

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：建滔（连州）铜箔有限公司新增
年产 9000 吨铜箔改扩建项目

建设单位（盖章）：建滔（连州）铜箔有限公司

编制日期：2023 年 2 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	建滔（连州）铜箔有限公司新增年产 9000 吨铜箔改扩建项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	戴其贵	联系方式	18675678866
建设地点	连州市连州镇城北建滔工业园		
地理坐标	东经 112°21'28.51"，北纬 24°47'59.06"		
国民经济行业类别	C3985 电子专用材料制造	建设项目行业类别	电子元件及电子专用材料制造
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input checked="" type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	4000	环保投资（万元）	300
环保投资占比（%）	7.5	施工工期	2023.5~2024.5
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：	用地面积（m ² ）	94063
专项评价设置情况	《建滔（连州）铜箔有限公司年产 9000 吨铜箔改扩建项目环境风险专项评价》，项目涉及硫酸的储存，存储量超过临界量。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称：东莞（清远连阳）产业转移工业园 A 区环境影响报告书 审批机关：广东省环境保护厅 审批文件文号：粤环审[2014]27 号		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>根据《清远市人民政府关于请求广东省工业和信息化厅批准连州市依托连州产业转移工业园带动产业集聚发展的函》（清府函〔2018〕604号）和《广东省工业和信息化厅关于转送有关县区依托省产业转移工业园带动产业集聚发展材料的函》（粤工信园区函[2019]1983号），本项目选址位于连州市连州镇城北建滔工业园，属于建滔片区范围内，依托连州产业转移工业园带动产业集聚发展。</p> <p>根据《东莞（清远连阳）产业转移工业园A区环境影响报告书》中的产业准入条件，新材料环保材料、复合材料属于鼓励行业。本项目行业类型属于复合材料，属于鼓励行业，与连州产业转移工业园准入条件相符。</p>
-------------------------	---

		<p>用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。</p>		
	<p>污 染 物 排 放 管 控 要 求</p>	<p>实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业 and 重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集</p>	<p>本项目不涉及增加砷、汞、铬、镉、铅重金属污染源，减少重金属铬排放量。钝化镍（使用硫酸镍钝化）工序新增镍重金属排放总量，总量实行减量替代，本项目不属于重金属污染重点防控区；不涉及挥发性有机物的排放；本项目无新增员工生活污水，生产废水经自建污水处理设施处理后进入园区污水集中处理设施进行深度处理。</p>	<p>相符</p>

		中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。		
	环境风险防控要求	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	本项目所在地不涉及饮用水源保护区，当发生突发环境事故时，不会对饮用水源造成影响。	相符

②与北部生态发展区管控要求相符性分析

本项目位于连州市连州镇城北建滔工业园，属于北部生态发展区，根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的要求，坚持生态优先，强化生态系统保护与修复，筑牢北部生态屏障。项目与北部生态发展区管控要求相符性分析如下表。

表 1-2 本项目与北部生态发展区管控要求相符性分析

管控要求		本项目情况	相符性
区域布局管控要求	大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展。	本项目不涉及增加砷、汞、铬、镉、铅重金属污染源，减少重金属铬排放量。钝化镍（使用硫酸镍钝化）工序新增镍重金属排放总量，总量实行减量替代，本项	相符

		展，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。	目不属于重金属污染重点防控区。	
	能源资源利用要求	进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。	本项目不涉及新增燃煤锅炉；用水来源为市政供水，市政供水能满足本项目的新鲜水使用要求；用电由市政供电。	相符
	污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代。加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强养殖污染防治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。加快推进钢铁、陶瓷、水泥等重点行业提标改造（或“煤改气”改造）。加快矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求，凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。	本项目不涉及增加砷、汞、铬、镉、铅重金属污染源，减少重金属铬排放量。钝化镍（使用硫酸镍钝化）工序新增镍重金属排放总量，总量实行减量替代，本项目不属于重金属污染重点防控区；本项目无新增员工生活污水，生产废水经自建污水处理设施处理后进入园区污水集中处理设施进行深度处理。	相符
	环境风险防范	强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用的安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含	项目所在地不涉及饮用水源保护区，当发生突发环境事故时，不会对饮用水源造	相符

控 要 求	量超标风险。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。	成影响。	
<p>因此，本项目与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的要求相符。</p> <p>（2）与《清远市人民政府关于印发清远市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（清府[2021]22号）相符性分析</p> <p>本项目位于连州市连州镇城北建滔工业园，属于广东连州市产业转移工业园重点管控单元，环境管控单元编码为ZH44188220001。</p> <p>表 1-3 本项目与清远市管控要求相符性分析</p>			
管控要求		本项目情况	相符性
全市生态环境准入共性清单	禁止新建炼钢炼铁（产能置换项目除外）、电解铝、水泥（粉磨站、特种水泥、产能置换项目除外）、陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）等高耗能行业；禁止新建、扩建以毛皮和蓝湿皮等为原料的鞣革等高污染项目；禁止在依法合规设立并经规划环评的产业园区外新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、含有炼化及硫化工艺的橡胶等高风险项目；禁止新建园区外的专业电镀、专业印染、化学制浆、废塑料、废橡胶等废旧资源综合利用项目。禁止新建、扩建园区外的铅酸蓄电池项目。	本项目行业属于电子元件及电子专用材料制造，不属于上述禁止开发建设的行业。	相符
	新建危险废物、一般工业固废、污泥、餐厨废弃物等固体废物综合利用及处置项目须与当地需求相匹配。	本项目不属于固体废物综合利用及处置项目	相符
清远市	禁止在连州市新建烟煤和无烟煤开采洗选、其他黑色金属矿采选、铅锌矿采选、化学矿开采、	本项目位于连州市连州镇城北建滔工业园，行业类别属	相符

	北部地区准入清单	木竹浆制造、其他合成材料、专项化学用品制造、水泥制造、粘土砖瓦及建筑砌块制造、铁合金冶炼、有色金属压延加工、其他电池制造等项目。	于电子元件及电子专用材料制造，不属于上述禁止新建行业。	
	广东连州市产业转移工业园重点管控单元要求	禁止新建陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）、专业电镀、化工及危化品储存、铅酸蓄电池、鞣革、印染、造纸等项目；禁止新建废轮胎、废弃电器电子产品、废电（线）路板、废五金（进口）、废纸加工利用、废覆铜板等废旧资源综合利用项目。	本项目位于连州市连州镇城北建滔工业园，行业类别属于电子元件及电子专用材料制造，不属于上述禁止建设的行业。	相符
		禁止新建烟煤和无烟煤开采洗选、其他黑色金属矿采选、铅锌矿采选、化学矿开采、木竹浆制造、其他合成材料、专项化学用品制造、水泥制造、粘土砖瓦及建筑砌块制造、铁合金冶炼、有色金属压延加工等项目。	本项目位于连州市连州镇城北建滔工业园，行业类别属于电子元件及电子专用材料制造，不属于上述禁止建设的行业。	相符
		产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、运输、利用和处置过程中必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。	本项目设有一般工业固废暂存仓和危废仓，一般固体废物的收集处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的污染控制要求。危废仓满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）以及2013年修改单	相符
	<p>（3）与《产业结构调整指导目录（2019年本）》相符性分析</p> <p>本项目主要为电子元件及电子专用材料制造，属于国家《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类中的高性能铜箔材料。因此，本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》相符。</p>			

	<p>(4) 与《市场准入负面清单（2022年版）》相符性分析</p> <p>本项目主要为电子元件及电子专用材料制造，不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止的项目。因此，本项目的建设与国家的产业政策相符。</p> <p>(5) 与《连州市环境保护规划（2014-2025）》相符性分析</p> <p>根据《连州市环境保护规划（2014-2025）》，本项目位于有限开发区，有限开发区以生态功能保护和恢复为主，以适度进行林业、旅游开发，但不能破坏区域主导生态功能，本项目选址位于连州市连州镇城北建滔工业园，属于连州产业转移工业园范围内，与园区准入条件相符，固体废物委外妥善处理，废气、废水按要求处理，综上，本项目的开发利用不会导致环境质量的下降和生态功能的损害，因此，本项目符合《连州市环境保护规划（2014-2025）》相关要求。</p> <p>(6) 与《连州市城市总体规划（2015-2035年）》相符性分析</p> <p>根据《连州市城市总体规划（2015-2035年）》，本项目选址位于连州市连州镇城北建滔工业园，用地类型属于工业用地，根据连州市中心城区土地利用总体规划图，用地类型属于二类工业用地。因此，本项目建设与《连州市城市总体规划（2015-2035年）》相符。</p>
--	--

二、建设项目工程分析

1、建设内容

(1) 现有项目概况

建滔（连州）铜箔有限公司（以下简称为“建滔公司”）位于连州市连州镇城北建滔工业园，中心地理坐标为：东经 112° 21'28.51"，北纬 24° 47'59.06"。现有项目占地面积约 94063m²，建滔公司主要生产产品为电解铜箔，现有项目全厂产能规模为年产 32000 吨电解铜箔，其中一期年产电解铜箔 12000 吨，二期年产电解铜箔 10000 吨，三期年产电解铜箔 10000 吨。现有项目员工 507 人，工作制度为年工作 365 天，每天工作 24 小时，工作制度为三班制。

建设单位原有环评的审批及验收情况详见表 2-1。

表 2-1 原有项目环保手续情况一览表

序号	报告名称	批文号	验收文号	生产规模
1	建滔（连州）铜箔有限公司建设项目环境影响报告书	清环[2004]180号	清环验（2006）51号	年产电解铜箔 12000吨
2	建滔（连州）铜箔有限公司二期扩建工程建设项目环境影响报告书	清环[2007]99号	清环验（2011）64号	年产电解铜箔 10000吨
3	建滔（连州）铜箔有限公司新增20t/h循环流化床锅炉和10t/h重油炉作备用炉建设项目环境影响报告表	连环[2010]26号	连环[2013]198号	新增20t/h循环流化床锅炉和10t/h重油炉作备用炉
4	建滔（连州）铜箔有限公司三期年产高档电解铜箔10000吨扩建项目环境影响报告书	清环[2011]23号	清环验（2011）65号	年产电解铜箔 10000吨
5	建滔（连州）铜箔有限公司废水处理设施技改建设项目环境影响报告表	连环[2016]81号	连环审[2016]127号	将一期生产车间废水汇入二、三期废水处理车间处理
6	建滔（连州）铜箔有限公司锅炉废气处理设施技改项目环评报告表	连环批[2017]11号	已于2018年5月20日通过自主验收。配套固体废物污染防治设施验收：连环验	锅炉废气处理设施技改

建设内容

			(2018) 8号	
7	建滔（连州）铜箔有限公司110kV变电站工程项目环境影响报告表	连环审[2019]50号	已于2021年4月18日通过自主验收	建设一座110kV变电站
8	建滔（连州）铜箔有限公司锅炉废气处理设施技改建设项目环境影响登记表	备案编号： 202144188200000028 (2021年3月15日)	/	锅炉燃煤废气治理设施由原来的SNCR脱硝+脉冲袋式除尘+湿式钠-钙双碱法脱硫处理设施技改为SNCR脱硝+脉冲袋式除尘+湿式钠碱法脱硫处理设施
9	建滔（连州）铜箔有限公司突发环境事件应急预案（备案稿）	备案编号：441882-2021-0018-L (2021年5月6日)	/	/
10	排污许可证（重点管理）	证书编号： 91441800755629771F001V (2020年8月27日)	/	/

现有项目主要生产设备见表 2-2。

表 2-2 现有项目主要生产设备表

生产线	设备名称	规格参数	数量	备注
SCX001	储液罐	20m ³	3个	一期
	低位槽	420m ³	1个	
	分切机	150m/min	1台	
	高位槽	15m ³	1个	
	过滤器	360m ³ /h	3台	
	溶铜罐	110m ³	3个	
	整流器	6500KVA	1台	
	制箔机	250KW	8台	
	粗化槽	1.5m ³	7个	
	钝化槽	1.5m ³	1个	
	防氧化槽	1.5m ³	1个	
	水洗槽	1.5m ³	7个	
SCX002	酸洗槽	1.5m ³	1个	一期
	储液罐	20m ³	3个	
	低位槽	420m ³	1个	
	分切机	150m/min	1台	

		高位槽	15m ³	1个	
		过滤器	360m ³ /h	3台	
		溶铜罐	110m ³	3个	
		整流器	6500KVA	1台	
		制箔机	250KW	8台	
		粗化槽	1.5m ³	7个	
		钝化槽	1.5m ³	1个	
		防氧化槽	1.5m ³	1个	
		水洗槽	1.5m ³	7个	
		酸洗槽	1.5m ³	1个	
	SCX003	储液罐	20m ³	3个	一期
		低位槽	420m ³	1个	
		分切机	150m/min	1台	
		高位槽	15m ³	1个	
		过滤器	360m ³ /h	3台	
		溶铜罐	110m ³	3个	
		整流器	6500KVA	1台	
		制箔机	250KW	8台	
		粗化槽	1.5m ³	7个	
		钝化槽	1.5m ³	1个	
		防氧化槽	1.5m ³	1个	
		水洗槽	1.5m ³	7个	
		酸洗槽	1.5m ³	1个	
	SCX004	储液罐	20m ³	3个	一期
		低位槽	420m ³	1个	
		分切机	150m/min	1台	
		高位槽	15m ³	1个	
		过滤器	360m ³ /h	3台	
		溶铜罐	110m ³	3个	
		整流器	6500KVA	1台	
		制箔机	250KW	7台	
		粗化槽	1.5m ³	7个	
		钝化槽	1.5m ³	1个	
		防氧化槽	1.5m ³	1个	
		水洗槽	1.5m ³	7个	

		酸洗槽	1.5m ³	1个	一期
	SCX005	储液罐	20m ³	2个	
		储液罐	10m ³	1个	
		低位槽	420m ³	1个	
		分切机	150m/min	1台	
		高位槽	15m ³	1个	
		过滤器	360m ³ /h	3台	
		溶铜罐	110m ³	3个	
		溶铜罐	50m ³	1个	
		整流器	6500KVA	1台	
		制箔机	250KW	8台	
		粗化槽	1.5m ³	14个	
		钝化槽	1.5m ³	2个	
		防氧化槽	1.5m ³	2个	
		水洗槽	1.5m ³	14个	
		酸洗槽	1.5m ³	2个	
	SCX006	储液罐	18m ³	3个	二期
		低位槽	420m ³	1个	
		分切机	150m/min	1台	
		高位槽	10m ³	2个	
		过滤器	360m ³ /h	3台	
		溶铜罐	120m ³	3个	
		整流器	6500KVA	1台	
		制箔机	250KW	8台	
		粗化槽	1.5m ³	7个	
		钝化槽	1.5m ³	1个	
		防氧化槽	1.5m ³	1个	
		水洗槽	1.5m ³	7个	
		酸洗槽	1.5m ³	1个	
	SCX007	储液罐	18m ³	3个	二期
		低位槽	420m ³	1个	
		分切机	150m/min	1台	
		高位槽	10m ³	2个	
		过滤器	360m ³ /h	3台	
		溶铜罐	120m ³	3个	

		整流器	6500KVA	1台	
		制箔机	250KW	8台	
		粗化槽	1.5m ³	7个	
		钝化槽	1.5m ³	1个	
		防氧化槽	1.5m ³	1个	
		水洗槽	1.5m ³	7个	
		酸洗槽	1.5m ³	1个	
	SCX008	储液罐	18m ³	3个	二期
		低位槽	420m ³	1个	
		分切机	150m/min	1台	
		高位槽	10m ³	2个	
		过滤器	360m ³ /h	3台	
		溶铜罐	120m ³	3个	
		整流器	6500KVA	1台	
		制箔机	250KW	8台	
		粗化槽	1.5m ³	14个	
		钝化槽	1.5m ³	2个	
		防氧化槽	1.5m ³	2个	
		水洗槽	1.5m ³	14个	
		酸洗槽	1.5m ³	2个	
	SCX009	储液罐	18m ³	3个	三期
		低位槽	420m ³	1个	
		分切机	150m/min	1台	
		高位槽	10m ³	2个	
		过滤器	360m ³ /h	3台	
		溶铜罐	120m ³	3个	
		整流器	6500KVA	1台	
		制箔机	250KW	8台	
		粗化槽	1.5m ³	7个	
		钝化槽	1.5m ³	1个	
		防氧化槽	1.5m ³	1个	
		水洗槽	1.5m ³	7个	
		酸洗槽	1.5m ³	1个	
	SCX010	储液罐	18m ³	3个	三期
		低位槽	420m ³	1个	

		分切机	150m/min	1台	
		高位槽	10m ³	2个	
		过滤器	360m ³ /h	3台	
		溶铜罐	120m ³	3个	
		整流器	6500KVA	1台	
		制箔机	250KW	8台	
		粗化槽	1.5m ³	7个	
		钝化槽	1.5m ³	1个	
		防氧化槽	1.5m ³	1个	
		水洗槽	1.5m ³	7个	
		酸洗槽	1.5m ³	1个	
	SCX011	储液罐	18m ³	3个	三期
		低位槽	420m ³	1个	
		分切机	150m/min	1台	
		高位槽	10m ³	2个	
		过滤器	360m ³ /h	3台	
		溶铜罐	120m ³	3个	
		整流器	6500KVA	1台	
		制箔机	250KW	8台	
		粗化槽	1.5m ³	14个	
		钝化槽	1.5m ³	2个	
		防氧化槽	1.5m ³	2个	
		水洗槽	1.5m ³	14个	
		酸洗槽	1.5m ³	2个	
	公用工程溶铜	溶铜罐	110m ³	3个	
		溶铜罐	50m ³	4个	
	供水系统	纯水制备与供应设施	600m ³ /h	1套	/
		去离子水制备与供应设施	600m ³ /h	1套	
	公用单元	备用槽	1.5m ³	42个	/
		备用管理槽	10.28125m ³	7个	
		粗化管理槽	20.3808m ³	14个	
		钝化管理槽	10.28125m ³	7个	
		防氧化管理槽	10.28125m ³	7个	
		酸洗、粗化管理槽	20.3808m ³	7个	
	燃烧系统	燃煤锅炉	20t/h	1台	/

	燃煤锅炉	15t/h	1台	
<p>(2) 改扩建项目概况</p> <p>近年来，随着国家经济快速增长，市场对覆铜板(CCL)及印制电路板(PCB)需求越来越大，作为原料的铜箔需求也越来越大。为迎合市场需求，建设单位拟在建滔（连州）铜箔有限公司内生产厂房车间进行改扩建，改扩建后规模新增年产 9000 吨铜箔，新增年产 9000 吨铜箔在建滔（连州）铜箔有限公司内的一期生产厂房车间进行建设。同时建设单位在新增年产 9000 吨铜箔后对全厂表面处理生产线钝化工序进行技术改造，对全厂全部表面处理生产线钝化工序由原来全部产品使用重铬酸钾钝化改为 70%产能使用重铬酸钾进行钝化，30%产能使用硫酸镍进行钝化。</p> <p>新增年产 9000 吨铜箔项目均依托现有项目一期生产厂房车间内进行改扩建，对一期生产厂房制箔车间原有全部制箔机（共 40 台制箔机）进行技改并增加 6 台制箔机；在一期生产厂房剪切车间增加 4 台分切机。无新增占地面积和建筑面积。项目产能取决于制箔机生产产能，现有项目一期生产厂房车间共 40 台制箔机，将该一期生产厂房车间 40 台制箔机增大进液管管径，进液管管径由原来 4 寸改为 6 寸从而增大流量、在解决品质和内在性能的前提下可将制箔机的电解电流由原来的 30000A 提高到 45000A-55000A 从而达到提高制箔产能的目的，制箔机主机不变，单台制箔机产能由原来 300t/a 提高到 397.5t/a，现有项目一期共计新增铜箔产能 3900t/a。同时在一期生产厂房制箔车间新增 6 台制箔机，新增单台制箔机产能为 850t/a，共计新增铜箔产能 5100t/a。因此，改扩建完成后综合新增铜箔产能 9000t/a，同时新增在一期生产厂房剪切车间增加 4 台分切机用于剪切本改扩建项目新增 9000t/a 铜箔。新增年产 9000 吨铜箔改扩建项目溶铜、净化、表面处理等生产工序均依托现有项目一期生产厂房生产设施。同时本项目将现有项目全部表面处理生产线二级单槽水洗改造为二级逆流水洗，水洗槽槽体容积不变。二级单槽水洗改为二级逆流水槽后提高水回用率，从而减少废水产生量和排放量，新增年产 9000 吨铜箔项目完成后全厂的铜箔产能为 41000 吨/年。</p> <p>由于市场对产品的要求越来越高，建设单位拟在新增年产 9000 吨铜箔后</p>				

对全厂表面处理生产线钝化工艺进行技术改造，对全厂全部表面处理生产线钝化工序由原来全部产品使用重铬酸钾钝化改为 70%产能使用重铬酸钾进行钝化，30%产能使用硫酸镍进行钝化，即将项目全部产能（铜箔 41000 吨/年）30%铜箔（12300 吨/年）使用重铬酸钾钝化改为使用硫酸镍进行钝化，即技改完成使用重铬酸钾进行表面处理钝化铜箔 28700 吨/年，使用硫酸镍进行表面处理钝化铜箔 12300 吨/年。使用使用硫酸镍进行表面处理钝化铜箔（以下简称“钝化镍”）依托现有钝化槽及钝化后水洗槽，不新增表面处理槽。现有项目设置 42 个备用槽，正常情况为空置状态，因此需要进行钝化镍期间，项目将重铬酸钾槽液排至现有备用槽暂存，把钝化槽槽液改为硫酸镍槽液即可进行生产；反之，若产品进行钝化铬期间把钝化槽槽液排至现有备用槽暂存，把钝化槽槽液改为重铬酸钾槽液即可。技改项目依托现有项目表面处理车间进行技术改造，其他生产工艺不变，项目总产能不变，表面处理生产设备和表面处理槽均不变。

本改扩建项目位于连州市连州镇城北建滔工业园，中心地理坐标为：东经 112°21'28.51"，北纬 24°47'59.06"。项目平面图详见附图 2。

现有项目一期生产车间共有 5 条生产线，生产线编号为 SCX001-SCX005，新增铜箔产能 9000t/a 项目依托现有项目一期生产厂房车间，制箔机产能情况见下表。

表 2-3 本扩建项目制箔机产能关系一览表

序号	生产线编号	现有制箔机数量（台）/单台新增处理能力（t/a）	新增制箔机数量（台）/单台处理能力（t/a）	改扩建项目生产线新增处理能力（t/a）
1	SCX001	8 台（97.5t/a）	0	780t/a
2	SCX002	8 台（97.5t/a）	2 台（850t/a）	2480t/a
3	SCX003	8 台（97.5t/a）	2 台（850t/a）	2480t/a
4	SCX004	8 台（97.5t/a）	1 台（850t/a）	1630t/a
5	SCX005	8 台（97.5t/a）	1 台（850t/a）	1630t/a
合计处理能力	/	3900t/a	5100t/a	9000t/a

备注：①括号内为单台新增处理能力。

2、工程组成

改扩建项目工程组成与现有项目依托关系表详见下表。

表 2-4 改扩建项目组成与现有项目依托关系表

工程名称		工程内容		依托关系	
		现有工程内容	改扩建工程		
主体工程	一期生产车间	铜箔生产车间	依托现有生产车间	依托	
	二期生产车间	铜箔生产车间			
	三期生产车间	铜箔生产车间			
辅助工程	办公楼	项目东侧，用于综合办公	依托现有项目辅助、储运工程等。		
	变电站	项目西北侧，用于建滔工业园生产和生活供电			
储运工程	化学品暂存库	位于项目东北面，用于贮存化学品，约 300m ²			
	危险废物暂存间	位于项目东北面，用于暂存危险废物，约 3800m ²			
	事故应急池	依托现有项目 2 个事故应急池，容积 2 个共 300m ³			
公用工程	供电	生产和生活用电均来自市市政供电	依托厂区现有供电	依托	
	供水	来自市政自来水管网	依托现有供水管网	依托	
	排水	雨污分流，含铬废水近期执行广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 中非珠三角新建项目水污染物排放限值，远期执行《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放浓度限值后排至园区污水集中处理设施进行深度处理；综合废水经处理近期执行广东省地方标准《水污染物排放限值》DB44/26-2001 第二时段一级标准，远期执行《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放浓度限值后排至园区污水集中处理设施进行深度处理；项目生活污水依托建滔工业园污水处理站处理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排至园区污水集中处理设施进行深度处理。以上废水经园区污水集中处理设施进行深度处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段	本改扩建项目将现有项目全部表面处理生产线二级单槽水洗改造为二级逆流水洗，减少生产废水排放量。新增含镍废水经砂滤+三级反渗透废水处理系统处理后淡水回用于生产，浓水经沉淀+过滤+ pH 调节	/	

环保工程				一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准较严者要求后排放至排水渠。	处理后排至园区污水集中处理设施进行深度处理。	
	废气处理设施	碱液喷淋	22套	工艺废气经碱喷淋处理后通过 20m 高的 DA001~DA022 排气筒排放	改扩建项目废气依托现有项目废气处理设施进行处理	依托
		SNCR 脱硝+脉冲袋式除尘+湿式钠碱法脱硫处理设施	1套	燃煤锅炉燃烧废气经 SNCR 脱硝+脉冲袋式除尘+湿式钠碱法脱硫处理达标后通过 50m 高的 DA023 排气筒排放		
	废水处理设施			含铜废水、含锌废水分别经砂滤+三级反渗透废水处理系统处理后淡水回用于生产，浓水和地面清洗废水、废气处理设施更新废水一起经气浮+混凝沉淀+压滤+pH 调节处理后排至园区污水集中处理设施进行深度处理。	将现有项目全部表面处理生产线二级单槽水洗改造为二级逆流水洗，减少生产废水排放水量。新增含镍废水经砂滤+三级反渗透处理后淡水回用于生产，浓水再进一步经沉淀+过滤+pH 调节后排至园区污水集中处理设施进行深度处理	依托
				含铬废水经砂滤+三级反渗透处理后淡水回用于生产，浓水再进一步经沉淀+过滤+pH 调节后排至园区污水集中处理设施进行深度处理。		
				生活污水依托建滔工业园生活污水处理站处理后排至园区污水集中处理设施进行深度处理		
	噪声			选用低噪声设备、基础减振、厂房及围墙隔声等综合措施治理噪声		依托
	固体废物			生活垃圾交环卫部门统一清运处理	改扩建项目无新增生活垃圾	依托

			圾。	
		一般固体废物按一般固废要求处理	不合格铜箔回用于生产	
		危险废物交由有资质的单位处理	废矿物油、含镍废物交由有资质的单位处理	

3、生产规模

现有项目一期年产电解铜箔 12000 吨，二期年产电解铜箔 10000 吨，三期年产电解铜箔 10000 吨，现有项目全厂共年产电解铜箔 32000 吨。本次改扩建规模为新增年产 9000 吨铜箔，改扩建后全厂共年产电解铜箔 41000 吨。

建设单位拟在新增年产 9000 吨铜箔后对全厂表面处理生产线钝化工艺进行技术改造，对全厂全部表面处理生产线钝化工序由原来全部产品使用重铬酸钾钝化改为 70%产能使用重铬酸钾进行钝化，30%产能使用硫酸镍进行钝化，即技改完成使用重铬酸钾进行表面处理钝化铜箔 28700 吨/年，使用硫酸镍进行表面处理钝化铜箔 12300 吨/年。技改项目依托现有项目表面处理车间进行技术改造，其他生产工艺不变，项目总产能不变，表面处理生产设备和表面处理槽均不变。

表 2-5 改扩建前后项目产品规模一览表

序号	产品名称	现有项目			改扩建项目	改扩建后全厂合计
		一期	二期	三期		
1	铜箔	12000t/a	10000t/a	10000t/a	9000t/a	41000t/a

表 2-6 项目表面处理钝化工序技改前后生产规模一览表

序号	钝化使用原料	表面处理生产线技改前铜箔钝化生产规模	表面处理生产线技改后铜箔钝化生产规模	表面处理生产线技改后全厂合计
1	重铬酸钾	41000t/a	-12300 t/a	28700 t/a
2	硫酸镍	0t/a	+12300 t/a	12300 t/a
合计		41000 t/a	/	41000 t/a

4、主要原辅材料

表 2-7 改扩建前后主要原辅材料一览表

序号	原材料名称	主要成分和含量	存放位置	年用量（t）					扩建后全厂最大储存量（t）	状态	包装方式	来源	使用工序
				现有项目			改扩建项目	改扩建后全厂用量					
				一期	二期	三期							
1	电解阴极铜	铜，99.95 %	仓库	12100	10000	10050	9075	41225	6619	块状	/	外购	溶铜、表面处理
2	硫酸	硫酸（98 %）	车间储罐	300	200	100	225	825	66.81	液态	储罐	外购	溶铜
3	氢氧化钠	NaOH	化学品仓	750	700	250	562.5	2262.5	360	固态	袋装	外购	防氧化
4	锌板	锌	仓库	200	70	21.8	150	441.8	70	块状	/	外购	防氧化
5	重铬酸钾	重铬酸钾	化学品仓	5	5	1.55	-0.84	10.71	2.5	粉状	袋装	外购	钝化
6	焦磷酸钾	焦磷酸钾	化学品仓	300	25	22	225	572	89	粉状	袋装	外购	防氧化
7	硫酸镍	硫酸镍	仓库	0	0	0	4.59	4.59	1	固态	袋装	外购	钝化

项目主要原辅料理化性质如下表所示。

表 2-8 硫酸

标识	中文名：硫酸		英文名：sulfuric acid	
	分子式：H ₂ SO ₄		分子量：98.08	CAS 号：7664—93—9
	危规号：81007			
理化性质	性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。			
	溶解性：与水混溶。			
	熔点（℃）：10.5		沸点（℃）：330.0	相对密度（水=1）：1.83
	临界温度（℃）：		临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：3.4
	燃烧热（KJ/mol）：无意义		最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（145.8℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：氧化硫。	
	闪点（℃）：无意义		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义		最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义		禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	
危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维				

	<p>素等) 接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应, 发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。</p> <p>灭火方法: 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂: 干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品, 以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。</p>
毒性	<p>接触限值: 中国 MAC (mg/m^3) 2 前苏联 MAC (mg/m^3) 1 美国 TVL—TWA ACGIH $1\text{mg}/\text{m}^3$ 美国 TLV—STEL ACGIH $3\text{mg}/\text{m}^3$ 急性毒性: LD₅₀ $2140\text{mg}/\text{kg}$ (大鼠经口) LC₅₀ $510\text{mg}/\text{m}^3$, 2 小时 (大鼠吸入); $320\text{mg}/\text{m}^3$, 2 小时 (小鼠吸入)</p>
对人体危害	<p>侵入途径: 吸入、食入。</p> <p>健康危害: 对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激, 重者发生呼吸困难和肺水肿; 高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成; 严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑, 重者形成溃疡, 愈合疤痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤, 甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响: 牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。</p>
急救	<p>皮肤接触: 立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗, 至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入: 误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
防护	<p>工程防护: 密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>个人防护: 可能接触其烟雾时, 佩戴自吸过滤式防毒面具 (全面罩) 或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴氧气呼吸器; 穿橡胶耐酸碱服; 戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容; 用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。</p>
贮运	<p>包装标志: 20 UN 编号: 1830 包装分类: I 包装方法: 螺纹口或磨砂口玻璃瓶外木板箱; 耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。</p> <p>储运条件: 储存于阴凉、干燥, 通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。</p>

表 2-9 液碱

标识	中文名: 氢氧化钠; 烧碱		英文名: sodium hydroxide; caustic soda	
	分子式: NaOH	分子量: 40.01	CAS 号: 1310-73-2	
	危规号: 82001			
理化性质	性状: 白色不透明固体, 易潮解。			
	溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。			
	熔点 (℃): 318.4	沸点 (℃): 1390	相对密度 (水=1): 2.12	
	临界温度 (℃):	临界压力 (MPa):	相对密度 (空气=1):	

