测日期为2026年07月09日、2026年07月10日。监测点位见附图16，监测结果见下表，监测报告见附件15。

表34 声环境质量监测结果一览表

序号	监测点位	监测时间	监测结果（dB(A)）	
			昼间	夜间
1	则子田	2026年07月09日	/	49
		2026年07月10日	58	/

由上表可知，项目所在区域敏感点声环境质量监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

4、生态环境现状

项目所在区域周边附近无风景名胜区、自然保护区及文化遗产等特殊保护目标，生态环境不属于敏感区，因此，本次评价不开展生态环境现状调查。

5、电磁辐射环境质量现状

项目不属于电磁辐射类项目，因此，无需开展电磁辐射现状监测与评价。

6、地下水、土壤环境质量现状

项目建成后运行过程中不存在土壤和地下水污染途径，因此，本次评价不开展地下水、土壤环境质量现状调查。

环境保护目标

1、大气环境

根据现场调查，项目厂区厂界外500m范围内大气环境保护目标见下表。

表35 大气环境保护目标及保护级别

序号	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
1	则子田	居住区	211人	二类区	东面	10
2	联新村	居住区	1026人		北面	68
3	梅山	居住区	510人		西南面	165
4	百丈	居住区	459人		东南面	285

5	联新小学	学校	438 人		东北面	288
6	田心	居住区	350 人		西北面	352
7	临江中学	学校	580 人		西南面	365
8	坳里	居住区	320 人		东北面	423
注：相对厂界距离取距离项目边界最近点的位置。						

2、声环境

根据现场调查，项目厂区厂界外 50m 范围内声环境保护目标见下表。

表 36 声环境保护目标及保护级别

序号	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
1	则子田	居住区	211 人	2 类区	东面	10
注：相对厂界距离取距离项目边界最近点的位置。						

3、地下水环境

根据现场调查，项目厂区厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4、生态环境

根据现场调查，项目用地范围内无生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

施工期：

1、废气

施工扬尘和施工机械、运输车辆尾气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

表 37 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）

污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m^3）	监控点
SO_2	0.4	周界外浓度最高点
NOx	0.12	
颗粒物	1.0	

2、废水

项目施工废水经隔油、沉淀处理后全部回用，不外排，MVR 装置浓缩废液

作为危废交有资质的公司进行处理；施工人员生活污水依托现有厂区化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理；江东新区产业园区北片区污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002，含2006年、2025年修改单）一级A标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准以及《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准的较严值。具体值见表24-25。

3、噪声

施工厂界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

4、固废

项目施工期固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022年修订）以及相应的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物参考执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定。

营运期：

1、废气

（1）熔化废气颗粒物有组织排放执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表1金属熔炼（化）-电弧炉、感应电炉、精炼炉等其它熔炼（化）炉大气污染物排放限值，厂区内颗粒物无组织排放执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）附录A表A.1厂区内颗粒物无组织排放限值（待省级人民政府批准确定后实施）。

（2）酸洗废气硫酸雾有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，无组织排放执行广东省《大气污染物排

放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

（3）钝化废气非甲烷总烃无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

（4）备用发电机尾气二氧化硫、氮氧化物、颗粒物有组织排放和林格曼黑度执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

（5）食堂油烟有组织排放执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 饮食业单位的油烟“中型”标准要求。

（6）厂区内 VOCs 无组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）及其表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

表 38 《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）

污染物	排气筒高度（m）	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）			
		大气污染物排放限值（mg/m³）	表 A.1 厂区内颗粒物无组织排放限值		
			排放限值（mg/m³）	限值含义	无组织排放监控位置
颗粒物	15	30	5*	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
注：待省级人民政府批准确定后实施。					

表 39 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）

污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）	排气筒高度（m）	无组织排放监控浓度限值（mg/m³）
硫酸雾	35	0.65*	15	1.2
非甲烷总烃	/	/	/	4.0
二氧化硫	500	1.05*	15	/
氮氧化物	120	0.32*		/
颗粒物	120	1.45*		/
林格曼黑度	≤1	/		/
注：*本项目排气筒高度为 15m，不满足高出周围 200m 范围内最高建筑物 5m 的要求，排放速率限值按 50%执行。				

表 40 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）

污染物	表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值		
	排放限值（mg/m³）	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1 小时平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

表 41 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）

污染物	规模	小型	中型	大型
油烟	最高允许排放浓度（mg/m³）	2.0		
	净化设施最低去除效率（%）	60	75（本项目）	85

综上所述，项目各污染源废气污染物执行标准汇总如下。

表 42 项目废气排放标准汇总表

污染源	**污染物**	**最高允许排放浓度（mg/m³）**	**排气筒高度（m）**	**最高允许排放速率（kg/h）**
食堂油烟排放口 DA028	油烟	2.0	15	/
熔化废气排放口 DA029	颗粒物	30	15	/
酸洗废气排放口 DA030	硫酸雾	35	15	0.65①
备用发电机尾气排放口 DA031	二氧化硫	500	15	1.05①
	氮氧化物	120		0.32①
	颗粒物	120		1.45①
	林格曼黑度	≤1		/
污染源	**污染物**	**厂界无组织监控点浓度限值（mg/m³）**		
厂界	非甲烷总烃	4.0		
	硫酸雾	1.2		
污染源	**污染物**	**排放限值（mg/m³）**	**限值含义**	**无组织排放监控位置**
厂区内	NMHC	6	监控点处 1 小时平均浓度值	在厂房外设置监控点
		20	监控点处任意一次浓度值	
	颗粒物	5②	监控点处 1h 平均浓度值	

注：①项目排气筒高度 15m，不满足高出周围 200m 半径范围内最高建筑 5m 以上要求，故排放速率应按其标准限值的 50%执行；
②待省级人民政府批准确定后实施。

2、废水

项目铜米清洗线废水、清洗钝化线废水、含乳化液废水以及喷淋废水依托现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）标准及厂方提供的回用水限值后回用于生产，不外排，MVR 装置浓缩废液作为危废交有资质的公司进行处理；员工食宿生活

污水依托现有厂区隔油隔渣池、化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理，其他生活污水经扩建厂区化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理；江东新区产业园区北片区污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002，含 2006 年、2025 年修改单）一级 A 标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准以及《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准的较严值。

表 43　回用水标准限值　单位：mg/L

污染物	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）	厂方提供的回用水限值	本项目执行标准
pH	6.0~9.0（无量纲）	6.0~9.0（无量纲）	6.0~9.0（无量纲）
COD_{Cr}	50	50	50
BOD_5	10	10	10
SS	/	20	20
氨氮	5	5	5
石油类	1.0	1.0	1.0
LAS	0.5	0.5	0.5
总铜	/	2.0	2.0

表 44　生活污水污染物排放限值　单位：mg/L

污染物	排放限值	执行标准
pH	6~9（无量纲）	广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准
COD_{Cr}	500	
BOD_5	300	
SS	400	
氨氮	/	
总磷	/	
LAS	20	
动植物油	100	

表 45 江东新区产业园区北片区污水处理厂水污染物排放限值 单位：mg/L

污染物	广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002，含2006年、2025年修改单）一级A标准	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准	较严值
pH	6~9（无量纲）	6~9（无量纲）	6~9（无量纲）	6~9（无量纲）
COD_{Cr}	90	50	30	30
BOD_5	20	10	6	6
SS	60	10	/	10
氨氮	10	5	1.5	1.5
总磷	0.5	0.5	0.3	0.3
LAS	5.0	0.5	0.3	0.3
动植物油	10	1	/	1

3、噪声

根据《广东河源江东新区生态环境保护规划》（2013-2030）、《河源市声环境功能区区划》（河环〔2021〕30 号）以及《河源市生态环境局关于对<河源市声环境功能区区划>补充说明的通知》（河环函〔2023〕99 号），项目所在区域为 3 类声环境功能区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

4、固体废物

按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《广东省固体废物污染环境防治条例》等要求，一般固体废物在厂区内采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物参考执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定。

总量控制指标

根据本项目污染物排放总量，建议其总量控制指标按以下执行。

表 46　项目总量控制建议指标　　单位：t/a

项目	污染物		扩建前许可排放量	扩建项目排放量	扩建后全厂排放量	排放量变化量	申请控制总量
废气	挥发性有机化合物	有组织	0.74	0	0.835	0	0
		无组织		0.095		+0.095	0.095
		合计		0.095		+0.095	0.095
	氮氧化物	有组织	0.15	0	0.15	0	0
		无组织		0		0	0
		合计		0		0	0
废水	生产废水	COD_{Cr}	6.8035	0	6.8035	0	0
		总磷	/	0	0	0	0
	生活污水	COD_{Cr}	26.73	1.7349	28.4649	+1.7349	0
		总磷	/	0.0354	0.0354	+0.0354	0

注：①技改扩建前许可排放量数据来源于现有厂区项目四环评报告及批复（河环建〔2024〕1 号）；

②项目备用柴油发电机运行排放的氮氧化物不计入总量；

③项目生产废水不外排，生活污水纳入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理，其总量控制指标在江东新区产业园区北片区污水处理厂中调剂，故本项目不再另行申请 COD_{Cr}、总磷总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

施工期环境影响是暂时的，其对环境的影响与建筑施工过程密切相关。

1、施工期大气污染防治措施及影响分析

本项目施工期大气污染防治措施如下：

（1）施工围挡外围设置公示栏，公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门、举报电话等信息。

（2）施工工地边界设置硬质、连续密闭的围挡或者围墙，围挡或者围墙底部应当设置不低于二十厘米的硬质防溢座，顶部设置喷雾、喷淋降尘设施。

（3）施工工地出入口内侧配备车辆冲洗设备和沉淀设施，车辆出场时将车轮、车身清洗干净，不得带泥上路；施工工地出入口通道保持清洁，不得有泥浆、泥土和建筑垃圾。

（4）施工工地的出入口安装扬尘视频监控设备，实时监控车辆出场冲洗情况及车辆车牌号码。

（5）施工工地的出入口、材料堆放和加工区、生活区、主干道等区域地面进行硬底化或者覆盖，并采取洒水等措施。

（6）施工工地内裸露地面四十八小时内不作业的，采取定时洒水等措施；超过四十八小时不作业的，采取覆盖等措施；超过三个月不作业的，采取绿化或者铺装等措施。

（7）施工工地内的建筑土方、建筑垃圾、渣土和散装物料及时清运；需要临时堆存在施工工地的，集中堆放在围挡内，并采取遮盖密闭式防尘网措施。在施工工地依法使用袋装水泥或者现场搅拌混凝土的，采取封闭、降尘等措施。

（8）建筑施工脚手架外侧设置符合标准的防尘设施，拆除时采取洒水、喷雾等措施。

（9）在实施土石方、地下工程、拆除、爆破等易产生扬尘的工程作业时，采取洒水抑尘、湿法施工等措施。

采取以上措施后，施工期产生的废气对周围环境空气影响不大。

2、施工期地表水污染防治措施及影响分析

工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施。本项目施工期废水污染防治措施如下：

（1）施工人员在场地内食宿，生活污水依托现有厂区化粪池预处理后排入市政污水管网，纳入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理。

（2）在施工场地建设临时导流沟，同时在导流沟末端设置沉砂池，并做好防渗措施，避免基坑废水、砂石料冲洗废水等高浓度泥浆水外流污染周围环境。施工作业废水经沉沙池沉淀处理后，回用于洒水抑尘。

（3）施工车辆清洗废水通过采取隔油沉砂池和储水池，收集净化车辆清洗废水，循环使用，达到零排放。

（4）在施工过程中应加强环境管理。挖方时应边施工边清运，填方时应做好压实覆盖工作，以减少雨季的水土流失。

（5）施工单位应根据当地降雨特征制定雨季、特别是暴雨期的排水应急响应工作方案，以便在需要时实施，避免雨季排水不畅对周围地表水产生影响。

（6）为了防止施工对周围水体产生的石油类污染，在施工过程中，定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其他油污；对废弃的用油应妥善处置；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生，以减少初期雨水的油类污染物负荷。项目初期雨水采用沉淀池进行沉淀处理后排入周边沟渠。

采取以上防治措施后，项目施工过程中产生的废水对周围环境影响不大。

3、施工期噪声防治措施及影响分析

施工期间的噪声污染主要来自施工机械作业产生的噪声和运输车辆产生的交通噪声，应注重采取相应的控制措施，严格遵照施工噪声管理的时限规定，防止噪声影响周围环境和人们的正常生活。

（1）合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，禁止在中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-8:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。

（2）合理布局，尽量将高噪声的机械设备远离敏感点。

（3）控制噪声源强：选择低噪声的机械设备；通过排气消声器和隔离发动机振动部分的方法来降低设备噪声；闲置的机械设备等应关闭；动力机械设备应该经常检修保养。

（4）控制噪声传播：将各种噪声比较大的机械设备远离声环境敏感点，并进行一定的隔离和防护消声处理。在施工场址边界设立围蔽设施，高度不应小于 2m，降低施工噪声对周围环境造成的影响。

（5）加强声源管理：对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在所经过的道路禁止鸣笛，以免影响沿途居民的正常生活。

采取以上措施后，项目施工期噪声对周边环境的影响在可接受的范围内。

4、施工期固体废物防治措施及影响分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关规定：“施工单位应当及时清运、处置建筑施工过程中产生的垃圾，并采取措施，防止污染环境”。因此，施工单位拟采取以下防治措施：

（1）项目表土及挖方量尽可能回填，弃土运至指定弃土场。施工单位必须严格执行相关的弃土管理规定，按相关的规定要求办理好弃土排放的手续。

（2）项目产生的建筑垃圾可回收利用部分可作为铺路填坑的建材利用或卖给废品回收站，不可利用固废集中后运去建筑垃圾场处理。

（3）施工人员产生的较集中的生活垃圾，其中含有较多的易腐烂成分，必须采取密封容器收集，以防止下雨时雨水浸泡垃圾，产生渗滤液，影响周围环境空气。收集后交环卫部门外运填埋处理。

