

# 建设项目环境影响报告表

## ( 污染影响类 )

项目名称: 西南铜业硒、碲资源高质化综合利用项目

建设单位(盖章): 云南铜业股份有限公司西南铜业分公司

编制日期: 2026年2月

中华人民共和国生态环境部制

# 目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目建设工程分析.....	64
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	101
四、主要环境影响和保护措施.....	125
五、环境保护措施监督检查清单.....	168
六、结论.....	171
建设项目污染物排放量汇总表.....	172

## 附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 云南省固定项目投资备案证
- 附件 3 安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035)的批复(昆政复〔2022〕66号)
- 附件 4 《云南安宁产业园区专项规划(安宁片区)(2018-2035)》审查意见
- 附件 5 《云南铜业股份有限公司西南铜业分公司搬迁项目环境影响报告书》的批复(滇中生环复〔2022〕14号)
- 附件 6 昆明市生态管控单元分区查询分析报告
- 附件 7 环境质量现状补充监测报告
- 附件 8 西南铜业现有厂区排污许可证
- 附件 9 西南铜业现有厂区应急预案备案证
- 附件 10 西南铜业现有厂区危废处置协议
- 附件 11 类比监测报告
- 附件 12 云南铜业股份有限公司西南铜业分公司关于《西南铜业硒、碲资源高质化综合利用项目环境影响报告表》全本信息公开
- 附件 13 建设单位营业执照

## 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目区域水系图

附图 3 项目在西南铜业现有厂区总平面图

附图 4 项目总平面图布置及环保措施图

附图 5 项目在云南安宁产业园区（安宁片区）中位置示意图

附图 6 项目用地类型图

附图 7 项目与“昆明市生态环境分区”位置关系图

附图 8 项目保护目标分布图

附图 9 项目与青龙哨龙潭饮用水水源保护区关系图

附图 10 项目与云南省生态功能类型区划关系图

附图 11 项目与云南省主体功能区位置关系

附图 12 环境质量现状监测点位图

附图 13 厂区分区防渗图

附图 14 运营期地下水污染监控井位置示意图

附图 15 区域水文地质图

附图 16 搬迁项目（主系统）火法冶炼工艺流程及产污节点示意图

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	西南铜业硒、碲资源高质化综合利用项目		
项目代码	2509-530181-04-02-198023		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	云南省 昆明市 安宁市 青龙街道 办事处白塔村委会松坪村小组		
地理坐标	东经 102°20'04.403"、北纬 24°58'19.428"		
国民经济行业类别	C2619 其他基础化学原料制造	建设项目行业类别	44 基础化学原料制造
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input 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 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）	安宁市发展和改革局（安宁市粮食局）	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	4893	环保投资（万元）	157.8
环保投资占比（%）	3.22	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	6594.41
	项目专项评价判定如下。		

**表 1.1-1 项目专项评价判定表**

专项评价设置情况	专项评价类别	设置原则	该项目情况	是否设置
	大气	排放废气含有毒有害污染物 <sup>1</sup> 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 <sup>2</sup> 的建设项目。	项目主要废气污染物为颗粒物、二氧化氮、铅、砷，涉及《有毒有害污染物名录》中砷、铅。但项目厂界外 500 米范围无环境空气保护目标。	否
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。	项目废水依托西南铜业污酸处理站处理，不外排。	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 <sup>3</sup> 的建设项目	项目有毒有害物质为砷、铅，即时排放；易燃易爆危险物质为废机	否

		油,依托西南铜业厂区危废暂存库(2)储存及委托处置。危险物质临界量为<0.0005。	
生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。	项目供水依托西南铜业厂区现有供水管提供使用。不直接从河道取水。	否
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。	项目不属于海洋工程建设项目,不向海洋排放污染物。	否
注: 1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物(不包括无排放标准的污染物)。 2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169)附录B、附录C。			
综上,项目不设置专项评价。			
规划情况	<p>(1) 云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035年)</p> <p>规划名称:《云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035年)》</p> <p>审批机关:昆明市人民政府</p> <p>审批文件名称及文号:《昆明市人民政府关于云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021—2035)的批复》,昆政复〔2022〕66号。</p>		
规划环境影响评价情况	<p>规划环评文件名称:《云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035年)环境影响报告书》</p> <p>召集审查机关:云南省生态环境厅</p> <p>审查文件名称及文号:云南省生态环境厅关于《云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035年)环境影响报告书》审查意见的函,云环函〔2022〕329号。</p>		

规划及规划环境影响评价符合性分析	<p><b>1.1.1 项目与《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035 年）》符合性分析</b></p> <p><b>一、规划范围</b></p> <p>《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035 年）》概况一、规划范围、面积规划范围东至草铺街道麒麟路，西至武易高速，南至县街安登路，北至甸头山，面积约 100 平方公里。〔云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划控制范围 200 平方公里，授权管理范围 395.26 平方公里〕。</p> <p><b>二、规划年限</b></p> <p>规划期限为 2021-2035 年。</p> <p><b>三、发展定位</b></p> <p>落实云南省产业发展强省战略，立足安宁发展优势，打造“两地两区”：国家级石化基地、以新材料为重点的高新技术产业区、滇中最具活力的绿色经济发展示范区、昆明现代工业基地以创建新型工业化产业示范基地。</p> <p><b>四、产业发展规划</b></p> <p>(1) 建立“一园一业”现代产业体系紧扣全省八大产业、世界一流“三张牌”和“五个万亿、八个千亿”发展部署，落实云南省产业发展强省三年行动战略，立足安宁发展优势，规划打造以石化、冶金、绿色新能源电池三个千亿级产业为主导产业，以绿色环保、高新技术产业为辅助产业，以新材料、新一代信息技术产业、现代物流业、科技及商贸服务产业为相关产业，共同构建云南安宁产业园区的现代产业体系。</p> <p>(2) 高水平建设国家石油炼化基地</p> <p>(3) 全产业链推进冶金（黑色、有色）产业提升</p> <p>发挥云南有色金属、有色优势，全产业链推进冶金（黑色、有色）产业，加快推进质量变革、效率变革、动力变革，保障产业链供应链安全稳定，打造园区千亿级黑色、有色、稀贵金属产</p>
------------------	---

业。

①重点推进武钢集团昆明钢铁股份有限公司供给侧结构性改革实施环保搬迁转型升级项目，形成年产 540 万吨钢的综合生产能力……提高资源综合利用水平，加大支持钢渣在建材、农业、冶金回收和环境治理领域的应用。

②加快推进西南铜业产业园项目，形成年产阴极铜 55 万吨（其中矿产铜 35 万吨，外购阳极铜 20 万吨），阳极泥处理能力 6800 吨/年，实现超净排放，综合回收硒、碲、铂、钯、铼等多种有色金属。结合昆明市城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造情况，在满足环保要求、环境容量的前提下，支持铜、锌、铝业等企业异地迁建入园发展，发展阴极铜、电锌、黄金、白银、工业硫酸等产品，推进板材等深加工，适时开展下游产品生产。支持与云天化、祥丰集团等企业开展协作，消纳西南铜业产生的硫酸。

③加快推进云南黄金产业园项目建设，发展黄金、白银精深加工等领域，延伸黄金白银产业链。

4) 打造千亿级绿色新能源电池产业集群

5) 构建循环支撑的产业格局

6) 推进“两化融合”发展

7) 打造标准化现代园区

根据《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035 年）》，产业园区规划形成“一区五园”的产业格局：化工园区、“冶金、装备制造、环保”循环经济产业园、千亿级绿色新能源电池（新材料）产业园、高新技术产业园、320 战略新兴产业园。项目位于“冶金、装备制造、环保”循环经济产业园。

“冶金、装备制造、环保”循环经济产业园：面积约 31 平方公里，北至永昌钢铁有限公司，南至草铺街道，西至凤居山，东至龙山，涵盖草铺街道、青龙街道和禄脿街道 3 个行政区。“冶金、装备制造、环保”循环经济产业园立足云南省产业

发展导向，依托昆钢、西南铜、云南黄金等龙头企业提升黑色、有色冶炼及延压加工水平，推动绿色能源、环保产业与有色、黑色产业协同发展，形成绿色能源+冶金+装备制造+环保资源综合利用的循环发展体系，打造成为云南省最大的冶金制造基地，重振云南省冶金产业。

**表 1.1-1 “冶金、装备制造、环保”循环经济产业园主导产业选择方向一览表**

序号	产业类型	产业链（及主要产品）
1	黑色	1、黑色金属冶炼、延压及深加工等产业 2、炼铁→炼钢→轧钢（高速线材、螺纹钢、冷、热轧板、镀锌彩涂板、焊管、取向和无取向硅钢（电工板）、建筑钢材、铁路钢轨）等 3、先进钢铁材料（高性能轴承、齿轮、工模具、弹簧、紧固件，高效节能电机、高端发动机、高速铁路、高端精密机床、高档汽车等先进装备用关键零部件用钢铁材料）等 4、钢制品（结构性金属制品，金属包装容器制造，金属丝绳及其制品，建筑、安全用金属制品，不锈钢及日用金属制品）等 5、黑色金属资源综合利用等
2	有色	1、黄金 2、有色金属、稀贵金属冶炼延压（纳入云南省级昆明市重大搬迁项目）及深加工、有色金属产品开发及精深加工及资源综合利用等
3	其他	1、绿色建筑材料制造等 2、环保产业（磷石膏等工业固体废物无害化处置、综合利用及装备制造）等 3、先进装备制造等

备注：国家产业结构调整目录-限制类、淘汰类除外

项目位于云南铜业股份有限公司已建厂区，项目用地属于工业用地（M3）。

项目利用西南铜业现有厂区产生的粗硒、粗碲等副产品进行提纯加工，属于西南铜业冶炼项目的配套工程，不仅能够实现硒、碲的高效提取与纯度提升，显著提升资源综合利用率、提高有价组分高效提取及整体利用，更将通过“提质增效”的技术路径，构建绿色低碳的稀散金属冶炼模式。

项目符合上表中“2--2、有色金属、稀贵金属冶炼延压（纳入云南省级昆明市重大搬迁项目）及深加工、有色金属产品开发及精深加工及资源综合利用等”方向，符合产业园区产业规划。

综上，项目建设符合《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）》。

项目与安宁产业园区规划位置关系详见下图。

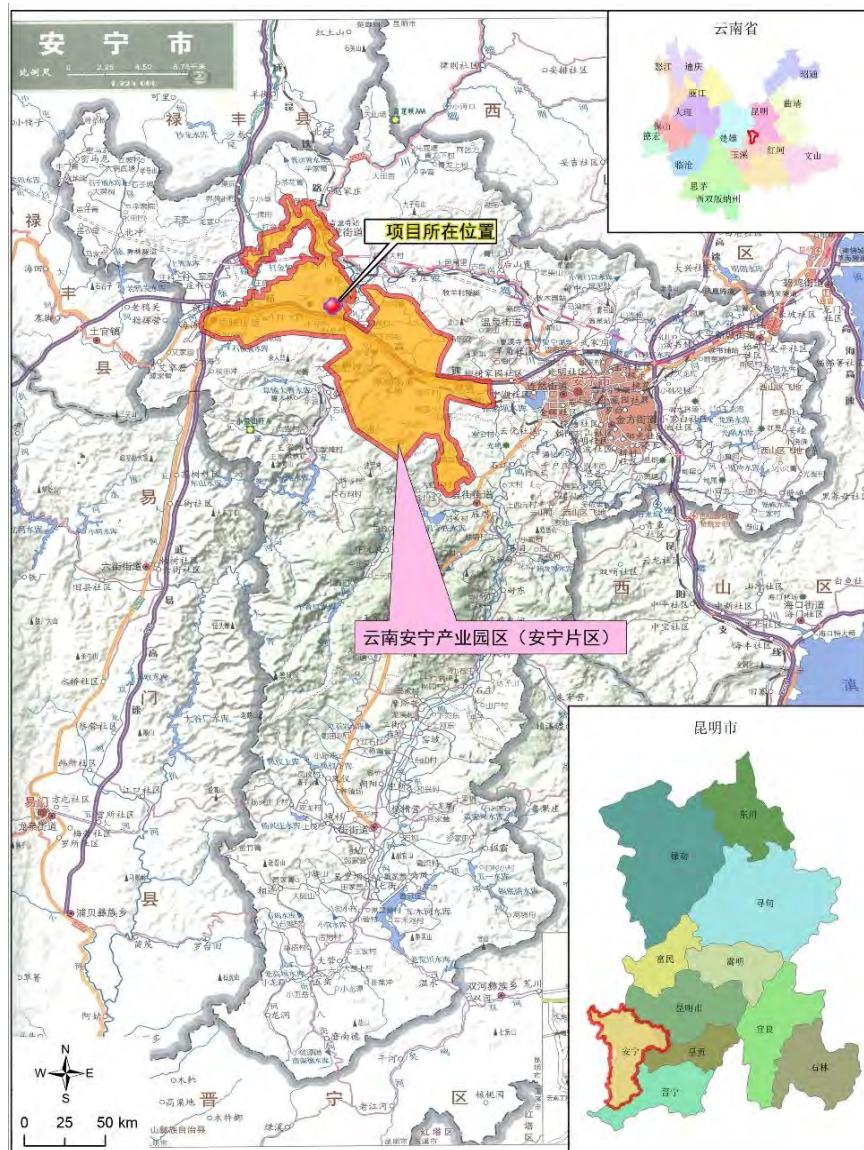


图 1.1-1 云南安宁产业园区（安宁片区）位置示意图

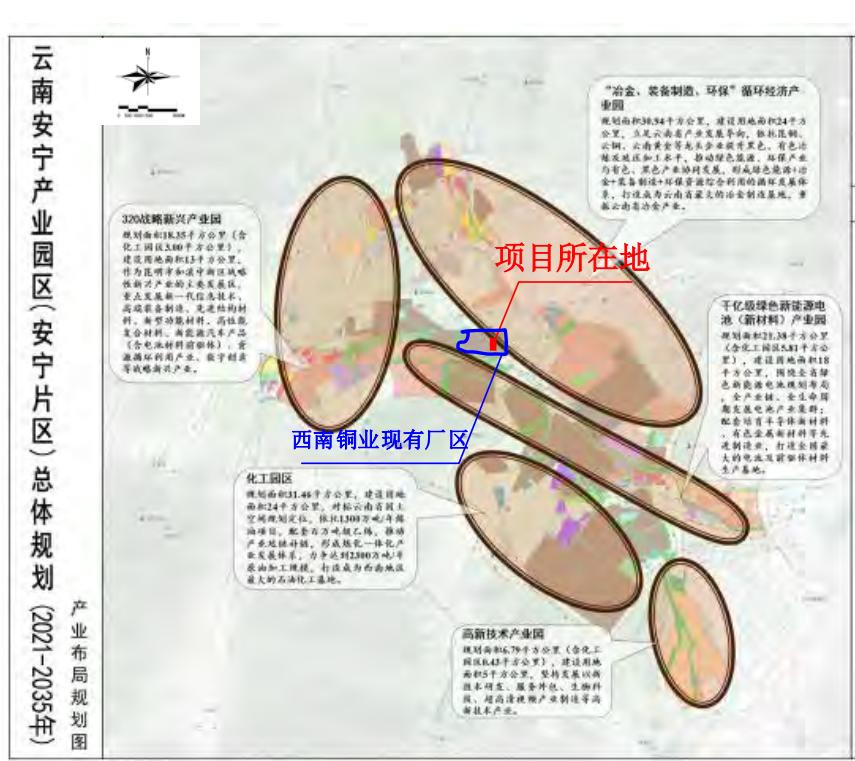


图 1.1-2 项目在云南安宁产业园区（安宁片区）中位置示意图

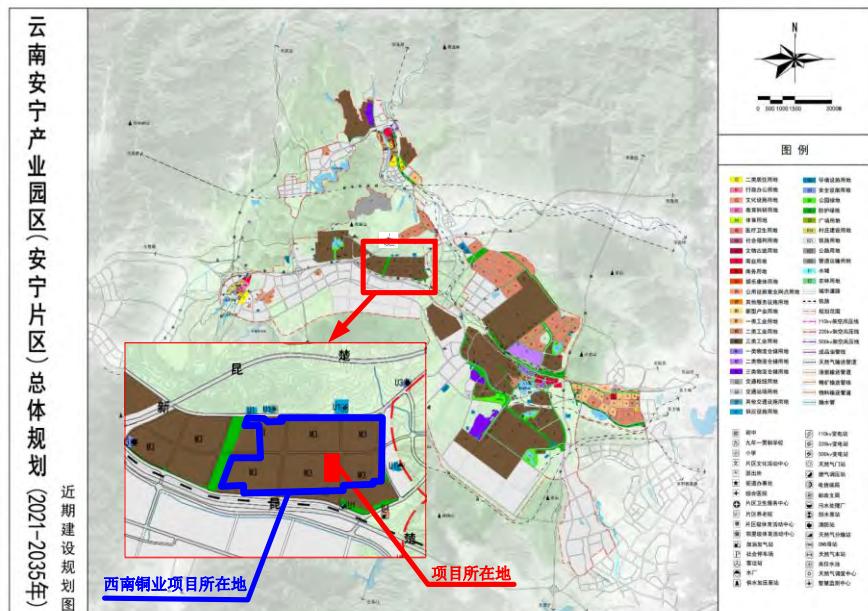


图 1.1-3 项目用地类型

## 1.1.2 项目与《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）环境影响评价报告书》符合性分析

《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）》

环境影响评价报告书》总体评价结论认为：《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035 年）》符合国家和地方相关的法律法规和产业政策，符合区域“三线一单”管控要求，基本符合上层位及同层位相关规划，产业定位基本合理。规划区域具有较好的资源支撑条件，规划得到大多数公众的认可和支持，具有良好的经济效益和社会效益。

规划区地表水无剩余环境容量，区域环境空气容量有限，将对规划实施产生一定的制约。规划实施过程中将造成一定程度的大气环境、地表水、地下水、噪声、土壤影响，构成一定程度的环境风险。通过采纳规划评价提出的优化调整建议，落实环境影响减缓措施，严格执行生态环境准入清单，加强入园企业环保监管，规划实施的环境影响、制约因素可以得到有效缓解，区域环境质量不会发生明显恶化。从环境保护角度分析，《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035 年）》总体可行。

#### （1）环境保护措施要求

根据《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035 年）环境影响评价报告书》，其环境保护措施要求详见表 1.1-2。

表 1.1-2 环境保护措施要求

环境要素	保护措施	项目情况	符合性分析
大气环境污染防治措施	<p>（1）控制园区大气污染物排放总量，园区新增大气污染物排放量不能超过表 10.2-4 允许的排放量。</p> <p>（2）优化调整园区产业布局，降低石化和冶金产业的比重，从源头上减少大气污染物的排放；或者实现“增产不增污”。</p> <p>（3）控制园区燃料煤的用量，扩大天然气和其他清洁能源的使用量，从源头上控制大气污染物的产生量。</p> <p>（4）积极推动超低排改造，加强末端治理。</p>	<p>（1）项目制定了总量控制指标，废气全年总量控制建议指标为：有组织一般排放口：颗粒物：0.159t/a；二氧化氮：0.028t/a；铅及其化合物 4.53E-04t/a；砷及其化合物 1.86E-05t/a。</p> <p>无组织：颗粒物：0.010t/a。符合园区</p>	符合

		<p>端治理技术的优化提升，减低大气污染物的排放量。</p> <p>(5) 建立园区大气污染源排放清单；建设和完善空气质量监测网络、重点大气污染源监控网络，实现对园区大气污染源精准监控，精准识别高排放区域和时段；建设并集成监测数据和污染源数据基础信息平台，并基于安宁产业园区环境空气质量现状，结合气象数据、地理信息、大气污染源清单和区域污染输入情况，运用空气质量模型研究不同季节不同空气质量达标率下的大气环境容量；以园区和周边大气环境保护目标空气质量全面达标为前提，建立园区大气污染源精细化动态管控平台，对污染源削减实施动态优化配置和管控。</p> <p>(6) 针对园区局部时段臭氧浓度升高较明显，一、二季度的臭氧污染和一、四季度的细颗粒物污染形势依然严峻的问题，园区要加强对臭氧和细颗粒物的协同控制，同时控制细颗粒物、氮氧化物和挥发性有机物的排放量；</p> <p>(7) 企业入驻应符合大气环境防护距离要求，大气污染较大的企业远离居民点；优化企业的内部布局，对主要产排废气的装置区，应远离村庄、居住区等大气敏感点，减轻对敏感点的影响。</p> <p>(7) 加强入园项目污染防治，规划区内具体项目落地时应当采用清洁生产工艺；化工以及其他生产和使用有机溶剂的企业，应当采取措施对管道、设备进行日常维护、维修，减少物料泄漏，对泄漏的物料应当及时收集处理；化工企业采取集中收集处理等措施，严格控制粉尘和气态污染物的排放等大气防治措施；园区污染物排放应符合大气环境质量改善、遵守重点大气污染物排放总量控制要求、依法实行排污许可管理要求。</p>	<p>总量控制要求。</p> <p>(2) 项目位于冶金片区，各项污染物均满足达标排放，废水经处理后回用，不外排，减少污染物排放。</p> <p>(3) 项目使用电能。</p> <p>(4) 项目大气采取了碱液洗涤塔，经处理后大气污染物排放量很小，满足达标排放要求。</p> <p>(5) 项目拟设置大气监测制度。</p> <p>(6) 项目大气采取了碱液洗涤塔，经处理后大气污染物排放量很小，满足达标排放要求。</p> <p>(7) 项目周边500m范围内无村庄、居住区。</p> <p>(7) 项目制定了总量控制指标，废气全年总量控制建议指标为：有组织一般排放口：颗粒物：0.159t/a；二氧化氮：0.028t/a；铅及其化合物 4.53E-04t/a；砷及其化合物 1.86E-05t/a。无组织：颗粒物：0.010t/a。符合园区总量控制要求。</p> <p>该项目环评审批后，企业需按照《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ 1035-2019)等要求重新填报申请企业</p>
--	--	---	---

		<p>(8) 继续推进“十三五”期间安宁市大气环境改善措施的成功经验：①严格落实环境管理制度；②继续推进大气污染物减排工作；③加快调整能源结构，构建清洁低碳高效能源；④严格环境执法督察。</p> <p>(9) 本次规划园区属于《省、市“三线一单”》中大气高排放重点管控区，要提升园区污染监测能力，根据园区污染排放特征实施重点行业监管和企业减排。</p> <p>(10) 加快推进园区石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业 VOCs 的综合治理；加强对园区 VOCs 排放的统计与调查，全面提高 VOCs 监管能力和技术水平。</p>	<p>排污许可证，将该项目一并纳入。</p> <p>(8) 项目从工艺、设备等进行了节能优化，实现碳减排。</p> <p>(9) 项目制定环境监测制度，并严格执行；</p> <p>(10) 项目不涉及。</p>	
地表水环境污染防治措施		<p>(1) 严格按照规划要求，对园区内现状市政公用污水处理厂和项目配套自建污水处理厂（站）进行提标改造，污水排放按照《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T 43-2020）的规定近期执行 B 级标准，远期执行 A 级标准。</p> <p>(2) 提高园区水资源利用率，减少污水排放。对于新入驻园区的企业，提出从企业本身的生产工艺出发，提高水资源的利用率和污水的回用率，尽量做到“零排放”；不能回用的，经企业自建污水处理设施预处理，达到污水处理厂进水标准后，进园区市政公共污水处理厂进行处理；磷化工企业废水必须全部回用；拟入园的西南铜项目，已入园的昆钢、敬业钢铁等企业的生产废水必须全部回用，禁止直接外排或排入园区污水管网。</p> <p>(3) 根据《国务院办公厅关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》（国办函〔2022〕17 号）的相关要求，应进一步优化中石油和银州化工的排污方案，论证其可行性和必要性，在螳螂川水质未长期稳定达标前，严格控制企业新增</p>	<p>(1) - (3)、(6) - (8)、(15) - (16)</p> <p>项目废水依托西南铜业现有项目污酸处理站处理后回用，不外排，工业废水“零排放”、无废水排放口入螳螂川，不会增加地表水污染贡献；</p> <p>(4) 项目不属于两高项目；</p> <p>(5) 项目初期雨水收集池依托西南铜业雨水收集池，该雨水收集系统已建成。项目严格采取了“雨污分流”；</p> <p>(9) 项目为允许类项目，不属于不符合国家产业政策的工业项目及高污染工业项目；</p> <p>(10) 项目洗涤塔拟建设围堰、地坑收集系统等应急措施，厂区依托西南铜业现有项目应急</p>	符合

		<p>或扩大排污口。</p> <p>(4) 新入园的“两高”项目必须根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号)的相关规定,以满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求,制定配套区域的污染物削减方案。</p> <p>(5) 入驻园区企业,应科学、合理设计初期雨水收集系统,将初期雨水收集后进入自建污水处理设施后回用;园区内各片区应完善“雨污分流”排水系统,分质处理。</p> <p>(6) 严格各污水处理设施的管理、监测工作,确保污水处理设施外排污水长期稳定达标。</p> <p>(7) 充分依托规划现有的污水处理厂(站),加快再生水厂建设,提高循环利用率;再生水厂的出水水质,除遵循《再生水水质标准》(SL368-2006)的相关要求外,对于有生态环境补充用水的还须遵循《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》(DB5301/T 43-2020)规定的B级及以上标准。</p> <p>(8) 园区内企事业单位等应增加再生水回用接口。企业内部循环利用+园区调配两级保障措施,按分期发展要求分别建设污水处理回用系统,污水处理回用系统采取分质处理分级回用方式,第一级回用于各类城市杂用水(如绿化、道路广场洒水、车辆冲洗、建筑施工等)和景观用水,第二级回用于工业用水(如建材、铝深加工、仓储、冲厕用水、非人体密切接触的产品生产用水及工艺用水等)。</p> <p>(9) 严格环境准入政策,避免新污染物输入。园区不得引入不符合国家产业政策的工业项目及高污染工业项目。</p> <p>(10) 针对园区未建设事故污水拦截、导排、阻断设施,园区要引起足够的重视,研究在合适的区域建设</p>	<p>系统;</p> <p>(11) 项目原料堆存于厂房内,拟设有防雨、防流失措施;</p> <p>(12) 此次环评要求项目严格执行“三同时”制度;项目已采取先进的生产工艺和污染防治技术;生产废水依托西南铜业现有项目污酸处理系统后回用于生产,生产废水重复利用率高;</p> <p>(13)、(14)项目不涉及。</p>	
--	--	--	--	--

		<p>相应规模的污水应急事故处理设施，防治因事故原因造成对水环境的污染。</p> <p>(11) 部分企业未按规定对原料、渣场、渣库设置雨棚或用雨布遮盖，雨季雨水冲刷导致大量的污染物直接进入附近水体，对水环境造成污染，园区应加强监管和处罚的执法力度，防止原料和渣料库堆放不当对水环境的影响。</p> <p>(12) 工业园区建设要严格执行“三同时”制度、环保竣工验收、排污许可申报和清洁生产审核制度。新建、迁建项目应采用先进的生产工艺和污染防治技术，其清洁生产水平应达到国内先进水平以上；实行严格的清洁生产审计，全过程降低对水的消耗和污染；工业企业应严格控制用水量，加大工业用水的重复利用率，发展节水型工业。</p> <p>(13) 对于列入搬迁计划的村庄，应按照规划有序搬迁，尽量减少农村面源污染。</p> <p>(14) 对于园区范围内保留的村庄，可因地制宜的建设截污沟渠、植被过滤带、生态湿地等对村庄污水进行过滤、净化后再回用于农灌或外排，以减少入河污染负荷。</p> <p>(15) 针对园区纳污水体主要受限于 COD 和 TP 已无剩余环境容量的问题，安宁产业园区要结合《螳螂川-普渡河（滇池出口-普渡河桥）总磷控制方案》九龙河和鸣矣河每年须削减总磷 43.64 吨和 3.36 吨的目标，配合昆明市和安宁市政府部门，加强鸣矣河、九龙河、禄脿河和螳螂川园区段等河道的水污染综合整治与生态修复工程，全面提升园区的地表水环境质量。</p> <p>(16) 建议地方政府编制《螳螂川流域水环境质量达标方案》和《螳螂川流域水环境综合污染防治方案》，在园区纳污水体未达到水质目标前，除城镇污水处理厂入河排</p>		
--	--	--	--	--

		污口外，严格控制新设、改设或者扩大排污口。		
地下水环境污染防治措施		<p>(1) 在园区开发建设过程中，园区管委会应严格控制入驻项目占用水塘、河流等地表水体；在①号水文地质单元内应控制和优化开发强度，保障一定的降雨补给面积，建议缩减远期的建设用地面积。</p> <p>(2) 将园区划分为核心保护区、重点保护区、重点控制区、其他区域四类，对其实施分级管控。在核心保护区内严禁入驻与水源保护无关的项目，并对泉点和水井进行保护，严禁破坏。在重点保护区内应加强项目入驻的管控，并在入驻项目施工前应开展相应的地下水环境现状调查，调查项目区地下水补给、径流、排泄情况；入驻企业须做好厂区的污染防治措施及地下水跟踪监测措施。在重点控制区内应加强项目入驻的管控，合理避让岩溶水分布区，并在入驻项目施工前应开展相应的地下水环境现状调查，调查项目区地下水补给、径流、排泄情况，及岩溶发育情况；入驻企业须做好厂区的污染防治措施及地下水跟踪监测措施。在其他区域内可引导项目入驻，但入驻企业仍须做好厂区的污染防治措施及地下水跟踪监测措施。</p> <p>(4) 园区管委会应建立园区的地下水环境跟踪监测体系，把架良山村水井、青龙哨 1#龙潭、关甸心 2#水井、白土村水井、箐箕凹村水井、下禄腰小村泉点、麻龙林场龙潭、禹龙村泉点设置为园区地下水跟踪监测点，对其水质、泉点流量、水井水位进行定期监测。监测频率为每年 2 次（枯水期和丰水期各 1 次）；监测因子为 pH、耗氧量、氨氮、氟化物、总磷、大肠菌群、菌落总数、汞、铅、砷、六价铬等。</p> <p>(5) 园区内新入园企业应根据建设项目的具体情况按照有关要求进行</p>	<p>(1) 项目占地不涉及水塘、河流；项目位于西南铜业厂区区内，用地为工业用地；</p> <p>(2) 根据园区内地下水环境红线划分图，该项目位于重点保护区（黄线区）和重点控制区（蓝线区），建设单位 2022 年已完成了地下水专项环境水文地质勘察，并且环评要求严格执行《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中防渗措施及地下水跟踪监测要求；</p> <p>(4) 项目利用现有厂区已设置的地下水检测井，并制定监测计划；</p> <p>(5) 厂区拟采取分区防渗措施。生产厂区为一般防渗区；配电室等为简单防渗；</p> <p>(6) 项目建成后，对企业突发环境事件应急预案进行重新修编，将该项目一并纳入，并制定相关制度，同时与园区应急预案进行联动。</p>	符合

		<p>地下水项目环评，做好厂区的分区防渗措施；新入园项目建成运行后和已建成的企业应加强防渗措施的维护和管理，定期检查地下水污染防治层或设施的破损或破裂情况，若发现有破损或破裂部位须及时进行修补，以降低地下水环境受污染的风险。</p> <p>(6) 园区管委会和入园企业均应制定园区和企业的地下水环境风险应急预案和应急监测体系，并实现企业、园区、社会三级地下水环境风险应急预案的联动。</p>		
声环境污染防治措施		<p>加强产业布局控制，高噪声企业选址尽量远离居民区，确保居民区满足声环境功能要求。入园企业应尽量选用低噪声设备和工艺，合理设置噪声防护距离，确保企业厂界达标。加强交通噪声管理，禁鸣区路段设立标牌。在道路两侧及工业区与居民区之间种植绿化带等减缓措施。</p>	<p>项目采取购入低噪声设备，设置减震垫、密闭车间等隔声降噪措施。</p>	符合
固体废物污染防治措施		<p>大力推行清洁生产，减少工业固体废物产生。建立分类收集系统，生活垃圾交由环卫部门统一处置，危险固废送有资质单位处置。大力发展循环经济，合理开发和充分利用固体废物。加强管理，严格执行台账制度，危废转移联单等制度。按规范设置垃圾转运站和工业固废暂存库，加强固体废物运输跟踪管理，严禁转嫁污染或造成二次污染。</p>	<p>项目清洁生产水平可达国内生产水平。真空渣、氧化渣、熔炼渣、蒸馏渣属于副产品，返回西南铜业现有稀贵金属分厂回收；废机油依托西南铜业项目厂区现有危废综合暂存库暂存后委托富民县豪贵再生能源加工厂定期清运处置，处置率100%。</p>	符合
土壤环境污染防治		<p>(1) 源头控制措施 规划实施后，企业应从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取</p>	<p>(1) 厂区拟采取分区防渗措施。生产厂区为一般防渗区；配电室等为简单防渗。 (2) 项目大气污染物经洗涤塔处理后污染物可达标排</p>	符合

	措 施	<p>控制措施。</p> <p>(2) 过程控制措施</p> <p>从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。</p> <p>1) 涉及大气沉降的，规划实施后，园区要求入驻企业针对各类废气污染物采取对应的治理措施，确保污染物达标排放；</p> <p>2) 涉及地面漫流途径须设置三级防控、储罐围堰、地面硬化等措施；园区入驻企业对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。</p> <p>3) 涉及垂直入渗污染途径的项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施。</p>	放，经预测分析，对周边环境影响不大。	
	生 态 环 境 保 护 措 施	<p>(1) 对于集中建设用地涉及的2.91km<sup>2</sup>一般生态空间，规划应根据管控要求进行避让，禁止对一般生态空间区域造成占用和破坏。</p> <p>(2) 规划避让青龙哨龙潭饮用水水源二级保护区，同时，在规划实施过程中，须按照《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的要求进行保护。</p> <p>(3) 规划实施过程中，严格控制建设占地范围，并对工作人员进行严格管理和宣传教育，禁止对邻近规划区的石龙坝水库、老旱坝水库即期汇水区造成占用、破坏、污染。</p> <p>(4) 架良山村水源点、白土村深井、麻龙林场龙潭、小村龙潭、本村深水井、马头湾龙潭等地下水水源地具有向村庄提供饮用水的功能，在这些村庄搬迁完成或获得其他安全、清洁、稳定供水水源之前，应按照《安宁市服务人口1000人以下饮用水水源地保护区划分技术报告》的要求，对上述水源地进行严格保护。</p> <p>(5) 规划区涉及到占用基本农田，应按照昆明市人民政府的承诺函，落实好基本农田的保护工作。</p>	<p>(1) 项目不涉及一般生态空间区域；</p> <p>(2) 项目不涉及青龙哨龙潭饮用水水源二级保护区，厂区采取分区防渗措施；</p> <p>(3) 项目不涉及占用石龙坝水库、老旱坝水库即期汇水区；</p> <p>(4) 项目不涉及架良山村水源点、白土村深井、麻龙林场龙潭、小村龙潭、本村深水井、马头湾龙潭等地下水水源地；</p> <p>(5) 项目不涉及到占用基本农田；</p> <p>(5) 项目不涉及到占用园区绿地；</p> <p>(6) 项目位于西南铜业厂区，占地面积较小，水土流失影响很小。</p>	符合

	(5)落实各产业组团绿化防护隔离带的建设；落实园区绿地建设。 (6)规划实施过程中，各项目建设过程中易引发水土流失的阶段应尽量安排在旱季进行，以减少施工场地水土流失对周围环境的影响。		
风险防范措施	<p>一、严格园区环境风险企业准入要求，严控重大环境风险企业入园。</p> <p>二、合理布局园区企业，避免将重点风险源企业布局在敏感点周边。</p> <p>三、从园区层面和企业层面规范各类环境风险事故对应的防范措施，包括：危险化学品环境风险事故、危险废物环境分析事故、废水非正常排放环境风险事故、废气非正常排放环境风险事故等。</p> <p>四、完善园区环境风险防控体系，主要包括：环境风险预警体系、重大风险源在线监控、园区和企业突发环境事件应急预案、环境应急保障体系、与区域风险防控体系的衔接机制等体系内容的完善。</p>	<p>(1)项目不属于重大风险源； (2)项目距离村庄（松坪村）最近距离 970m，满足防护距离要求； (3)已进行项目风险源识别等，并制定相应的环境风险防范措施； (4)项目建设后，按要求修编企业突发环境事件应急预案，购置对应应急物质，制定制度，并定期演练。</p>	符合

项目满足《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035 年）环境影响评价报告书》环境保护措施要求。

### 1.1.3 项目与《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035 年）环境影响评价报告书》审查意见符合性分析

2022 年 6 月 27 日，《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》取得审查意见（云环函〔2022〕329 号）。

审查意见对《规划》优化调整和实施过程中的主要意见有以下几个方面：

（一）加强规划引导，坚持绿色低碳高质量发展理念，结合生态环境分区管控要求，区域统筹保护好生态空间。根据区域发

发展战略，坚持生态优先、高效集约发展，从长远考虑，加强与国土空间规划及安宁产业园区优化提升工作的协调衔接，进一步优化发展定位、功能布局、产业结构和实施时序，调减发展规模，园区布局开发应确保满足国土空间管控相关要求。产业开发应符合国家产业政策和相关规划，石化产能应纳入国家石化产业布局规划。按国家生态工业示范园区标准推进《规划》实施，打造国家级石化基地、昆明现代工业基地、高新技术产业区、绿色经济发展示范区，实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调，引导园区低碳化、绿色化、循环化发展。

(二) 进一步优化园区空间布局，加强空间管控，加大对环境敏感区的保护力度，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动。

(三) 严守环境质量底线，严格环境管控单元管控。

(四) 严格执行环境准入要求，加强入园项目生态环境准入管理。

(五) 建立健全区域环境风险防范和生态安全保障体系。

(六) 建立环境质量监测网络并共享数据。

(七) 推进园区环保基础设施建设，促进区域环境质量持续改善。

(八) 定期发布环境信息，建立畅通的公众参与平台。

(九)《规划》在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，应重新编制环境影响报告书。

项目与“《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）环境影响报告书》审查意见的函（云环函〔2022〕329号）（2022年6月27日）”中相关内容的符合性分析见下表：

**表 1.1-3 与《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》审查意见的函符合性分析**

序号	规划优化调整和实施过程中的主要意见	项目情况	符合性分析
1	<p>三、（二）进一步优化园区空间布局，加强空间管控，加大对环境敏感区的保护力度，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动。</p> <p>《规划》范围内的一般生态空间、基本农田、饮用水源保护等敏感区域，严格进行保护，原则上不进行开发建设。优化调整产业在园区的布局，分重点、分步骤、有时序调整草铺片区部分产业布局，往青龙和禄脿片区转移，以缓解草铺片区资源和环境承载力的压力。高新技术产业园禁止规划二类或三类工业用地。麒麟片区禁止新增二类工业用地，禁止规划三类用地，禁止引入高排放大气污染项目。按《安宁市环境空间管控总体规划（2016-2030年）》要求，优化石化、化工、冶炼等高污染项目布局。</p>	<p>项目位于西南铜业现有厂区，现有厂区位于云南安宁产业园区（安宁片区）“冶金、装备制造、环保循环经济产业园”。不属于麒麟片区（新能源电池产业园区）、县街高新产业园区。</p> <p>项目用地为三类工业用地，不涉及《规划》范围内的一般生态空间、基本农田、饮用水源保护等敏感区域。</p>	符合
2	<p>（三）严守环境质量底线，严格环境管控单元管控。根据“三线一单”、国家和云南省有关大气污染防治的相关要求，严格执行园区大气污染物总量管控要求，合理确定产业规模、布局、建设时序。入驻企业应采用先进的生产工艺路线、装备、清洁能源与原料，从源头控制污染物的产生，要采用先进高效的污染防治措施，重点做好外排废气中颗粒物削减、脱硫脱硝，挥发性有机物、异味等特征污染物的减排工作，大气污染物排放水平应达到国内先进水平。钢铁等行业全面达到超低排放要求，新建有色冶炼行业企业执行颗粒物和重点重金属</p>	<p>项目废气颗粒物、二氧化氮、铅、砷经洗涤塔处理达标后排放。</p> <p>生产废水依托西南铜业污酸处理站处理后回用，不外排。项目拟采取分区防渗、跟踪检测等地下水、土壤污染防治措施。</p>	符合

		<p>污染物特别排放限值，石化、化工、冶炼等重点行业建设项目应实行主要污染物区域削减。</p> <p>高度重视安宁片区废水收集、处理、回用、排放的环境管理。全面建设初期雨水收集处理系统，实施“雨污分流”。……</p> <p>严格水文地质、工程地质勘察，合理规避地下暗河及落水洞发育区，做好地下水污染防治和监控，按相关规范要求采取针对性防渗措施，确保区域地下水安全。化工、石化、冶炼等项目建设应充分考虑对地下水环境的影响，严格执行《地下水管理条例》中相关规定，在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。高度重视园区村镇的饮用水安全，将与饮用水源保护区重叠区域调出规划范围，园区的开发建设须符合饮用水源保护管理相关规定，落实饮用水源替代工作，项目布局不得影响居民饮用水安全。在饮用水源替代工作完成前，在其径流上游慎重布局石化、化工、冶炼等存在饮用水污染风险隐患的项目。</p> <p>将土壤污染防治工作纳入园区规划及相关环境保护规划，采取有效预防措施，防止、减少土壤污染，在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目。重视污染物通过大气—土壤—地下水等环境介质跨相输送、迁移和累积过程及影响，确保满足土壤环境管控要求。</p> <p>危险废物须按规定严格管控，积极推进工业固体废物综合利用，确实需要暂存或安全填埋处置的，暂存（处置）场的选址、建设必须按照相关要求严格落实污染防治措施。</p>	
--	--	---	--