	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（739℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：可能产生有害的毒性烟雾。	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	
	危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。		
	灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）0.5 前苏联 MAC（mg/m ³ ）0.5 美国 TVL—TWA OSHA 2mg/m ³ 美国 TLV—STEL ACGIH 2mg/m ²		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：本品具有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	工程防护：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。		
贮存	包装标志：20 UN 编号：1823 包装分类：II 包装方法：小开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。 储运条件：储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。		

5、主要生产设施

改扩建项目（在一期生产车间新增年产 9000 吨铜箔）新增 6 台制箔机和 4 台分切机。对全厂表面处理生产钝化工序进行技术改造依托现有项目钝化槽、水洗槽和备用槽进行生产，无新增生产设施。

具体生产设施情况详见下表。

表 2-10 改扩建项目新增主要生产设施一览表

序号	设备名称	规格参数	数量
1	制箔机	300KW	6 台
2	分切机	150m/min	4 台

6、给排水情况

（1）生活用水和生活污水

改扩建项目无新增员工数量，无新增生活用水量和排水量。

（2）生产用水和生产废水

现有项目设置 14 条表面处理生产线（其中一期生产车间 6 条，二期生产车间 4 条，三期生产车间 4 条），本改扩建项目将现有项目全部表面处理生产线二级单槽水洗改造为二级逆流水洗，水洗槽槽体容积不变。二级单槽水洗采用每个单独水洗槽溢流排放方式，本项目改为二级逆流水洗，二级水洗槽直接经过过滤器后直接溢流到一级水洗槽使用，一级水洗槽再溢流排放，与现有项目二级单槽水洗相比，二级逆流水洗溢流废水量减少，二级单槽水洗改为二级逆流水洗提高水回用率，从而减少废水产生水量和排水量。钝化镍（使用硫酸镍钝化）工序依托现有钝化槽及水洗槽，将全厂产能 30%铜箔由原来使用重铬酸钾钝化改为使用硫酸镍进行钝化，因此减少含铬废水排放量；钝化镍（使用硫酸镍）工序及对应水洗工序会新增含镍废水。表面处理其余生产工序以及生产线使用表面处理槽不变。项目改扩建后全厂新鲜用水量 1766.1 吨/天（644626.5 吨/年）；废水排放量为 423.76 吨/天（154672.4 吨/年）。

7、劳动定员及工作制度

现有项目员工 507 人，工作制度为年工作 365 天，每天 3 班，每班 8 小时，本改扩建项目员工在现有项目中调配，无新增员工人数。项目表面处理钝化工序技改完成后使用重铬酸钾钝化工序生产时间为 255.5 天，每天 24 小时；使用硫酸镍钝化工序生产时间为 109.5 天，每天 24 小时。

8、平面布置分析

项目选址位于连州市连州镇城北建滔工业园。配套锅炉区、维修区、仓库位于厂区南侧，污水站位于厂区北侧，生产车间位于厂区中部，车辆出入口设置在厂区东南侧，靠近 107 国道，厂区布局不仅考虑生产各功能区单独的使用功能，更考虑整个项目各功能区之间的相互联系与结合，以满足工艺要求为前提，满足物料输送尽可能顺畅、方便、同时考虑节约用地、环保等各方面的要求。

9、能源消耗情况

本改扩建项目的设备均使用电能，由市政电网供给，年用量约 5700 万度。

<p>工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节</p>	<div data-bbox="347 224 909 264"> <p>1、本改扩建项目总工艺流程及产污环节</p> </div> <div data-bbox="347 286 651 327"> <p>(1) 总生产工艺流程</p> </div> <div data-bbox="284 349 1391 640"> <p>本项目生产的产品为铜箔，生产工艺以电解铜、硫酸等为原材料，铜箔生产工艺过程由三部分组成，即生箔生产、表面处理和剪切包装。本改扩建项目新增年产 9000 吨铜箔的溶铜、净化、表面处理等生产工序均依托现有项目一期生产厂房车间的生产设施。表面处理钝化生产工序技改均依托现有项目全厂生产厂房表面处理车间的表面处理生产线钝化工序生产设施。</p> </div> <div data-bbox="347 663 715 703"> <p>具体生产工艺流程见下图。</p> </div> <div data-bbox="300 725 1407 936"> <pre> graph LR A[原料] --> B[生箔 (详见生箔工艺)] B --> C[表面处理 (详见表面处理工艺)] C --> D[剪切] D --> E[检验、包装] E --> F[成品] B --> G[废气、废水、 固废、噪声] C --> G D --> H[固废、噪声] </pre> </div> <div data-bbox="574 949 1094 990"> <p>图 2-1 总生产工艺流程及产污环节图</p> </div> <div data-bbox="347 1012 651 1052"> <p>(2) 总生产工艺说明</p> </div> <div data-bbox="284 1075 1391 1178"> <p>生箔：生箔工艺主要由溶铜、生箔、剥离等工序组成。具体见生箔工艺流程。</p> </div> <div data-bbox="284 1200 1391 1303"> <p>表面处理：表面处理主要工序为酸洗、粗化、防氧化和钝化等。具体见表面处理工艺流程。</p> </div> <div data-bbox="284 1326 1391 1429"> <p>剪切：表面处理完成后成品根据客户要求通过分切机进行剪切成用户所需规格产品。</p> </div> <div data-bbox="347 1451 938 1491"> <p>检验、包装：对检验合格后成品进行包装。</p> </div> <div data-bbox="347 1514 619 1554"> <p>(3) 工艺产污环节</p> </div> <div data-bbox="284 1576 1391 1805"> <p>①废气、废水：生箔、表面处理废气和废水具体见生箔、表面处理生产工艺；</p> <p>②固废：剪切过程产生少量边角料；</p> <p>③噪声：生产过程中各设备产生的噪声。</p> </div> <div data-bbox="347 1827 750 1868"> <p>2、生箔工艺流程及产污环节</p> </div> <div data-bbox="284 1890 1391 1984"> <p>(1) 本改扩建项目溶铜、净化等生产工序均依托现有项目一期生产设施。生箔工艺流程及产污环节</p> </div>
--	--

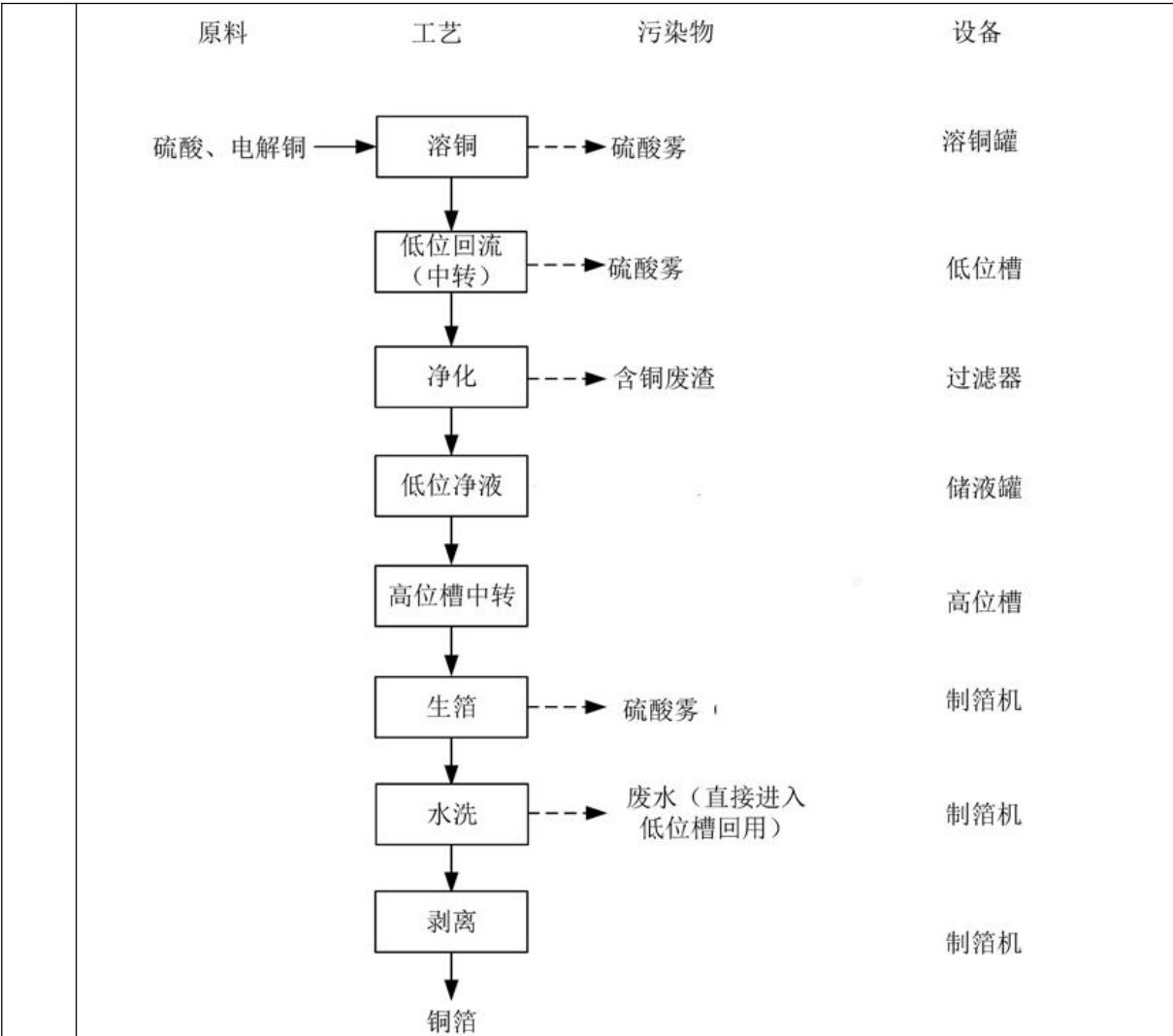


图 2-2 生箔工艺流程及产污环节图

(2) 生箔生产工艺说明

①溶铜(电解液制备)

首先把含铜 99.95%以上的阴极铜板放入溶铜罐使用硫酸喷淋进行溶解。溶铜罐溶解后的电解液经过自流到低位槽内，然后经过净化除掉其中的杂质，调节电解液浓度（CuSO4：75-95g/L）后再将其送入高位槽中，由高位槽输送到制箔机内制取生箔，以满足连续电解铜箔生产的需要。

硫酸通过密闭管道进入密闭低位槽，低位槽硫酸通过密闭管道进入溶铜罐对铜板进行喷淋溶铜；溶铜罐中铜板加料通过打开溶铜罐盖口加入铜板，加料前 15min 关闭低位槽中硫酸进入溶铜罐阀门，并且溶铜罐废气收集管采取强抽风形式把废气抽至酸雾废气处理塔处理后排放，溶铜罐加料过程始终保持负压

<p>抽风状态，加料以及溶铜过程溶铜废气硫酸雾均以有组织形式排放。每组溶铜罐每天加铜板时间约 1 小时。</p> <p>$\text{Cu} + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{CuO}$</p> <p>$\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{稀硫酸}) \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>$\text{Cu} + 1/2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{稀硫酸}) \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O} (\text{合并反应式})$</p> <p>②生箔生产</p> <p>生箔过程为电化学过程，二价铜离子在电场作用下，在阴极（阴极辊表面）得电子析出，沉析到一定的厚度形成生箔，在一定电流密度（30000-60000Am）调节阴极辊转速控制可以生产不同厚度铜箔。随着阴极辊的转动，达到一定厚度的铜箔不停地从阴极辊上被剥离下来，再经水洗（水洗废水直接进入低位槽使用，不外排）、剥离等工序，最后卷成铜箔卷。</p> <p>其反应式如下：</p> <p>$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}$</p> <p>（3）工艺产污环节</p> <p>①废气：溶铜、低位回流（中转）、生箔工序产生的硫酸雾；</p> <p>②废水：水洗工序产生废水，该废水直接回用于低位槽，不外排。</p> <p>③固废：项目净化工序产生的含铜废渣。</p> <p>④噪声：生产过程中各设备产生的噪声。</p> <p>3、表面处理生产工艺流程及产污环节</p> <p>（1）本改扩建项目年新增 9000 吨铜箔表面处理均依托现有项目一期厂房生产车间表面处理设施。本改扩建项目将现有项目全部表面处理生产线二级单槽水洗改造为二级逆流水洗，水洗槽槽体容积不变。二级单槽水洗改为二级逆流水槽后提高水回用率，从而减少废水产生水量和排放水量。</p> <p>项目在新增年产 9000 吨铜箔后对全厂表面处理钝化工序进行技术改造，将项目总产能（新增 9000 吨铜箔后总产能铜箔为 41000 吨/年）30%铜箔即 12300 吨/年铜箔由使用重铬酸钾钝化改为使用硫酸镍进行钝化，即技改完成使用重铬酸钾进行表面处理钝化铜箔 28700 吨/年，使用硫酸镍进行表面处理钝化铜箔 12300 吨/年。该技改项目依托现有项目全厂表面处理车间钝化工序设</p>
--

施进行技术改造，其他生产工艺不变，项目总产能不变，表面处理槽均不变。

表面处理生产工艺流程及产污环节

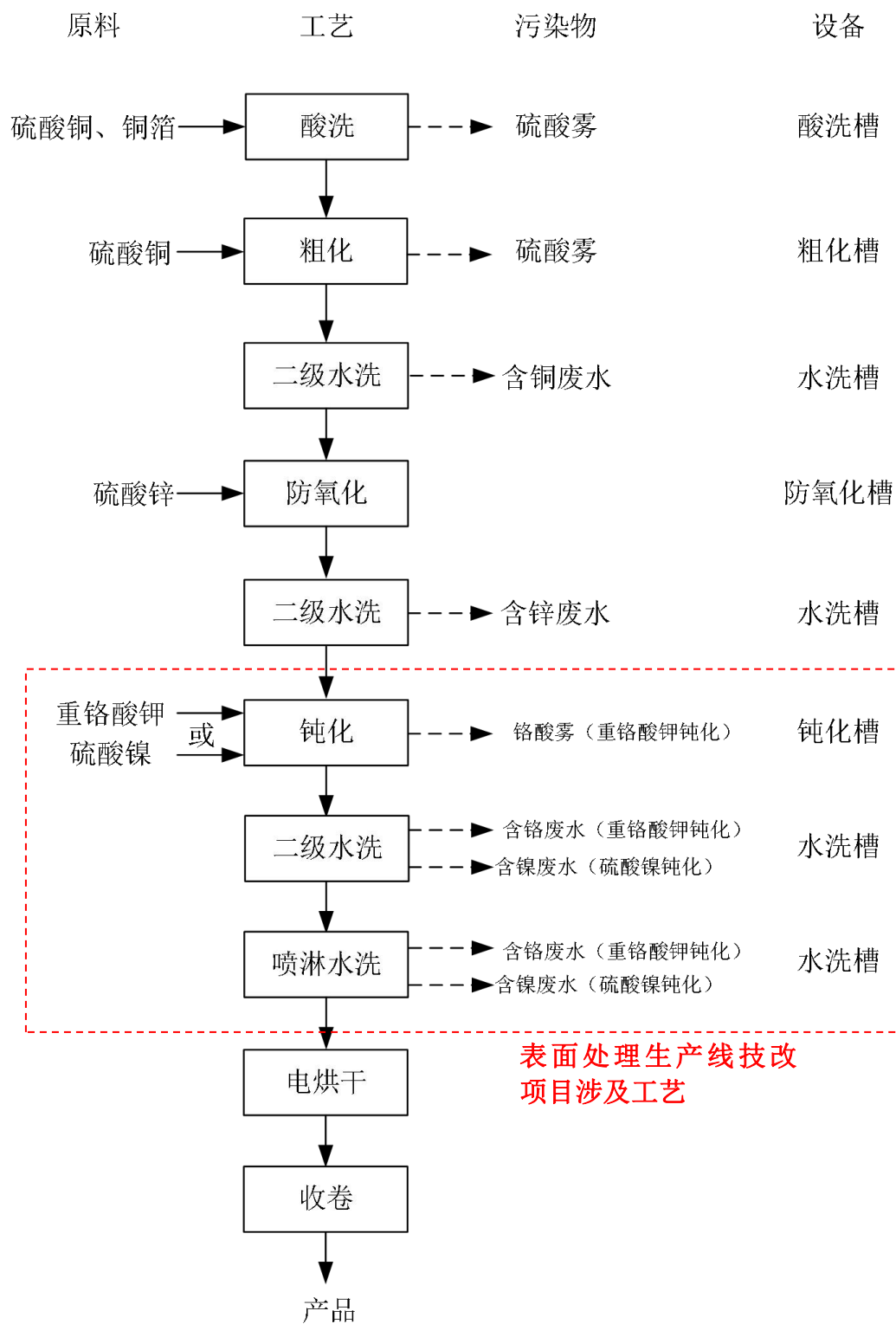


图 2-3 表面处理生产工艺流程及产污环节图

(2) 表面处理生产工艺说明

为了满足电解铜箔制造 PCB 的需要，对电解铜箔生产的生箔必须进行表面处理，表面处理是生产电解铜箔必须工序，经表面处理才能保证在无胶情况下铜箔和绝缘基底材之间有足够的粘结强度，为此，电解铜箔须采用表面处理工艺。本项目电解铜箔表面处理采用“电解沉积”的工艺，电解沉积是在金属或非金属基体上通过电化学反应，沉积金属或合金层，从而形成具有一定功能的金属材料的过程。锌与其他金属等组成合金沉积层作为阻挡层，既能防治蚀刻锈迹又能防止底蚀，而且溶于所有的蚀刻液，能使用标准的蚀刻液形成线路。这些沉积层一般在铬酸盐溶液中进行钝化处理，一方面防止氧化，另一方面可以提高铜箔与树脂的粘结强度。

对铜箔电化学处理的最基本的是 3 步法，即第 1 步采用“粗化处理”，将颗粒状或树枝状铜沉积在箔的表面；第 2 步进行“封闭”处理，以在第一层粗化的铜表面上再电沉积一层光滑的铜层，使其固定在箔材基体上。第 3 步，防氧化处理。在此工艺中，每个处理是在不同组成的液体内进行的，为防止各槽溶液出现污染，需要另加水洗工序，一般采用纯水清洗。

按照表面处理工序，本次生产的铜箔分别进行酸洗、粗化、防氧化和钝化处理。

表面处理槽加料均由管理槽通过密闭管道输送至表面处理槽，表面处理槽均加盖，加料过程不需要开盖，正常生产情况下均保持加盖状态，酸洗、粗化、防氧化和钝化等槽子产生废气采取负压抽风收集至碱液喷淋塔处理后以有组织形式排放，且表面处理车间处于微负压状态，由于表面处理车间对空气洁净度有较高要求，因此表面处理车间采用空调送风，在各个表面处理槽处设置强抽风，把废气收集处理以有组织形式排放，整个车间处于密闭状态，且车间出入门设置双层门，因此基本无无组织废气排放，项目表面处理废气按 100% 收集计算。

①酸洗

在酸性硫酸铜溶液（2-10g/L）中去除铜箔表面的氧化层，酸洗温度约为 30-60℃，该槽液不更换，定期补充料和水；该工序主要污染物为硫酸雾。

②粗化及封闭

粗化处理一般都采用酸性电解工艺方式，通过控制不同的工艺条件来对铜箔表面进行粗化及封闭处理，铜箔表面先是松散的瘤体，使粗化瘤体被正常的铜电沉积层所包围及加固，使其与铜箔机体结合更牢固，形成最终的粗化层。

电化学粗化反应的基本过程：

a、在溶液水化金属离子 Cu^{2+} 向阴极铜箔表面迁移；

b、 Cu^{2+} 迁移至阴极表面附近发生转化反应，即水化 Cu^{2+} 的水化程度降低和重排；

c、 Cu^{2+} 从阴极得到电子还原为吸附原子；

d、吸附态原子沿电极表面扩散到适当的位置嵌入晶格，最终粗化完毕。

封闭处理是在粗化沉积所得到的粗糙面上，采用具有很好分散能力的电沉积层，均匀地沿粗化沉积所得到的几何表面覆盖。这层沉积层，基本上不改变粗话表面形状，对粗化所得的粗化层起加固作用。

在硫酸铜电解液（20-70g/L）中，通过电化学作用下使铜箔表面的粗糙度增加，粗化温度约为 30-60℃，该槽液不更换，定期补充料和水；该工序主要污染物为硫酸雾。

③防氧化

铜箔生产过程中，要对铜箔表面（光面和毛面）进行防氧化处理及钝化处理，在铜箔表面通过电沉积法镀上以锌、铬为主体的结构复杂的防氧化膜，使铜箔不直接与空气接触，避免铜箔表面在贮存、运输及压板生产过程中发生氧化变色，而影响铜面的可焊性及对油墨的亲合性。防氧化的目的是为了在铜箔的两面均提供一层氧化物保护层，氧化物保护层是在阴极处理过程中形成，铜箔在传送过程及烘干过程中都可能受到氧化腐蚀，而铜箔光面的氧化膜正是为了阻止这种腐蚀。

本项目防氧化处理是在硫酸锌电解液（1-7g/L）加入焦磷酸钾调整 pH7-13，通过电化学作用下使铜箔表面形成防氧化膜。防氧化槽液温度约为 30-60℃，该槽液不更换，定期补充料和水；该工序主要污染物为硫酸雾。

④钝化

金属或合金受一些因素影响，化学稳定性明显增强的现象，称为钝化。由某些钝化剂所引起的金属钝化，称为化学钝化。目前使用的防氧化处理与金属钝化相似，在铜箔的表面沉积一层非铜型金属，如锡、锌或含少量其他金属的锡、锌沉积层，在铬酸溶液中进行化学钝化或直接生成锌铬、锡铬组成的混合层。

本项目采用氧化剂重铬酸钾（产品使用重铬酸钾钝化，简称钝化铬）或硫酸镍（产品使用硫酸镍钝化，简称钝化镍）进行金属钝化，本项目根据市场需要，对产品进行钝化铬或钝化镍或者对同一个产品进行钝化铬和钝化镍。金属钝化后，其电极电势向正方向移动，使其失去了原有的特性。若在重铬酸钾溶液中（0.05-0.5g/L），加入微量的 NaOH 调整 pH11-14，槽液温度约为 30-60℃；若在镍溶液中（2-8g/L，硫酸镍浓度较低，钝化过程为常温，不产生硫酸雾），加入微量的 NaOH 调整 pH5-7，槽液温度约为 25-40℃；通过电化作用下使抗氧化处理后的铜箔表面钝化生成一种非常薄的、致密的、覆盖性能良好的、牢固地吸附在金属表面上的钝化膜。该槽液不更换，定期补充料和水；该工序主要污染物为使用重铬酸钾槽液钝化产生铬酸雾。

⑤水洗

在表面处理过程，从粗化、封闭、防氧化处理及钝化等每一个步骤使用的溶液不完全相同，相互之间可能产生不利的影响，为此，在相邻的两个处理槽之间需要配置水洗槽来除去铜箔表面附着的前一步骤的电解液。

项目表面处理主要清洗槽均采用**二级逆流水洗和喷淋水洗**。

⑥烘干

烘干是表面处理过程的最后一道必不可少的工序，它的目的是彻底去除铜箔表面的水分，防止残留水分对铜箔的危害。根据铜箔处理速度的不同，烘干的温度也就不同，一般不低于 100℃，原则上应完全彻底去除铜表面水分，又不能因温度过高而伤害铜箔。本项目使用电烘干箱能对清洗后产品进行烘干。

（3）工艺产污环节

根据建设项目的生产工艺流程及分析说明，其过程可能产生的污染物及产污环节见图工艺流程及产污环节图，其产污分析如下：

	<p>①废气：酸洗、粗化产生硫酸雾，钝化产生的铬酸雾。</p> <p>②废水：含铜废水、含锌废水、含铬废水、含镍废水、地面清洗水等。</p> <p>③噪声：生产过程中各设备产生的噪声；</p> <p>④固体废物：废矿物油、废包装袋、不合格铜箔。</p>
--	--

现有项目位于连州市连州镇城北建滔工业园。本次改扩建项目位置与现有项目一致，本改扩建项目新增年产 9000 吨铜箔依托一期生产车间进行生产，表面处理生产线钝化工序技改项目依托现有项目全厂表面处理车间钝化生产设施进行技术改造。东南侧为建滔（连州）玻璃纤维有限公司、107 国道，西南、西北侧为山地，东北侧为建滔（连州）玻璃纤维厂天然气站、东强（连州）铜箔有限公司。项目四至图见附图 5，周围环境现状图见附图 4。

项目周围的污染源主要为建滔工业园企业生产经营时产生的废气、废水、噪声、固体废物和附近道路产生的交通尾气、噪声。本次项目为改扩建项目，项目现有的污染情况主要来源于现有项目产生的废气、废水、噪声及固体废物，现有项目生产情况如下：

一、现有项目生产工艺流程

1、现有总工艺流程及产污环节

（1）现有项目总生产工艺流程

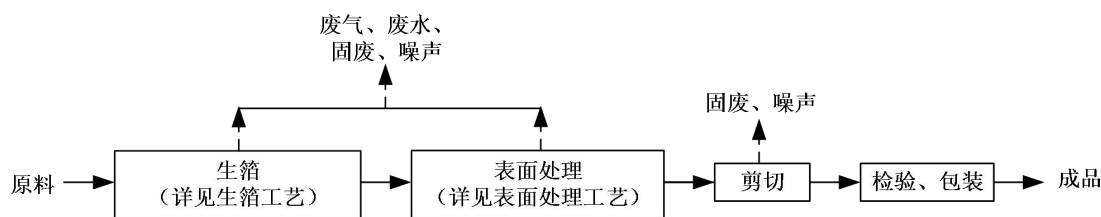


图 2-4 现有项目总生产工艺流程及产污环节图

（2）现有项目总生产工艺说明

生箔：生箔工艺主要由溶铜、生箔、剥离等工序组成。具体见生箔工艺流程。

表面处理：表面处理主要工序为酸洗、粗化、防氧化和钝化等。具体见表面处理工艺流程。

剪切：表面处理完成后成品根据客户要求通过剪切机进行剪切成用户所需规格产品。

检验、包装：对检验合格后成品进行包装。

2、现有项目生箔工艺流程及产污环节

（1）现有项目生箔工艺流程及产污环节

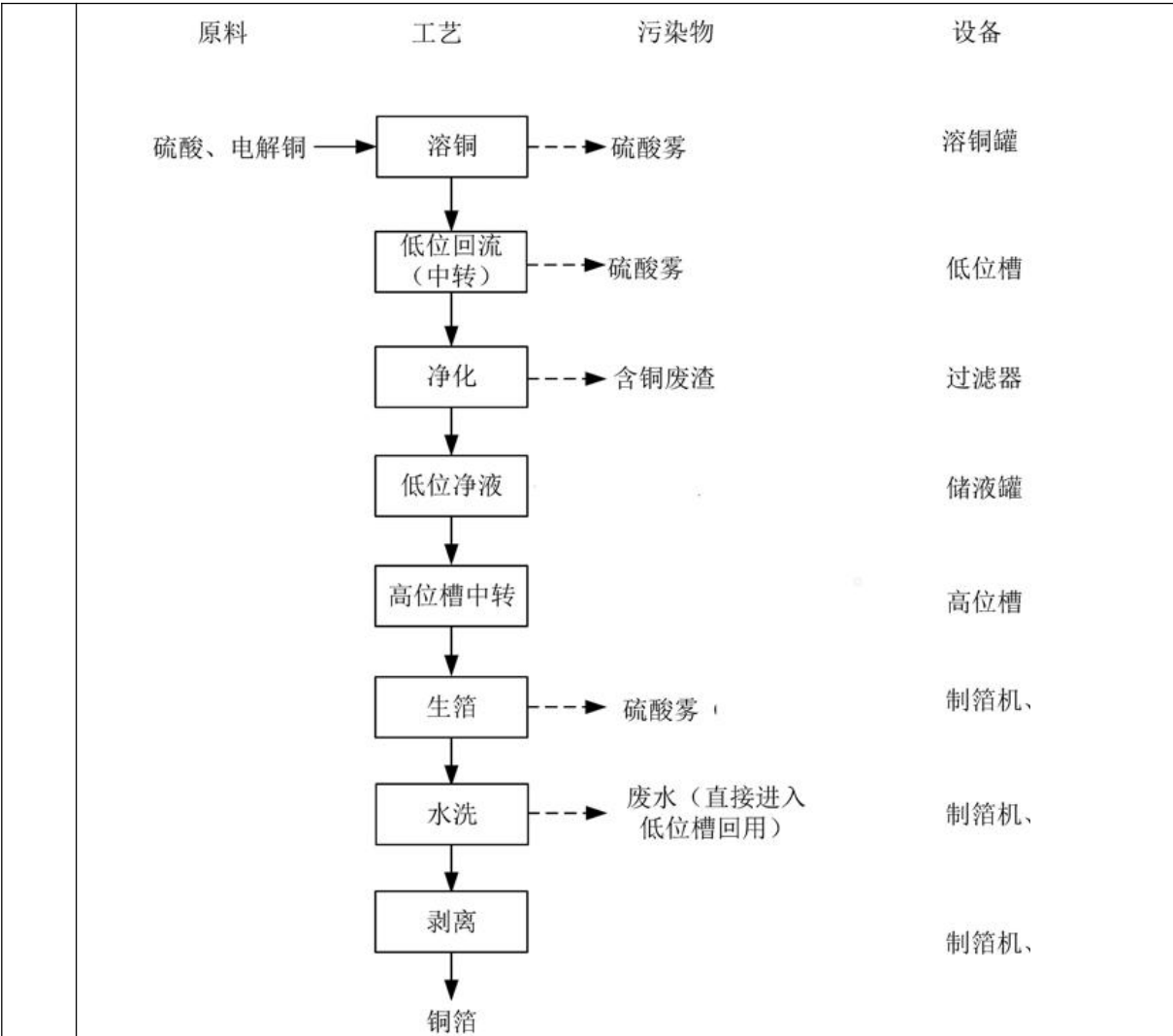


图 2-5 现有项目生箔工艺流程及产污环节图

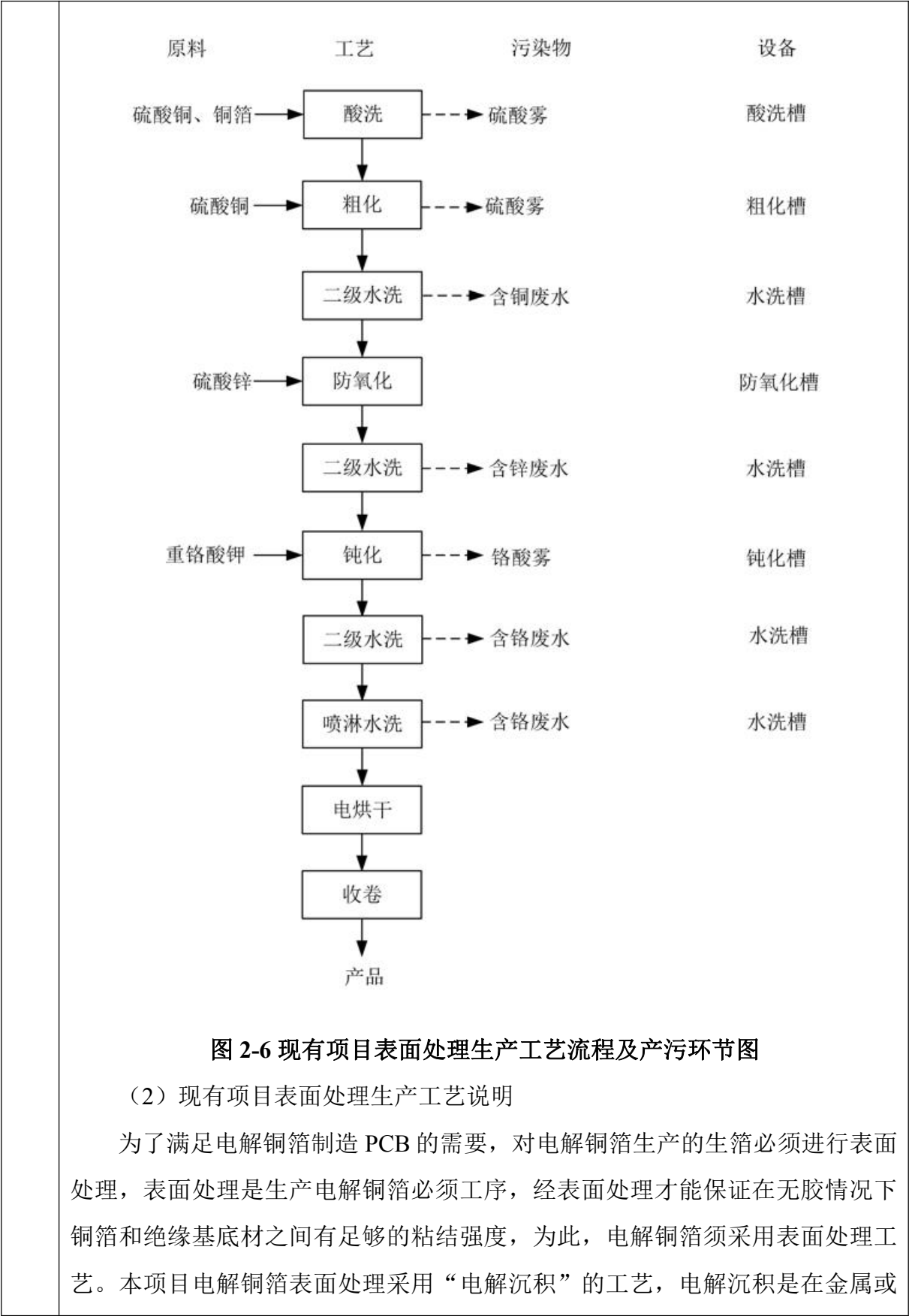
(2) 现有项目生箔生产工艺说明

①溶铜(电解液制备)