采取以上措施后，项目施工期间产生的固体废物对周围环境影响不大。

5、施工期生态环境保护措施及影响分析

项目建设对生态环境的破坏主要发生在施工期。项目地块内现状为裸地，建设单位在施工期土石方开挖将导致地表层土松、散，土抗蚀能力减弱，在遇到大风或雨天时容易形成扬尘或水土流失。在施工中先做好挡护，再存放土方，施工现场要设截断槽或建挡水墙，以防止雨水从暴露的土壤表面流出；及时注意天气变化，在有降雨预报时对露天堆放的土堆、沙堆进行遮挡覆盖，用焦油帆布等覆盖管沟的作业面和松土层：在临时存放的土堆表面喷洒覆盖剂或使用遮蔽材料，当土堆在雨季不能回填时，也可考虑在其上面种植一些草本植物以保持水土。

项目采取生态保护措施后可有效减少项目施工期生态破坏，随着施工期的结束，项目对施工范围内裸露的土地进行复绿，最大可能减少对周边生态环境的影响。

运营期环境影响和保护措施

1、废气

1.1 污染物产生及排放情况

表 47　项目废气污染源核算一览表

产污环节	污染物种类	污染物产生情况			排放形式	主要污染治理设施				污染物排放情况			运行时间（h/a）
		废气量(m^3/h)	产生浓度(mg/m^3)	产生(收集)量(t/a)		治理措施	收集效率	去除效率	是否为可行技术	排放浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	
食堂	油烟	8000	10.675	0.1691	有组织(DA028)	油烟净化	100%	85%	是	1.6	0.0128	0.0254	1980
熔化工序	颗粒物	20000	39.4	6.2407	有组织(DA029)	水喷淋	95%	95%	是	1.97	0.0394	0.3120	7920
		/	/	0.3285	无组织	加强管理	/	/	/	/	0.0415	0.3285	
酸洗工序	硫酸雾	3000	106	1.6813	有组织(DA030)	碱液喷淋塔	90%	90%	是	10.6	0.0318	0.1681	5280
		/	/	0.1868	无组织	加强管理	/	/	/	/	0.0354	0.1868	
钝化工序	非甲烷总烃	/	/	0.095	无组织	加强管理	/	/	/	/	0.018	0.095	5280
备用发电机	二氧化硫	4000	0.95	0.00008	有组织(DA031)	直排	100%	/	是	0.95	0.0038	0.00008	20.17
	氮氧化物		78.725	0.0064				/		78.725	0.3149	0.0064	
	颗粒物		86.06	0.0069				/		86.06	0.34425	0.0069	
	林格曼黑度		/	/				/		/	/	/	

1.2 排放口设置及监测计划

（1）排放口设置

表 48　项目排放口设置一览表

排放口编号	排放口名称	污染物种类	坐标	排气筒内径（m）	排气筒高度（m）	烟气温度（℃）	烟气量（m^3/h）	排放口类型	排放标准		
									标准名称	排放浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)
DA028	食堂油烟排放口	油烟	东经 114°41′29.375" 北纬 23°39′13.590"	0.4	15	40	8000	一般排放口	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 饮食业单位的油烟“中型”标准	2.0	/
DA029	熔化废气排放口	颗粒物	东经 114°41′34.319" 北纬 23°39′13.590"	0.6	15	25	20000	一般排放口	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表 1 金属熔炼（化）-电弧炉、感应电炉、精炼炉等其它熔炼（化）炉大气污染物排放限值	30	/
DA030	酸洗废气排放口	硫酸雾	东经 114°41′34.319" 北纬 23°39′12.741"	0.25	15	25	3000	一般排放口	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	35	0.65*
DA031	备用发电机尾气排放口	二氧化硫	东经 114°41′35.362" 北纬 23°39′9.573"	0.3	15	25	4000	一般排放口	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	500	1.05*
		氮氧化物								120	0.32*
		颗粒物								120	1.45*
		林格曼黑度								≤1	/
注：*项目排气筒高度 15m，未高出周围 200m 半径范围内的建筑 5m 以上，故其排放速率应按其标准限值的 50%执行。											

（3）监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），项目废气监测计划见下表。

表 49 废气监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
食堂油烟排放口 DA028	油烟	1 次/年	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 饮食业单位的油烟“中型”标准
熔化废气排放口 DA029	颗粒物	1 次/年	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表 1 金属熔炼（化）-电弧炉、感应电炉、精炼炉等其它熔炼（化）炉大气污染物排放限值
酸洗废气排放口 DA030	硫酸雾	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
备用发电机尾气排放口 DA031	二氧化硫	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	氮氧化物	1 次/年	
	颗粒物	1 次/年	
	林格曼黑度	1 次/年	
厂界	非甲烷总烃	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
	硫酸雾	1 次/年	
厂区内	NMHC	1 次/年	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）及其表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
	颗粒物*	1 次/年	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）附录 A 表 A.1 厂区内颗粒物无组织排放限值
注：*待省级人民政府批准确定后实施。			

运营期环境影响和保护措施

1.3 废气源强及污染防治措施

1、废气源强核算

（1）熔化废气

项目阴极铜经上引炉熔融过程中会产生烟尘，主要污染物为颗粒物，产污情况类比现有厂区上引（熔化）工序废气实际产生情况进行核算。

现有厂区铜型材用量为12000t/a，根据现有项目监测数据（详见附件16），满负荷工况下现有工程上引（熔化）废气颗粒物有组织产生速率平均值为0.825kg/h，每天运行24h，年运行300d，则现有工程上引（熔化）废气颗粒物有组织产生量=0.825*24*300/1000=5.94t/a。企业在上引炉顶设置密闭集气罩对上引炉产生的烟尘进行集中抽排，参考《袋式除尘工程通用技术规范（H2020-2012）》中6.2.8集气罩应能实现对烟气（尘）的捕集效果，捕集率不低于：a）密闭罩100%；b）半密闭罩95%。考虑进出料时逸散等因素，现有工程上引（熔化）废气收集效率取95%，则现有工程上引废气颗粒物产污系数=5.94/95%/12000*1000=0.52kg/t-原料。

本项目阴极铜用量为12633t/a，因此，熔化废气颗粒物产生量=12633*0.52/1000=6.5692t/a，年工作时间7920h。

（2）酸洗废气

项目使用硫酸进行酸洗的过程中会产生酸雾，主要污染物为硫酸雾。参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中B.1单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数，见下表。

表50 硫酸雾产污系数

序号	工艺过程	污染物名称	产生量（$g/(m^2 \cdot h)$）
1	在质量浓度大于100g/L的硫酸溶液中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光	硫酸雾	25.2

本项目酸洗槽内硫酸浓度为10-20%，质量浓度大于100g/L，因此Gs取

25.2g/(m^2·h)，则酸洗废气产生量见下表。

表 51　槽液面积及酸雾产生情况一览表

污染源	数量	污染物	单个产污槽液面积（m^2）	产污系数（g/(m^2·h)）	工作时间（h）	产生量（t/a）
酸洗槽	3 个	硫酸雾	4.68	25.2	5280	1.8681

由上表可知，项目酸洗废气产生量合计为 1.8681t/a。

（3）钝化废气

项目使用钝化剂进行钝化的过程中会产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃。根据企业提供的钝化剂 VOCs 检测报告，VOCs 含量约为 95g/L，密度为 1.0g/cm^3，则钝化剂 VOCs 质量百分含量为 9.5%；项目钝化剂用量为 1t/a，则钝化废气非甲烷总烃产生量=1*9.5%=0.095t/a，年工作时间 5280h。

（4）备用发电机尾气

项目拟设 1 台 900kW 的备用发电机作为备用电源，用于市政停电时应急使用，发电机运行过程中产生少量废气，其主要污染因子为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度。

项目备用发电机定期保养规程为每月需空载运行 1h，每半年带负载运行 2h，年运行时间合计 16h；根据国家能源局《2024 年全国电力可靠性年度报告》，全国用户平均停电时间为 4.17h/户；因此，本项目备用发电机全年预计工作时间为 20.17h。

根据《社会区域类环境影响评价环评工程师职业资格登记培训教材》，备用发电机单位耗油量按 212.5g/kWh 计算，则项目备用发电机耗油量为 191.25kg/h，即项目柴油用量为 3.86t/a。

①二氧化硫产生量

$$G_{SO2}：=2\times B\times S$$

式中：

G_{SO2}—二氧化硫排放速率，kg/h：

B 一消耗的燃料量，kg/h；

S 一燃料中的全硫分含量，%；根据《车用柴油》（GB19147-2016）表 3“车用柴油（VI）技术要求和试验要求”的规定，普通柴油含硫率不得大于 10mg/kg，本评价以 0.001%计。

因此，项目备用发电机尾气二氧化硫产生速率=2×191.25×0.001%=0.0038kg/h，工作时间为 20.17h，则产生量为 0.0038×20.17÷1000=0.00008t/a。

②氮氧化物产生量

$$G_{NOx}=1.63\times B\times(N\times B+0.000938)$$

式中：

G_{NOx} 一氮氧化物排放速率，kg/h；

B 一消耗的燃料量，kgh；

N 一燃料中的含氮量，%；本项目取值 0.02%；

B 一燃烧氮向燃料型 NO 的转变率（%），本项目取 40%。

因此，项目备用发电机尾气氮氧化物产生速率=1.63×191.25×(0.02%×40%+0.00093)=0.3149kg/h，工作时间为 20.17h，则氮氧化物产生量为 0.3149×20.17÷1000=0.0064t/a。

③颗粒物产生量

$$Gsd=0.0018\times B$$

式中：

Gsd 一烟尘排放速率，kg/h；

B 一消耗的燃料量，kg/h；

因此，项目备用发电机尾气颗粒物产生速率为 0.0018×191.25=0.34425kg/h，

产生量为 0.34425×20.17÷1000=0.0069t/a。

根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11Nm³。备用发电机空气过剩系数通常为 1.8，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 11×1.8=19.8Nm³，故本项目备用发电机每小时产生的烟气量为 191.25×19.8=3786.75Nm³，本次设计风量取 4000m³/h，尾气收集后直接高空排放，则项目备用发电机尾气产、排情况如下。

表 52　备用发电机尾气产、排情况一览表

污染物	废气量 (m³/h)	产生情况			污染治理设施		排放情况		
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)	治理措施	处理效率	排放量 (t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m³)
二氧化硫	4000	0.00008	0.0038	0.95	高空排放	/	0.00008	0.0038	0.95
氮氧化物		0.0064	0.3149	78.725		/	0.0064	0.3149	78.725
颗粒物		0.0069	0.34425	86.06		/	0.0069	0.34425	86.06
林格曼黑度		≤1				/	≤1		

（5）食堂油烟

项目员工食堂拟新增 4 个基准灶头，油烟废气量按每个基准灶头 2000m³/h 计。项目人均食用油量约 70g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，本次环评取平均值 3%。项目新增劳动定员 244 人，则油烟产生量为 0.1691t/a，每天烹饪时间按 6h 计，产生速率为 0.0854kg/h。食堂油烟经新建的一套油烟净化器处理后引至楼顶 15m 高烟囱排放。

2、废气处理设施参数核算

（1）废气收集风量

①熔化废气

项目拟在上引炉顶设置密闭集气罩对上引炉产生的烟尘进行集中抽排。根据《集气罩的设计原则》，密闭管道采用如下计算公式：

$$Q=3600\beta v\sum A$$

式中：

Q—集气罩排放风量；

β—设计安全系数，一般取值 1.05~1.1，本项目取 1.1；

∑A—密闭罩上开启孔口及漏风总面积，m^2；

v—通过开口处或漏风处的风速，m/s。

熔化废气收集情况见下表。

表 53　熔化废气收集风量核算

设备名称	设备数量（台）	管道内径（cm）	管道数量（个）	漏风总面积（m^2）	设计安全系数	漏风处的风速（m/s）	理论收集风量（m^3/h）
上引炉	5	40	5	0.1256	1.1	8	19895.04

综上所述，项目熔化废气收集所需的风量应不小于 19895.04m^3/h，考虑到风机风量的折损，本项目设计风量取 20000m^3/h。

②酸洗废气

项目酸洗槽为密闭设备，只留铜带进出口，拟在酸洗槽上方设固定排放口直接与风管连接，对酸洗槽进行整体抽风收集废气，收集情况见下表。

表 54　酸洗槽整体废气收集情况

设施名称	数量（个）	单槽围蔽空间尺寸				换气次数（次/h）	理论收集风量（m^3/h）
		长（m）	宽（m）	高（m）	体积 m^3）		
酸洗槽	3	5.2	0.9	1.5	7.02	120	2527.2

由上表可知，项目酸洗废气收集所需的风量应不小于 2527.2m^3/h，考虑到风机风量的折损，本项目设计风量取 3000m^3/h。

（2）废气收集效率

①颗粒物

参考《袋式除尘工程通用技术规范（HJ 2020-2012）》中 6.2.8 集气罩应能实现对烟气（尘）的捕集效果，捕集率不低于：a）密闭罩 100%；b）半密闭罩 95%。本项目拟在上引炉顶设置密闭集气罩，对上引炉产生的烟尘进行集中抽

排，考虑进出料时逸散等因素，熔化废气收集效率按 95%计。

②硫酸雾

参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2，废气收集集气效率参考值见下表。

表 55 废气收集集气效率参考值

废气收集类型	废气收集方式	情况说明	收集效率（%）
全密封设备/空间	单层密闭负压	VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压	90
	单层密闭正压	VOCs 产生源设置在密闭车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压，且无明显泄漏点	80
	双层密闭空间	内层空间密闭正压，外层空间密闭负压	98
	设备废气排口直连	设备有固定排放管(或口)直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发	95
半密闭型集气设备（含排气柜）	污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合以下三种情况：1、仅保留 1 个操作工位面；2、仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面。	敞开面控制风速不小于 0.3m/s；	65
		敞开面控制风速小于 0.3m/s	0
包围型集气罩	通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）	敞开面控制风速不小于 0.3m/s；	50
		敞开面控制风速小于 0.3m/s	0
外部集气罩	——	相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s	30
		相应工位存在 VOCs 逸散点控制风速小于 0.3m/s，或存在强对流干扰	0
无集气设施	——	1、无集气设施；2、集气设施运行不正常	0
备注：同一工序具有多种废气收集类型的，该工序按照废气收集效率最高的类型取值。			