		(四)严格执行环境准入要求，加强入园项目生态环境准入管理。落实蓝天、碧水、净土保卫战有关管控要求，加强“两高”行业生态环境源头防控，引进项目的生产工艺、设备、污染物排放和资源利用等，应达到清洁生产国内先进水平。推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和园区的绿色低碳化水平。园区招商引资、入园项目环评审批应严格执行环境管控分区和环境准入要求，要以园区的资源环境承载能力为基础，充分论证、有序发展，严禁引进工艺装备落后，不符合污染物排放总量控制要求的企业。	项目不属于两高项目；在工艺装置、公用工程、辅助生产设施设备节能管理等方面，该项目均采用了一系列节能措施以保证生产中各个环节的节能降耗。项目采用国内先进的生产工艺，同时生产过程采用了可行的废水、废气、固废、噪声污染防治措施，降低了污染物排放。	符合
	4	(五)建立健全区域环境风险防范和生态安全保障体系。加强园区内易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等管理，统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。强化园区危险化学品储运和废水的环境风险管理，制定建立厂区、园区、区域三级防控措施，强化环境监测与预警能力建设、环境风险应急与防范措施，建立应急响应联动机制和风险防控体系并编制应急预案，防范环境风险，避免事故废水排入园区外水体，保障区域环境安全。	项目实施后对西南铜业现有厂区(主系统)的应急预案进行更新，将该项目一并纳入，制定完善的风险应急预案并备案。应急预案应纳入现有厂区及园区环境风险防控体系和管理的衔接要求，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理的有效联动，有效防控环境风险。	符合
	5	四、拟入园区建设项目，应结合《报告书》提出的指导意见做好环境影响评价工作，落实《报告书》提出的要求，加强与规划环评的联动，重点开展大气污染物、水污染物允许排放量测算和周边大气环境影响可接受论证、污废水不外排或纳管可行可靠性论证、环保措施可行性论证等内容，强化环境监测和环境保护相关措施的落实。对符合规划环评环境	项目正在办理环评手续。项目严格按照产业园区规划环评环境保护措施及准入要求进行设计，项目大气污染物经洗涤塔处理达标后通过排气筒排放，经预测分析，大气污染物对周边大气环境影响小。生产废水依托西南铜业污水处	符合

	<p>管控要求和生态环境准入清单的具体建设项目，其环评文件中选址、环境现状调查与评价结果仍具有时效性时，建设项目相应环境影响评价内容可结合实际情况予以简化。</p>	<p>理站处理后回用，不外排，废水处理具有可行性、可依托性，不外排可行可靠性，员工由现有厂区调配，不新增生活污水。</p> <p>项目固体废物处置率100%。</p> <p>项目环保措施可行。</p> <p>环评已提出环境监测要求。</p>	
	<p>综上，项目符合《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》审查意见的函（云环函〔2022〕329 号）（2022 年 6 月 27 日）要求。</p>		
其他符合性分析	<h3>1.2.1 产业政策符合性分析</h3> <p>项目聚焦铜冶炼过程中产生的含硒、碲二次资源，创新性融合循环经济理念，通过全流程工艺优化与资源协同开发，将传统冶炼过程中的“副产品”转化为高附加值产品。项目建成后，将实现硒、碲的高效提取与纯度提升，显著提升资源综合利用率，更将通过“提质增效”的技术路径，构建绿色低碳的稀散金属冶炼模式。</p> <p>对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目不属于鼓励类、限制类，属于允许类。</p> <p>项目位于安宁市青龙街道办事处白塔村委会松坪村小组，2025 年 9 月 25 日取得安宁市发展和改革局（安宁市粮食局）核发的投资项目备案证，项目代码 2509-530181-04-02-198023（详见附件 2）。</p> <p style="color: red;">综上，项目符合国家产业政策。</p>		

## 1.2.2 与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》符合性分析

2024年11月12日，昆明市生态环境局印发了《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》。

项目位于安宁市青龙街道办事处白塔村委会松坪村小组，经查询云南省生态环境分区管控公共服务查询平台，项目用地涉及安宁工业园区重点管控单元，编码ZH53018120003。项目与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》符合性分析见下表：

表 1.2-1 昆明市准入总体要求

管 控 领 域	管 控 要 求	项 目 情 况	符 合 性 分 析
空 间 布 局 约 束	1.根据《昆明市国土空间总体规划（2021—2035年）》进行空间管控。	项目位于安宁产业园区，用地为工业用地，符合《昆明市国土空间总体规划（2021—2035年）》。	符合
	2.牛栏江流域内，严格按照《云南省牛栏江保护条例》相关要求对水环境进行分区管控。	项目不属于牛栏江流域。	符合
	3.滇池流域内，严格按照《云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》相关要求进行分区管控。	项目不属于滇池流域。	符合
	4.阳宗海流域内，严格按照《云南省阳宗海湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》相关要求进行分区管控。	项目不属于阳宗海流域。	符合
污 染 物 排 放 管 控	1.到2025年，昆明市地表水国控断面达到或好于III类水体比例应达到81.5%，45个省控断面达到或好于III类水体比例应达到80%，劣V类水体全面消除，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率	项目附近地表水体为1.497km处的九龙河、东北侧1.984km处的螳螂川，根据《2024年度昆明市生态环境状况公报》，螳螂川-普渡河（滇池出湖河流）与2023年相比，螳螂川干	符合

		100%；滇池草海水质稳定达到IV类、外海水水质达到IV类（COD≤40mg/L），阳宗海水水质稳定达到III类水标准，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率100%。化学需氧量重点工程减排量10243t，氨氮重点工程减排量1009t。	流段的青龙峡断面水质类别由V类上升为IV类。项目生产废水不外排，不会增加地表水污染贡献。	
		2.到2025年，昆明市环境空气质量优良天数比例应达到99.1%，城市细颗粒物（PM <sub>2.5</sub> ）平均浓度应达到24μg/m <sup>3</sup> ；氮氧化物重点工程减排量2237t，挥发性有机物重点工程减排量1684t。	项目位于环境空气二类区。根据《2024年度昆明市生态环境状况公报》，安宁市环境空气质量总体保持良好，各项污染物平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域为达标区。 项目建成后二氧化氮、颗粒物、铅、砷可达标排放，经预测分析，不会改变环境空气质量现状。	符合
		3.2025年底前，全面完成钢铁企业超低排放改造。持续开展燃煤锅炉整治，推进每小时65蒸吨以上的燃煤锅炉超低排放改造。燃气锅炉推行低氮燃烧，氮氧化物排放浓度不高于50毫克/立方米。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统。	项目不使用锅炉。	符合
		4.建立完善源头、过程和末端的VOCs全过程控制体系，实施VOCs排放总量控制。	项目不涉及VOCs排放。	符合
		5.推进农业废弃物综合利用，2025年底前综合利用率达90%以上。	项目不涉及农业固体废物。	符合
		6.滇池流域：2025年底前，完成流域内城镇雨污分流改造，城镇污水收集率达95%以上，农村生活污水收集处理率达75%以上，畜禽粪污综合利用率达90%以上，城市生活垃圾处理率达97%以上，实现农村	项目生产废水依托西南铜业现有项目处理，经处理达标后回用，不外排。	符合

		生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理。		
		7.阳宗海流域：推进农业废弃物综合利用，2025年底前农作物综合利用率达90%以上，畜禽粪污综合利用率达96%以上，农膜回收利用率达85%以上。2025年底前，完成流域内城镇雨污分流改造，城镇污水收集率达95%以上，农村生活污水收集处理率达75%以上，畜禽粪污综合利用率达90%以上，城镇生活垃圾处理率达97%以上，实现农村生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理。	项目不涉及农业固体废物。项目生产废水依托西南铜业现有项目处理，经处理达标后回用，不外排。	符合
		8.督促指导磷石膏产生企业配套建设（或委托建设）相应能力的磷石膏无害化处理设施，采用水洗、焙烧、浮选、中和等技术对磷石膏进行无害化处理，确保在2025年新产生磷石膏实现100%无害化处理，从根本上降低磷石膏污染隐患。无害化处理后暂时不能利用的磷石膏，应当按生态环境、应急管理要求依法依规安全环保分类存放。	项目不涉及磷石膏。	符合
		9.推动昆明市磷石膏综合利用率2023年达到52%，2024年达到64%，2025年确保达到73%，力争达到75%；到2025年底，中心城区污泥无害化处置率达到95%以上，县城污泥无害化处置率达到90%以上。		符合
环境风险防控		1.加大放射性物质、电磁辐射、危险废物、医疗废物、尾矿库渣场、危险化学品、重金属等风险要素防控力度，全过程监控风险要素产生、使用、储存、运输、处置，实现智能化预警与报警，有效降低各类环境风险。	废气经采取洗涤塔洗涤措施后达标排放；污水依托西南铜业污水处理站处理后回用，不外排；真空渣、氧化渣、熔炼渣、蒸馏渣属于副产品，返回西南铜业现有稀贵分厂回收；废机油依托西南铜业项目厂区现有危废综合暂存库暂存	符合

		后委托富民县豪贵再生能源加工厂定期清运处置，处置率 100%。	
	2.针对持久性有机污染物、内分泌干扰物等新污染物，制定实施新污染物治理行动方案，开展新污染物筛查与评估，建立清单，开展化学物质生产使用信息调查，实施调查监测和环境风险评估。	项目不涉及。	符合
	3.开展重点区域、重点领域环境风险调查评估，加强源头预防、过程管控、末端治理；建设环境应急技术库和物资库，推动各地更新扩充应急物资和防护装备，提升环境应急指挥信息化水平，完善环境应急管理体系。	项目拟制定应急防控体系，从源头降低环境风险，重新修编企业环境应急预案体系及制度，将该项目一并纳入，项目建成后，配备相应物资，定期开展演练。	符合
	4.开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测。	项目不涉及。	符合
	5.以涉危险废物、涉重金属企业为重点，合理布设生产设施，强化应急导流槽、事故调蓄池、雨污总排口应急闸坝等事故排水收集截留设施，以及传输泵、配套管线、应急发电等事故水输送设施等建设，合理设置消防事故水池和雨水监测池。	项目依托西南铜业现有项目污水处理设施，初期雨水收集设施；洗涤塔拟设计围堰、地坑等应急设施。	符合
	6.严格新(改、扩)建尾矿库环境准入，健全尾矿库环境监管清单，加强尾矿库分类分级环境监管。严格落实《云南省尾矿库专项整治工作实施方案》。	项目不涉及。	符合
资源开发利用效率	1.到 2025 年，基本建成与经济社会高质量发展和生态文明建设要求相适应、与由全面建成小康社会向基本实现现代化迈进起步期相协同的水安全保障体系。	项目生产用水由西南铜业供给。 生产废水优先进行回用，不外排。 项目产生的副产品回用于西南铜业现有厂区稀贵厂。 降低资源消耗。项目采用	符合
	2.节水型生产和生活方式初步建立，用水效率和效益显著提		

		高，全社会节水意识明显增强，新时代节水型社会基本建成。全市用水总量控制在 35.48 亿 m <sup>3</sup> 以内，万元 GDP 用水量较 2020 年下降 10%，万元工业增加值用水量较 2020 年下降 10%，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.55 以上。	电能清洁能源。	
		3.万元工业增加值用水量≤30（立方米/万元）。		
		4.2025 年底前，全市单位地区生产总值能源消耗较 2020 年下降 14%，能源消费总量得到合理控制。		
		5.单位 GDP 能源消耗累计下降 23.6%，不低于省级下达目标。		
		6.对照国家有关高耗能行业重点领域能效标杆水平，实施钢铁、有色金属、冶炼等 17 个高耗能行业节能降碳改造升级，加快提升重点行业、企业能效水平。	项目属于冶炼项目的配套工程，不涉及淘汰落后工艺技术装备和产能。项目在工艺装置、公用工程、辅助生产设施设备节能管理等方面，该项目均采用了一系列节能措施以保证生产中各个环节的节能降耗。项目采用国内先进的生产工艺，同时生产过程采用了可行的废水、废气、固废、噪声污染防治措施，降低了污染物排放。	符合
		7.加强节能监察和探索用能预算管理，实施电机、变压器等重点用能设备能效提升三年行动，推广先进节能技术。	项目不涉及。	符合
		8.到 2025 年，钢铁行业全面建成超低排放改造。	项目不涉及。	符合
		9.加快推进有色、化工、印染、烟草等行业清洁生产和工业废水资源化利用。	项目清洁生产水平可达国内先进水平；生产废水经处理后回用。	符合
		10.到 2025 年，全市新建大型及以上数据中心绿色低碳等级达到 4A 以上，电源使用效率（PUE）达到 1.3 以下，逐步组织电源使用效率超过 1.5 的数据中心进行节能降碳改造。	项目不涉及淘汰落后工艺技术装备和产能。项目在工艺装置、公用工程、辅助生产设施设备节能管理等方面，该项目均采用了一系列节能措施以保证生产中各个环节的节能降耗。项目采用国内先进的生产工艺，同时生产过程采用	符合

		了可行的废水、废气、固废、噪声污染防治措施，降低了污染物排放。	
11.“十四五”期间，全市规模以上工业单位增加值能耗下降 14.5%，万元工业增加值用水量下降 12%。	项目生产废水经处理后回用。	符合	
12.到 2025 年，通过实施节能降碳提升工程，钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业产能和数据中心达到能效标杆水平的比例超过 30%。	项目不涉及。	符合	
13.公共机构单位建筑面积碳排放量比 2020 年下降 7%。			
14.非化石能源消费占一次能源消费比重达到 40%以上，完成省级下达目标。	项目采用电能清洁能源。	符合	
15.单位 GDP 二氧化碳排放累计下降 23%，不低于省级下达目标。		符合	
16.严把新上项目的碳排放关，严格环境影响评价审批，加强固定资产投资项目节能审查，推动新建“两高一低”项目能效水平应提尽提。	项目不属于两高项目，项目不涉及淘汰落后工艺技术装备和产能，项目在工艺装置、公用工程、辅助生产设施设备节能管理等方面，该项目均采用了一系列节能措施以保证生产中各个环节的节能降耗，降低能耗及碳排放。	符合	
17.以六大高耗能行业为重点，全面梳理形成拟建、在建、存量“两高一低”项目清单，实行清单管理、分类处置、动态监控。加强“两高一低”项目全过程监管，严肃查处不符合政策要求、违规审批、未批先建、批建不符、超标用能排污的“两高一低”项目。	项目建设符合产业园区规划，符合产业政策，不存在未批先建。	符合	
18.加快淘汰落后和低端低效产能退出。	项目不涉及淘汰落后工艺技术装备和产能。	符合	
19.指导金融机构加强“两高一低”项目贷前审核。	/	符合	

表 1.2-2 与昆明市环境管控单元生态环境准入清单符合性分析

管控单元	项目	具体要求	项目概况	符合性分析
安宁工业园区重点管控单元	空间布局约束	1.严禁“十小”企业进入园区；加快产业结构转型升级，逐步淘汰和限制耗水量大、水污染物排放量大的行业和产品。	项目不属于“十小”企业；项目生产废水经处理后回用，不外排。	符合
		2.进一步优化园区产业布局，麒麟片区禁止新增二类工业用地，禁止规划三类用地，禁止引入高排放大气污染项目；县街高新产业园区禁止规划二类或三类工业用地，禁止引入高排放大气污染项目。	项目位于安宁产业园区“冶金、装备制造、环保”循环经济产业园，不属于麒麟片区，项目大气污染物主要为颗粒物、二氧化氮、铅、砷，排放量较小。	符合
		3.园区大气环境受体敏感区重点控制区(地块编号B-1~B-6)按大气环境受体敏感区管控要求进行规划管控。严控涉及大气污染排放的工业项目布局建设；禁止新建涉及有毒有害气体排放的项目；禁止新建、扩建采用非清洁燃料的项目和设施，现有产污企业应持续开展节能减排，制定改用清洁能源时间表；严格限制新建可能对主城区大气产生影响的燃用煤、重油等高污染燃料的工业项目，禁止焚烧生活垃圾、建筑垃圾、环卫清扫物等废弃物。	项目选址不涉及园区大气环境受体敏感区重点控制区。项目使用电能，项目大气污染物主要为颗粒物、二氧化氮、铅、砷，排放量较小。	符合
		4.园区大气环境高排放区重点控制区(A-1~A-4)按大气环境高排放区重点控制区管控要求进行管控。提升污染监测能力，根据园区污染排放特征实施重点监管与减排；推进园区循环化改造、规范发展和提质增效；大力推进企业清洁生产；开展集中整治，限期进行达标改造，减少工业集聚区污染；完善园区集中供热设施，积极推广集中供热；对于未完	项目选址不涉及园区大气环境高排放区重点控制区(A-1~A-4)。项目大气污染物主要为颗粒物、二氧化氮、铅、砷，排放量较小。	符合

		成环境质量改善目标要求的，限制工业废气排放建设项目的环境准入。园区大气环境一般管控区按大气环境分区管控要求进行管控。		
		5.进一步优化调整园区产业区域发展布局，推进产业往禄脿街道和青龙街道方向发展。将园区规划外的弘祥化工、嘉华水泥、盛昌煤业、嘉亿建材等重点企业纳入园区管理，并根据相关政策要求，推动搬迁。	项目位于“冶金、装备制造、环保”循环经济产业园；项目属于有色金属冶炼行业配套行业，符合产业定位，属于重点发展行业，符合《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）》。	符合
		6.优化调整产业结构，逐步淘汰不符合园区产业定位的企业；加强培育符合主导产业下游产业链的产业，提高产业附加值；推进产业延链补链强链，塑造绿色发展。	项目位于“冶金、装备制造、环保”循环经济产业园；项目属于有色金属冶炼行业配套行业，符合产业定位，属于重点发展行业，符合《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）》。	符合
		7.在园区建设开发过程中，应配套建设村庄居民饮用水供水管网，逐步进行水源替代，以降低园区开发建设对村庄居民饮用水安全的影响，在地下水饮用水源替代工作完成前，慎重布局石化、化工、冶金等对地下水水源影响较大的项目。	项目距离青龙哨饮用水源地二级保护区 862m，不在饮用水源地保护范围内，且项目区采取分区防控措施防止对地下水、土壤等造成影响，对地下水环境影响很小。	符合
		8.禁止入驻项目占用水塘、河流等地表水体；严格控制和优化园区 1 号水文地质单元内的开发强度，保障一定的降雨补给面积。严格按照园区内地下水环境红线划分及区域布局建议，做好地下水污染防治： a、核心保护区（红线区）：面积约 0.43km <sup>2</sup> ，严禁入驻与水源保护无关的项目，并对泉点和水井进行保护，严禁破坏； b、重点保护区（黄线区），面	项目用地为工业用地，不占用水塘、河流。根据园区内地下水环境红线划分图，该项目位于重点保护区（黄线区）和重点控制区（蓝线区），建设单位 2022 年已委托第三方开展了地下水专项环境水文地质勘察，并且环评要求严格执行《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-	符合

		<p>积约 46.30km<sup>2</sup>, 加强项目入驻的管控, 入驻项目施工前应开展相应的地下水环境现状调查, 调查项目区地下水补给、径流、排泄情况; 入驻企业须做好厂区的污染防治措施及地下水跟踪监测措施; c、重点控制区（蓝线区）：面积约 19.91km<sup>2</sup>, 加强项目入驻的管控, 合理避让岩溶水分布区; 入驻项目施工前应开展相应的地下水环境现状调查, 调查项目区地下水补给、径流、排泄情况, 及岩溶发育情况; 入驻企业须做好厂区的污染防治措施及地下水跟踪监测措施; d、其他区域（绿线区）, 面积约 33.36km<sup>2</sup>, 入驻企业须做好厂区的污染防治措施及地下水跟踪监测。</p>	2016) 中采取分区防渗措施及地下水跟踪监测要求。	
		<p>9.重点发展冶金及装备制造、石油化工、绿色新能源电池（新材料）“三大战略性主导产业”的下游产业链延伸或深加工, 优化提升传统磷盐化工特色产业, 培育轻型加工制造业、高新技术产业、循环产业、320 战略新兴产业（战略性新兴产业重点产品和服务指导目录 2021 版）。</p>	项目属于有色金属冶炼行业配套行业, 属于重点发展产业。	符合
		<p>10.严格控制发展粗放磷化工产业发展规模, 严格控制钢铁和有色冶炼产能, 限制发展黑色金属冶炼和压延加工业, 坚决抑制钢铁行业产能过剩和重复建设。限制发展以氟化物、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 为特征污染物且排放量大、治理难度较大、对周边居民区或其他敏感目标造成显著影响的产业。</p>	项目属于有色金属冶炼行业配套行业, 主要污染物颗粒物: 0.159t/a; 二氧化氮: 0.028t/a; 铅及其化合物 4.53E-04t/a; 砷及其化合物 1.86E-05t/a; 无机颗粒物: 0.010t/a。各污染物排放量很小。	符合
		<p>11.推动低碳产业发展, 按照增加碳汇, 减少碳源的原则, 限制落后的高耗能、高污染产业发展, 在辅助产业中引入低能</p>	项目不属于两高项目, 不涉及淘汰落后工艺技术装备和产能。项目在工艺装置、公用工程、辅	符合

		耗、低排放的新兴产业，发挥园区产业链共享能源以及污染物治理的独特优势，建设良好的产业链，实现经济与能源一体化的目标。	助生产设施设备节能管理等方面，该项目均采用了一系列节能措施以保证生产中各个环节的节能降耗。项目采用国内先进的生产工艺，同时生产过程采用了可行的废水、废气、固废、噪声污染防治措施，降低了污染物排放。	
		12.严格执行有关行业企业布局选址要求，禁止在居民区和学校、医疗、养老机构等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目；结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施和场所。	项目位于安宁产业园区，不在居民区、学校、医院、养老院等周边。同时项目采取分区防渗，大气污染物达标排放等措施，对土壤环境影响较小。	符合
		13.限制在居民区、学校附近布局排放异味废气污染物的企业，并充分考虑产业与城市建成区、区内居民点之间的环境防护距离。	项目位于安宁产业园区内，项目聚焦铜冶炼过程中产生的含硒、碲二次资源，将传统冶炼过程中的“副产品”转化为高附加值产品。项目建成后，将实现硒、碲的高效提取与纯度提升，显著提升资源综合利用率，更将通过“提质增效”的技术路径，构建绿色低碳的稀散金属冶炼模式。	符合
		14.禁止不符合产业结构和产业布局的项目入驻，但有利于增强或补齐主导产业链的项目除外。对于不符合产业布局的现有企业，不得新增产能，严禁除节能降耗、减污降碳之外任何形式的技改、扩建，切实淘汰区域内不符合产业政策和落后产能的企业。”	项目位于安宁产业园区内，项目聚焦铜冶炼过程中产生的含硒、碲二次资源，将传统冶炼过程中的“副产品”转化为高附加值产品。项目建成后，将实现硒、碲的高效提取与纯度提升，显著提升资源综合利用率，更将通过“提质增效”的技术路径，构建绿色低碳的稀散金属冶炼模式。	符合
污染 物排 放管 控	1	1.禁止不符合行业准入条件或产业政策的高耗水、高排污企业入园。	项目属于有色金属冶炼行业配套行业，不属于不符合要求的项目。项目符合安宁产业园区规划。	符合
	2	2.禁止任何生产废水和生活污水直接排入地表水体，废水达	项目生产废水经依托西南铜业自建污水处理站	符合

		<p>到园区污水处理厂进水标准后，经污水管网收集排入园区污水处理厂处理；园区纳污水体在未达到水质目标前，除城镇污水处理厂入河排污口外，严格控制新设、改设或者扩大排污口。</p>	<p>处理达标后回用，不外排。 生产员工由现有厂区调配，本次不新增生活污水。</p>	
		<p>3.园区公共污水处理厂和企业自建污水处理站外排废水必须满足《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》(DB5301/T 43—2020)B 级及以上标准要求，禁止超标违规排放；磷化工及拟入园的西南铜项目生产废水必须全部回用，禁止外排；涉重金属企业要确保事故废水不外排。</p>	<p>项目不属于磷矿、磷化工企业，项目固废处置合理，处置率 100%，不在河道周边堆放固体废物。</p>	符合
		<p>4.新入园的“两高”项目必须根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号)的相关规定，以满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求，制定配套区域的污染物削减方案。</p>	<p>项目不属于两高项目。</p>	符合
		<p>5.加强发展循环经济、清洁生产，减少污染物的排放；加强园区河道水污染综合整治与生态修复工程，全面提升纳污水体的水环境质量；强化区域范围内“三磷”企业排查整治，持续推进河道周边磷矿、渣堆场的整改。</p>	<p>项目位于环境空气质量达标区，根据预测分析，项目建成投产后，通过采取相应的处理措施，均能实现达标排放，不会对周围敏感目标造成明显不利影响，不会改变环境空气质量现状，项目废气污染物对环境的影响可接受。项目废水经处理后回用，不外排，对附近地表水水体影响很小。</p>	符合
		<p>6.严格按照产业园区地下水环境红线划分及区域布局建议，做好地下水污染防控。入驻项目施工前应开展地下水环境现状调查，调查项目区地下水补给、径流、排泄情况，以及</p>	<p>现有厂区 2022 年已开展了区域水文地质调查。项目已进行了区域地下水水质监测；项目拟采取分区防渗等地下水污染防治措施。</p>	符合

		岩溶发育情况；入驻企业须做好厂区的污染防治措施。		
		7.推进钢铁行业低碳转型。减少原燃料消耗，通过在原料制备、焦化、烧结、球团、炼铁等原燃料消耗的环节采取优化原燃料配比、稳定原料质量、强化精细化管理等全过程控制减少碳排放；持续开展钢铁行业超低排放改造，对钢铁烧结烟气、焦炉烟气和高炉煤气实施污染物和碳协同减排。	项目不属于钢铁行业，不涉及焦化、烧结、球团、炼钢等工序。且项目不涉及淘汰落后工艺技术装备和产能。项目在工艺装置、公用工程、辅助生产设施设备节能管理等方面，该项目均采用了一系列节能措施以保证生产中各个环节的节能降耗。项目采用国内先进的生产工艺，同时生产过程采用了可行的废水、废气、固废、噪声污染防治措施，降低了污染物排放。	符合
		8.推进石化与化工行业低碳转型。全面淘汰落后工艺技术装备和产能，推动原料结构轻质化发展，并逐步发展以碳捕集、利用与封存(CCUS)、电解制氢、CO <sub>2</sub> 利用和生物质转化技术为代表的颠覆性技术；加快在石油与化工行业开展二氧化碳回收、捕集和利用技术。	项目不涉及淘汰落后工艺技术装备和产能。项目在工艺装置、公用工程、辅助生产设施设备节能管理等方面，该项目均采用了一系列节能措施以保证生产中各个环节的节能降耗。项目采用国内先进的生产工艺，同时生产过程采用了可行的废水、废气、固废、噪声污染防治措施，降低了污染物排放。	符合
		9.磷化工产业规模的增加，应符合“不增加污染物的前提下可以通过升级改造或区域污染物削减替代，进行污染物排放的等量替代”的相关要求。	项目不属于磷化工。	符合
		10.分类管理，完善园区重金属污染物排放管理制度。建立并完善重金属全口径清单动态调整机制，建立并及时更新园区重金属清单，将重金属重点行业纳入重点排污单位名录；加强重金属污染物减排分类管理；推行企业重金属污染物	项目拟制定总量控制制度，申请总量控制指标砷、铅、二氧化氮、颗粒物，排放量满足规划区要求。	符合

		排放总量控制制度。		
		11.严格准入，优化涉重金属产业结构和布局；园区新、改、扩建重点行业建设项目重金属污染物排放要遵循“等量替换”的原则，总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂；根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。	项目不属于《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。	符合
		12.深化园区重点行业重金属污染治理，加大有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度，积极推动铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造；推动重金属污染深度治理，铜冶炼行业企业要执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值；加强涉重金属固体废物环境管理，加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。	项目在工艺装置、公用工程、辅助生产设施设备节能管理等方面，该项目均采用了一系列节能措施以保证生产中各个环节的节能降耗。项目采用国内先进的生产工艺，同时生产过程采用了可行的废水、废气、固废、噪声污染防治措施，降低了污染物排放。副产品等依托西南铜业现有稀贵厂回收利用。固体废物场所满足防渗漏、防流失、防扬散的要求。	符合
		13.园区土壤污染重点治理区须按土地资源重点管控区管控要求严格管理；土壤环境重点监管企业要严格按照《云南省生态环境厅关于印发云南省土壤环境重点监管企业名单（第三批）的通知》（云环通〔2020〕3号）的要求做好：一、签订土壤污染防治责任书并报省生态环境厅备案，落实	厂区拟采取分区防渗，源头控制等土壤污染防治措施。	符合

		企业主体责任；二、加强对土壤环境重点监管企业日常监管。		
		14.企业废气达标率 100%，污水处理达标率 100%，工业固废处理率 100%，危险废物安全处置率 100%，生活垃圾无害化处理率 100%，工业固废综合利用率 60%，中水回用率不低于 30%，清洁能源使用率不低于 60%，重点企业清洁生产审核实施比例 100%，项目环境影响评价执行率 100%，“三同时”执行率 100%。	废气经采取洗涤塔洗涤等措施后达标排放；污水依托西南铜业污水处理站处理后回用，不外排；真空渣、氧化渣、熔炼渣、蒸馏渣等副产品，返回西南铜业现有稀贵分厂回收；废机油依托西南铜业项目厂区现有危废综合暂存库暂存后委托富民县豪贵再生能源加工厂定期清运处置，处置率 100%。	符合
		15.推进各类园区循环化改造、规范发展和提质增效；大力推进企业清洁生产；开展集中整治，限期进行达标改造，减少工业集聚区污染；建设集中供热设施，积极推广集中供热。	项目采用电加热，使用清洁能源。	符合
		16.规划区主要废气污染物新增总量控制指标：SO <sub>2</sub> 875.3 t/a、NO <sub>x</sub> 2808.5 t/a、颗粒物 721.7 t/a、挥发性有机物 4483.9 t/a、汞 0.157 t/a、铅 8.63 t/a、砷 1.742 t/a、镉 1.224 t/a。	拟制定总量控制制度，申请总量控制指标砷、铅、二氧化氮、颗粒物，排放量满足规划区要求。	符合
环境风险防控		1.制定园区地下水环境风险应急预案体系；建立地下水应急物资储备库、应急支援和保障系统；制定园区水源保护区地下生活供水应急替代方案；建立园区地下水环境跟踪监测体系。	项目拟采取分区防渗、地下水监控等地下水污染防治措施。	符合
		2.编制地下水污染防治规划，强化入园企业地下水污染防治措施：做好厂区的分区防渗措施、维护及管理、建立地下水跟踪监测体系、建立企业风险事故应急预案和应急监测体系；对石油化工项目区、工业危险废物堆存地、垃圾填埋场及其周边地区实施严格	项目厂区采取分区防渗等地下水污染防治措施，以及地下水监控井等跟踪监测体系，修编现有厂区环境应急预案体系及制度，将该项目一并纳入，项目建成后，配备相应物资，定期开展演练。	符合

		监控。		
		3.落实卫生安全防护距离内村庄的搬迁安置；落实石油炼化组团、钢铁组团和其他产业组团周边卫生安全防护距离及防护绿化带的建设；落实其他重点风险企业和化工园区的卫生防护距离。	项目不涉及村庄搬迁。	符合
		4.强化涉重金属污染应急管理。重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。	项目厂区采取分区防渗污染防治措施，修编环境应急预案体系及制度，项目建成后，配备相应物资，定期开展演练。企业成立环境保护小组，定期培训，制定环境管理制度。	符合
		5.建立园区危险废物重点监管单位清单，推进危险废物规范化环境管理，强化危险废物全过程环境监管。	真空渣、氧化渣、熔炼渣、蒸馏渣等副产品，返回西南铜业现有稀贵分厂回收；废机油依托西南铜业项目厂区现有危废综合暂存库暂存后委托富民县豪贵再生能源加工厂定期清运处置。制定管理制度，专人专职，全过程严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；固体废物优先回用，减少产生量。	符合
		6.加强园区危险废物专业机构及人才队伍建设，提升信息化监管能力和水平，统筹园区危险废物处置能力建设；鼓励企业采取清洁生产，从源头减少危险废物的产生量和危害性，优先实行企业内部资源化利用危险废物。	项目危险废物由专人负责管理，企业已建立专职部门；项目在工艺装置、公用工程、辅助生产设施设备节能管理等方面，该项目均采用了一系列节能措施以保证生产中各个环节的节能降耗，以及严格按照国内清洁生产要求进行了优化，清洁生产水平达到国内先进水平，不使用高耗能、工艺落后淘汰	符合

			<p>设备。</p> <p>真空渣、氧化渣、熔炼渣、蒸馏渣等副产品返回西南铜业现有稀贵分厂回收；废机油依托西南铜业项目厂区现有危废综合暂存库暂存后委托富民县豪贵再生能源加工厂定期清运处置。减少危险废物产生。</p>	
			<p>7.疑似污染地块土地使用权人应当完成土壤环境初步调查，编制调查报告，及时上传污染地块信息系统。对云南天安化工有限公司、中石油云南石化有限公司、安宁市银州化工有限公司、昆明云能化工有限公司、永昌（敬业）钢铁有限公司、云南祥丰金麦化工有限公司、武钢集团昆明钢铁股份有限公司新区分公司、云南弘祥化工有限公司等列入名录的污染地块，应当按照国家有关环境标准和技术规范，确定该污染地块的风险等级。对建设用地土壤污染风险管控和修复名录中的地块，土壤污染责任人应当按照国家有关规定及土壤污染风险评估报告的要求，采取相应的风险管控措施，并定期向地方人民政府生态环境主管部门报告。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。</p>	<p>项目不涉及污染地块及治理。</p> <p>符合</p>
			<p>8.入驻企业生产区须“雨污分流”，并完善排污管网，所有废水必须处理后回用或达标排入园区污水管网，严禁废水</p>	<p>项目实行“雨污”分流，生产废水依托西南铜业污水处理站处理后回用，不外排，厂区严格采</p> <p>符合</p>

		事故外排；对于初期雨水需设置收集设施；对企业原料堆存场地、车间、污水处理设施需进行地面硬化，设置雨污分流设施，地坪冲洗水、各车间跑冒滴漏废水应做到封闭回用；对于油料贮存库必须采取防渗措施；处理设施确保稳定运行；加强企业内部环境风险三级防护措施，对涉风险的生产和储存设施设置围堰防护。	取分区防渗措施。	
		9.固废堆存场应按照各固废属性鉴别结果按相关要求进行防渗，同时设置防雨淋、防流失设施，并在四周设置地沟收集跑冒滴漏，防止雨水对固废侵蚀造成地下水污染；危废临时储存设施的选址、防渗设计等应严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的规定，并交由有资质的单位处置。	项目固体废物、危险废物处置场所依托西南铜业现有场所，根据现场调查，各场所均符合相关要求，已建设防雨淋、防流失设施。已委托有资质单位处置。	符合
		10.入驻项目在选址布局时要充分考虑大气防护距离、卫生防护距离和安全防护距离的要求。	项目位于安宁市产业园区内，用地为工业用地，满足大气防护距离要求。经预测分析，项目建设后对周边敏感目标影响不大。	符合
		11.强化企业环境风险防范设备建设和运行监管，制定突发环境事件应急预案，建立企业隐患排查整治常态化监管机制；加强企业环境应急预案与园区综合环境应急预案的衔接，加强区域应急物资调配管理，组织园区范围内的环境安全隐患排查、应急培训和演练，构建区域环境风险联控机制。	项目建设后，对建设单位突发环境事件应急预案进行修编，将该项目纳入该方案中，并补充应急物资，定期演练。	符合
		12.涉及易燃易爆、有毒有害物质的企业，进行重点环境风险源监管。	识别项目环境风险源，项目建设后，对建设单位突发环境事件应急预案进行修编，将项目纳入该方案中，并补充应	符合

			急物资，定期演练。	
资源开发效率要求	1.根据园区产业发展定位和发展目标，按时序，有步骤落实好园区给排水设施、再生水设施、煤气工程、电力工程、环卫工程、综合管廊等基础设施建设。	项目建设符合安宁产业园区规划，项目厂区已建立雨污分流系统，项目依托西南铜业给排水系统。	符合	
	2.推进园区绿色能源和绿色制造深度融合，加快钢铁、有色、化工等产业高端化、智能化、绿色化改造，着力打造云南省绿色能源与绿色制造融合发发展示范区。	项目属于有色金属冶炼行业配套行业，符合产业定位。	符合	
	3.以实现“碳达峰、碳中和”为目标，将发展分布式光伏发电作为构建园区新型电力系统的重要措施，以厂房屋顶分布式光伏发电项目建设为重点，扎实推动光伏与矿山治理、生态修复、绿色企业建设等融合发展。到 2025 年安装光伏的屋顶面积比例不低于可利用面积的 50%，争取达到 400 兆瓦；到 2035 年安装光伏的屋顶面积比例不低于可利用面积的 70%，争取达到 800 兆瓦。	在工艺装置、公用工程、辅助生产设施设备节能管理等方面，该项目均采用了一系列节能措施以保证生产中各个环节的节能降耗。项目采用国内先进的生产工艺，同时生产过程采用了可行的废水、废气、固废、噪声污染防治措施，降低了污染物排放。	符合	
	4.大力发展减碳、捕碳、替碳相关产业，鼓励发展余热余压回收综合利用、节能降耗改造、二氧化碳捕集等负碳技术产业，大力发展风能、光伏、氢能、电储能等替碳相关产业，全面落实“碳达峰、碳中和”的中长期战略目标。	在工艺装置、公用工程、辅助生产设施设备节能管理等方面，该项目均采用了一系列节能措施以保证生产中各个环节的节能降耗。项目采用国内先进的生产工艺，同时生产过程采用了可行的废水、废气、固废、噪声污染防治措施，降低了污染物排放。	符合	
	5.大力推广风电、太阳能发电等可再生电力、天然气等能源替换煤炭柴油等化石能源，降低消耗能源产生的碳排放；利用天然气入区、“气化云南、燃气下乡”工程的契机，大力	在工艺装置、公用工程、辅助生产设施设备节能管理等方面，该项目均采用了一系列节能措施以保证生产中各个环节的节能降耗。项目采用	符合	

		推广天然气使用，同时发展整体煤气化联合循环(IGCC)技术等措施，减少碳排放量。	国内先进的生产工艺，同时生产过程采用了可行的废水、废气、固废、噪声污染防治措施，降低了污染物排放。	
		6.充分利用园区石化、钢铁、磷化工等生产资源，积极发展环保产业，加快产业资源综合利用技术创新和成果转化，推动大宗固体废弃物由“低效、低价值、分散利用”向“高效、高值、规模利用”转变，积极建设产业资源综合利用基地，促进园区内相关企业间链接共生、协同利用，提高资源利用效率，带动资源综合利用率全面提升，助力园区绿色发展。	项目不属于石化、钢铁、磷化工等项目。真空渣、氧化渣、熔炼渣、蒸馏渣等副产品，返回西南铜业现有稀贵分厂回收，固体废物优先回用，减少产生量。	符合
		7.大力培育园区森林，打造绿色建筑，发展低碳交通，增加碳汇能力。强化公益林管理；统筹林地资源的保护与利用；加强园区与山林结合区域的森林山体植被修复；针对园区现有建筑进行绿色低碳化提升，使用绿色建材，设备使用节能系统；鼓励发展低碳交通，加大公交投入。	在工艺装置、公用工程、辅助生产设施设备节能管理等方面，该项目均采用了一系列节能措施以保证生产中各个环节的节能降耗。项目采用国内先进的生产工艺，同时生产过程采用了可行的废水、废气、固废、噪声污染防治措施，降低了污染物排放。	符合
		8.逐步建设完善中水回用、处理装置，提高中水回用率，确保中水回用率近期达30%，远期达35%；综合工业用水重复利用率近期达95%，远期达98%。	项目固体废物由稀贵厂进行回收再利用，废水依托西南铜业污酸处理站处理后回用，不外排。工业用水重复利用率100%；	符合
		9.严格管控用水总量，加强治污，加大节水和非常规水源利用力度；严格规范取水许可审批管理，暂停或限制审批建设项目新增取水许可，制定并严格落实用水总量削减方案，对主要用水行业领域实施更严格的节水标准，退减不合理行业用水规模，降低高耗水工业	项目废水经依托西南铜业污酸处理站后回用不外排，降低废水排放量，提高废水重复利用率。	符合

		比重。		
		10.鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。对再开发利用土地实行调查评估，结合土壤环境质量状况，严格污染地块再开发利用项目的审批。	项目不涉及污染地块开发利用。	符合
		11.推动冶炼废渣、废气、废液和余热资源化利用，推进从冶炼废渣中提取有价组分，加强余热利用和冶炼废水循环利用。	项目聚焦铜冶炼过程中产生的含硒、碲二次资源，创新性融合循环经济理念，通过全流程工艺优化与资源协同开发，将传统冶炼过程中的“副产品”转化为高附加值产品。项目建成后，将实现硒、碲的高效提取与纯度提升，显著提升资源综合利用率，更将通过“提质增效”的技术路径，构建绿色低碳的稀散金属冶炼模式。	符合
		12.规划区内企业严格执行《云南省昆明市“三线一单”编制文本》对资源、能源分区管控的相关要求。	项目不涉及生态保护红线，项目所在区域为大气环境达标区，废水不外排，项目资源利用符合《云南省昆明市“三线一单”编制文本》。	符合