首先把含铜 99.95%以上的阴极铜板放入溶铜罐使用硫酸喷淋进行溶解。溶铜罐溶解后的电解液经过自流到低位槽内，然后经过净化除掉其中的杂质，调节电解液浓度（CuSO₄: 75-95g/L）后再将其送入高位槽中，由高位槽输送到制箔机内制取生箔，以满足连续电解铜箔生产的需要。

硫酸通过密闭管道进入密闭低位槽，低位槽硫酸通过密闭管道进入溶铜罐对铜板进行喷淋溶铜；溶铜罐中铜板加料通过打开溶铜罐盖口加入铜板，加料前 15min 关闭低位槽中硫酸进入溶铜罐阀门，并且溶铜罐废气收集管采取强抽风形式把废气抽至酸雾废气处理塔处理后排放，溶铜罐加料过程始终保持负压

	<p>抽风状态，加料以及溶铜过程溶铜废气硫酸雾均以有组织形式排放。每组溶铜罐每天加铜板时间约 1 小时。</p> <p>$\text{Cu} + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{CuO}$</p> <p>$\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{稀硫酸}) \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>$\text{Cu} + 1/2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{稀硫酸}) \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O} (\text{合并反应式})$</p> <p>②生箔生产</p> <p>生箔过程为电化学过程，二价铜离子在电场作用下，在阴极（阴极辊表面）得电子析出，沉析到一定的厚度形成生箔，在一定电流密度（30000-60000Am）调节阴极辊转速控制可以生产不同厚度铜箔。随着阴极辊的转动，达到一定厚度的铜箔不停地从阴极辊上被剥离下来，再经水洗（水洗废水直接进入低位槽使用，不外排）、剥离等工序，最后卷成铜箔卷。</p> <p>其反应式如下：</p> <p>$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}$</p> <p>3、现有项目表面处理生产工艺流程及产污环节</p> <p>（1）现有项目表面处理生产工艺流程及产污环节</p>
--	--



	<p>非金属基体上通过电化学反应，沉积金属或合金层，从而形成具有一定功能的金属材料的过程。锌与其他金属等组成合金沉积层作为阻挡层，既能防治蚀刻锈迹又能防止底蚀，而且溶于所有的蚀刻液，能使用标准的蚀刻液形成线路。这些沉积层一般在铬酸盐溶液中进行钝化处理，一方面防止氧化，另一方面可以提高铜箔与树脂的粘结强度。</p> <p>对铜箔电化学反应的最基本的是 3 步法，即第 1 步采用“粗化处理”，将颗粒状或树枝状铜沉积在箔的表面；第 2 步进行“封闭”处理，以在第一层粗化的铜表面上再电沉积一层光滑的铜层，使其固定在箔材基体上。第 3 步，防氧化处理。在此工艺中，每个处理是在不同组成的液体内进行的，为防止各槽溶液出现污染，需要另加水洗工序，一般采用纯水清洗。</p> <p>按照表面处理工序，本次生产的铜箔分别进行酸洗、粗化、防氧化和钝化处理。</p> <p>表面处理槽加料均由管理槽通过密闭管道输送至表面处理槽，表面处理槽均加盖，加料过程不需要开盖，正常生产情况下均保持加盖状态，酸洗、粗化、防氧化和钝化等槽子产生废气采取负压抽风收集至碱液喷淋塔处理后以有组织形式排放，且表面处理车间处于微负压状态，由于表面处理车间对空气洁净度有较高要求，因此表面处理车间采用空调送风，在各个表面处理槽处设置强抽风，把废气收集处理以有组织形式排放，整个车间处于密闭状态，且车间出入口设置双层门，因此基本无无组织废气排放，项目表面处理废气按 100% 收集计算。</p> <p>①酸洗</p> <p>在酸性硫酸铜溶液（2-10g/L）中去除铜箔表面的氧化层，酸洗温度约为 30-60℃，该槽液不更换，定期补充料和水；该工序主要污染物为硫酸雾。</p> <p>②粗化及封闭</p> <p>粗化处理一般都采用酸性电解工艺方式，通过控制不同的工艺条件来对铜箔表面进行粗化及封闭处理，铜箔表面先是松散的瘤体，使粗化瘤体被正常的铜电沉积层所包围及加固，使其与铜箔机体结合更牢固，形成最终的粗化层。</p> <p>电化学反应的基本过程：</p>
--	---

	<p>a、在溶液水化金属离子 Cu^{2+} 向阴极铜箔表面迁移；</p> <p>b、Cu^{2+} 迁移至阴极表面附近发生转化反应，即水化 Cu^{2+} 的水化程度降低和重排；</p> <p>c、Cu^{2+} 从阴极得到电子还原为吸附原子；</p> <p>d、吸附态原子沿电极表面扩散到适当的位置嵌入晶格，最终粗化完毕。</p> <p>封闭处理是在粗化沉积所得到的粗糙面上，采用具有很好分散能力的电沉积层，均匀地沿粗化沉积所得到的几何表面覆盖。这层沉积层，基本上不改变粗化表面形状，对粗化所得的粗化层起加固作用。</p> <p>在硫酸铜电解液（20-70g/L）中，通过电化学作用下使铜箔表面的粗糙度增加，粗化温度约为 30-60℃，该槽液不更换，定期补充料和水；该工序主要污染物为硫酸雾。</p> <p>③防氧化</p> <p>铜箔生产过程中，要对铜箔表面（光面和毛面）进行防氧化处理及钝化处理，在铜箔表面通过电沉积法镀上以锌、铬为主体的结构复杂的防氧化膜，使铜箔不直接与空气接触，避免铜箔表面在贮存、运输及压板生产过程中发生氧化变色，而影响铜面的可焊性及对油墨的亲合性。防氧化的目的是为了在铜箔的两面均提供一层氧化物保护层，氧化物保护层是在阴极处理过程中形成，铜箔在传送过程及烘干过程中都可能受到氧化腐蚀，而铜箔光面的氧化膜正是为了阻止这种腐蚀。</p> <p>本项目防氧化处理是在硫酸锌电解液（1-7g/L）加入焦磷酸钾调整 pH7-13，通过电化学作用下使铜箔表面形成防氧化膜。防氧化槽液温度约为 30-60℃，该槽液不更换，定期补充料和水；该工序主要污染物为硫酸雾。</p> <p>④钝化</p> <p>金属或合金受一些因素影响，化学稳定性明显增强的现象，称为钝化。由某些钝化剂所引起的金属钝化，称为化学钝化。目前使用的防氧化处理与金属钝化相似，在铜箔的表面沉积一层非铜型金属，如锡、锌或含少量其他金属的锡、锌沉积层，在铬酸溶液中进行化学钝化或直接生成锌铬、锡铬组成的混合层。</p>
--	--

本项目采用氧化剂重铬酸钾进行金属钝化。金属钝化后，其电极电势向正方向移动，使其失去了原有的特性。在重铬酸钾溶液中（0.05-0.5g/L），加入微量的 NaOH 调整 pH11-14，通过电化学作用下使抗氧化处理后的铜箔表面钝化生成一种非常薄的、致密的、覆盖性能良好的、牢固地吸附在金属表面上的钝化膜。槽液温度约为 30-60℃；该槽液不更换，定期补充料和水；该工序主要污染物为铬酸雾。

⑤水洗

在表面处理过程，从粗化、封闭、防氧化处理及钝化等每一个步骤使用的溶液不完全相同，相互之间可能产生不利的影响，为此，在相邻的两个处理槽之间需要配置水洗槽来除去铜箔表面附着的前一步骤的电解液。现有项目采用二级单槽水洗和喷淋水洗，本改扩建项目将现有项目全部表面处理生产线二级单槽水洗改造为二级逆流水洗，水洗槽槽体容积不变。二级单槽水洗改为二级逆流水槽后提高水回用率，从而减少废水产生水量和排放水量。

⑥烘干

烘干是表面处理过程的最后一道必不可少的工序，它的目的是彻底去除铜箔表面的水分，防止残留水分对铜箔的危害。根据铜箔处理速度的不同，烘干的温度也就不同，一般不低于 100℃，原则上应完全彻底去除铜表面水分，又不能因温度过高而伤害铜箔。本项目使用电烘干箱能对清洗后产品进行烘干。

二、现有项目污染物产排情况

（1）废气

项目生产过程中产生的工艺废气主要是含酸废气，含酸废气（酸雾）主要来源于溶铜罐、低位槽、制箔机、表面处理生产线等。

①溶铜废气（DA002、DA003、DA007、DA012、DA014、DA017、DA022）

现有项目溶铜、低位回流（中转）产生的硫酸雾，项目产生硫酸雾均采用密闭收集方式。项目设置 11 条生产线（其中一期 5 条，其对应排放口编号（DA002、DA003、DA007）；二期 3 条，其对应排放口编号(DA012、DA014)；三期 3 条，其对应排放口编号(DA017、DA022)，11 条生产线溶铜

和低位回流（中转）产生的硫酸雾分别经 7 个碱液喷淋处理后分别引至 7 根 20m 高排气筒排放。

硫酸通过密闭管道进入密闭低位槽，低位槽硫酸通过密闭管道进入溶铜罐对铜板进行喷淋溶铜；溶铜罐中铜板加料通过打开溶铜罐盖口加入铜板，加料前 15min 关闭低位槽中硫酸进入溶铜罐阀门，并且溶铜罐废气收集管采取强抽风形式把废气抽至酸雾废气处理塔处理后排放，溶铜罐加料过程始终保持负压抽风状态，加料以及溶铜过程溶铜废气硫酸雾均以有组织形式排放。

根据深圳市深港联检测有限公司于 2022 年 9 月 23 日至 9 月 24 日期间对溶铜废气排气筒排放口进行的监测结果得知，溶铜废气有组织排放能达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准，现有项目溶铜废气主要污染物产排情况见下表。

表 2-11 现有项目溶铜废气污染物产排情况

位置	排放口	污染物	废气量	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放标准 (mg/m ³)
			(m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	去除效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
一期	溶铜废气排放口 (DA002)	硫酸雾	11636	94.5342	1.1	9.636	碱液喷淋	90	9.42	0.11	0.9636	35
	溶铜废气排放口 (DA003)	硫酸雾	14990	82.0547	1.23	10.7748	碱液喷淋	90	8.18	0.123	1.0775	35
	溶铜废气排放口 (DA007)	硫酸雾	18333	82.9106	1.52	13.3152	碱液喷淋	90	8.3	0.152	1.3315	35
二	溶铜	硫	20467	84.5263	1.73	15.1548	碱	90	8.44	0.173	1.5155	35

三期	废气排放口 (DA012)	酸雾					液喷淋					
	溶铜废气排放口 (DA014)	硫酸雾	10898	62.4885	0.681	5.9656	碱液喷淋	90	6.25	0.0681	0.5966	35
	溶铜废气排放口 (DA017)	硫酸雾	18337	92.7087	1.7	14.892	碱液喷淋	90	9.29	0.17	1.4892	35
	溶铜废气排放口 (DA022)	硫酸雾	9953	78.6697	0.783	6.8591	碱液喷淋	90	7.87	0.0783	0.6859	35

根据《建滔（连州）铜箔有限公司废气常规监测报告》（监测报告编号为：EP2209A290，详见附件6）可知，2022年9月23日至9月24日期间溶铜废气有组织排放能达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准。

②生箔废气（DA001、DA004、DA005、DA008、DA010、DA011、DA013、DA015、DA018、DA019、DA020）

现有项目生箔工序会产生硫酸雾，项目设置11条生产线（共88台制箔机），每条生产线生箔产生的硫酸雾经收集管收集后分别经11套碱液喷淋处理后分别引至11个20m高排气筒排放（排放口编号为DA001、DA004、DA005、DA008、DA010、DA011、DA013、DA015、DA018、DA019、DA020）。制箔机生箔过程会产生硫酸雾，因此在制箔机处设置强制抽风管抽风把废气收集至碱液喷淋塔处理后以有组织形式排放，且生箔车间处于微负压状态；由于生箔车间对空气洁净度有较高要求，因此生箔车间采用空调送风，在制箔机处设置强抽风，把废气收集处理以有组织形式排放，整个车间处于密闭状态，且车间出入门设置双层门，因此基本无无组织废气排放，项目生箔废

气按 100%收集计算。

根据深圳市深港联检测有限公司于 2022 年 9 月 23 日至 9 月 24 日期间对生箔废气排气筒排放口进行的监测结果，现有项目生箔废气见下表。

表 2-12 现有项目生箔废气有组织排放产排情况表

位置	排放口	污染物	废气量 (m ³ /h)	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放标准 (mg/m ³)
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工 艺	去除 效率 (%)	排放浓 度 (mg/m ³)	排放速 率 (kg/h)	排放 量 (t/a)	
一期	生箔排放口 (DA001)	硫酸雾	15517	75.4012	1.17	10.2492	碱液喷淋	90	7.56	0.117	1.0249	35
	生箔排放口 (DA004)	硫酸雾	12436	77.9189	0.969	8.4884	碱液喷淋	90	7.79	0.0969	0.8488	35
	生箔排放口 (DA005)	硫酸雾	12210	70.4341	0.86	7.5336	碱液喷淋	90	7.04	0.086	0.7534	35
	生箔排放口 (DA008)	硫酸雾	10530	87.9392	0.926	8.1118	碱液喷淋	90	8.79	0.0926	0.8112	35
	生箔排放口 (DA010)	硫酸雾	15570	92.4855	1.44	12.6144	碱液喷淋	90	9.27	0.144	1.2614	35
二期	生箔排放口 (DA011)	硫酸雾	12945	70.9927	0.919	8.0504	碱液喷淋	90	7.1	0.0919	0.805	35
	生箔排放口 (DA013)	硫酸雾	10878	63.8904	0.695	6.0882	碱液喷淋	90	6.39	0.0695	0.6088	35
	生箔排放口 (DA015)	硫酸雾	11652	81.6169	0.951	8.3308	碱液喷淋	90	8.16	0.0951	0.8331	35
三期	生箔排放口 (DA018)	硫酸雾	16172	100.1731	1.62	14.1912	碱液喷淋	90	10	0.162	1.4191	35

生箔排放口 (DA019)	硫酸雾	12725	79.3713	1.01	8.8476	碱液喷淋	90	7.92	0.101	0.8848	35
生箔排放口 (DA020)	硫酸雾	13588	84.6335	1.15	10.074	碱液喷淋	90	8.49	0.115	1.0074	35

根据《建滔（连州）铜箔有限公司废气常规监测报告》（监测报告编号为：EP2209A290，详见附件6）可知，2022年9月23日至9月24日期间生箔废气有组织排放能达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准。

③表面处理废气

现有项目表面处理生产线酸洗、粗化工序会产生硫酸雾，钝化工序会产生铬酸雾。表面处理槽加料均由管理槽通过密闭管道输送至表面处理槽，表面处理槽均加盖，加料过程不需要开盖，正常生产情况下均保持加盖装状态，酸洗、粗化和钝化等槽子产生废气采取负压抽风收集至碱液喷淋塔处理后以有组织形式排放，且表面处理车间处于微负压状态，由于表面处理车间对空气洁净度有较高要求，因此表面处理车间采用空调送风，在各个表面处理槽处设置强抽风，把废气收集处理以有组织形式排放，整个车间处于密闭状态，且车间出入口设置双层门，因此基本无无组织废气排放，项目表面处理废气按100%收集计算。

现有项目设置14条表面处理生产线（其中一期6条、二期4条、三期4条），其中一期1-3#生产线产生的硫酸雾和铬酸雾经1套碱液喷淋处理后引至20m高排气筒排放（排放口DA006），一期4-6#生产线产生的硫酸雾和铬酸雾经1套碱液喷淋处理后引至20m高排气筒排放（排放口DA009），二期7-10#生产线产生的硫酸雾和铬酸雾经1套碱液喷淋处理后引至20m高排气筒排放（排放口DA016），三期11-14#生产线产生的硫酸雾和铬酸雾经1套碱液喷淋处理后引至20m高排气筒排放（排放口DA021）。

根据原环评和深圳市深港联检测有限公司于2022年9月23日至9月24日期间对表面处理废气排气筒排放口进行的监测结果，现有项目表面处理废气见

下表。

现有项目表面处理废气见下表。

表 2-13 现有项目表面处理废气有组织排放产排情况表

位置	排放口	污染物	废气量 (m ³ /h)	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放标准 (mg/m ³)
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	去除效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
一期	表面处理排放口 (DA006)	硫酸雾	15330	93.2811	1.43	12.5268	碱液喷淋	90	9.31	0.143	1.2527	35
		铬酸雾	15227	0.025	0.0004	0.0033	碱液喷淋	90	0.0025	3.81E-05	0.0003	0.05
	表面处理排放口 (DA009)	硫酸雾	11131	82.2029	0.915	8.0154	碱液喷淋	90	8.22	0.0915	0.8015	35
		铬酸雾	10206	0.025	0.0003	0.0022	碱液喷淋	90	0.0025	2.55E-05	0.0002	0.05
二期	表面处理排放口 (DA016)	硫酸雾	9299	106.0329	0.986	8.6374	碱液喷淋	90	10.6	0.0986	0.8637	35
		铬酸雾	10698	0.025	0.0003	0.0023	碱液喷淋	90	0.0025	2.67E-05	0.0002	0.05
三期	表面处理排放口 (DA021)	硫酸雾	15310	67.9295	1.04	9.1104	碱液喷淋	90	6.82	0.104	0.911	35
		铬酸雾	15220	0.025	0.0004	0.0033	碱液喷淋	90	0.0025	3.81E-05	0.0003	0.05

注：①铬酸雾排放浓度未检出，按照检出限一半进行核算。

根据《建滔（连州）铜箔有限公司废气常规监测报告》（监测报告编号为：EP2209A290，详见附件 6）可知，2022 年 9 月 23 日至 9 月 24 日期间表面处理废气有组织排放能达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准。

④储罐无组织排放废气

当储罐进物料时，由于罐内液体体积增加，罐内气体压力增加，当压力增至机械呼吸阀压力极限时，呼吸阀自动开启排气。当从储罐输出物料时，罐内液体体积减少，罐内气体压力降低，当压力降至呼吸阀负压极限时吸进空气。这种由于输转物料致使储罐排出物料蒸气和吸入空气所导致的损失叫“大呼吸”损失。

静止储存的物料，白天受太阳辐射使物料温度升高，引起上部空间气体膨

胀和物料液面蒸发加剧，罐内压力随之升高，当压力达到呼吸阀允许值时，物料蒸汽就逸出罐外造成损耗。夜晚气温下降使罐内气体收缩，物料气体凝结，罐内压力随之下降，当压力降到呼吸阀允许真空值时，空气进入罐内，使气体空间的物料气体浓度降低，又为温度升高后物料气体蒸发创造条件。这样反复循环，就形成了储罐的“小呼吸”损失。

现有项目共设置6个硫酸储罐，因此对其储罐呼吸损耗进行计算。项目采取储罐罐顶废气回收设施，回收效率约为90%。储罐的无组织排放去除率约90%。

表 2-14 现有项目硫酸储罐参数一览表

序号	使用工序	储罐数量，个	储罐体积，m ³	年周转次数，次	罐的直径，m	罐的高度，m
1	一期溶铜	1	12.7	4	3	1.8
2	二期溶铜	1	12.8	3-4	2.16	3.5
3	三期溶铜	1	13.3	3-4	2.2	3.5
4	一期废水处理设施	1	9.2	1	1.8	3.63
5	二期废水处理设施 1#	1	14.7	3-4	2.5	3
6	二期废水处理设施 2#	1	10.3	3-4	2.96	1.5

固定顶罐的大呼吸排放可用下式估算其污染物排放量：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：L_w——固定顶罐的工作损失（Kg/m³投入量）

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。K≤36，K_N=1；36<K≤220，K_N=11.467×K^{-0.7026}；K>220，K_N=0.26；

K_C——产品因子（石油原油K_C取0.65，其他的有机液体取1.0）。

本项目相关取值如下表所示：

表 2-15 大呼吸计算相关参数取值

序号	使用工序	储罐体积 m ³	M	P	K _N	K _C
1	一期溶铜	12.7	98	130	1	1.0
2	二期溶铜	12.8				

3	三期溶铜	13.3																																																							
4	一期废水处理设施	9.2																																																							
5	二期废水处理设施 1#	14.7																																																							
6	二期废水处理设施 2#	10.3																																																							
<p>固定顶罐的小呼吸排放可用下式估算其污染物产生量：</p> $LB=0.191\times M(P/(Pa-P))^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times \Delta T^{0.45}\times Fp\times C$ <p>式中：LB——固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；</p> <p>P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（kPa）；</p> <p>Pa——项目所在地大气压力（Pa）</p> <p>D——罐的直径（m）；</p> <p>H——平均蒸气空间高度（m）；</p> <p>△T——一天之内的平均温度差（℃）；</p> <p>Fp——涂层因子（无量纲），取值在1~1.5之间；</p> <p>C——用于小直径罐的调节因子(无量纲)；直径在0~9m之间C=1-0.0123(D-9)²；罐径大于9m的C=1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-16 小呼吸计算相关参数取值</p> <table> <tr> <th>序号</th><th>使用工序</th><th>储罐体积m³</th><th>M</th><th>P</th><th>Pa</th><th>D</th><th>H</th><th>△T</th><th>Fp</th><th>C</th></tr> <tr> <td>1</td><td>一期溶铜</td><td>12.7</td><td rowspan="6">98</td><td rowspan="6">130</td><td rowspan="6">101325</td><td>3</td><td>1.8</td><td rowspan="6">5</td><td rowspan="6">1.25</td><td rowspan="6">0.431</td></tr> <tr> <td>2</td><td>二期溶铜</td><td>12.8</td><td>2.16</td><td>3.5</td></tr> <tr> <td>3</td><td>三期溶铜</td><td>13.3</td><td>2.2</td><td>3.5</td></tr> <tr> <td>4</td><td>一期废水处理设施</td><td>9.2</td><td>1.8</td><td>3.63</td></tr> <tr> <td>5</td><td>二期废水处理设施 1#</td><td>14.7</td><td>2.5</td><td>3</td></tr> <tr> <td>6</td><td>二期废水处理设施 2#</td><td>10.3</td><td>2.96</td><td>1.5</td></tr> </table> <p>根据以上公式和计算参数，计算结果见下表。</p>											序号	使用工序	储罐体积m ³	M	P	Pa	D	H	△T	Fp	C	1	一期溶铜	12.7	98	130	101325	3	1.8	5	1.25	0.431	2	二期溶铜	12.8	2.16	3.5	3	三期溶铜	13.3	2.2	3.5	4	一期废水处理设施	9.2	1.8	3.63	5	二期废水处理设施 1#	14.7	2.5	3	6	二期废水处理设施 2#	10.3	2.96	1.5
序号	使用工序	储罐体积m ³	M	P	Pa	D	H	△T	Fp	C																																															
1	一期溶铜	12.7	98	130	101325	3	1.8	5	1.25	0.431																																															
2	二期溶铜	12.8				2.16	3.5																																																		
3	三期溶铜	13.3				2.2	3.5																																																		
4	一期废水处理设施	9.2				1.8	3.63																																																		
5	二期废水处理设施 1#	14.7				2.5	3																																																		
6	二期废水处理设施 2#	10.3				2.96	1.5																																																		

表 2-17 储罐区硫酸雾无组织排放情况一览表

序号	使用工序	年周转体积 m³/a	大呼吸损耗 kg/a	小呼吸损耗 kg/a	大小呼吸合计 产生量 kg/a	产生速率 kg/h	处理措施	处理效率	排放量 kg/a	排放速率 kg/h
1	一期溶铜	50.8	0.068	2.031	2.099	0.00024	储罐控温和罐顶废气回收设施	90%	0.210	0.00002
2	二期溶铜	51.2	0.068	1.615	1.684	0.00019			0.168	0.00002
3	三期溶铜	53.2	0.071	1.667	1.738	0.00020			0.174	0.00002
4	一期废水处理设施	9.2	0.049	1.200	1.249	0.00014			0.125	0.00001
5	二期废水处理设施 1#	58.8	0.078	1.923	2.001	0.00023			0.200	0.00002
6	二期废水处理设施 2#	41.2	0.055	1.808	1.863	0.00021			0.186	0.00002
硫酸雾总计		264.4	0.389	10.245	10.635	0.00121			1.063	0.00012

⑤锅炉废气

建滔（连州）铜箔有限公司配有 1 台 20th 燃煤锅炉和 1 台 15th 燃煤锅炉（一用一备），燃烧废气主要污染物为颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、汞及其化合物和烟气黑度，燃烧废气经 SNCR 脱硝+脉冲袋式除尘+湿式钠碱法脱硫处理达标后通过 50m 高的 DA023 排气筒排放。

现有项目使用无烟煤作为锅炉燃料，锅炉最大蒸汽量为 20t/h，燃料耗量为 39800t/a。根据无烟煤成分报告（见附件 7），无烟煤含硫量为 0.7%，含灰量为 27.52%，锅炉废气经 SNCR 脱硝+脉冲袋式除尘+湿式钠碱法脱硫处理达标后通过 50m 高的 DA023 排气筒排放。根据现有项目排污许可证许可排放量统计，锅炉废气排放情况详见下表。

表 2-18 现有项目锅炉废气有组织排放情况

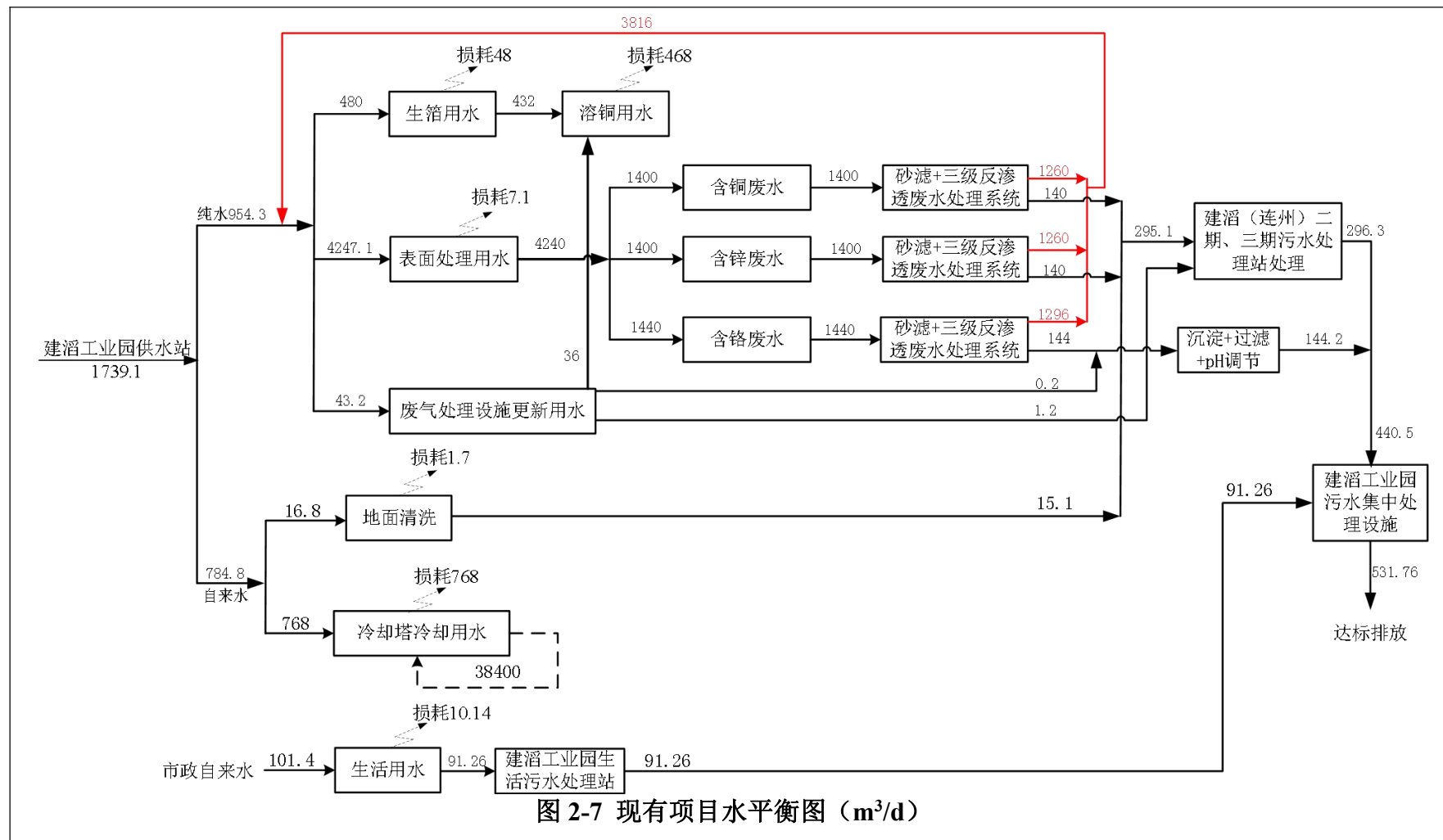
污染物	设计风量 (m³/h)	排放量 (t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放标准(mg/m³)
SO ₂	50000	62.93	7.18	143.68	200
NO _x		78.66	8.98	179.59	200
颗粒物		11.8	1.35	26.94	30

	<p>根据《建滔（连州）铜箔有限公司锅炉废气常规监测报告》（监测报告编号为：EP2206A273，详见附件6）可知，2022年6月22日锅炉废气有组织排放能达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中的排放浓度限值要求。</p> <p>（2）废水</p> <p>项目废水主要为生活污水、含铜废水（表面处理工艺产生的含铜废水、废气处理设施更新废水和地面冲洗废水）、含锌废水（表面处理工艺产生的含锌废水）和含铬废水（表面处理工艺产生的含铬废水和含铬酸雾废气处理设施更新废水）。</p> <p>1、员工生活用水和生活污水</p> <p>现有项目员工507人，根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014），员工用水定额为$0.2\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{天})$，则项目用水量为$101.4\text{m}^3/\text{d}(37011\text{m}^3/\text{a})$，排污系数按0.9计，则生活污水量为$91.26\text{m}^3/\text{d}(33309.9\text{m}^3/\text{a})$。</p> <p>2、生产用水及生产废水</p> <p>项目生产用水主要为溶铜用水、生箔水洗用水，表面处理工艺用水、废气处理塔用水、地面冲洗用水和冷却塔循环补充水。</p> <p>①溶铜用水</p> <p>现有项目溶铜低位槽工序需补充水量调节硫酸铜电解质浓度，该工序总用水量约为$468\text{m}^3/\text{d}(170820\text{m}^3/\text{a})$，来自于生箔水洗水和废气处理设施更新水，该工序无废水产生。</p> <p>②生箔水洗用水及废水</p> <p>现有项目生成铜箔后需要进行清洗，该清洗工序总用水量约为$480\text{m}^3/\text{d}(175200\text{m}^3/\text{a})$，其中废水产生量按排污系数0.9计，则该清洗废水总产生量约为$432\text{m}^3/\text{d}(157680\text{m}^3/\text{a})$。该用水主要来自废水处理站处理后纯水，该废水直接进入低位槽作为溶铜用水使用。</p> <p>③表面处理用水及废水</p> <p>现有项目设置14条表面处理生产线（其中一期生产车间6条，二期生产车间4条，三期生产车间4条），现有项目表面处理用水及废水量如下。</p>
--	--