项目酸洗槽为密闭设备，只留铜带进出口，拟在酸洗槽上方设固定排放口

直接与风管连接，对酸洗槽进行整体抽风进行收集废气，属于单层密闭负压，故酸洗废气的收集效率按 90%计。

（3）废气处理效率

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）3251 铜压延加工行业系数表（续表 1），电解铜熔铸废气颗粒物采取湿法除尘的处理效率为 99%，本项目采用水喷淋塔对熔化废气进行处理，去除效率保守取 95%。

参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 F 表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果，喷淋塔中和法对硫酸雾去除率≥90%，本项目采取碱液喷淋塔对硫酸雾进行处理，去除率取 90%。

1.4 措施可行性及达标分析

（1）措施可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业窑炉》（HJ1115-2020）附录 A 表 A.1 废气防治可行技术参考表，熔化工序颗粒物治理的可行技术包括袋式除尘、静电除尘、电袋复合除尘，本项目采取水喷淋塔进行处理，不属于该规范中的可行技术，但根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）3251 铜压延加工行业系数表（续表 1），电解铜熔铸废气颗粒物采取湿法除尘的处理效率为 99%，本次保守取 95%，经核算，熔化废气经水喷淋塔处理后颗粒物有组织能够达标排放，故本项目采用水喷淋塔处理熔化废气颗粒物是可行的。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 985-2018）表 7 电镀废气治理可行技术，酸碱废气硫酸雾治理可行技术为喷淋塔中和法，故本项目采取碱液喷淋塔处理酸洗废气硫酸雾是可行的。

水喷淋塔：水喷淋塔具有大接触面、高传质效率、处理能力高等特点，在

塔体入口处设有高压喷雾雾化装置，喷淋液雾化成直径比颗粒物还小的液滴，同时以高速喷射进入喷淋塔，与进入喷淋塔的废气充分混合，颗粒物被喷淋液包裹后形成大颗粒液滴。塔内添加有塑料填料增大了与大颗粒液滴接触的比表面积。在湍流状态下，填料表面附着的颗粒物被不断冲刷，从而提高系统对颗粒物的捕集效率。

碱液喷淋塔：碱液喷淋塔主要基于酸碱中和反应的原理来处理废气。它通过将碱性吸收液（通常为氢氧化钠、碳酸钠等碱性溶液）以喷淋的方式均匀地喷洒在塔内。当含有酸性气体（如二氧化硫、氯化氢、硫化氢等）的废气从塔体底部进入后，向上流动与自上而下喷淋的碱液充分接触。在这个过程中，酸性气体与碱液发生化学反应，被碱液吸收并转化为无害或低害的物质，从而达到净化废气的目的。

（2）达标分析

项目食堂油烟经油烟净化器处理后通过 15m 高烟囱排放（DA028），满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 饮食业单位的油烟“中型”标准的要求；熔化废气经水喷淋塔处理后通过 15m 高排气筒排放（DA029），颗粒物有组织排放满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表 1 金属熔炼（化）-电弧炉、感应电炉、精炼炉等其它熔炼（化）炉大气污染物排放限值的要求;酸洗废气经碱液喷淋塔处理后通过 15m 高排气筒排放（DA030），硫酸雾有组织排放满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的要求；备用发电机尾气经 15m 高排气筒排放（DA031），二氧化硫、氮氧化物、颗粒物有组织排放和林格曼黑度满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的要求；。

1.5 非正常工况

项目非正常工况污染源主要为废气处理系统故障导致的废气非正常排放，

具体排放情况见下表。

表 56　废气处理设施失效排放情况一览表

排气筒编号	污染物	非正常排放浓度(mg/m³)	单次持续时间(h)	年发生频次(次)	非正常排放量(kg)	应对措施
DA001	颗粒物	39.4	0.5	2	0.7880	立即停产检修
DA002	硫酸雾	106	0.5	2	0.3184	

1.6 大气防护距离

项目废气主要来源于铜带车间，故本次评价以铜带车间作为一个面源，采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模的估算模式计算废气对厂界浓度的贡献值，面源参数及贡献值计算结果如下。

表 57 面源参数调查清单

污染物名称	面源长度（m）	面源宽度（m）	面源初始排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	源强（kg/h）
颗粒物	228	66	14.4	7920	正常	0.0415
硫酸雾	228	66	14.4	5280	正常	0.0354
非甲烷总烃	228	66	14.4	5280	正常	0.018

表 58 无组织废气排放浓度贡献值　　单位：μg/m³

污染物名称	东厂界	西厂界	南厂界	北厂界	则子田
颗粒物	4.72	7.82	3.60	6.37	7.34
硫酸雾	4.03	6.67	3.07	5.43	6.26
非甲烷总烃	2.05	3.39	1.56	2.76	3.18

根据上表可知，项目厂界颗粒物、硫酸雾以及非甲烷总烃贡献值均满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值的要求，因此，本项目无需设置大气环境防护距离。

1.7 大气环境影响分析结论

根据《2024 年河源市生态环境状况公报》可知，2024 年河源市源城区 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 以及 O_3 指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准要求。因此，项目所在区域属于达标区。

项目厂界 500m 范围内主要敏感目标主要为则子田（10m）、联新村（68m）、梅山（165m）、百丈（285m）、联新小学（288m）、田心（352m）、临江中学（365m）、坳里（423m），其中位于则子田（10m）、联新村（68m）位于项目所在区域主导风向的上风向、侧风向，其余敏感点则距离项目较远，故项目的建设对周边敏感点影响较小。

项目营运期食堂油烟经一套油烟净化器处理后通过 15m 高烟囱达标排放（DA028），熔化废气经一套水喷淋塔处理后通过 15m 高排气筒达标排放（DA029），酸洗废气经一套碱液喷淋塔处理后通过 15m 高排气筒达标排放（DA030），备用发电机尾气通过一根 15m 高排气筒达标排放（DA031），钝化废气经加强管理后无组织达标排放。因此，项目产生的废气采取有效措施后，不会对周围大气造成明显影响。

2、废水

2.1 废水源强及污染防治措施

（1）雨污分流

项目实施雨污分流，雨水和污水分开收集、分开处置。雨水经厂区内雨水管道收集后排入市政雨水管网。

（2）设备间接冷却水

项目运行过程中需要使用冷却水对设备间接降温，冷却水无需添加矿物油、乳化液等冷却剂，冷却水循环使用，定期补充，不外排。项目拟设 6 台 20m^3/h 的冷却塔。

根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017），开放式冷却塔蒸发损失水量计算公式如下：

$$Q_e=k\times\Delta_t\times Q_r$$

式中：

Q_e——蒸发水量（m^3/h）；

Qr——循环冷却水量（m^3/h），本项目冷却塔系统循环冷却水量合计为120m^3/h；

Δ_t——循环冷却水进、出冷却塔温差（℃），项目Δ_t=10℃；

k——蒸发损失系数（1/℃），按下表选用：

表 59 气温系数

进塔空气温度℃	-10	0	10	20	30	40
k	0.0008	0.001	0.0012	0.0014	0.0015	0.0016

项目进冷却塔的水温按 40℃，出冷却塔的水温按 30℃计，循环冷却水进出冷却塔温差为 10℃，进塔空气温度 20℃。根据公式计算可知，冷却塔损失水量为 1.68m^3/h，年运行时间 7920h，则项目冷却塔补充水量合计为 13305.6m^3/a（40.32m^3/d）。

（3）乳化液配制用水

项目生产过程中需要使用乳化液，外购乳化液（原液）添加纯水进行配制后使用，乳化液（原液）与纯水稀释比为 1:10，项目年使用乳化液（原液）3.8t，则需添加纯水 38m^3/a（0.1152m^3/d）。乳化液定期更换，则含废乳化液废水产生量为 41.8m^3/a（0.1267m^3/d），主要污染物为 COD_{Cr}、SS、石油类、LAS、总铜等，依托现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）处理。

含乳化液废水水质参考《安徽楚江高精铜带有限公司年产 6 万吨高精电子紫铜与高铜合金带箔材项目（一期）》（芜环行审〔2024〕149 号）含乳化液废水水质，类比可行性见下表。

表 60　项目与同类生产企业可类比分析

对比类别	安徽楚江高精铜带有限公司	本项目情况	结论
产品	高精电子紫铜与高铜合金带箔材	铜带	产品相似
材质	铜	铜	材质一致
原辅材料	乳化液	乳化液	原料一致

生产工艺	轧制	轧制	工艺一致
污染物排放特征的相似性	含乳化液废水	含乳化液废水	废水种类一致

本项目参考其废水水质数据，废水污染物产生情况见下表。

表 61　含乳化液废水污染物产生情况

废水种类	产生量（m^3/a）	污染物	废水产生情况	
			产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）
含乳化液废水	41.8	COD_{Cr}	20000	0.8360
		SS	3000	0.1254
		石油类	5000	0.2090
		LAS	100	0.0042
		总铜	10	0.0004

（4）清洗钝化线废水

项目拟设 3 条清洗钝化线，废水产生情况见下表。

表 62　清洗钝化线废水产生情况

设备名称	槽体尺寸(长*宽*高，mm)	单槽有效容积（m^3）	数量	更换频次	废水产生量（m^3/a）	损耗量（m^3/a）	用水量（m^3/a）
脱脂槽	1000* 900*900	0.648	3 个	整槽更换，1 次/月	23.328	32.076	55.404
脱脂槽	1000* 900*900	0.648	3 个	整槽更换，1 次/月	23.328	32.076	55.404
水洗槽	1000* 900*900	0.648	3 个	整槽更换，1 次/2 天	320.76	32.076	352.836
酸洗槽	5200* 900*900	3.37	3 个	整槽更换，1 次/月	121.32	166.815	288.135
水洗槽	1000* 900*900	0.648	3 个	整槽更换，1 次/2 天	320.76	32.076	352.836
研磨抛光槽	1000* 900*900	0.648	3 个	整槽更换，1 次/月	23.328	32.076	55.404
水洗槽	1000* 900*900	0.648	3 个	整槽更换，1 次/2 天	320.76	32.076	352.836
钝化槽	1000* 900*900	0.648	3 个	整槽更换，1 次/月	23.328	32.076	55.404
合计					**1176.912**	**391.347**	**1568.259**
注：1、槽体有效容积按 80%计； 2、因自然蒸发等因素损失，每天单槽损耗量按槽体储水量的 5%计。							

由上表可知，项目清洗钝化线废水产生量为 1176.912m^3/a（3.5664m^3/d），主要污染物为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、石油类、LAS、总铜等，依托现有厂区电镀

废水处理站（2#废水处理站）处理。

（5）铜米清洗线废水

项目拟设 2 条铜米清洗线，废水产生情况见下表。

表 63　铜米清洗线废水产生情况

设备名称	规格(长*宽*高，mm)	单槽有效容积（m^3）	数量	更换频次	废水产生量（m^3/a）	损耗量（m^3/a）	用水量（m^3/a）
脱脂槽 1#	1600* 900*400	0.4608	2 个	整槽更换，1 次/月	11.0592	15.2064	26.2656
清水槽 2#	1000* 900*400	0.288	2 个	整槽更换，1 次/月	6.912	9.504	16.416
清水槽 3#	1000* 900*400	0.288	2 个	整槽更换，1 次/月	6.912	9.504	16.416
合计					**24.8832**	**34.2144**	**59.0976**
注：1、槽体有效容积按 80%计； 2、因自然蒸发等因素损失，每天单槽损耗量按槽体储水量的 5%计。							

由上表可知，项目铜米清洗线废水产生量为 24.8832m^3/a（0.0754m^3/d），主要污染物为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、石油类、LAS 等，依托现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）处理。

综上所述，项目铜米清洗线废水、清洗钝化线废水产生量合计为 1201.7952m^3/a（3.6418m^3/d）。由于现有厂区验收及自行监测数据均为所有生产废水混合后的水质，无单一生产线废水水质数据，故本评价废水水质类比现有厂区《河源市凯中精密制造技术有限公司技改项目》（河江东环建〔2021〕7 号）光饰废水水质，类比可行性见下表。

表 64　　项目与同类生产企业可类比分析

对比类别	河源市凯中精密制造技术有限公司技改项目	本项目情况	结论
材质	铜	铜	材质一致
原辅材料	清洗剂、抛光剂、双氧水、硫酸、铜防氧化剂	脱脂剂、硫酸、钝化剂（铜铝保护剂）	原料相似
生产工艺	除油、光饰、酸洗、中和保光	脱脂、酸洗、抛光、钝化	工艺相近
污染物排放特征的相似性	主要污染物为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、石油类、LAS、总铜等	主要污染物为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、石油类、LAS、总铜等	废水污染物种类相似

本项目参考其废水水质数据，项目各类废水污染物产生情况见下表。

表 65　铜米清洗、清洗钝化线废水污染物产生情况

废水种类	产生量（m^3/a）	污染物	废水产生情况	
			产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）
铜米清洗线废水、清洗钝化线废水	1201.7952	COD_{Cr}	2000	2.4036
		BOD_5	600	0.7211
		SS	600	0.7211
		石油类	20	0.0240
		LAS	10	0.0120
		总铜	20	0.0240

（6）喷淋废水

项目拟设 1 套水喷淋塔对熔化废气进行处理后达标排放（DA001）、1 套碱液喷淋塔对酸洗废气进行处理后达标排放（DA002）。参照《简明通风设计手册》（孙一坚主编）表 10-48“各种吸收装置的技术经济比较”中填料塔的液气比为 1.0-10L/m^3，考虑到本项目建设情况，本项目喷淋装置液气比取 2L/m^3，水喷淋塔每天运行 24h，碱液喷淋塔每天运行 16h。喷淋装置循环过程中由于蒸发等因素会损失部分水分，根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017），闭式循环系统补充水量为循环水量的 0.1%。循环水塔储水量按照 6 分钟循环水量核算，则喷淋废水产生情况如下。