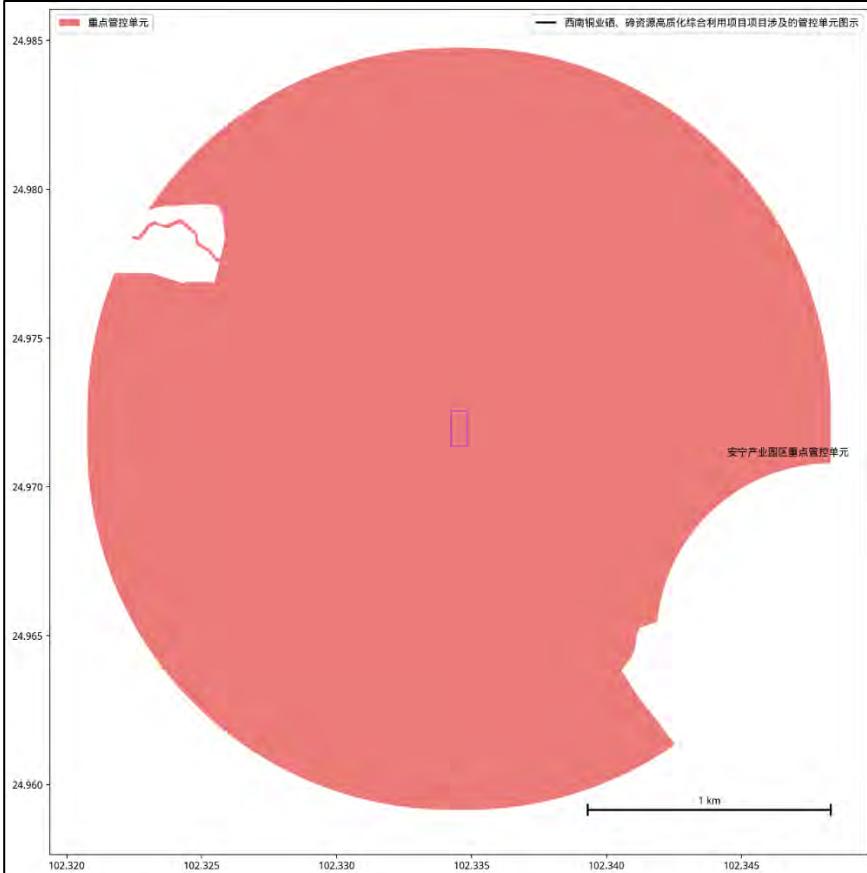


图 1.2-1 项目与昆明市环境管控单元分类图位置关系

综上，项目符合《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》要求。

### 1.2.3 项目与《云南省生态功能区划》符合性分析

项目位于安宁市，根据《云南省生态功能区划》，属于III1-7 禄劝、武定河谷盆地农业生态功能区。所在地生态功能区单元及其生态服务功能、主要生态问题及产业发展方向见下表。

表 1.2-3 云南省生态功能区划简表

生态功能分区单元	生态区	III 高原亚热带北部常绿阔叶林生态区
	生态亚区	III1 滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区
	生态功能区	III1-7 禄劝、武定河谷盆地农业生态功能区
所在区域与面积		禄丰县东部，禄劝、武定、富民、安宁、西山区部分区域，面积 2801.75km <sup>2</sup>
主要生态特征		滇中红岩高原与滇东石灰岩山地的交错地

	带，以河谷盆地地貌为主，降雨量 900-1000mm。现存植被以云南松林为主，主要土壤类型为红壤和紫色土
主要生态环境问题	土地垦殖过度存在的土地质量和数量的下降
生态环境敏感性	土地退化和农业生态环境恶化的潜在威胁
主要生态系统服务功能	生态农业建设，保障昆明城市发展的农副产物供应
保护措施与发展方向	保护农田环境质量，改进耕作方式，推行清洁生产，防止农田农药化肥污染

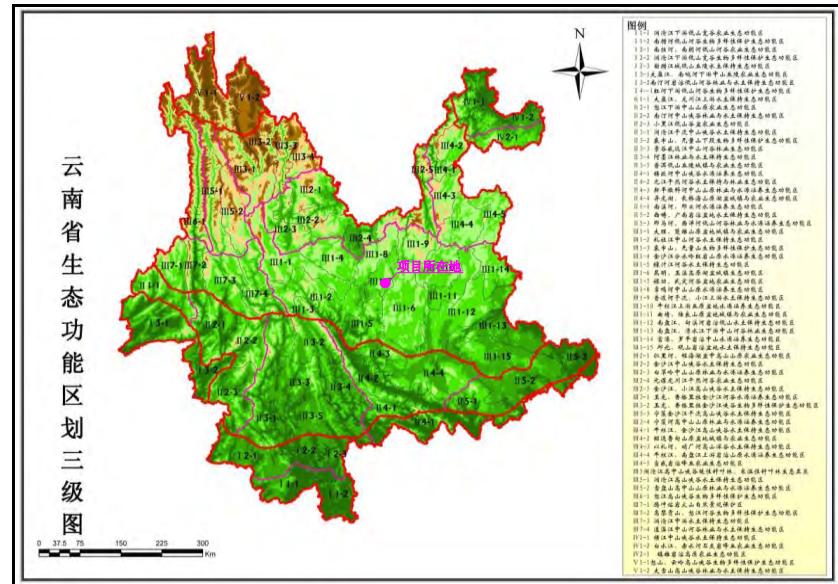


图 1.2-2 项目与云南省生态功能类型区划关系图

项目选址于安宁产业园区、西南铜业现有厂区（主系统）内，用地性质为工业用地，不占用基本农田。项目排放的大气污染物经处理后达标后通过排气筒排放；生产废水依托现有厂区污酸处理站、综合污水处理站处理后回用，不外排。符合《云南省生态功能区划》。

#### 1.2.4 项目与《云南省主体功能区规划》符合性分析

根据《云南省主体功能区规划》（2014年1月6日），云南省国土空间按照开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域3类主体功能区；按开发内容分为城市化地区、农产品生产区和重点生态功能区；按层级分为国家和省级两个层面。

该项目所在的安宁市位于国家层面重点开发区。

国家层面重点开发区域是对全国区域经济协调发展有重大意义的城市化地区，是支撑全国经济增长的重要增长极。该区域的功能定位为：我国面向西南开放重要桥头堡建设的核心区，连接东南亚、南亚国家的陆路交通枢纽，面向东南亚、南亚对外开放的重要门户；全国重要的烟草、旅游、文化、能源和商贸物流基地，以化工、有色冶炼加工、生物为重点的区域性资源深加工基地，承接产业转移基地和外向型特色优势产业基地；我国城市化发展格局中特色鲜明的高原生态宜居城市群；全省跨越发展的引擎，我国西南地区重要的经济增长极。

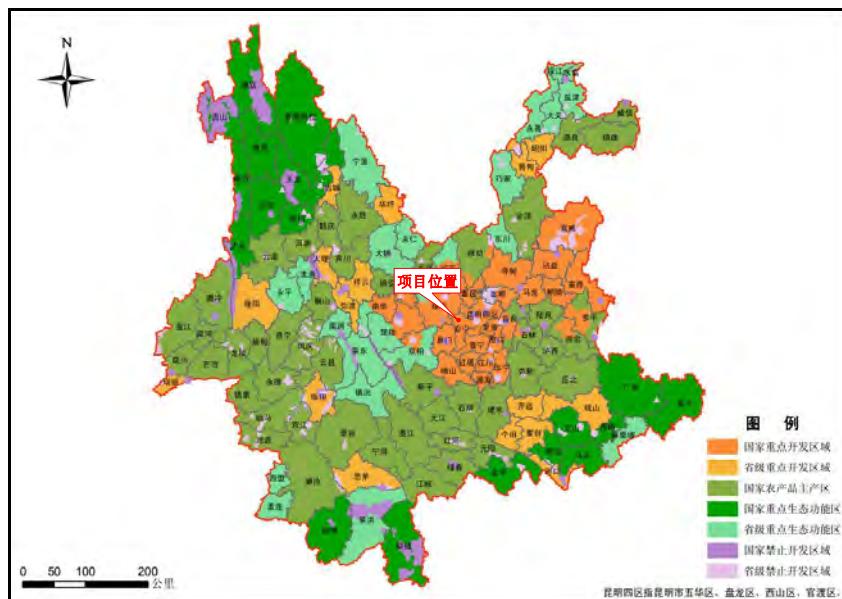


图 1.2-3 项目与云南省主体功能区位置关系图

项目位于西南铜业现有厂区，项目为铜冶炼副产品硒、碲进一步提炼，属于有色冶炼配套项目，项目建成后，不仅能够实现硒、碲的高效提取与纯度提升，显著提升资源综合利用率、提高有价组分高效提取及整体利用，更将通过“提质增效”的技术路径，构建绿色低碳的稀散金属冶炼模式。项目的建设可带动经济发展。符合项目所在区域功能定位。项目各项污染物经采取对应的环境保护措施后，对环境影响不大。

综上，项目建设符合《云南省主体功能区规划》。

## 1.2.5 项目与长江流域相关环境保护符合性分析

### 1、项目与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

根据《中华人民共和国长江保护法》第二十六条 国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。

禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。

禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

项目位于云南安宁产业园区为已建园区，最近距离九龙河1.497km、螳螂川 1.984km。该项目聚焦铜冶炼过程中产生的含硒、碲二次资源，通过全流程工艺优化与资源协同开发，将传统冶炼过程中的“副产品”转化为高附加值产品。项目建成后，不仅能够实现硒、碲的高效提取与纯度提升，显著提升资源综合利用率、提高有价组分高效提取及整体利用，更将通过“提质增效”的技术路径，构建绿色低碳的稀散金属冶炼模式。项目不属于重化工、石油化工和煤化工项目，不属于尾矿库项目，因此，项目符合《中华人民共和国长江保护法》。

### 2、项目与《长江经济带发展负面清单指南(试行)(2022 版)》符合性分析

该项目与《长江经济带发展负面清单指南(试行)(2022 版)》符合性见下表：

**表 1.2-4 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）（2022 版）》符合性分析**

序号	《长江经济带发展负面清单指南（试行）（2022 版）》	项目情况	符合性分析
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划及港口总体规划的码头建设，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过江通道项目。	项目为现有厂区粗晒、粗筛提纯加工作业，不属于码头建设和过江通道项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	现有厂区位于云南安宁产业园区（安宁片区），项目位于现有厂区内，最近距离东侧九龙河1.497km、东北侧螳螂川1.984km。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水源水体的投资建设项目，禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	厂址占地不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段、风景名胜区核心景区的岸线和河段、饮用水水源一级、二级保护区的岸线和河段。	符合
4	禁止在水产种植资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不涉及。	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要河流湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	现有厂区位于云南安宁产业园区（安宁片区），项目位于现有厂区内，最近距离东侧九龙河1.497km、东北侧螳螂川1.984km。 不属于长江干支流岸线1km范围内区域。	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目不涉及	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公	现有厂区位于云南安宁产业园区（安宁片区），项目位于现有厂区内，最近距离东侧九龙河1.497km、东	符合

	里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全生态环境保护水平为目的的改建除外。	北侧螳螂川1.984km。不属于长江干支流岸线1km范围内区域。 项目为现有厂区粗硒、粗碲提纯加工作业，不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	现有厂区位于云南安宁产业园区（安宁片区），项目位于现有厂区内，云南安宁产业园区为规划批准建设的合规园区。	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目为现有厂区粗硒、粗碲提纯加工作业，不属于石化、现代煤化工项目。	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目为有色金属冶炼配套作业，为现有厂区粗硒、粗碲提纯加工，2025年9月25日取得安宁市发展和改革局（安宁市粮食局）核发的投资项目备案证，项目代码2509-530181-04-02-198023。	符合
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	/	/

通过上表可知，该项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行）（2022版）》相关环境保护要求。

### 3、项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》符合性分析

该项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》符合性见下表：

表 1.2-5 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》

#### 符合性分析

序号	云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）	项目情况	符合性分析
1	禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段2019年-2035年）》《景洪港总体规划（2019-2035年）》等州（市）级	项目不属于港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	符合

		以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。		
2		禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	根据现场调查，项目在西南铜业现有厂区空闲地内建设，不新增占地，项目选址不占用自然保护区。	符合
3		禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。	项目选址不涉及风景名胜区内。	符合
4		禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目选址不涉及饮用水水源保护区。	符合
5		禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目选址不涉及水产种质资源保护区，不涉及国家湿地公园。	符合
6		禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设	项目不在金沙江、长江一级支流岸线保护范围，项目不属于左列中所禁止的行为和禁止建设的建设项目。	符合

		不利于水资源及自然生态保护的项目。		
7	禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。	项目废水经处理后回用，不外排，无废水排放口。	符合	
8	禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	项目不涉及水域工作，不开展生产性捕捞。	符合	
9	禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不属于化工项目，不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合	
10	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	项目为现有厂区粗硒、粗碲提纯加工作业，选址位于安宁产业园区，安宁产业园区属于合规园区，项目建设符合园区规划及规划环评的要求。项目污染物产生量很小，废气经处理达标后排 放；废水经收集后委托西南铜业污水处理站处理后回用，不外排。	符合	
11	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。	项目不属于禁止建设的高污染项目。不属于危险化学品生产项目。	符合	
12	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不	项目《产业结构调整指导目录（2024年本）》属于允许类。	符合	

	<p>符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。</p>	<p>不属于产能过剩法律，不属于高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产项目。</p>	
通过上表可知，该项目建设符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》相关环境保护要求。			
<h3>1.2.6 与《昆明市国土空间规划（2018-2035）》符合性分析</h3> <p>《昆明市国土空间规划（2018-2035）》划定三条控制线：生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界。</p>			
<p>项目选址位于《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035 年）》（昆政复[2022]66 号）“冶金、装备制造、环保循环经济产业园”，用地为 M3 三类工业用地，占地范围内不涉及生态保护红线和永久基本农田，项目符合《昆明市国土空间规划（2018-2035）》要求。</p>			
<h3>1.2.7 项目与《安宁市城乡总体规划（2016-2030 年）》（“多规合一”）符合性分析</h3> <p>根据《安宁市城乡总体规划（2016-2030 年）》（“多规合一”），“形成‘三区’、‘多园’的产业布局结构。其中，‘三区’的中部，综合产业发展区：重点依托现状城镇和产业基础，以先进制造、新型能源加工、综合服务、商贸物流为导向，打造安宁片区产业发展主体平台；‘多园’包括新材料产业园、安丰营物流园、石油化工产业园、现代装备制造产业园、县街职教基地、南亚陆港物流园、健康服务产业园等。....禁止建设区包括一级水源保护区、县街黄衫片区、双河磨南德水源林保护区、国家公益林、国有林、</p>			

盐矿重点资源保护区、自然保护区、文物保护范围、地质灾害高易发区。管制措施：作为生态培育、生态建设的首选地，原则上禁止任何城镇建设行为。禁止建设区必须永久性保持土地的原有用途，除国家和省的重点建设项目需要外，严禁在区内进行任何类型的开发建设活动。”

项目选址位于《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035 年）》（昆政复[2022]66 号）“冶金、装备制造、环保循环经济产业园”，用地为 M3 三类工业用地，项目占地范围内不涉及生态保护红线、永久基本农田线，不涉及国家公益林、国有林、盐矿重点资源保护区、自然保护区、文物保护范围、地质灾害高易发区。

根据《昆明市安宁市草铺街道青龙哨龙潭饮用水水源保护区划定方案（报批稿）》（2019 年 12 月）中的饮用水水源划定方案，青龙哨龙潭饮用水水源地划分为一级保护区和二级保护区，其中一级保护区为以取水口为圆心半径为 60m 的圆，其面积为  $0.011\text{km}^2$ ；二级保护区为以取水口为圆心半径为 660m 的圆，并根据道路进行适当调整，其面积为  $1.362\text{km}^2$ ，该项目厂界距水源地一级保护区、二级保护区边界最近距离分别约 1462m、862m，不属于一级水源保护区。

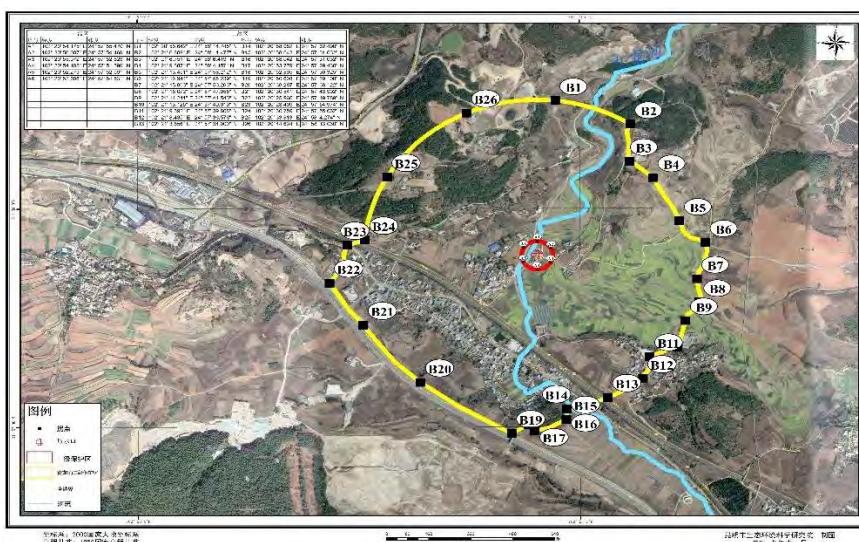


图 1.2-4 青龙哨龙潭饮用水水源保护区区划拐点图



图 1.2-5 项目与青龙哨龙潭饮用水水源保护区关系图

综上，项目符合《安宁市城乡总体规划（2016-2030 年）》（“多规合一”）。

### 1.2.8 与《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析

中共中央、国务院于 2021 年 11 月 2 日印发《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，该项目与其符合性分析见下表。

表 1.2-6 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析

《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》要求	项目情况	符合性
<b>二、加快推动绿色低碳发展</b>		
（四）深入推进碳达峰行动。处理好减污降碳和能源安全、产业链供应链安全、粮食安全、群众正常生活的关系，落实 2030 年应对气候变化国家自主贡献目标，以能源、工业、城乡建设、交通运输等领域和钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，深入开展碳达峰行动。在国家统一规划的前提下，支持有条件的地方和重点行业、重点企业率先达峰。统筹建立二氧化碳排放总量控制制	本次评价已提出了有针对性的后续实施方案。	符合

	度。建设完善全国碳排放权交易市场，有序扩大覆盖范围，丰富交易品种和交易方式，并纳入全国统一公共资源交易平台。加强甲烷等非二氧化碳温室气体排放管控。制定国家适应气候变化战略 2035。大力推进低碳和适应气候变化试点工作。健全排放源统计调查、核算核查、监管制度，将温室气体管控纳入环评管理。		
	(六) 推动能源清洁低碳转型。在保障能源安全的前提下，加快煤炭减量步伐，实施可再生能源替代行动。“十四五”时期，严控煤炭消费增长，非化石能源消费比重提高到 20% 左右，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量分别下降 10%、5% 左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代，鼓励自备电厂转为公用电厂。坚持“增气减煤”同步，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。提高电能占终端能源消费比重。重点区域的平原地区散煤基本清零。有序扩大清洁取暖试点城市范围，稳步提升北方地区清洁取暖水平。	项目采用了先进、清洁的工艺技术和生产设施，从原材料和能源的使用开始，直至产品的应用，均符合清洁生产的要求。	符合
	(七) 坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉-转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	项目为有色金属配套工程，不属于高耗能高排放项目，符合国家产业政策、昆明市生态分区管控要求等相关规范的要求。	符合
	(八) 推进清洁生产和能源资源节约高效利用。引导重点行业深入实施清洁生产改造，依法开展自愿性清洁生产评价认证。大力推行绿色制造，构建资源循环利用体系。推动煤炭等化石能源清洁高效利用。加强重点领域节能，提高能源使用效率。实施国家节水行动，强化农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损。推进污水资源化利用和海水淡化规模化利用。	项目采用了先进、清洁的工艺技术和生产设施，从原材料和能源的使用开始，直至产品的应用，均符合清洁生产的要求。	符合
	(九) 加强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环	该项目位于昆明市安宁产业园区，属于重点管控单元，	符合

	<p>境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。</p>	<p>项目的建设符合《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》相关要求。</p>	
<b>三、深入打好蓝天保卫战</b>			
	<p>(十二)着力打好臭氧污染防治攻坚战。聚焦夏秋季臭氧污染，大力推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。完善挥发性有机物产品标准体系，建立低挥发性有机物含量产品标识制度。完善挥发性有机物监测技术和排放量计算方法，在相关条件成熟后，研究适时将挥发性有机物纳入环境保护税征收范围。推进钢铁、水泥、焦化行业企业超低排放改造，重点区域钢铁、燃煤机组、燃煤锅炉实现超低排放。开展涉气产业集群排查及分类治理，推进企业升级改造和区域环境综合整治。到2025年，挥发性有机物、氮氧化物排放总量比2020年分别下降10%以上，臭氧浓度增长趋势得到有效遏制，实现细颗粒物和臭氧协同控制。</p>	<p>项目大气污染物主要为颗粒物、二氧化氮、铅、砷。采用洗涤塔处理达标后排放。</p>	符合
	<p>(十三)持续打好柴油货车污染治理攻坚战。深入实施清洁柴油车(机)行动，全国基本淘汰国三及以下排放标准汽车，推动氢燃料电池汽车示范应用，有序推广清洁能源汽车。进一步推进大中城市公共交通、公务用车电动化进程。不断提高船舶靠港岸电使用率。实施更加严格的车用汽油质量标准。加快大宗货物和中长途货物运输“公转铁”“公转水”，大力发展公铁、铁水等多式联运。“十四五”时期，铁路货运量占比提高0.5个百分点，水路货运量年均增速超过2%。</p>	<p>项目运输车辆有序推广清洁能源汽车使用。</p>	符合
<b>四、深入打好碧水保卫战</b>			
	<p>(十五)持续打好城市黑臭水体治理攻坚战。统筹好上下游、左右岸、干支流、城市和乡村，系统推进城市黑臭水体治理。加强农业农村和工业企业污染防治，有效控制入河污染物排放。强化溯源整治，杜绝污水直接排入雨水管网。推进城镇污水管网全覆盖，对</p>	<p>项目采用雨污分流制，根据“清污分流、污污分流”的原则分别设置污水管网。项</p>	符合

	<p>进水情况出现明显异常的污水处理厂，开展片区管网系统化整治。因地制宜开展水体内源污染治理和生态修复，增强河湖自净功能。充分发挥河长制、湖长制作用，巩固城市黑臭水体治理成效，建立防止返黑返臭的长效机制。2022年6月底前，县级人民政府完成建成区内黑臭水体排查并制定整治方案，统一公布黑臭水体清单及达标期限。到2025年，县级城市建成区基本消除黑臭水体，京津冀、长三角、珠三角等区域力争提前1年完成。</p>	<p>目废水经处理后全部回用，不外排。</p>	
<b>五、深入打好净土保卫战</b>			
	<p>(二十六) 强化地下水污染防治。持续开展地下水环境状况调查评估，划定地下水型饮用水水源补给区并强化保护措施，开展地下水污染防治重点区域划定及污染风险管控。健全分级分类的地下水环境监测评价体系。实施水土环境风险协同防控。在地表水、地下水交互密切的典型地区开展污染综合防治试点。</p>	<p>项目距离青龙哨饮用水源地二级保护区862m，不在饮用水源地保护范围内，且项目区采取分区防控措施防止对地下水、土壤等造成影响，对地下水环境影响很小。同时，制定地下水监测计划。</p>	符合
<p>综上，项目建设符合《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》。</p> <p><b>1.2.9 与《空气质量持续改善行动计划》(国发〔2023〕24号) 的符合性分析</b></p> <p>为持续深入打好蓝天保卫战，切实保障人民群众身体健康，以空气质量持续改善推动经济高质量发展，2023年11月30日，国务院印发了《空气质量持续改善行动计划》的通知(国发〔2023〕24号)，项目对照国发〔2023〕24号分析如下表所示：</p>			

表 1.2-7 与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析

序号	(国发〔2023〕24号)内容(摘录)	项目情况	符合性分析
1	重点区域：京津冀及周边地区。包含北京市，天津市，河北省石家庄、唐山、秦皇岛、邯郸、邢台、保定、沧州、廊坊、衡水市以及雄安新区和辛集、定州市，山东省济南、淄博、枣庄、东营、潍坊、济宁、泰安、日照、临沂、德州、聊城、滨州、菏泽市，河南省郑州、开封、洛阳、平顶山、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳、许昌、漯河、三门峡、商丘、周口市以及济源市。长三角地区。包含上海市，江苏省，浙江省杭州、宁波、嘉兴、湖州、绍兴、舟山市，安徽省合肥、芜湖、蚌埠、淮南、马鞍山、淮北、滁州、阜阳、宿州、六安、亳州市。汾渭平原。包含山西省太原、阳泉、长治、晋城、晋中、运城、临汾、吕梁市，陕西省西安、铜川、宝鸡、咸阳、渭南市以及杨凌农业高新技术产业示范区、韩城市。	项目位于云南省昆明市安宁市，不属于其中重点区域。	符合
2	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。	项目为新建项目，项目清洁生产水平可达国内先进生产水平，满足达标排放，实行总量控制，制定了完善的碳排放管理制度，符合昆明市生态环境分区管控方案要求，符合安宁产业园区规划及规划环评要求。	符合
3	优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油	项目不涉及排放 VOCs	符合

	墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs 含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。		
4	实施工业炉窑清洁能源替代。有序推进以电代煤，积极稳妥推进以气代煤。重点区域不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源；安全稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等；燃料类煤气发生炉实行清洁能源替代，或因地制宜采取园区（集群）集中供气、分散使用方式；逐步淘汰固定床间歇式煤气发生炉。	项目位于云南省昆明市安宁市，主要采用电加热，为清洁能源。	符合

综上，项目的建设与《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）相符。

### 1.2.10 与《土壤污染防治行动计划》(环土壤〔2024〕80号) 的符合性分析

根据《土壤污染防治行动计划》(环土壤〔2024〕80号)，项目与其符合性分析详见下表：

表 1.2-8 与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

序号	《土壤污染防治行动计划》（摘录）	项目情况	符合性分析
三、严格落实污染防治措施	(五)强化重点单位环境管理。严格环境监管重点单位名录管理，确保土壤污染重点监管单位和地下水污染防治重点排污单位应纳尽纳。加强以排污许可为核心的环境管理，督促土壤污染重点监管单位按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求。完善重点场所和设施设备清单，全	此次拟采取大气采取洗涤塔减少大气沉降的环境影响，以及厂区分区防渗等土壤污染防治措施，可有效防治土壤污染。同时，制定土壤环境质量跟	符合

		面查清隐患并落实整改，优化提升自行监测工作质量，积极推进防腐防渗改造、存储转运密闭化、管道输送可视化等绿色化改造。已造成土壤和地下水污染的企业在实施改建、扩建和技术改造项目时，必须采取有效措施防控已有污染。持续推进重点行业防渗漏、隐患排查、周边监测等技术规范制修订。排放涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位，依法对排放口和周边环境进行定期监测，评估对周边农用地土壤重金属累积性风险，并采取有效措施防范环境风险。	踪监测点。项目废水经收集后依托西南铜业污水处理站处理后回用，不外排。	
		(六)严防污水废液渗漏。全面推进工业园区污水管网排查整治。鼓励有条件的化工园区开展初期雨水污染控制试点示范，实施化工企业污水“一企一管、明管输送、实时监测”。深入推进建设化工园区突发水污染事件环境应急三级防控体系建设。持续推进涉重金属行业水污染物排放标准制修订。组织对蒸发塘建设、运行、维护等情况开展排查整治。	严格按照《企业突发环境事件风险评估方法》(HJ941-2018)、《企业突发环境事件应急预案编制指南》和《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》开展现有厂区应急预案的修编工作，将该项目一并纳入。包括环境风险评估报告、环境应急资源调查报告和突发环境事件应急预案。3.本报告。项目建成后建立突发环境事件应急制度并定期演练。	符合
		(七)减少涉重金属废气排放。持续推进钢铁、水泥、焦化行业和燃煤锅炉企业超低排放改造工作，推动已完成超低排放改造的企业及时变更排污许可证。开展重点行业大气污染物排放标准制修订。内蒙古、江西、河南、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、新疆等省(区)矿产资源开发活动集中的区域继续执行	项目位于云南省昆明市安宁市，项目不属于采矿活动，项目废气拟采取碱性洗涤塔洗涤处理后排放。	符合

		<p>重点污染物特别排放限值。推动上述省(区)以外的省级人民政府划定执行颗粒物特别排放限值的区域，重点聚焦有色金属矿产资源开发活动集中区域和受污染耕地安全利用、严格管控任务较重区域。在受污染耕地集中地区，耕地土壤重金属含量呈上升趋势的地区，经排查主要由大气污染源造成的，采取相应的污染源头管控措施。推动有色金属矿采选、冶炼行业颗粒物深度治理，实施颗粒物治理升级改造工程，加强除尘工艺废气、生产车间低空逸散烟气收集处理。</p>		
		<p>(八) 推进固体废物源头减量和综合利用。加强一般工业固体废物规范化环境管理，开展历史遗留固体废物堆存场摸底排查和分级分类整改，全面完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。严密防控危险废物环境风险，深化危险废物规范化环境管理评估，推进全过程信息化环境管理，严格管控最终填埋处置。严厉打击非法排放、倾倒、转移、处置固体废物，尤其是危险废物环境违法犯罪行为。加快推进大宗固体废弃物综合利用示范基地、工业资源综合利用基地建设，推动提升磷石膏、赤泥等复杂难用大宗固废净化处理和综合利用率水平。加强废弃电器电子产品、报废机动车、废有色金属等再生资源加工利用企业土壤和地下水污染防治监管，强化防渗等措施落实。加强生活垃圾填埋场和危险废物处置场运行监管，严格落实雨污分流、地表水与地下水导排、渗沥液收集与处理等污染防治措施，对库容已满的规范有序开展封场治理。加强建筑垃圾处置监管。</p>	<p>项目副产品由现有稀贵分厂回收，废机油经收集暂存后委托有资质单位清运、处置。固体废物优先进行了资源化利用，产生的固体废物去向合理，处置率100%。</p>	符合
综上，项目建设符合《土壤污染源头防控行动计划》(环土壤〔2024〕80号)相关要求。				

## 1.2.11 与《地下水管理条例》(2021年12月1日起施行)符合性分析

根据《地下水管理条例》，第五章 第四十条、第四十一条、第四十二条，禁止下列污染或者可能污染地下水的行为，并采取以下地下水污染防治措施：

表 1.2-9 与《地下水管理条例》符合性分析

序号	条例规定	项目情况	符合性
<b>第四十条：</b>			
1	利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物。	项目不涉及利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物，项目废水经收集、处理后回用，不外排。	符合
2	利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质。	项目不属于石油化工、农药生产项目。项目真空渣、氧化渣、熔炼渣、蒸馏渣等副产品，返回西南铜业现有稀贵分厂回收；废机油依托西南铜业项目厂区现有危废综合暂存库暂存后委托富民县豪贵再生能源加工厂定期清运处置。项目固体废物去向明确、合理，不存在利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存的情况；厂区拟采取分区防渗的措施防治对地下水环境的影响。	符合
3	利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。	项目不涉及贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。	符合
4	法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	项目不涉及法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	符合
<b>第四十一条</b>			
1	兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件	项目不属于兴建地下工程设施、地下勘探、采矿等活动，厂区拟采取分区防渗等措施防治对地下水环境的影响。	符合

	中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施。		
2	化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测。	项目不属于化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场，且项目拟采取源头防控、过程控制、厂区分区防渗防护、污染监控等多种地下水污染防治措施。	符合
3	加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测。	项目为有色金属配套作业，将现有厂区产生的粗硒、粗碲等副产品进行物理提纯，不属于加油站，且项目拟采取源头防控、过程控制、厂区分区防渗防护、污染监控等多种地下水污染防治措施。	符合
4	存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施。	项目不涉及可溶性剧毒废渣的场所，且拟采取源头防控、过程控制、厂区分区防渗防护、污染监控等多种地下水污染防治措施。	符合
5	法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。	项目不涉及可溶性剧毒废渣的场所，且拟采取源头防控、过程控制、厂区分区防渗防护、污染监控等多种地下水污染防治措施。	符合
<b>第四十二条</b>			
1	在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。	根据现有厂区水文地质勘察报告，项目所在区域地表岩溶洼地、落水洞基本不见，多不显示岩溶地貌，不属于岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域，项目拟采取源头防控、过程控制、厂区分区防渗防护、污染监控等多种地下水污染防治措施。通过采取措施后，经预测分析，对下水影响很小。	符合
<b>1.2.12 与《云南省地下水管理办法》(2024年2月1日起施行)符合性分析</b>			
项目属于有色金属冶炼行业配套行业，将现有厂区产生的粗硒、粗碲等副产品进行物理提纯，不涉及地下水取用。根据《云			

南省地下水管理办法》，第四章 第三十条、第三十一条，禁止下列污染或者可能污染地下水的行为，并采取以下措施：

表 1.2-10 与《云南省地下水管理办法》符合性分析

序号	规定	项目情况	符合性
<b>第三十条：</b>			
1	利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物。	项目不涉及利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物。项目生产废水处理后回用，不外排。项目厂区采取分区防渗。	符合
2	利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质。	项目不涉及利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥等有害物质处置。项目厂区采取分区防渗。	符合
3	利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。	项目不涉及利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。	符合
4	法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	项目不涉及法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	符合
<b>第三十一条：</b>			
1	兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施。	项目不属于兴建地下工程设施、地下勘探、采矿等活动，且项目厂区采取分区防渗等地下水污染防治措施和跟踪监控方案。	符合
2	化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，建设地下水水质监测井，按照有关标准和技术规范进行监测。	项目不属于化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场，且项目厂区采取分区防渗等地下水污染防治措施和跟踪监控方案。	符合
3	加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造	项目不属于加油站。且项目厂区采取分区防渗等地下水污染防治防	符合

	防渗池等其他有效措施，并按照有关标准和技术规范进行防渗漏监测。	治措施和跟踪监控方案。	
4	存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏防流失的措施。	项目不涉及可溶性剧毒废渣的场所。且项目厂区采取分区防渗等地下水污染防治措施和跟踪监控方案。	符合
5	法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。	且项目厂区采取分区防渗等地下水污染防治措施和跟踪监控方案。	符合
综上，项目建设及拟采取的污染防治措施符合《云南省地下水管理办法》。			
<b>1.2.13 选址合理性分析</b>			
<p>项目建设符合《昆明市“十四五”生态环境保护规划》《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》，项目位于云南省昆明市安宁产业园区云南铜业股份有限公司已建厂区，不涉及新增占地。根据《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）》，项目用地属于工业用地（M3），用地符合要求。项目用地不涉及占用自然保护区、风景名胜区以及饮用水源保护区等生态环境敏感区，不涉及生态保护红线范围，不占用基本农田。符合《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）》。</p> <p>综上，项目选址合理。</p>			

## 二、建设项目工程分析

建设 内 容	2.1.1 项目由来 <p>粗硒是铜冶炼过程中的副产品，硒产量增长一直较为缓慢，年供应量有限。而硒的用途非常广泛，可应用于冶金、玻璃、陶瓷、电子、太阳能、饲料和医疗等众多领域，且随着世界经济的发展和新的应用领域的出现，硒的下游需求不断增长，硒已纳为支撑高科发展、新产品开发的关键材料，是现代工业、国防和尖端技术的维生素。</p> <p>粗碲是铜冶炼过程中的副产品，碲及其化合物具有优良的光电特性，在太阳能电池、热电材料和半导体器件应用日益重要和广泛，被誉为“现代工业、国防与尖端技术的维生素”，是我国战略性新兴产业发展不可或缺的关键金属。</p> <p>铜、镍、铅冶炼过程阳极泥中、有色冶炼与化工厂的酸泥（从烟气中回收得到的尘泥或淋洗泥渣）中硒含量丰富，硒的提炼技术属世界级难题，目前仅美国、日本能连续生产，由于提取技术严密封锁，2000 年前我国铜冶炼过程中堆集大量富硒渣，硒的“福利”却在很长一段时间没有被我国“共享”，这原本是提炼硒的最佳资源，但是由于当时提炼硒的技术不过关，不仅制约着金银等贵金属的回收，更无法充分发挥硒资源效用。</p> <p>在近二十年的时间里，我国一直努力突破这一限制。来自中铝集团的云铜科技自 2006 年，与昆明理工大学、广州有色研究院等合作，着手开发二氧化硒、精硒、硒粉等系列产品，并在此基础上进行了高纯硒产品的研制。让我国摆脱当初技术稀缺出门，成为了该领域领先世界的国家之一。</p> <p>云南铜业股份有限公司西南铜业分公司（以下简称“建设单位”），作为有色金属行业的领军企业，2024 年从昆明市五华区王家桥搬迁至云南安宁产业园区（安宁片区）青龙街道办事处白塔村委会松坪村小组西侧，建设“云南铜业股份有限公司西南铜业分公司搬迁项目”（以下简称“搬迁项目”），2022 年 11 月 25 日取得&lt;云南滇中新区生态环境局关于对《云南铜业股份有限公司西南铜业分公司搬迁项目环境影响报告书》的批复&gt;（滇中生环复〔2022〕14 号），目前已建成并试生产，正在进行竣工环境保护验收工作。搬迁项目年产阴极铜 55 万吨、工业硫酸 135.5 万吨，建设内容包括火法冶炼、烟气制酸及脱硫、电解精</p>
--------------	--

炼、阳极泥处理、烟尘处理以及公用辅助系统等。其中阳极泥综合回收系统生产副产品包括金锭、银锭、海绵铂、海绵钯、粗硒（含 Se>90%，YS/T 1154-2016）及粗碲（含 Te>90%，YS/T 1126-2018），全部外售，其中粗硒、粗碲纯度不高。

2026 年 01 月 04 日，国务院关于印发《固体废物综合治理行动计划》，提出：“四、提升资源化利用水平（七）加强大宗固体废弃物综合利用。提升冶炼渣、尾矿、共伴生矿、赤泥、建筑垃圾综合利用能力，**加强有价组分高效提取及整体利用**，因地制宜推动煤矸石多元化利用。”

在此时代背景下，面对全球资源竞争加剧、国内产业政策调整的复杂形势，西南铜业以前瞻性战略眼光，深度剖析行业发展趋势与市场需求，同时依托自身在铜冶炼领域的技术沉淀与资源优势，决定在安宁市青龙街道办事处白塔村委会松坪村小组（即搬迁项目内）新建西南铜业硒、碲资源高质化综合利用项目（以下简称“该项目”）。该项目聚焦铜冶炼过程中产生的含硒、碲二次资源，创新性融合循环经济理念，通过全流程工艺优化与资源协同开发，将传统冶炼过程中的“副产品”转化为高附加值产品。项目建成后，不仅能够实现硒、碲的高效提取与纯度提升，显著提升资源综合利用率、提高有价组分高效提取及整体利用，更将通过“提质增效”的技术路径，构建绿色低碳的稀散金属冶炼模式。项目既是西南铜业贯彻落实“新中铝”全产业链延伸战略、深化供给侧结构性改革的核心举措，也是云南铜业在稀散小金属综合回收领域实现技术突破、提升核心竞争力的关键布局。

该项目于 2025 年 9 月 24 日取得备案证，备案号【项目代码】：2509-530181-04-02-198023，备案机关为安宁市发展和改革局（安宁市粮食局）。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的规定、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（生态环境部 部令第 16 号）的规定，该项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26 ‘基础化学原料制造 261 单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的’”，需要编制环境影响评价报告表，为此，受云南铜业股份有限公司西南铜业分公司的委托，云南中环正浩环境科技有限公司承担了该项目环境影响报告表的编制工作。我单位接受委托后，在收集资料、实地调查和现

场踏勘的基础上，按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南 污染影响类》（试行）、国家及地方的相关法规条例，编制了《西南铜业硒、碲资源高质化综合利用项目环境影响报告表》，供建设单位上报环境主管部门审批，作为项目环境管理的依据。

## 2.1.2 项目概况

- (1) 项目名称：西南铜业硒、碲资源高质化综合利用项目
- (2) 建设性质：新建
- (3) 建设单位：云南铜业股份有限公司西南铜业分公司
- (4) 建设项目地址：安宁市青龙街道办事处白塔村委会松坪村小组，地理坐标东经  $102^{\circ}20'04.4037''$ ，北纬  $24^{\circ}58'19.4280''$ 。
- (5) 建设规模：建设一条硒、碲资源高质化综合利用生产线，产品包含 2N-3N 硒锭/粉、4N 碲锭，硒产品 700 吨/年、4N 碲锭 40 吨/年，主要建设内容包括 4N 碲车间、硒车间，配套给排水、暖通、供配电等专业设施等。
- (6) 占地面积：项目总占地面积  $6594.41m^2$ 。
- (7) 项目总投资：4893 万元，其中环保投资 157.8 万元，占总投资的 3.22%。

## 2.1.3 项目建设内容及规模

项目组成及规模详见下表。

表 2.1-1 项目建设内容一览表

类别	工程名称	建设内容	备注
主体工程	硒生产线	硒生产线布置于硒车间内，该车间为单层建筑，建筑面积 $2100m^2$ ，高度 16.5m。 主要生产工艺为：水洗脱酸、压滤脱水、真空熔化、真空蒸馏、冷凝、氧化造渣、铸锭、破碎制粉。车间内主要布置水洗搅拌槽、中转槽、800 型自动液压箱式压滤机、熔化炉自动给料系统、真空熔化炉、真空蒸馏炉、熔析炉、自动圆盘铸锭机、吸尘微粉碎机组、电动单梁桥式起重机、冶金吊钩桥式起重机、滤液槽、电葫芦等设备。	新建
	4N 碲生产线	4N 碲生产线布置于 4N 碲车间内，该生产车间单层建	新