	<p>a 酸洗</p> <p>现有项目共设置 14 个酸洗槽，槽液总体积共为 21m³，该槽液不更换。运行过程中需定期补料以及补充损耗的水量，酸洗温度约为 30-60℃，每天补充水量约为槽液量的 2%，即项目总补充水量为 0.42m³/d（153.3m³/a）。该用水主要来自废水处理站处理后回用水。</p> <p>b 粗化</p> <p>根据建设单位提供的资料，共设置 98 个粗化槽，槽液总体积共为 147m³，该槽液不更换。运行过程中需定期补料以及补充损耗的水量，粗化需控制温度在 30-60℃ 左右，每天补充水量约为槽液量的 2%，即项目总补充水量为 2.94m³/d（1073.1m³/a）。该用水主要来自废水处理站处理后回用水。</p> <p>c 粗化清洗用水及废水</p> <p>现有项目粗化后铜箔经二级单槽水洗，水洗槽槽液总体积为 42m³，水洗槽不更换，采取同时补水，同时每个单独水洗槽溢流排放方式保证清洗水水质，两个水洗槽溢流总排放量为 1400m³/d（511000m³/a）；水洗槽需补充因损耗的水量，每天补充损耗水量约为槽液量的 2%，即 0.84m³/d（306.6m³/a）。该用水主要来自废水处理站处理后回用水。该溢流废水进入项目废水处理站含铜废水。</p> <p>d 防氧化</p> <p>现有项目共设置 14 个防氧化槽，槽液总体积共为 21m³，该槽液不更换。运行过程中需定期补料以及补充损耗的水量，防氧化需控制温度在 30-60℃ 左右，每天补充水量约为槽液量的 2%，即为 0.42m³/d（153.3m³/a）。该用水主要来自废水处理站处理后回用水。</p> <p>e 防氧化水洗</p> <p>现有项目防氧化后铜箔经二级单槽水洗，水洗槽槽液总体积为 42m³，水洗槽不更换，采取同时补水，同时每个单独水洗槽溢流排放方式保证清洗水水质，两个水洗槽溢流总排放量为 1400m³/d（511000m³/a）；水洗槽需补充因损耗的水量，每天补充损耗水量约为槽液量的 2%，即 0.84m³/d（306.6m³/a）。该用水主要来自废水处理站处理后回用水。该溢流废水进入项目废水处理站含</p>
--	---

	<p>锌废水。</p> <p>f 钝化</p> <p>根据建设单位提供的资料，共设置 14 个钝化槽，槽液总体积共为 21m³，该槽液不更换。运行过程中需定期补料以及补充损耗的水量，钝化需控制温度在 30-60℃ 左右，每天补充水量约为槽液量的 2%，即为 0.42m³/d（153.3m³/a）。该用水主要来自废水处理站处理后回用水。</p> <p>g 钝化后水洗</p> <p>现有项目钝化后铜箔经二级单槽水洗，水洗槽槽液总体积为 42m³，水洗槽不更换，采取同时补水，同时每个单独水洗槽溢流排放方式保证清洗水水质，两个水洗槽溢流总排放量为 840m³/d（306600m³/a）；水洗槽需补充因损耗的水量，每天补充损耗水量约为槽液量的 2%，即 0.84m³/d（306.6m³/a）。该用水主要来自废水处理站处理后回用水。该溢流废水进入项目废水处理站含铬废水。</p> <p>h 喷淋水洗</p> <p>为保证产品质量，现有项目钝化后铜箔经二级单槽水洗后再经一级喷淋水洗，喷淋水洗槽槽液总体积为 21m³，水洗槽不更换，采取同时补水，同时溢流排放方式保证清洗水水质，总溢流排放量为 600m³/d（219000m³/a）；水洗槽需补充因损耗的水量，每天补充损耗水量约为槽液量的 2%，即 0.42m³/d（153.3m³/a）。该用水主要来自废水处理站处理后回用水。该废水进入项目废水处理站含铬废水。</p> <p>3、地面冲洗用水及冲洗废水</p> <p>现有项目溶铜车间需要进行冲洗，约每天冲洗一次。现有项目冲洗地面总用水量为 16.8m³/d（6132m³/a），清洗废水量为 15.1m³/d（5511.5m³/a）。该用水主要来自自来水。</p> <p>4、冷却塔补充用水</p> <p>现有项目冷却塔冷却用水循环使用，不外排，总冷却塔冷却用水约为 7680m³/d（2803200m³/a）；冷却水不断蒸发，需不断补充蒸发水量，补充蒸发的水量约 768m³/d（280320m³/a）；循环使用水量 38400m³，循环使用率为</p>
--	--

	<p>90%。</p> <p>5、废气喷淋用水及废水</p> <p>现有项目共设置 22 套碱液喷淋塔，其中 4 套处理含铬酸雾废气碱液喷淋塔，18 套不含铬酸雾废气喷淋塔。</p> <p>现有项目含铬废气处理塔约每月更新一次用水，项目含铬废气共 4 个喷淋塔更换水量共约为 6m³/次（折合 0.2m³/d、73m³/a），该含铬废气喷淋塔废水进入含铬废水处理系统处理。该用水主要来自废水处理站处理后纯水。其他不含铬废气喷淋塔，该 18 套喷淋塔设置一级水喷淋+二级碱液喷淋。18 个喷淋塔更换水量共约 36m³/d（13140m³/a），一级喷淋废水（一级喷淋废水不含碱）直接用于溶铜用水。二级喷淋每个月更换一次，18 个喷淋塔二级喷淋废水（含碱）更换水量约 36m³/次（折合 1.2m³/d、438m³/a），二级喷淋废水（含碱）排入废水处理站处理后排放。该用水主要来自废水处理站处理后纯水。</p>
--	--



与项目有关的原有环境污染问题

6、生产废水排放情况

含铜废水、含锌废水分别经砂滤+三级反渗透废水处理系统处理后淡水回用于生产，浓水和地面清洗废水、废气处理设施更新废水一起经气浮+混凝沉淀+压滤+pH 调节处理后排至园区污水集中处理设施进行深度处理。含铬废水（包括生产含铬废水和含铬废水在线监控设备定期维护产生少量含铬废水）经砂滤+三级反渗透处理后淡水回用于生产，浓水再进一步经沉淀+过滤+pH 调节后排至园区污水集中处理设施进行深度处理。含铜废水、含锌废水、地面清洗水和不含铬废气喷淋废水排放量为 108149.5t/a；含铬废水排放量为 52633t/a。

现有项目生产废水实际排放情况如下：

表 2-19 现有项目生产废水总排口实际排放情况

废水类型	项目	pH	总铜	总锌	COD	BOD ₅	氨氮	SS
含铜废水、含锌废水、地面清洗水和不含铬废气喷淋废水（108149.5t/a）	执行标准（mg/L）	6-9(无量纲)	0.5	2.0	90	20	10	60
	排放浓度（mg/L）	6-9(无量纲)	0.5	2.0	90	20	10	60
	排放量（t/a）	/	0.054	0.216	9.733	2.163	1.081	6.489

现有项目含铬废水主要排放污染物为总铬和六价铬。根据建滔（连州）铜箔有限公司排污许可证（由于建滔公司污水处理站收集建滔公司和东强公司两个公司污水，污水一起处理并一起排放，因此建滔公司国家排污证废水污染物许可排放量包括建滔公司和东强公司排放量，其中建滔公司总铬许可排放量为 4.8 吨/年，六价铬排放量为 0.0275 吨/年），因此建滔公司现有项目总铬排放量为 4.8 吨/年，六价铬排放量为 0.0275 吨/年。

根据《建滔（连州）铜箔有限公司生产废水常规监测报告》（监测报告编号为：LHY2206D009，详见附件 6）可知，2022 年 6 月 5 日废水总排放口中 pH 值、COD、BOD₅、氨氮、铜、锌均能达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准要求；含铬废水排放口总铬、六价铬均达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2

中非珠三角新建项目水污染物排放限值。

7、生活污水排放情况

表 2-20 现有项目全厂生活污水产生和排放情况

废水类型	废水量	项目	COD	BOD ₅	氨氮	SS
生活废水	产生量： 33309.9t/a	产生浓度 (mg/L)	250	150	25	200
		产生量 (t/a)	8.327	4.996	0.833	6.662
	排放量： 33309.9t/a	排放浓度 (mg/L)	90	20	10	60
		排放量 (t/a)	2.998	0.666	0.334	1.999
		执行标准 (mg/L)	90	20	10	60

项目生活污水经建滔工业园生活污水站处理后可以达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准要求。

根据建滔(连州)铜箔有限公司国家排污证,由于建滔(连州)铜箔有限公司污水处理站收集建滔(连州)铜箔有限公司和东强(连州)铜箔有限公司两个公司污水一起处理并一起排放,因此建滔(连州)铜箔有限公司国家排污证废水污染物许可排放量包括建滔公司和东强公司排放量。建滔(连州)铜箔有限公司国家排污证 COD、氨氮、总铬、六价铬的许可排放量见下表。

表 2-21 建滔公司排污许可证废水许可排放情况

COD (t/a)	氨氮 (t/a)	总铬 (t/a)	六价铬 (t/a)
25.756	40.334	6.49	0.0375

(3) 噪声

现有项目噪声主要来源于机械设备运行噪声等,根据《建滔(连州)铜箔有限公司噪声常规监测报告》(监测报告编号为:EP2206A274B,详见附件6)可知,2022年6月22日厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

(4) 固体废物

现有项目产生的固体废物主要是生活垃圾、粉煤灰、炉渣、不合格铜箔、含铜废物、含铬废物、废灯管、废电池、废包装袋、不可再生树脂、废滤芯、

废矿物油、废包装桶。现有项目的产生处置情况见下表。

表 2-22 现有项目各固体废物产生处置情况表

序号	固废名称	产生量 (t/a)	固废类别	处置方式
1	生活垃圾	185.06	生活垃圾	由环卫部门统一清运
2	粉煤灰	6760	一般工业固体废物	交由砖厂利用
3	炉渣	3640	一般工业固体废物	交由砖厂利用
4	不合格铜箔	5000	一般工业固体废物	回用于生产
5	含铜废物	500	HW22含铜废物（398-005-22）	交由有资质单位处理
6	含铬废物	10	HW21含铬废物（336-100-21）	
7	废灯管	0.5	HW29含汞废物（900-023-29）	
8	废电池	0.02	HW31含铅废物（900-052-31）	
9	废包装袋	2	HW49其他废物（900-041-49）	
10	不可再生树脂	1	HW13有机树脂类废物（900-015-13）	
11	废滤芯	20	HW49其他废物（900-041-49）	
12	废矿物油	2	HW08废矿物油与含矿物油废物（900-249-08）	
13	废包装桶	2	HW49其他废物（900-041-49）	

综上所述，现有项目废气、废水污染物排放均达标排放，一般固体废物和危废均按环保要求处理处置，符合相应的环保要求，对周围环境影响不大。

表 2-23 现有项目各污染物排放一览表

类别			污染物种类	环境保护措施	排放浓度 (mg/m ³) / (mg/L)	排放量 (t/a)	排放去向
废气	溶铜 废气	DA002	硫酸雾	碱液喷淋	9.42	0.9636	大气
		DA003	硫酸雾	碱液喷淋	8.18	1.0775	
		DA007	硫酸雾	碱液喷淋	8.3	1.3315	
		DA012	硫酸雾	碱液喷淋	8.44	1.5155	
		DA014	硫酸雾	碱液喷淋	6.25	0.5966	

			DA017	硫酸雾	碱液喷淋	9.29	1.4892		
			DA022	硫酸雾	碱液喷淋	7.87	0.6859		
		生箔 废气		DA001	硫酸雾	碱液喷淋	7.56		1.0249
				DA004	硫酸雾	碱液喷淋	7.79		0.8488
				DA005	硫酸雾	碱液喷淋	7.04		0.7534
				DA008	硫酸雾	碱液喷淋	8.79		0.8112
				DA010	硫酸雾	碱液喷淋	9.27		1.2614
				DA011	硫酸雾	碱液喷淋	7.1		0.805
				DA013	硫酸雾	碱液喷淋	6.39		0.6088
				DA015	硫酸雾	碱液喷淋	8.16		0.8331
				DA018	硫酸雾	碱液喷淋	10		1.4191
				DA019	硫酸雾	碱液喷淋	7.92		0.8848
				DA020	硫酸雾	碱液喷淋	8.49		1.0074
		表面 处理 废气	DA006	硫酸雾	碱液喷淋	9.31	1.2527		
				铬酸雾	碱液喷淋	0.0025	0.0003		
			DA009	硫酸雾	碱液喷淋	8.22	0.8015		
				铬酸雾	碱液喷淋	0.0025	0.0002		
			DA016	硫酸雾	碱液喷淋	10.6	0.8637		
				铬酸雾	碱液喷淋	0.0025	0.0002		
			DA021	硫酸雾	碱液喷淋	6.82	0.911		
				铬酸雾	碱液喷淋	0.0025	0.0003		
		锅炉 废气	DA023	SO ₂	SNCR 脱硝+脉冲袋式除尘 +湿式钠碱法	143.68	62.93		
				NO _x		179.59	78.66		
				颗粒物		26.94	11.8		
		储罐区废气 （无组织）		硫酸雾	储罐控温和罐顶废气回收 设施	/	0.001063		
	废 水	生产废水	pH	含铜废水、含锌废水分别 经砂滤+三级反渗透废水 处理系统处理后淡水回用 于生产，浓水和地面清洗 废水、废气处理设施更新 废水一起经气浮+混凝沉 淀+压滤+pH 调节处理后 排至园区污水集中处理设 施进行深度处理。含铬废	6-9	/	经自建 生产废 水治理 设施处 理后排 至园区 污水集 中处理 设施进		
			总铜		0.5	0.054			
			总铬		0.5	4.8			
			六价铬		0.1	0.0275			
			总锌		2.0	0.216			
			COD		90	9.733			

固体废物		BOD ₅	水经砂滤+三级反渗透处理后淡水回用于生产，浓水再进一步经沉淀+过滤+pH 调节后排至园区污水集中处理设施进行深度处理。	20	2.163	行深度处理。	
		氨氮		10	1.081		
		SS		60	6.489		
	生活污水	COD	生活污水依托建滔工业园生活污水处理站处理后排至园区污水集中处理设施进行深度处理	90	2.998	/	
		BOD ₅		20	0.666	/	
		氨氮		10	0.334	/	
		SS		60	1.999	/	
	生活垃圾	生活垃圾	由环卫部门统一清运	符合环保要求	0	/	
		一般工业固体废物	粉煤灰	交由砖厂利用	符合环保要求	0	/
			炉渣	交由砖厂利用		0	/
			不合格铜箔	回用于生产		0	/
		危险废物	含铜废物	交由有资质单位处理	符合环保要求	0	/
			含铬废物			0	/
			废灯管			0	/
			废电池			0	/
			废包装袋			0	/
			不可再生树脂			0	/
			废滤芯			0	/
			废矿物油			0	/
			废包装桶			0	/
噪声		机械噪声	隔声、消声、减振	/	/	/	

注：废气排放浓度的单位为 mg/m³；废水排放浓度的单位为 mg/L。

三、现有项目环保措施与环评批文对照符合性分析情况

环评批复与现有工程落实情况分析见下表。

表 2-24 现有工程“三同时”落实情况对照表

序号	审批决定情况	现有项目落实情况	是否符合环评批复要求
1	项目生产废水经厂内污水处理站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排放至排水渠再	根据《建滔（连州）铜箔有限公司生产废水常规监测报告》，综合废水能达到广东省地方标准《水污	是

		汇入连江；生活污水依托建滔工业园污水处理站处理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排放至排水渠再汇入连江。	染 物 排 放 限 值 》（DB44/26-2001）第二时段一级标准要求。含铬废水能达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 中非珠三角新建项目水污染物排放限值。	
	2	锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中的排放限值标准；工艺废气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准；污水处理站臭气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的排放限值标准。	根据《建滔（连州）铜箔有限公司锅炉废气常规监测报告》，锅炉废气有组织排放能达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中的排放浓度限值要求；根据《建滔（连州）铜箔有限公司工艺废气常规监测报告》，工艺废气有组织排放能达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准。	是
	3	严格落实噪声污染防治措施。项目选用低噪声设备，采取隔声、减振等措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类声环境功能区排放限值	根据连州市人民政府办公室关于印发《连州市声环境功能区划分方案》的通知（连府办〔2021〕80号），连州市建滔工业园为3类声环境功能区。根据《建滔（连州）铜箔有限公司噪声常规监测报告》，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。	是
	4	落实固体废物分类处置和综合利用措施。生活垃圾统一收集后交环卫部门处理。一般工业固体废物、危险废物贮存、处置应分别符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及2013年修改单、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单的有关规定。	生活垃圾统一收集后交环卫部门处理；粉煤灰、炉渣交由砖厂利用；不合格铜箔回用于生产；含铜废物、含铬废物、废灯管、废电池、废包装袋、不可再生树脂、废滤芯、废矿物油、废包装桶等危险废物均统一交由有资质单位处理。	是
	5	项目产生的电场强度、磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1公众曝露控	现有项目变电站产生的电场强度、磁感应强度达到《电磁环境控制限值》	是

	制限值中频率为 0.05kHz 的限值要求。	(GB8702-2014) 表 1 公众曝露控制限值中频率为 0.05kHz 的限值要求	
<p>四、现有项目主要环境问题和整改建议</p> <p>现有项目自投产以来无环保投诉等环境纠纷出现，也无环保行政罚款问题。</p> <p>现有工程已通过建设项目环境保护竣工环境保护验收，现有工程已全部正常投产运行；目前厂区配套的污染治理设施正常运行；根据现有工程验收监测及常规监测资料，厂区现有工程能达到达标排污，对周边环境影响可接受。</p> <p>现有项目外排废水、废气均可达标排放，不需针对配套的污染治理设施进行改造，不存在与该项目有关的主要环境问题。</p>			

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) 项目所在区域达标判断

本次评价常规污染物环境质量现状数据引用清远市生态环境局官网公布的《清远市环境质量报告书》（2021 年）。项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准。

根据《清远市环境质量报告书》（2021 年），连州市考核点位（连州城东、连州城西）二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度分别为 8、15、40、25 微克/立方米；一氧化碳日均值第 95 百分位数为 1 毫克/立方米；臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数为 110 微克/立方米，各指标均能达到国家二级标准。

表 3-1 区域空气质量现状评价表（单位：ug/m³）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	最大浓度占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	15	40	37.50%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	40	70	57.14%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	35	71.43%	达标
O ₃	百分位数日平均	110	160	68.75%	达标
CO	百分位数日平均	1000	4000	25.00%	达标

根据清远市生态环境局公报数据，项目所在区域环境空气污染物浓度限值指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准，属于达标区。

(2) 其他污染物环境空气质量现状评价

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），中的相关要求：“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时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据。”

本项目特征污染物有硫酸雾、铬酸雾，《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中无特征污染物硫酸雾和铬酸雾标准限值要求，无相关国家、地方环境质量现状标准，因此本项目不对硫酸雾、铬酸雾进行现状评价。

2、地表水环境质量现状

本项目所在区域地表水体为排水渠、连江。根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14 号)，连江（连州三姊妹至连州市区）水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)II 类标准，排水渠参考执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准。

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），中的相关要求：“引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据，生态环境主管部门发布的水环境质量数据或地表水达标情况的结论。”

根据《清远市环境质量报告书》（2021 年），连江断面各指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）II 类标准。

3、声环境质量现状

根据《连州市声环境功能区划方案》，项目位于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。根据《建滔（连州）铜箔有限公司噪声常规监测报告》（监测报告编号为：EP2206A274B），监测时间为 2022 年 6 月 22 日，监测点位见附图 5，监测结果见表 3-2。

表 3-2 声环境现状监测结果统计表单位：dB(A)

监测点位		监测时间及监测结果	
		2022年6月22日	
		昼间	夜间
N1	项目东北面边界 1m	58.4	48.3
N2	项目西北面边界 1m	57.8	47.8
N3	项目西南面边界 1m	58.5	48.4
N4	项目东南面边界 1m	58.2	48.0
执行标准		65	55

	<p>从上表监测结果可知，本项目所在区域监测点声环境现状均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类环境噪声限值，说明本项目所在区域声环境现状良好。</p> <p>4、地下水环境质量现状</p> <p>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），中的相关要求：“原则上不开展环境质量现状调查。”</p> <p>项目现有厂区内均已硬底化并做好防渗措施，故本次不进行地下水环境质量现状评价。</p> <p>5、土壤环境质量现状</p> <p>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），中的相关要求：“原则上不开展环境质量现状调查。”</p> <p>项目厂区内均已硬底化并做好防渗措施，故本次不进行土壤环境质量现状评价。</p>																											
环境保护目标	<p style="text-align: center;">表 3-3 项目周边环境保护目标</p> <table><tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">保护类别</th><th rowspan="2">环境保护目标名称</th><th colspan="2">与厂界位置关系</th></tr><tr><th>方位</th><th>距离（m）</th></tr><tr><td>1</td><td>大气环境（500m范围内）</td><td>满竹洞村</td><td>西</td><td>355</td></tr><tr><td>2</td><td>声环境（50m范围内）</td><td>无</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>3</td><td>地下水环境（500m范围内）</td><td>无</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>4</td><td>生态环境</td><td>无</td><td>/</td><td>/</td></tr></table>	序号	保护类别	环境保护目标名称	与厂界位置关系		方位	距离（m）	1	大气环境（500m范围内）	满竹洞村	西	355	2	声环境（50m范围内）	无	/	/	3	地下水环境（500m范围内）	无	/	/	4	生态环境	无	/	/
序号	保护类别				环境保护目标名称	与厂界位置关系																						
		方位	距离（m）																									
1	大气环境（500m范围内）	满竹洞村	西	355																								
2	声环境（50m范围内）	无	/	/																								
3	地下水环境（500m范围内）	无	/	/																								
4	生态环境	无	/	/																								
污染物排放控制标准	<p>1、项目的外排废气主要包括溶铜废气（硫酸雾）、生箔废气（硫酸雾）、表面处理废气（硫酸雾、铬酸雾）等。溶铜废气和生箔废气排放硫酸雾执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；表面处理有组织排放废气硫酸雾、铬酸雾参照执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。无组织排放硫酸雾执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值。标准值详见下表 3-4。</p>																											

表 3-4 大气污染物排放标准					
污染源	污染物	排气筒高度 (m)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 kg/h	无组织排放 监控浓度限 值 (mg/m ³)
溶铜废气、生箔废 气	硫酸雾	20	35	2.2	1.2
表面处理废气	硫酸雾	20	35	2.2	/
	铬酸雾		0.05	0.01	/

2、建滔工业园生活污水排放口和本项目废水总排口外排废水污染物近期执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段一级标准排放限值排放至建滔园区污水集中处理设施，具体见表 3-5，远期（2024 年 1 月 1 日起）废水总排口外排废水污染物执行《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放浓度限值排放至建滔园区污水集中处理设施，具体见表 3-6。

表 3-5 项目生活污水和废水总排口污水污染物排放标准（近期）单位：mg/L(pH 除外)

污染物	pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	总铜	总锌
《水污染物排放限值》 （DB44/26-2001）排放限 值	6-9	90	20	10	60	0.5	2.0

表 3-6 本项目废水总排口污水污染物排放标准（远期）单位：mg/L(pH 除外)

污染物	pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	总铜	总锌
《电子工业水污染物排放 标准》（GB 39731-2020）	6-9	500	/	45	400	2.0	1.5

2、本项目外排含铬废水车间排放口、含镍废水车间排放口近期执行广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 中非珠三角新建项目水污染物排放限值要求排放至建滔园区污水集中处理设施，具体见表 3-7，远期（2024 年 1 月 1 日起）执行《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放浓度限值排放至建滔园区污水集中处理设施，具体见表 3-8。

表 3-7 本项目含铬废水排放标准（近期） 单位：mg/L(pH 除外)

污染物	总铬	六价铬
《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 中 非珠三角新建项目水污染物排放限值	0.5	0.1

表 3-8 本项目含铬废水排放标准（远期） 单位：mg/L(pH 除外)

污染物	总铬	六价铬
《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）	1.0	0.2

表 3-9 本项目含镍废水排放标准（近期） 单位：mg/L(pH 除外)

污染物	总镍
《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 中非珠三角新建项目水污染物排放限值	0.5

表 3-10 本项目含镍废水排放标准（远期） 单位：mg/L(pH 除外)

污染物	总镍
《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）	0.5

建滔园区污水集中处理设施废水排放口污染物执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准较严者。具体见下表。

表 3-11 园区污水集中处理设施废水排放标准 单位：mg/L（pH 除外）

标准	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总铜	总锌	总铬	六价铬
《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准	6-9	90	20	60	10	0.5	2.0	1.5	0.5
《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准	6-9	60	20	20	8（15） ①	0.5	1.0	0.1	0.05
较严者	6-9	60	20	20	8	0.5	1.0	0.1	0.05

4、根据连州市人民政府办公室关于印发《连州市声环境功能区划分方案》的通知（连府办〔2021〕80 号），连州市建滔工业园为 3 类声环境功能区。项目营运期产生的噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即：昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)标准。

5、一般固体废物贮存、处置应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单等的有关规定。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目改扩建位于现有生产车间内，主要为设备的安装和调试，施工期基本无废水、废气、固废、噪声产生。</p>
-----------	---

运营期环境影响和保护措施	一、大气污染源及环保措施分析																		
	1、大气源强核算一览表																		
	项目新增年产 9000 吨铜箔后新增溶铜废气和生箔废气源强见表 4-1。由于全厂表面处理生产线钝化工序技改后，铬酸雾排放量有所减少，因此对表面处理生产线产生和排放全部污染物计算按全厂改扩建后的产排源强进行核算，见表 4-2。																		
	表4-1 本改扩建项目新增大气产排源强核算一览表																		
	产排污环节	污染物种类	产生情况			治理设施	处理效率(%)	是否为可行技术	排放情况			排气筒编号	排气筒风量(m³/h)	排放高度(m)	排气筒内径(mm)	排放温度(℃)	排放标准限值		排放方式
	产生浓度(mg/m³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)				排放量(t/a)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)								
	溶铜工序	硫酸雾	7.6107	0.2131	1.8668	碱液喷淋	90	是	0.7607	0.0213	0.1866	DA002	28000	20	0.8	22.1	35	2.2	有组织排放
		硫酸雾	45.1767	1.3553	11.8724	碱液喷淋	90	是	4.5167	0.1355	1.187	DA003	30000	20	0.8	22.1	35	2.2	
		硫酸雾	29.6933	0.8908	7.8034	碱液喷淋	90	是	2.97	0.0891	0.7805	DA007	30000	20	0.8	22.1	35	2.2	
	生箔工序	硫酸雾	10.1929	0.2854	2.5001	碱液喷淋	90	是	1.0179	0.0285	0.2497	DA001	28000	20	0.8	22.1	35	2.2	
硫酸雾		32.4107	0.9075	7.9497	碱液喷淋	90	是	3.2429	0.0908	0.7954	DA004	28000	20	0.8	22.1	35	2.2		
硫酸		32.4107	0.9075	7.9497	碱液喷淋	90	是	3.2429	0.0908	0.7954	DA005	28000	20	0.8	22.1	35	2.2		

	雾																
	硫酸雾	21.3036	0.5965	5.2253	碱液喷淋	90	是	2.1321	0.0597	0.523	DA008	28000	20	0.8	22.1	35	2.2
	硫酸雾	21.3036	0.5965	5.2253	碱液喷淋	90	是	2.1321	0.0597	0.523	DA010	28000	20	0.8	22.1	35	2.2

表 4-2 本项目改扩建后全厂表面处理生产线废气有组织排放产排情况表

位置	排放口	污染物	废气量 (m³/h)	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放标 准 (mg/ m³)
				产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	去除效率 (%)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
一期（酸洗、粗化、钝化）	表面处理排放口（DA006）	硫酸雾	28000	73.025	2.0447	17.9116	碱液喷淋	90	7.3036	0.2045	1.7914	35
		铬酸雾		0.0214	0.0006	0.0037		90	0.00214	0.00006	0.0004	0.05
	表面处理排放口（DA009）	硫酸雾	28000	54.6321	1.5297	13.4002	碱液喷淋	90	5.4643	0.153	1.3403	35
		铬酸雾		0.0179	0.0005	0.0031		90	0.00179	0.00005	0.0003	0.05
二期（酸洗、粗化、钝化）	表面处理排放口（DA016）	硫酸雾	9299	106.0329	0.986	8.6374	碱液喷淋	90	10.6	0.0986	0.8637	35
		铬酸雾	10698	0.0280	0.0003	0.0018		90	0.0028	2.67E-05	0.0002	0.05
三期（酸洗、粗化、钝化）	表面处理排放口（DA021）	硫酸雾	15310	67.9295	1.04	9.1104	碱液喷淋	90	6.82	0.104	0.911	35
		铬酸雾	15220	0.0263	0.0004	0.0024		90	0.00263	3.81E-05	0.0002	0.05

2、大气污染源强分析

(1) 溶铜废气 (DA002、DA003、DA007)

本改扩建项目新增年产铜箔 9000 吨的溶铜、低位回流 (中转) 产生的废气主要为硫酸雾, 产生的硫酸雾均采用密闭收集方式。本项目依托现有项目一期溶铜罐和低位槽等设备进行生产, 溶铜能力可以满足改扩建后增加的产能; 溶铜废气依托现有废气治理设施和对应废气排放口进行处理和排放; 其中溶铜罐废气对应的排放口分别为 DA002 (3 个溶铜罐和 1 个低位槽, 新增产能为 780t/a)、DA003 (9 个溶铜罐和 2 个低位槽, 新增产能为 4960t/a)、DA007 (7 个溶铜罐和 2 个低位槽, 新增产能为 3260t/a)。产生的硫酸雾分别依托一期 3 个碱液喷淋塔处理后分别引至 20m 高排气筒排放 (排放口 DA002、DA003、DA007)

硫酸通过密闭管道进入密闭低位槽, 低位槽硫酸通过密闭管道进入溶铜罐对铜板进行喷淋溶铜; 溶铜罐中铜板加料通过打开溶铜罐盖口加入铜板, 加料前 15min 关闭低位槽中硫酸进入溶铜罐阀门, 并且溶铜罐废气收集管采取强抽风形式把废气抽至酸雾废气处理塔处理后排放, 溶铜罐加料过程始终保持负压抽风状态, 加料以及溶铜过程溶铜废气硫酸雾均以有组织形式排放。

表 4-3 改扩建项目依托溶铜罐和低位槽新增处理能力及废气治理设施一览表

序号	现有项目一期溶铜罐数量 (个)	现有项目一期低位槽数量 (个)	改扩建项目溶铜罐和低位槽新增产能 (t/a)	改扩建项目依托废气治理设施	改扩建项目依托排气筒
1	3	1	780	2#废气处理设施	DA002
2	9	2	4960	3#废气处理设施	DA003
3	7	2	3260	7#废气处理设施	DA007
合计	19	5	9000	/	/