表 66　喷淋废水产生情况

污染源	废气量（m^3/h）	循环水量（m^3/h）	配套水池储水量（m^3）	更换频次	循环补充水（m^3/a）	废水产生量（m^3/a）	用水量（m^3/a）
DA001	20000	40	4	整池更换，1 次/月	316.8	48	364.8
DA002	3000	6	0.6	整池更换，1 次/月	31.68	7.2	38.88
合计					348.48	55.2	403.68

由上表可知，项目喷淋废水产生量为 55.2m^3/a（0.1673m^3/d），主要污染物为 COD_{Cr}、SS、氨氮等，依托现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）处理。

喷淋废水水质类比现有厂区《河源市凯中精密制造技术有限公司年产 300 万只新能源电池母排、年产 2000 万只电控连接器和 100 万只驱动电机连接器扩

建项目》（河江东环建〔2020〕15 号）喷淋废水水质，具体如下。

表 67　喷淋废水污染物产生情况

废水种类	产生量（m^3/a）	污染物	废水产生情况	
			产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）
喷淋废水	55.2	COD_{Cr}	300	0.0166
		SS	200	0.0110
		氨氮	25	0.0014

综上所述，项目清洗钝化线废水、铜米清洗线废水、含乳化液废水以及喷淋废水产生量合计 1298.7952m^3/a（3.9358m^3/d），主要污染物为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、石油类、LAS、总铜等，依托现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）处理后回用于生产，不外排。

表 68　生产废水污染物产生情况

废水种类	产生量（m^3/a）	污染物	废水产生情况	
			产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）
含乳化液废水	41.8	COD_{Cr}	20000	0.8360
		SS	3000	0.1254
		石油类	5000	0.2090
		LAS	100	0.0042
		总铜	10	0.0004
铜米清洗线废水、清洗钝化线废水	1201.7952	COD_{Cr}	2000	2.4036
		BOD_5	600	0.7211
		SS	600	0.7211
		石油类	20	0.0240
		LAS	10	0.0120
		总铜	20	0.0240
喷淋废水	55.2	COD_{Cr}	300	0.0166
		SS	200	0.0110
		氨氮	25	0.0014
生产废水合计	1298.7952	COD_{Cr}	2507	3.2562
		BOD_5	555	0.7211
		SS	660	0.8575
		氨氮	1	0.0014
		石油类	179	0.2330
		LAS	12	0.0162
		总铜	19	0.0245

（7）纯水系统浓水

制纯水系统主要是通过将自来水通过离子交换树脂去除水中的离子、胶体等杂质从而达到制备纯水的目的，这一过程中会有浓水产生。项目乳化液配置、清洗钝化线钝化槽和钝化前水洗槽用水为纯水，根据前文计算可知，纯水用量为 446.24m^3/a（1.3523m^3/d），制纯水效率 70%，则制纯水所需新鲜水量约为 637.49m^3/a（1.9318m^3/d），浓水产生量为 191.25m^3/a（0.5795m^3/d），属于清净下水，直接排入市政雨水管网。

（8）生活污水

项目劳动定员 244 人，全部在厂区食宿。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），按城镇居民生活用水定额 140L/（人·d）计，年工作时间 330 天，则生活用水量为 11272.8m^3/a（34.16m^3/d）。生活用水排污系数取 0.9，则生活污水产生量为 10145.52m^3/a（30.744m^3/d），主要污染物为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、LAS、总磷、动植物油等，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-生活污染源产排污核算系数手册》中表 1-1 城镇生活源水污染产生系数、原环境保护部环境工程技术评估中心编制的《环境影响评价（社会区域类）教材》，各污染物浓度分别为 285mg/L、150mg/L、150mg/L、28.3mg/L、20mg/L、4.1mg/L、20mg/L。员工食宿生活污水依托现有厂区隔油隔渣池、化粪池处理后由市政管网排入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理，其他生活污水经扩建厂区的化粪池处理后由市政管网排入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理。

参考《村镇生活污染防治最佳可行技术指南(试行)》、《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，隔油隔渣池、化粪池对各污染物去除效率：COD_{Cr} 40%、BOD_5 40%、SS 60%、氨氮 10%、总磷 15%、动植物油 15%（由于无 LAS 的产生系数和排放系数，本项目 LAS 去除率最不利情况取 0）。

表 69 项目废水产排情况一览表

产污环节	类别	污染物种类	污染物产生情况		主要污染治理设施			是否为可行技术	污染物排放情况		执行标准
			产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	处理能力（m^3/d）	处理工艺	治理效率（%）		排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	
职工生活	生活污水	COD_{Cr}	285	2.8915	30.744	现有厂区隔油隔渣池、化粪池，扩建厂区化粪池	40	是	171	1.7349	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
		BOD_5	150	1.5218			40		90	0.9131	
		SS	150	1.5218			60		60	0.6087	
		NH_3-N	28.3	0.2871			10		25.47	0.2584	
		LAS	20	0.2029			0		20	0.2029	
		总磷	4.1	0.0416			15		3.485	0.0354	
		动植物油	20	0.2029			15		17	0.1725	
制纯水系统	浓水	COD_{Cr}、SS			0.5795	清净下水，直接排入市政雨水管网。					
冷却塔	设备间接冷却水	/			40.32	循环使用，定期补充，不外排。					
清洗钝化线、铜米清洗线、轧制工序、水喷淋塔、碱液喷淋塔	铜米清洗线废水、清洗钝化线废水、含乳化液废水、喷淋废水	COD_{Cr}	2507	3.2562	3.9358	经现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）采取“高浓废水气浮+高浓废水及含铜废水序批式芬顿+破络+二级混凝沉淀+A2O+MBR+反渗透膜处理系统+MVR 蒸发浓缩”工艺处理后回用于清洗钝化线（脱脂及其水洗、酸洗及其水洗、研磨抛光工序）、铜米清洗线以及废气处理喷淋用水，不外排，MVR 装置浓缩废液作为危废交有资质的公司进行处理。					
		BOD_5	555	0.7211							
		SS	660	0.8575							
		氨氮	1	0.0014							
		石油类	179	0.2330							
		LAS	12	0.0162							
		总铜	19	0.0245							

2.2 排放口设置情况

表 70　项目废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（m^3/a）	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度				名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值（mg/L）
1	生活污水排放口DW001（员工食宿依托现有厂区）	114°41′32.513″	23°39′15.070″	10145.52	市政管网	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	江东新区产业园区北片区污水处理厂	COD_{Cr}	30
								BOD_5	6
								SS	10
								NH_3-N	1.5
								LAS	0.3
								总磷	0.3
								动植物油	1
2	生活污水排放口DW002（本次扩建厂区）	114°41′33.595″	23°39′14.834″		市政管网	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	江东新区产业园区北片区污水处理厂	COD_{Cr}	30
								BOD_5	6
								SS	10
								NH_3-N	1.5
								LAS	0.3
								总磷	0.3

2.3 废水监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018），“单独排入城镇集中污水处理设施的生活污水仅说明排放去向”，本项目外排废水主要为生活污水，经隔油隔渣池、化粪池处理后排入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理，故无需开展自行监测。

2.4 生产废水依托现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）处理可行性分析

根据《河源市凯中精密制造技术有限公司改扩建及新增配套电镀建设项目环境影响报告书》及其批复（河环建〔2024〕1 号），河源市凯中精密制造技术有限公司电镀废水、石墨整流生产废水产生量为 72.17m^3/d，拟新建一座电镀废水处理站，处理能力为 80m^3/d，电镀废水及石墨整流生产废水经电镀废水处理系统处理后回用于电镀用水，不外排，MVR 装置浓缩废液作为危废交有资质的公司进行处理；根据《河源市可顺绝缘材料有限公司二次扩建项目》及其批复（河江东环建〔2025〕14 号），该项目新增预处理废水、喷淋冷却水、喷淋塔更换水、实验废水、助镀废水产生量为 1.25m^3/d，拟依托河源市凯中精密制造技术有限公司电镀废水站（2#废水处理站）处理；因此，现有厂区拟建电镀废水处理站（2#废水处理站）尚余处理能力 6.58m^3/d。

本项目铜米清洗线废水、清洗钝化线废水、含乳化液废水、喷淋废水产生量合计为 1298.7952m^3/a，即 3.9358m^3/d＜6.58m^3/d，因此，现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）有能力接纳、处理本项目生产废水量。根据调查可知，现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）计划于 2026 年 12 月开工建设，于 2027 年 7 月建成投运。

根据电镀废水处理站设计方案，电镀废水处理站（2#废水处理站）处理工艺为：高浓废水气浮+高浓废水及含铜废水序批式芬顿+破络+二级混凝沉淀+A2O+MBR+反渗透膜处理系统+MVR 蒸发浓缩。

含铜废水：设置专门的收集池收集后进行均质均量，收集池水通过泵流入序批芬顿器处理。芬顿高级氧化工艺能将含铜废水里面的络合物进行氧化、分解，然后通过 pH 回调将铜离子、SS 等污染物进行分离去除，能达到出水含铜<0.45mg/L。

高浓度废水：高浓度废水首先进入收集池进行均质均量，通过泵送入 pH 调节池调节 pH 后流入气浮一体化设备；气浮法是指在水中通入或产生大量的微细气泡，使其附着在悬浮颗粒上造成密度小于水的状态，利用浮力原理使它浮在水面，浮渣被刮渣机刮出，从而获得固、液分离的方法。气浮出水再泵入芬顿高级氧化池，它能将废

水里面的污染物进行氧化，然后通过 pH 回调将有机、无机污染物进行分离去除。工艺出水流入综合废水收集池，气浮机泥渣及沉淀污泥流入污泥浓缩池。

综合废水：综合废水和经过预处理的高浓度废水、含铜废水在调节池进行水质、水量的均质，收集池水通过泵送入破络反应池，进行破络反应，防止前段流入含络合废水影响后端处理系统出水效果。破络后流入两级混凝沉淀池，该段工艺主要用于铜、锡、SS 等物质的进行去除。

自清洗过滤器的作用就是对沉淀池出水进一步的过滤，截留前端水处理单元可能流失的细小砂砾和大颗粒悬浮物，然后将干净水体流入生化水池，生化系统采用 A2O+MBR 工艺通过生化将有机物、氮、磷等污染物进行去除。生化出水通过两级 RO 膜进行分离，产水达到回用标准，浓水通过 SWRO 进行再次浓缩，浓液进入 MVR 蒸发器处理，蒸馏水回到生化水池。

RO 浓水进入 MVR 浓缩系统浓缩蒸发，浓缩废液作为危废交有资质的公司进行处理。脱水后的污泥委托有资质的公司进行处理。

现有厂区电镀废水处理系统采用化学沉淀法（序批式混凝+芬顿反应+二级混凝沉淀）+生化处理（厌氧+好氧+MBR）+膜分离法处理技术（反渗透膜处理系统）处理工艺，对照《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）表 9 电镀废水治理可行技术表，上述废水处理技术属于重金属废水治理可行技术。

根据《河源市凯中精密制造技术有限公司改扩建及新增配套电镀建设项目环境影响报告书》（河环建〔2024〕1 号），各处理单元处理效率如下。

表 71 各单元处理效率一览表

处理单元	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	石油类	LAS	总铜
气浮	30%	30%	50%	15%	90%	20%	20%
序批式芬顿反应	50%	30%	80%	20%	10%	10%	99%
破络+二级混凝沉淀	30%	40%	50%	10%	70%	10%	99%
A2O+MBR	80%	90%	90%	85%	90%	10%	10%
反渗透处理系统	95%	95%	95%	10%	10%	95%	99%
总处理效率	99.76%	99.85%	99.98%	91.74%	99.76%	97.08%	99.99%

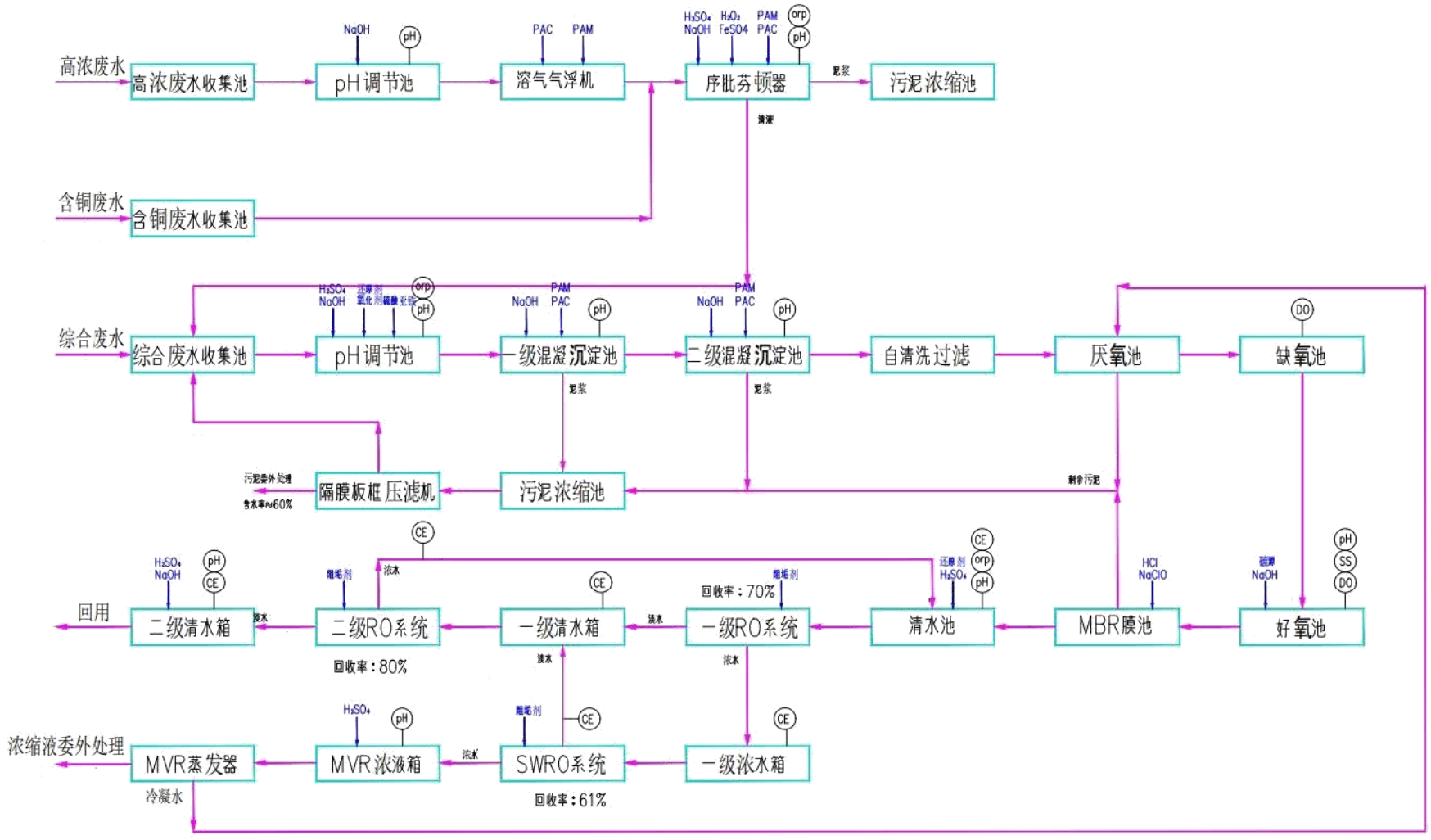


图 26　现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）处理工艺流程图

表 72 项目生产废水处理情况一览表 单位：mg/L

项目	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	石油类	LAS	总铜
进水水质	2507	555	660	1	179	12	19
处理效率	99.76%	99.85%	99.98%	91.74%	99.76%	97.08%	99.99%
出水水质	6	0.83	0.13	0.08	0.43	0.35	0.002
《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）标准及厂方提供的回用水限值	50	10	20	5	1.0	0.5	2.0