		筑，建筑面积 432m <sup>2</sup> ，高度 13.5m。 主要生产工艺为：洗涤烘干、熔炼造渣、真空蒸馏、冷凝、熔化铸锭，。车间内主要布置洗涤烘干一体机、熔化造渣炉、一次水平真空蒸馏系统、二次立式真空蒸馏系统、碲锭自动浇注生产线、电动单梁起重机等设备。	新建
4N 碲生 产线	原料（粗碲）堆 存区	布置于碲生产车间内东侧，位于项目厂区东南角，占 地面积 46.11m <sup>2</sup> 。	新 建
	成品库	布置于碲生产车间内西侧，位于项目厂区西南角，占 地面积 14.05m <sup>2</sup> 。	新 建
	控制室	布置于碲生产车间内西侧，位于项目厂区西南角，占 地面积 22.48m <sup>2</sup> 。	新 建
	配电室	布置于碲生产车间内西侧，位于项目厂区西南角，占 地面积 47.34m <sup>2</sup> 。	新 建
辅助工 程	辅助生 产线	为二层砖混结构建筑，位于硒生产车间主厂房西面，建筑面积 900m <sup>2</sup> ，建筑总高度 13.5m。内设材料室、备品备件间、产品库等辅 助用房。	新 建
		3N 产品库 位于辅助用房 1F 西侧，占地面积 78.75m <sup>2</sup> 。主要用于存放 3N 硒产品。	新 建
		2N 产品库 位于辅助用房 1F 西侧，占地面积 135m <sup>2</sup> 。主要用于存放 2N 硒产品。	新 建
		备品备件 间 位于辅助用房 1F、2F，共设有 4 间，占地面积分别为 56.25m <sup>2</sup> 、45m <sup>2</sup> 、61.2m <sup>2</sup> 、61.2m <sup>2</sup> ，主要为石墨坩埚等预 损件存储。	新 建
		材料室 位于辅助用房 2F，共设有 2 间，占地面积分别为 56.25m <sup>2</sup> 、45m <sup>2</sup> ，主要为阀门、弯管等设备配件存储。	新 建
		储物间 位于辅助用房 2F，占地面积 11.5m <sup>2</sup> 。暂存硼砂。	新 建
		配电室 位于辅助用房 1F，占地面积 135m <sup>2</sup> 。	新 建
		工具室 位于辅助用房 2F，占地面积 91.8m <sup>2</sup> 。	新 建
		给水 生产用水由西南铜业现有厂区供水管接入。	新 建
公用工 程	供电 由西南铜业厂区接入。 在项目区硒生产车间、碲生产车间辅助生产用房内各设置车间变配电室一座，由西南铜业厂区引一回路 10kV 电源至生产车间变配电室接入至该配电室，作为项目硒、碲生产流程用电设备的供电电源。		新 建
	排水 项目生产废水接入西南铜业污酸处理站、综合污水处理站处理后回用西南铜业厂区。		新 建
依 托	原料储运 项目所需氢氧化钠、硝酸钠、高纯氮气、压缩空气、水全部由西南铜业现有厂区内稀贵厂统一提供，不在项		新 建

	工程		项目区存储。	
		污酸处理站	污酸处理站位于西南铜业厂区东北角，位于该项目东北侧 400m 处，设计处理工艺为：硫化法工艺（硫化脱砷、硫化脱铜），设计处理规模 1428m <sup>3</sup> /d。目前实际处理规模 1300m <sup>3</sup> /d，余量 120m <sup>3</sup> /d。项目生产废水收集后排入西南铜业污酸处理站处理。	依托
		初期雨水池	初期雨水池位于西南铜业厂区东北角，位于该项目东北侧 318m 处，共 2 座，总容积 39000m <sup>3</sup> 。	依托
		地下水污染防治监控	西南铜业已设置 8 座地下水污染防治监控井，该项目监控井与现有监控井一致。已设置有标识标牌。	依托
		危废暂存间	西南铜业已建有危废暂存库 2 间，占地面积分别为 1200m <sup>2</sup> 、1300m <sup>2</sup> ，处置能力分别为 1000t、3000t。已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求建设和储存分区存放。已设置防风、防雨、防晒；采用防腐、防渗地面和裙脚，设置防止泄露物质扩散至外环境的拦截、导流、收集设施；标识标牌的设置、防渗要求等符合规范。	依托
	环保工程	硒抽真空尾气	硒生产线抽真空尾气主要污染物为颗粒物、铅、硒，该废气经填料洗涤塔洗涤后通过 DA001 排气筒排放。	新建
		氧化造渣废气	熔析炉烟气主要含有污染物为颗粒物、二氧化氮、铅、砷，该废气收集后经填料碱洗涤塔处理达标后通过 DA001 排气筒排放。	新建
		硒铸锭废气	硒生产线铸锭废气主要污染物为颗粒物，废气收集后进入洗涤塔，处理达标后通过 DA001 排气筒排放。	新建
		硒破碎粉尘	硒破碎粉尘经设备自带布袋除尘器处理后进入洗涤塔处理达标后通过 DA001 排气筒排放。	新建
		硒微粉碎粉尘	硒粉碎粉尘收集后经设备在带高效过滤器处理后无组织排放。	新建
		碲熔炼废气、抽真空尾气	碲生产线熔炼废气（颗粒物）、抽真空尾气（主要污染物为颗粒物、铅、砷、碲）收集后经碱洗涤塔处理达标后通过 DA001 排气筒排放。	新建
		碲铸锭废气	碲生产线铸锭粉尘收集后经洗涤塔处理达标后通过 DA001 排气筒排放。	新建
		项目废气排气筒（DA001）	项目生产废气经处理达标后由一根排气筒排放，排气筒高度 30m。	新建
	废水	硒水洗废水	硒水洗废水、脱水废水、碲水洗废水通过中转槽收集后排入西南铜业污酸处理站处理，不外排。	依托
	噪声	设备噪声	采用低噪声设备，并对设备加装减震垫，车间隔声。	新建
	固体废物	废渣	硒生产线真空渣、氧化渣，碲生产线熔炼渣、蒸馏渣等副产品，返回稀贵分厂回收利用，不在项目区存储。	依托
		废机油	依托西南铜业现有危废综合暂存库暂存后委托富民县豪贵再生能源加工厂定期清运处置。	新建

		洗涤塔沉淀渣	洗涤塔沉淀渣随着洗涤水一起泵回西南铜业污酸处理站、综合污水处理站处理，不外排。	依托
地下水	分区防渗	分区防渗	项目厂区采取分区防渗。生产线区域、洗涤塔区域、原料堆存区、成品库为一般防渗区，防渗系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ；生产辅助用房、配电室、控制室等简单防渗区，一般地面硬化。	新建
		污染防治监控	项目用地范围内新建 1 口浅层地下水水质监测井 JC03；西南铜业现有厂区上游 JC02、北侧 J09、南侧 J05、东侧 J08 已设浅层地下水水质监测井 4 眼。项目引用现有已设置标识标牌的监测井。	依托
环境风险	洗涤塔	洗涤塔	在洗涤塔周边设置围堰，塔底设置地坑，确保在发生泄漏后不外溢；围堰及地坑均设置防渗硬化地面和围挡，防止物料泄漏后外溢。一旦发生泄露事故，将废水收集至西南铜业现有厂区污酸处理系统内。	新建
		应急预案	项目建设后，对建设单位突发环境事件应急预案进行修编，将项目纳入该方案中，并补充应急物资，定期演练。	依托

### 2.1.3.1 主体工程

该项目位于云南铜业股份有限公司西南铜业分公司厂区东南侧，新建一座硒生产车间与一座 4N 碼生产车间，硒车间位于场地北侧，4N 碼车间位于场地南侧。

#### 1、硒车间

该车间为单层建筑，建筑面积  $2100\text{m}^2$ ，高度 16.5m。主要生产工艺为：水洗脱酸、压滤脱水、真空熔化、真空蒸馏、冷凝、氧化造渣、铸锭、破碎制粉。车间内主要布置水洗搅拌槽、中转槽、800 型自动液压箱式压滤机、熔化炉自动给料系统、真空熔化炉、真空蒸馏炉、熔析炉、自动圆盘铸锭机、吸尘微粉碎机组、电动单梁桥式起重机、冶金吊钩桥式起重机、滤液槽、电葫芦等设备。

#### 2、4N 碼车间

该车间为单层建筑，建筑面积  $432\text{m}^2$ ，高度 13.5m。主要生产工艺为：洗涤烘干、熔炼造渣、真空蒸馏、冷凝、熔化铸锭，。车间内主要布置洗涤烘干一体机、熔化造渣炉、一次水平真空蒸馏系统、二次立式真空蒸馏系统、碲锭自动浇注生产线、电动单梁起重机等设备。

### **2.1.3.2 辅助工程**

#### **1、硒生产线**

3N 产品库：位于辅助用房 1F 西侧，占地面积  $78.75\text{m}^2$ 。主要用于存放 3N 硒产品。

2N 产品库：位于辅助用房 1F 西侧，占地面积  $135\text{m}^2$ 。主要用于存放 2N 硒产品。

备品备件间：位于辅助用房 1F、2F，共设有 4 间，占地面积分别为  $56.25\text{m}^2$ 、 $45\text{m}^2$ 、 $61.2\text{m}^2$ 、 $61.2\text{m}^2$ ，主要为石墨坩埚等预损件存储。

材料室：位于辅助用房 2F，共设有 2 间，占地面积分别为  $56.25\text{m}^2$ 、 $45\text{m}^2$ ，主要为阀门、弯管等设备配件存储。

储物间：位于辅助用房 2F，占地面积  $11.5\text{m}^2$ 。暂存硼砂。

配电室：位于辅助用房 1F，占地面积  $135\text{m}^2$ 。

工具室：位于辅助用房 2F，占地面积  $91.8\text{m}^2$ 。

#### **2、碲生产线**

原料（粗碲）堆存区：布置于碲生产车间内东侧，位于项目厂区东南角，占地面积  $46.11\text{m}^2$ 。

成品库：布置于碲生产车间内西侧，位于项目厂区西南角，占地面积  $14.05\text{m}^2$ 。

控制室：布置于碲生产车间内西侧，位于项目厂区西南角，占地面积  $22.48\text{m}^2$ 。

配电室：布置于碲生产车间内西侧，位于项目厂区西南角，占地面积  $47.34\text{m}^2$ 。

### **2.1.3.3 公用工程**

#### **1、给水**

生产新水从西南铜业厂区现状 DN150 生产消防合用给水主管上，引入一根 DN65（壁厚 3.75mm）管道，长度  $L=300\text{m}$ ，直接供至各生产车间生产用水点使用。

从西南铜业厂区现状 DN50 厂区回用水给水主管上，引入一根 DN50（壁厚 3.5mm）管道，长度 L=50m，直接供至各生产车间收尘洗涤塔用水点使用。

从西南铜业分公司厂区现状 DN150 厂区软水给水主管上，引入一根 DN25（钢塑复合管，内衬塑）管道，长度 L=300m，直接供至各生产车间闭式冷却塔内循环补水和 4N 碲车间洗涤烘干一体机使用。

## 2、供电

由西南铜业厂区接入。

在项目区硒生产车间、碲生产车间辅助生产用房内各设置车间变配电室一座，由西南铜业厂区引一回路 10kV 电源至生产车间变配电室接入至该配电室，做为项目硒、碲生产流程用电设备的供电电源。

## 3、排水

项目生产废水接入西南铜业污酸处理站、综合污水处理厂处理后回用西南铜业厂区。

### 2.1.3.4 依托工程

#### 1、原料储运

项目所需氢氧化钠、硝酸钠、高纯氮气、压缩空气、水等原料全部由西南铜业现有厂区内统一提供，不在项目区存储，硼砂在项目区储存。

#### 2、污酸处理站

污酸处理站位于西南铜业厂区东北角，位于该项目东北侧 400m 处，设计处理工艺为：硫化法工艺（硫化脱砷、硫化脱铜），设计处理规模 1428m<sup>3</sup>/d。目前实际处理规模 1300m<sup>3</sup>/d，余量 120m<sup>3</sup>/d。项目生产废水收集后排入西南铜业污酸处理站处理。

#### 3、综合污水处理站

综合污水处理站位于西南铜业厂区东北角、污酸处理站东侧，设计处理工艺为：“石膏中和+石灰铁盐+脱钙软化+沉淀过滤+蒸发浓缩”，设计处理规模 3200m<sup>3</sup>/d。目前实际处理规模 2600m<sup>3</sup>/d，余量 600m<sup>3</sup>/d。项目生产废水收集后排入西南铜业污酸处理站、综合污水处理站处理。

#### 4、初期雨水池

初期雨水池位于西南铜业厂区东北角，位于该项目东北侧 318m 处，共 2 座，总容积 39000m<sup>3</sup>。

## 5、地下水污染防治监控

项目用地范围内新建 1 口浅层地下水水质监测井 JC03；

西南铜业现有厂区上游 JC02、北侧 J09、南侧 J05、东侧 J08 已设浅层地下水水质监测井 4 眼。

项目引用现有已设置标识标牌的监测井。

## 6、危废暂存间

西南铜业已建有危废暂存库 2 间，占地面积分别为 1200m<sup>2</sup>、1300m<sup>2</sup>，处置能力分别为 1000t、3000t。已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设和储存分区存放。已设置防风、防雨、防晒；采用防腐、防渗地面和裙脚，设置防止泄露物质扩散至外环境的拦截、导流、收集设施；标识标牌的设置、防渗要求等符合规范。

### 2.1.3.5 环保工程

#### 1、废气

硒生产线抽真空尾气主要污染物为颗粒物、铅、硒，该废气经填料洗涤塔洗涤后通过 DA001 排气筒排放。

熔析炉烟气主要含有污染物为颗粒物、二氧化氮、铅、砷，该废气收集后经填料碱洗涤塔处理达标后通过 DA001 排气筒排放。

硒生产线铸锭废气主要污染物为颗粒物，废气收集后进入填料洗涤塔，处理达标后通过 DA001 排气筒排放。

硒破碎粉尘经设备自带布袋除尘器处理后进入洗涤塔处理达标后通过 DA001 排气筒排放。

硒粉碎粉尘收集后经设备在带高效过滤器处理后无组织排放。

碲生产线熔炼废气（颗粒物）、抽真空尾气（主要污染物为颗粒物、铅、砷、碲）收集后经填料碱洗涤塔处理达标后通过 DA001 排气筒排放。

碲生产线铸锭粉尘收集后经填料洗涤塔处理达标后通过 DA001 排气筒排放。

## **2、废水**

硒水洗废水、脱水废水等生产废水通过中转槽收集后排入西南铜业污酸处理站、综合污水处理站处理，不外排。

员工由西南铜业现有厂区调配，该项目不新增生活污水。

## **3、噪声**

采用低噪声设备，并对设备加装减震垫，密闭车间隔声。

## **4、固体废物**

硒生产线真空渣、氧化渣，碲生产线熔炼渣、蒸馏渣等副产品，返回稀贵金属厂回收利用，不在项目区存储。

洗涤塔沉淀渣随着洗涤水一起泵回西南铜业污酸处理站、综合污水处理站处理，不外排。

废机油依托西南铜业现有危废综合暂存库暂存后委托富民县豪贵再生能源加工厂定期清运处置。

## **5、地下水**

项目厂区采取分区防渗。生产线区域、洗涤塔区域、原料堆存区、成品库为一般防渗区，防渗系数  $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；生产辅助用房、配电室、控制室等简单防渗区，一般地面硬化。

西南铜业已设置 8 座地下水污染防治监控井，该项目监控井与现有监控井一致。已设置有标识标牌。

## **6、环境风险**

在洗涤塔周边设置围堰，塔底设置地坑，确保在发生泄漏后不外溢；围堰及地坑均设置防渗硬化地面和围挡，防止物料泄漏后外溢。一旦发生泄露事故，将废水收集至西南铜业现有厂区污酸处理系统内。

项目建设后，对建设单位突发环境事件应急预案进行修编，将项目纳入该方案中，并补充应急物资，定期演练。

### **2.1.4 项目产品方案和主要原辅料消耗**

#### **(1) 产品方案及标准**

项目产品方案见下表。

**表 2.1-2 项目产品方案一览表**

序号	产品名称	年产量(t)
1	2N 硒 (Se99)	600 (以硒含量计)
2	3N 硒 (Se999)	100 (以硒含量计)
2	4N 碲 (Te9999)	40 (以碲含量计)

### (2) 产品标准

项目 2N 硒锭/粉执行《硒》(YS/T223-2007) 牌号 Se99 标准、3N 硒锭/粉执行《硒》(YS/T223-2007) 牌号 Se999 标准；碲锭执行《碲锭》(YS/T222-2010) 标准。

产品标准见下表。

表 2.1-3 硒产品质量标准

牌号	化学成分 (质量分数) /%									
	Se 含量 不小于	杂质含量, 不大于								
		Cu	Hg	As	Sb	Te	Fe	Pb	Ni	总和
Se99	99	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0
Se999	99.9	0.001	0.001	0.003	0.001	0.007	0.005	0.002	0.002	0.1

表 2.1-4 碲产品质量标准

牌号	化学成分 (质量分数) /%												
	Te 含量不小于	杂质含量, 不大于											
		Cu	Pb	Al	Bi	Fe	Na	Si	S	Se	As	Mg	总和
Te9999	99.99	0.001	0.002	0.0009	0.0009	0.0009	0.003	0.001	0.001	0.002	0.0005	0.0009	0.01

### (3) 原辅料用量

项目原辅料及能源消耗见下表。

表 2.1-5 项目原辅料用量一览表

产品	原辅料及能源	单位	用量	来源	运输方式
硒	粗硒	t/a	632.151 (干基)	西南铜业-稀贵厂	管道
			122.044 (干基)	赤峰云铜	汽车
	高纯氮气 (99.99%)	L/a	12000	西南铜业-动力厂	管道
	氢氧化钠	t/a	2	西南铜业-稀贵厂	汽车
	硝酸钠	t/a	1.485	西南铜业-稀贵厂	汽车
	电	10 <sup>4</sup> kW·h/a	316.98	西南铜业-动力厂	/
	新水	t/a	6947	西南铜业-动力厂	管道

碲	粗碲粉	t/a	57.04 (干基)	西南铜业-稀贵厂	汽车
	硼砂	t/a	0.29	外购	汽车
	高纯氮气(99.99%)	L/a	2000	西南铜业-动力厂	管道
	电	10 <sup>4</sup> kW·h/a	203.12	西南铜业-动力厂	/
	新水	t/a	1550	西南铜业-动力厂	管道
	压缩空气	m <sup>3</sup> /a	1000	西南铜业-动力厂	管道

注：项目所需氢氧化钠、硝酸钠、高纯氮气、压缩空气、水全部由西南铜业现有厂区提供，不在项目区存储。

#### (4) 项目原辅料成分分析

项目原辅料主要成分见下表。

表 2.1-6 粗碲主要成分一览表

来源	Se	Cu	Pb	Te	Sb	Fe	Bi	Si	S	Au	Ag	其他
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	g/t	g/t	%
西南铜业 (稀贵厂)	94.914	0.013	2.356	0.722	0.272	0.047	0.488	0.456	0.449	10.500	1983.000	0.08365
赤峰云铜	98.325	0.007	0.015	1.134	0.006	0.005	0.003	0.146	0.343	1.600	32.950	0.013

表 2.1-7 粗碲主要成分一览表

样品 (ppm)	Al	As	Cu	Fe	Mg	Na	Pb	Se	Si	Bi	S	Te%
样品 1	82.11	97.58	634.84	764.39	16.19	271.02	12.47	33.39	3623.65	26.59	2208.29	99.22
样品 2	82.61	32.93	326.60	8134.36	25.78	265.26	16.76	59.69	3671.13	17.60	2205.63	98.52
平均值	82.36	65.25	480.72	4449.38	20.99	268.14	14.61	46.54	3647.39	22.10	2206.96	98.87

注：元素平衡采用平均值进行计算。

#### 2.1.5 主要生产设备

项目主要的生产设备见下表。

表 2.1-8 主要生产设备一览表

序号	设备及安装工程名称	规格型号	单位	数量	备注
一 硒生产系统					
1	中转浆化槽	V=50m <sup>3</sup>	台	1	
2	合金泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=50m	台	3	
3	锥底搅拌槽	V=10m <sup>3</sup>	台	1	
4	水洗搅拌槽	V=10m <sup>3</sup>	台	1	
5	中转槽	V=20m <sup>3</sup>	台	1	
6	中转槽输送泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=22m	台	1	

	7	污水中转槽	V=50m <sup>3</sup>	台	1	
	8	污水中转槽输送泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=80m	台	1	
	9	800 型自动液压箱式压滤机	过滤面积 20m <sup>2</sup>	台	2	
	10	熔化炉自动给料系统	/	台	1	
	11	真空熔化炉	3t/d	台	1	
	12	真空蒸馏炉	300kg	台	2	
	13	熔析炉	1t	台	1	
	14	自动圆盘铸锭机	300kg	台	1	
	15	吸尘微粉碎机组（带颚式破碎机）	2t	套	1	
	16	电动单梁桥式起重机	Lk=16.5m, Q=5t	台	1	
	17	冶金吊钩桥式起重机	Lk=16.5m, Q=5t	台	1	
	18	环形电葫芦	Q=2t	台	1	
	二 硒生产系统					
	1	纯水制备机	1m <sup>3</sup> /h	台	1	
	2	洗涤烘干一体机	500kg/次	台	1	
	3	熔化造渣炉	300kg	台	1	
	4	一次水平真空蒸馏系统	坩埚熔炼 150kg	台	2	
	5	二次立式真空蒸馏系统	坩埚熔炼 150kg	台	2	
	6	碲锭自动浇注生产线	400kg	台	1	
	7	电动单梁起重机	Q=3t	台	1	
	三 环保设施					
	1	填料塔	/	套	2	
	1.1	填料塔	Φ1300×3000m	台	2	
	1.2	洗涤循环泵	Q=40m <sup>3</sup> /h, H=5m	台	2	
	1.3	附电机	N=3kW	台	2	1开1备
	1.4	引风机	Q=5000m <sup>3</sup> /h, H=3500Pa	台	1	
	1.5	附电机	N=1.5Kw	台	1	
	1.6	引风机	Q=3500m <sup>3</sup> /h, H=3500Pa	台	1	
	2	冷却水循环泵站	/	套	2	

## 2.1.6 劳动定员

### (1) 劳动定员

项目劳动定员 48 人，其中硒车间 44 人，4N 碲车间 4 人。由西南铜业现有工作人员中调配，该项目不新增员工。

### (2) 工作制度

硒生产线设计年工作日为 300d，四班三运转工作制度。

4N 碲生产线设计年工作日 250d，一班一运转工作制度，工作时间 8h。

## 2.1.7 主要技术经济指标

项目主要技术经济指标见下表。

表 2.1-9 项目主要技术经济指标一览表

序号	名称	单位	数量	备注
一	<b>产品方案</b>			
1	2N 硒	t/a	600.00	Se≥99%
2	3N 硒	t/a	100.00	Se≥99.9%
3	4N 碲	t/a	40.00	Te≥101%
二	<b>原辅料消耗</b>			
1	碲生产线			
1.1	原料			
1.1.1	粗碲		67.106	含水率 15%
1.2	辅料			
1.2.1	硼砂	t/a	0.29	
1.2.2	高纯氮气	L/a	2000	N≥99.99%
2	硒生产线			
2.1	原料			
2.1.1	西南铜业自产粗 硒		1264.302	50%料浆
2.1.1	赤峰云铜粗硒		152.555	含水率 20%
2.2	辅料			
2.2.1	硝酸钠	t/a	1.485	氧化造渣
2.2.2	氢氧化钠	t/a	2.0	尾气吸收排放
2.2.3	高纯氮气	L/a	12000	N≥99.99%
2.2.4	压缩空气	m <sup>3</sup> /a	1000.00	
三	<b>能耗</b>			
1	新鲜水	t/a	3332.55	
2	纯水	t/a	5040	来自西南铜业
3	电	10 <sup>4</sup> kW·h/a	520.10	
四	<b>回收率</b>			
1	Te 综合回收率	%	99.25	
2	2N 硒锭/粉	%	98	粗硒→2N 硒
3	3N 硒粉/锭	%	92	2N 硒锭→3N 硒锭→3N 硒粉
五	<b>工作制度</b>			
1	硒生产线			
1.1	年工作日	d	300	四班三运转制
2	碲生产线			
2.1	年工作日	d	250	一班一运转
<b>总投资</b>				

1	总投资	万元	4893	/
---	-----	----	------	---

## 2.1.8 总平面布置

项目位于云南铜业股份有限公司西南铜业分公司厂区南侧。共设置生产车间 2 座。

硒生产车间位于项目厂区北侧，生产车间配置产品库、备品备件间、材料室、储物间、配电室等。碲生产车间位于项目厂区南侧。生产车间配置成品库、配电室、控制室等。

项目所需粗硒、氢氧化钠、硝酸钠、高纯氮气、压缩空气、水、电全部由西南铜业现有厂区提供，不在项目区存储。

每个车间分别配置一套循环冷却水系统，布置于车间东侧。废气洗涤塔布置于硒生产车间东侧，排气筒布置于洗涤塔北侧。生产废水在项目区内设置中转槽，由泵打入西南铜业污酸处理系统处理，废机油依托西南铜业危废暂存间暂存及处置。此次人员由西南铜业内部调配，不在项目区内设置生活设施。

项目平面布置详见附图 3。

## 2.1.9 项目平衡

### 2.1.9.1 物料平衡

#### (1) 硒生产系统物料平衡

项目 2N 硒产量约 714.356t/a，硒含量约 99.348%，其中 109.879t/a 用于生产 3N 硒，3N 产量 100.453t/a，硒含量约 99.977%，硒生产系统物料平衡见下表。

表 2.1-10 项目硒生产系统物料平衡表

投入物料		出料	
西南铜业粗硒	632.151	2N 硒	604.477
赤峰云铜粗硒	122.044	3N 硒	100.453
硝酸钠	1.485	进入水洗废水	3.094
		真空渣	36.714
		氧化渣	10.465
		造渣烟尘	0.163
		氮氧化物	0.284

		真空烟尘	0.032
合计	755.680	合计	755.680

## (2) 碲生产系统物料平衡

项目碲生产系统物料平衡见下表。

表 2.1-11 项目碲生产系统物料平衡表

投入物料			出料
物料名称	数量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)
粗碲粉	57.0400	4N 碲	40.0006
硼砂	0.2900	进入水洗废水	0.1977
		熔渣	8.2544
		烟尘	0.8461
		蒸馏渣	8.0312
合计	57.3300	合计	57.3300

备注：碲真空蒸馏烟尘排放量 0.5kg/a，本次核算忽略不计。

## 2.1.9.2 元素平衡

### (1) 硒生产系统元素平衡

#### ①硒元素平衡

表 2.1-12 硒元素平衡

投入				产出			
物料名称	用量 (t/a)	Se (%)	Se (t/a)	物料名称	产出量 (t/a)	Se (%)	Se (t/a)
西南铜业粗硒	632.151	94.914	600.000	2N 硒	604.477	99.348	600.537
赤峰云铜粗硒	122.044	98.325	120.000	3N 硒	100.453	99.977	100.430
				真空渣	36.714	28.055	10.300
				真空烟尘	0.032	0.001	0.000
				氧化渣	10.465	82.409	8.624
				造渣烟尘	0.163	66.970	0.109
合计			720.000	合计			720.000

#### ②铜元素平衡

表 2.1-13 铜元素平衡

投入				产出			
物料名称	用量 (t/a)	Cu (%)	Cu (t/a)	物料名称	产出量 (t/a)	Cu (%)	Cu (t/a)
西南铜业粗硒	632.151	0.013	0.0822	2N 硒	604.477	0.006	0.0384
赤峰云铜粗硒	122.044	0.007	0.0085	3N 硒	100.453	0.0001	0.0001

				真空渣	36.714	0.124	0.0454
				真空烟尘	0.032	0.000	0.000
				氧化渣	10.465	0.063	0.0066
				造渣烟尘	0.163	0.150	0.0002
合计		0.0907	合计		0.0907		

③铅元素平衡

表 2.1-14 铅元素平衡

投入				产出			
物料名称	用量 (t/a)	Pb (%)	Pb (t/a)	物料名称	产出量 (t/a)	Pb (%)	Pb (t/a)
西南铜业粗硒	632.151	2.356	14.8935	2N 硒	604.477	0.104	0.6309
赤峰云铜粗硒	122.044	0.015	0.0183	3N 硒	100.453	0.0017	0.0017
				真空渣	36.714	38.586	14.1662
				真空烟尘	0.032	0.159	0.000
				氧化渣	10.465	1.041	0.1089
				造渣烟尘	0.163	24.623	0.0040
合计		14.9118	合计		14.9118		

(1) 硒生产系统元素平衡

①硒元素平衡

表 2.1-15 硒元素平衡

投入				产出			
物料名称	用量 (t/a)	Te (%)	Te (t/a)	物料名称	产出量 (t/a)	Te (%)	Te (t/a)
西南铜业粗碲	57.040	98.87%	56.3952	4N 碲	40.0006	99.99	39.9966
				熔炼渣	8.2544	92.23	7.6134
				烟尘	0.8461	99.98	0.8459
				蒸馏渣	8.0312	98.86	7.9393
				进入废水	73.1203	0	0
合计		56.3952	合计		56.3952		

②铜元素平衡

表 2.1-16 铜元素平衡

投入				产出			
物料名称	用量 (t/a)	Cu (%)	Cu (g/a)	物料名称	产出量 (t/a)	Cu (%)	Cu (g/a)
西南铜业粗碲	57.040	0.05%	27420.2688	4N 碲	40.0006	0.00%	300
				熔炼渣	8.2544	0.12%	9597.0941
				烟尘	0.8461	0.00%	0.0000

				蒸馏渣	8.0312	0.12%	9297.0941
				进入废水	73.1203	/	8226.0806
合计		27420.2688		合计		27420.2688	

### ③铅元素平衡

表 2.1-17 铅元素平衡

投入				产出			
物料名称	用量 (t/a)	Pb (%)	Pb (g/a)	物料名称	产出量 (t/a)	Pb (%)	Pb (g/a)
西南铜业粗碲	57.040	0.00%	833.3544	4N 碲	40.0006	0.00%	300
				熔炼渣	8.2544	0.00%	83.3354
				烟尘	0.8461	0.00%	0
				蒸馏渣	8.0312	0.01%	450.0190
				进入废水	73.1203	/	0
合计		833.3544		合计		833.3544	

### ④砷元素平衡

表 2.1-18 砷元素平衡

投入				产出			
物料名称	用量 (t/a)	As (%)	As (g/a)	物料名称	产出量 (t/a)	As (%)	As (g/a)
西南铜业粗碲	57.040	0.01%	3721.8600	4N 碲	40.0006	0.00%	150
				熔炼渣	8.2544	0.00%	3349.6740
				烟尘	0.8461	0.00%	186.0930
				蒸馏渣	8.0312	0.01%	36.0930
				进入废水	73.1203	/	0
合计		3721.8600		合计		3721.8600	

## 2.1.10 项目水平衡

### 2.1.10.1 硒生产系统

#### (1) 硒水洗用水

粗硒原料来自西南铜业和赤峰云铜铜阳极泥处理主流工艺，即卡尔多炉文丘里液/动力波液还原技术所回收的粗硒，还原反应公式为： $H_2SeO_3 + 2SO_2 + H_2O \rightarrow Se \downarrow + 2H_2SO_4$ ，卡尔多炉文丘里液/动力波液还原技术回收粗硒过程生成稀硫酸，故粗硒物料会残留少量稀硫酸、亚硒酸及硫酸盐，到厂后需先进行水洗预处理，将物料中的少量稀酸及硫酸盐去除。

根据建设单位提供资料，西南同业粗硒料浆浓度 50%，赤峰云铜粗硒原料

含水率 20%，硒水洗用水量约原料量（干基）的 1.5 倍，项目硒原料用量（干基）约 754.195t/a，则硒水洗用水量约  $1131.293\text{m}^3/\text{a}$ ， $3.771\text{m}^3/\text{d}$ ，水洗脱水后原 料含水率 24%。则脱水废水约  $1556.765\text{m}^3/\text{a}$ ， $5.189\text{m}^3/\text{d}$ ，废水依托西南铜业污 酸处理系统处理后回用于生产。

硒真空熔化物料含水蒸发冷凝后排入污水中转槽，废水依托西南铜业污酸 处理系统处理后回用于生产。

### （2）设备冷却用水

#### ①真空熔化炉冷却水

真空熔化炉冷却水用量  $40\text{m}^3/\text{h}$ ， $960\text{m}^3/\text{d}$ ，冷却水进入西南铜业冷却塔冷 却后循环使用，损耗水量约 1%，由西南铜业供水系统补充。

#### ②真空蒸馏炉冷却水

真空蒸馏炉冷却水用量  $10\text{m}^3/\text{h}$ ， $240\text{m}^3/\text{d}$ ，冷却水进入西南铜业冷却塔冷 却后循环使用，损耗水量约 1%，由西南铜业供水系统补充。

#### ③熔析炉冷却水

熔析炉冷却水用量  $10\text{m}^3/\text{h}$ ， $240\text{m}^3/\text{d}$ ，冷却水进入西南铜业冷却塔冷 却后循环使用，损耗水量约 1%，由西南铜业供水系统补充。

### （3）洗涤塔用水

根据建设单位提供资料，水洗塔循环水量  $2\text{m}^3/\text{h}$ ， $48\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗水量约 1%， 排污量约 2%，则洗涤塔新鲜水用量约  $1.44\text{m}^3/\text{d}$ ，洗涤废水排西南铜业综合污水 处理站处理。

碱洗塔循环水量  $3\text{m}^3/\text{h}$ ， $72\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗水量约 1%，排污量约 2%，则洗涤塔 新鲜水用量约  $2.16\text{m}^3/\text{d}$ ，洗涤废水排西南铜业综合污水处理站处理。

## 2.1.10.2 碲生产系统

### （1）碲水洗用水

根据建设单位提供资料，粗碲原料含水率 15%，碲水洗纯水用量约  $0.35\text{m}^3/\text{d}$ ，碲生产系统年运行 250d，则纯水用量  $87.5\text{m}^3/\text{a}$ ，纯水产率 80%，则新 鲜水用量  $0.4375\text{m}^3/\text{d}$ ， $109.375\text{m}^3/\text{a}$ ，排污量  $0.0875\text{m}^3/\text{d}$ ， $21.875\text{m}^3/\text{a}$ ，纯水制备 排污与硒水洗废水一同进入西南铜业污酸处理系统，碲洗涤后物料含水率 30%， 随物料进入烘干机烘干，剩余洗水与硒水洗废水一同进入西南铜业污酸处理系

统。

### (2) 设备冷却用水

碲生产系统设备冷却用水为真空蒸馏炉冷却水，根据建设单位提供资料，真空蒸馏炉冷却水用量  $60\text{m}^3/\text{h}$ ,  $480\text{m}^3/\text{d}$ , 冷却水进入西南铜业冷却塔冷却后循环使用，损耗水量约 1%，由西南铜业供水系统补充。

### (3) 洗涤塔用水

根据建设单位提供资料，碱洗塔循环水量  $4\text{m}^3/\text{h}$ ,  $32\text{m}^3/\text{d}$ , 损耗水量约 1%，排污量约 2%，则洗涤塔新鲜水用量约  $0.96\text{m}^3/\text{d}$ , 洗涤废水排西南铜业综合污水处理站处理。

### 2.1.10.3 生活用水

根据建设单位提供的资料，项目员工 48 人，在西南铜业厂区调配，不新增生活用水及生活污水。

综上分析，项目水平衡见下表：

表 2.1-19 项目用排水情况表

单位： $\text{m}^3/\text{d}$

用水项目	用水量	循环水量	产出	
	新水		损耗量	废水量
硒水洗用水	3.771	0	0	5.189
硒真空熔化	0	0	0	0.791
硒车间真空熔化炉冷却水（软水）	9.6	950.4	9.6	
硒车间真空蒸馏炉冷却水（软水）	2.4	237.6	2.4	
硒车间熔析炉冷却水	2.4	237.6	2.4	
硒车间水洗涤塔	1.44	46.56	0.48	0.96
硒车间碱洗涤塔	2.16	69.84	0.72	1.44
碲水洗用水（纯水）	0.4375	0	0.0978	0.38
碲车间真空蒸馏炉冷却水（软水）	4.8	475.2	4.8	
碲车间碱洗涤塔	0.96	31.04	0.32	0.64
生活用水	0	/	0	

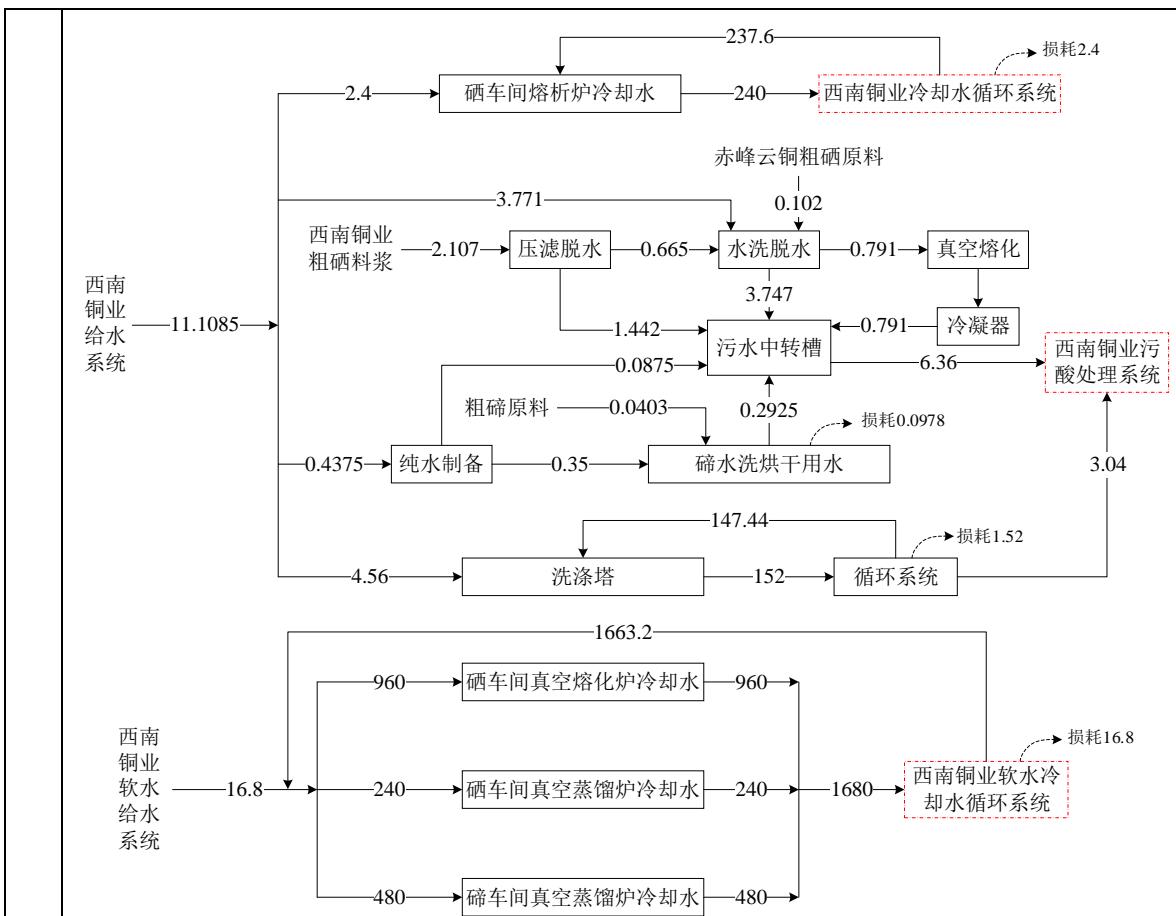


图 2.1-1 项目水平衡图

单位: m<sup>3</sup>/d

## 2.1.11 环保投资

项目总投资 4893 万元, 其中环保投资 157.8 万元, 占总投资的 3.22%, 环保投资明细见下表。

表 2.1-20 环保投资明细一览表

序号	项目名称	环保设施、设备	投资费用(万元)
施工期	废水治理	临时沉淀池	0.8
	废气	施工场地洒水降尘、材料及堆场的篷布遮盖、清扫等	2
	固废	建筑清运	2
		生活垃圾依托西南铜业垃圾桶	/
	噪声	沉淀池清掏	1
		加强施工机械日常维护	5
		张贴公告、限速禁鸣标志牌、施工围挡、临时声屏障设施	5
运营	废气治理	2 个洗涤塔+1 根 30m 高排气筒	44
		带式除尘器 1 套, F=50m <sup>2</sup>	36

期	废水治理	硒、碲的水洗废水、洗涤废水依托西南铜业、污酸污水处理站、综合污水处理站处理。	/
	噪声治理	减震措施、建筑隔声等措施	10
	固废治理	危险废物暂存库、生活垃圾桶依托西南铜业	/
	环境监测	环境监测、仪器及设备	10
	环保手续	环评报告、环保竣工验收及环境风险应急预案等	37
	风险	在洗涤塔周边设置围堰，塔底设置地坑；围堰及地坑均设置防渗硬化地面和围挡	5
	合计		157.8

工艺流程和产排污环节	<h2>2.2.1 施工工艺</h2> <p>该项目施工期主要进行厂房修建、设备安装等，会产生扬尘、机械尾气；生活污水、施工废水；噪声；生活垃圾、建筑垃圾、废包装材料等。</p> <pre> graph LR     A[Fangfang Xinjian] --&gt; B[设备安全调试]     B --&gt; C[投入运营]     NWS[N、W、G、S] --&gt; A     NS[N、S] --&gt; B   </pre> <p><b>图 2.2-1 施工期工艺流程及产污节点示意图</b></p> <p><b>流程简述：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 厂房修建：项目施工期新建厂房，新建厂房为钢结构厂房，厂房修建时产生的污染物主要为施工废水、施工设备噪声、建筑垃圾、扬尘、机械尾气。</li> <li>(2) 设备安装：设备安装过程中产生的污染物主要为施工及设备调试产生的噪声、设备包装材料等。</li> <li>(3) 施工期施工人员产生的生活污水及生活垃圾。</li> </ul> <h2>2.2.2 运营期工艺流程及产污节点</h2> <h3>2.2.2.1 硒生产系统</h3> <p>项目硒生产工艺如下：</p>
------------	---