类比现有项目溶铜废气源强, 改扩建项目与现有项目溶铜工艺、设备、产品、规模均相似, 具有类比可行性。根据现有项目溶铜废气产生情况, 则本改扩建项目溶铜废气主要污染物产排情况见下表。

表 4-4 本改扩建项目新增溶铜废气污染物产排情况

排放口	污染物	废气量 (m ³ /h)	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放标准 (mg/m ³)
			产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	去除效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
溶铜废气 20m 排放口 (DA002)	硫酸雾	28000	7.6107	0.2131	1.8668	碱液喷淋	90	0.7607	0.0213	0.1866	35
溶铜废气 20m 排放口 (DA003)	硫酸雾	30000	45.1767	1.3553	11.8724	碱液喷淋	90	4.5167	0.1355	1.187	35
溶铜废气 20m 排放口 (DA007)	硫酸雾	30000	29.6933	0.8908	7.8034	碱液喷淋	90	2.97	0.0891	0.7805	35

(2) 生箔废气污染源 (DA001、DA004、DA005、DA008、DA010)

本改扩建项目生箔工序会产生硫酸雾，该工序产生的硫酸雾均采用密闭收集方式。改扩建项目新增 6 台制箔机，其中制箔机产生废气对应的依托现有项目一期废气治理设施和废气排放口详见表 4-4。生箔产生的硫酸雾分别经 4 套碱液喷淋塔处理后引至 4 个 20m 高排气筒排放（排放口 DA001、DA004、DA005、DA008、DA010）。

制箔机生箔过程会产生硫酸雾，因此在制箔机处设置强制抽风管抽风把废气收集至碱液喷淋塔处理后以有组织形式排放，且制箔车间处于微负压状态；由于生箔车间对空气洁净度有较高要求，因此生箔车间采用空调送风，在制箔机处设置强抽风，把废气收集处理以有组织形式排放，整个车间处于密闭状态，且车间出入门设置双层门，因此基本无无组织废气排放，项目生箔废气按 100%收集计算。

表 4-5 改扩建项目制箔机处理能力及废气治理设施一览表

生产线编号	现有制箔机数量 (台) / 新增单台处理能力 (t/a)	新增制箔机数量 (台) / 新增单台处理能力 (t/a)	合计处理能力 (t/a)	改扩建项目依托废气治理设施	改扩建项目依托排气筒
SCX001	8 台 (97.5t/a)	0	780t/a	1#废气处理设施	DA001
SCX002	8 台 (97.5t/a)	2 台 (850t/a)	2480t/a	4#废气处理设施	DA004
SCX003	8 台 (97.5t/a)	2 台 (850t/a)	2480t/a	5#废气处理设施	DA005
SCX004	8 台 (97.5t/a)	1 台 (850t/a)	1630t/a	8#废气处理设施	DA008
SCX005	8 台 (97.5t/a)	1 台 (850t/a)	1630t/a	10#废气处理设施	DA010
合计处理能力	3900t/a	5100t/a	9000t/a	/	/

类比现有项目生箔废气源强，改扩建项目与现有项目生箔工艺、设备、产品、规模均相似，具有类比可行性。根据现有项目生箔废气产生情况，则本改扩建项目生箔废气主要污染物产排情况见下表。

表 4-6 本改扩建项目新增生箔废气产排情况表

排放口	污染物	废气量 (m ³ /h)	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放标准 (mg/m ³)
			产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	去除效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
生箔废气排放口 (DA001)	硫酸雾	28000	10.1929	0.2854	2.5001	碱液喷淋	90	1.0179	0.0285	0.2497	35
生箔废气排放口 (DA004)	硫酸雾	28000	32.4107	0.9075	7.9497	碱液喷淋	90	3.2429	0.0908	0.7954	35
生箔废气排放口 (DA005)	硫酸雾	28000	32.4107	0.9075	7.9497	碱液喷淋	90	3.2429	0.0908	0.7954	35
生箔废气排放口 (DA008)	硫酸雾	28000	21.3036	0.5965	5.2253	碱液喷淋	90	2.1321	0.0597	0.523	35
生箔废气排放口 (DA010)	硫酸雾	28000	21.3036	0.5965	5.2253	碱液喷淋	90	2.1321	0.0597	0.523	35

(3) 表面处理废气污染源 (DA006、DA009、DA016 和 DA021)

本项目新增年产 9000 吨铜箔依托现有项目一期 6 条表面处理生产线进行生产，依托现有 2 个碱液喷淋塔收集废气和 2 个排放口 (DA006、DA009)。

项目表面处理生产线酸洗、粗化工序会产生硫酸雾，钝化工序会产生铬酸雾。

表面处理槽加料均由管理槽通过密闭管道输送至表面处理槽，表面处理槽均加盖，加料过程不需要开盖，正常生产情况下均保持加盖装状态，酸洗、粗化和钝化等槽子产生废气采取负压抽风收集至碱液喷淋塔处理后以有组织形式排放，且表面处理车间处于微负压状态，由于表面处理车间对空气洁净度有较高要求，因此表面处理车间采用空调送风，在各个表面处理槽处设置强抽风，把废气收集处理以有组织形式排放，整个车间处于密闭状态，且车间出入门设置双层门，因此基本无无组织废气排放，项目表面处理废气按 100%收集计算。本项目新增年产 9000 吨铜箔依托现有一期项目表面处理生产线，其中表面处理生产线 1-3#经 1 套碱液喷淋塔处理后引至 20m 高排气筒排放（DA006），生产线 4-6#经 1 套碱液喷淋塔处理后引至 20m 高排气筒排放（DA009）。

表面处理生产工艺钝化工序技改在新增年产 9000 吨铜箔后对全厂的表面处理生产钝化工序进行技改，该技改依托现有项目表面处理车间进行生产，硫酸镍钝化工序依托现有钝化槽生产，使用硫酸镍钝化工序不产生大气污染物。钝化铬（使用重铬酸钾钝化）会产生铬酸雾，由于使用重铬酸钾钝化产能及工序生产时间减少 30%，即年使用重铬酸钾钝化时间为 255.5 天，因此使用重铬酸钾钝化工序铬酸雾产生量有所减少，铬酸雾废气治理设施不变。类比现有项目表面处理废气源强，改扩建项目与现有项目表面处理工艺、设备、产品、规模均一致，具有类比可行性。根据现有项目表面处理废气产生情况，则本改扩建项目完成后废气主要污染物产排情况见下表。

表 4-7 本改扩建项目完成后表面处理废气污染物有组织产排情况

位置	排放口	污染物	核算方法	废气量 (m³/h)	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放标准 (mg/m³)
					产生 浓度 (mg/ m³)	产生 速率 (kg/ h)	产生 量 (t/a)	工艺	去除 效率 (%)	排放浓 度 (mg/ m³)	排放速 率 (kg/h)	排放 量 (t/a)	
一期 (酸洗、粗化、钝化)	表面处理排放口 (DA006)	硫酸雾	类比	28000	73.025	2.0447	17.9116	碱液喷淋	90	7.3036	0.2045	1.7914	35
		铬酸雾			0.0214	0.0006	0.0037		90	0.00214	0.00006	0.0004	0.05
	表面处理排放口 (DA009)	硫酸雾		28000	54.6321	1.5297	13.4002	碱液喷淋	90	5.4643	0.153	1.3403	35
		铬酸雾			0.0179	0.0005	0.0031		90	0.00179	0.00005	0.0003	0.05
二期 (酸洗、粗化、钝化)	表面处理排放口 (DA016)	硫酸雾	类比	9299	106.0329	0.986	8.6374	碱液喷淋	90	10.6	0.0986	0.8637	35
		铬酸雾		10698	0.0280	0.0003	0.0018		90	0.0028	2.67E-05	0.0002	0.05
三期 (酸洗、粗化、钝化)	表面处理排放口 (DA021)	硫酸雾		15310	67.9295	1.04	9.1104	碱液喷淋	90	6.82	0.104	0.911	35
		铬酸雾		15220	0.0263	0.0004	0.0024		90	0.00263	3.81E-05	0.0002	0.05

3、污染治理措施可行性分析及达标排放情况分析

(1) 溶铜废气（硫酸雾）

改扩建项目溶铜过程会产生硫酸雾废气。硫酸通过密闭管道进入密闭低位槽，低位槽硫酸通过密闭管道进入溶铜罐对铜板进行喷淋溶铜；溶铜罐中铜板加料通过打开溶铜罐盖口加入铜板，加料前 15min 关闭低位槽中硫酸进入溶铜罐阀门，并且溶铜罐废气收集管采取强抽风形式把废气抽至酸雾废气处理塔处理后排放，溶铜罐加料过程始终保持负压抽风状态，加料以及溶铜过程溶铜废气硫酸雾以有组织形式排放。

溶铜废气硫酸雾依托一期溶铜废气处理设施采用水喷淋+碱喷淋（采用氢氧

化钠作为吸收液）吸收后引至一期 20m 高排气筒排放（排放口 DA002、DA003、DA007），其处理工艺流程如下图。

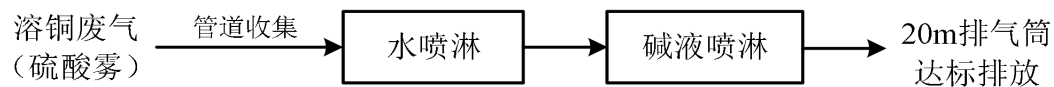


图 4-1 项目溶铜废气（硫酸雾）处理工艺流程图

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019），硫酸雾污染防治可行技术有：碱液喷淋洗涤吸收法。本项目硫酸雾采用“碱液喷淋洗涤吸收法”处理。因此，本项目硫酸雾采用“碱液喷淋洗涤吸收法”处理属于可行技术。

根据《建滔（连州）铜箔有限公司废气常规监测报告》（监测报告编号为：EP2209A290，详见附件 6）可知，2022 年 9 月 23 日至 9 月 24 日期间溶铜废气有组织排放能达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准。本项目产生溶铜废气与现有项目一致，且采取处理措施一致，由此可见，溶铜废气采取的治理措施是可行的，外排溶铜废气对周围环境影响不大。

（2）生箔废气（硫酸雾）

本改扩建项目制箔机生箔过程会产生硫酸雾，因此在制箔机处设置强制抽风管抽风把废气收集至碱液喷淋塔处理后以有组织形式排放，且制箔车间处于微负压状态；由于生箔车间对空气洁净度有较高要求，因此生箔车间采用空调送风，在制箔机处设置强抽风，把废气收集处理以有组织形式排放，整个车间处于密闭状态，且车间出入口设置双层门，因此基本无无组织废气排放，项目生箔废气按 100%收集计算。改扩建项目生箔废气硫酸雾依托一期生箔废气处理设施水喷淋+碱喷淋（采用氢氧化钠作为吸收液）吸收后引至 20m 高排气筒排放（排放口 DA001、DA004、DA005、DA008、DA010），其处理工艺流程如下图。

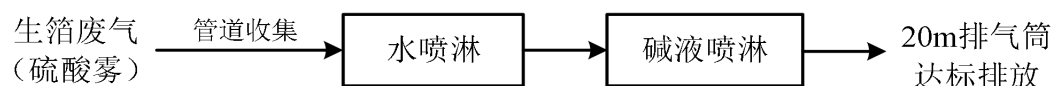


图 4-2 项目生箔废气（硫酸雾）处理工艺流程图

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019），硫酸雾污染防治可行技术有：碱液喷淋洗涤吸收法。本项目硫酸雾采用“碱液喷淋

洗涤吸收法”处理。因此，本项目硫酸雾采用“碱液喷淋洗涤吸收法”处理属于可行技术。

根据《建滔（连州）铜箔有限公司废气常规监测报告》（监测报告编号为：EP2209A290，详见附件 6）可知，2022 年 9 月 23 日至 9 月 24 日期间生箔废气有组织排放能达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准。本项目产生生箔废气与现有项目一致，且采取处理措施一致，由此可见，生箔废气采取的治理措施是可行的，外排生箔废气对周围环境影响不大。

（3）表面处理废气（硫酸雾、铬酸雾）

项目表面处理酸洗、粗化过程会产生硫酸雾废气，钝化工序会产生铬酸雾废气。表面处理槽加料均由管理槽通过密闭管道输送至表面处理槽，表面处理槽均加盖，加料过程不需要开盖，正常生产情况下均保持加盖装状态，酸洗、粗化和钝化等槽子产生废气采取负压抽风收集至碱液喷淋塔处理后以有组织形式排放，且表面处理车间处于微负压状态，由于表面处理车间对空气洁净度有较高要求，因此表面处理车间采用空调送风，在各个表面处理槽处设置强抽风，把废气收集处理以有组织形式排放，整个车间处于密闭状态，且车间出入口设置双层门，因此基本无无组织废气排放，项目表面处理废气按 100%收集计算。项目新增表面处理废气经收集后硫酸雾、铬酸雾依托一期表面处理废气处理设施水喷淋+碱喷淋（采用氢氧化钠作为吸收液）吸收后引至 20m 高排气筒排放（排放口 DA006、DA009），其处理工艺流程如下图。

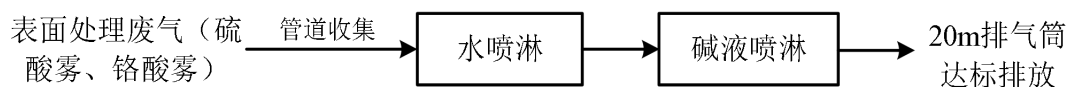


图 4-3 项目表面处理废气（硫酸雾、铬酸雾）处理工艺流程图

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019），硫酸雾、铬酸雾污染防治可行技术有：碱液喷淋洗涤吸收法。本项目硫酸雾、铬酸雾采用“碱液喷淋洗涤吸收法”处理。因此，本项目硫酸雾、铬酸雾采用“碱液喷淋洗涤吸收法”处理属于可行技术。

根据《建滔（连州）铜箔有限公司废气常规监测报告》（监测报告编号为：EP2209A290，详见附件 6）可知，2022 年 9 月 23 日至 9 月 24 日期间表面处理

废气有组织排放能达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准。本项目产生表面处理废气与现有项目一致，且采取处理措施一致，由此可见，表面处理生产线有组织废气采取的治理措施是可行的，通过大气稀释扩散后，表面处理废气对周围环境影响不大。

（4）依托现有项目废气治理设施可行性分析

本改扩建项目废气依托现有废气治理设施进行处理，根据深圳市深港联检测有限公司于 2022 年 9 月 23 日至 9 月 24 日期间对本改扩建依托废气排气筒排放口进行的监测结果可知，依托的现有废气治理设施风量未达到最大设计风量，还有余量收集处理改扩建项目所产生的废气，改扩建项目各依托废气治理设施剩余风量详见下表。

表 4-8 本改扩建项目各依托废气治理设施及排气筒剩余风量情况

废气排气筒	设计风量 (m³/h)	现有项目实际风量 (m³/h)	剩余风量 (m³/h)
溶铜废气排放口 (DA002)	28000	11636	16364
溶铜废气排放口 (DA003)	30000	14990	15010
溶铜废气排放口 (DA007)	30000	18333	11667
生箔废气排放口 (DA001)	28000	15517	12483
生箔废气排放口 (DA004)	28000	12436	15564
生箔废气排放口 (DA005)	28000	12210	15790
生箔废气排放口 (DA008)	28000	10530	17470
生箔废气排放口 (DA010)	28000	15570	12430
表面处理废气排放口 (DA006)	28000	15330	12670
表面处理废气排放口 (DA009)	28000	11131	16869
表面处理废气排放口 (DA016)	28000	10698	17302
表面处理废气排放口 (DA021)	28000	15310	12690

项目改扩建完成后废气处理设施及排气筒污染物（包括现有项目+改扩建项目合计）产排情况如下：

表 4-9 依托废气排气筒改扩建后（现有项目+改扩建项目合计）废气污染物产排情况

排放口	污染物	废气量 (m ³ /h)	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放标准 (mg/m ³)
			产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	去除效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
溶铜废气 20m 排放口 (DA002)	硫酸雾	28000	46.8964	1.3131	11.5028	碱液喷淋	90	4.6893	0.1313	1.1502	35
溶铜废气 20m 排放口 (DA003)	硫酸雾	30000	86.1767	2.5853	22.6472	碱液喷淋	90	8.6167	0.2585	2.2645	35
溶铜废气 20m 排放口 (DA007)	硫酸雾	30000	80.36	2.4108	21.1186	碱液喷淋	90	8.0367	0.2411	2.112	35
生箔废气排放口 (DA001)	硫酸雾	28000	51.9786	1.4554	12.7493	碱液喷淋	90	5.1964	0.1455	1.2746	35
生箔废气排放口 (DA004)	硫酸雾	28000	67.0179	1.8765	16.4381	碱液喷淋	90	6.7036	0.1877	1.6443	35
生箔废气排放口 (DA005)	硫酸雾	28000	63.125	1.7675	15.4833	碱液喷淋	90	6.3143	0.1768	1.5488	35
生箔废气排放口 (DA008)	硫酸雾	28000	54.375	1.5225	13.3371	碱液喷淋	90	5.4393	0.1523	1.3341	35
生箔废气排放口 (DA010)	硫酸雾	28000	72.7321	2.0365	17.8397	碱液喷淋	90	7.275	0.2037	1.7844	35
表面处理废气排放口 (DA006)	硫酸雾	28000	73.025	2.0447	17.9116	碱液喷淋	90	7.3036	0.2045	1.7914	35
	铬酸雾		0.0214	0.0006	0.0037	碱液喷淋	90	0.00214	0.00006	0.0004	0.05
表面处理废气排放口 (DA009)	硫酸雾	28000	54.6321	1.5297	13.4002	碱液喷淋	90	5.4643	0.153	1.3403	35
	铬酸雾		0.0179	0.0005	0.0031	碱液喷淋	90	0.00179	0.00005	0.0003	0.05
表面处理废气排放口 (DA016)	硫酸雾	9299	106.0329	0.986	8.6374	碱液喷淋	90	10.6	0.0986	0.8637	35
	铬酸雾	10698	0.0280	0.0003	0.0018	碱液喷淋	90	0.0028	2.67E-05	0.0002	0.05
表面处理废气排放口 (DA021)	硫酸雾	15310	67.9295	1.04	9.1104	碱液喷淋	90	6.82	0.104	0.911	35
	铬酸雾	15220	0.0263	0.0004	0.0024	碱液喷淋	90	0.00263	3.81E-05	0.0002	0.05

根据上表可知，现有项目废气处理设施还有余量收集处理改扩建项目所产生的废气，本改扩建项目依托现有项目废气处理设施处理后废气均可达标排放；根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019），硫酸雾、铬酸雾污染防治可行技术有：碱液喷淋洗涤吸收法。本项目硫酸雾、铬酸雾采用“碱液喷淋洗涤吸收法”处理。因此，本项目硫酸雾、铬酸雾采用“碱液喷淋洗涤吸收法”处理属于可行技术。本次改扩建项目依托现有项目废气处理设施进行

处理是可行合理的。

二、废水

1、废水污染源强分析

本改扩建项目完成后全厂用水包括员工生活用水和生产用水。生产用水主要为溶铜用水、生箔水洗用水，表面处理工艺用水、废气处理塔用水、地面冲洗用水和冷却塔循环补充水。

本改扩建项目完成后全厂的废水包括员工生活污水和生产废水。生产废水包括含铜废水（表面处理工艺产生的含铜废水、废气处理设施更新废水和地面冲洗废水）、含锌废水（表面处理工艺产生的含锌废水）、含铬废水（表面处理工艺产生的含铬废水和含铬酸雾废气处理设施更新废水以及含铬废水在线监控设备定期维护产生极少量含铬废水）和含镍废水（表面处理钝化镍工序废水）。

本改扩建项目将现有项目表面处理二级单水洗槽改造为二级逆流水洗槽，水洗槽槽体容积不变。二级单槽水洗采用每个单独水洗槽溢流排放方式，本项目改为二级逆流水洗，二级水洗槽直接经过过滤器后直接溢流到一级水洗槽使用，一级水洗槽再溢流排放，与现有项目二级单槽水洗相比，二级逆流水洗溢流废水量减少，二级单槽水洗改为二级逆流水洗提高水回用率，从而减少废水产生水量和排放水量。表面处理生产线使用表面处理槽不变。

本改扩建完成后全厂用水和废水情况如下。

（1）员工生活污水

本改扩建项目无新增员工数量，无新增生活用水量和排水量，现有项目员工用水量为 $101.4\text{m}^3/\text{d}$ ($37011\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水量为 $91.26\text{m}^3/\text{d}$ ($33309.9\text{m}^3/\text{a}$)。

（2）生产废水

生产废水包括表面处理工艺产生的含铜废水、含锌废水、含铬废水和含镍废水，废气处理设施更新废水、地面冲洗废水。

①溶铜用水

项目溶铜低位槽工序需补充水量调节硫酸铜电解质浓度，本改扩建项目该工序总新增用水量约为 $121.5\text{m}^3/\text{d}$ ($44347.5\text{m}^3/\text{a}$)，改扩建完成后全厂溶铜用水量 $589.5\text{m}^3/\text{d}$ ($215167.5\text{m}^3/\text{a}$)，来自于生箔水洗水和废气处理设施更新水，该工序

	<p>无废水产生。</p> <p>②生箔水洗用水及废水</p> <p>本改扩建项目生成铜箔后需要进行清洗，本改扩建项目该清洗工序新增总用水量约为 $135\text{m}^3/\text{d}$ ($49275\text{m}^3/\text{a}$)，其中废水产生量按排污系数 0.9 计，则该清洗废水新增总产生量约为 $121.5\text{m}^3/\text{d}$($44347.5\text{m}^3/\text{a}$)。该用水主要来自废水处理站处理后纯水，该废水直接进入低位槽作为溶铜用水使用。改扩建完成后全厂生箔水洗用水量为 $615\text{m}^3/\text{d}$ ($224475\text{m}^3/\text{a}$)，全厂清洗废水量为 $553.5\text{m}^3/\text{d}$ ($202027.5\text{m}^3/\text{a}$)。</p> <p>③表面处理用水及废水</p> <p>本改扩建项目将现有项目全厂表面处理二级单水洗槽改造为二级逆流水洗槽，二级水洗槽直接经过过滤器后直接溢流到一级水洗槽使用，提高废水回用率，减少废水产生量和排放量。同时本项目硫酸镍钝化工序依托现有钝化槽及水洗槽，硫酸镍钝化工序及水洗工序会产生含镍废水，由于改表面处理生产线钝化工序技改把项目产能 30%铜箔即 12300 吨/年铜箔由使用重铬酸钾钝化改为使用硫酸镍进行钝化，因此减少含铬废水排放量，增加含镍废水量。</p> <p>现有项目全厂设置 14 条表面处理生产线（其中一期生产车间 6 条，二期生产车间 4 条，三期生产车间 4 条），本改扩建完成后全厂表面处理用水及废水量如下。</p> <p>a 酸洗</p> <p>本项目改扩建完成后全厂共设置 14 个酸洗槽，槽液总体积共为 21m^3，该槽液不更换。运行过程中需定期补料以及补充损耗的水量，酸洗温度约为 $30\text{--}60^\circ\text{C}$，每天补充水量约为槽液量的 2%，即项目总补充水量为 $0.42\text{m}^3/\text{d}$ ($153.3\text{m}^3/\text{a}$)。该用水主要来自废水处理站处理后回用水。本改扩建项目不新增该用水量和废水量。</p> <p>b 粗化</p> <p>本项目改扩建完成后全厂共设置 98 个粗化槽，槽液总体积共为 147m^3，该槽液不更换。运行过程中需定期补料以及补充损耗的水量，粗化需控制温度在 $30\text{--}60^\circ\text{C}$ 左右，每天补充水量约为槽液量的 2%，即项目总补充水量为 $2.94\text{m}^3/\text{d}$</p>
--	---

	<p>(1073.1m³/a)。该用水主要来自废水处理站处理后回用水。本改扩建项目不新增该用水量和废水量。</p> <p>c 粗化清洗用水及废水</p> <p>本改扩建项目粗化后铜箔水洗方式由二级单槽水洗改为二级逆流水洗，水洗槽槽液总体积不变，共为 42m³，水洗槽不更换，采取同时补水，由于改为二级逆流水洗，因此二级水槽经过过滤器后直接溢流到一级水槽使用，一级水槽溢流排放方式，从而保证清洗水水质，因此与现有项目二级单槽水洗相比，二级逆流水洗溢流水量减少，二级单槽水洗改为二级逆流水洗提高水回用率，减少废水产生量和排放量。本改扩建项目增加产能，改扩建后水洗槽溢流总排放量为 1000m³/d (365000m³/a)；水洗槽需补充因损耗的水量，每天补充损耗水量约为槽液量的 2%，即 0.84m³/d (306.6m³/a)。该用水主要来自废水处理站处理后回用水。该溢流废水进入项目废水处理站含铜废水。</p> <p>d 防氧化</p> <p>本项目改扩建完成后全厂共设置 14 个防氧化槽，槽液总体积共为 21m³，该槽液不更换。运行过程中需定期补料以及补充损耗的水量，防氧化需控制温度在 30-60℃左右，每天补充水量约为槽液量的 2%，即为 0.42m³/d (153.3m³/a)。该用水主要来自废水处理站处理后回用水。本改扩建项目不新增该用水量和废水量。</p> <p>e 防氧化水洗</p> <p>本改扩建项目防氧化后铜箔水洗方式由二级单槽水洗改为二级逆流水洗，水洗槽槽液总体积不变，共为 42m³，水洗槽不更换，采取同时补水，由于改为二级逆流水洗，因此二级水槽经过过滤器后溢流到一级水槽使用，一级水槽溢流排放方式，从而保证清洗水水质，因此与现有项目二级单槽水洗相比，二级逆流水洗溢流水量减少，二级单槽水洗改为二级逆流水洗提高水回用率，减少废水产生量和排放量。本改扩建项目增加产能，改扩建后水洗槽溢流总排放量为 1000m³/d (365000m³/a)；水洗槽需补充因损耗的水量，每天补充损耗水量约为槽液量的 2%，即 0.84m³/d (306.6m³/a)。该用水主要来自废水处理站处理后回用水。该溢流废水进入项目废水处理站含锌废水。</p>
--	--

	<p>f 钝化铬（重铬酸钾钝化）</p> <p>项目有 14 个钝化槽，槽液总体积共为 21m^3，该槽液不更换。运行过程中需定期补料以及补充损耗的水量，将项目总产能 30%铜箔由使用重铬酸钾钝化改为使用硫酸镍进行钝化，因此使用重铬酸钾钝化生产时间由原来 365 天改为 255.5 天。当钝化铬（使用重铬酸钾钝化）时，钝化槽镍液排至备用槽暂存，钝化需控制温度在 $30\text{-}60^{\circ}\text{C}$ 左右，每天补充水量约为槽液量的 2%，即为 $0.42\text{m}^3/\text{d}$（$107.31\text{m}^3/\text{a}$）。该用水主要来自废水处理站处理后回用水。</p> <p>g 钝化铬（重铬酸钾钝化）后水洗</p> <p>本改扩建项目钝化后铜箔水洗方式由二级单槽水洗改为二级逆流水洗，水洗槽槽液总体积不变，共为 42m^3，水洗槽不更换，采取同时补水。本改扩建项目减少了钝化铬（使用重铬酸钾钝化）产能，将项目总产能 30%铜箔由使用重铬酸钾钝化改为使用硫酸镍进行钝化，因此使用重铬酸钾钝化生产时间由原来 365 天改为 255.5 天。改扩建后水洗槽溢流总排放量为 $560\text{m}^3/\text{d}$（$143080\text{m}^3/\text{a}$）；水洗槽需补充因损耗的水量，每天补充损耗水量约为槽液量的 2%，即 $0.84\text{m}^3/\text{d}$（$214.62\text{m}^3/\text{a}$）。该用水主要来自废水处理站处理后回用水。该溢流废水进入项目废水处理站含铬废水。</p> <p>h 钝化铬（重铬酸钾钝化）喷淋水洗</p> <p>为保证产品质量，项目钝化铬后铜箔经二级水洗后再经一级喷淋水洗，喷淋水洗槽槽液总体积为 21m^3，水洗槽不更换，采取同时补水，同时溢流排放方式保证清洗水水质，本项目减少了钝化铬（使用重铬酸钾钝化）产能，将项目总产能 30%铜箔由使用重铬酸钾钝化改为使用硫酸镍进行钝化，因此使用重铬酸钾钝化生产时间由原来 365 天改为 255.5 天；喷淋水洗溢流排放量减少为 $600\text{m}^3/\text{d}$（$153300\text{m}^3/\text{a}$）；水洗槽需补充因损耗的水量，每天补充损耗水量约为槽液量的 2%，即 $0.42\text{m}^3/\text{d}$（$107.31\text{m}^3/\text{a}$）。该用水主要来自废水处理站处理后回用水。该废水进入项目废水处理站含铬废水。</p> <p>i 钝化镍（硫酸镍钝化）</p> <p>本项目依托现有 14 个钝化槽进行硫酸镍钝化，槽液总体积共为 21m^3，该槽液不更换。运行过程中需定期补料以及补充损耗的水量，本项目将项目总产能</p>
--	---

30%铜箔由使用重铬酸钾钝化改为使用硫酸镍进行钝化，因此使用硫酸镍钝化生产时间为 109.5 天。当钝化镍时，钝化槽重铬酸钾槽液排至备用槽暂存，钝化需控制温度在 30-60℃ 左右，每天补充水量约为槽液量的 2%，即为 0.42m³/d（46m³/a）。该用水主要来自废水处理站处理后回用水。

j 钝化镍（硫酸镍钝化）后水洗

本改扩建项目钝化后铜箔水洗方式由二级单槽水洗改为二级逆流水洗，依托现有水洗槽水洗，水洗槽槽液总体积不变，共为 42m³，水洗槽不更换，采取同时补水。项目新增钝化镍产能，使用硫酸镍钝化生产时间为 109.5 天，项目改扩建完成后水洗槽新增含镍废水溢流排放量为 560m³/d（61320m³/a）；水洗槽需补充因损耗的水量，每天补充损耗水量约为槽液量的 2%，即 0.84m³/d（92m³/a）。该用水主要来自废水处理站处理后回用水。该溢流废水进入项目废水处理站含镍废水。

k 钝化镍（硫酸镍钝化）喷淋水洗

为保证产品质量，改扩建项目钝化镍后铜箔经二级水洗后再经一级喷淋水洗，喷淋水洗槽槽液总体积为 21m³，水洗槽不更换，采取同时补水，同时溢流排放方式保证清洗水水质，项目新增钝化镍产能，使用硫酸镍钝化生产时间为 109.5 天，改扩建后新增含镍废水溢流排放量为 600m³/d（65700m³/a）；水洗槽需补充因损耗的水量，每天补充损耗水量约为槽液量的 2%，即 0.42m³/d（46m³/a）。该用水主要来自废水处理站处理后回用水。该废水进入项目废水处理站含镍废水。

（3）地面冲洗用水及冲洗废水

本项目改扩建完成后全厂溶铜车间需要进行冲洗，约每天冲洗一次。本改扩建项目依托现有项目溶铜车间，因此不新增该地面冲洗用水量 and 废水量。现有项目冲洗地面总用水量为 16.8m³/d（6132m³/a），清洗废水量为 15.1m³/d（5511.5m³/a）。该用水主要来自自来水。本改扩建项目不新增该用水量和废水量。

（4）冷却塔补充用水

本改扩建项目依托现有项目冷却塔，冷却塔用水量不变，本改扩建后全厂冷

却塔冷却用水循环使用，不外排，总冷却塔冷却用水约为 7680m³/d（2803200m³/a）；冷却水不断蒸发，需不断补充蒸发水量，补充蒸发的水量约 768m³/d（280320m³/a）；循环使用水量 38400m³，循环使用率为 90%。

（5）废气喷淋用水及废水

现有项目共设置 22 套碱液喷淋塔，其中 4 套处理含铬酸雾废气碱液喷淋塔，18 套不含铬酸雾废气喷淋塔。本改扩建项目废气处理设施依托现有项目一期的废气处理设施，其废气喷淋用水和废水量不变。