由上表可知，本项目铜米清洗线废水、清洗钝化线废水、含乳化液废水、喷淋废水经现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）采取“高浓废水气浮+高浓废水及含铜废水序批式芬顿+破络+二级混凝沉淀+A2O+MBR+反渗透膜处理系统+MVR 蒸发浓缩”处理后，回用水水质能够满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）标准及厂方提供的回用水限值要求后回用于清洗钝化线（脱脂及其水洗、酸洗及其水洗、研磨抛光工序）、铜米清洗线以及废气处理喷淋用水，不外排，MVR 装置浓缩废液作为危废交有资质的公司进行处理。

因此，从处理工艺匹配性、水质相容性与水量可控性等方面综合分析，本项目生产废水依托现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）处理是可行的。

2.5 生活污水依托江东新区产业园区北片区污水处理厂处理可行性分析

本项目位于江东新区产业园区北片区污水处理厂收集范围内，根据《江东新区产业园区北片区污水处理厂项目环境影响影响报告表》（批复文号：河江东国土规建环〔2019〕3 号）可知，江东新区产业园区北片区污水处理厂设计进水水质（接管要求）为：COD_{Cr}≤250mg/L，BOD_5≤150mg/L，SS≤150mg/L，氨氮≤25mg/L，总磷≤6mg/L。本项目员工食宿生活污水依托现有厂区隔油隔渣池、化粪池处理后水质排放浓度可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准限值要求，其他生活污水经扩建厂区的化粪池处理后水质排放浓度可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）

第二时段三级标准限值要求，同时均符合江东新区产业园区北片区污水处理厂接管要求。

本项目生活污水排放量为30.744m³/d，仅占江东新区产业园区北片区污水处理厂一期污水处理量1万吨/日的0.3%，对其冲击负荷较小，因此，江东新区产业园区北片区污水处理厂有足够的能力接纳本项目的生活污水量。

综上所述，项目外排生活污水对江东新区产业园区北片区污水处理厂的水质、水量造成的冲击和影响较小，纳入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理是可行的。

2.6 水环境影响评价结论

项目实施雨污分流，雨水和污水分开收集、分开处置。雨水经厂区内雨水管道收集后排入市政雨水管网；设备间接冷却水循环使用，定期补充，不外排；铜米清洗线废水、清洗钝化线废水、含乳化液废水以及喷淋废水依托现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）处理后全部回用于生产，不外排，MVR装置浓缩废液作为危废交有资质的公司进行处理；员工食宿生活污水依托现有厂区隔油隔渣池、化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准限值后排入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理，其他生活污水经扩建厂区的化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准限值后排入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理；江东新区产业园区北片区污水处理厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002，含2006年、2025年修改单）一级A标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准以及《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准的较严值后排入禾坑水，对周围地表水影响较小。

3、噪声

3.1 噪声源强及治理措施

（1）噪声源强

扩建项目噪声源主要为机械设备噪声，源强为 65~80dB（A），详见下表。

表 73 工业企业噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	设备名称	声源源强			声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			单台声功率级/dB(A)	数量	叠加声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	生产车间	上引炉	75	5 台	82	基础减振、建筑隔声	63	135	1	3	72	24h/d	20	46	1
2		风机	80	1 台	80		50	115	1	3	70			44	1
3		350 铜挤压机	75	4 台	81		104	66	1	3	71	16h/d		45	1
4		300 铜挤压机	75	3 台	80		125	64	1	3	70			44	1
5		铝挤压机	75	3 台	80		115	68	1	3	70			44	1
6		铜带拉拔机	75	5 台	82		97	91	1	3	72			46	1
7		铜线拉拔机	75	2 台	78		113	88	1	3	65			39	1
8		铝带拉拔机	75	1 台	75		127	82	1	3	65			39	1
9		铝带退火炉	70	2 台	73		102	155	1	3	63			37	1
10		福尔轧机	80	1 台	80		83	99	1	3	70			44	1
11		铜米清洗线	70	2 条	73		119	20	1	3	63			37	1

12		连续挤压机	75	3 台	80		65	41	1	3	70			44	1
13		四辊可逆粗轧机	80	1 台	80		71	72	1	3	70			44	1
14		厚带切边机	75	1 台	75		92	135	1	3	65			39	1
15		钟罩式退火炉组	70	6 套	78		100	162	1	3	68			42	1
16		清洗钝化线（厚带、中厚带）	70	2 条	73		112	203	1	3	63			37	1
17		清洗钝化线（薄带）	70	1 条	70		46	100	1	3	60			34	1
18		铜带重卷机组	70	1 台	70		72	166	1	3	60			34	1
19		四辊可逆精轧机	80	1 台	80		85	214	1	3	70			44	1
20		弗洛林精轧机	80	1 台	80		78	187	1	3	70			44	1
21		可控气氛连续热处理炉	75	1 台	75		50	142	1	3	65			39	1
22		拉弯矫直机组	75	1 台	75		37	66	1	3	65			39	1
23		厚带纵剪机组	75	1 台	75		21	52	1	3	65			39	1
24		薄带纵剪机组	75	1 台	75		31	77	1	3	65			39	1
25		风机	80	1 台	80		50	88	1	3	70			44	1
26		数控轧辊磨床（大）	70	1 台	70		24	21	1	3	60			34	1
27		数控轧辊磨床（小）	70	1 台	70		32	20	1	3	60			34	1
28		专用螺旋铣刀磨床	70	1 台	70		27	19	1	3	60	2h/d		34	1
29		普通车床	70	2 台	73		76	226	1	3	63			37	1
30		卧式万能铣床	70	1 台	70		70	237	1	3	60			34	1

31		万能外圆磨床	70	1 台	70		75	228	1	3	60			34	1
32		牛头刨床	70	1 台	70		72	236	1	3	60			34	1
33		工具磨床	70	2 台	73		74	235	1	3	63			37	1
34		摇臂钻床	70	1 台	70		72	228	1	3	60			34	1
35		卧式带锯床	70	1 台	70		71	232	1	3	60			34	1
36		除尘砂轮机	70	1 台	70		73	233	1	3	60			34	1
37		电焊机	70	3 台	75		71	235	1	3	65			39	1
38	实验室	仪表车床	70	1 台	70		29	132	1	3	60			34	1
39		高纯水机	70	1 台	70		30	135	1	3	60			34	1
40		箱式电阻炉	70	1 台	70		30	131	1	3	60			34	1
41		电热鼓风干燥箱	70	2 台	73		31	128	1	3	63			37	1
42		电炉和电热板	70	2 台	73		29	130	1	3	63			37	1
43		磁力搅拌器	70	1 台	70		32	127	1	3	60			34	1
44		台式钻床	70	1 台	70		28	135	1	3	60			34	1
45		双联电解仪	65	4 台	71		30	127	1	3	61			35	1
46		单双臂电桥	65	1 台	65		33	125	1	3	55			29	1
47		万能制样机	70	1 台	70		32	129	1	3	60			34	1
48		电子拉力试验机	70	2 台	73		31	133	1	3	63			37	1
49		杯突试验机	70	1 台	70		27	130	1	3	60			34	1
50		带材弯曲试验机	70	1 台	70		31	135	1	3	60			34	1
51		扭转试验机	70	2 台	73		28	128	1	3	63			37	1

52		金属线膨胀系数试验仪	65	1 台	65		34	132	1	3	55			29	1
53		热流法导热分析仪	65	1 台	65		33	130	1	3	55			29	1
54		运动粘度测定仪	65	2 台	68		29	132	1	3	58			32	1
55		石油馏程测定仪	65	1 台	65		32	130	1	3	55			29	1
56		油品微水测定仪	65	1 台	65		33	130	1	3	55			29	1
57		闭口闪电测定仪	65	1 台	65		30	133	1	3	55			29	1
58		电热恒温水浴锅	65	1 台	65		29	134	1	3	55			29	1
59	制纯水站	制纯水制备系统	70	2 套	73		32	145	1	3	63	16h/d		37	1
60	空压机站	空压机	80	4 台	86		7	54	1	3	76			50	1
61	发电机房	柴油发电机	75	1 台	75		82	1	1	3	65	20.17h/a		39	1
注：①以扩建新厂区西南墙角作为相对坐标原点，厂房地面作为相对高度 0 点； ②参考《噪声控制技术》（2002 年 10 月第 1 版），采用噪声间（室）技术措施，降噪效果可达 20-40dB(A)，项目墙体隔音按 20dB(A)计；减振处理，降噪效果可达 5-25B(A)，项目按 15dB(A)计。项目生产设备均安装在室内，经过墙体隔音、设备减振，最终效果可达 35B(A)。表内只考虑了建筑物插入损失，即墙体隔音。															

表 74 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量（台）	空间相对位置/m			单台声源源强	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	/	制氮机	2	-5	30	1	70	基础减振	16h/d
2	/	冷却塔	3	60	225	1	80	基础减振	24h/d
			3	70	12	1	80		
注：①项目设备空间相对位置以厂区西南角作为原点，厂房地面作为相对高度 0 点； ②参考《噪声控制技术》（2002 年 10 月第 1 版），采用噪声间（室）技术措施，减振处理，降噪效果可达 5-25dB(A)，本项目按 15dB(A)计。									

（2）治理措施

为减小项目噪声对周边环境的影响，企业应采取以下治理措施：

①选用低噪声设备，并对噪声设备进行合理布局，对高噪声设备还应采取必要的隔声、减振等措施。

②加强设备的维修保养，适时添加矿物油防止设备老化，使设备处于良好的运行状态，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

③加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

④重视厂房的使用状况，采用密闭形式，除必要的消防门、物流门之外，在生产时项目将车间门窗关闭。

3.2 噪声预测

本次评价选用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）推荐的噪声预测模式预测各厂界噪声值。预测模式如下：

①声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-（TL+6）$$

式中：L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2}——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB，本项目取 20。

②点源几何发散衰减模式：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg（r/r_0）$$

式中：r_0——参考位置距离声源的距离（m）；

r——预测点距离声源的距离（m）；

$L_p(r)$——距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_p(r_0)$——参考位置 r_0 的 A 声级，dB(A)。

③噪声源叠加：

当预测点受多声源叠加影响时，采用噪声叠加公式：

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：L_{pli}（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB，[dB(A)]；

L_{plij}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

n—室内声源总数。

经预测，扩建新厂区厂界噪声贡献值预测结果见下表。

表 75　扩建项目噪声预测结果一览表　单位：dB(A)

预测点	东厂界		西厂界		南厂界		北厂界		则子田	
时段	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
贡献值	36	36	49	49	46	46	44	44	33	33
现状值	/	/	/	/	/	/	/	/	58	49
预测值	/	/	/	/	/	/	/	/	58	49
标准值	65	55	65	55	65	55	65	55	60	50

由上述预测结果可知，扩建新厂区运营期间四周厂界昼、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，敏感点则子田昼、夜间预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，对周围环境影响较小。

本项目主要产污为废气排放，不属于《以噪声污染为主的工业企业卫生防护距离标准》（GB/T 18083-2000）中规定的以噪声污染为主的工业企业，且根据噪声预测结果，项目建成后，四周厂界噪声能够达标排放，周边敏感点声环境能够满足相应的质量标准，故本项目无需设置噪声防护距离。

3.3 噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）的要求，项目噪声监测计划见下表。

表 76 项目噪声监测计划

环境要素	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
噪声	扩建新厂区四周厂界	等效 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类

4、固体废物

4.1 一般工业固废

（1）废包装材料

项目使用普通原辅材料和产品包装会产生废包装材料，根据企业提供的资料，产生量约 30t/a，废物代码 900-003-S17、900-009-S17，收集后交专业公司回收处理。

（2）废金属边角料

项目切边过程中会产生废金属边角料，产生量占原料用量的 30%，项目阴极铜用量为 12633t/a，则废金属边角料量=12633*30%=3789.9t/a，废物代码 900-002-S17，收集清洗后全部作为原料回用于生产。