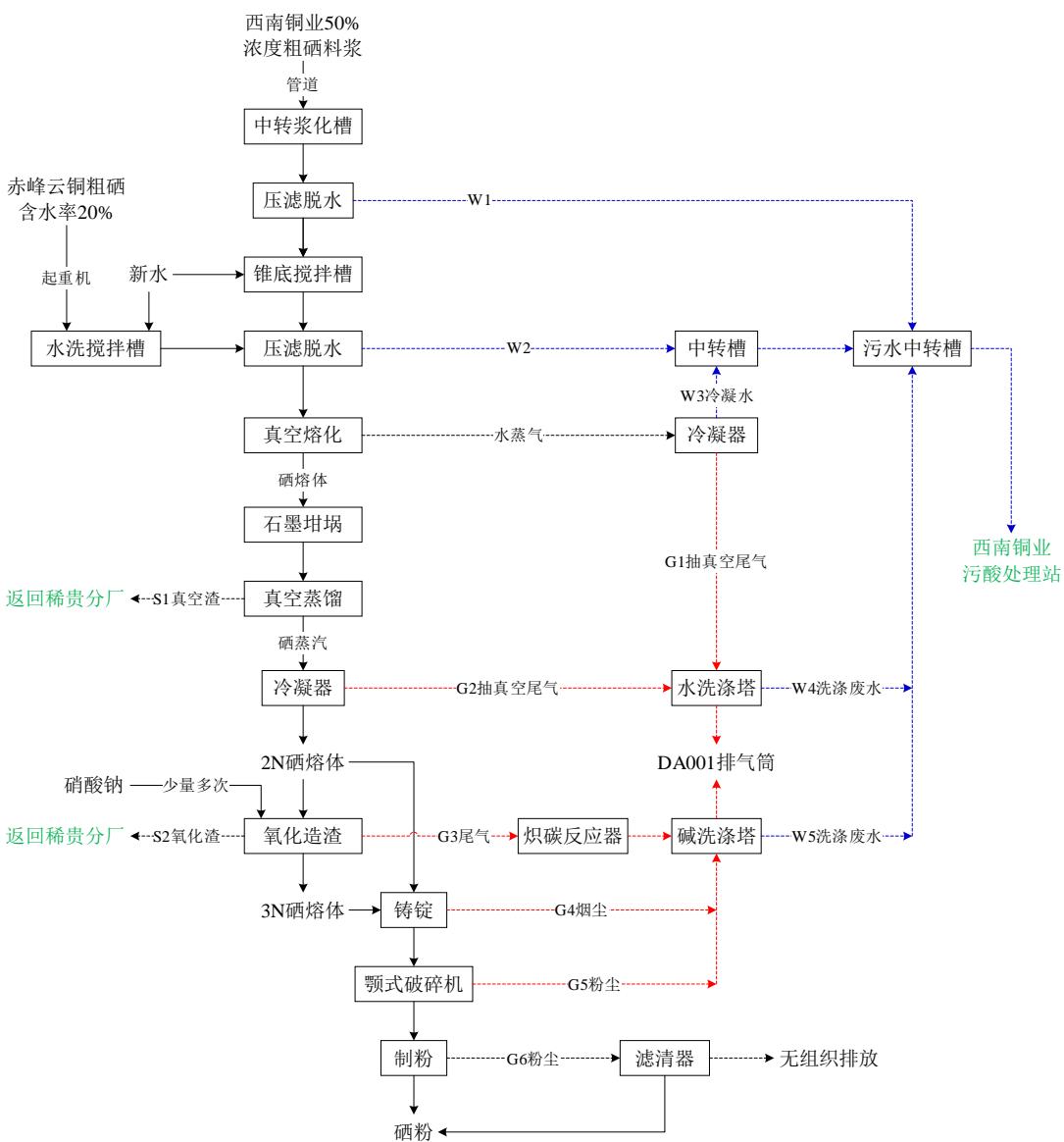


图 2.2-2 硒生产工艺及产排污节点图

工艺流程简述：

### (1) 水洗中和预处理

粗硒原料来自西南铜业和赤峰云铜阳极泥处理主流工艺，即卡尔多炉文丘里液/动力波液还原技术所回收的粗硒，还原反应公式为： $H_2SeO_3 + 2SO_2 + H_2O \rightarrow Se \downarrow + 2H_2SO_4$ ，卡尔多炉文丘里液/动力波液还原技术回收粗硒过程生成稀硫酸，故粗硒物料会残留少量稀硫酸、亚硒酸及硫酸盐，到厂后需先进行水洗预处理，将物料中的少量稀酸及硫酸盐去除。

西南铜业粗硒通过管道输送至项目中转浆化槽，粗硒料浆浓度 50%，由中转浆化槽泵至压滤机进行脱水作业，脱水后的物料含水率 24%，落入下方锥底

搅拌槽加新水 1.5 倍进行水洗处理，水洗后泵入压滤机压滤脱水，脱水物料落入下方活底料斗，两次脱水废水泵入污水中转槽，由污水中转槽送至西南铜业污酸处理系统处理。

赤峰云铜粗硒通过吨袋运输至硒车间粗硒堆放区，粗硒含水率 20%，由起重机投入水洗搅拌槽，加水 1.5 倍进行水洗处理，洗涤后泵至压滤机进行脱水作业，脱水后物料含水率 24%，落入下方活底料斗，脱水废水泵入污水中转槽，由污水中转槽送至西南铜业污酸处理系统处理。

### （2）真空熔化工序

真空熔化工序设有 1 台 3t/炉的真空熔化炉及 1 台 Lk=16.5m，Q=5t 冶金吊钩桥式起重机。

脱水后的粗硒利用冶金吊从活底料斗卸料至真空熔化炉上料平台，由真空熔化炉上料平台机械投入真空熔化炉进行熔化作业，由于硒的熔点较低（约 220℃），因此，在真空熔化炉（25Pa、420℃-450℃）进行熔化作业，真空熔化工序产生的水蒸气冷凝后送至污水中转槽，由污水中转槽送至西南铜业污酸处理系统处理。抽真空尾气经水洗涤塔洗涤后由高 30m 排气筒（DA001）排放。

粗硒全部熔化后，硒熔体通过出料管放入石墨坩埚中，利用无人叉车转运至真空蒸馏炉加料平台。

### （3）真空蒸馏工序

真空蒸馏工序设 2 台 300kg/炉的真空蒸馏炉。硒熔体随石墨坩埚通过夹具装入真空蒸馏炉内进行蒸馏作业，蒸馏温度 700℃。蒸馏过程利用液态合金中各组元饱和蒸气压的不同，在真空条件下进行各种金属分离和富集，金、银、铜、铅等蒸汽压低的杂质元素富集于渣相，硒、碲、锑等蒸汽压高的元素进入气相，硒蒸汽进入石墨坩埚冷凝器冷凝后产出 2N 硒熔体（冷凝温度 250℃-300℃），石墨坩埚通过空气夹层经冷却水降温，产出 2N 硒熔体送铸锭制粉工序，如需生产 3N 硒，则送氧化造渣工序除杂制取 3N 硒。真空渣返回西南铜业稀贵厂进一步回收硒、碲。

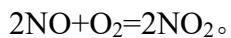
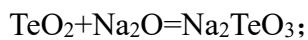
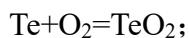
抽真空尾气经水洗涤塔洗涤后由高 30m 排气筒（DA001）排放。

技术条件：真空度 100-200Pa，蒸馏炉功率 35kW-50kW。

#### (4) 氧化造渣工序

真空蒸馏后的 2N 硒熔体投入密闭搅拌的熔析炉内，控制熔化温度 280℃-320℃并加入熔体硝酸钠（少量多次）进行氧化造渣，反应时间 2-4h（视杂质含量确定），氧化渣主要成分为：亚碲酸钠、亚硒酸钠、单质硒、亚硝酸钠等，返回西南铜业稀贵厂进一步回收硒、碲。氧化造渣工序产生的烟尘及 NO<sub>2</sub> 废气采用碱洗涤塔洗涤处理达标后通过高 30m 排气筒（DA001）排放。

氧化造渣主要化学反应如下：



#### (5) 铸锭制粉工序

真空蒸馏工序产生的部分 2N 硒熔体和氧化造渣工序产出的 3N 硒熔体采用自动圆盘浇铸机浇铸成硒锭，然后使用颚式破碎机解体后，通过管道送入一体式吸尘微粉碎机组进行制粉，硒粉通过筛分后包装入库。颚式破碎机粉尘收集后进入碱洗涤塔处理达标后通过 30m 高（DA001）排气筒排放。微粉碎机组粉碎粉尘经高效滤清器过滤后，收集的粉尘作为产品外售，废气在车间内以无组织形式排放。

#### 2.2.2.2 碲生产系统

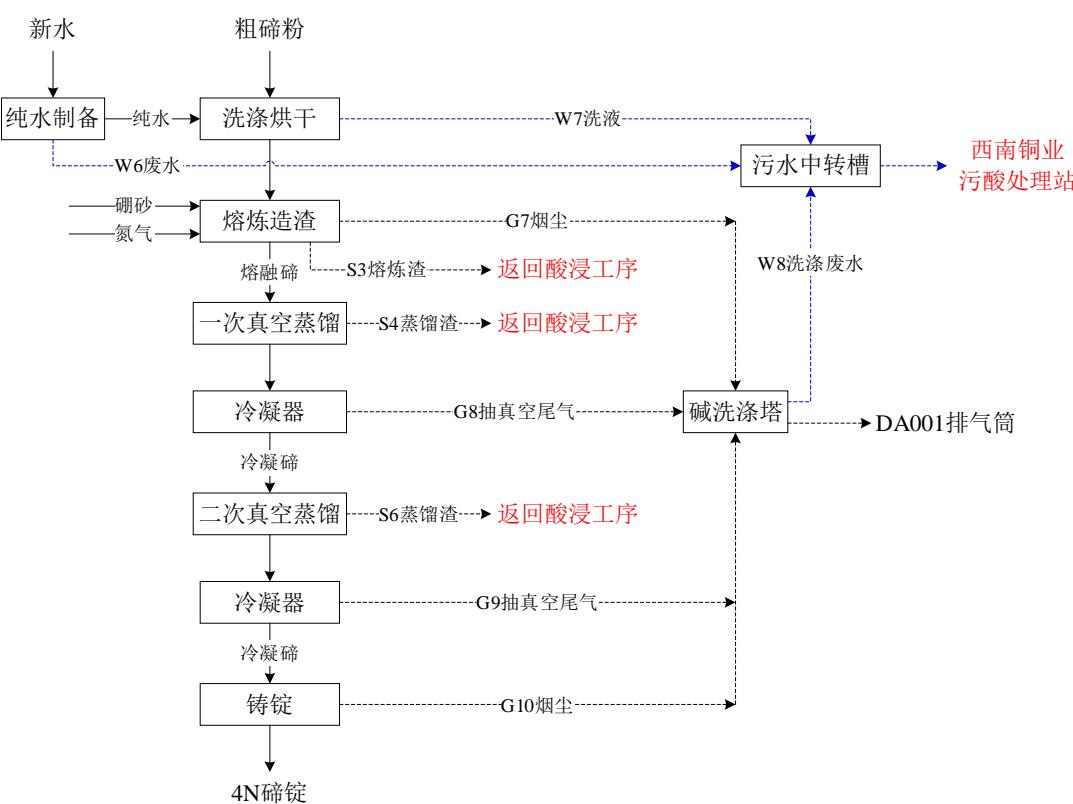


图 2.2-3 碲生产工艺及产排污节点图

工艺流程简述:

### (1) 洗涤烘干

粗碲粉（含水 15%）来自西南铜业，吨袋包装后通过汽车运输至碲车间堆放区；然后通过冶金吊加入至碲粉洗涤烘干系统高位料仓中，由于物料含水率较高，且物料比重较大，无投料粉尘产生，在洗涤烘干一体机中通入纯水洗涤，去除物料中少量 Na、Cu、Fe、Mg、S 等离子，洗涤脱水后通过电加热进行烘干，洗涤后碲粉要求 pH 值 6~7 左右，通过管道落入熔化炉。

洗涤过程所用纯水通过新建纯水制备系统制取，产水率约 80%，浓水排入污水中转槽，最终与硒洗涤废水送至西南铜业污酸处理站处理。

洗涤过程产生的废水排入污水中转槽，最终与硒洗涤废水送至西南铜业污酸处理站处理。

### (2) 熔化造渣

洗涤后的碲粉通过管道送入熔化造渣炉中，投料量每炉 100~300kg，同时人工加入硼砂开始造渣，由于硼砂用量很少（290kg/a, 1.16kg/d），投料产生的粉尘忽略不计，升温至 550℃熔化后将熔体表面浮渣全部处理干净，浮渣返回

西南铜业稀贵厂酸浸工序。炉中的熔体通过溜槽放至真空蒸馏炉石墨坩埚内，利用无人叉车转运至真空蒸馏炉。为避免氧气进入熔化炉造成碲被氧化，在熔化炉上方通入氮气作为保护性气体，防止碲被氧化。

熔化过程产生的烟尘通过集气罩收集后进入碱洗涤塔处理，处理后通过高30m排放筒（DA001）外排。

### （3）一次真空蒸馏

碲熔体随石墨坩埚通过夹具装入真空蒸馏炉内进行蒸馏作业。开始蒸馏时候启动冷水机，确定冷水机正常工作，设定温度25℃。抽真空：启动真空系统将真空度提升至要求的0.1Pa~0.001Pa，并保持稳定，将蒸馏炉内温度升至预定的蒸馏温度550℃-650℃。在蒸馏过程中，保持温度和真空度的稳定，持续蒸馏4~8h，铜、铁、铅等蒸汽压低的杂质元素富集于渣相，碲等蒸汽压高的元素进入气相，碲蒸汽进入冷凝器冷凝后产出碲熔体（冷凝温度480℃-500℃），石墨坩埚用于接收一次真空蒸馏产出的碲，石墨坩埚通过空气夹层经冷却水降温。蒸馏完成后开启氮气控制系统，通入高纯氮气，使得炉内外平压，打开炉盖，取出真空渣和冷凝碲，冷凝碲送入二次真空蒸馏系统，真空渣送入西南铜业稀贵厂酸浸工序。

### （4）二次真空蒸馏

将一次真空蒸馏的物料加入至二次真空蒸馏炉坩埚内，关闭蒸馏炉炉盖，启动冷水机，确定冷水机正常工作，设定温度25℃。抽真空：启动真空系统将真空度提升至要求的0.1Pa~0.001Pa，并保持稳定，将蒸馏炉内温度升至预定的蒸馏温度550~650℃。在蒸馏过程中，保持温度和真空度的稳定，持续蒸馏4~8h，铜、铁、铅等蒸汽压低的杂质元素富集于渣相，碲等蒸汽压高的元素进入气相，碲蒸汽进入冷凝器冷凝后产出4N碲熔体（冷凝温度480℃-500℃），石墨坩埚用于接收二次真空蒸馏产出的碲，石墨坩埚通过空气夹层经冷却水降温。蒸馏完成后开启氮气控制系统，通入高纯氮气，使得炉内外平压，打开炉盖，取出真空渣和冷凝碲，真空渣渣则送入厂区酸浸工序，碲送浇铸系统铸锭。

### （5）铸锭

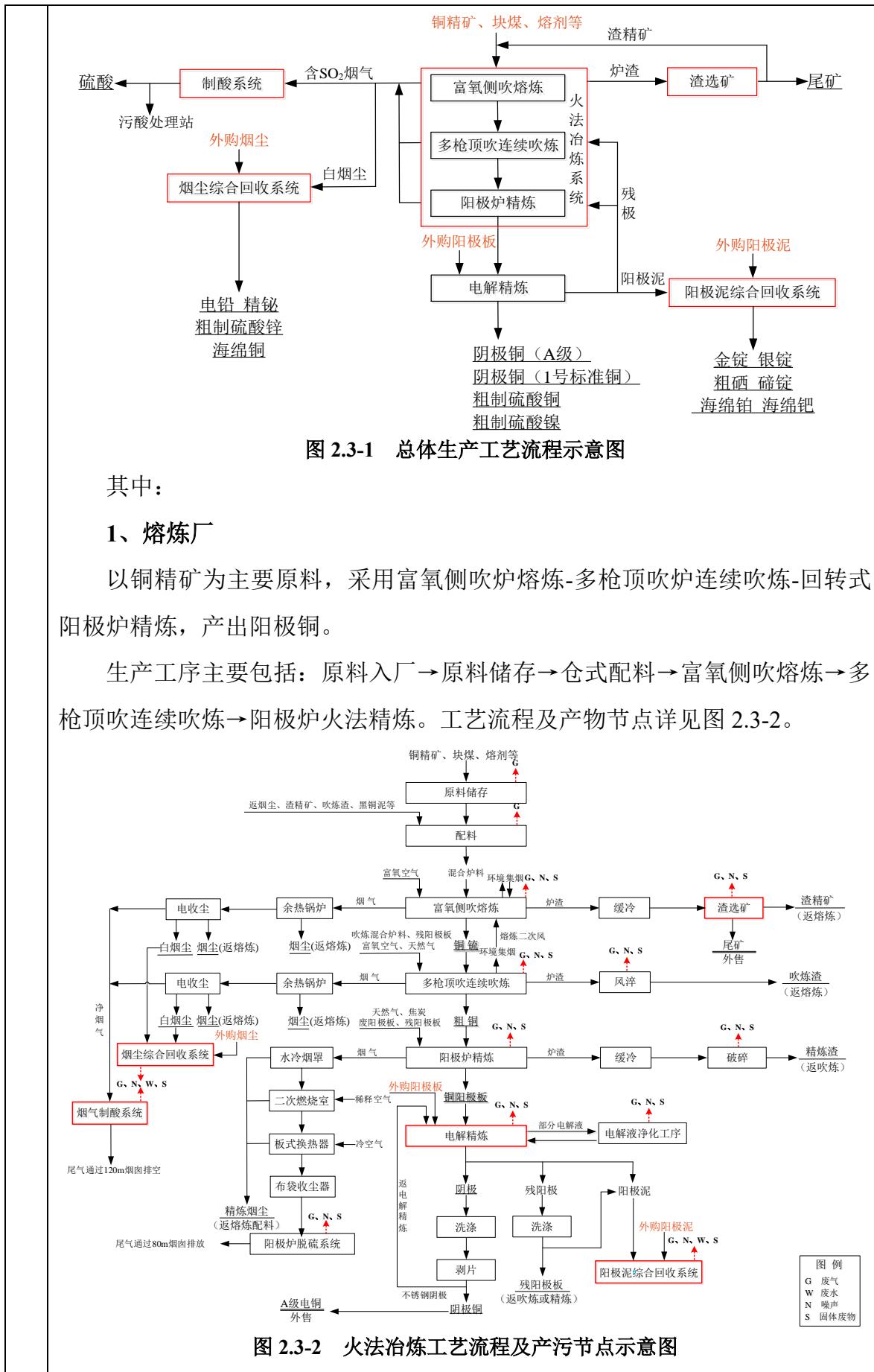
将石墨坩埚中的碲加入到浇铸系统坩埚中，倒入碲锭模具，待冷却成型后脱模包装。

全厂产污节点见下表。

表 2.2-1 项目产污节点分析

污染类别	编号	产污节点	主要污染物
废水	W1	料浆脱水废水	pH
	W2	水洗脱水废水	pH
	W3	真空熔化冷凝水	/
	W4	抽真空洗涤塔废水	SS
	W5	氧化造渣碱洗涤塔废水	SS
	W6	纯水制备废水	盐分
	W7	碲洗涤废水	盐分
	W8	碲生产车间碱洗涤塔废水	SS
废气	G1	抽真空尾气	颗粒物
	G2	抽真空尾气	颗粒物
	G3	氧化造渣尾气	颗粒物、NOx
	G4	浇铸废气	颗粒物
	G5	破碎粉尘	颗粒物
	G6	粉碎粉尘	颗粒物
	G7	碲熔化造渣烟尘	颗粒物
	G8	抽真空尾气	颗粒物
	G9	抽真空尾气	颗粒物
	G10	浇铸废气	颗粒物
噪声	N1	水洗搅拌槽	噪声
	N2	压滤机	噪声
	N3	真空熔化炉	噪声
	N4	真空蒸馏炉	噪声
	N5	熔析炉	噪声
	N6	浇铸机	噪声
	N7	颚式破碎机	噪声
	N8	微粉碎机	噪声
	N9	起重机	噪声
	N10	洗烘一体机	噪声
	N11	熔化造渣炉	噪声
	N12	真空蒸馏炉	噪声
	N13	真空蒸馏炉	噪声
	N14	浇铸机	噪声
	N15	起重机	噪声
固体废物	S1	硒真空蒸馏渣	/
	S2	硒氧化渣	/
	S3	碲熔炼渣	/
	S4	碲蒸馏渣	/
	S5	碲蒸馏渣	/

与项目有关的原有环境污染防治问题	<p>项目位于西南铜业现有厂区（主系统）内，通过现场调查，该项目现状为停车场，无建筑设施，无场地环境问题。</p> <h3>2.3.1 主系统介绍</h3> <p>西南铜业始建于 1958 年，前身为云南冶炼厂，是国家“一五”计划重点建设项目之一。1998 年 4 月，经改制，其主体部分在深交所上市，更名为云南铜业股份有限公司。2008 年 6 月，根据云南铜业（集团）有限公司管控调整要求，成立云南铜业股份有限公司冶炼加工总厂。2017 年 8 月，云南铜业股份有限公司进行机构设置调整，组建“云南铜业股份有限公司西南铜业分公司”（以下简称为“建设单位”）。基于城市规划及发展需要，2022 年云南铜业股份有限公司西南铜业分公司搬迁至云南安宁产业园区（安宁片区）青龙街道办事处白塔村委会松坪村小组西侧，新建“云南铜业股份有限公司西南铜业分公司搬迁项目”（以下简称“搬迁项目（主系统）”），2022 年 11 月 25 日，搬迁项目（主系统）取得云南滇中新区生态环境局关于对《云南铜业股份有限公司西南铜业分公司搬迁项目环境影响报告书》的批复（滇中生环复〔2022〕14 号），搬迁项目于 2025 年建成并成功试运行。</p> <p>西南铜业现有厂区拥有冶炼、综合回收为一体的完整产业链。按单位分为熔炼、精炼、电解、稀贵、硫酸、供排水、动力共 7 个单元（7 个厂区）。</p> <h4>2.3.1.1 工艺简介</h4> <p>西南铜业采用火法冶炼生产工艺，同时配备电解精炼系统、烟气制酸系统、阳极泥综合回收系统、烟尘综合回收系统和渣选矿系统。年产阴极铜 55 万吨、工业硫酸 135.5 万吨。总体生产工艺流程见图 2.3-1。</p>
------------------	---



### (1) 原料入厂

搬迁项目的原料主要是外购的铜精矿和主系统自产的渣选矿、吹炼渣、精炼渣、熔炼锅炉尘、吹炼锅炉尘和黑铜粉。

主系统自产的渣选矿经皮带送至西端的渣选矿池。

主系统自产的吹炼渣、精炼渣用汽车送至相应矿池，大块的吹炼渣和精炼渣经颚式破碎机破碎，用胶带输送机送至相应矿池。

主系统自产的熔炼锅炉尘、吹炼锅炉尘正常工况下采用气力输送运输，非正常工况下产出的大块烟尘采用汽车输送至矿池破碎处理。

主系统自产的黑铜粉用汽车送至精炼渣矿池。

### (2) 原料存储与配料

原料存储主要包括储存、配料及制样。原料库厂房内设置 2 台胶带输送机和 2 台布料机分别将进口矿和国内矿送入相应矿池。配料车间主要包括熔炼配料和吹炼配料两个部分：

**熔炼配料：**通过抓斗起重机将铜精矿、石英石等分别进入相应的配料钢仓，下设定量给料机，根据配比要求实现精准配料，然后通过胶带输送机送至熔炼及吹炼车间。

**吹炼配料：**石灰石经抓斗起重机送至本车间配料钢仓，经仓下定量给料机计量后送至熔炼及吹炼车间多枪顶吹吹炼炉。

### (3) 富氧侧吹熔炼

搬迁项目（主系统）选用 1 台富氧侧吹熔池熔炼炉，在高温和氧化气氛下将硫化铜精矿熔化生成  $\text{MeS}$ （主要为  $\text{Cu}_2\text{S}+\text{FeS}$ ）共融体。

来自配料厂房的混合炉料通过胶带输送机送至炉顶加料胶带输送机，经单边犁式卸料器分料及胶带机头部卸料从炉顶加料口均匀加入熔炼炉内；来自制氧站的氧气（含氧约 99.6%）和来自风机房的压缩空气按一定比例混合后的富氧空气（富氧浓度为 85%，一次风）经炉身两侧的一次风喷嘴鼓入熔池。炉料在激烈搅动的高温熔池中迅速脱水、分解、熔化并完成氧化脱硫、造渣等一系列冶金反应。

熔体反应产物液态铜锍（冰铜）和炉渣因密度不同在熔池内分层，得到品位约 75% 的（白）铜锍和含铜约 2% 的炉渣。铜锍因比重较大而沉入熔池下部，

定期通过熔炼炉端墙设置的 1 个虹吸式放铜锍口连续排出，经溜槽直接流至连续吹炼炉；炉渣则集聚于上部，由熔炼炉侧墙设置的 1 个溢流排渣口、端侧部设置的 1 个溢流排渣口排出，经溜槽进入渣包，然后通过平板车（设有自动称重装置）转运至渣缓冷场，经自然冷却和喷水冷却后，扣入渣堆场。

## 2、精炼厂

### （1）多枪顶吹连续吹炼

搬迁项目（主系统）选用 1 台多枪顶吹连续吹炼炉，连续作业，除去冰铜中的铁、硫以及部分其他杂质，从而获得粗铜。

熔炼产出的白铜锍（冰铜）通过溜槽连续流入多枪顶吹连续吹炼炉内，石灰石（熔剂）、电解返回的部分残阳极（冷料）以及阳极炉精炼渣一起从炉顶加入吹炼炉内，富氧空气（浓度为 30%）通过炉顶的顶吹喷枪喷入炉内。

#### ①第一阶段（造渣反应）

富氧空气中的 O<sub>2</sub>迅速与铜锍中的 FeS 发生剧烈的氧化反应，FeS 被氧化生成 FeO 后大部分与熔剂中的 CaO 结合形成铁酸钙造渣与铜分离，吹炼渣浮在熔体上面，定期通过吹炼炉侧墙溢流排渣口进入渣风碎装置，经风碎粒化后采用胶带输送机送至配料车间返回熔炼。

②第二阶段（造铜反应）造渣反应除渣后，Cu<sub>2</sub>S 中的 S 被继续鼓入的富氧空气氧化脱除，吹炼得到含铜约 99% 的粗铜（主要成分 Cu、Cu<sub>2</sub>O），还含有其它的少量杂质元素（如 Fe、Pb、Zn、Ni、As、Sb、S、Au、Ag 等）。吹炼形成的粗铜分层沉入炉体下部，再通过炉墙端设置 2 个虹吸式粗铜排放口、溜槽流入阳极炉。

吹炼炉出渣口、出铜口环集烟气采用负压集气室就地捕集作为熔炼炉二次风使用。吹炼炉排出的含 SO<sub>2</sub> 高温烟气，经余热锅炉回收余热、电收尘器收尘净化后送制酸系统。吹炼余热锅炉收集下来的含铜较高的烟尘经埋刮板返回熔炼炉处理；电收尘器收集下来的大部分烟尘也经气力输送至配料车间的烟尘接收仓，经螺旋计量配料返回熔炼炉，含 Pb、Zn、As 较高的白烟尘经气力输送至烟尘综合回收系统。

### （2）阳极炉火法精炼

搬迁项目（主系统）2 台回转式阳极炉交替作业，2 台阳极炉共用 1 套双圆

盘浇铸机制成阳极板用于电解。火法精炼可除去粗铜中的一部分杂质（对氧亲合力较大的杂质如 Zn、Fe、Pb、Sn、As、Sb、N 等），为电解精炼提供合格的阳极板。火法精炼作业周期性进行，按先后顺序可分为加料熔化期、氧化期、还原期和浇铸期四个阶段。

#### ①加料升温期

吹炼产出的液态粗铜通过溜槽流入阳极炉，电解返回的部分残阳极、浇铸中不合格的废阳极板以及废母模等物料一起加入炉内精炼。

#### ②氧化期（氧化除渣阶段）

加料升温后进入氧化期，氧化期的主要任务是去除硫及其它一些杂质元素。

在氧化过程中向阳极炉风口鼓入压缩空气作为氧化剂，压缩空气中的氧首先与 Cu 反应生成 Cu<sub>2</sub>O，再与其余大部分 Pb、Zn、As 等杂质作用使其氧化。粗铜中多数杂质对 O 的亲和力大于 Cu 对 O 的亲和力，而且杂质氧化物在 Cu 中的溶解度非常小，因此，杂质以氧化物炉渣的形式除去。

#### ③还原期

氧化除渣后铜液中多余的 Cu<sub>2</sub>O 采用固体还原剂焦粉还原成铜，最终得到含铜约 99.3% 的阳极铜（铜液）。还原过程发生的反应如下：

#### ④浇铸期

阳极炉精炼作业结束后，炉内的铜液经溜槽流入定量浇铸包，当浇铸包内的铜液达到设定的重量后倾转，倒入圆盘浇铸机的阳极模内进行浇铸。浇铸成的阳极板采用冷却水喷淋冷却，铸出的合格阳极板用叉车运往电解车间进行电解精炼。阳极炉精炼渣倒入渣包中，经冷却、破碎后返回吹炼炉吹炼。

阳极炉精炼过程中产生的烟气经水冷烟罩和二次燃烧室兑风燃烧和冷却，再经板式换热器进一步冷却后，进入布袋收尘器收集烟尘后送阳极炉脱硫系统，收集的精炼烟尘返熔炼配料。阳极炉渣倒入渣包中，经冷却破碎后返回到吹炼炉吹炼。

在阳极精炼车间设置铜母模压铸设备，废阴极铜经过撕碎机撕碎，加入中频炉熔化，经溜槽流入母模模具内，通过压铸设备压铸成型。

### 3、电解精炼厂

以火法治炼系统产出的含铜大于 99% 的阳极铜为原料，采用大极板永久不

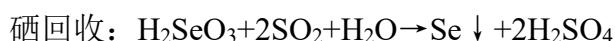
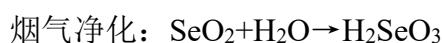
锈钢阴极电解精炼工艺生产阴极铜（A 级铜），净液过程中通过电积脱铜产出阴极铜（1 号标准铜）。

#### 4、稀贵厂（阳极泥综合回收厂）

铜阳极泥是铜电解精炼产出的副产品，富集了铜精矿中金、银，是提取稀贵金属的重要原料，主要含有金、银、硒、砷、铅、硅、镍等元素。

以电解精炼系统产出的阳极泥和外购的阳极泥为原料，采用“加压浸出+卡尔多炉熔炼（TBRC）”工艺，经水洗、火法、成品三个工序综合回收金锭、银锭、粗硒、海绵铂、海绵钯及碲锭产品。

项目粗硒原料来源于西南铜业卡尔多炉吹炼作业，卡尔多炉吹炼作业时，物料中的绝大部分 Se 以  $\text{SeO}_2$  的形式挥发进入烟气。烟气进入文丘里洗涤装置进行湿式净化除尘时， $\text{SeO}_2$  与水接触形成亚硒酸溶液和循环液一起返回循环槽。随着循环槽内溶液不断循环使用，循环槽含固浆液经底流泵送入沉文丘里泥槽，加入液碱进行中和沉淀除杂，然后将浆液泵送板框压滤机进行固液分离，滤饼（即文丘里泥）返回卡尔多炉熔炼；滤液入硒还原反应釜，通蒸汽加热升温，通二氧化硫将亚硒酸中的硒还原沉淀出来（硒酸不能被二氧化硫还原沉淀），泵送压滤机进行固液分离，滤饼（即粗硒）加入碱液进行洗涤，洗涤后泵入压滤机压滤，滤饼（即粗硒）外售。主要反应如下：



阳极泥浸出车间铜粉置换沉碲工序产生的碲化亚铜渣加入碲化铜碱浸出釜，然后加入氢氧化钠碱液，加热升温，碱浸除杂完成后泵送至压滤机过滤，滤渣返回主系统浸出工序，滤液送至碲化铜渣净化釜；

在净化釜中搅拌升温到 90℃，加入硫化钠，使铅、铜、银等重金属离子与硫化钠反应生成难溶的硫化物沉淀而除去，净化滤液泵入碲化铜渣中和釜；

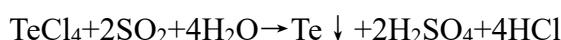
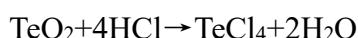
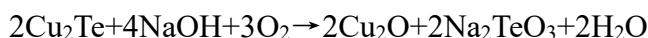
将中和釜净化液加热到 60℃以上，边搅拌边加入配置好的硫酸，中和调节 pH 值，使二氧化碲完全沉淀后，泵送至压滤机过滤，滤液送水处理系统处理，滤渣（二氧化碲）送至碲化铜渣氧化碲浸出釜；

向浸出釜内加入盐酸酸浸，浸出后料浆泵送至对应压滤机过滤，滤渣送渣堆场，滤液泵送至还原釜，通入二氧化硫进行还原反应，得到单质碲；

还原后的碲粉经真空抽滤、洗涤合格后外售。

该工序主要反应式如下：

强酸性溶液中 Te (IV) 以  $H_3TeO^{3+}$  形态存在，强碱性溶液中以  $Na_2TeO_3$ 、 $TeO_3^{2-}$  两种形态存在，该工序主要反应式如下：



## 5、硫酸厂

以来自富氧侧吹炉熔炼、多枪顶吹连续吹炼的混合烟气为原料，采用稀酸洗涤净化、分气预转化两转两吸制酸工艺生产 98% 的工业硫酸。制酸尾气采用双氧水脱硫处理，污酸处理采用硫化-石膏中和-石灰铁盐处理工艺。

## 6、供排水厂

供排水主要供应全厂的生活水、生产水，还有生产污水、雨水和生产废水及含酸废水的处理，使其达到排放标准。目前供排水包括四泵站、二泵站、五泵站、污酸站、废水站、山顶水池等站点。

其中废水站担负着处理全厂废水的任务。生产废水是含有重金属离子的一般性废水，处理的方法采用中和混凝沉淀法，即用纯碱和氢氧化钠作药剂，聚合硫酸铁和聚丙烯酰胺作混凝剂。重金属离子和钙镁离子与纯碱中的( $CO_3^{2-}$ )及氢氧化钠中( $OH^-$ )反应，生成碳酸根沉淀和氢氧化物沉淀。各种沉淀物在混凝剂的作用下，形成大颗粒的胶体沉淀物，经澄清及过滤与水分离，处理后的净化水供厂内生产循环使用。

## 7、动力厂

动力厂主要负责承担公司生产所需的动力能源供应任务，即氧气、电、压缩风、透屏风的供给。还负责本公司主要电气设备、架空线路的维修和本公司电气设备的预防性试验工作。

### (1) 制氧系统

采用深冷制氧，所产氧气用于艾萨炉、转炉、阳极炉及稀贵分银炉。

### (2) 供风系统

厂区设置 8kg 压缩风、10kg 压缩风，供应全厂。

### (3) 供电系统

接入云南电网 110KV 输电线路。

#### 2.3.1.2 污染物分析

搬迁项目于 2025 年建成、试运行，目前正在验收。根据《云南铜业股份有限公司西南铜业分公司搬迁项目环境影响报告书》及环评批复，搬迁项目主要污染物排放总量见表 2.3-1。

表 2.3-1 搬迁项目主要污染物排放总量

序号	污染类别	污染物名称	单位	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
1	有组织废气	颗粒物	t/a	6414.848	65.5855
		SO <sub>2</sub>	t/a	95556.13	489.5432
		NO <sub>x</sub>	t/a	556.47	213.5889
		氟化物	t/a	676.3	6.3051
		铅及其化合物	t/a	328.9251	1.3004
		砷及其化合物	t/a	30.3391	0.1273
		镉及其化合物	t/a	5.6358	0.1314
		汞及其化合物	t/a	30.3391	0.0411
		硫酸雾	t/a	620.4674	109.5103
		氯气	t/a	5.4390	1.0878
		硫化氢	t/a	0.5869	0.0293
2	无组织废气	颗粒物	t/a	10.8558	10.8558
		SO <sub>2</sub>	t/a	0.0119	0.0119
		NO <sub>x</sub>	t/a	0.0238	0.0238
		铅及其化合物	t/a	0.0651	0.0391
		硫酸雾	t/a	1.6038	1.6038
		氯气	t/a	0.2904	0.2904
3	交通源废气	CO	t/a	14.5483	14.5483
		NO <sub>x</sub>	t/a	10.1101	10.1101
		HC	t/a	0.4694	0.4694
		PM <sub>2.5</sub>	t/a	0.0270	0.0270
		PM <sub>10</sub>	t/a	0.0300	0.0300
		SO <sub>2</sub>	t/a	0.0167	0.0167
4	生活污水	化学需氧量	t/a	78.6	11.79
		氨氮	t/a	39.3	1.179
		生化需氧量	t/a	30.567	2.751
		总磷	t/a	0.314	0.314
5	生产废水	/	t/a	/	/

			危险废物	t/a	43323.9	0
6	固体废物		一般固体废物	t/a	1051578	0
			生活垃圾	t/a	241.08	0

该项目拟在搬迁项目内新建硒、碲硒、碲资源高质化综合利用项目，不存在与项目有关的原有污染情况及主要环境问题。

### 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	<h4>3.1.1 区域环境空气质量现状</h4> <p>项目位于安宁市青龙街道办事处白塔村委会松坪村小组，搬迁项目厂区。根据《云南省环境空气质量功能区划分（复审）》和《安宁市“十四五”生态环境保护规划》，项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准。</p>				
	<h5>3.1.1.1 环境空气质量达标区判定</h5> <p>根据昆明市生态环境局发布的《2024 年度昆明市生态环境状况公报》，2024 年昆明市主城区外所辖的 8 个县（市）、区环境空气质量总体保持良好，各项污染物平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，空气优良天数比例范围为 97.50%~100%。项目所在区域属于达标区</p>	<h5>3.1.1.2 补充监测</h5> <p>2025 年 10 月 12 日-2025 年 10 月 19 日，云南铜业股份有限公司西南铜业分公司委托中博源检测（云南）有限公司对厂址区、松坪村进行现状监测，监测方案详见表 3.1-2，环境现状监测位点图详见图 3.1-1。</p>			

表 3.1-2 补充环境空气质量现状监测方案

监测点	相对厂界距离	坐标	监测时间	监测因子
1#厂址区	厂址范围内	E102°19'53.313" N24°58'14.320"	2025 年 10 月 12 日- 2025 年 10 月 19 日	氮氧化物、 TSP、砷、硒、 铋、锑、铅
2#下风向 (松坪村)	东北侧 1.178km	E102°20'42.641" N24°58'38.824"		

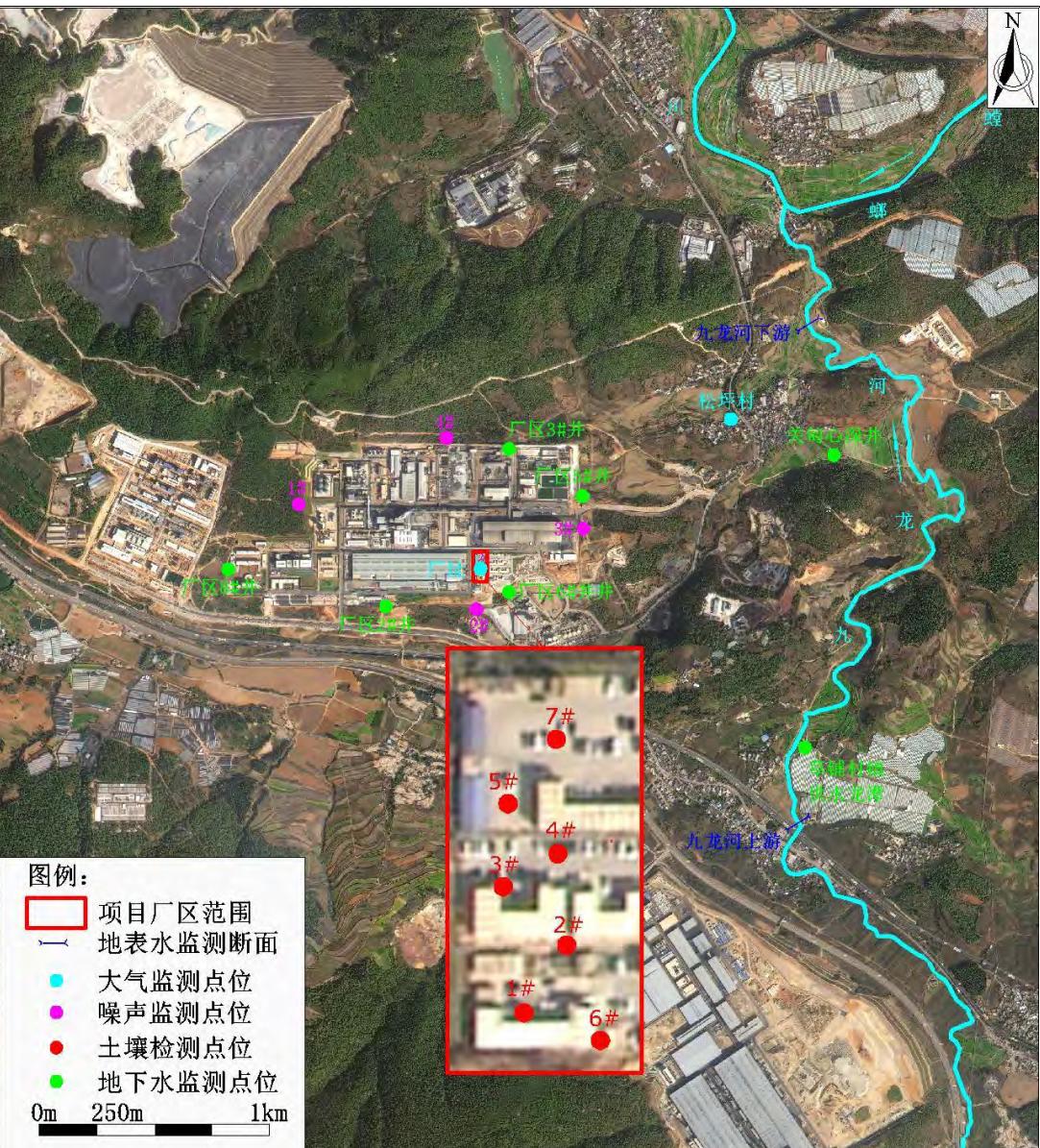


图 3.1-1 环境现状监测位点图

监测期间，各因子监测结果统计详见表 3.1-3。

表 3.1-3 环境空气检测结果一览表

点位	污染物	平均时间	标准值 μg/m <sup>3</sup>	污染物浓度范围 μg/m <sup>3</sup>	最大浓度占 标率 (%)	达标 情况
1# 厂 址 区	氮氧化物	24h	100	46~50	50.00	达标
		1h	250	44~62	24.80	达标
	TSP	24h	300	50~57	19.00	达标
	砷	24h	0.036	23.4~24.7 (ng/m <sup>3</sup> )	68.61	达标
	硒	24h	/	1.6~1.7 (ng/m <sup>3</sup> )	/	/
	铋	24h	/	12.8~14.4 (ng/m <sup>3</sup> )	/	/
	锑	24h	/	4 (ng/m <sup>3</sup> )	/	/