本改扩建完成后全厂含铬废气处理塔约每月更新一次用水，项目含铬废气共 4 个喷淋塔更换水量共约为 6m³/次（折合 0.2m³/d、73m³/a），该含铬废气喷淋塔废水进入含铬废水处理系统处理。该用水主要来自废水处理站处理后纯水。其他不含铬废气喷淋塔，该 18 套喷淋塔设置一级水喷淋+二级碱液喷淋。18 个喷淋塔更换水量共约 36m³/d（13140m³/a），一级喷淋废水（一级喷淋废水不含碱）直接用于溶铜用水。二级喷淋每个月更换一次，18 个喷淋塔二级喷淋废水（含碱）更换水量约 36m³/次（折合 1.2m³/d、438m³/a），二级喷淋废水（含碱）排入废水处理站处理后排放。该用水主要来自废水处理站处理后纯水。

本项目改扩建后产生的生产废水及生产废水量主要为含铜废水 1000m³/d（365000m³/a）、含锌废水 1000m³/d（365000m³/a）、地面清洗废水 15.1m³/d（5511.5m³/a），废气处理设施（不含铬）更新废水 1.2m³/d（438m³/a）；含铬废水 812.2m³/d（296453m³/a）、含镍废水 348m³/d（127020m³/a）。生活污水产生量为 91.26m³/d（33309.9m³/a）。含铜废水、含锌废水分别经砂滤+三级反渗透废水处理系统处理后淡水回用于生产，浓水和地面清洗废水、废气处理设施更新废水一起经气浮+混凝沉淀+压滤+pH 调节处理后排至园区污水集中处理设施进行深度处理。含铜废水、含锌废水、地面清洗水和不含铬废气喷淋废水排放量共 78949.5m³/a。含铬废水经砂滤+三级反渗透处理后淡水回用于生产，浓水再进一步经沉淀+过滤+pH 调节后排至园区污水集中处理设施进行深度处理。含铬废水排放量共 29711m³/a。本改扩建项目新增含镍废水处理设施，含镍废水经砂滤+三级反渗透处理后淡水回用于生产，浓水再进一步经沉淀+过滤+pH 调节后排至园区污水集中处理设施进行深度处理。含镍废水排放量共 12702m³/a。

(6) 生产废水污染物

含铜废水、含锌废水、地面清洗水和废气处理设施（不含铬）更新废水主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、总铜、总锌等；含铬废水主要污染物为总铬、六价铬等。含镍废水主要污染物为总镍等。

①综合废水

表 4-10 本项目改扩建后全厂各类废水主要污染物产生和排放情况一览表

废水类型	废水量	项目	pH	总铜	总锌	COD	BOD ₅	氨氮	SS
含铜废水、含锌废水、地面清洗水和不含铬废气喷淋废水	产生量：7359.49.5t/a	产生浓度 (mg/L)	6.93-7.06	2.0	50.5	500	153	45	400
		产生量 (t/a)	/	1.47	37.17	367.97	112.60	33.12	294.38
含铜废水、含锌废水、地面清洗水和不含铬废气喷淋废水	排放量：7894.9.5t/a	排放浓度 (mg/L)	6-9(无量纲)	0.5	2.0	90	20	10	60
		排放量 (t/a)	/	0.04	0.16	7.11	1.58	0.79	4.74
		近期执行标准 (mg/L)	6-9(无量纲)	0.5	2.0	90	20	10	60
		远期执行标准	6-9(无量纲)	2.0	1.5	500	20	45	400

②含铬废水

本项目改扩建后全厂含铬废水主要排放污染物为总铬和六价铬。根据《建滔（连州）铜箔有限公司排污许可证》，建滔公司总铬根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ131-2019）要求进行计算。因此本项目改扩建完成后总铬排放量计算方式如下：

$$E_{\text{年许可}} = \sum_{i=1}^n (Q_i \times S_i \times C_i) \times 10^{-6}$$

式中：E_{年许可}——某项污染物年许可排放量，t/a；

n——产品种类数，无量纲。当只生产一种产品时，n=1；

Q_i——第 i 种产品的单位产品基准排水量；

S_i——第 i 种产品的设计产能；

C_i——第 i 种产品产生某项污染物执行的许可排放浓度限值，mg/L。

式中：E_{年许可}——某项污染物年许可排放量，t/a；

<p> n——产品种类数，无量纲。当只生产一种产品时，$n=1$； Q_i——第 i 种产品的单位产品基准排水量，为 $100\text{m}^3/\text{t}$ 产品 S_i——第 i 种产品的设计产能，为 28700 吨/年； C_i——第 i 种产品产生某项污染物执行的许可排放浓度限值，mg/L，为 0.5mg/L。 </p> <p> 因此总铬排放量为：$100 \times 28700 \times 0.5 / 1000000 = 1.435$ 吨/年。 六价铬排放量不变，根据排污许可证和原环评，六价铬排放量为 0.0275 吨/年。 </p> <p> ③含镍废水 </p> <p> 本项目改扩建后全厂含镍废水主要排放污染物为总镍。建滔公司总镍根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ131-2019）要求进行计算。因此本项目改扩建完成后总镍排放量计算方式如下： </p> $E_{\text{年许可}} = \sum_{i=1}^n (Q_i \times S_i \times C_i) \times 10^{-6}$ <p> 式中：$E_{\text{年许可}}$——某项污染物年许可排放量，t/a； n——产品种类数，无量纲。当只生产一种产品时，$n=1$； Q_i——第 i 种产品的单位产品基准排水量； S_i——第 i 种产品的设计产能； C_i——第 i 种产品产生某项污染物执行的许可排放浓度限值，mg/L。 </p> <p> 式中：$E_{\text{年许可}}$——某项污染物年许可排放量，t/a； n——产品种类数，无量纲。当只生产一种产品时，$n=1$； Q_i——第 i 种产品的单位产品基准排水量，为 $100\text{m}^3/\text{t}$ 产品 S_i——第 i 种产品的设计产能，为 12300 吨/年； C_i——第 i 种产品产生某项污染物执行的许可排放浓度限值，mg/L，为 0.5mg/L。 </p> <p> 因此总镍排放量为：$100 \times 12300 \times 0.5 / 1000000 = 0.615$ 吨/年。 </p> <p> （7）生活污水 </p> <p> 本改扩建项目无新增员工数量，无新增生活用水量和排水量，改扩建后项目 </p>

生活污水产生和排放情况与现有项目一致。项目改扩建后全厂生活污水产排情况见下表。

表 4-11 项目全厂生活污水产生和排放情况

废水类型	废水量	项目	COD	BOD ₅	氨氮	SS
生活废水	产生量: 33309.9t/a	产生浓度 (mg/L)	250	150	25	200
		产生量 (t/a)	8.327	4.996	0.833	6.662
	排放量: 33309.9t/a	排放浓度 (mg/L)	90	20	10	60
		排放量 (t/a)	2.998	0.666	0.334	1.999
		执行标准 (mg/L)	90	20	10	60

项目生活污水经建滔工业园生活污水处理后可以达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准要求。

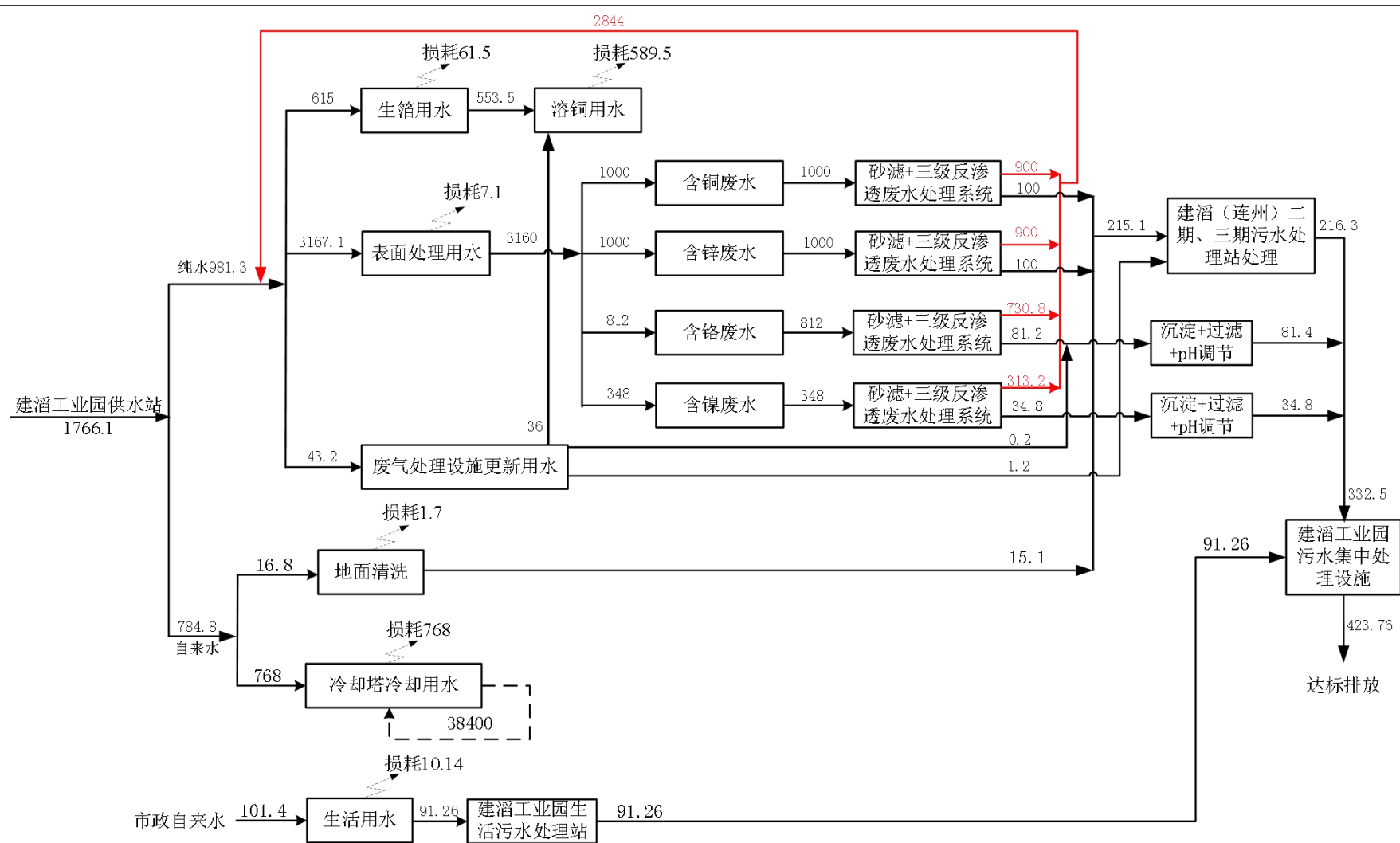


图 4-4 本项目改扩建完成后全厂水平衡图 (按 365 天折算成每天水量) (m^3/d)

运营期环境影响和保护措施	<p>2、水污染控制和水环境影响减缓措施</p> <p>本次改扩建不新增员工，故不新增员工生活污水。改扩建后全厂员工生活污水经建滔工业园生活污水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准后排至园区污水集中处理设施进行深度处理。含铜废水、含锌废水分别经砂滤+三级反渗透废水处理系统处理后淡水回用于生产，浓水和地面清洗废水、废气处理设施更新废水一起经气浮+混凝沉淀+压滤+pH 调节处理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排至园区污水集中处理设施进行深度处理。含铬废水（包括生产含铬废水和含铬废水在线监控设备定期维护产生少量含铬废水）经砂滤+三级反渗透处理后淡水回用于生产，浓水再进一步经沉淀+过滤+pH 调节后达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 中非珠三角新建项目水污染物排放限值后排至园区污水集中处理设施进行深度处理。项目新增含镍废水处理设施，产生的含镍废水经砂滤+三级反渗透处理后淡水回用于生产，浓水再进一步经沉淀+过滤+pH 调节后达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 中非珠三角新建项目水污染物排放限值后排至园区污水集中处理设施进行深度处理。</p> <p>本项目改扩建后全厂废水进入园区污水集中处理设施进行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）第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准较严者要求后排放至排水渠。</p> <p>（1）本项目污水处理设施可行性分析</p> <p>本改扩建项目新增一套砂滤+三级反渗透处理设施和沉淀+过滤+pH 调节处理设施处理产生的含镍废水。含镍废水经砂滤+三级反渗透处理后淡水回用于生产，浓水再进一步经沉淀+过滤+pH 调节后达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 中非珠三角新建项目水污染物排放限值后排至园区污水集中处理设施进行深度处理。</p> <p>①污水处理工艺原理</p> <p>1)三级反渗透废水处理系统</p>
--------------	---

反渗透是一种借助于选择透过（半透过）性膜的功能以压力为推动力的膜分离技术，当系统中所加的压力大于进水溶液渗透压时，水分子不断地透过膜，经过产水流道流入中心管，然后在另一端流出水中的杂质，如离子、有机物、细菌、病毒等，被截留在膜的进水侧，然后在浓水出水端流出，从而达到分离净化目的。三级反渗透可去除原水中 99%以上的溶解性固体。

2) 经过三级反渗透后纯水直接回用于生产，含镍废水浓水再经沉淀+过滤+pH 调节后达标排放。

②废水量消纳可行性分析

本改扩建项目减少含铬废水，新增含镍废水，新增含镍废水量等于减少含铬废水量，因此无新增生产废水水量排放，仅仅增加废水类别含镍废水，建滔（连州）铜箔有限公司含铬废水处理设施、含镍废水处理设施和综合废水处理设施收集处理建滔（连州）铜箔有限公司和东强（连州）铜箔有限公司的含铬废水、含镍废水和综合废水，项目废水处理站设计及实际处理能力情况见下表。

表 4-12 建滔（连州）铜箔有限公司生产废水处理站设计及实际处理能力情况

废水类别	设计处理能力 (m³/d)	建滔公司全厂产生量 (m³/d)	东强公司产生量 (m³/d)	合计	剩余处理能力 (m³/d)
含镍废水处理设施	400	34.8	77.865	112.665	287.335
含铬废水处理设施	400	81.4	195.185	276.585	123.415
综合废水处理设施	1440	216.3	182.97	399.27	1040.73

根据上表可知，含镍废水处理设施、含铬废水处理设施和综合废水处理设施仍有剩余处理能力，本项目改扩建完成后污水处理站有足够处理能力。

②园区污水集中处理设施可依托性分析

污水集中处理设施主要接收建滔产业园园区企业的生产废水和生活污水，具体接收企业为：清远忠信电子材料有限公司、建滔（连州）铜箔有限公司、东强（连州）铜箔有限公司、建滔（清远）电子材料有限公司、建滔（广东）电子专用材料有限公司，设计总处理规模 4000m³/d。建滔工业园企业生产废水经各自预处理后排入园区污水集中处理设施处理（“曝气生物滤池+电催化+活性焦吸附+树脂吸附”工艺），处理后排放满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（GB18918-2002）一级 B 标准较严者要求，尾水通过污水管排至水渠，最后排入连江（连州三姊妹至连州市区河段，上游称星子水），再汇入连江（连州市区至阳山小江镇圩）。

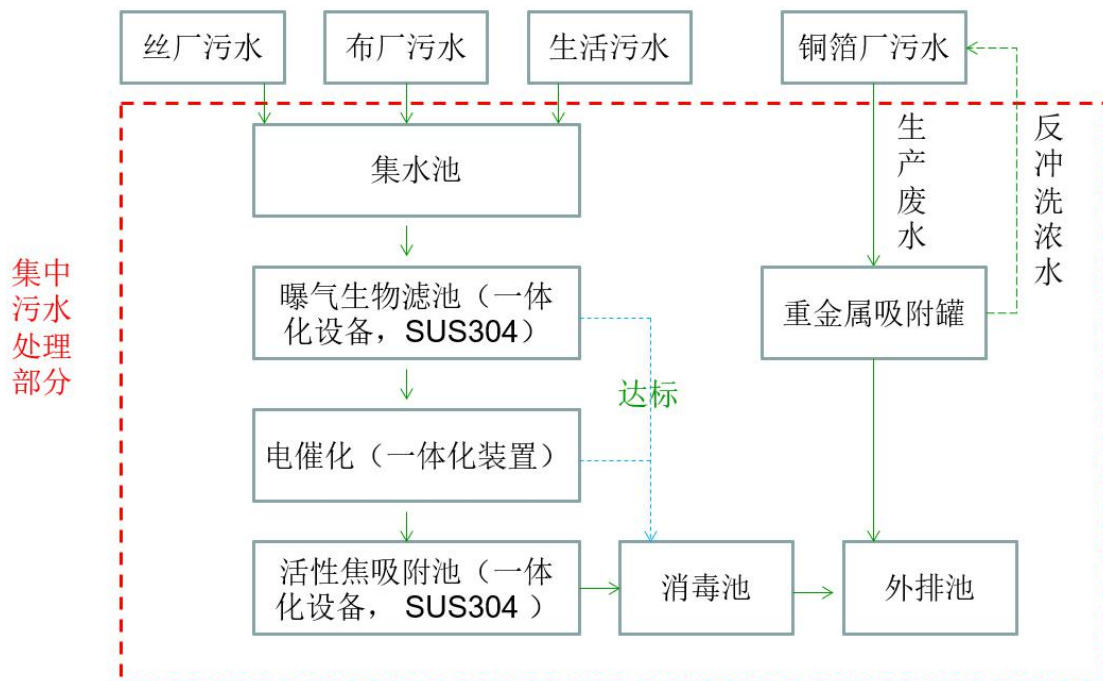


图 4-5 园区污水集中处理设施工艺流程图

根据《清远忠信电子材料有限公司年产 11 万吨池窑拉丝电子纱项目（一期年产 5.5 万吨）竣工环境保护验收监测报告》，目前园区废水总排放量为 1732.5m³/d，剩余处理能力 2267.5m³/d，本项目减少含铬废水，新增含镍废水，新增含镍废水量小于减少含铬废水量，因此无新增生产废水水量排放，仅仅增加废水类别含镍废水，因此园区污水集中处理设施完全有能力收集和处理本项目产生的废水，本项目废水经预处理后排入园区污水集中处理设施是可行的。

三、噪声

1、噪声污染源及源强分析

本项目与现有项目噪声源类似，类比现有项目实际运行情况，噪声源主要来自制箔机，制箔机噪声源强约 70dB（A），项目大部分噪声源位于室内或采取了减振、隔声、消声措施，厂区主要高噪声设备产生的噪声情况见下表。

表 4-13 改扩建项目主要噪声源及源强（单位：dB（A））

工序/ 生产线	装置	噪声源	声源类型 (偶发、频发等)	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量		持续时间 (h)
				核算方法	声源表达量	工艺	降噪效果	核算方法	声源表达量	
生箔	制箔机	制箔机	频发	类比法	90	车间墙体隔声；围墙隔声；进、排风口作消声处理；基础减震等	25	类比法	70	8760

2、噪声防治措施

建设单位拟采用以下噪声防治措施：

- ①合理布置高噪声设备的位置，设置在远离敏感点的区域；
- ②在满足运行需要的前提下，选用加工精度高、装配质量好、噪声低的设备；
- ③利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播；
- ④对设备运行时振动产生的噪声，设计时将采取减振基础；
- ⑤加强厂区绿化，也可以在一定程度上起到降低噪音的效果。上述防治措施经济投资小，技术上简单可行，最终降噪效果可达 20-30dB（A），可使厂界噪声达标排放，防治措施是可行的。

本项目建设布局合理，噪声防治措施经济、技术可行。改扩建后项目厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准（昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A））。对周围声环境的影响在可接受范围内。

四、固体废物

1、固体废物源强分析

（1）员工生活垃圾

本项目不新增员工，故不新增员工生活垃圾。

（2）一般固体废物

本改扩建项目剪切过程会产生不合格铜箔，不合格铜箔约为 1400t/a，该不合格铜箔属于一般固废，全部重新进入溶铜工序回用。

(3) 危险废物

①废矿物油

本改扩建项目生产设备制箔机需要定期更换废矿物油，因此产生一定量的废矿物油，其产生量约为 0.01t/a，该矿物油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物），统一交由有相应资质单位处理。

②含镍废物

本改扩建项目含镍废水处理设施会产生含镍废物，含镍污泥的产生量约为 1t/a。该含镍废物属于危险废物（HW46 含镍废物 384-005-46 镍氢电池生产过程中产生的废渣和废水处理污泥），统一交由有资质单位处理。

表 4-14 改扩建项目危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.01	生产设备	液态	废机油	矿物油	间歇产生	T/I	交由有资质的危废处置单位处置
含镍废物	HW46 含镍废物	384-005-46	1	含镍废水处理设施	固态	污泥	含镍	间歇产生	T	交由有资质的危废处置单位处置

2、固体废物环境管理要求

现有项目危险废物临时贮存场所按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）要求，采取有效防止有毒有害物质渗漏、流失和扬散等污染防治措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单、《建设项目危险废物环境影响评价指南》等相关规定，现有项目按照危险

废物相关导则、标准、技术规范等要求，严格落实危险废物环境管理与监测制度，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节提出全过程环境管理要求：

①危废仓库独立、密闭，上锁防盗，仓库内有安全照明设施和观察窗口，危废仓库管理责任制已贴上墙。

②仓库地面已做防渗，顶部防水、防晒；地面与裙脚采用坚固、防渗的材料建造，与危险废物相容，出入口设置了围堰。

③仓库门上张贴有包含所有危废的标识、标牌，仓库内对应墙上有标志标识。

④不同危废分开存放并设置隔断隔离。

⑤仓库现场要有危废产生台账和转移联单，在危险废物回取后应继续保留五年。

⑥必须定期对贮存危险废物的包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑦危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

五、地下水、土壤

现有项目厂区地面均采用水泥硬化措施；原辅材料均放置在原辅仓储内，危废暂存间设置防腐防渗措施，以防事故排放。项目所在地用水均采用市政供水系统，不饮用地下水，不对区域地下水进行开采，不会引起地下水流场或地下水水位变化。对危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的要求，作好基础防渗改造后，使防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，同时在危废暂存区四周设堵截泄露的裙脚。

本项目生产车间、仓储设施、道路、危废仓、污水处理站等均按照相关规范要求进行了硬底化设置，对污水、危废等污染源能做到防扬撒、防流失、防渗漏，因此，在正常情况下，基本不存在对地下水及土壤环境产生影响的污染源，不会对土壤及地下水环境产生影响。

六、生态

项目用地范围内不含生态环境保护目标，周边主要以企业、村庄、道路为

主，不会对周边生态环境产生明显影响。

七、环境风险

根据《建滔（连州）铜箔有限公司环境风险专项评价》，项目的主要危险物质为硫酸。根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险包括：硫酸、废矿物油泄漏、废气治理设施运行故障、废水治理设施运行故障和锅炉房火灾爆炸的次生环境污染影响，危险单元为生产车间、污水处理站、危险废物暂存间和锅炉房。

建设单位应在满足日常生产的情况下尽量减少厂内风险物质的最大贮量，与区域/园区、地方政府加强联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，有效地防范环境风险。

综合上述分析可知，在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可控范围内。

八、电磁辐射

本改扩建项目为电子元件及电子专用材料制造，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。不存在电磁辐射影响，无需开展电磁辐射环境影响评价。

九、环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022）对本项目污染源进行监测。

表 4-15 监测要求一览表

监测项目			监测内容	监测负责单位	监测频次	监测站点
含镍废水			流量、总镍	企业自行监测或委托监测单位监测	1 次/日	含镍废水排放口
废气	有组织排放	DA001	硫酸雾	企业自行监测或委托监测单位监测	1 次/半年	车间及生产设施对应排放口
		DA002	硫酸雾			
		DA003	硫酸雾			
		DA004	硫酸雾			
		DA005	硫酸雾			
		DA006	硫酸雾、铬酸雾			

		DA007	硫酸雾			
		DA008	硫酸雾			
		DA009	硫酸雾、铬酸雾			
		DA010	硫酸雾			
		DA016	硫酸雾、铬酸雾			
		DA021	硫酸雾、铬酸雾			
	无组织排放		硫酸雾、铬酸雾	企业自行监测或委托监测单位监测	1 次/年	厂界
	噪声		等效连续 A 声级	公司环境管理人员或委托监测单位	1 次/季度	厂界
	固体废物		分类收集、贮存、处置情况	公司管理人员	—	—

五、环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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
大气环境	DA001	硫酸雾	经碱液喷淋塔处理后通过20m 高排气筒排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	DA002	硫酸雾	经碱液喷淋塔处理后通过20m 高排气筒排放	
	DA003	硫酸雾	经碱液喷淋塔处理后通过20m 高排气筒排放	
	DA004	硫酸雾	经碱液喷淋塔处理后通过20m 高排气筒排放	
	DA005	硫酸雾	经碱液喷淋塔处理后通过20m 高排气筒排放	
	DA006	硫酸雾、铬酸雾	经碱液喷淋塔处理后通过20m 高排气筒排放	
	DA007	硫酸雾	经碱液喷淋塔处理后通过20m 高排气筒排放	
	DA008	硫酸雾	经碱液喷淋塔处理后通过20m 高排气筒排放	
	DA009	硫酸雾、铬酸雾	经碱液喷淋塔处理后通过20m 高排气筒排放	
	DA010	硫酸雾	经碱液喷淋塔处理后通过20m 高排气筒排放	
	DA016	硫酸雾、铬酸雾	经碱液喷淋塔处理后通过20m 高排气筒排放	
	DA021	硫酸雾、铬酸雾	经碱液喷淋塔处理后通过20m 高排气筒排放	
地表水环境	生产废水和生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、总铜、总锌、总铬、六价铬、总镍	经本项目污水处理站预处理后排入园区污水集中处理设施进行深度处理	进园区污水处理站前生活污水排放口和废水总排口外排废水污染物近期执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段一级标准排放限值，远期生产废水总排口执行《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放浓度限值；含铬废水车间排放口和含镍废水车间排放口近期执行广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 中非珠三

				角新建项目水污染物排放限值，远期执行《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放浓度限值；经园区污水处理站深度处理后执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准较严者
声环境	机械设备	噪声	采取消声、吸声、减震等综合防治措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固体废物	一般工业固体废物	不合格铜箔	进入溶铜工序回用	固废得到妥善处置，对环境无影响
	危险废物	废矿物油、含镍废物	交由有资质的危废处置单位处置	
土壤及地下水污染防治措施	生产车间、仓储设施、道路、危废仓、污水处理站等均按照相关规范要求进行硬化设置，对污水、危废等污染源能做到防扬撒、防流失、防渗漏，无地下水、土壤污染途径。			
生态保护措施	项目用地范围内不含生态环境保护目标，周边主要以企业、村庄、道路为主，不会对周边生态环境产生明显影响。			
环境风险防范措施	各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。			
其他环境管理要求	/			

六、结论

根据上述分析，本项目符合国家和地方环保要求，有利于当地的经济发展，有一定的经济效益和社会效益。产生的各种污染物经相应措施处理后能做到达标排放，产生的污染物对当地的环境影响不大。只要在本项目的建设认真执行环保“三同时”，落实本环评中提出的各污染防治措施，从环保角度考虑，建设项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

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	硫酸雾	21.7466t/a			6.118t/a		27.8646t/a	+6.118t/a
	铬酸雾	0.001t/a			0.0001t/a		0.0011t/a	+0.0001t/a
	SO ₂	62.93t/a	62.93t/a		0t/a		62.93t/a	+0t/a
	NO _x	78.66t/a	78.66t/a		0t/a		78.66t/a	+0t/a
	颗粒物	11.8t/a	11.8t/a		0t/a		11.8t/a	+0t/a
废水	总铜	0.054t/a			0t/a	0.014t/a	0.04t/a	-0.014t/a
	总铬	4.8t/a	6.49t/a		0t/a	3.365t/a	1.435t/a	-3.365t/a
	六价铬	0.0275t/a	0.0375t/a		0t/a	0t/a	0.0275t/a	+0t/a
	总镍	0t/a			0.615t/a	0t/a	0.615t/a	+0.615t/a
	总锌	0.216t/a			0t/a	0.056t/a	0.16t/a	-0.056t/a
	COD	12.731t/a	15.796t/a		0t/a	2.623t/a	10.108t/a	-2.623t/a

	BOD ₅	2.829t/a			0t/a	0.583t/a	2.246t/a	-0.583t/a
	氨氮	1.415t/a	40.334t/a		0t/a	0.291t/a	1.124t/a	-0.291t/a
	SS	8.488t/a			0t/a	1.749t/a	6.739t/a	-1.749t/a
一般工业 固体废物	粉煤灰	6760t/a			0t/a		6760t/a	+0t/a
	炉渣	3640t/a			0t/a		3640t/a	+0t/a
	不合格铜箔	5000t/a			1400t/a		6400t/a	+1400t/a
危险废物	含铜废物	500t/a			0t/a		500t/a	+0t/a
	含铬废物	10t/a			0t/a		10t/a	+0t/a
	废灯管	0.5t/a			0t/a		0.5t/a	+0t/a
	废电池	0.02t/a			0t/a		0.02t/a	+0t/a
	废包装袋	2t/a			0t/a		2t/a	+0t/a
	不可再生树脂	1t/a			0t/a		1t/a	+0t/a
	废滤芯	20t/a			0t/a		20t/a	+0t/a
	废矿物油	2t/a			0.01t/a		2.01t/a	+0.01t/a

	废包装桶	2t/a			0t/a		2t/a	+0t/a
	含镍废物	0t/a			1t/a		1t/a	+1t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附录