（3）次品

项目铜带、铝带产品检验过程中会产生次品，产生量占原料用量的 4%，项目阴极铜用量为 12633t/a，电工圆铝杆用量为 922t/a，则次品产生量为 542.2t/a（其中铜带次品量为 505.32t/a、铝带次品量为 36.88t/a），废物代码 900-002-S17，收集后交专业公司回收处理。

（4）金属碎屑

项目使用的设备材质为钢材，设备维修过程中会产生少量的金属碎屑，根据企业提供的资料，金属碎屑产生量约 0.2t/a，废物代码 900-001-S17，收集后交专业公司回收处理。

（5）废离子交换树脂

项目纯水制备系统使用离子交换树脂会产生废离子交换树脂，每年更换一

次，每次更换量约为0.15t，则废离子交换树脂产生量约为0.15t/a，废物代码900-009-S59，在一般固废仓收集后交专业公司回收处理。

表77　项目一般固体废物产生及排放去向一览表

序号	名称	产生量（t/a）	分类代码	排放去向
1	废包装材料	30	900-003-S17、900-009-S17	固废仓收集后，交专业公司回收处理
2	次品	542.2	900-002-S17	
3	金属碎屑	0.2	900-001-S17	
4	废离子交换树脂	0.15	900-009-S59	
5	废金属边角料	3789.9	900-002-S17	清洗后全部回用于生产

依托可行性：现有厂区西南角已建一座330m^{2}的固废仓，贮存能力为400t。根据《河源市凯中精密制造技术有限公司改扩建及新增配套电镀建设项目环境影响报告书》（河环建〔2024〕1号）可知，现有厂区一般工业固废最大储存量为51.83t（贮存周期为6个月），则现有厂区固废仓剩余贮存能力最小为348.17t；本项目一般工业固废产生量合计为572.55t/a（不含回用于生产的废金属边角料），则本项目一般工业固废最大储存量为286.275t（＜348.17t）。因此，现有厂区固废仓剩余贮存能力能够满足的本项目一般工业固废的贮存需求，依托可行。

一般固体废物环境管理要求：

一般工业固废在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足相应防腐防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，必须符合国家环境保护标准，并对未处理的固体废物做出妥善处理，安全存放。对暂时不利用或者不能回收利用的一般工业固体废物，必须配套建设防腐防雨淋、防渗漏、易识别等符合环境保护标准和管理要求的贮存设施或场所，以及足够的流转空间，按国家环境保护的技术和管理要求，有专人看管，建立便于核查的进、出物料的台账记录和固体废物明细表。

企业需自觉履行固体废物申报登记制度。一般工业固体申报管理应认真落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十二条规定：国家实行工业固体废物申报记制度。产生工业固体废物的单位必须按照国务院保护行政主管部门的规定，向所在地县级以上人民政府环境保护行政主管部门提供工业固体废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

一般工业固体废物产生单位必须如实申报正常作业条件下工业固体废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置状况等有关资料，以及执行有关法律、法规的真实情况，不得隐瞒不报或者虚报、谎报。一般工业固体废物产生单位应于每年 3 月 1 日前网上申报登记上一年度的信息，通过省固体废物管理信息平台依法申报固体废物的种类、产生量、流向、交接、贮存、利用、处置情况：申报企业要签署承诺书，依法向县级环保部门申报登记信息，确保申报数据的真实性、准确性和完整性。

4.2 危险废物

（1）废包装桶

项目使用化学品会产生废包装桶，具体产生情况如下。

表 78 废包装桶产生情况一览表

序号	原辅材料	年用量（t/a）	包装规格	包装桶数量（个）	单个包装桶重量（kg/个）	总重量（t/a）
1	脱脂剂	1.2	25kg/桶	48	1.5	0.072
2	工业硫酸	3	25kg/桶	120	1.5	0.18
3	钝化剂	1	25kg/桶	40	1.5	0.06
4	乳化液	3.8	25kg/桶	152	1.5	0.228
合计						0.54

由上表可知，项目废包装桶产生量 0.54t/a。依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废包装桶属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49。废包装桶收集后在危废仓暂存，定期交有资质单位处理。

（2）捞渣

项目阴极铜熔化工序产生的烟尘采取水喷淋塔进行处理，烟尘有组织产生量为6.2407t/a，水喷淋去除率为95%，捞渣含水率按70%计，则捞渣产生量为19.7622t/a。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，捞渣属于HW48有色金属采选和冶炼废物，废物代码321-027-48。捞渣收集后在危废仓暂存，定期交有资质单位处理。

（3）废槽渣

项目酸洗槽、研磨抛光槽日常捞渣会产生槽渣，产生量按原料用量的0.05%，项目阴极铜用量为12633t/a，则废槽渣产生量为6.3165t/a。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废槽渣属于HW17表面处理废物，废物代码336-064-17。废槽渣收集后在危废仓暂存，定期交有资质单位处理。

（4）MVR装置浓缩废液

项目生产废水经电镀废水处理站2#反渗透处理后浓水进入MVR蒸发器进行蒸发处理，该过程中会产生浓缩废液，根据《河源市凯中精密制造技术有限公司改扩建及新增配套电镀建设项目环境影响报告书》及其批复（河环建〔2024〕1号）水平衡可知，浓缩废液产生量约为废水量的3%，本项目生产废水产生量为1298.7952m^3/a，则浓缩废液产生量约为38.9639t/a。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，浓缩废液属于HW17表面处理废物，废物代码336-064-17。MVR装置浓缩废液收集后在危废仓暂存，定期交有资质单位处理。

（5）废润滑油

项目设备维护过程中需要使用润滑油，定期更换，润滑油用量为0.3t/a，则废润滑油产生量为0.3t/a。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废润滑油属于HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-214-08。废润滑油收集后在危废仓暂存，定期交有资质单位处理。

（6）废润滑油桶

项目使用润滑油会产生废润滑油桶，润滑油用量为0.3t/a，包装规格为25kg/桶，每个包装桶重量约1.5kg，则废润滑油桶产生量为0.018t/a。依据《国家危险废物名录（2025年版）》，废润滑油桶属于属于HW49其他废物，废物代码900-041-49。废润滑油桶收集后在危废仓暂存，定期交有资质单位处理。

（7）废矿物油

项目精轧过程中需要使用矿物油，循环使用，定期更换，矿物油用量为24t/a，精轧过程中损耗量按10%计，则废矿物油产生量为21.6t/a。依据《国家危险废物名录（2025年版）》，废矿物油属于HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-249-08。废矿物油收集后在危废仓暂存，定期交有资质单位处理。

（8）废矿物油桶

项目使用矿物油会产生废矿物油桶，矿物油用量为24t/a，包装规格为200kg/桶，每个包装桶重量约20kg，则废矿物油桶产生量为2.4t/a。依据《国家危险废物名录（2025年版）》，废矿物油桶属于HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-249-08。废矿物油桶收集后在危废仓暂存，定期交有资质单位处理。

（9）废过滤纸

项目润滑油、乳化液使用过程中需要使用过滤纸进行过滤，过滤纸用量为5750m^2/a，过滤纸密度约70g/m^2，则废过滤纸产生量为0.4025t/a。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废过滤纸属于HW49其他废物，废物代码900-041-49。废过滤纸收集后在危废仓暂存，定期交有资质单位处理。

（10）废硅藻土

项目矿物油使用过程中需要使用硅藻土进行过滤，硅藻土用量为1.5t/a，则废硅藻土产生量为1.5t/a。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废硅

藻土属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-213-08。废硅藻土收集后在危废仓暂存，定期交有资质单位处理。

（11）废抹布

项目生产过程中设备擦拭清洁会产生废抹布，产生量约 0.2t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废抹布属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49。废抹布收集后在危废仓暂存，定期交有资质单位处理。

项目危险废物汇总见下表。

表 79 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废包装桶	HW49	900-041-49	0.54	化学品使用	固态	化学品	化学品	每天	T/In	危废仓内分类暂存，定期交有资质单位处理
2	捞渣	HW48	321-027-48	19.7622	水喷淋塔	固态	铜	铜	每天	T	
3	废槽渣	HW17	336-064-17	6.3165	酸洗槽	固态	硫酸、铜	硫酸、铜	每天	T/C	
4	MVR装置浓缩废液	HW17	336-064-17	38.9639	MVR 蒸发浓缩	液态	铜	铜	每天	T/C	
5	废润滑油	HW08	900-214-08	0.3	设备维护	液态	油类物质	油类物质	6 个月	T，I	
6	废润滑油桶	HW49	900-041-49	0.018		固态	油类物质	油类物质	6 个月	T/In	
7	废矿物油	HW08	900-249-08	21.6		液态	油类物质	油类物质	3 个月	T，I	
8	废矿物油桶	HW08	900-249-08	2.4		固态	油类物质	油类物质	3 个月	T，I	
9	废过滤纸	HW49	900-041-49	0.4025	润滑油过滤	固态	油类物质	油类物质	1 个月	T/In	
10	废硅藻土	HW08	900-213-08	1.5	矿物油过滤	固态	油类物质	油类物质	1 个月	T，I	
11	废抹布	HW49	900-041-49	0.2	设备擦拭	固态	油类物质	油类物质	每天	T/In	

项目危险废物拟依托现有厂区已建的一座 150m^2 的危废仓暂存，该危废仓已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，场所地面进行了耐腐蚀硬化处理，满足“防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐”等六防措施，设置了危险废物标识牌，并制定危险废物管理制度和台账。

项目危废仓基本情况见下表。

表 80 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废仓	废包装桶	HW49	900-041-49	现有厂区西南角	150m²	堆叠	180t	3 个月
	捞渣	HW48	321-027-48			桶装		
	废槽渣	HW17	336-064-17			桶装		
	MVR 装置浓缩废液	HW17	336-064-17			桶装		
	废润滑油	HW08	900-214-08			桶装		
	废润滑油桶	HW49	900-041-49			堆叠		
	废矿物油	HW08	900-249-08			桶装		
	废矿物油桶	HW08	900-249-08			堆叠		
	废过滤纸	HW49	900-041-49			袋装		
	废硅藻土	HW08	900-213-08			袋装		
	废抹布	HW49	900-041-49			袋装		

依托可行性分析：现有厂区西南角已建一座 150m² 的危废仓，贮存能力为 180t。根据《河源市凯中精密制造技术有限公司改扩建及新增配套电镀建设项目环境影响报告书》（河环建〔2024〕1 号）可知，现有厂区危险废物最大储存量为 50.34t（贮存周期为 3 个月），则现有厂区危废仓剩余贮存能力为 129.66t；本项目危险废物产生量合计为 92.0031t/a，则本项目危险废物最大储存量约 23t（＜129.66t）。因此，现有厂区危废仓剩余贮存能力能够满足的本项目危险废物的贮存需求，依托可行。

危废转运的可行性：建设单位将结合新厂区实际产废量按 3-7 天转运一次的频率将新厂区危废转运至现有厂区危废仓，避免危废在新厂区超期违规贮存；每批次转运将按要求完整登记危废种类、重量、车牌、运输路线等信息，所有台账资料留存期限不少于 5 年；严格执行危废转移联单制度，每批次转运如实填写联单信息，确保全流程可追溯。

危废转运应急措施：①移出人、承运人、接收人三方共同制定专项突发环境事件应急预案，完成属地生态环境部门备案，提前明确现有厂区、新厂区之

间的应急联络机制；②转运全程采取防扬散、防流失、防渗漏措施，严禁危废与人员同乘运输工具，可安排专人全程跟车押运，做好防雨、防撒漏防护；③若转运途中发生危废溢出、散落，第一时间联系应急小组，在涉事区域设置隔离区，用吸附材料快速收集液体泄漏物，清理人员全程穿戴全套防护用品；④事故处置同时立即向当地生态环境、应急管理部门报告，处置完成后提交完整书面报告，说明事故原因、泄漏量、处置措施及后续影响评估。

危险废物环境管理要求：

1）危险废物收集、包装要求

①危险废物必须分类收集，禁止混合收集性质不相容而未经安全性处置的危险废物。同一包装容器、包装袋不能同时装盛两种以上不同性质或类别的危险废物。

②危险废物盛装应根据其性质、形态选择专用容器。为运输方便，包装容器的容量不应超过 250L，材质应选用与装盛物相容（不起反应）的材料，包装容器必须坚固、完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他包装效能减弱的缺陷。

③危险废物包装袋应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目地方设置危险废物警告标志。危险废物标签应标明下述信息：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、单位地址、联系人及联系电话，以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施（注明紧急电话）。

④液体、半固体的危险废物应使用密闭防渗漏的容器盛装，固体危险废物应采用防扬散的包装物或容器盛装。

⑤危险废物应按规定或下列方式分类分别包装：易燃性液体、易燃性固体、可燃性液体、腐蚀性物质（酸、碱等）、特殊毒性物质、氧化物、有机过氧化物。

2）危险废物暂存要求

项目危险废物暂存仓库应按照要求采取“防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐”措施，且满足以下要求：仓库内四周设置废液导流沟、收集井，保障泄漏的废液得到有效收集。危废仓库门口应设置 10-15cm 高的挡水坡，防止暴雨时雨水涌进：堆放货架最底层应距地面至少 20cm，易溶性物品必须放在上层，防止水淹溶解：在仓库外部设雨水沟等径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会浸入。危废仓库必须设置泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置，使整个库房处于微负压状态：应有安全照明和观察窗口。危废仓应设有火情监测和灭火设施，应满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年修订）有关规定。严禁将不相容的危险废物放在一起堆放。不相容危险废物应分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料应与危险废物相容。仓库内各种危险废物包装上标识明确并分类存放，由专人负责管理，并建立危险废物台账，对危险废物进行规范化管理。

3）危险废物处置要求

项目危险废物均委托给有相应处理资质的单位处理。建设方按照国家有关危险废物的处置规定对危险废物进行处置。主要做好以下几点要求：

对于项目产生的危险废物严格按其特性分类收集、贮存、运输、处置，并与非危险废物分开贮存，并定期交由相应危废资质的单位处理处置。转移危险废物时按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移入地和东莞市相关生态环境主管部门报告，包括危险废物的种类、数量、处置方法。