	铅	24h	3	0.021~0.032	1.06	达标
2#下风向(松坪村)	氮氧化物	24h	100	44~49	49.00	达标
		1h	250	42~56	22.40	达标
	TSP	24h	300	45~52	17.67	达标
	砷	24h	0.036	19.9~20.8 (ng/m³)	57.78	达标
	硒	24h	/	1.4~1.5 (ng/m³)	/	/
	铋	24h	/	11.2~11.9 (ng/m³)	/	/
	锑	24h	/	3 (ng/m³)	/	/
	铅	24h	3	1.31~1.41	4.70	达标

根据监测结果，项目 1#厂址区、2#下风向（松坪村）监测点氮氧化物的 24h 和 1h 平均浓度，以及 TSP、砷、铅的 24h 平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中的二级标准限值要求。

### 3.1.2 水环境质量现状

#### 3.1.2.1 地表水常规监测断面水质现状

项目位于安宁市青龙街道办事处白塔村委会松坪村小组，西南铜业产业园项目现有厂区空地内。项目最近地表水体为东侧 1.497km 处的九龙河、东北侧 1.984km 处的螳螂川。

根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划（2011-2030 年）》（昆明市水务局，2014 年 8 月），九龙河宁景观用水区（源头至入螳螂川口），处于安宁市草铺工业园区中部，河道已进行规划整治，两岸基本无农田，其功能为景观用水，2030 规划水平年水质保护目标 III 类；螳螂川属于螳螂川昆明-安宁工业、景观用水区，规划水平年水质保护目标 IV 类。

根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》，螳螂川-普渡河（滇池出湖河流）与 2023 年相比，螳螂川干流段的青龙峡断面水质类别由 V 类上升为 IV 类。

#### 3.1.2.2 补充监测

2025 年 9 月 27 日，云南铜业股份有限公司西南铜业分公司委托中博源检测（云南）有限公司对厂址附近九龙河上游 500m 处断面、九龙河汇入螳螂川处断面，监测方案详见表 3.1-4，环境现状监测位点图详见图 3.1-1。

表 3.1-4 地表水环境质量现状监测方案

监测断面	坐标	监测频次	监测因子
厂址附近九龙	E102°20'52.297"	连续监测 3	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧

河上游 500m	N24°57'47.836"	天, 每天 监测 1 次	量、五日生化需氧量、氨氮、总磷(以 P 计)、总氮、铜、锌、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、石油类、硫化物、粪大肠菌群、锑、碲		
九龙河汇入螳螂川处	E102°20'55.213" N24°58'53.844"				

监测期间, 各因子监测结果统计详见表 3.1-5。

表 3.1-5 地表水监测数据

单位: mg/L

类别	检测项目	采样时间	厂址附近九龙河上游 500m		九龙河汇入螳螂川前		III类 标准值	达标情况
			实测值	标准指数	实测值	标准指数		
地表水	pH(无量纲)	2025.09.27	7.7	0.35	7.6	0.3	6~9	达标
	溶解氧		6.4	0.66	6.5	0.63	≥5	达标
	高锰酸盐指数		2.8	0.47	4	0.67	≤6	达标
	化学需氧量		32	1.6	51	2.55	≤20	不达标
	五日生化需氧量		2.0	0.5	3.5	0.88	≤4	达标
	氨氮		0.187	0.19	0.14	0.14	≤1.0	达标
	总磷		2.15	10.75	0.56	2.8	≤0.2	不达标
	总氮		0.70	0.7	0.71	0.71	≤1.0	达标
	铜		0.006L	/	0.006L	/	≤1.0	达标
	锌		0.004	0.004	0.005	0.005	≤1.0	达标
	硒		0.0004L	/	0.0004L	/	≤0.01	达标
	砷		0.0003L	/	0.0003L	/	≤0.5	达标
	汞		0.00004L	/	0.00004L	/	≤0.001	达标
	镉		0.001L	/	0.001L	/	≤0.005	达标
	六价铬		0.004L	/	0.004L	/	≤0.05	达标
	铅		0.010L	/	0.010L	/	≤0.05	达标
	石油类		0.01L	/	0.01L	/	≤0.05	达标
	硫化物		0.01L	/	0.01L	/	≤0.2	达标
	粪大肠菌群(MPN/L)		4.6×10 <sup>2</sup>	0.046	4.2×10 <sup>2</sup>	0.042	≤10000	达标
	锑		0.0002L	/	0.0002L	/	/	/
	碲*		0.00005L	/	0.00005L	/	/	/

注: 带“\*”表示分包给有资质检测单位检测; “检出限+L”表示检测结果低于方法检出限。

根据引用的监测数据, 周边地表水九龙河上游 500m、九龙河汇入螳螂川处的 2 个监测断面中除现状化学需氧量、总磷不能达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III 类标准外, 其余的指标均能满足《地表水环境质量标准》

(GB 3838-2002) III 类标准要求。

九龙河作为草铺片区的纳污河道，其水质污染源自多方面叠加影响，包括片区工业废水、集镇生活污水、农业农村面源污染，以及历史遗留磷石膏渣场淋溶液的输入。从污染物浓度沿程变化特征来看，化学需氧量（COD）呈现上游至下游逐步升高的趋势。这是由于河道沿途持续接纳工业、生活等污染源排放的有机废水，而河道自身自净能力有限，无法对新增的有机污染物进行有效降解，最终造成污染物沿程累积，浓度随之上升。相反，总磷浓度表现为上游至下游逐步降低的特征，其原因主要包含两方面：一是水体中磷素与河道底泥发生吸附反应，形成沉淀物沉积于河床；二是沿途水生生物对磷的吸收利用，以及部分磷随水体悬浮物沉降，共同促使水体中总磷含量沿程下降。

项目施工期废水污染物为 SS，运营期间废水污染物主要为 SS、Cu、Te、Se、Na，不涉及化学需氧量、总磷污染物产生。项目施工期、运营期均不涉及排水，不会对周边地表水造成影响。

### 3.1.3 声环境质量现状

项目位于云南安宁产业园区（安宁片区），厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。根据《声环境质量标准》(GB3096-2008) 声环境功能区分类的要求，项目所在区域划为 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096—2008) 3 类标准。

#### 3.1.3.1 达标区判定

根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》，安宁市区域环境昼间平均等效声级为 49.2 分贝，安宁市区域昼间环境噪声总体水平评价为一级（好），所在区域属于达标区。

#### 3.1.3.2 补充监测

本次声环境质量现状监测在云南铜业股份有限公司西南铜业分公司厂界四周布置 4 个监测点位，详见 3.1-6，各监测点位详见图 3.1-1。

表 3.1-6 声环境质量现状监测点位

序号	点位名称	相对厂址外最近距离 (m)	坐标	监测频次	监测因子
1	东侧厂界	1	E102°19'36.478",	连续监测 2	等效声级 Leq

			N24°58'28.058"	天，每天 昼、夜各监 测一次	
2	南侧厂界	1	E102°19'53.328", N24°58'13.458"		
3	西侧厂界	1	E102°20'19.959", N24°58'24.890"		
4	北侧厂界	1	E102°19'59.344", N24°58'36.592"		

声环境质量现状评价结果详见表 3.1-7。

表 3.1-7 声环境质量现状监测评价结果一览表

监测点	2025 年 12 月 14 日					
	昼间 dB (A)			夜间 dB (A)		
	监测值	标准值	达标情况	现状值	标准值	达标情况
东侧厂界	46	65	达标	44	55	达标
南侧厂界	47	65	达标	45	55	达标
西侧厂界	48	65	达标	46	55	达标
北侧厂界	46	65	达标	45	55	达标
监测点	2025 年 12 月 15 日					
	昼间 dB (A)			夜间 dB (A)		
	监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
东侧厂界	46	65	达标	45	55	达标
南侧厂界	48	65	达标	46	55	达标
西侧厂界	48	65	达标	47	55	达标
北侧厂界	47	65	达标	45	55	达标

由表 3.1-7 可知，本次声环境质量现状监测期间，厂界四周声环境质量均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准限值要求。

### 3.1.4 地下水环境现状

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)，原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。

#### 3.1.4.1 监测布点及监测因子

##### (1) 监测点布设

为了解项目区地下水水质情况，项目地下水评价布设 7 个监测点，其中厂区周边现有地下水井 5 个，下游泉点 1 个，深井 1 个，分别在枯水期和丰水期

各监测一次。其布点位置详见表 3.1-8，监测点布设见图 3.1-1。

**表 3.1-8 项目地下水监测点位一览表**

序号	监测点名称	相对位置关系	坐标	监测点类型
1	厂区 5#监测井 (厂区下游)	下游，场地东边界	E102°20'19.611" N24°58'28.974"	地下水井
2	厂区 3#监测井 (侧向)	侧向，场地北边界	E102°20'09.182" N24°58'35.850"	地下水井
3	厂区 8#监测井 (上游)	上游，场地西边界	E102°19'25.035" N24°58'18.919"	地下水井
4	厂区 2#监测井 (侧向)	侧向，场地南边界	E102°19'49.418" N24°58'13.706"	地下水井
5	厂区 6#监测井 (项目区下游)	下游，场地南边界	E102°20'08.721" N24°58'15.463"	地下水井
6	关甸心深井	下游，东侧，1.56km	E102°20'58.920" N24°58'34.580"	深井
7	草铺村镇供水龙潭	下游，东南侧，1.53km	E102°20'53.750" N24°57'53.830"	泉点

### (2) 监测项目

地下水水位， $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^{3-}$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ ；pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高猛酸盐指数（耗氧量）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、锑、硒、镍、钴、铜、锌。

(3) 监测频次：丰水期监测 1 次，枯水期监测 1 次。

#### 3.1.4.2 监测结果

项目区域丰水期地下水水质监测及评价结果见表 3.1-9，枯水期地下水水质监测及评价结果见表 3.1-10。

**表 3.1-9 (a) 丰水期地下水水质监测及评价结果** 单位：mg/L

检测项目	采样时间	厂区 3#监测井（侧向）		厂区 2#监测井		标准值	达标情况
		监测值	$P_i$	监测值	$P_i$		
pH (无量纲)	2025.09.26	7.4	0.267	7.5	0.333	6.5~8.5	达标
	2025.09.27	7.5	0.333	7.5	0.333	6.5~8.5	达标
硝酸盐氮	2025.09.26	0.19	0.01	0.14	0.007	$\leq 20.0$	达标
	2025.09.27	0.21	0.011	0.14	0.007	$\leq 20.0$	达标
亚硝酸盐氮	2025.09.26	0.003	0.003	0.002	0.002	$\leq 1.00$	达标
	2025.09.27	0.003	0.003	0.002	0.002	$\leq 1.00$	达标

	砷	2025.09.26	0.001L	/	0.001L	/	$\leq 0.01$	达标
		2025.09.27	0.001L	/	0.001L	/	$\leq 0.01$	达标
汞		2025.09.26	0.0001L	/	0.0001L	/	$\leq 0.001$	达标
		2025.09.27	0.0001L	/	0.0001L	/	$\leq 0.001$	达标
六价铬		2025.09.26	0.004L	/	0.004L	/	$\leq 0.05$	达标
		2025.09.27	0.004L	/	0.004L	/	$\leq 0.05$	达标
总硬度		2025.09.26	128	0.284	112	0.249	$\leq 450$	达标
		2025.09.27	132	0.293	117	0.260	$\leq 450$	达标
铅		2025.09.26	0.0025L	/	0.0025L	/	$\leq 0.01$	达标
		2025.09.27	0.0025L	/	0.0025L	/	$\leq 0.01$	达标
镉		2025.09.26	0.0005L	/	0.0005L	/	$\leq 0.005$	达标
		2025.09.27	0.0005L	/	0.0005L	/	$\leq 0.005$	达标
铜		2025.09.26	0.009L	/	0.009L	/	$\leq 1.00$	达标
		2025.09.27	0.009L	/	0.009L	/	$\leq 1.00$	达标
锌		2025.09.26	0.001L	/	0.001L	/	$\leq 1.00$	达标
		2025.09.27	0.001L	/	0.001L	/	$\leq 1.00$	达标
锑		2025.09.26	0.0003	0.060	0.0002L	/	$\leq 0.005$	达标
		2025.09.27	0.0003	0.060	0.0002L	/	$\leq 0.005$	达标
溶解性总固体		2025.09.26	226	0.226	181	0.181	$\leq 1000$	达标
		2025.09.27	219	0.219	177	0.177	$\leq 1000$	达标
高猛酸盐指数 (耗氧量)		2025.09.26	0.89	0.297	1.8	0.600	$\leq 3.0$	达标
		2025.09.27	0.86	0.287	1.83	0.610	$\leq 3.0$	达标
硫酸盐		2025.09.26	5L	/	5L	/	$\leq 250$	达标
		2025.09.27	5	0.020	5L	/	$\leq 250$	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)		2025.09.26	未检出	/	2	0.667	$\leq 3.0$	达标
		2025.09.27	未检出	/	未检出	/	$\leq 3.0$	达标
硒		2025.09.26	0.0004L	/	0.0004L	/	$\leq 0.01$	达标
		2025.09.27	0.0004L	/	0.0004L	/	$\leq 0.01$	达标
氯离子		2025.09.26	17.9	/	4.53	/	/	/
		2025.09.27	17.7	/	4.52	/	/	/
硫酸根离子		2025.09.26	1.47	/	1.39	/	/	/
		2025.09.27	1.47	/	1.33	/	/	/
钾离子		2025.09.26	1.73	/	1.48	/	/	/
		2025.09.27	1.73	/	1.48	/	/	/
钠离子		2025.09.26	50.2	0.251	4.05	0.020	/	/
		2025.09.27	50.2	0.251	4.05	0.020	/	/
钙离子		2025.09.26	6.76	/	17.6	/	/	/
		2025.09.27	6.76	/	17.7	/	/	/
镁离子		2025.09.26	23.5	/	12.9	/	/	/
		2025.09.27	23.5	/	13	/	/	/
碳酸根		2025.09.26	5L	/	5L	/	/	/
		2025.09.27	5L	/	5L	/	/	/
重碳酸根		2025.09.26	240	/	123	/	/	/

		2025.09.27	242	/	124	/	/	/
砷*	2025.09.26	0.00007	/	0.00005L	/	/	/	/
	2025.09.27	0.00006	/	0.00005L	/	/	/	/
氨氮	2025.09.19	0.12	0.240	0.41	0.820	$\leq 0.5$	达标	
挥发酚	2025.09.19	0.0003L	/	0.0003L	/	$\leq 0.002$	达标	
氰化物	2025.09.19	0.002L	/	0.002L	/	$\leq 0.05$	达标	
氟化物	2025.09.19	0.14	0.140	0.85	0.850	$\leq 1$	达标	
铁	2025.09.19	0.0045L	/	0.0045L	/	$\leq 0.3$	达标	
锰	2025.09.19	0.0005L	/	0.0005L	/	$\leq 0.1$	达标	
氯化物	2025.09.19	6.8	0.027	5.9	0.024	$\leq 250$	达标	
细菌总数 (CFU/mL)	2025.09.19	46	0.460	48	0.480	$\leq 100$	达标	

表 3.1-9 (b) 丰水期地下水水质监测及评价结果 单位: mg/L

检测项目	采样时间	厂区 5#监测井 (厂区下游)		厂区 8#监测井 (上游)		厂区 6#监测井 (项目区下游)		标准值	达标情况
		监测值	P <sub>i</sub>	监测值	P <sub>i</sub>	监测值	P <sub>i</sub>		
pH (无量纲)	2025.09.26	7.2	0.133	7.4	0.267	7.4	0.267	6.5~8.5	达标
	2025.09.27	7.4	0.267	7.5	0.333	7.5	0.333	6.5~8.5	达标
硝酸盐氮	2025.09.26	0.64	0.032	0.57	0.029	1.5	0.075	$\leq 20.0$	达标
	2025.09.27	0.65	0.032	0.59	0.03	1.52	0.076	$\leq 20.0$	达标
亚硝酸盐氮	2025.09.26	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	$\leq 1.00$	达标
	2025.09.27	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003	0.003	$\leq 1.00$	达标
砷	2025.09.26	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/	$\leq 0.01$	达标
	2025.09.27	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/	$\leq 0.01$	达标
汞	2025.09.26	0.0001	0.100	0.0001L	/	0.0001L	/	$\leq 0.001$	达标
	2025.09.27	0.0001	0.100	0.0001L	/	0.0001L	/	$\leq 0.001$	达标
六价铬	2025.09.26	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	$\leq 0.05$	达标
	2025.09.27	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	$\leq 0.05$	达标
总硬度	2025.09.26	325	0.722	319	0.709	192	0.427	$\leq 450$	达标
	2025.09.27	323	0.718	320	0.711	195	0.433	$\leq 450$	达标
铅	2025.09.26	0.0025L	/	0.0025L	/	0.0025L	/	$\leq 0.01$	达标
	2025.09.27	0.0025L	/	0.0025L	/	0.0025L	/	$\leq 0.01$	达标
镉	2025.09.26	0.0005L	/	0.0005L	/	0.0005L	/	$\leq 0.005$	达标
	2025.09.27	0.0005L	/	0.0005L	/	0.0005L	/	$\leq 0.005$	达标
铜	2025.09.26	0.009L	/	0.009L	/	0.009L	/	$\leq 1.00$	达标
	2025.09.27	0.009L	/	0.009L	/	0.009L	/	$\leq 1.00$	达标
锌	2025.09.26	0.001L	/	0.001L	/	0.008	0.008	$\leq 1.00$	达标
	2025.09.27	0.001L	/	0.001L	/	0.009	0.009	$\leq 1.00$	达标

	锑	2025.09.26	0.0002	0.04	0.0003	0.06	0.0002L	/	$\leq 0.005$	达标
		2025.09.27	0.0003	0.06	0.0002	0.04	0.0002L	/	$\leq 0.005$	达标
溶解性总固体	2025.09.26	408	0.408	389	0.389	321	0.321	$\leq 1000$	达标	
	2025.09.27	420	0.420	396	0.396	319	0.319	$\leq 1000$	达标	
高猛酸盐指数 (耗氧量)	2025.09.26	0.7	0.233	0.5	0.167	0.57	0.190	$\leq 3.0$	达标	
	2025.09.27	0.67	0.223	0.54	0.18	0.58	0.193	$\leq 3.0$	达标	
硫酸盐	2025.09.26	18	0.072	16	0.064	38	0.152	$\leq 250$	达标	
	2025.09.27	19	0.076	17	0.068	39	0.156	$\leq 250$	达标	
总大肠菌群 (MPN/100mL)	2025.09.26	2	0.667	未检出	/	未检出	/	$\leq 3.0$	达标	
	2025.09.27	2	0.667	未检出	/	2	0.667	$\leq 3.0$	达标	
硒	2025.09.26	0.0004L	/	0.0004L	/	0.0004L	/	$\leq 0.01$	达标	
	2025.09.27	0.0004L	/	0.0004L	/	0.0004L	/	$\leq 0.01$	达标	
氯离子	2025.09.26	12.5	/	8.52	/	13.5	/	/	/	
	2025.09.27	12.5	/	8.51	/	13.6	/	/	/	
硫酸根离子	2025.09.26	14.4	/	14.1	/	30.9	/	/	/	
	2025.09.27	14.4	/	14.2	/	30.9	/	/	/	
钾离子	2025.09.26	1.49	/	1.42	/	1.2	/	/	/	
	2025.09.27	1.49	/	1.42	/	1.2	/	/	/	
钠离子	2025.09.26	9.74	0.049	9.46	0.047	9.52	0.048	/	/	
	2025.09.27	9.74	0.049	9.46	0.047	9.52	0.048	/	/	
钙离子	2025.09.26	57.2	/	57.8	/	38.4	/	/	/	
	2025.09.27	56.4	/	57.7	/	38.2	/	/	/	
镁离子	2025.09.26	41	/	38	/	19.9	/	/	/	
	2025.09.27	41	/	38	/	19.9	/	/	/	
碳酸根	2025.09.26	5L	/	5L	/	5L	/	/	/	
	2025.09.27	5L	/	5L	/	5L	/	/	/	
重碳酸根	2025.09.26	372	/	364	/	183	/	/	/	
	2025.09.27	370	/	362	/	179	/	/	/	
磷*	2025.09.26	0.00005L	/	0.00005L	/	0.00005L	/	/	/	
	2025.09.27	0.00005L	/	0.00005L		0.00005L	/	/	/	
氨氮	2025.09.19	0.1	0.200	0.16	0.32	0.04	0.080	$\leq 0.5$	达标	
挥发酚	2025.09.19	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	$\leq 0.002$	达标	
氰化物	2025.09.19	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	$\leq 0.05$	达标	
氟化物	2025.09.19	0.12	0.120	0.16	0.16	0.52	0.520	$\leq 1$	达标	
铁	2025.09.19	0.0045L	/	0.0045L	/	0.0045L	/	$\leq 0.3$	达标	
锰	2025.09.19	0.0005L	/	0.0005L	/	0.0005L	/	$\leq 0.1$	达标	
氯化物	2025.09.19	6.6	0.026	30.1	0.1204	44.6	0.179	$\leq 250$	达标	
细菌总数 (CFU/mL)	2025.09.19	44	0.440	49	0.49	54	0.540	$\leq 100$	达标	

表 3.1-9 (c) 丰水期地下水水质监测及评价结果

单位: mg/L

检测项目	采样时间	关甸心深井		草铺村镇供水龙潭		标准值	达标情况
		监测值	P <sub>i</sub>	监测值	P <sub>i</sub>		
pH (无量纲)	2025.09.26	7.6	0.400	7.7	0.467	6.5~8.5	达标
	2025.09.27	7.6	0.400	7.6	0.400	6.5~8.5	达标
硝酸盐氮	2025.09.26	1.53	0.077	1.46	0.073	≤20.0	达标
	2025.09.27	1.54	0.077	1.5	0.075	≤20.0	达标
亚硝酸盐氮	2025.09.26	0.002	0.002	0.003	0.003	≤1.00	达标
	2025.09.27	0.002	0.002	0.003	0.003	≤1.00	达标
砷	2025.09.26	0.001L	/	0.001L	/	≤0.01	达标
	2025.09.27	0.001L	/	0.001L	/	≤0.01	达标
汞	2025.09.26	0.0001L	/	0.0001L	/	≤0.001	达标
	2025.09.27	0.0001L	/	0.0001L	/	≤0.001	达标
六价铬	2025.09.26	0.004L	/	0.004L	/	≤0.05	达标
	2025.09.27	0.004L	/	0.004L	/	≤0.05	达标
总硬度	2025.09.26	186	0.413	191	0.424	≤450	达标
	2025.09.27	187	0.416	196	0.436	≤450	达标
铅	2025.09.26	0.0025L	/	0.0025L	/	≤0.01	达标
	2025.09.27	0.0025L	/	0.0025L	/	≤0.01	达标
镉	2025.09.26	0.0005L	/	0.0005L	/	≤0.005	达标
	2025.09.27	0.0005L	/	0.0005L	/	≤0.005	达标
铜	2025.09.26	0.009L	/	0.009L	/	≤1.00	达标
	2025.09.27	0.009L	/	0.009L	/	≤1.00	达标
锌	2025.09.26	0.096	0.096	0.017	0.017	≤1.00	达标
	2025.09.27	0.106	0.106	0.016	0.016	≤1.00	达标
锑	2025.09.26	0.0002L	/	0.0002L	/	≤0.005	达标
	2025.09.27	0.0002L	/	0.0002L	/	≤0.005	达标
溶解性总固体	2025.09.26	301	0.301	314	0.314	≤1000	达标
	2025.09.27	298	0.298	311	0.311	≤1000	达标
高猛酸盐指数 (耗氧量)	2025.09.26	0.55	0.183	0.5	0.167	≤3.0	达标
	2025.09.27	0.54	0.180	0.49	0.163	≤3.0	达标
硫酸盐	2025.09.26	39	0.156	38	0.152	≤250	达标
	2025.09.27	40	0.160	39	0.156	≤250	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	2025.09.26	未检出	/	未检出	/	≤3.0	达标
	2025.09.27	2	0.667	未检出	/	≤3.0	达标
硒	2025.09.26	0.0004L	/	0.0004L	/	≤0.01	达标
	2025.09.27	0.0004L	/	0.0004L	/	≤0.01	达标
氯离子	2025.09.26	13.6	/	13.7	/	/	/
	2025.09.27	13.6	/	13.6	/	/	/
硫酸根离子	2025.09.26	30.5	/	30.6	/	/	/

		2025.09.27	31	/	31.2	/	/	/
钾离子	2025.09.26	1.25	/	1.19	/	/	/	/
	2025.09.27	1.25	/	1.19	/	/	/	/
钠离子	2025.09.26	10	0.050	9.7	0.049	/	/	/
	2025.09.27	10	0.050	9.71	0.049	/	/	/
钙离子	2025.09.26	37.4	/	38.2	/	/	/	/
	2025.09.27	37.4	/	38.2	/	/	/	/
镁离子	2025.09.26	19.3	/	19.8	/	/	/	/
	2025.09.27	19.3	/	19.8	/	/	/	/
碳酸根	2025.09.26	5L	/	5L	/	/	/	/
	2025.09.27	5L	/	5L	/	/	/	/
重碳酸根	2025.09.26	178	/	180	/	/	/	/
	2025.09.27	176	/	184	/	/	/	/
砷*	2025.09.26	0.00005L	/	0.00005L	/	/	/	/
	2025.09.27	0.00005L	/	0.00005L	/	/	/	/
氨氮	2025.09.19	0.4	0.800	0.04	0.080	$\leq 0.5$	达标	
挥发酚	2025.09.19	0.0003L	/	0.0003L	/	$\leq 0.002$	达标	
氰化物	2025.09.19	0.002L	/	0.002L	/	$\leq 0.05$	达标	
氟化物	2025.09.19	0.28	0.280	0.14	0.140	$\leq 1$	达标	
铁	2025.09.19	0.0045L	/	0.0045L	/	$\leq 0.3$	达标	
锰	2025.09.19	0.0005L	/	0.0005L	/	$\leq 0.1$	达标	
氯化物	2025.09.19	13.7	0.055	23.5	0.094	$\leq 250$	达标	
细菌总数 (CFU/mL)	2025.09.19	48	0.480	50	0.500	$\leq 100$	达标	
备注	1.带“**”表示分包给有资质检测单位检测；“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限；2.厂区 6#监测井（项目区下游）：井深：100m、水面到井口的高度：40m；关甸心深井蓄水井深：6m、水面到井口的高度：70cm；草铺村镇供水龙潭井深：8m、水面到井口的高度：2.4m。							

表 3.1-10 (a) 枯水期地下水水质监测及评价结果 单位: mg/L

检测项目	JC02		JC03		JC05		JJC06		标准值	达标情况
	监测值	P <sub>i</sub>								
pH (无量纲)	6.9	0.200	7.2	0.133	7.2	0.133	6.9	0.200	6.5~8.5	达标
氨氮	0.39	0.780	0.11	0.220	0.11	0.220	0.03	0.060	$\leq 0.5$	达标
硝酸盐氮	0.11	0.006	0.32	0.016	0.12	0.006	0.1	0.005	$\leq 20$	达标
亚硝酸盐氮	0.062	0.062	0.02	0.020	0.006	0.006	0.006	0.006	$\leq 1$	达标
挥发酚	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	$\leq 0.002$	达标
氰化物	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	$\leq 0.05$	达标
砷	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/	$\leq 0.01$	达标
汞	0.0001L	/	0.0001L	/	0.0001L	/	0.0001L	/	$\leq 0.001$	达标
六价铬	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	$\leq 0.05$	达标

	总硬度	104	0.231	140	0.311	97	0.216	78	0.173	$\leq 450$	达标
	铅	0.0025L	/	0.0025L	/	0.0025L	/	0.0025L	/	$\leq 0.01$	达标
	氟化物	0.58	0.580	0.11	0.110	0.09	0.090	0.36	0.360	$\leq 1$	达标
	镉	0.0005L	/	0.0005L	/	0.0005L	/	0.0005L	/	$\leq 0.005$	达标
	铁	0.0045L	/	0.0045L	/	0.0045L	/	0.0045L	/	$\leq 0.3$	达标
	锰	0.0005L	/	0.0005L	/	0.0005L	/	0.0005L	/	$\leq 0.1$	达标
	溶解性总固体	140	0.140	194	0.194	147	0.147	246	0.246	$\leq 1000$	达标
	高猛酸盐指数 (耗氧量)	0.68	0.227	0.5	0.167	0.74	0.247	0.99	0.330	$\leq 3$	达标
	硫酸盐	5L	/	5L	/	5L	/	13	0.052	$\leq 250$	达标
	氯化物	5.8	0.023	7.2	0.029	6.6	0.026	44.5	0.178	$\leq 250$	达标
	总大肠菌群 (MPN/100mL )	2	0.667	2	0.667	未检出	/	未检出	/	$\leq 3$	达标
	细菌总数 (CFU/mL)	49	0.490	54	0.540	40	0.400	46	0.460	$\leq 100$	达标
	锑	0.0002L	/	0.0002L	/	0.0002L	/	0.0002L	/	$\leq 0.005$	达标
	硒	0.0004L	/	0.0004L	/	0.0004L	/	0.0004L	/	$\leq 0.01$	达标
	碲*	0.00005L	/	0.00008	0.004	0.00009	0.005	0.00005L	/	$\leq 0.02$	达标
	铜	0.009L	/	0.009L	/	0.009L	/	0.009L	/	$\leq 0.05$	达标
	锌	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/	$\leq 1$	达标
	铊*	0.00002L	/	0.00002L	/	0.00002L	/	0.00002L	/	$\leq 1$	达标
	氯离子	3.31	/	5.76	/	4.8	/	43.8	/	/	/
	硫酸根离子	1.6	/	2.04	/	0.67	/	7.54	/	/	/
	钾离子	1.44	/	1.19	/	0.96	/	2.04	/	/	/
	钠离子	3.54	0.018	14.3	0.072	12.9	0.065	85.4	0.427	/	/
	钙离子	18.8	/	7.16	/	5.89	/	13.3	/	/	/
	镁离子	12.2	/	25.9	/	17.1	/	7.67	/	/	/
	碳酸根	5L	/	5L	/	5L	/	5L	/	/	/
	重碳酸根	123	/	180	/	131	/	220	/	/	/

表 3.1-10 (b) 枯水期地下水水质监测及评价结果 单位: mg/L

检测项目	JC08		J03 关甸心深井		JQ1 草铺集镇集中供水龙潭		标准值	达标情况
	监测值	P <sub>i</sub>	监测值	P <sub>i</sub>	监测值	P <sub>i</sub>		
pH (无量纲)	7.3	0.200	7.3	0.200	7.4	0.268	6.5~8.5	达标
氨氮	0.15	0.300	0.39	0.780	0.03	0.060	$\leq 0.5$	达标
硝酸盐氮	0.2	0.010	1.45	0.073	3.29	0.165	$\leq 20$	达标
亚硝酸盐氮	0.001	0.001	0.001	0.001	0.008	0.008	$\leq 1$	达标
挥发酚	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	$\leq 0.002$	达标
氰化物	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	$\leq 0.05$	达标

	砷	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/	$\leq 0.01$	达标
	汞	0.0001L	/	0.0001L	/	0.0001L	/	$\leq 0.001$	达标
	六价铬	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	$\leq 0.05$	达标
	总硬度	96	0.213	167	0.371	357	0.793	$\leq 450$	达标
	铅	0.0025L	/	0.0025L	/	0.0025L	/	$\leq 0.01$	达标
	氟化物	0.11	0.110	0.2	0.200	0.1	0.100	$\leq 1$	达标
	镉	0.0005L	/	0.0005L	/	0.0005L	/	$\leq 0.005$	达标
	铁	0.0045L	/	0.0045L	/	0.0045L	/	$\leq 0.3$	达标
	锰	0.0005L	/	0.0005L	/	0.0005L	/	$\leq 0.1$	达标
	溶解性总固体	168	0.168	261	0.261	551	0.551	$\leq 1000$	达标
	高锰酸盐指数 (耗氧量)	1.54	0.513	1.3	0.433	0.51	0.170	$\leq 3$	达标
	硫酸盐	5L	/	24	0.096	55	0.220	$\leq 250$	达标
	氯化物	29.9	0.120	13.6	0.054	23.3	0.093	$\leq 250$	达标
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	/	2	0.667	2	0.667	$\leq 3$	达标
	细菌总数 (CFU/mL)	43	0.430	50	0.500	52	0.520	$\leq 100$	达标
	锑	0.0002L	/	0.0002L	/	0.0002L	/	$\leq 0.005$	达标
	硒	0.0004L	/	0.0004L	/	0.0004L	/	$\leq 0.01$	达标
	碲*	0.00005L	/	0.00005L	/	0.00005L	/	$\leq 0.02$	达标
	铜	0.009L	/	0.009L	/	0.009L	/	$\leq 0.05$	达标
	锌	0.001L	/	0.001	0.001	0.001L	/	$\leq 1$	达标
	铊*	0.00002L	/	0.00002L	/	0.00002L	/	$\leq 1$	达标
	氯离子	26.1	/	10.6	/	20.6	/	/	/
	硫酸根离子	1.26	/	30	/	98.3	/	/	/
	钾离子	1.08	/	2.12	/	1.77	/	/	/
	钠离子	8.62	0.043	8.06	0.040	21.9	0.110	/	/
	钙离子	9.03	/	36.5	/	76.1	/	/	/
	镁离子	15	/	15.8	/	37.2	/	/	/
	碳酸根	5L	/	5L	/	5L	/	/	/
	重碳酸根	82	/	164	/	326	/	/	/
	备注	“检出限+L” 表示检测结果低于方法检出限。							

根据表 3.1-9-表 3.1-10 监测数据及评价结果，丰水期、枯水期的水质数据均满足《地下水质量标准》(GB/T-14848-2017) 的III类水质标准。

### 3.1.5 土壤环境现状

项目属于 III 类项目、占地类型为小型、项目位于安宁产业园区，项目周边存在耕地，土壤环境敏感程度为敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》

(试行), 项目土壤评价等级为三级。

### 3.1.5.1 监测布点

本次土壤环境质量现状调查与监测期间, 占地范围内设置 7 个监测点(5 个柱状样, 2 个表层样(3#、6#), 共 17 个样品), 表层样采样点在 0-0.2m 处取样, 柱状样采样点在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 处分别取样, 分别检测。

监测因子情况见表 3.1-11, 监测布点及见图 3.1-1。

表 3.1-11 土壤环境质量现状监测点位及监测因子一览表

点位 编号	坐标	监测指标	执行 标准
1#	E102°20'04.471" N24°58'20.123"	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、铋、锑、硒, 挥发性有机物中的 27 项: 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。半挥发性有机物中的 11 项: 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘。	建设用 地第二 类用地 标准
2#	E102°20'04.543" N24°58'18.145"		
3#	E102°20'03.945" N24°58'18.583"		
4#	E102°20'04.538" N24°58'18.894"		
5#	E102°20'04.143" N24°58'19.589"		
6#	E102°20'04.712" N24°58'17.283"		
7#	E102°20'04.186" N24°58'17.620"		

### 3.1.5.2 监测时间及检测频次

2025 年 11 月 30 日, 采样监测一次。

### 3.1.5.3 监测结果

本次土壤环境质量现状监测结果详见表 3.1-12。

表 3.1-12 (a) 土壤检测结果一览表

检测项目	单位	1# (0-0.5m)	1# (0.5-1.5m)	2# (0-0.5m)	2# (0.5-1.5m)	4# (0-0.5m)	4# (0.5-1.5m)	第二类用地筛选值	达标情况
砷	mg/kg	22.1	21.7	14.0	42.6	18.9	23.6	49.6	7.79
镉	mg/kg	0.12	0.12	0.08	0.09	0.12	0.12	0.11	0.34

	六价铬	mg/kg	未检出	5.7	达标							
	铜	mg/kg	49	33	26	34	36	32	33	28	1800	达标
	铅	mg/kg	124	77	48	82	85	98	98	50	800	达标
	汞	mg/kg	0.181	0.090	0.074	0.164	0.150	0.159	0.149	0.198	38	达标
	镍	mg/kg	38	35	38	33	26	28	34	33	900	达标
	铋	mg/kg	1.20	1.09	0.909	1.13	0.990	1.16	1.06	1.13	/	达标
	锑	mg/kg	12.8	6.86	4.29	12.0	9.89	11.8	12.5	4.33	180	达标
	硒	mg/kg	0.672	0.230	0.154	0.729	0.427	0.524	0.619	0.219	/	达标
	半挥发性有机物											
	硝基苯	mg/kg	未检出	76	达标							
	2-氯苯酚	mg/kg	未检出	2256	达标							
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	15	达标							
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	1.5	达标							
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	15	达标							
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	151	达标							
	䓛	mg/kg	未检出	1293	达标							
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	1.5	达标							
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	15	达标							
	萘	mg/kg	未检出	70	达标							
	苯胺*	mg/kg	0.03L	260	达标							
挥发性有机物												
	四氯化碳	μg/kg	未检出	2.8	达标							
	氯仿	μg/kg	未检出	0.9	达							

													标
氯甲烷	μg/kg	未检出	37	达 标									
1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	9	达 标									
1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	5	达 标									
1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	66	达 标									
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	596	达 标									
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	54	达 标									
二氯甲烷	μg/kg	未检出	616	达 标									
1,2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	5	达 标									
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	10	达 标									
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	6.8	达 标									
四氯乙烯	μg/kg	未检出	53	达 标									
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	840	达 标									
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	2.8	达 标									
三氯乙烯	μg/kg	未检出	2.8	达 标									
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	0.5	达 标									
氯乙烯	μg/kg	未检出	0.43	达 标									
苯	μg/kg	未检出	4	达 标									
氯苯	μg/kg	未检出	270	达 标									
1,2-二氯苯	μg/kg	未检出	560	达 标									
1,4-二氯苯	μg/kg	未检出	20	达 标									
乙苯	μg/kg	未检出	28	达 标									

	苯乙烯	μg/kg	未检出	1290	达标							
	甲苯	μg/kg	未检出	1200	达标							
	间, 对-二甲苯	μg/kg	未检出	570	达标							
	邻-二甲苯	μg/kg	未检出	640	达标							

表 3.1-12 (b) 土壤检测结果一览表

检测项目	单位	4# (1.5-3m)	5# (0-0.5m)	5# (0.5-1.5m)	7# (1.5-m)	7# (0-0.5m)	7# (0.5-1.5m)	7# (1.5-m)	3#	6#	第二类用地筛选值	达标情况
砷	mg/kg	24.3	48.9	41.3	10.6	11.6	3.65	2.37	20.2	29.3	60	达标
镉	mg/kg	0.12	0.12	0.11	0.13	0.09	0.07	0.10	0.10	0.10	65	达标
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜	mg/kg	29	28	37	30	25	27	17	38	29	1800	达标
铅	mg/kg	91	78	83	100	81	72	266	82	73	800	达标
汞	mg/kg	0.146	0.142	0.188	0.092	0.114	0.090	0.117	0.125	0.170	38	达标
镍	mg/kg	24	27	35	42	22	20	19	32	26	900	达标
铋	mg/kg	0.846	0.913	1.30	0.668	0.768	0.763	0.583	1.21	1.11	/	/
锑	mg/kg	10.0	10.6	12.1	2.54	5.19	3.36	3.34	8.68	11.2	180	达标
硒	mg/kg	0.320	0.495	0.448	0.117	0.302	0.043	0.036	0.299	0.375	/	/
半挥发性有机物												
硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
2-氯苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标

	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	151	达标								
	䓛	mg/kg	未检出	1293	达标								
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	1.5	达标								
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	15	达标								
	萘	mg/kg	未检出	70	达标								
	苯胺*	mg/kg	0.03L	260	达标								
挥发性有机物													
	四氯化碳	μg/kg	未检出	2.8	达标								
	氯仿	μg/kg	未检出	0.9	达标								
	氯甲烷	μg/kg	未检出	37	达标								
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	9	达标								
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	5	达标								
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	66	达标								
	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	596	达标								
	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	54	达标								
	二氯甲烷	μg/kg	未检出	616	达标								
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	5	达标								
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	10	达标								
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	6.8	达标								
	四氯乙烯	μg/kg	未检出	53	达标								
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	840	达标								
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	2.8	达标								

	三氯乙烯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	未检出	2.8	达标								
	1,2,3-三氯丙烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	未检出	0.5	达标								
	氯乙烯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	未检出	0.43	达标								
	苯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	未检出	4	达标								
	氯苯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	未检出	270	达标								
	1,2-二氯苯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	未检出	1.5	达标								
	1,4-二氯苯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	未检出	15	达标								
	乙苯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	未检出	151	达标								
	苯乙烯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	未检出	1293	达标								
	甲苯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	未检出	1.5	达标								
	间，对-二甲苯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	未检出	15	达标								
	邻-二甲苯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	未检出	70	达标								

由上表可知，1#-7#点位各监测因子的监测值均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地的筛选值要求。

表 3.1-13 土壤理化性质调查一览表

点位	2#		时间	2025/11/30
经度	E102°20'04.543"		纬度	N24°58'18.145"
层次 (m)		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3
现场记录	颜色		红棕色	红棕色
	结构		团粒	团粒
	质地		壤土	壤土
	砂砾含量		5%-25%	2%-10%
	其他异物		无	无
	氧化还原电位 (mV)		552	/
实验室测	pH 值 (无量纲)		5.37	4.61
	孔隙度 (%)		50.5	50.9
				51.4

定	渗透率(饱和导水率)(mm/min)	1.95	2.00	2.11
	阳离子交换量(cmol+/kg)	7.2	6.5	6.9
	容重(g/cm <sup>3</sup> )	1.42	1.36	1.39