一、本报告表应附以下附件、附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目平面布置图

附图 3：项目所在工业园区位置图

附图 4：项目周围环境现状图

附图 5：项目噪声监测点位及四至图

附图 6：主要环境敏感保护目标图

附图 7：项目地表水功能区划及周边水系图

附图 8：本项目声环境功能区划图

附图 9：广东省“三线一单”生态环境分区管控图

附图 10：清远市环境管控单元图

附件 1：营业执照

附件 2：法人身份证

附件 3：用地文件

附件 4：排污许可证

附件 5：环评批复及验收意见

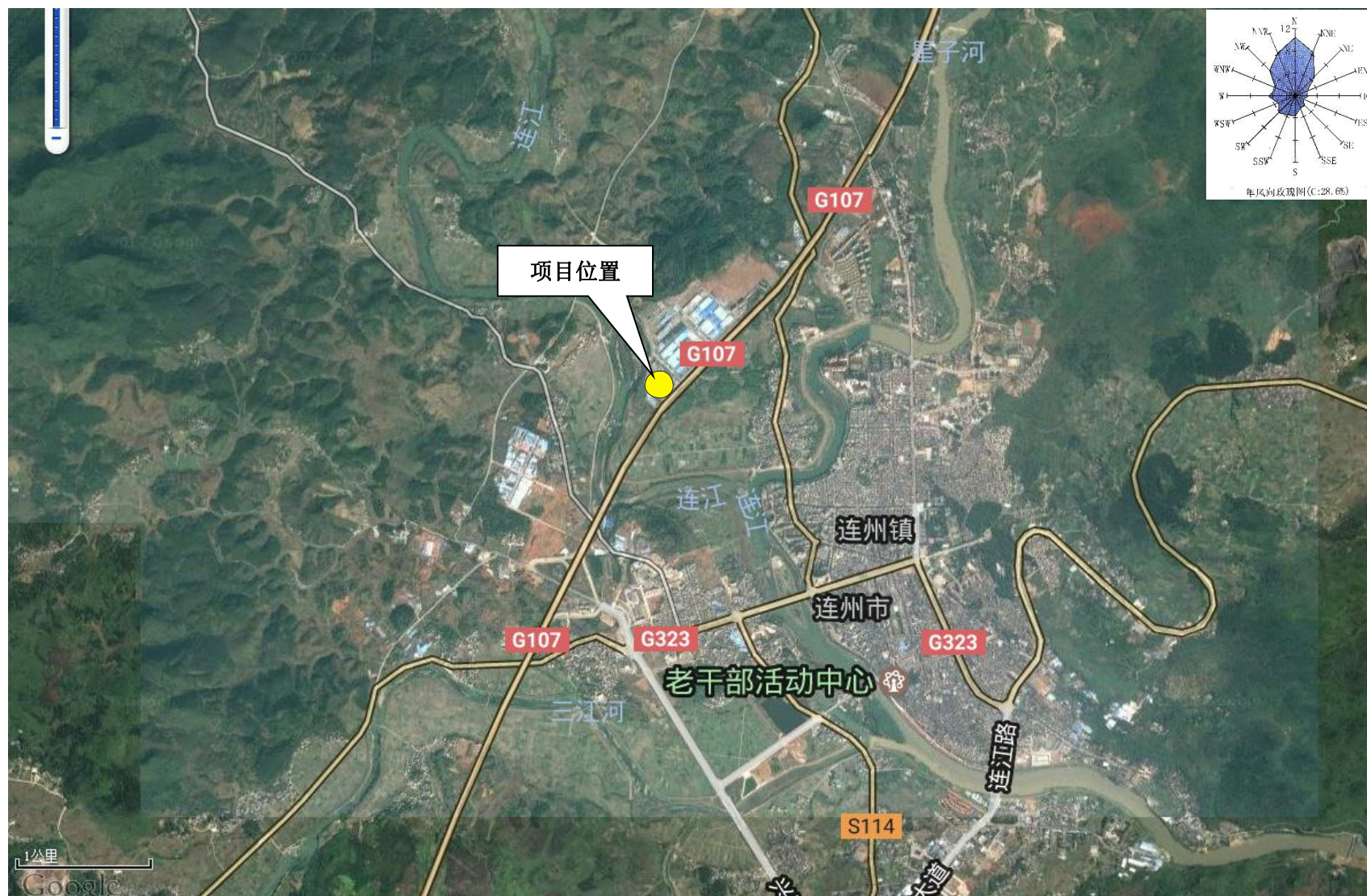
附件 6：常规检测报告

附件 7：无烟煤成分报告

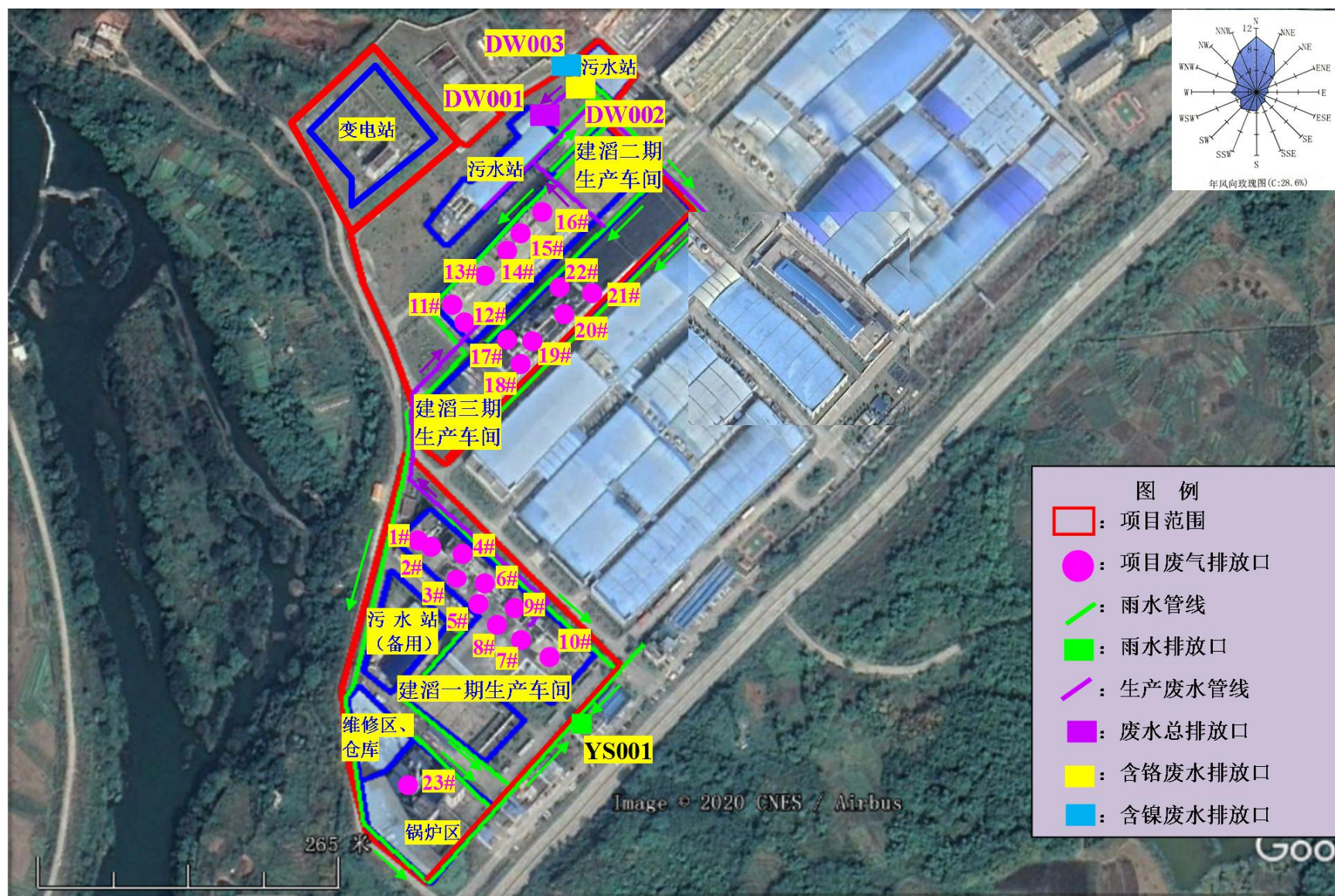
附件 8：危险废物处置协议

附件 9：委托书

附件 10：评价级别确认书



附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目平面布置图



附图 3 项目所在工业园区位置图



项目现状1



项目现状2



项目东面



项目南面

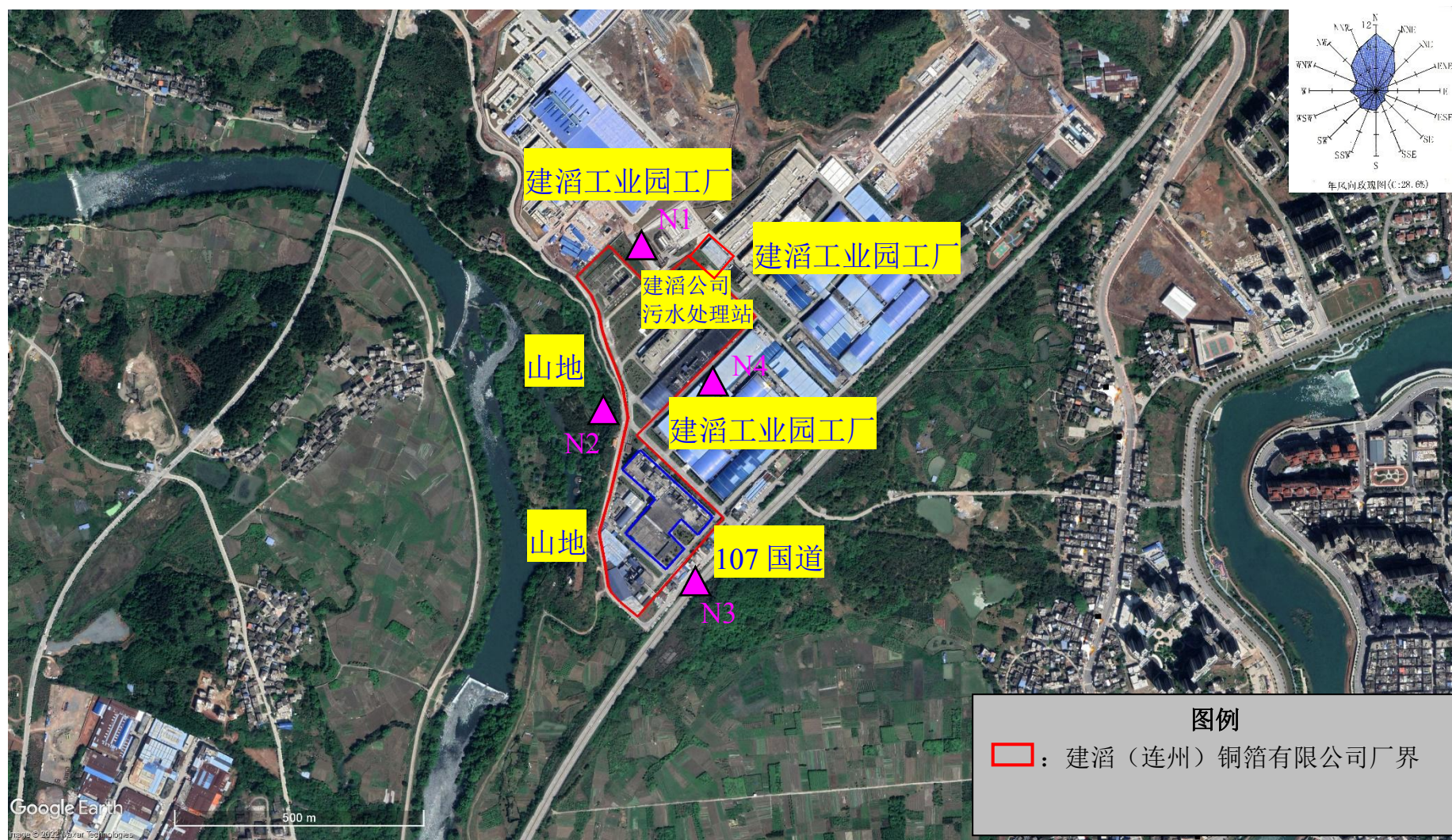


项目西面



项目北面

附图 4 项目周围环境现状图



附图 5 项目噪声监测点位及四至图



附图 6 主要环境敏感保护目标图

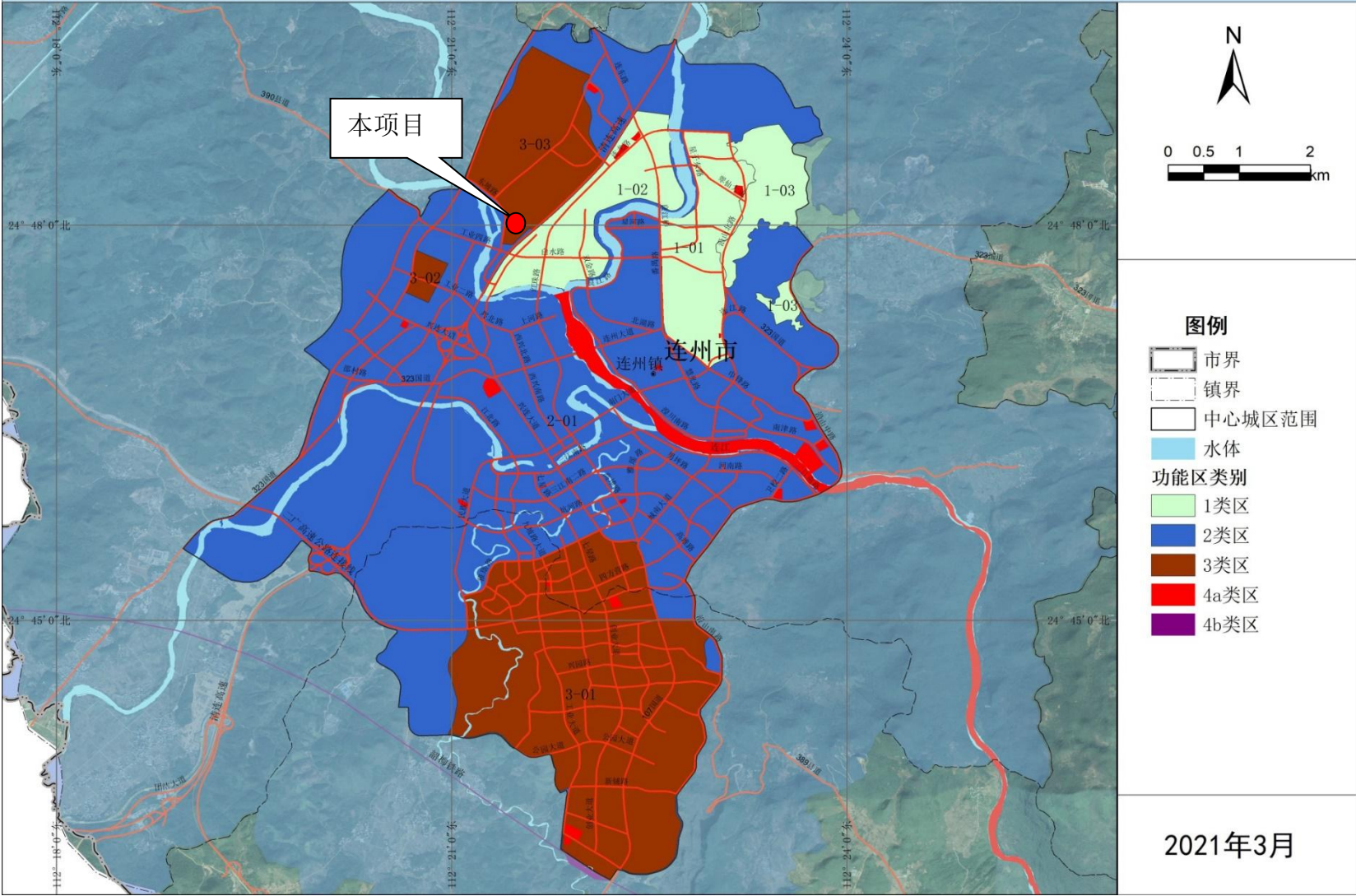


制图单位：广州市环境保护科学研究院

制图时间：2015年3月

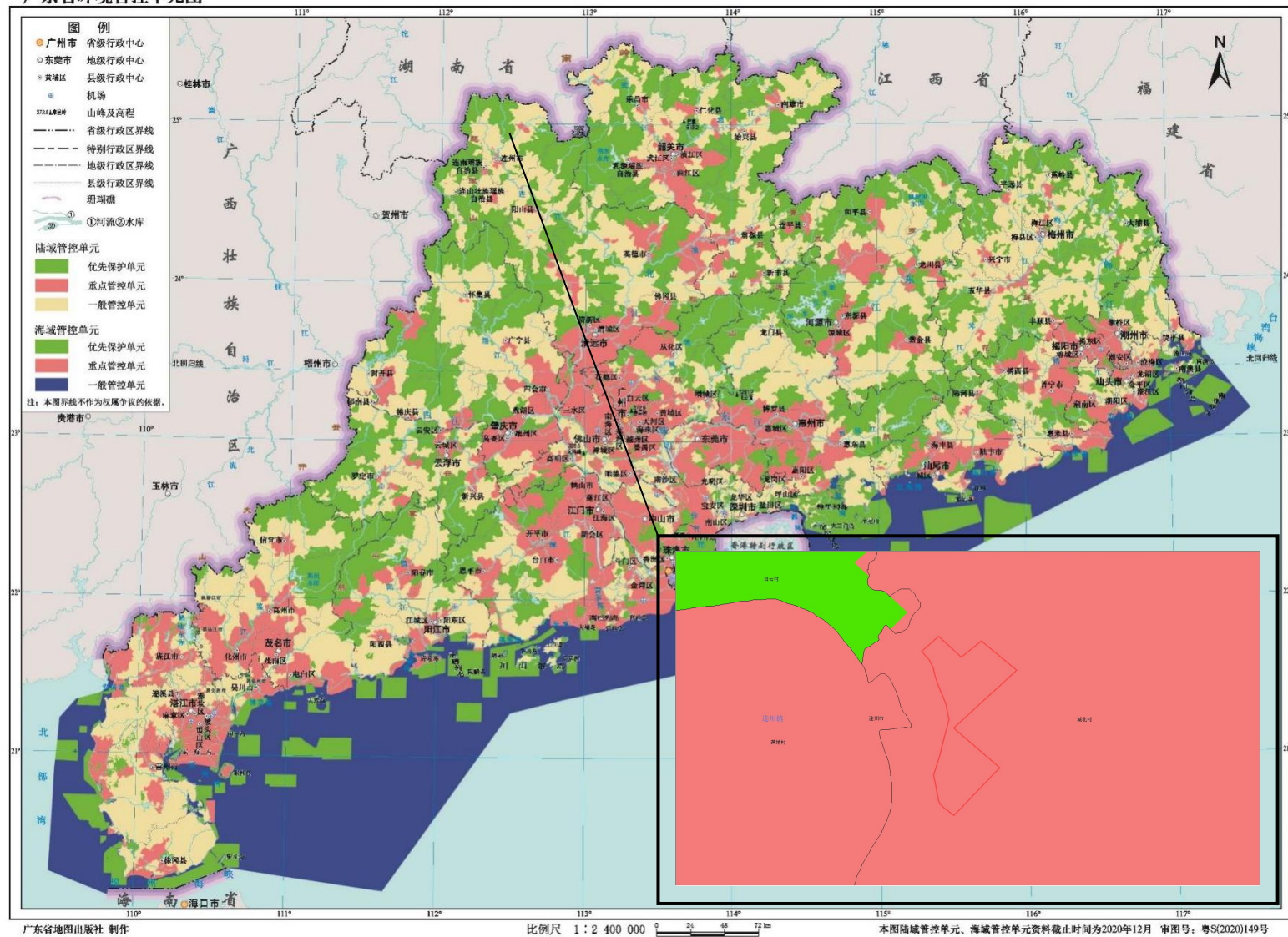
附图 7 项目地表水功能区划及周边水系图

连州市声环境功能区划分示意图（中心城区范围）

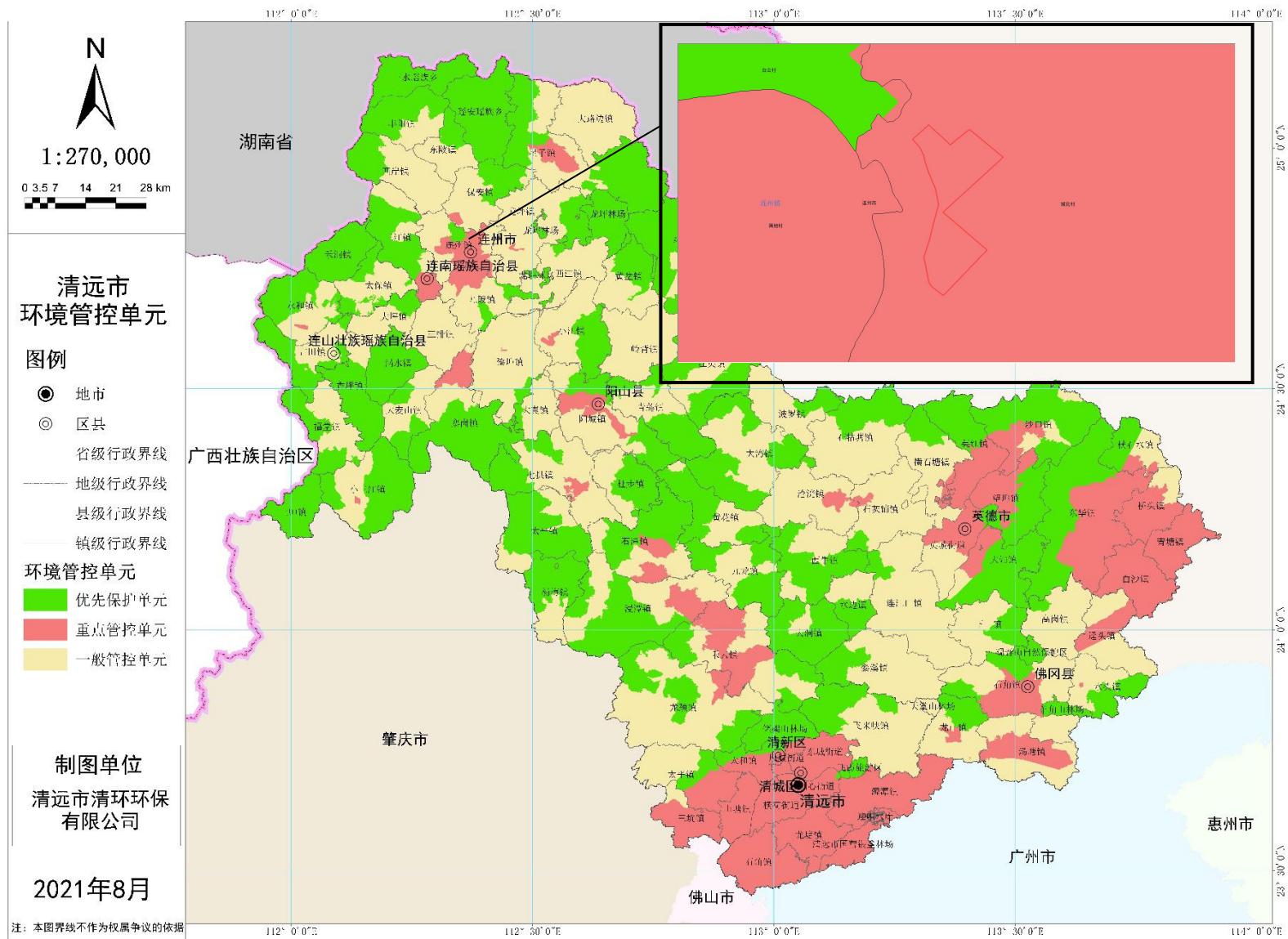


附图 8 项目声环境功能区划图

广东省环境管控单元图



附图9 广东省“三线一单”生态环境分区管控图



附图 10 清远市环境管控单元图

**建滔（连州）铜箔有限公司新增年产 9000 吨
铜箔改扩建项目
环境风险专项评价**

建设单位：建滔（连州）铜箔有限公司

评价单位：清远市亿森源环保科技有限公司

2022 年 12 月

1 环境风险分析专项评价

1.1 总则

1.1.1 一般性原则

环境风险评价应以突发性事故导则的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

1.2.2 评价工作程序

HJ 169-2018

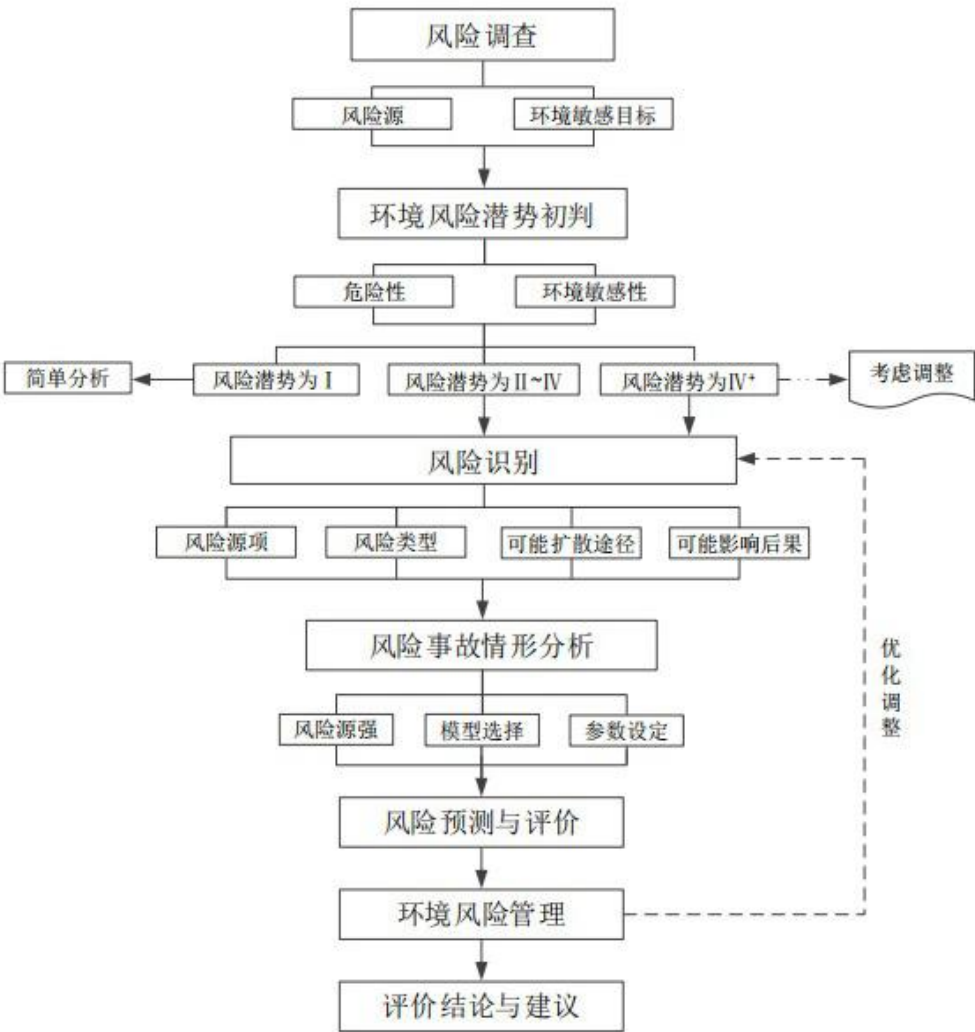


图 1.1-1 评价工作程序

1.2 风险调查

1.2.1 风险源调查

通过调查本项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中危险物质。确定本项目危险物质为硫酸，风险源为生产车间、污水处理站。

表 1.2-1 项目全厂危险物质储存情况表

序号	物质名称	相态	年消耗量	最大储存量	储存位置	储存方式
1	硫酸（98%）	液态	825t	66.81t	生产车间、污水处理站	罐装

根据《国家危险废物名录》，本公司产生的含铜废物、含铬废物、含镍废物、废矿物油等属于危险废物，其危险代码处置方式见表 1.2-2。

表 1.2-2 项目危险废物产生处置情况表

序号	固废名称	产生量 (t/a)	危废类别（危废代码）	处置方式
1	含铜废物	500	HW22含铜废物（398-005-22）	交由有资质单位处理
2	含铬废物	10	HW21含铬废物（336-100-21）	
3	废灯管	0.5	HW29含汞废物（900-023-29）	
4	废电池	0.02	HW31含铅废物（900-052-31）	
5	废包装袋	2	HW49其他废物（900-041-49）	
6	不可再生树脂	1	HW13有机树脂类废物（900-015-13）	
7	废滤芯	20	HW49其他废物（900-041-49）	
8	废矿物油	2.01	HW08废矿物油与含矿物油废物（900-249-08）	
9	废包装桶	2	HW49其他废物（900-041-49）	
10	含镍废物	1	HW46含镍废物（384-005-46）	

1.2.2 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境敏感程度分级对本项目周边 5km 范围内的环境敏感目标进行调查，结合项目建设所在地情况确定本项目环境敏感目标。

表 1.2-2 厂区环境风险敏感目标

序号	现状环境保护目标	方位	与公司边界最近的距离（m）	规模（人口）
1	俞屋寨	S	600	930
2	碧桂园小区	NE	1030	10000
3	鸬鹚咀	SE	700	3160
4	满竹洞村	W	350	630
5	连州市区（连江东岸）	SE	1006	78000
6	三古滩	E	1490	2307
7	白云村	NW	829	860
8	满地村	SW	597	640
9	泽梓潭	W	1010	750
10	高车墩	NW	1287	608
11	后塘	NE	1973	1550
12	旱塘面	NE	2324	780
13	蒲石湾	NW	1685	320
14	连州市区 （连江西岸）	S	1114	16000
15	大塘坪	NE	2484	450
16	北山医院	S	1260	950
17	湟城塘	SW	1389	350
18	新立寨	NW	2254	170
19	江咀	W	2083	180
20	城南村	SE	3598	2771
21	大巷口村	SE	2655	330
22	马屋墩村	SE	3079	350
23	高堆村	S	3289	510
24	湟村	SW	2909	500
25	龙咀村	SW	3454	530
26	大田尾村	SW	4592	57
27	枫树脚村	SW	3992	180
28	水浸塘村	SW	4207	150
29	鱼田村	SW	2502	360

30	船潭	NW	2853	480
31	白腊潭	NW	4229	150
32	水口村	NE	4094	1170
33	邵村	SW	2170	570
34	廖屋	S	3287	90
35	白泥坪	SE	3504	30
36	丘屋	SE	4017	105
37	巾峰村	S	4378	780
38	沙洲村	NW	168	9
39	东陂水（连州市都庞岭至连州市大塘湾段）	W	153	小河，Ⅱ类水
40	连江（连州三姊妹至连州市区段，上游称星子水）	E	990	中河，Ⅱ类水

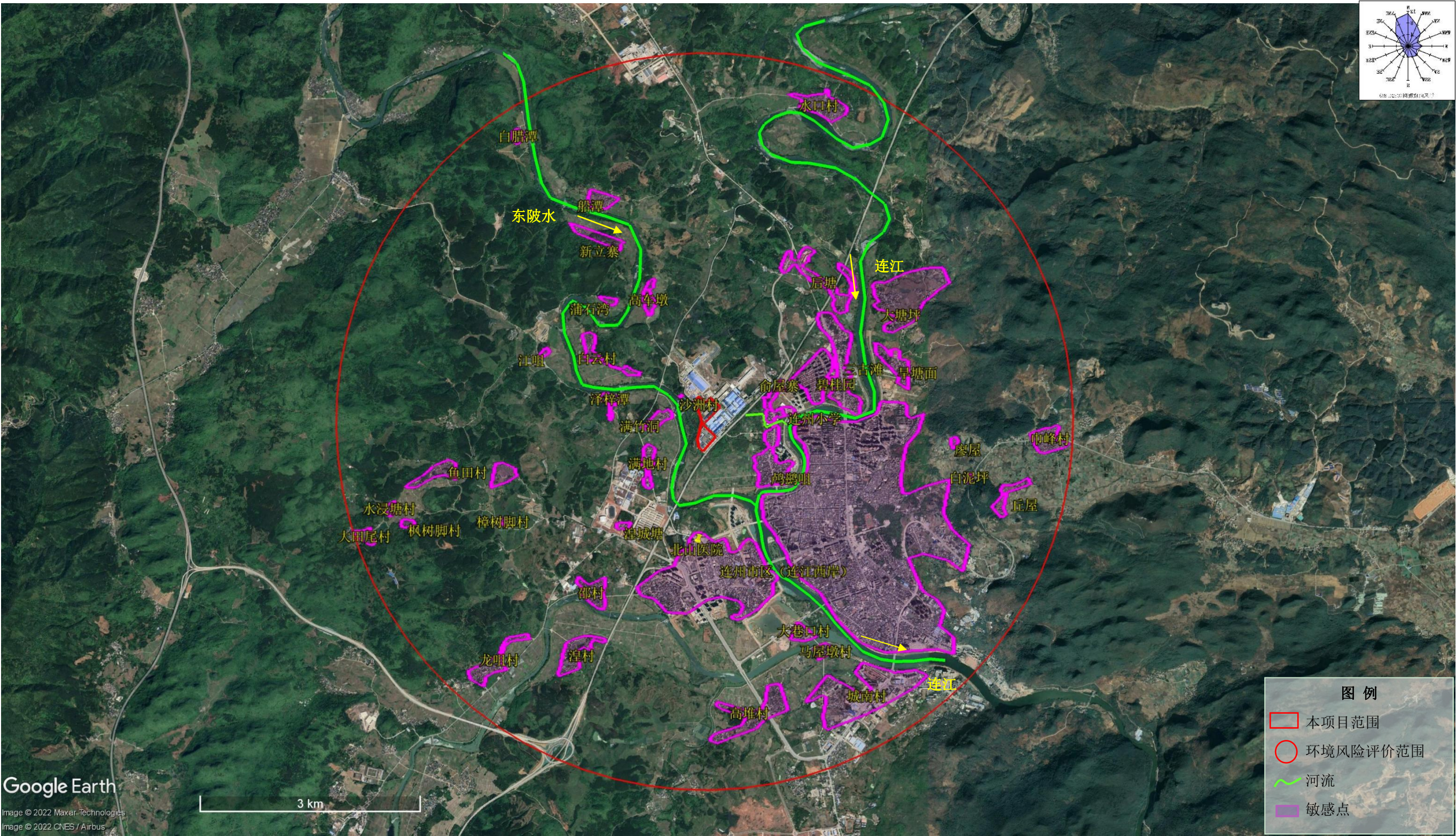


图 1.2-1 项目环境风险敏感目标图

1.3 评价工作等级和范围

1.3.1 判定依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。通过调查建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.3-1 确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 1.3-1 环境风险评价工作等级划分