本项目危险废物将交由有相应危废资质的单位进行安全处置，在运输过程应采取相应的污染防范措施，主要包括：

①装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施。

②有化学反应或混装有危险后果的固体废物和危险废物严禁混装运输。

③装载危险废物车辆的行驶路线须绕开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。

项目运营期间产生的危险废物严格按《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》和《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》中的有关要求管理。加强对危险废物的管理，对危险废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节建立追踪性的帐目和手续，并纳入环保部门的监督管理。

4）危险废物转移要求

根据《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第23号），危险废物转移应当遵循就近原则，跨省、自治区、直辖市转移（以下简称跨省转移）处置危险废物的，应当以转移至相邻或者开展区域合作的省、自治区、直辖市的危险废物处置设施，以及全国统筹布局的危险废物处置设施为主。

转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

跨省转移危险废物的，应当向危险废物移出地省级生态环境主管部门提出申请。移出地省级生态环境主管部门应当商经接受地省级生态环境主管部门同意后，批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。移出人、承运人、接受人应当依法制定突发环境事件的防范措施和应

急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理。

4.3 生活垃圾

项目劳动定员 244 人，均在厂区食宿，食宿人员生活垃圾产生量按 1.0kg/(人·d)计，则项目生活垃圾产生量为 80.52t/a（0.244t/d），生活垃圾经垃圾桶收集后由环卫部门定期清运。

4.4 固废影响评价结论

综上所述，项目产生的废金属边角料收集清洗后全部回用于生产，其他一般工业固废收集后依托现有厂区固废仓暂存后交专业公司回收处理；危险废物严格执行国家和省危险废物管理的有关规定，交有资质单位处理处置；职工生活垃圾交由环卫部门清运。在落实以上措施后，建设项目产生的固体废弃物均得到妥善的处理与处置，不外排，不会对周围环境造成不良影响。

5、地下水、土壤

5.1 污染源、污染物类型及污染途径

项目废气收集后经废气处理设施处理后高空排放，排放量不大，不属于重金属等有毒有害物质，对土壤环境影响不大；项目设备间接冷却水循环使用，定期补充，不外排；铜米清洗线废水、清洗钝化线废水、含乳化液废水以及喷淋废水依托现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）处理后回用于生产，不外排，MVR 装置浓缩废液作为危废交有资质的公司进行处理；员工食宿生活污水依托现有厂区隔油隔渣池、化粪池处理后排入市政管网，其他生活污水经扩建厂区化粪池处理后排入市政管网。项目现有厂区内的污水管网、隔油隔渣池、化粪池均已做好底部硬底化措施，拟对现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）、扩建厂区化粪池做好底部硬底化措施，可有效防止污水下渗到土壤

和地下水；项目化学品仓、固废仓、危废仓已做好防风、防雨、防渗漏等措施，可防止污染物泄漏下渗到土壤和地下水。

5.2 分区防控措施

项目分区防护措施详见下表。

表 81　项目分区防渗措施一览表

区域		潜在污染源	防渗措施
重点防渗区	生产车间（清洗钝化线、铜米清洗线）	生产废水	做好防腐、防渗措施
	电镀废水处理站（2#废水处理站）	生产废水	做好防腐、防渗措施，周围设置围堰
	化学品仓	化学品	做好防腐、防渗措施
	危废仓	危险废物	符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
一般防渗区	隔油隔渣池、化粪池	生活污水	无裂缝、无渗漏，每年对化粪池清淤一次，避免堵塞漫流
	生活垃圾暂存区	生活垃圾	贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
	固废仓	一般工业固体废物	厂内采用库房和包装工具贮存，厂内库房不位于露天场地，且库房地面已经做好硬化防渗措施，其贮存过程满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求

5.3 土壤环境污染防控措施

（1）源头控制措施

①配套建设污染处理设施并保持正常运转，防止产生的废气、废水、固废等对土壤造成污染和危害；

②收集、贮存、运输化学物品、固体废物及其他有毒有害物品，应当采取措施防止污染物泄漏及扩散；

③定期巡查生产及环境保护设施设备的运行情况，及时发现并处理生产过程中材料、产品或者废物的扬散、流失和渗漏等问题。

（2）过程防控措施

企业拟加强项目废气处理设施运行维护，确保废气处理设施稳定运行，各类污染物达标排放。

（3）跟踪监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），涉重金属、难降解类有机污染物等重点排污单位厂界周边的土壤、地下水每年至少监测一次。本项目生产废水涉及重金属，拟对厂界周边的土壤、地下水进行跟踪监测，具体监测计划见下表。

表 82　土壤、地下水跟踪监测计划表

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
电镀废水处理站附近	水位、pH 值、高锰酸盐指数、总铜等	1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
	pH 值、总铜等	1 次/年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1“第二类用地”筛选值

综上所述，本项目对可能产生地下水、土壤影响的各项途径均进行有效预防，在做好各项防渗措施、加强厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的污染物渗漏至土壤中的现象，对地下水、土壤环境影响较小。

6、生态影响分析

项目用地范围内无生态环境保护目标，本次不进行生态影响分析。

7、环境风险

7.1　Q 值计算

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2……+q_n/Q_n$

式中：q_1，q_2，…，q_n为每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1，Q_2，…Q_n为每种危险物质的临界量，t。

本项目 Q 值计算如下表：

表 83　各风险物质存在量与临界量比值一览表

危险物质	物质名称	使用/产生量（t/a）	最大存在量（t）	临界量（t）	比值 Q
油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）	润滑油	0.3	0.15	2500	0.00006
	废润滑油	0.3	0.15	2500	0.00006
	矿物油	24	6	2500	0.0024
	废矿物油	21.6	5.4	2500	0.00216
	柴油	3.86	0.4	2500	0.00016
硫酸	硫酸（98%）	3	1.8105	10	0.18105
异丙醇	钝化剂（异丙醇 2-5%）	0.035	0.012	10	0.0012
健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）	脱脂剂	1.2	0.1	50	0.002
	工业硫酸	3	0.3	50	0.006
	钝化剂	1	0.1	50	0.002
	乳化液	3.8	0.4	50	0.008
	废包装桶	0.54	0.135	50	0.0027
	捞渣	19.7622	4.94055	50	0.0988
	废槽渣	6.3165	1.5791	50	0.0316
	MVR 装置浓缩废液	38.9639	9.741	50	0.1948
	废过滤纸	0.4025	0.1006	50	0.0020
	废硅藻土	1.5	0.375	50	0.0075
	废抹布	0.2	0.05	50	0.001
合计					0.5435

注：项目拟设 3 个酸洗槽，单个酸洗槽内槽液量为 3.37t，硫酸浓度为 10-20%，本次按平均值 15%计，则硫酸最大在线量为 3.37*15%*3=1.5165t；项目使用的硫酸（98%）最大储存量为 0.3t，则硫酸（98%）最大储存量为 0.294t；因此，硫酸最大存在量=1.5165+0.294=1.8105t。

项目拟设 3 个钝化槽，单个钝化槽内槽液量为 0.648t，钝化剂浓度为 10-15%，本次按平均值 12.5%计，则钝化剂最大在线量为 0.648*12.5%*3=0.243t，钝化剂中异丙醇浓度为 2-5%，本次按平均值 3.5%计，则异丙醇最大在线量为 0.243*3.5%=0.0085t；项目钝化剂最大储存量为 0.1t，则异丙醇最大储存量为 0.0035t；因此，异丙醇最大存在量=0.0085+0.0035=0.012t。

根据上表计算可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q=0.5435<1，无需设置环境风险专项。

7.2 危险物质和风险源分布情况及可能影响途径

（1）风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。项目生产原料、生产工艺、贮存、运输、“三废”处理过程中涉及的危险物质主要为脱脂剂、硫酸（98%）、钝化剂、乳化液、润滑油、矿物油、柴油、危险废物。其中，脱脂剂、硫酸（98%）、钝化剂、乳化液、润滑油、矿物油、柴油储存在化学品仓，危险废物分类存放于危废仓。

（2）生产系统危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

表 84　建设项目环境风险识别表

序号	危险单元/风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	化学品仓	脱脂剂、硫酸（98%）、钝化剂、乳化液、润滑油、矿物油、柴油	泄漏、火灾引起的次生/伴生污染物排放	漫流、垂直入渗、大气扩散	厂区地下水、土壤、周边大气敏感点、地表水体
2	危废仓	危险废物	泄漏、火灾引起的次生/伴生污染物排放	漫流、垂直入渗、大气扩散	厂区地下水、土壤、周边大气敏感点、地表水体
3	废气处理系统	硫酸雾、颗粒物	事故排放、火灾引起的次生/伴生污染物排放	大气扩散	周边大气敏感点
4	电镀废水处理站（2#废水处理站）	生产废水	泄漏	垂直入渗	厂区地下水、土壤、周边地表水体

7.3 风险防范措施

（1）泄露事故防范措施

①加强对危险化学品运输、贮存过程的管理，规范操作和使用规范，降低事故发生的概率；化学品仓必须做好地面硬化工作，且做好防雨、防渗漏措施，并设置围堰，以减轻脱脂剂、硫酸（98%）、钝化剂、润滑油、矿物油、柴油泄漏造成的危害。

②危废仓内部地面硬化处理，废槽渣、MVR 装置浓缩废液、废润滑油、废矿物油储存区周围设置围堰，做到防风、防雨、防晒、防渗透；及时办理转移手续，尽可能减少现场贮存量和缩短贮存周期。

③废水处理设施采用正规设计厂家生产的设备，且安装时按正规要求安装；安排专人定期检查维修保养废水收集设施，加强对操作人员的岗位培训；当发现生产设备配套水槽、废水管道有破损时，应当立即停止生产，将破损的废水管道进行修补或者更换。

（2）危险废物贮存风险事故防范措施

项目生产过程中会产生危险废物，为最大限度减少项目对周围环境的风险，危险废物处置的管理应符合国家、地区或地方的相关要求。所有不再需要的样本应弃置于专门设计的、专用的和有标记的用于处置危险废弃物的容器内。废弃物容器的充满量不超过其设计容量。

（3）废气事故排放风险防范措施

废气事故排放情况下，即视为生产废气不经处理而直接无组织排放，对周边的大气环境有一定的影响。为避免出现事故排放，建设单位应建立健全环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制，加强环境风险防范工作，防止事故排放导致环境问题，避免出现废气处理事故排放，防止废气处理设施事故性失效，要求加强对废气处理设施的日常运行管理，加强对操作人员的岗

位培训，确保废气稳定达标排放，杜绝事故性排放。

（4）废水事故排放风险防范措施

项目发生泄漏事件时泄漏液体可能会流出生产车间污染外环境，因此需采取事故废水拦截措施进行防范。项目在生产车间门口设置 10cm 高的缓坡，可将事故废水有效拦截在生产车间内。

（5）火灾引起的次生/伴生污染风险防范措施

项目运营期间一旦发生火灾，产生的次生/伴生污染对环境会产生不良的影响。因此，建设单位拟采取以下措施：

①储备足够的环境风险应急物资、应急设备，定期对环境风险单元维护检查，防范事故于未然；

②定期对相关人员进行环境事故应急知识培训，定期开展环境事故应急演发生事故时能够有效应对；

③在化学品仓、车间设置门槛或漫坡，发生应急事故时产生的废水能截留在化学品仓或车间内，以免废水对周围环境造成二次污染；

④厂区内配备消防设施和器材，当发生火灾事故时，使用消防砂对场地内泄漏物进行拦截和围挡，并在厂内采取导流方式将泄漏物统一收集，集中处理消除隐患后交由有资质单位处理；

⑤封堵雨水井防止泄漏物外泄至外环境。

（6）事故应急措施

参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019），项目需设置符合规范要求的事故储存设施对事故情况下废水进行收集，本项目发生事故时，事故废水拟依托现有厂区已建事故应急池收集，故本次对现有厂区、新厂区的事故废水废水量进行统一核算，事故应急池的总有效容积应满足：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

式中：

V_1：收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（m^3）

现有厂区最大装置为超声波除油槽，槽内物料量为 0.9972m^3，假定事故期间单个超声波除油槽全部泄漏，则 V_1 为 0.9972m^3。

新厂区最大装置为酸洗槽，槽内物料量为 3.37m^3，假定事故期间单个酸洗槽全部泄漏，则 V_1 为 3.37m^3。

V_2：发生事故的储罐或装置的消防水量（m^3）

根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）的有关规定，本项目现有厂区、新厂区厂房类别均为体积＞50000m^3 的丁类厂房，高度＜24m，室外消火栓流量为 20L/s，室内消防栓设计流量为 10L/s；火灾延续供水时间为 2h，则现有厂区、新厂区消防水量均为 216m^3。

V_3：发生事故可以传输到其他储存或处理设施的物料量（m^3）

现有厂区事故废水收集管道长度为 655m，宽度为 1m，深度 0.9m，则事故废水收集管道内容积为 589.5m^3，可容纳量占总容积的 50%（约 295m^3），则发生事故时可用于容纳约 295m^3 的事故废水；

V_4：发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量（m^3）

发生事件时仍必须进入该收集系统的生产废水量，项目发生事故时设备立即停止运行，无需进入应急系统的生产废水，即 V4=0。

V_5：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量（m^3）

$$V_5=10qF$$

$$q=q_n/n$$

q_n—年平均降雨量，mm；河源市年平均降雨量为 1767.2mm；

n—年平均降雨日数，d；河源市年平均降雨日数 150 天。

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

根据调查，现有厂区必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积约12000m^2，故F取值1.2ha，则现有厂区V_5=10×1767.2÷150×1.2=141.376m^3。

新厂区占地面积31159.79m^2，其中生产厂房占地面积22779m^2，其屋顶雨水经雨水管网直接排出厂外，剩余占地面积约8380.74m^2，F取值0.8381ha，则V_5=10×1767.2÷150×0.8381=98.74m^3。

综上所述，现有厂区和新厂区事故应急池的有效容积应不小于：$V_{总}$=（0.9972+216-295+0+141.376）+（0.9972+216-0+0+98.74）=379.1104m^3。