### 3.1.6 生态环境现状

该项目位于云南安宁产业园区(安宁片区)、西南铜业产业园项目现有厂区空地内，项目占地类型为三类工业用地。

经现场调查，项目现场为硬化地面，项目区生态环境质量一般，仅零星分布有一些灌木草丛及狗牙根车前草、鬼针草等杂草。项目区周边为西南铜业产业园项目现有车间，植被基本为人工种植植被，未发现国家和省级重点保护野生动植物、古树名木及特殊保护生态敏感目标分布，项目区未发现大中型野生动物、广布小型鸟类、哺乳动物小型啮齿动物等分布。

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)确定评价范围。根据现场调查：

项目厂界外50m范围内，无声环境敏感目标分布；

项目厂界外500m范围内，无大气环境敏感目标；

厂界外500m范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源；

项目地表水环境保护目标见表3.2-1。

表3.2-1 地表水环境保护目标见表3.2-1

名称	水环境功能	相对厂址方位	相对厂址距离/m	环境功能区
九龙河	九龙河安宁景观用水区	东侧	1497	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
螳螂川	螳螂川昆明-安宁工业、景观用水区	东北侧	1984	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类

项目位于云南省产业园区(安宁片区)、西南铜业产业园项目现有厂区空地内，属于厂中厂，项目占地范围内无生态环境保护目标。

环境  
保  
护  
目  
标

污 染 物 排 放 控 制 标 准	<h3>3.3.1 大气污染物排放标准</h3>																							
	<p>(1) 施工期</p>																							
	<p>项目施工期无组织排放扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放浓度限值, 标准限值见下表。</p>																							
	<p style="text-align: center;"><b>表 3.3-1 施工期大气污染物排放限值</b></p>																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物</th><th colspan="2">无组织排放浓度限值</th></tr> <tr> <th>监控点</th><th>浓度 (mg/m<sup>3</sup>)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td><td>周界外浓度最高点</td><td>1.0</td></tr> </tbody> </table>	污染物	无组织排放浓度限值		监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0															
污染物	无组织排放浓度限值																							
	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )																						
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0																						
<p>(2) 运营期</p>																								
<p>项目运营期 DA001 排气筒废气颗粒物、砷、铅、氮氧化物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及其修改单表 3 标准, 标准限值见下表。</p>																								
<p style="text-align: center;"><b>表 3.3-2 大气污染物排放标准</b></p>																								
<p style="text-align: right;">单位: mg/m<sup>3</sup></p>																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>污染物项目</th><th>排放速率 (kg/h)</th><th>浓度限值</th><th>排气筒高度 (m)</th><th>污染物排放监控位置</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>颗粒物</td><td>/</td><td>30</td><td rowspan="4">30</td><td rowspan="4">车间或生产设施排气筒</td></tr> <tr> <td>2</td><td>氮氧化物</td><td>/</td><td>200</td></tr> <tr> <td>3</td><td>砷</td><td>/</td><td>0.5</td></tr> <tr> <td>4</td><td>铅</td><td>/</td><td>0.1</td></tr> </tbody> </table>	序号	污染物项目	排放速率 (kg/h)	浓度限值	排气筒高度 (m)	污染物排放监控位置	1	颗粒物	/	30	30	车间或生产设施排气筒	2	氮氧化物	/	200	3	砷	/	0.5	4	铅	/	0.1
序号	污染物项目	排放速率 (kg/h)	浓度限值	排气筒高度 (m)	污染物排放监控位置																			
1	颗粒物	/	30	30	车间或生产设施排气筒																			
2	氮氧化物	/	200																					
3	砷	/	0.5																					
4	铅	/	0.1																					
<p>项目运营期厂界颗粒物排放参照执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB 25467-2010) 及修改单“表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值”, 标准限值见下表。</p>																								
<p style="text-align: center;"><b>表 3.3-3 企业边界大气污染物浓度限值</b></p>																								
<p style="text-align: right;">单位: mg/m<sup>3</sup></p>																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>污染物</th><th>限值</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>颗粒物</td><td>1.0</td></tr> </tbody> </table>	序号	污染物	限值	1	颗粒物	1.0																		
序号	污染物	限值																						
1	颗粒物	1.0																						
<h3>3.3.2 水污染物排放标准</h3>																								
<p>项目施工期无废水排放。</p>																								
<p>项目运营期生产废水依托云南铜业股份有限公司西南铜业分公司现有污酸</p>																								

处理站、综合污水处理站处理后回用，不外排，不设排放标准。

项目劳动定员 48 人，从现有厂区调配，该项目不新增生活污水，不设排放标准。

### 3.3.3 噪声排放标准

项目施工期噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 中表 1 规定的排放限值，标准限值见下表。

表 3.3-4 建筑施工噪声排放标准

单位: dB (A)

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，标准限值见下表。

表 3.3-5 工业企业厂界环境噪声排放标准

单位: dB (A)

声环境功能	昼间	夜间
3类	65	55

### 3.3.4 固体废物

项目产生的生活垃圾按照《生活垃圾处理技术指南》遵循无害化、减量化、资源化的原则，依托西南铜业厂区现有垃圾收集桶，实行生活垃圾袋装收集和分类收集。

项目产生的一般固体废物贮存执行《一般工业固废贮存和填埋场污染控制标准》(GB18599-2020)。

项目产生的危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)。

总量控制指标	<p>(1) 废气 有组织：颗粒物 0.159t/a、二氧化氮 0.028t/a、铅及其化合物 4.53E-04t/a、砷及其化合物 1.86E-05t/a。 无组织：颗粒物 0.010t/a。</p> <p>(2) 废水 废水不外排，不设总量控制目标。</p> <p>(3) 固废 固体废物处置率 100%。</p>
--------	---

## 四、主要环境影响和保护措施

<h3>4.1.1 施工期环境影响分析</h3> <p>施工期除了需做到以下环境保护措施，同时必须执行《昆明市建设工地文明施工管理规定》（昆政办〔2011〕89号）的规定。</p> <h4>1、施工期废气污染物防治措施</h4> <p>(1) 扬尘</p> <p>①施工场地定期洒水，以有效防止扬尘，在风速大于四级风速气象条件下加大洒水量及洒水频次。</p> <p>②项目施工过程中通过采取施工围栏、材料堆放覆盖，避免起尘原材料的露天堆放。</p> <p>③加强各项管理，建筑垃圾及时清运。</p> <p>④运输车辆进入施工场地低速行驶减少汽车行驶扬尘，出入车辆冲洗等措施将会减小对周围环境的影响。</p> <p>(2) 燃油废气</p> <p>项目施工中运输车辆及施工机械运行产生废气，主要成份是烃类、CO 和 NO<sub>x</sub> 等。施工机械废气属于无组织排放，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气质量影响不大。</p> <p>项目施工期严格执行《昆明市人民政府办公厅关于进一步落实工地扬尘污染防治责任的通知》（昆政办〔2018〕27号）相关规定。施工期废气经以上措施处理后对周边环境影响小。</p> <h4>2、施工期水污染物防治措施</h4> <p>项目施工废水经收集沉淀处理后，回用于场地、建筑材料洒水降尘、设备清洗等对水质要求不高的施工工序，不外排。</p> <p>生活污水依托西南铜业厂区现有化粪池收集处理，对周边环境影响小。</p> <h4>3、施工期噪声污染物防治措施</h4> <p>①在符合施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的</p>

现象发生，避免偶发噪声发生；

②加快施工进度，合理安排施工时间；

③加强对施工人员的环境宣传和教育，使他们认真落实各项降噪措施，做到文明施工；

④运输施工物资应注意合理安排施工物料运输时间。

⑤加强对施工场地的噪声管理，文明施工，做好区内交通组织，施工场地车辆出入现场时应低速、禁鸣，设立专人负责。

通过采取上述措施，将项目施工期施工机械噪声对周围环境的影响降至最低，施工场界噪声符合《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)，即：昼间 $\leq 70\text{dB}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}$ 。随着项目施工结束，施工噪声污染将随之消失，在严格执行上述措施的前提下，项目施工噪声对周边环境产生的影响是可以接受的。

#### 4、施工期固体废物污染防治措施

(1) 项目产生的土石方、废弃砖瓦、混凝土块等建筑垃圾，严格按照中华人民共和国建设部第139号令《城市建筑垃圾管理规定》及昆明市人民政府办公厅昆政办〔2011〕88号中相关规定，集中处理，分类收集并尽可能的回收再利用，不能回收利用的按照《昆明市城市建筑垃圾管理办法》，依法依规清运处置建筑垃圾消纳处置场进行处置。

(2) 施工期间生活垃圾禁止随意丢弃，依托西南铜业厂区垃圾桶收集后，委托环卫部门统一清运处置。

(3) 建设过程中产生的边角余料、废弃砂石料等建筑垃圾，施工单位应在施工完毕后回收施工余材，对站区场地进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。

运营期环境影响和保护措施	<h3>4.2.1 运营期废气影响</h3> <h4>4.2.1.1 有组织废气</h4> <h5>1、硒生产线</h5> <p>(1) 抽真空尾气 (G<sub>1</sub>、G<sub>2</sub>)</p> <p>硒生产过程中真空熔化、真空蒸馏有少量烟尘 (G<sub>1</sub>、G<sub>2</sub>) 产生，由于在真空条件下生产，无金属氧化物产生，主要成分为元素单质，经后续冷凝器冷却后，大部分烟尘凝结后收集于冷凝器内，极少部分不凝气经真空泵抽至洗涤塔洗涤后通过 DA001 排口排放。本次评价抽真空尾气核算类比“云南铜业科技股份有限公司硒业分公司粗硒真空蒸馏扩大实验项目”相关生产数据，该项目硒生产规模为 600t/a，年工作时间 300d，每天工作 24h，该项目粗硒经真空熔化+真空蒸馏后生产硒产品，真空熔化+真空蒸馏抽真空尾气洗涤塔洗涤后通过 30m 排气筒排放，生产工艺及处理方式与本项目相同。本次评价收集了该项目近 1 年的例行监测数据，根据例行监测数据，该项目废气排放情况见下表。</p>				
	监测时间	监测项目	检测结果		
			烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)
	2025.2.6	颗粒物	419	<20	4.19E-03
		铅	379	<0.010	1.89E-06
		砷	403	<1.0×10 <sup>-4</sup>	2.02E-08
		硒	403	<1.0×10 <sup>-4</sup>	2.02E-08
	2025.4.16	颗粒物	420	<20	4.20E-03
		铅	400	0.046	1.84E-05
		砷	440	0.0002	8.79E-08
		硒	440	0.0001	4.40E-08
	2025.7.11	颗粒物	333	<20	3.33E-03
		铅	376	<0.010	1.88E-06
		砷	355	<1.0×10 <sup>-4</sup>	1.78E-08
		硒	355	<1.0×10 <sup>-4</sup>	1.78E-08
	2025.10.15	颗粒物	337	<20	3.37E-03
		铅	377	<0.010	1.89E-06
		砷	353	<1.0×10 <sup>-4</sup>	1.78E-08
		硒	353	<1.0×10 <sup>-4</sup>	1.77E-08
	平均值	颗粒物	377	1.00E+01	3.77E-03

铅	383	1.57E-02	6.02E-06
砷	388	9.26E-05	3.59E-08
硒	388	6.43E-05	2.49E-08

根据上表可知，该项目真空熔化+真空蒸馏废气排放量约  $4527\text{m}^3/\text{t}$  产品，颗粒物排放量约  $4.53\text{E}-02 \text{ kg/t}$  产品，铅排放量约  $7.22\text{E}-05 \text{ kg/t}$  产品，硒排放量约  $2.99\text{E}-07 \text{ kg/t}$  产品。

该项目硒生产规模  $700\text{t/a}$ ，大于类比项目的  $600\text{t/a}$ ，根据类比，项目真空熔化+真空蒸馏废气量约  $440\text{m}^3/\text{h}$ ，则项目颗粒物排放浓度  $10.00\text{mg/m}^3$ ，排放速率  $4.40\text{E}-03\text{kg/h}$ ，排放量  $31.689\text{kg/a}$ ；铅排放浓度  $0.0159\text{mg/m}^3$ ，排放速率  $7.02\text{E}-06\text{kg/h}$ ，排放量  $0.050526\text{kg/a}$ ；硒排放浓度  $0.000066\text{mg/m}^3$ ，排放速率  $2.91\text{E}-08\text{kg/h}$ ，排放量  $0.000209\text{kg/a}$ ，满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及其修改单表 3 标准。

## (2) 氧化造渣废气 (G3)

项目氧化造渣无相关类比数据，本次评价根据云南铜业科技发展股份有限公司氧化造渣试验数据，项目氧化造渣产品产率约 90.2%，氧化渣产率 9.4%，烟尘产率 0.15%，剩余 0.25% 以氮氧化物（废气主要成分为棕红色  $\text{NO}_2$ ）形式排放。项目 2N 硒及硝酸钠用量合计  $111.364\text{t/a}$ ，则项目氧化造渣过程烟尘产生量  $0.163\text{t/a}$ （根据企业试验数据，烟尘中铅含量约 24.623%，硒含量约 66.97%），二氧化氮产生量  $0.284\text{t/a}$ ，该部分废气密闭收集后进入碱洗填料塔洗涤后通过 DA001 排气筒排放。

熔析炉每天工作 8h，风机风量  $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，则氮氧化物 ( $\text{NO}_2$ ) 产生浓度  $59.08\text{mg/m}^3$ ，产生速率  $0.118\text{kg/h}$ ，颗粒物产生浓度  $33.96\text{mg/m}^3$ ，产生速率  $0.068\text{kg/h}$ ，项目使用  $\text{NaOH}$  碱洗填料塔对废气进行处理，项目废气中主要成分为  $\text{NO}_2$ ， $\text{NO}_2$  易与  $\text{NaOH}$  反应生成  $\text{NaNO}_3$  或  $\text{NaNO}_2$ ，氮氧化物去除效率 90%，填料洗涤塔对颗粒物去除效率约 90%，则颗粒物排放浓度  $3.4\text{mg/m}^3$ ，排放速率  $0.007\text{kg/h}$ ，排放量  $0.016\text{t/a}$ ，铅排放浓度  $0.08\text{mg/m}^3$ ，排放速率  $0.00017\text{kg/h}$ ，排放量  $0.0004\text{t/a}$ ，硒排放浓度  $2.27\text{mg/m}^3$ ，排放速率  $0.005\text{kg/h}$ ，排放量  $0.011\text{t/a}$ ，氮氧化物排放浓度  $5.91\text{mg/m}^3$ ，排放速率  $0.012\text{kg/h}$ ，排放量  $0.028\text{t/a}$ 。颗粒物、铅、氮氧化物满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及其修改单表 3 标准限值。

### (3) 铸锭废气 (G4)

硒通过自动圆盘浇铸机浇铸为硒锭，浇铸过程有粉尘产生，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“33-37、431-434 机械行业系数手册”浇铸烟尘产生系数为 0.247kg/吨产品。项目硒最大浇铸量 704.93 吨/年，则浇铸烟尘产生量为 0.174t/a。粉尘经集气罩（风机风量 1000m<sup>3</sup>/h）负压收集后进入填料塔洗涤，经洗涤处理后由 DA001 排气筒排放，收集效率 95%，浇铸机年工作 7200h，填料洗涤塔除尘效率 90%，则排放浓度 2.30mg/m<sup>3</sup>，排放速率 0.0023kg/h，排放量 0.0165t/a，满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及其修改单表 3 标准限值。

### (4) 颚式破碎机粉尘 (G5)

项目颚式破碎机破碎过程有粉尘产生，破碎粉尘密闭收集后由设备自带袋式除尘器处理后通过 DA001 排口排放，风机风量 1500m<sup>3</sup>/h，项目年最大破碎量 704.93 吨，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册”，破碎粉尘产生量 1.13kg/t 原料，综上所述，项目破碎粉尘产生量 0.797t/a，破碎机年工作 2400h，则产生速率 0.332kg/h，产生浓度 221.27mg/m<sup>3</sup>，袋式除尘器除尘效率 99.0%，则排放浓度 2.21mg/m<sup>3</sup>，排放速率 0.00332kg/h，排放量 0.008t/a，满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及其修改单表 3 标准限值。

### (5) 微粉碎粉尘 (G6)

项目产品微粉碎过程有粉尘产生，粉碎粉尘密闭收集后经设备自带高效过滤器处理后无组织排放，项目年最大粉碎量 704.93 吨，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册”，粉碎粉尘产生量 1.19kg/t 产品，综上所述，项目粉碎粉尘产生量 0.839t/a，粉碎机年工作 2400h，则粉尘产生速率 0.350kg/h，高效过滤器除尘效率 99.9%，则排放速率 0.000350kg/h，排放量 0.000839t/a。

## 2、熔生产线

### (1) 熔炼造渣烟尘 (G7)

根据建设单位设计资料，熔炼造渣过程熔融碲产量约 84.07%，熔炼渣产量约 14.45%，1.48% 进入烟尘，项目水洗碲及硼砂用量合计 57.1323t/a，烟尘产生

量约 0.8461t/a（烟尘中含砷约 186.093g/a），该部分废气密闭收集后进入碱洗填料塔洗涤后通过 DA001 排气筒排放。风机风量 1500m<sup>3</sup>/h，则颗粒物产生浓度 282.03mg/m<sup>3</sup>，产生速率 0.423kg/h，填料洗涤塔颗粒物去除效率 90%，则颗粒物排放浓度 28.2mg/m<sup>3</sup>，排放速率 0.042kg/h，排放量 0.0846t/a，砷排放浓度 0.0062mg/m<sup>3</sup>，排放速率 9.30E-06kg/h，排放量 1.86E-05t/a，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 标准限值。

### （2）真空蒸馏抽真空尾气（G8、G9）

项目真空蒸馏废气类比“云南铜业科技发展股份有限公司硒业分公司粗硒真空蒸馏扩大实验项目”相关生产数据，经类比，碲生产线真空蒸馏废气量约 90m<sup>3</sup>/h，颗粒物排放浓度 2.79mg/m<sup>3</sup>，排放速率  $2.52 \times 10^{-4}$ kg/h，排放量 0.503kg/a；铅排放浓度 0.0044mg/m<sup>3</sup>，排放速率  $4.01 \times 10^{-7}$ kg/h，排放量 0.000802kg/a；砷排放浓度 0.000027mg/m<sup>3</sup>，排放速率  $2.4 \times 10^{-9}$ kg/h，排放量 0.000005kg/a；碲排放浓度 0.000018mg/m<sup>3</sup>，排放速率  $1.66 \times 10^{-9}$ kg/h，排放量 0.000003kg/a，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 标准限值。

### （3）铸锭废气（G10）

碲通过自动圆盘浇铸机浇铸为碲锭，浇铸过程有粉尘产生，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“33-37、431-434 机械行业系数手册”浇铸烟尘产生系数为 0.247kg/吨产品。项目碲最大浇铸量 40.0006t/a，则浇铸烟尘产生量为 0.00988t/a。粉尘经集气罩（风机风量 1000m<sup>3</sup>/h）负压收集后进入填料塔洗涤，经洗涤处理后由 DA001 排气筒排放，集气罩收集效率 95%，浇铸机年工作 900h，填料洗涤塔除尘效率 90%，则排放浓度 1.10mg/m<sup>3</sup>，排放速率 0.0011kg/h，排放量 0.00094t/a，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 标准限值。

项目废气均接入 30m 高 DA001 排气筒排放，经计算，DA001 排气筒排放情况见下表。

表 4.2-2 DA001 排气筒废气排放情况

污染源	排放源	废气量	污染物	产生情况			处理设施	排放情况		
				产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	产生量 t/a		排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a
G <sub>1~G<sub>5</sub></sub> G <sub>7~G<sub>10</sub></sub>	DA001	7530 m <sup>3</sup> /h	颗粒物	125.89	0.948	2.628	填料洗涤塔	8.03	0.060	0.159
			NO <sub>2</sub>	15.69	0.118	0.284		1.57	0.012	0.028
			铅	0.22	0.002	0.004		0.023	1.75E-04	4.53E-04
			砷	1.24E-02	9.31E-05	1.86E-04		1.24E-03	9.31E-06	1.86E-05
			硒	6.04	0.045	0.109		0.60	0.005	0.011
			碲	2.21E-06	1.66E-08	3.32E-08		2.21E-07	1.66E-09	3.32E-09

由上表可知，项目排气筒排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及其修改单表 3 标准限值。

#### 4.2.1.2 无组织废气

项目无组织废气为硒、碲浇注未收集的废气及硒粉碎无组织排放的粉尘，主要污染物为颗粒物，排放量 0.010t/a。

#### 4.2.1.3 大气环境影响分析

本次评价采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2018) 中推荐的 AERSCREEN 模型进行大气环境影响分析。

##### ①污染源参数

项目运营期点源、面源污染物排放情况见下表。

表 4.2-4 项目正常排放点源参数表

排放源	坐标		海拔高度 m	废气量	污染物	排放速率 kg/h
	X	Y				
DA001	48	71	1883	7530Nm <sup>3</sup> /h 排气筒高度 30m 内径 0.5	PM <sub>10</sub>	0.060
					PM <sub>2.5</sub>	0.030
					NO <sub>2</sub>	0.012
					铅	1.75E-04
					砷	9.31E-06
					注：排气筒排放颗粒物以 PM <sub>10</sub> 计，PM <sub>2.5</sub> 按 PM <sub>10</sub> 的 50% 计。	

表 4.2-5 项目正常排放面源参数表

污染源 名称	坐标		海拔高度 (m)	等效面源			污染物排放速率 (kg/h)		
	X	Y		面积 (m <sup>2</sup> )	直径 (m)	有效高度 (m)	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
硒车间	34	89	1883	1962	49.98	16.5	2.53E-06	1.27E-06	6.34E-07
碲车间	34	18	1883	432	23.45	13.5	5.49E-07	2.74E-07	1.37E-07

注：PM<sub>10</sub>按 TSP 的 50%计，PM<sub>2.5</sub>按 PM<sub>10</sub>的 50%计。

### ②评价因子及标准

评价因子和评价标准见下表。

表 4.2-6 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ (μg/m <sup>3</sup> )	标准来源
TSP	1 小时平均	900	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准
PM <sub>10</sub>	1 小时平均	450	
PM <sub>2.5</sub>	1 小时平均	225	
NO <sub>2</sub>	1 小时平均	200	
铅	1 小时平均	3.0	
砷	1 小时平均	0.036	

### ③估算模型参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)“B.6.1 城市/农村选项：当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。”项目位于安宁产业园区，根据《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035 年）(昆政复[2022]66 号)，占地红线周边 3km 半径范围内已纳入城镇集中建成区部分未超过一半以上，因此在估算模式计算中“城市/农村”选择“农村”选项，估算模型参数见下表。

表 4.2-7 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		32.01
最低环境温度/℃		-1.78
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/

		岸线方向/°	/
--	--	--------	---

#### 4、估算结果

估算结果见下表。

表 4.2-8 DA001 排气筒估算结果表

离源距离(m)	NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>		PM <sub>2.5</sub>		铅 Pb		砷	
	浓度	占标率	浓度	占标率	浓度	占标率	浓度	占标率	浓度	占标率
10	1.09E-04	0	5.47E-04	0	2.73E-04	0	1.59E-06	0	8.48E-08	0
50	2.09E-01	0.1	1.04E+00	0.23	5.22E-01	0.23	3.05E-03	0.1	1.62E-04	0.45
100	2.30E-01	0.11	1.15E+00	0.26	5.75E-01	0.26	3.35E-03	0.11	1.78E-04	0.5
185	3.05E-01	0.15	1.52E+00	0.34	7.62E-01	0.34	4.45E-03	0.15	2.37E-04	0.66
200	3.04E-01	0.15	1.52E+00	0.34	7.59E-01	0.34	4.43E-03	0.15	2.36E-04	0.65
300	2.89E-01	0.14	1.44E+00	0.32	7.22E-01	0.32	4.21E-03	0.14	2.24E-04	0.62
400	2.83E-01	0.14	1.41E+00	0.31	7.06E-01	0.31	4.12E-03	0.14	2.19E-04	0.61
500	2.59E-01	0.13	1.30E+00	0.29	6.48E-01	0.29	3.78E-03	0.13	2.01E-04	0.56
1000	1.56E-01	0.08	7.79E-01	0.17	3.89E-01	0.17	2.27E-03	0.08	1.21E-04	0.34
1500	1.03E-01	0.05	5.13E-01	0.11	2.56E-01	0.11	1.50E-03	0.05	7.96E-05	0.22
2000	8.44E-02	0.04	4.22E-01	0.09	2.11E-01	0.09	1.23E-03	0.04	6.55E-05	0.18
2500	7.35E-02	0.04	3.67E-01	0.08	1.84E-01	0.08	1.07E-03	0.04	5.70E-05	0.16
5000	4.16E-02	0.02	2.08E-01	0.05	1.04E-01	0.05	6.07E-04	0.02	3.23E-05	0.09
10000	3.36E-02	0.02	1.68E-01	0.04	8.41E-02	0.04	4.91E-04	0.02	2.61E-05	0.07
15000	2.24E-02	0.01	1.12E-01	0.02	5.59E-02	0.02	3.26E-04	0.01	1.73E-05	0.05
20000	1.76E-02	0.01	8.82E-02	0.02	4.41E-02	0.02	2.57E-04	0.01	1.37E-05	0.04
25000	1.38E-02	0.01	6.89E-02	0.02	3.45E-02	0.02	2.01E-04	0.01	1.07E-05	0.03

根据估算结果，DA001 排气筒 NO<sub>2</sub> 最大估算浓度为 0.305μg/m<sup>3</sup>，占标率 0.15%，PM<sub>10</sub> 最大估算浓度为 1.52μg/m<sup>3</sup>，占标率 0.34%，PM<sub>2.5</sub> 最大估算浓度为 0.762μg/m<sup>3</sup>，占标率 0.34%，铅最大估算浓度为 0.00445μg/m<sup>3</sup>，占标率 0.15%，砷最大估算浓度为 0.000237μg/m<sup>3</sup>，占标率 0.66%，对应的距离为下风向 185m。

表 4.2-9 硒车间估算结果一览表

离源距离 (m)	TSP		PM <sub>10</sub>		PM <sub>2.5</sub>	
	浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率%	浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率%	浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率%
10	5.82E-04	0	1.75E-04	0	5.24E-05	0
35	8.95E-04	0	2.69E-04	0	8.07E-05	0
50	7.92E-04	0	2.38E-04	0	7.13E-05	0
100	5.36E-04	0	1.61E-04	0	4.83E-05	0
200	3.18E-04	0	9.54E-05	0	2.86E-05	0
300	2.65E-04	0	7.96E-05	0	2.39E-05	0
500	2.05E-04	0	6.17E-05	0	1.85E-05	0

1000	1.27E-04	0	3.82E-05	0	1.15E-05	0
1500	9.55E-05	0	2.87E-05	0	8.61E-06	0
2000	7.52E-05	0	2.26E-05	0	6.78E-06	0
5000	2.96E-05	0	8.88E-06	0	2.66E-06	0
10000	1.31E-05	0	3.93E-06	0	1.18E-06	0
15000	7.95E-06	0	2.39E-06	0	7.16E-07	0
20000	5.55E-06	0	1.67E-06	0	5.00E-07	0
25000	4.19E-06	0	1.26E-06	0	3.77E-07	0

根据估算结果，硒车间 TSP 最大估算浓度为  $8.95 \times 10^{-4} \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0%，PM<sub>10</sub>最大估算浓度为  $2.69 \times 10^{-4} \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0%，PM<sub>2.5</sub>最大估算浓度为  $8.07 \times 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0%，对应的距离为下风向 35m。

表 4.2-10 硒车间估算结果一览表

离源距离 (m)	TSP		PM <sub>10</sub>		PM <sub>2.5</sub>	
	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
10	4.04E-04	0	1.22E-04	0	3.64E-05	0
17	4.54E-04	0	1.36E-04	0	4.08E-05	0
50	2.53E-04	0	7.59E-05	0	2.27E-05	0
100	1.63E-04	0	4.91E-05	0	1.47E-05	0
200	1.13E-04	0	3.38E-05	0	1.01E-05	0
300	8.83E-05	0	2.65E-05	0	7.95E-06	0
500	6.15E-05	0	1.85E-05	0	5.53E-06	0
1000	3.57E-05	0	1.07E-05	0	3.22E-06	0
1500	2.40E-05	0	7.21E-06	0	2.16E-06	0
2000	1.76E-05	0	5.28E-06	0	1.58E-06	0
5000	5.93E-06	0	1.78E-06	0	5.34E-07	0
10000	2.48E-06	0	7.46E-07	0	2.23E-07	0
15000	1.48E-06	0	4.43E-07	0	1.33E-07	0
20000	1.02E-06	0	3.06E-07	0	9.15E-08	0
25000	8.01E-07	0	2.41E-07	0	7.21E-08	0

根据估算结果，硒车间 TSP 最大估算浓度为  $4.54 \times 10^{-4} \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0%，PM<sub>10</sub>最大估算浓度为  $1.36 \times 10^{-4} \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0%，PM<sub>2.5</sub>最大估算浓度为  $4.08 \times 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0%，对应的距离为下风向 17m。

综上，项目运营期废气排放对周边环境影响很小。

#### 4.2.1.4 大气排放量核算

(1) 有组织排放量核算

表 4.2-11 项目有组织大气污染物年排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	11.86	0.060	0.159
		NO <sub>2</sub>	2.32	0.012	0.028
		铅	0.034	1.75E-04	4.53E-04
		砷	1.82E-03	9.31E-06	1.86E-05

(2) 无组织排放量核算

表 4.2-12 项目无组织大气污染物年排放量核算表

无组织排放总计	颗粒物	0.010 (t/a)
---------	-----	-------------

(3) 大气污染物排放量核算表

表 4.2-13 大气污染物排放量核算表

序号	污染物	排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.169
2	NO <sub>2</sub>	0.028
3	铅	4.53E-04
4	砷	1.86E-05

#### 4.2.1.5 措施可行性分析

(1) 真空熔化及真空蒸馏尾气处理措施

项目真空熔化及真空蒸馏抽真空尾气中污染物含量较小，抽真空尾气经设备自带除尘器处理后进入填料洗涤塔处理，经洗涤后达标排放。类比“云南铜业科技发展股份有限公司硒业分公司粗硒真空蒸馏扩大实验项目”例行监测数据，各污染物均为未检出，满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及其修改单表 3 标准限值。

(2) 氧化造渣废气处理措施

氧化造渣废气主要成分为颗粒物、NO<sub>2</sub>，根据《废气处理工程技术手册》(王纯 张殿印主编，化学工业出版社)，氧化度 (NO<sub>2</sub>:NO<sub>x</sub>) ≥50%的情况下，填料碱洗涤塔对 NO<sub>2</sub> 的去除效率可达到 90%以上，项目废气主要成分为棕红色 NO<sub>2</sub>，氧化度 >50%，则 NO<sub>2</sub> 去处效率可以达到 90%，填料洗涤塔对颗粒物去除效率

可达到 90%以上，满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及其修改单表 3 标准限值。

#### （3）熔炼造渣烟尘处理措施

熔炼造渣烟尘主要成分为颗粒物，收集后进入填料洗涤塔处理达标后排放，根据《废气处理工程技术手册》(王纯 张殿印主编，化学工业出版社)，填料洗涤塔对颗粒物去除效率可达到 90%以上，满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及其修改单表 3 标准限值。

#### （4）铸锭烟尘处理措施

铸锭烟尘主要污染物为颗粒物，收集后经入填料洗涤塔处理后达标排放，根据《废气处理工程技术手册》(王纯 张殿印主编，化学工业出版社)，填料洗涤塔对颗粒物去除效率可达到 90%以上，铸锭烟尘经处理后能够满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及其修改单表 3 标准限值。

#### （5）破碎废气处理措施

项目颚式破碎机破碎废气主要污染物为颗粒物，收集后经设备自带布袋除尘器处理后进入洗涤塔处理达标后排放，布袋除尘器对颗粒物去除效率可达到 99%以上，破碎废气经处理后能够满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及其修改单表 3 标准限值。

#### （6）微粉碎废气

项目微粉碎废气主要成分为颗粒物，经设备自带的滤清器处理后无组织排放，参考“云南铜业科技发展股份有限公司硒业分公司粗硒真空蒸馏扩大实验项目”设备相关参数，高效过滤器对产品粉尘的收集率可达到 99.9%，微粉碎粉尘经滤清器处理后无组织排放。

综上所述，项目采用的废气处理措施处理效率介于 90%~99.9%之间，废气处理后能够满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及其修改单表 3 标准限值，做到达标排放。项目采用的废气治理技术属于可行性治理技术。

### 4.2.1.6 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ 1138-2020)，项目大气监测计划见下表。

**表 4.2-15 项目大气监测计划一览表**

监测内容	监测项目	监测点位	监测口	监测频率	执行标准
有组织废气	颗粒物、砷、铅、氮氧化物	排气筒 1	DA001	一次/半年	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及其修改单表 3 标准限值
无组织废气	颗粒物	厂界上风向 1 个点、下风向 3 个点		一次/半年	参考执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB 25467-2010) 表 6

## 4.2.2 运营期废水影响

### 4.2.2.1 生产废水核算

#### 1、硒生产系统废水

##### (1) 硒水洗废水

硒水洗脱水废水约  $1556.765\text{m}^3/\text{a}$ ,  $5.189\text{m}^3/\text{d}$ , 废水依托西南铜业污酸处理站、综合污水处理站处理后回用于现有厂区生产。

硒真空熔化物料含水蒸发冷凝后排入污水中转槽, 废水依托西南铜业污酸处理站、综合污水处理站处理后回用于现有厂区生产。

##### (2) 设备冷却废水

真空熔化炉冷却水、真空蒸馏炉冷却水、熔析炉冷却水进入西南铜业冷却塔冷却后循环使用。设备冷却无废水产生, 定期补充新鲜水。

##### (3) 洗涤塔废水

洗涤塔新鲜水用量约  $1.44\text{m}^3/\text{d}$ , 洗涤废水排西南铜业污酸处理站、综合污水处理站处理。

洗涤塔新鲜水用量约  $2.16\text{m}^3/\text{d}$ , 洗涤废水排西南铜业污酸处理站、综合污水处理站处理。

综上, 硒生产线废水产生量为  $8.38\text{m}^3/\text{d}$ ,  $2514\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### 2、碲生产系统废水

##### (1) 碲水洗废水

碲水洗新鲜水用量  $0.4375\text{m}^3/\text{d}$ ,  $109.375\text{m}^3/\text{a}$ , 排污量  $0.0875\text{m}^3/\text{d}$ ,  $21.875\text{m}^3/\text{a}$ , 与硒水洗废水一同进入西南铜业污酸处理站、综合污水处理站处理。

## (2) 设备冷却废水

设备冷却用水为真空蒸馏炉冷却水，用量  $60\text{m}^3/\text{h}$ ,  $480\text{m}^3/\text{d}$ , 冷却水进入西南铜业冷却塔冷却后循环使用。

## (3) 洗涤塔废水

碱洗塔新鲜水用量约  $0.96\text{m}^3/\text{d}$ , 洗涤废水排西南铜业污酸处理站、综合污水处理站处理。

综上，碲生产线废水产生量为  $1.02\text{m}^3/\text{d}$ ,  $255\text{m}^3/\text{a}$ 。

## 3、生活污水

根据建设单位提供的资料，项目员工 48 人，在西南铜业厂区调配，食宿均依托西南铜业，不新增生活用水及生活污水。

## 4、初期雨水

项目初期雨水汇水量根据下面计算公式：

$$Q=\varphi \cdot q \cdot F$$

式中：  $Q$ —雨水流量，  $\text{L}/\text{s}$ ；

$\varphi$ —径流系数，各种屋面、混凝土或沥青路面取值为  $0.85\sim0.95$ ，该项目取值为 0.9；

$q$ —设计暴雨强度，  $\text{L}/\text{s}\cdot\text{hm}^2$ ；

$F$ —汇水面积，  $\text{hm}^2$ ， 取值  $0.659441\text{hm}^2$ ；

降雨强度参照《中国城市新一代暴雨强度公式》（邵尧明、邵丹娜著）中昆明市暴雨强度公式计算：

$$i = (8.7143 + 6.9307 \lg T) / (t + 10.5675)^{0.6946}$$

式中：  $i$ —暴雨强度，  $\text{mm}/\text{min}$ ；

$T$ —设计降雨重现期，  $2\text{a}$ ；

$t$ —降雨历时（取  $15\text{min}$ ）。

$$q=166.7i$$

按照公式，可以估算项目场地暴雨强度  $i=1.1368\text{mm}/\text{min}$ ,  $q=189.498$ ，项目则初期雨水量为  $112.5\text{m}^3$ 。初期雨水依托西南铜业现有雨水收集系统收集处理后回用。西南铜业现有雨水收集池位于西南铜业厂区东北侧，总容积  $39000\text{m}^3$ 。

#### 4.2.2.2 污染物浓度核算

此次生产废水浓度主要参考西南铜业现有粗硒脱水废水水质，废水主要浓度为 pH（无量纲）1~4，Cu、Te、Se、Na 分别为 0.1g/L、0.05g/L、0.1g/L、5g/L。项目废水依托西南铜业现有污酸处理站、综合污水处理站处理后回用不外排。

表 4.2-16 项目废水产排情况一览表

污水类别	污水来源	处理措施	去向
生产废水	硒、碲水洗废水，洗涤塔废水	①统一收集至项目区中转槽，并泵入西南铜业现有项目已建污酸处理站处理，该污酸处理站处理工艺为硫化，投加硫化剂，去除砷、铜。 ②经污酸站处理后的液体排入综合污水处理站处理。	经处理后回用于西南铜业现有项目生产
	硒、碲生产设备冷却废水	进入西南铜业冷却塔冷却后循环使用	
生活污水	员工由西南铜业现有项目调配，不新增劳动定员，厂区内无相关生活设施，不新增生活污水。		
初期雨水	雨天前 15min 雨水	依托西南铜业初期雨水收集处理	回用于西南铜业现有项目生产

表 4.2-17 项目废水产排情况一览表

项目	废水量	pH（无量纲）	Cu	Te	Se	Na
产生浓度 (g/L)	3208.95m <sup>3</sup> /a	1~4	0.1	0.05	0.1	5
产生量 (t/a)		/	0.321	0.160	0.321	16.045

#### 4.2.2.3 项目废水处理措施可行性分析

##### （1）工艺可行性

建设单位提供资料，项目产生的废水主要为酸性废水。现有西南铜业现有项目已建污酸处理站处理工艺为：硫化法，即向污酸废水中投加硫化剂（NaHS 或 Na<sub>2</sub>S），产生的硫化氢气体与污酸中的砷、铜离子反应生成 As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>、CuS 沉淀物，通过固液分离去除 As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>、CuS。经污酸处理站处理、压滤后的液体排入综合污水处理站处理后用于西南铜业现有项目生产。

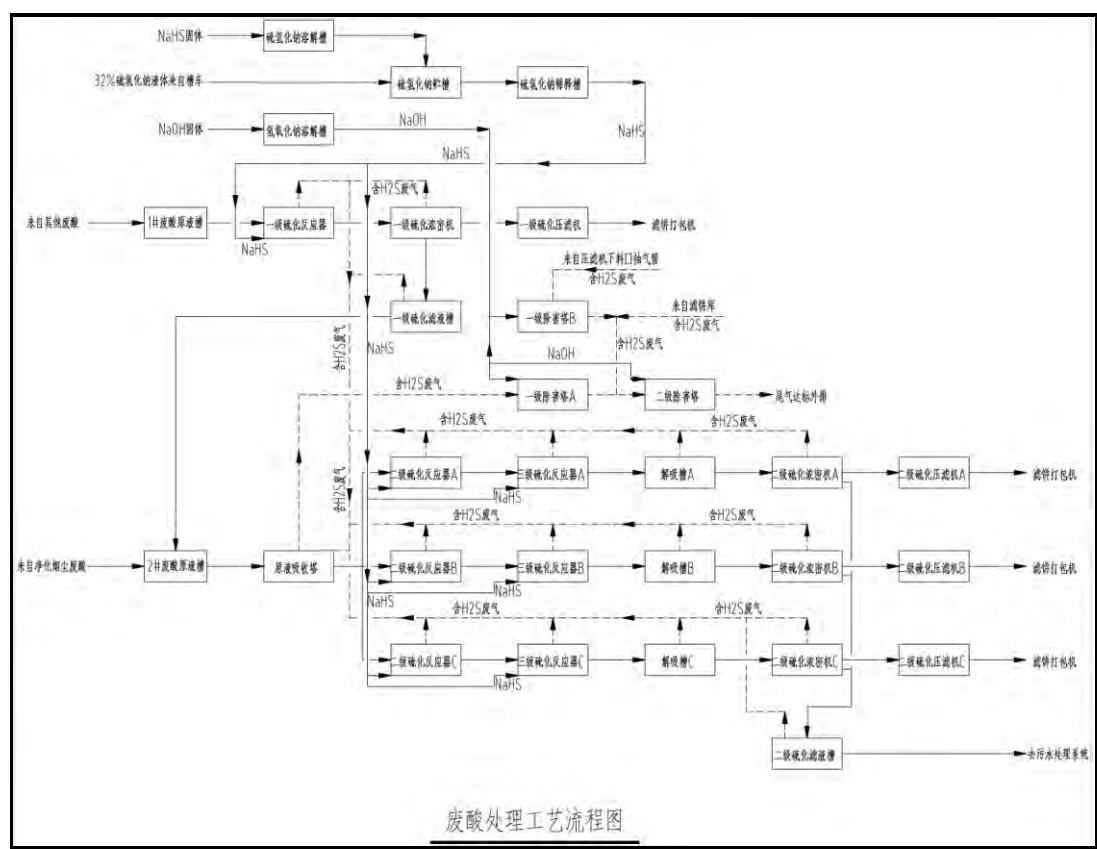


图 4.2-1 项目依托污酸处理站处理工艺流程图

设计出水水质如下表：

表 4.2-18 设计出水水质一览表

成分	Cu	As
硫化脱铜后液 g/L	0.15	/
硫化脱砷后液 g/L	/	0.15

## ②综合污水处理站设计处理工艺及处理规模

设计处理工艺为：“石膏中和+石灰铁盐+脱钙软化+沉淀过滤+蒸发浓缩”，预留铁盐曝气+硫氢化钠投加点。其中，中和铁盐主要去除废水中的铜、砷、铅、锌、镍、锑、镉、汞等；脱钙软化主要去除废水中的钙、镁离子，降低硬度；沉淀过滤主要去除废水中的悬浮物，蒸发浓缩工艺能够有效去除废水中的氯离子。生产污水处理系统采用“石膏中和+石灰铁盐+脱钙软化”的处理工艺，污酸处理系统出水（硫化后液）经石膏段处理后与其他污水进入生产污水调节池混合进入石灰铁盐段处理，经脱钙软化后首先回用，剩余水进入膜处理系统。