风险潜势	Ⅳ、Ⅳ ⁺	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面定性的说明，见附录 A。

1.3.2 环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅳ⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 1.3-2 确定环境风险潜势。

表 1.3-2 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	Ⅳ ⁺	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区 (E2)	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区 (E3)	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ

注：Ⅳ⁺为极高环境风险

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

1.3.2.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，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。在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。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

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，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots q_n/Q_n$$

式中： q_1, q_2, \cdots, q_n -每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \cdots, Q_n -每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。”

本项目危险物质为硫酸。项目危险物质在厂界内的最大存在总量见下表。

表 1.3-3 危险物质最大存在总量与其临界量比值计算结果表

序号	物料	储存位置	类别	本项目储存量/t (q)	临界量/t (Q)	qi/Qi
1	硫酸	生产车间、污水处理站	附录B（硫酸）	66.81	10	6.681
2	废矿物油	危废暂存间	附录B（油类物质）	2.01	2500	0.0008
$\Sigma qn/Qn$						6.6818

本项目各危险物质最大存在总量与其临界量比值 Q 为 6.6818， $1 \leq Q < 10$ 。

1.3.2.2 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 1.3-4 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 1.3-4 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重	10/套

医药、轻工、 化纤、有色冶 炼	氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管道 ^b （不含城镇燃气管道）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

A 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；

B 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价

项目使用、贮存硫酸等危险物质，涉及锅炉使用，属于其他高温或高压，且涉及危险物质使用、贮存的项目，M 值=10，因此为 M3。

1.3.2.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 1.3-5 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1.3-5 危险物质及工艺系统危险性等级（P）

危险物质数量与 临界量比值 (Q)	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P4 轻度危害。

1.3.2.4 环境敏感程度（E）的分级

1、大气环境敏感程度（E）的分级

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.3-6。

表 1.3-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
----	---------

E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、可研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米段管道人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、可研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米段管道人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、可研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米段管道人口数小于 100 人

项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、可研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，因此项目大气环境敏感程度分级为 E1 环境高度敏感区。

②地表水环境敏感程度（E）的分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水的功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.3-9。其中地表水环境功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 1.3-7 和表 1.3-8。

表 1.3-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上时，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类及以上时，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 1.3-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；海盐保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海

	滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

项目生活污水经建滔工业园生活污水处理站处理，生产废水经厂区污水处理站处理后依托建滔产业园污水涵管排放至水渠，水渠地表水环境功能为Ⅲ类。因此项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F2。项目排放点下游 10km 范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，环境敏感目标分级为 S3。因此项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F2，环境敏感目标分级为 S3。

表 1.3-9 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

因此，项目地表水环境敏感程度分级为 E3 环境低度敏感区。

③地下水环境敏感程度（E）的分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则详见表 1.3-12。其中地下水功能敏感性分区详见表 1.3-10，包气带防污性能分级详见表 1.3-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 1.3-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的设计地下水的环境敏感区

表 1.3-11 包气带防污性能分级

分级	环境敏感目标
----	--------

D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。

K: 渗透系数

项目位于连州市连州镇城北建滔工业园，项目所在场地不属于集中式饮用水水源地范围，不属于集中式饮用水水源地准保护区以外的补给径流区，也不属于分散式饮用水水源地，周边村落也是以饮用自来水为主，厂区内水源主要为市政管网，项目所在地地下水资源开发利用程度低，综合判断，项目场地地下水环境敏感程度属于不敏感，因此地下水功能敏感性分区为 G3 不敏感。

参考《建滔（连州）玻璃纤维有限公司 LNG 气化站扩建项目岩土工程勘察报告》，本项目所在区域岩土层渗透系数为 $10^{-5} cm/s \leq K < 10^{-2} cm/s$ ，属于包气带防污性能 D1 级。

表 1.3-12 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

因此，项目地下水环境敏感程度分级为 E2 环境中度敏感区。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 D 中环境敏感程度（E）的分级办法，判定大气环境敏感程度为 E1、地表水环境敏感程度为 E1、地下水敏感程度为 E2。

1.3.2.5 环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 1.3-13 至 1.3-15 确定环境风险潜势。

表 1.3-13 建设项目大气环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P4 轻度危害，大气环境敏感程度分级为 E1，因此项目大气环境风险潜势为 III 级，大气环境风险评价工作等级为二级。

表 1.3-14 建设项目地表水环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P4 轻度危害，地表水环境敏感程度分级为 E2，因此项目地表水环境风险潜势为 II 级，地表水环境风险评价工作为三级。

表 1.3-15 建设项目地下水环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P4 轻度危害，地下水环境敏感程度分级为 E2，因此项目地下水环境风险潜势为 II 级，地下水环境风险评价工作为三

级。

1.3.3 评价等级确定

项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P4 轻度危害，项目大气环境风险潜势为 III 级，大气环境风险评价工作等级为二级；项目地表水环境风险潜势为 II 级，地表水环境风险评价工作等级为三级；项目地下水环境风险潜势为 II 级，地下水环境风险评价工作等级为三级。

1.3.4 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价范围确定要求：大气环境风险评价一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5km，三级评价距建设项目边界一般不低于 3km；地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定；地下水环境风险范围参照 HJ610 确定。

本项目大气环境风险评价等级为二级，大气环境风险评价范围为距建设项目边界 5km 范围；项目地表水环境风险评价等级为三级，无需设置地表水环境风险评价范围；地下水环境风险评价工作等级为三级，地下水环境风险评价范围为以本项目为中心的水文地质单元，面积约为 6km²。

1.4 风险识别

1.4.1 物质危险性识别

本项目危险物质主要为硫酸、废矿物油。

表 1.4-1 危险物质危险性识别结果表

物质名称	CAS 号	危险性类别	危险特性
硫酸	7664-93-9	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。

硫酸为危险化学品，列入《危险化学品目录（2015 版）》和《危险化学品分类信息表（2015）》，硫酸编号 3102，CAS 号为 7664-93-9。主要危害特性为：皮肤腐蚀/刺激,类别 1A，严重眼损伤/眼刺激，类别 1。

表 1.4-2 硫酸安全技术说明书（MSDS）

标识	中文名：硫酸		英文名：sulfuric acid	
	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08	CAS 号：7664—93—9	
	危规号：81007			
理化性质	性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。			
	溶解性：与水混溶。			
	熔点（℃）：10.5	沸点（℃）：330.0	相对密度（水=1）：1.83	
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：3.4	
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（145.8℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：氧化硫。	
	闪点（℃）：无意义		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义		最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义		禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	
	危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。			
	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。			
	毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）2 前苏联 MAC（mg/m ³ ）1 美国 TVL—TWA ACGIH 1mg/m ³ 美国 TLV—STEL ACGIH 3mg/m ³ 急性毒性：LD ₅₀ 2140mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ 510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）； 320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）		
侵入途径：吸入、食入。 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈合瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
对人体危害				
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。			
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。			
	个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。			

泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
贮存	包装标志：20 UN 编号：1830 包装分类：I 包装方法：螺纹口或磨砂口玻璃瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。
运输	储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。

表 1.4-3 矿物油理化性质表

名称	矿物油
成分/组成信息	矿物油
急救措施	吸入:如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。 皮肤接触: 脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触: 分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。 食入:漱口，禁止催吐。立即就医。
灭火方法	用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。 避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。
泄漏应急处理	建议应急处理人员戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。禁止接触或跨越泄漏物。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。消除所有点火源。根据液体流动、蒸汽或粉尘扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。 小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运及操作注意事项	操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。避免与氧化剂等禁配物接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。倒空的容器可能残留有害物。使用后洗手，禁止在工作场所进饮食。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储运条件：储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37° C。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

1.4.2 生产系统危险性识别

本项目生产系统危险性主要为：

①物料管线连结不严密、腐蚀、破裂，造成硫酸泄漏；设备长期运转，易产生疲劳变形，维修保养不当，导致造成设备破裂或附件设备受侵蚀，产生泄漏；

②硫酸储罐破裂，引发硫酸泄漏引发的环境危险，给周围环境带来污染。

③硫酸等化学品具有一定的毒害性，泄漏处置不当时，对周围人体造成伤害；泄漏物汇集流入河流对水体造成污染。

1.4.3 环境风险类型及危害分析

1.4.3.1 环境风险类型

1、废气治理设施运行故障

项目废气处理设施正常运行时，可以保证废气达标排放。当废气处理设施发生故障时，会造成大量未处理达标的废气直接排入空气中，将对附近敏感点环境空气造成较大的影响。

导致废气治理设施运行故障的原因主要有：风机、废气治理设施故障、人员操作失误等。

2、废水治理设施运行故障

当污水处理站发生故障时，生产废水无法得到有效处理，对周边水体影响较大。

3、贮运系统风险识别

项目产生的危险废物堆存在危险废物储存仓库，危险废物储存仓库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求确认在厂区的平面布置及防渗设计，临时存放的危险废物定期收集运走，委托有资质的单位处置，因此出现环境风险事故的可能很小。

项目硫酸储罐破裂，引发硫酸泄漏引发的环境危险，给周围环境带来污染。硫酸等化学品具有一定的毒害性，泄漏处置不当时，对周围人体造成伤害；泄漏物汇集流入内河涌对水体造成污染。

4、火灾爆炸的次生环境污染影响

火灾事故的发生将产生大量的热能，对周围环境产生较大的影响，其影响程度与燃烧物料的储量和燃烧时间有关。发生火灾事故时，可能的次生危险性主要包括救火过程产生的消防废水，如没有得到有效控制，可能会造成附近的水体污染。同时火灾时燃烧产生的烟尘、一氧化碳等污染物也会对外环境造成影响。

1.4.3.2 危险物质向环境转移的途径识别

本项目在运营过程中危险物质扩散途径主要有三类：

1、环境空气扩散

项目废气治理设施运行故障导致废气散发到空气中，锅炉房等发生火灾产生次生环境污染，污染大气环境。

2、地表水环境扩散

项目危险物质在储存和使用过程中发生泄漏，经过地表径流或者雨水管道进入周边水体，污染周边水体的水质。

3、土壤和地下水扩散

项目危险物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，如遇裸露地表，则直接污染土壤。

在土壤中的危险物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。

综上分析可知，本项目环境风险类别包括危险物质的泄露排放，潜在环境风险单元主要为生产车间、污水处理站、危险废物暂存间和锅炉房等。

1.4.4 风险识别结果

本项目危险单元为生产车间、污水处理站、危险废物暂存间和锅炉房，主要危险物质为硫酸、废矿物油，环境风险类型包括硫酸泄漏污染物影响。

表 1.4-5 项目风险识别结果

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	硫酸储罐区	硫酸储罐	硫酸	危险物质泄漏	地表水、土壤、地下水	地表水环境、土壤环境、地下水环境
2	危险废物暂存间	废矿物油	矿物油	物料泄漏	地表水、土壤、地下水	地表水环境、土壤环境、地下水环境
3	锅炉房	锅炉	烟尘、CO、消防废水	火灾爆炸、伴生/次生污染物排放	大气、地表水	大气环境、地表水环境

1.5 风险事故情形分析

1.5.1 风险事故情形设定

根据本项目涉及的危险物质、危险单元及环境风险类型，严格按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对本项目风险事故进行设定。

表 1.5-1 项目风险事故情形设定

序号	环境风险类型	风险源	危险单元	主要危险物质	环境影响途径
1	危险物质泄漏	储罐、装卸管道	生产车间、污水处理站	硫酸	地表水、土壤、地下水
2	危险废物泄漏	储桶	危险废物暂存间	废矿物油	地表水、土壤、地下水

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），“在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形”。

1、事故原因及类型

项目运营过程中使用的物质具有危险性，若管理及操作不当，可能发生风险事故。当然，风险评价不会把每个可能发生的事故逐一进行分析，而是筛选出系统中具有一定发生概率，其后果又是灾难性的，且其风险值为最大的事故，作为评价对象。如果这一风险值在可接受水平之内，则该系统的风险认为是可以接受的。如果这一风险值超过可以接受水平则需要采取进一步降低风险值措施，达到可接受水平。

企业事故单元所造成的不同程度事故的发生概率和对策见表 1.5-2。根据《危险评价方法及应用》中的研究，各种风险水平的可接受程度见表 1.5-3。

表 1.5-2 不同程度事故发生的概率与对策措施

事故类型	发生概率次/年	事故频率	对策反应
管线、输送泵、阀门、槽车等损坏小型泄露事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
管线、贮藏设施等破裂泄露事故	10^{-2}	偶尔发生	需要采取措施
管线、阀门、贮藏等严重泄露事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
贮藏等出现重大爆炸、爆裂事故	10^{-4}	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	10^{-5} - 10^{-6}	很难发生	注意关心

表 1.5-3 各种风险水平及其可接受程度

风险值（死亡/a）	危险性	可接受程度
10^{-3} 数量级	操作危险性特别高	不可接受，应立即采取对策减少危险
10^{-4} 数量级	操作危险性中等	不需人们共同采取措施，但要投资及排除产生损失的主要原因
10^{-5} 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心，愿采取措施预防
10^{-6} 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不关心这类事故发生
10^{-7} ~ 10^{-8} 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为这种事故投资加以预防

2、生产车间、污水处理站泄漏发生概率

项目硫酸采取储罐方式储存，采用管道输送到生产线使用。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中泄漏频率的推荐值，各类泄漏事故发生频率见表 1.5-4。

表 1.5-4 泄漏频率表（摘录）

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/ 气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；

*来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory(2010,3)。

3、最大可信事故

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的定义，最大可信事故指：是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。由表 1.5-4 可知，本项目生产车间、污水处理站泄漏事故的发生概率均不为零，生产车间、污水处理站发生泄漏，短时间内很难发觉，因此，贮存单元的泄漏事故对环境或健康的危害要远远大于生产单元。为此，确定本项目最大可信事故为：硫酸装卸管道泄漏。

硫酸储罐位于室内，具有加盖结构，且设有围堰、事故沟等，装卸管道位于储罐外侧，装卸位置设施下方设置收集渠与事故应急池连接，发生泄漏事故时，危险物质能控制在各储存单元内或导向事故应急池，不会进入雨水管网，也不会泄漏进入周边地表水环境。

危险物质的泄漏可能随着大气的扩散污染环境空气，也有可能因防渗层破裂，下渗污染地下水。因此，根据本项目各要素的评价等级和发生事故后对环境影响的程度和范围，确定本次风险评价对危险物质在大气中的扩散进行预测分析，对危险物质在地表水、地下水环境中的运移扩散进行简单分析。

根据风险识别及事故概率调查分析，本评价筛选了硫酸进行危险物质泄漏事故情形设定，具体见表 1.5-5。

表 1.5-5 风险事故情形设定一览表

环境风险类型	风险源	危险单元	危险物质	主要理化性质	环境影响途径
泄漏	硫酸装卸管道	生产车间、污水处理站	硫酸	腐蚀性	地表水、土壤、地下水
	硫酸储罐	生产车间、污水处理站	硫酸	腐蚀性	地表水、土壤、地下水

环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。本项目硫酸储存量大，综合本项目所使用危险物质的理化性质和发生事故后对环境影响的程度和范围，本次风险评价选取硫酸泄漏造成的大气扩散进行风险预测分析。

1.5.2 源项分析

事故源项是对所识别选出的危险物质，在可信事故情况下的释放率和释放时间的设定。事故发生具有不确定性，服从一定概率的分布。本项目的可信事故源项计算过程如下：

（1）硫酸装卸管道泄漏量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），装卸事故，泄漏量按装卸物质流速和管径及失控时间计算，失控时间一般可按 5~30min 计。

硫酸装卸管径为 0.05m，则泄漏管道面积为 0.002m²，硫酸泄漏量为 6.5m/s，装卸过程全程人工监管，失控时间可以控制在最短时间 5min，当硫酸装卸过程发生泄漏时，5min 管道泄漏量为 0.002m²*6.5m/s*5*60s=3.9m³（13kg/s）。

（2）硫酸储罐泄漏量计算

根据事故统计，硫酸储罐一般损坏尺寸按 10mm 孔径计，硫酸储罐单罐最大储量为 26.91t，一旦发生硫酸泄漏，工作人员将在 10min 启动应急响应并控制硫酸泄漏，因此事故应急响应时间可设为 10min。以“泄漏时间 10min，泄漏孔径为 10mm 孔径”为最大可信事故，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中的伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa，储罐设计压力为常压；

P_0 ——环境压力，Pa，取101325Pa；

ρ ——泄漏液体密度， kg/m^3 ，1830.5 kg/m^3 ；

g ——重力加速度，9.81 m/s^2 ；

h ——裂口之上液位高度，m，取1m；

C_d ——液体泄漏系数，按表F.1选取，取0.65；

A ——裂口面积， m^2 ，取 0.0000785 m^2 。

据上述计算公式计算，本项目硫酸泄漏速率为 0.414 kg/s 。

1.5.3 源强参数确定

根据上述源项分析，本项目的源强参数确定如下表所示。

表 1.5-6 本项目环境风险源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/s)	释放或泄漏时间 (min)	最大释放或泄漏量 (kg)	其他事故源参数
硫酸装卸管道泄漏	生产车间、污水处理站	硫酸	地表水、土壤、地下水	13	5	3900	常温22.1℃、常压 101.325kPa
硫酸储罐泄漏	生产车间、污水处理站	硫酸	地表水、土壤、地下水	0.414	10	248.4	常温22.1℃、常压 101.325kPa

1.6 环境风险预测与评价

1.6.1 大气环境风险预测

根据风险事故情形分析可知，本项目大气环境风险物质为硫酸储罐和装卸管道的泄漏，硫酸不会发，因此，当硫酸发生泄漏时，本项目无可分析预测的大气环境风险因子，本次大气环境风险预测采用定性分析说明大气环境影响后果。

生产车间、污水处理站硫酸储存区均设置围堰，可保证硫酸不流入外环境对其造成污染。

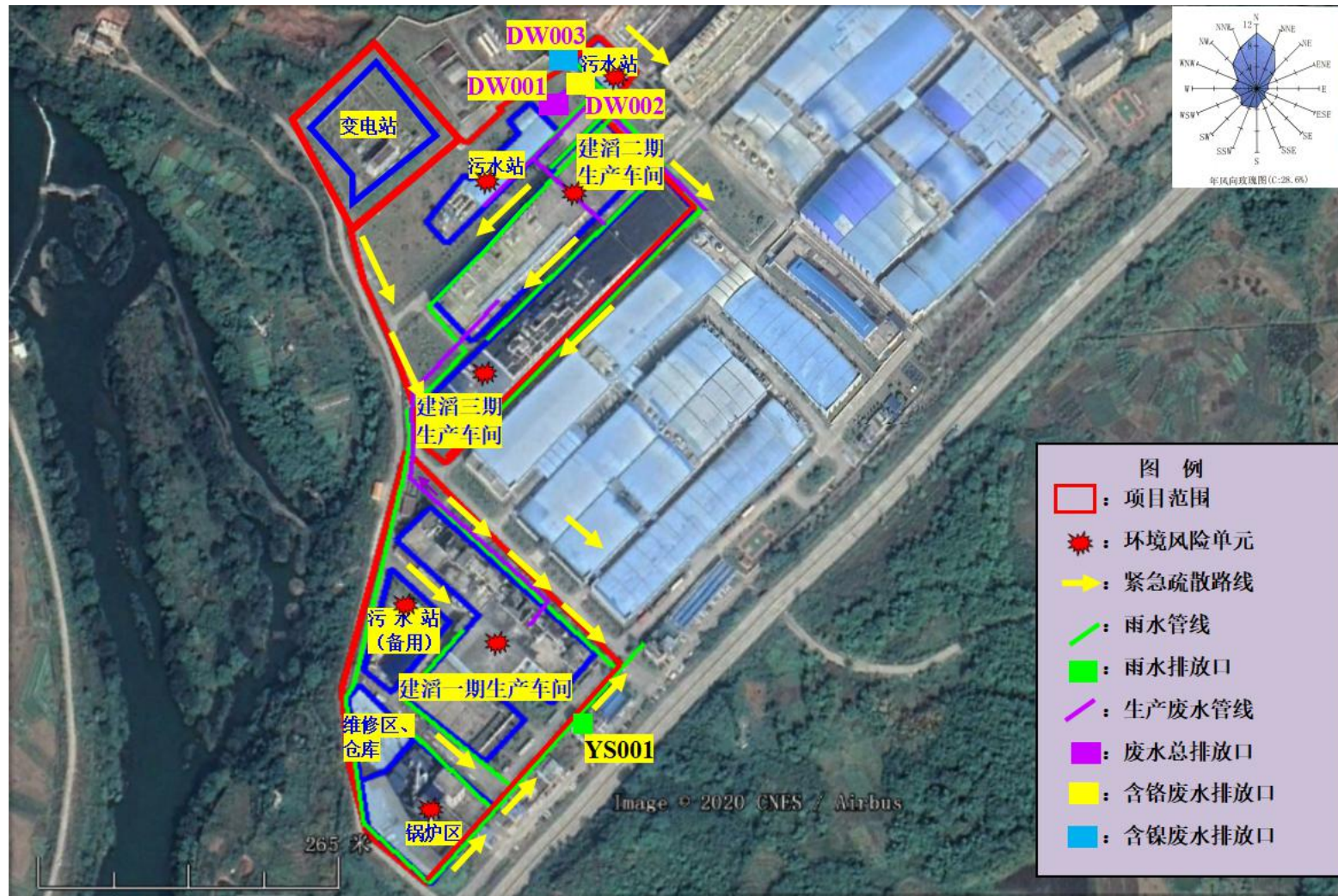


图 1.6-3 项目环境风险单元及应急疏散路线分布图

1.6.2 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

本项目设有 300m³ 的事故应急池，生产车间、污水处理站内有导流渠和专用管道与事故应急池连通，发生事故时，危险物质能导向事故应急池，不会进入雨水管网，也不会泄漏进入周边地表水环境，项目事故废水进入周边地表水环境的概率不大。为了在事故状况下事故废水防控系统能有效运行，企业必须严格执行环境风险防控措施，并加强环境管理，严禁事故废水排出厂外。

1.6.3 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

若硫酸储罐发生破损泄漏，将造成硫酸下渗，对地下水环境造成一定污染，长时间泄漏将对项目所在场地地下水产生一定影响，因此应加强环境管理，杜绝出现废水处理系统防渗层破坏后出现的长时间泄漏。

1.7 环境风险管理

1.7.1 环境风险防范措施

1、设计方面的环境风险事故预防措施

（1）自控系统安全设计：系统采用的硬件、软件和网络经过实践考验证明其是安全、实用的产品；系统中重要部位为冗余设置，当发生故障时，能自动进行故障切换，自动对系统的数据进行备份，为运行管理提供可靠的保障，以保证系统正常、可靠、平稳地工作；系统能定期对自身进行自诊并形成报告，能监视整个系统的工作状态，以便对系统进行维护和维修；处于爆炸危险性场所的仪表设备按隔爆型和本质安全型设计；在容易发生泄漏和火灾的敏感场所，设置火灾检测和可燃气体探测器，报警信号传到各站控室，值班人员或操作人员将通过报警类型和报警级分别进行相关的处理；在各传输接口、通信接口、供电接口等有可能将雷电感应所引起的过电流与过电压引入系统的关键部位，安装电涌保护器，以避免雷电感应的高压窜入，造成设备损坏。

（2）总图布置：站内各建、构筑物严格按照规范要求的防火、防爆间距布置，尽量使建筑物与工艺设备区分别处在全年主导风向两侧；与附近其它公用设施的安全防火间距符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）的要求，并尽可能将防火安全间距控制在各场站内；各类场站设有足够的生产操作和设备检修的作业通道及消防通道，消防通道以环形闭合为主，安全性好，灵活性高，在场地受限制的地

方，设置回车场场地，便于回车；利用场站内道路进行功能分区，将生产区和辅助区分开。

2、营运期环境风险防范措施

（1）项目设施措施

①项目设置安全保护系统，定期检查设备，如有发现问题，应立即关闭相关机械设施，进行机械维护，并且应定期检查设备安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统），并按要求定期检修储罐。

②建立完善的设备管理制度、维修保养制度和完好标准。具体的生产设备应有专人负责、定期维护保养。强化设备的日常维护和定期检查。对设备检验过程中查出的问题应组织力量及时排除。

（2）项目管理制度措施

①建立健全的技术档案，包括前期的科研文件、初步设计文件、施工图、整套施工资料、相关部门的审批手续及文件等。制定详细的岗位操作规程等。

②做好岗位人员的安全技术培训，主要为项目的工艺流程、设备的结构及工作原理、岗位操作规程、设备的日常维护及保养知识、消防器材的使用与保养等进行培训，做到应知应会。

③建立各岗位的安全生产责任制度、设备巡回检查制度。

④建立事故应急抢险救援预案，预案应对抢险救援的组织、分工、报警、各种事故（如硫酸少量泄漏、大量泄漏、直至着火等）的处置方法等，并定期进行演练，形成制度。加强消防设施的管理，定期检修（测），确保其完好有效。加强日常的安全检查与考核，通过检查与考核，规范操作行为，杜绝违章，克服麻痹思想。

（3）废气、废水治理设施运行故障防范措施

当废气、废水发生事故排放时，立即组织人员查明事故发生原因并进行维修，若不能及时得以恢复的事故现象，须立即中断生产设备的运行，直至相关设备恢复正常运行。

本项目污水处理站废水量排放量为 $345\text{m}^3/\text{d}$ ，当发生事故废水排放时，将事故废水引入事故应急池（ 300m^3 ）储存，同时在事故发生后半小时内停止生产运行，停止生产废水的排放，保证事故废水的处理，半小时内生产废水排放量为 7.19m^3 ，本项目事故应急池完全有容量容纳污水处理站事故排放的废水。

（4）硫酸储罐泄漏事故防范措施

硫酸储罐区围堰尺寸详见下表为，根据章节 1.5.3，硫酸储罐最大泄漏源强为 3.9t。硫酸储罐区围堰可以将泄漏的硫酸截留在储罐区。杜绝硫酸流出储罐区流入雨水管中，汇集流入河涌对水体造成污染事故的发生。

表 1.7-1 硫酸储罐围堰参数表

序号	使用工序	硫酸储罐数量，个	储罐体积，m ³	围堰容积m ³
1	一期溶铜	1	14.9	7.0
2	二期溶铜	1	12.8	7.0
3	三期溶铜	1	13.3	7.0
4	一期废水处理设施	1	12.7	7.0
5	二期废水处理设施 1#	1	9.2	8.3
6	二期废水处理设施 2#	1	14.7	4.03
7	使用工序	1	10.3	5.04

（5）危险废物泄漏事故防范措施

①设置符合规范的危险废物贮存间，危险废物贮存间进行了防雨、防渗、防漏设计；

②厂区危险废物贮存仓设置了围堰，危险废物泄漏时，围堰可有效将危险废物拦截在贮存仓内；

③设置了一个 300m³的事故应急池，可容纳泄漏的危险废物，防止危险废物泄漏至厂外；

④设置了消防沙等应急物资将泄漏的危险废物限制在危险废物贮存仓附近；

⑤定期将危险废物交由危废资质单位处理。

3、消防预防措施

（1）消防水量

本项目若出现火灾事故则会产生由火灾引起的次生污染如消防废水等，如处理不当，也会对周边环境造成很大的影响，因此也应对次生事故进行防范，发生事故时能够及时得到控制。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 100hm²，且附有居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时

间内的火灾起数应按 1 起确定，按最可能发生火灾的建筑物面积计消防需水量，主要可能发生火灾的地方为生产车间，室外消防用水量取 15L/s，室内消防用水量取 10L/s，火灾延续时间取 2h，则消防废水量为 180m³。本项目硫酸储罐区设有围堰，事故处理过程后的消防废水排厂区污水处理站处理，避免消防废水污染周边的地表水体环境，正常情况下消防废水不会直接进入周边水环境，从而避免对周边水环境产生不利影响。

（2）应急水池

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，项目设置以下容积的应急水池：

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

式中：

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

V_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，取单个硫酸储罐容积 14.7m³；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m³/h； $Q_{\text{消}}$ 以水枪用水量 25L/s 计算；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，h；消防历时按 2h 确定；则 $V_2 = 180\text{m}^3$ ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；无其他储存或处理设施，取 0m³；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；项目生产废水日最大产生量为 440m³/d，一旦发生事故，企业生产车间可做到 3h 内控制废水排放，因此 $V_4 = 55\text{m}^3$ ；

V_5 ——发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量，m³；根据《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017），

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q = q_a / n$$

q_a ——年平均降雨量，mm；

n ——年平均降雨日数。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积（ hm^2 ）；

连州市多年平均降雨量为 1691.4mm，降雨日数按 180 天计，则连州市的降雨强度 $q=9.4\text{mm}$ ，公司必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积按项目储罐区占地面积 300m^2 ，约 0.03hm^2 ，则项目发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 $V_5=2.82\text{m}^3$ 。

项目所需应急水池 V 总容量为 252.52m^3 ，本工程设置了 300m^3 的事故应急池，完全有足够的容量容纳储罐区等产生的事故废水。

（5）与现有项目联防联控措施

①雨水排放口设置截止阀

②现场配备冲淋设备、抢修设备及工具等，所有工具放置在可能发生风险事故场所外固定地点。

③密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，建议操作人员佩戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容积损坏。

④加强各级工作人员的风险防范意识和环境意识教育，增强职工风险防范意识，提高风险事故自救能力。对厂内职工进行化学品知识的教育和培训。对操作人员进行技术培训，经过考核合格后持证上岗，减少因操作不当造成的环境风险事故。

⑤积极配合承运单位相关人员做好事故处置，并在厂内常备砂土、干燥石灰或惰性材料。在发生事故时，立即采取措施堵截收集，转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

⑥对承运单位和承运人进行安全教育，运输车辆必须配备泄漏应急处理设备，运输中应防暴晒、雨淋，防高温。

1.7.2 突发环境事件应急预案

《建滔（连州）铜箔有限公司突发环境事件应急预案（备案稿）》已发布，并于 2021 年 5 月 6 日在清远市生态环境局连州分局备案，备案编号为：441882-2021-0018-L。

应急指挥部宜每三年组织一次专项应急预案的修订。因以下原因出现不符合项，应及时对应急预案进行相应的调整：

（1）面临的环境风险发生重大变化，需要重新进行环境风险评估的；

（2）应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化的；

(3) 环境应急监测预警及报告机制、应对流程和措施、应急保障措施发生重大变化的；

(4) 重要应急资源发生重大变化的；

(5) 在突发事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案作出重大调整的；

(6) 其他需要修订的情况。对环境应急预案进行重大修订的，修订工作参照环境应急预案制定步骤进行。对环境应急预案个别内容进行调整的，修订工作可适当简化。

1.8 评价结论与建议

项目的主要危险物质为硫酸。根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险包括：硫酸、废矿物油泄漏、废气治理设施运行故障、废水治理设施运行故障和火灾爆炸的次生环境污染影响，危险单元为生产车间、污水处理站和锅炉房。

建设单位应在满足日常生产的情况下尽量减少厂内风险物质的最大贮量，与区域/园区、地方政府加强联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，有效地防范环境风险。

综合上述分析可知，在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可控范围内。

表 1.8-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	硫酸							
		存在总量/t	66.81							
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数大于 1000 人				5km 范围内人口数大于 5 万人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input checked="" type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			包气带防污性能		D1 <input checked="" type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>	
	物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>
M 值			M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
P 值			P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>	

环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>								
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>								
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>								
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>							
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>								
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>		易燃易爆 <input type="checkbox"/>								
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>								
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>								
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>								
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>							
		预测结果	/									
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h										
	地下水	下游厂区边界到达时间 d										
		最近环境敏感目标，到达时间 d										
重点风险防范措施	各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果											
评价结论与建议	按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可控范围内											
注：“□”为勾选项，“/”为填写项。												