根据调查可知，现有厂区已建4个35m^{3}的事故应急池、2座200m^{3}的事故应急池，总容积合计约540m^3（＞379.1104m^3），可以满足收集现有厂区和新厂区事故情况贮存事故废水的要求。同时，企业拟在管道开挖过程中结合地势合理设计管道坡度，保证新厂区事故废水能够自流进入现有厂区事故废水收集管道，最终汇入现有厂区事故应急池。

综上所述，新厂区事故废水依托现有厂区事故应急池贮存是可行的。

7.4 风险分析结论

综上所述，本项目危险物质数量与临界量比值Q<1，无需设置风险专项。建设单位在采取以上环境风险防范措施前提下，可将项目环境风险概率降到最低，环境风险可控。

8、电磁辐射

项目属于“C3251铜压延加工、C3252铝压延加工”，不属于广播电台差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，也不设辐射类设备，故无需开展电磁辐射现状开展监测与评价。

9、污染物排放“三本账”

扩建前、后污染物排放“三本账”见下表。

表 85 扩建前、后污染物排放“三本账”一览表　单位：t/a

内容	污染物名称		现有工程排放量（固体废物产生量）	扩建项目排放量（固体废物产生量）	以新带老削减量	扩建项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）	变化量
废气	有机废气		0.1810	0.095	0	0.276	+0.095
	H_2SO_4		0	0.3549	0	0.3549	+0.3549
	颗粒物		2.8846	0.6474	0	3.532	+0.6474
	SO_2		0.0204	0.00008	0	0.02048	+0.00008
	NOx		0.0509	0.0064	0	0.0573	+0.0064
	油烟		0.074	0.0254	0	0.0994	+0.0254
	HCl		0	0	0	0	0
	H_2S		0	0	0	0	0
	NH_3		0	0	0	0	0
废水	生活污水	废水量	106920	10145.52	0	117065.52	+10145.52
		COD_{Cr}	4.0630	1.7349	0	5.7979	+1.7349
		BOD_5	1.4113	0.9131	0	2.3244	+0.9131
		SS	1.1761	0.6087	0	1.7848	+0.6087
		NH_3-N	0.1465	0.2584	0	0.4049	+0.2584
		LAS	0	0.2029	0	0.2029	+0.2029
		总磷	0	0.0354	0	0.0354	+0.0354
		动植物油	0	0.1725	0	0.1725	+0.1725
	生产废水	废水量	57323.52	0	0	57323.52	0
		COD_{Cr}	1.1465	0	0	1.1465	0
		BOD_5	0.4127	0	0	0.4127	0
		SS	0.8599	0	0	0.8599	0
		NH_3-N	0.0210	0	0	0.0210	0
		总磷	0	0	0	0	0
		石油类	0	0	0	0	0
		LAS	0.0052	0	0	0.0052	0
		总铜	0.0057	0	0	0.0057	0
生活垃圾			60	80.52	0	140.52	+80.52
一般工业固体废物	废包装材料		3.0	30	0	33	+30
	废金属边角料		50	3789.9	0	3839.9	+3789.9
	金属碎屑（废铜金属渣）		1.0	0.2	0	1.2	+0.2
	次品（不合格品）		1.5	542.2	0	543.7	+542.2
	废离子交换树脂		0	0.15	0	0.15	+0.15
	废塑料边角料		40.53	0	0	40.53	0
	制纯水废滤芯		0	0	0	0	0
危险	废包装桶（沾染化学药剂		6.0	0.54	0	6.54	+0.54

废物	的废原料桶）					
	捞渣	0	19.7622	0	0	+19.7622
	废槽渣	0	6.3165	0	0	+6.3165
	MVR 装置浓缩废液	0	38.9639	0	38.9639	+38.9639
	废润滑油	0	0.3	0	0	+0.3
	废润滑油桶	0	0.018	0	0	+0.018
	废机油、废矿物油	5.0	21.6	0	26.6	+21.6
	废矿物油桶	0	2.4	0	0	+2.4
	废过滤纸	0	0.4025	0	0	+0.4025
	废硅藻土	0	1.5	0	0	+1.5
	废抹布	2.0	0.2	0	2.2	+0.2
	废树脂	0	0	0	0	0
	废酸液	0	0	0	0	0
	废切削液	0	0	0	0	0
	含切削液废金属边角料及碎屑	0	0	0	0	0
	废切削油	2.0	0	0	2.0	0
	含油废金属边角料及碎屑	0	0	0	0	0
	废火花油、废拉丝油	12.0	0	0	12.0	0
	废活性炭	3.4264	0	0	3.4264	0
	废水站污泥	40.0	0	0	40.0	0
	镀槽废液（含铜、锡）	0	0	0	0	0
	电镀线废滤芯、槽渣	0	0	0	0	0
	废生物膜	0	0	0	0	0
	废水处理更换的滤芯	0	0	0	0	0
	沾染化学品的劳保用品	0	0	0	0	0
	酸洗沉渣	2.0	0	0	2.0	0
	热镀锌铝除尘系统收集的烟尘	0	0	0	0	0

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素		排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
施工期	废气	施工扬尘	颗粒物	及时洒水，制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
		运输车辆及作业机械尾气	CO、NOx、SO_2	大气扩散稀释	
	废水	施工废水	COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N、石油类	经隔油、沉淀处理后全部回用于施工现场，不外排	
		生活污水	COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N、LAS、总磷	经隔油隔渣池、化粪池处理后进入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
	噪声	施工机械、施工作业、施工车辆	机械噪声	采用低噪声设备、基础减振	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
	固废	建筑垃圾定时运到市政垃圾填埋场处理，废弃土石方运至城市市容卫生管理部门指定地点消纳，生活垃圾交当地环卫部门统一处理。			
运营期	大气环境	食堂油烟排放口 DA028	油烟	食堂油烟经油烟净化器处理后引至楼顶烟囱高空排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）“中型”标准
		熔化废气排放口 DA029	颗粒物	废气经水喷淋塔处理后通过15m 高排气筒排放	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表 1 金属熔炼（化）-电弧炉、感应电炉、精炼炉等其它熔炼（化）炉大气污染物排放限值
		酸洗废气排放口 DA030	硫酸雾	酸洗槽为密闭设备，废气收集经碱液喷淋塔处理后通过15m 高排气筒排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		备用发电机尾气排放	二氧化硫	通过 15m 高排气筒排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）

		口 DA031	氮氧化物		第二时段二级标准
			颗粒物		
			林格曼黑度		
		厂界	非甲烷总烃	加强管理	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
			硫酸雾		
		厂区内	NMHC		广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）及其表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
			颗粒物		《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）附录 A 表 A.1 厂区内颗粒物无组织排放限值（待省级人民政府批准确定后实施）
	地表水环境	雨水		雨污分流，雨水经厂区内雨水管道收集后排入市政雨水管网。	
		制纯水系统浓水		清净下水，直接排入市政雨水管网。	
		设备间接冷却水		循环使用，定期补充，不外排。	
		生活污水	食宿生活污水	COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N、LAS、总磷、动植物油	依托现有厂区隔油隔渣池、化粪池处理后进入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理	达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
			其他生活污水	COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N、LAS、总磷	经扩建厂区化粪池处理后进入江东新区产业园区北片区污水处理厂处理	
		生产废水		COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N、石油类、LAS、总铜	经现有厂区电镀废水处理站（2#废水处理站）处理后回用于生产，不外排	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）标准及厂方提供的回用水限值

	声环境	生产设备	机械噪声	基础减振、厂房隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
	电磁辐射	/			
	固体废物	项目产生的废金属边角料收集清洗后全部回用于生产，其他一般工业固体废物收集后定期交专业公司处理，一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程将满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物拟设置专门的危废仓暂存，严格执行国家和省危险废物管理的有关规定，交由有资质单位处理，危险废物在厂内暂存将按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行设置；生活垃圾收集后由环卫部门定期清运。			
	土壤及地下水污染防治措施	项目拟采取分区防护措施：现有厂区危废仓已做好防风防雨措施，地面做好防腐防渗，并设计墁坡，防止液体流散；现有厂区固废仓已做好相应的防渗漏、防雨淋等措施；现有厂区隔油隔渣池、化粪池、电镀废水处理站（2#废水处理站）均已做好底部硬底化措施，项目建成后将对厂区内的污水管网做好底部硬底化措施，污水不与场地土壤接触，可有效防止污水下渗到土壤和地下水。			
	生态保护措施	/			
	环境风险防范措施	现有厂区化学品仓、危废仓地面已做硬化、防腐、防渗处理，门口处已设置围堰，泄漏事故发生时，泄漏化学品将会在围堰区内流淌，可有效避免泄漏的液体与其他物质发生反应。各车间严格按照防火、防爆规范设计，制定厂库火源管理制度，车间配置相应的灭火装置和火灾报警系统；项目风险物质发生泄漏，基本可把泄漏物质控制在厂区内，不会进入水环境。事故结束后，事故废水通过污水管转移至槽车或专用的收集容器内，委托具有相应危险废物经营许可证的单位收集处置。			
	其他环境管理要求	/			

六、结论

河源市凯中精密制造技术有限公司高端铜铝型材精密制造项目符合国家产业政策、“三线一单”相关要求和污染防治相关政策要求，且项目选址合理。项目采取的各项污染防治措施技术经济可行，污染物得到有效控制，产生的废气、废水、噪声、固废等均达标排放或合理处置，项目自身对环境的影响可降低到当地环境能够容许的程度，满足当地环境功能要求。从环境保护角度而言，本项目建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表　　单位：t/a

项目 分类	污染物名称		现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	非甲烷总烃（有机废气）		0.1810	0.74	0	0.095	0	0.276	+0.095
	硫酸雾		0	0.384	0	0.3549	0	0.3549	+0.3549
	颗粒物		2.8846	4.2826	0	0.6474	0	3.532	+0.6474
	二氧化硫		0.0204	0.0543	0	0.00008	0	0.02048	+0.00008
	氮氧化物		0.0509	0.14931	0	0.0064	0	0.0573	+0.0064
	油烟		0.074	0.074	0	0.0254	0	0.0994	+0.0254
	HCl		0	0.01622	0	0	0	0	0
	H_2S		0	0.00685	0	0	0	0	0
	NH_3		0	0.180836	0	0	0	0	0
废水	生活污水	废水量	106920	106920	0	10145.52	0	117065.52	+10145.52
		COD_{Cr}	4.0630	26.73	0	1.7349	0	5.7979	+1.7349
		BOD_5	1.4113	12.83	0	0.9131	0	2.3244	+0.9131
		SS	1.1761	10.692	0	0.6087	0	1.7848	+0.6087
		氨氮	0.1465	2.673	0	0.2584	0	0.4049	+0.2584
		LAS	0	0	0	0.2029	0	0.2029	+0.2029
		总磷	0	0	0	0.0354	0	0.0354	+0.0354
		动植物油	0	0	0	0.1725	0	0.1725	+0.1725
	生产废水	废水量	57323.52	75629.52	0	0	0	57323.52	0

		COD_{Cr}	1.1465	6.8035	0	0	0	1.1465	0
		BOD_5	0.4127	1.5019	0	0	0	0.4127	0
		SS	0.8599	4.5465	0	0	0	0.8599	0
		NH_3-N	0.0210	0.7605	0	0	0	0.0210	0
		总磷	0	0	0	0	0	0	0
		石油类	0	0.3754	0	0	0	0	0
		LAS	0.0052	0.3754	0	0	0	0.0052	0
		总铜	0.0057（技改前）	0（技改前可排 0.0124）	0	0	0	0.0057（技改前）	0
生活垃圾			60	0	0	80.52	0	140.52	+80.52
一般工业固体废物	废包装材料		3.0	0	0	30	0	33	+30
	废金属边角料		50	0	0	3789.9	0	3839.9	+3789.9
	金属碎屑		1.0	0	0	0.2	0	1.2	+0.2
	次品		1.5	0	0	542.2	0	543.7	+542.2
	废离子交换树脂		0	0	0	0.15	0	0.15	+0.15
	废塑料边角料		40.53	0	0	0	0	40.53	0
	制纯水废滤芯		0	0	0	0	0	0	0
危险废物	废包装桶（沾染化学药剂的废原料桶）		6.0	0	0	0.54	0	6.54	+0.54
	捞渣		0	0	0	19.7622	0	19.7622	+19.7622
	废槽渣		0	0	0	6.3165	0	6.3165	+6.3165
	MVR 装置浓缩废液		0	0	0	38.9639	0	38.9639	+38.9639
	废润滑油		0	0	0	0.3	0	0.3	+0.3
	废润滑油桶		0	0	0	0.018	0	0.018	+0.018

	废机油、废矿物油	5.0	0	0	21.6	0	26.6	+21.6
	废矿物油桶	0	0	0	2.4	0	2.4	+2.4
	废过滤纸	0	0	0	0.4025	0	0.4025	+0.4025
	废硅藻土	0	0	0	1.5	0	1.5	+1.5
	废抹布	2.0	0	0	0.2	0	2.2	+0.2
	废树脂	0	0	0	0	0	0	0
	废酸液	0	0	0	0	0	0	0
	废切削液	0	0	0	0	0	0	0
	含切削液废金属边角料及碎屑	0	0	0	0	0	0	0
	废切削油	2.0	0	0	0	0	2.0	0
	含油废金属边角料及碎屑	0	0	0	0	0	0	0
	废火花油、废拉丝油	12.0	0	0	0	0	12.0	0
	废活性炭	3.4264	0	0	0	0	3.4264	0
	废水站污泥	40.0	0	0	0	0	40.0	0
	镀槽废液（含铜、锡）	0	0	0	0	0	0	0
	电镀线废滤芯、槽渣	0	0	0	0	0	0	0
	废生物膜	0	0	0	0	0	0	0
	废水处理更换的滤芯	0	0	0	0	0	0	0
	沾染化学品的劳保用品	0	0	0	0	0	0	0
	酸洗沉渣	2.0	0	0	0	0	2.0	0
	热镀锌铝除尘系统收集的烟尘	0	0	0	0	0	0	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①