综合污水处理站处理工艺如下图：

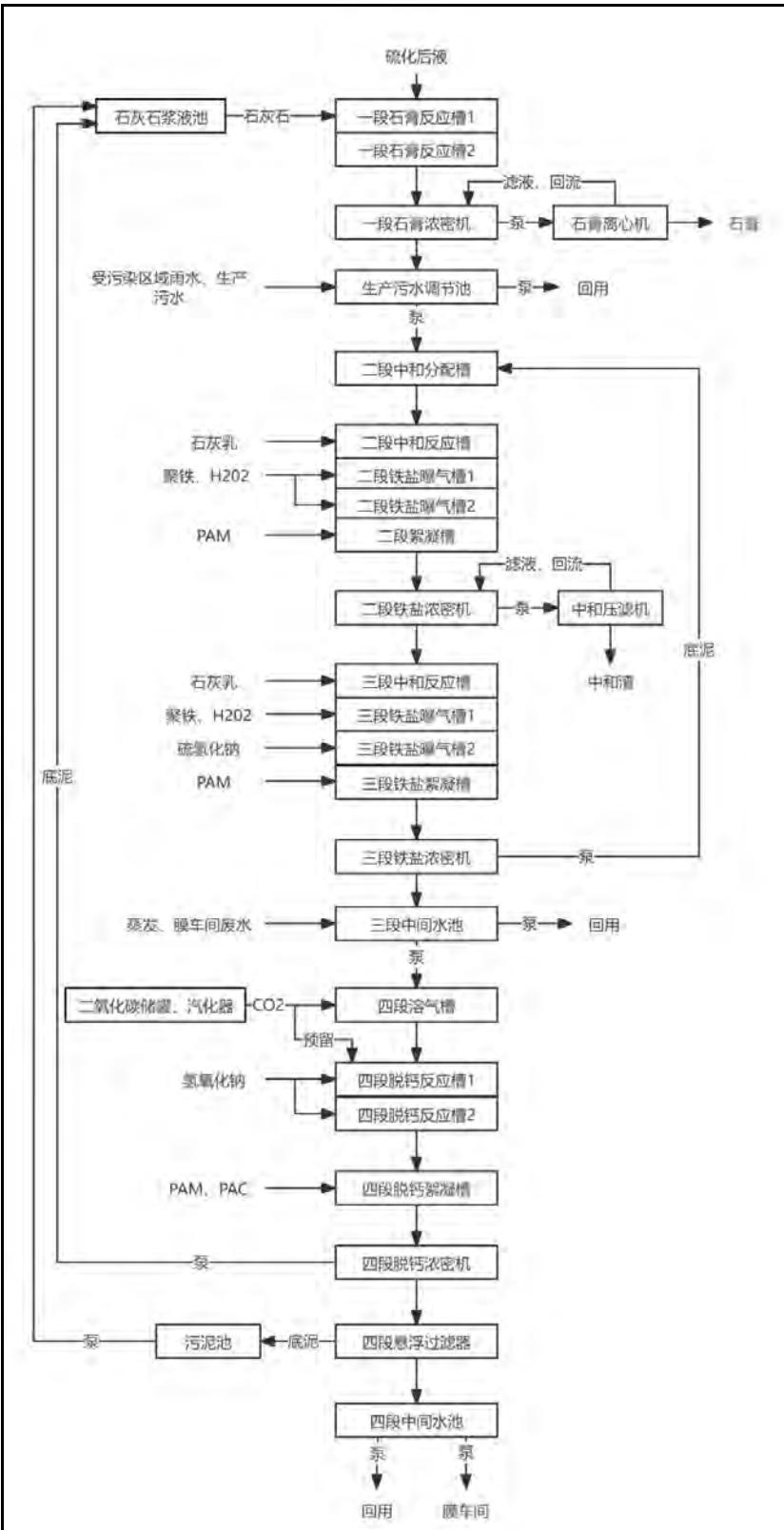


图 4.2-2 综合污水处理站设计处理工艺流程图

综合污水处理站设计出水水质如下表：

表 4.2-19 综合污水处理站设计出水水质一览表

项目	单位	设计出水水质
Cu	mg/L	≤0.5
As	mg/L	≤0.5
Pb	mg/L	≤0.5
Zn	mg/L	≤1.5
Cd	mg/L	≤0.1
Ni	mg/L	≤0.5
pH	无量纲	6~9
SS	mg/L	≤30
硬度	mg/L	≤100

处理后的水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)要求，具有回用可行性。

#### (2) 处理规模可行性

根据建设单位提供资料，现有污酸处理站设计处理规模为 1428m<sup>3</sup>/d，实际处理规模 1000m<sup>3</sup>/d，余量 428m<sup>3</sup>/d；综合污水处理站设计处理规模 3200m<sup>3</sup>/d，现状处理规模 2600m<sup>3</sup>/d，余量 600m<sup>3</sup>/d。项目废水产生量 9.40m<sup>3</sup>/d，均可接纳项目产生的废水。

西南铜业厂区初期雨水收集池已建 2 座，总容积 39000m<sup>3</sup>，且厂区内已建立有完整的雨水收集系统，初期雨水收集池设计初期已考虑全厂区全地块雨水收集容纳，雨水收集池依托具有可行性。

#### 4.2.2.4 废水不外排的可行性分析

根据建设单位提供水平衡分析，项目废水可回用量 5390.173m<sup>3</sup>/d，需回用水量 6008.285m<sup>3</sup>/d，废水完全可被回用完，废水不外排具有可行性。

表 4.2-20 项目厂内废水产生及处理情况一览表

序号	废水处理后水量			需补充回用水的环节及水量	
	废水类别	处理后水量 (m <sup>3</sup> /d)	去向	用水单元	补水量 (m <sup>3</sup> /d)
1	西南铜业（生产废水+初期雨水）	5269	返回生产线	西南铜业现有项目（火法系统、渣选系统、阳极泥处理、硫酸处理、铜电解、制氧及空压站等）	6002
2	该项目生产废水	9.40	返回西南铜业	硒、碲洗涤	11.1085

	初期雨水	112	生产线		
	合计	5390.4	/	合计	6013.1085

由上表可知，项目初期雨水、一般生产废水处理后可回用水量为 5390.4m<sup>3</sup>/d，循环冷却水及生产工序补水量为 6013.1085m<sup>3</sup>/d。初期雨水、一般生产废水处理后废水可全部回用，生产废水实现零排放可行。

#### 4.2.2.5 监测计划

项目运营期废水依托西南铜业厂区现有环保设施处理，不外排，无需设置监测计划。

#### 4.2.3 运营期噪声影响

##### 4.2.3.1 噪声设备源强

根据《云南铜业股份有限公司西南铜业分公司硒、碲资源高质化综合利用项目可行性研究报告附表 1 治炼+专业主要设备一览表》（长沙有色冶金设计研究院有限公司，2025.8），梳理出项目主要的噪声源有洗涤烘干一体机、熔化造渣炉（底铸炉）、真空蒸馏系统、碲锭自动浇注生产线、压滤机、真空熔化炉、真空蒸馏炉、熔析炉及泵类等，其噪声值在 65~95dB（A）。

设备产生的噪声类别为机械动力噪声，空气动力性噪声以及这些噪声的混合噪声，噪声频谱特性多为中、低频声源，属于稳态噪声。《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ 983-2018）“附录 E 有色金属冶炼业噪声源强及控制措施的降噪效果”及西南铜业现有厂区同类设备噪声的类比数据，项目主要噪声源强调查清单见下表。

表 4.2-21 (a) 项目室内主要噪声设备源强表

建 筑 物 序 号	声 源 名 称	数 量/ 台	(声 压级/ 距声 源距 离)/ (dB (A) /m)	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m				室内边界声级 /dB (A)				建 筑 物 插 入 损 失/dB (A)	建筑物外噪声				
				声源 控 制 措 施	X	Y	Z	东	西	南	北	东	西	南	北		声压级/dB (A)		建 筑 物 外 距 离 /m	
																	东	西	南	北

生产 车间	1 熔化造渣 炉 (底铸 炉)	洗涤烘干 一体机	1	85	安装 减震 垫、 厂房 隔 声、 距离	42.36	13.74	1.5	21.6	2.9	5.01	13.49	43.3	60.8	56.0	47.4	昼间 (8h)	15.0	22.3	39.8	35.0	26.4	1
		熔化造渣 炉 (底铸 炉)	1	75		37.61	12	4	16.85	7.65	3.27	15.23	35.5	42.3	49.7	36.3		15.0	14.5	21.3	28.7	15.3	1
		一次水平 真空蒸馏 系统 1	1	70		34.55	11.03	4	13.79	10.71	2.3	16.2	32.2	34.4	47.8	30.8		15.0	11.2	13.4	26.8	9.8	1
		一次水平 真空蒸馏 系统 2	1	70		34.59	13.01	4	13.83	10.67	4.28	14.22	32.2	34.4	42.4	31.9		15.0	11.2	13.4	21.4	10.9	1
	车 间	二次立式 真空蒸馏 系统 1	1	70		30.54	12.98	3	9.78	14.72	4.25	14.25	35.2	31.6	42.4	31.9	全 天 (24h)	15.0	14.2	10.6	21.4	10.9	1
		二次立式 真空蒸馏 系统 2	1	70		30.55	10.99	3	9.79	14.71	2.26	16.24	35.2	31.6	47.9	30.8		15.0	14.2	10.6	26.9	9.8	1
		碲锭自动 浇注生产 线	1	75		30.13	16.97	3	9.37	15.13	8.24	10.26	40.6	36.4	41.7	39.8		15.0	19.6	15.4	20.7	18.8	1
		冶金电动 单梁起重 机	1	90		24.22	12.86	12	3.46	21.04	4.13	14.37	64.2	48.5	62.7	51.9		15.0	43.2	27.5	41.7	30.9	1
	生 产 工 序	环形电葫 芦 (制粉 间)	1	78		43.61	119.45	9	24.14	1.86	82.37	1.63	35.3	57.6	24.7	58.8		15.0	14.3	36.6	3.7	37.8	1
		电动单梁 起重机	1	90		27.82	54.19	12	1	18.5	17.11	66.89	75.0	49.7	50.3	38.5		15.0	54.0	28.7	29.3	17.5	1
		熔析炉	1	75		38.97	105.66	4	19.5	6.5	68.58	15.42	34.2	43.7	23.3	36.2		15.0	13.2	22.7	2.3	15.2	1
		冶金吊钩 桥式起重 机	1	90		28.32	97.27	12	8.85	17.15	60.19	23.81	56.1	50.3	39.4	47.5		15.0	35.1	29.3	18.4	26.5	1
	车 间	圆盘铸造 机	1	75		40.37	88.69	2.2	20.9	5.1	51.61	32.39	33.6	45.8	25.7	29.8		15.0	12.6	24.8	4.7	8.8	1
		真空蒸馏 炉 1	1	75		39.52	79.68	7	20.05	5.95	42.6	41.4	34.0	44.5	27.4	27.7		15.0	13.0	23.5	6.4	6.7	1
		真空蒸馏 炉 2	1	75		39.83	71.57	7	20.05	5.95	34.5	49.5	34.0	44.5	29.2	26.1		15.0	13.0	23.5	8.2	5.1	1
		真空熔化 炉	1	75		39.26	64.59	6	19.79	6.21	27.51	56.49	60.0	60.0	60.0	60.0		15.0	39.0	39.0	39.0	39.0	1
	熔化炉自 动给料系 统	熔化炉自 动给料系 统	1	80		42.62	64.64	7	23.15	2.85	27.56	56.44	65.0	65.0	65.0	65.0		15.0	44.0	44.0	44.0	44.0	1

18		800型压滤机1	1	80		41.01	51.48	2.5	14.4	4.1	14.4	69.6	65.0	65.0	65.0	65.0		15.0	44.0	44.0	44.0	44.0	1
19		800型压滤机2	1	80		41.01	46.99	4.5	14.4	4.1	9.91	74.09	65.0	65.0	65.0	65.0		15.0	44.0	44.0	44.0	44.0	1
20		吸尘微粉碎机组	1	95		39.16	115.31	1.2	19.69	6.31	78.23	5.77	54.1	64.0	42.1	64.8		15.0	33.1	43.0	21.1	43.8	1

备注：空间相对位置取项目西北角为原点（0, 0, 0），经纬度为 E102.334238, N24.97136322。

参考《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）附录E，厂房隔声降噪效果为10-15dB（A），安装减震措施降噪效果为10-20dB（A），项目为密闭厂房，本次隔声降噪效果取15dB（A）、减震措施降噪效果取15dB（A）。

表 4.2-21 (b) 项目室外主要噪声设备源强表

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			(声压级/距声源距离) / (dB (A) /m)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	水洗合金泵	/	38.99	48.21	50	85	安装减震垫	全天(24h)
2	冷却水循环泵站1		46.91	107.2	3	88		
3	冷却水循环泵站2		46.55	13.52	3	88		
4	洗涤塔1	/	47.91	67.38	4	65		
5	洗涤塔2	/	47.72	51.1	4	65		
6	输送泵	/	48	56.41	80	88		

备注：空间相对位置取项目西北角为原点（0, 0, 0），经纬度为 E102.334238, N24.97136322。

#### 4.2.3.2 预测时段、预测因子、预测范围及评价标准

预测时段：项目建成后正常生产时昼间和夜间两个时段。

预测范围：项目厂界四周、西南铜业现有厂区项目四周（预测点位坐标位置同现状监测点位一致，具体位置见图 4.2-1、表 4.2-11）。

表 4.2-22 预测点情况一览表

预测点	空间相对位置/m		
	X	Y	Z
项目 1#（南厂界）	29.4	130.03	1.2
项目 2#（东厂界）	32.35	0.03	1.2
项目 3#（北厂界）	62	67.67	1.2
项目 4#（西厂界）	-0.04	66.01	1.2

西南铜业现有厂区 1# (南厂界)	-273.31	-107.08	1.2
西南铜业现有厂区 2# (东厂界)	466.64	240.84	1.2
西南铜业现有厂区 3# (北厂界)	-107.4	610.06	1.2
西南铜业现有厂区 4# (西厂界)	-747.63	374.99	1.2

备注：空间相对位置取项目西北角为原点 (0, 0, 0)，经纬度为 E102.334238, N24.97136322。

评价标准：项目位于工业园区，为声环境三类功能区，噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准。

预测因子：等效连续 A 声级。

#### 4.2.3.3 厂界噪声预测模式

根据项目的噪声特点，结合《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，选择室内声源预测模式、室外声源预测模式。

##### (1) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算，设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压组按下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

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

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

$TL$ —隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

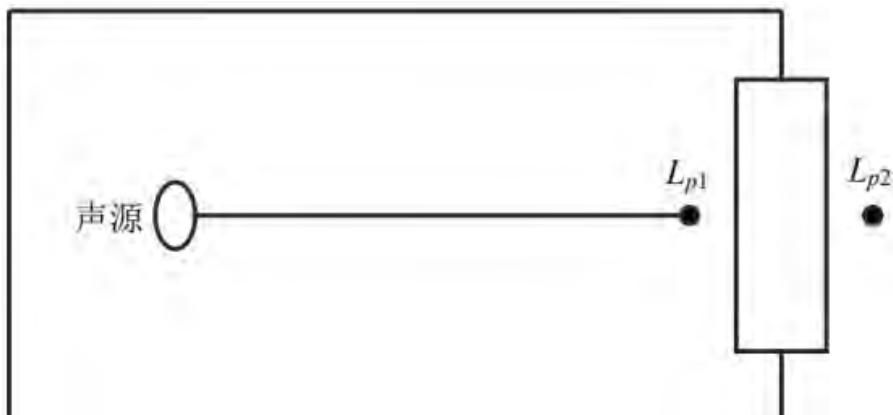


图 4.2-3 室内声源等效为室外声源图例

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

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

$L_w$ —一点声源声功率级（A计权或倍频带），dB；

$Q$ —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

$R$ —房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， $S$ 为房间内表面面积， $m^2$ ； $\alpha$ 为平均吸声系数；

$r$ —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的*i*倍频带叠加声压级：

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

式中： $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内*N*个声源*i*倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}$ —室内*j*声源*i*倍频带的声压级，dB；

$N$ —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内*N*个声源*i*倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内*N*个声源*i*倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$ —围护结构*i*倍频带的隔声量，dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{P2}(T) + 10 \lg S$$

式中： $L_w$ —中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积,  $\text{m}^2$ 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

### (2) 单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

已知声源的倍频带声功率级 (63Hz~8000Hz 标称频带中心频率的 8 个倍频带), 预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$  可按下式计算:

$$L_{p(r)} = L_w + DC - (A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}})$$

式中:  $L_{p(r)}$ —预测点处声压级, dB;

$L_w$ —由点声源产生的声功率级, dB;

$DC$ —指向性校正, dB;

$A_{\text{div}}$ —几何发散引起的倍频带衰减, dB;

$A_{\text{atm}}$ —大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

$A_{\text{gr}}$ —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

$A_{\text{bar}}$ —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

$A_{\text{misc}}$ —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

### (3) 计算总声压级

声压级合成模式:

$$L_{eq} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_i} \right)$$

式中:  $L_{eq}$ —预测点总声压级, dB (A);

$L_i$ —第 i 个点声源在预测点产生的 A 声压级, dB (A);

$N$ —声源个数。

#### 4.2.3.4 预测结果

本次噪声预测采用“环安科技在线模型计算平台”中的“噪声环境影响评价系统”, 该系统是根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021) 构建, 基于 GIS 的三维噪声影响评价系统。软件综合考虑预测区域内所有声源、遮蔽物、气象要素等在声传播过程的综合效应, 最终给出符合导则的计算结果。各噪声源在厂界的噪声预测值见下表。

项目位于西南铜业现有厂区范围内, 本次考虑项目厂界周边无建筑隔声情

况预测，预测项目到西南铜业厂界的叠加值，详见表 4.2-23、图 4.2-4-图 4.2-5。

表 4.2-23 噪声值预测结果表

序号	厂界	噪声最大贡献值 dB (A)		背景值 dB (A)		叠加值 dB (A)		噪声标准值 dB (A)		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	项目 3# (北厂界)	48.21	48.21	/	/	48.21	48.21	65	55	达标	达标
2	项目 1# (南厂界)	48.98	42.42	/	/	48.98	42.42	65	55	达标	达标
3	项目 2# (东厂界)	54.71	54.67	/	/	54.71	54.67	65	55	达标	达标
4	项目 4# (西厂界)	49.57	49.38	/	/	49.57	49.38	65	55	达标	达标
5	西南铜业现有厂区 1# (南厂界)	31.93	31.79	47	45	48.11	46.16	65	55	达标	达标
6	西南铜业现有厂区 2# (东厂界)	30.18	30.1	46	45	46.11	45.14	65	55	达标	达标
7	西南铜业现有厂区 3# (北厂界)	26.3	26.22	48	47	47.04	45.06	65	55	达标	达标
8	西南铜业现有厂区 4# (西厂界)	21.78	21.63	48	46	48.01	47.01	65	55	达标	达标

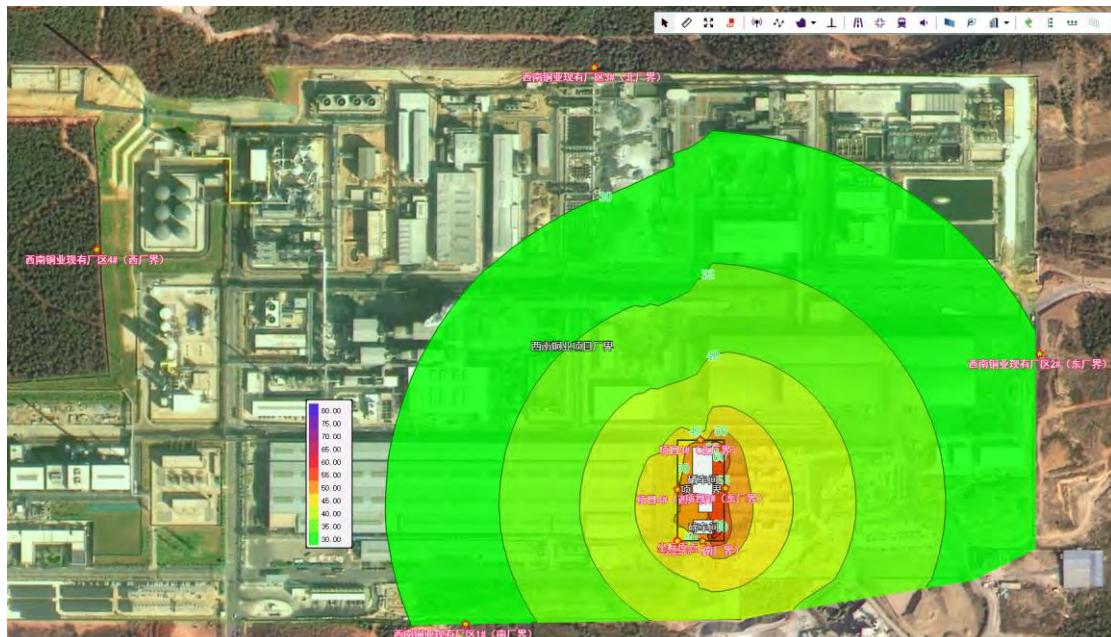


图 4.2-4 噪声贡献值等值线图声 (昼间)

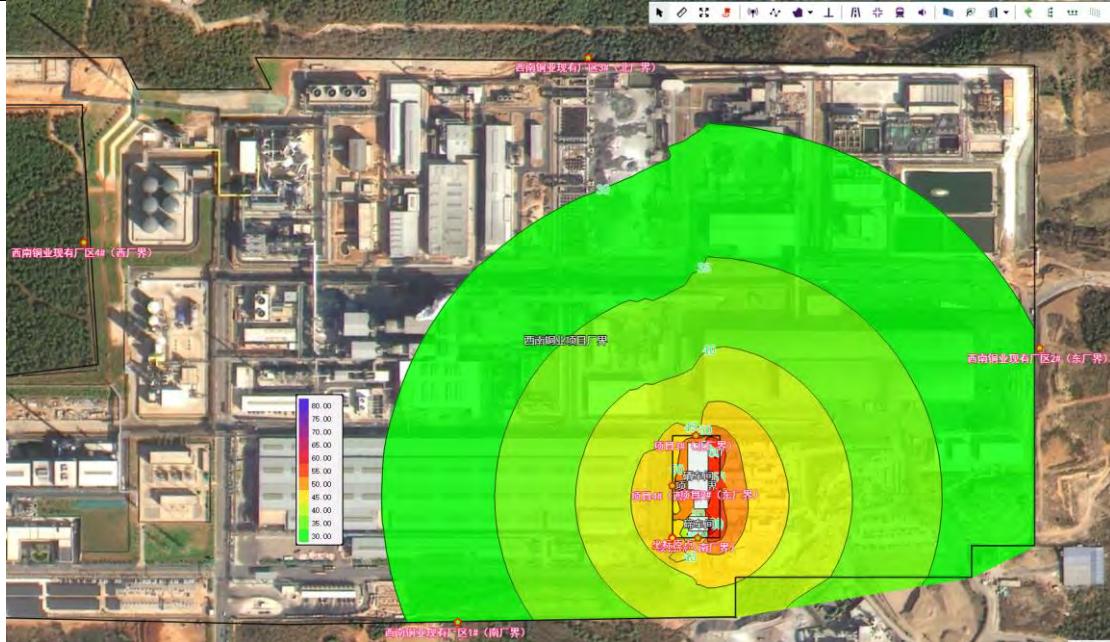


图 4.2-5 噪声贡献值等值线图声（夜间）

由噪声预测结果可以看出，项目完成后对厂界噪声的贡献值为 21.63dB(A)~54.71dB(A) 之间，叠加背景值后，各监测点昼夜间均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类厂界标准限值要求。厂界外 200m 范围内无村庄，因此，项目对周边声环境影响较小。

为避免项目运营期设备噪声对声环境的影响，不造成区域声环境功能下降，务必做到以下环保措施：

#### (1) 选用低噪音设备

项目在设备选择和降噪方面，主要通过控制设备噪声，在设备采购合同中提出设备噪声的限制要求，选用低噪设备；设备安装时采用基础减振、安装隔声罩。在满足使用功能的情况下，优先选择低转速、低噪声设备，从源头上降低噪声。

为进一步减低厂区设备噪声，应加强设备巡检和维修：对转动设备应及时保养及润滑，更换破损零部件；对气动噪声设备，应加强连接部位的维护和检修，采用软连接并及时更换破损部件。

#### (2) 厂房、构筑物隔声

项目各车间均为密闭厂房，高噪声设备房及运行管理人员集中的控制室内，门窗处设置吸声装置，墙壁设置隔离板，室内设置吸声吊顶，以减少噪声对运行人员的影响；泵类均设置于泵房内。

### (3) 运行管理方面

为进一步减低厂区设备噪声，应加强设备巡检和维修：对转动设备应及时保养及润滑，更换破损零部件；对气动噪声设备，如风机等，应加强连接部位的维护和检修，采用软连接并及时更换破损部件。

项目厂界四周影响范围均位于西南铜业现有厂区范围内，影响范围内及周边 50m 范围内无声环境保护目标，经过上述噪声控制措施后，运营期噪声对周边声环境影响小。

根据《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ 1138-2020)要求，项目声监测计划见下表。

表 4.2-24 环境监测计划一览表

监测期	监测对象设置	监测点	监测内容	监测频率
运营期	噪声	西南铜业四周厂界外 1m 处	Leq	每季度 1 次，每次 1 天，分昼、夜进行

## 4.2.4 运营期固体废物影响

项目劳动定员 48 人，由西南铜业项目现有厂区调配，依托现有生活设施，不新增生活垃圾。

### 1、硒生产线

#### (1) 真空渣

根据建设单位提供的工艺流程图、文本物料平衡分析，项目硒生产线真空蒸馏工段产生真空渣约 36.714t/a，主要成分为硒、金、银、铜、铅等，真空渣属于副产品，返回西南铜业现有稀贵分厂回收，处置率 100%。

#### (2) 氧化渣

根据建设单位提供的工艺流程图、文本物料平衡分析，项目硒生产线氧化造渣工段产生氧化渣约 10.465t/a，主要成分为：亚碲酸钠、单质硒、亚硝酸钠，氧化渣属于副产品，返回西南铜业现有稀贵分厂回收，处置率 100%。

### 2、碲生产线

#### (1) 熔炼渣

根据建设单位提供的工艺流程图、文本物料平衡分析，项目碲生产线熔炼

造渣工段产生熔炼渣约 8.2544t/a，主要成分为 Te，熔炼渣属于副产品，返回西南铜业现有稀贵分厂回收，处置率 100%。

### (2) 蒸馏渣

根据建设单位提供的工艺流程图、文本物料平衡分析，项目碲生产线真空蒸馏工段产生熔炼渣约 8.0312t/a，主要成分为 Te，蒸馏渣属于副产品，返回西南铜业现有稀贵分厂回收，处置率 100%。

## 3、废机油

废机油来源于生产设备检修过程，属于《国家危险废物名录》(2025 年版)“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的 900-214-08。根据建设单位提供的资料，项目废机油产生量约 1ta，依托西南铜业项目厂区现有危废综合暂存库暂存后委托富民县豪贵再生能源加工厂定期清运处置，处置率 100%。

表 4.2-25 项目固体废物产生及处置情况一览表

固废名称		产生量 (t/a)	形态	代码		排放源		处置方式	去向
危 险 废 物	蒸馏渣	36.714	固	/	/	硒生 产 线	真空蒸 馏工段	返回西南铜业现有 稀贵分厂回收	
	氧化渣	10.465	固			氧化造 渣工段	熔炼造 渣工段		
	熔炼渣	8.2544	固	/	/	碲生 产 线	真空蒸 馏工段		
	蒸馏渣	8.0312	固						
	废机油	1	液	HW08	900- 214- 08	设备检修		依托西 南铜业 项目厂 区现有 危废综 合暂存 库暂存	委托富 民县豪 贵再生 能源加 工厂定 期清运 处置
合计		64.0406t/a							

根据现场踏勘及建设单位提供资料，现有厂区已设置 2 个危废暂存库：零散危废暂存库面积 1200m<sup>2</sup>、危险废物暂存库面积 1300m<sup>2</sup>，用于暂存废机油。现有厂区危险废物暂存设施已按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求建设和储存分区存放，包括：采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、

防渗、防腐等措施；地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用坚固的材料建造，表面无裂缝；地面与裙脚采取表面防渗措施，达到相应防渗系数要求；采取技术和管理措施防止无关人员进入；其它《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求的措施。

综上所述，项目运营后，产生的各种固体废物，均可得到合理的处置，处置率达 100%。

## 4.2.5 地下水及土壤环境影响分析

### 4.2.5.1 环境影响类型与途径

根据该项目生产工艺特点，项目运营期产生的污染物主要为大气污染物及废水，项目对周边土壤的影响途径为废气污染物大气沉降；浆化槽、搅拌槽、中转槽等破损泄露，废水垂直入渗。

### 4.2.5.2 影响分析

项目厂区生产用地全部采用混凝土硬化，重点区域做了相应防渗，并设置了污水管网及雨水收集管网，做到了清污分流。正常情况下，除了大气沉降会影响土壤环境境外，项目无地下水、土壤环境污染源。

事故情况下，浆化槽、搅拌槽、中转槽的防渗层出现人为或者日久老化、破损等情况，废水、废液可能会经破损裂缝经土壤泄漏至潜水地下水中污染。

### 4.2.5.3 防控措施

项目运营期如管理不善易出现地下水污染的环境问题。为防止厂区和区域地下水污染，项目各装置区和污水处理站及管线等构筑物均需采取严格的防渗措施，杜绝渗漏。在厂区污水输送管线沿途等处进行防渗、防腐工程，做好地面硬化处理，并设置防渗层。根据当地地下水流向设置地下水监控井，定期委托有资质的监测站监测，如发现地下水水质异常，及时通知环境保护主管部门，并及时对场内进行检查，杜绝污染继续进行。针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

## 1、建设项目污染防控对策

### (1) 源头控制措施

项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，生活污水、初期污染雨水等在界区内收集及预处理后通过管线送全厂污水处理站处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道、池体尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于污水槽泄漏而可能造成的地下水污染。

### (2) 地下水污染防治措施

严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中要求做好分区防渗措施，防止污染物下渗影响地下水。地下水污染防治分区参照下表。

表 4.2-28 地下水污染防治分区表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难以程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物 污染物	等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ , $K \leq 1.55 \times 10^{-7} cm/s$ ; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污 染物	
单防渗区	强	易	其他类型	一般地面硬化

表 4.2-29 项目厂区防渗分区

防渗分区	厂内分区
重点防渗区	/
一般防渗区	晒车间、筛车间
简单防渗区	道路



图 4.2-6 分区防渗图

## 2、地下水环境监测与管理

### (1) 地下水监测计划

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南 污染影响类》(试行)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，在项目建设场地及周边共布设浅层地下水水质监测井 5 眼(其中 1 口新建、4 口与现有厂区地下水井一致)。地下水监测孔位置见下图，监测计划、孔深、监测层位、监测项目、监测频率等基本情况见下表。

表 4.2-30 地下水监控点一览表

孔号	地点	位置	状态	功能	孔深	监测层位	监测频率	监测项目	监测单位
JC02	厂址西南侧	上游	已有水井	本底井	40	浅层水	每季度 1 次	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、	厂内环保监测站设立地下水动态监测小组负责监测。
JC03	厂址内	下游	新建长期监测井	污染物质监视井	40	浅层水			
J09	厂址北侧	径流左侧	已有水井	污染物质扩散井	40	浅层水			
J05	厂址南侧	径流右侧	已有水井	污染物质扩散井	40	浅层水			
J08	厂址东侧	下游	已有水井	污染物质管	40	浅层水			

				控井			氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类等	
								

图 4.2-7 地下水监测井布置图

## (2) 监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

## 3、地下水污染应急措施

- (1) 一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- (2) 查明并切断污染源。
- (3) 加密地下水污染监控井的监测频率，并实时进行化验分析。
- (4) 一旦发现监控井地下水受到污染，立即启动抽水设施。
- (5) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- (6) 依据探明的地下水污染情况和污染场地的含水层埋藏分布特征，结合拟采用的地下水污染治理技术方法，制定地下水污染治理实施方案。

- (7) 依据实施方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- (8) 将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。
- (9) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

#### 4.2.7 生态环境影响分析

该项目位于昆明市所辖安宁产业园区，用地性质属于工业用地，项目基建工程量小在西南铜业现有厂区建设，不涉及新增征地，不会产生水土流失，项目占地不会对区域土地利用格局造成影响。项目用地范围内除零星分布一些当地常见树种和野生草本植物外，基本上无植被分布，未发现国家和省级珍稀濒危物种，也无名木古树分布，动物均为地区常见种类，项目的实施不会对该区域的植物种类多样性、区域野生动物的种群数量和种类造成大的影响。

#### 4.2.7 环境风险影响分析

##### 4.2.7.1 环境风险识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B对项目所涉及的危险物质进行调查和识别，筛选出项目运营后主要危险物质包括：

表 4.2-31 项目危险物质及临界量一览表

序号	危险物质名称		CAS 号	临界量/t	贮存位置
1	原料	/	/	/	西南铜业现有原料区
2	产品	/	/	/	/
3	生产过程	二氧化氮	10102-44-0	1	排气筒
4		砷	7440-38-2	0.25	
5		废机油	/	2500	西南铜业现有危废暂存库

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B、附录C，计算项目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，按其在厂区内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质实际存在量 (t)；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各种物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，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)  $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B，项目各类危险物质的储存量详见下表。

表 4.2-32 危险物质临界量

序号	危险物质名称		储存方式	厂内储存量 (t)	临界量/t	Q 值
1	生产过程	二氧化氮	即时处理	产生量为 0.118kg/h, 即时处理	1	0.0001
2		砷	即时处理	产生量为 9.31E-05kg/h, 即时处理	0.25	0.0000
3		废机油	桶装	1	2500	0.0005
合计						

由上表可知，项目生产场所及贮存场所的贮存量经计算  $Q=0.0005 < 1$ ，则项目环境风险潜势为 I。

表 4.2-33 危险物质（二氧化氮）理化性质、危险特性一览表

标识	中文名:	二氧化氮	英文名:	Nitrogen Dioxide
	化学式:	NO <sub>2</sub>	分子量:	46.01
	危险性类别:	/	CAS 号:	10102-44-0
理化性质	外观及性状:	无色至黄褐色气体或液体，有刺激性气味。		
	熔点 (°C):	-11	相对密度 (水=1)	2.62
	沸点 (°C)	21	溶解性:	遇水分解
毒性及健康危害	侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收。		
	毒性:	LD50: 无资料; LC50: 126mg/m <sup>3</sup> , 4 小时 (大鼠吸入)。		
		氮氧化物主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。		

		肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。慢性作用：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。			
燃烧 爆炸 危险 性	燃烧性：	助燃	燃烧分解物：	氮氧化物	
	闪电(℃)：	<20	爆炸上线(v%)：	/	
	引燃温度(℃)：	/	爆炸下线(v%)：	/	
	危险特性：	助燃。与可燃物接触易着火燃烧。遇水具有腐蚀性，腐蚀作用随水含量增加而加剧。			
	建规火险分级：	乙类	稳定性	稳定	聚合危害
	禁忌物：	易燃或可燃物、强还原剂、硫、磷。			
	灭火方法：	切断气源。消防人员须佩带空气呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。 喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。尽可能将容器从火场移至空旷处。			
		本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。			
急救方法		皮肤接触：用大量流动清水冲洗。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。如有不适感，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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。食入：不会通过该途径接触。			
储运条件		储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过37C。与强氧化剂、强酸、食品和饲料分开存放。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。运输注意事项：运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。夏季最好早晚运输。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。			
泄漏处理		根据气体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。建议应急处理人员穿内置正压自给式呼吸器的全封闭防化服。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。勿使泄漏物与可燃物质(如木材、纸、油等)接触。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。防止气体通过下水道、通风系统和受			

		限空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。泄漏场所保持通风。					
<b>表 4.2-34 危险物质（砷）理化性质、危险特性一览表</b>							
标识	英文名: arsenic	UN 编号: 1558					
	CAS 号: 7440-38-2	危险化学品编号: 61006					
	分子式: As	分子量: 74.92					
	外观与性状	银灰色发亮的块状固体，质硬而脆。					
	熔点 (°C)	817 (3650kPa)	相对密度 (水=1)	5.73			
	沸点 (°C)	615 (升华)	相对蒸汽密度 (空气=1)	无资料			
	闪点 (°C)	无意义	饱和蒸汽压 (k Pa)	0.13 (372°C)			
	引燃温度 (°C)	无意义	爆炸上限/下限[% (V/V) ]:	无意义			
	临界压力 (MPa)	无意义	临界温度 (°C)	无意义			
理化性质	溶解性	不溶于水、碱液、多数有机溶剂，溶于硝酸、热碱液。					
	主要用途:	用于制取合金的添加物、特种玻璃、涂料、医药及农药等。					
毒性及健康危害	毒性	LD50: 763mg / kg (大鼠经口); 145mg / kg (小鼠经口)					
	健康危害	元素砷不溶于水，无毒性。口服砷化合物引起急性胃肠炎、休克、周围神经病、中毒性心肌炎、肝炎以及抽搐、昏迷等，甚至死亡。大量吸入亦可引起急性中毒，但消化道症状较轻。慢性中毒：长期接触砷化合物引起消化系统症状、肝肾损害，皮肤色素沉着、角化过度或疣状增生，多发性周围神经炎。无机砷化合物已被国际癌症研究中心(IARC)确认为致癌物，可引起肺癌、皮肤癌。					
燃烧爆炸危险性	燃爆危险	本品可燃，有毒。					
	危险特性	燃烧时产生白色的氧化砷烟雾。					
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火剂：干粉、泡沫、二氧化碳、砂土。					
	燃烧产物	氧化砷。					
急救措施	①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。②眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。③吸入：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。④食入：催吐。洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。						
泄漏处置	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移回收。						
储运注意事项	①储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库内相对湿度不超过 80%。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。						
	②运输注意事项：						

		<p>运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶。</p> <p>(3)操作注意事项：</p> <p>密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。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。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p>
--	--	---

表 4.2-35 危险物质（废机油）理化性质、危险特性一览表

标识	中文名：	废机油	英文名：	Lubricating oil、Lube oil	
	化学式：	/	分子量：	230~500	
	危险性类别：	/	CAS 号：	/	
理化性质	外观及性状	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。			
	闪点(℃)	76	相对密度(水=1)	<1	
	溶解性	不溶于水。			
	主要用途	机器维修、设备运行。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	爆照极限	无资料	
	引燃温度(℃)	248	最大爆炸压力(Mpa)	/	
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合	
	危险特性	遇明火高温可燃。			
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳等			
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场转移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。			
		灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
	泄漏处理	迅速撤离人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。			
毒性及健康危害	灭火方法	采用雾状水、二氧化碳、砂土。			
	侵入途径	吸入、食入。			
	急性毒性	无资料。			
	健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂型肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。			
	急救方法	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗；眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医；			

		<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：饮足量温水，催吐，就医。</p>
防护措施		工程控制：密闭操作，注意通风；
		呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
		眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。
		身体防护：穿防毒物渗透工作服。
		手防护：戴橡胶耐油手套。
		其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
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。切断火源。建议应急处理人员佩戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。
		小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。
		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。

#### 4.2.7.2 影响分析

项目运行过程中，生产装置、储存设施、环保设施等涉及危险物质，生产过程中因操作不当或设备质量问题造成设备阀门、设备破损，造成危险物质设备、储区等易产生泄漏事故，引发环境风险事故，环境影响较严重。

项目主要风险类型有泄漏、火灾及爆炸事故。

##### （1）泄漏事故

①由于设计本身的不合理或选材不当，使设备、泵等不能承受相应的压力而变形、破裂而发生泄漏。

②设备、泵等的阀门、法兰等密封料被错用或老化、损坏，造成物料泄漏。

③设备等因腐蚀穿孔发生物料的泄漏。

④由于雷击、地基沉降、地震、交通事故及人为破坏等原因，造成设备管道破裂而发生泄漏。

⑤由于周围设备发生爆炸事故，波及生产设备造成破损而发生泄漏事故。

⑥作业人员操作不当引发的泄漏事故。

⑦原料装卸、储存、运输过程中储存材料破裂、发生侧翻导致泄漏事故。

⑧废机油依托西南铜业危废暂存库暂存，事故情况泄露。

当以上泄露事故发生时，通过土壤、地表水、地下水对周边环境造成影响。

## (2) 火灾爆炸

项目炉体生产过程中主要涉及高温环境，危险存在于操作不当，使物料流出，会导致可燃物质引发火灾；废机油属于易燃物，泄漏后遇明火、高热可能发生火灾、爆炸；发生火灾、爆炸后燃烧产物主要为 NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub> 等，当不完全燃烧时将产生 CO，将会对环境造成二次污染，极端情况下可能造成人员伤亡。

在火灾事故的扑救中，会产生大量的消防废水，如果该废水经雨排水系统排放，会导致地表水体污染的风险。

## (3) 环保措施失效

①环保设施治理措施失效，大气污染物未能达标直接排放大气环境。

②日常生产运作过程中，由于管理不善、设施故障等原因可导致厂区内的洗涤塔泄漏，导致废水事故排放，对厂区周边水体造成影响。

### 4.2.7.3 环境风险防范措施及应急要求

#### 1、一般管理要求

##### (1) 树立并强化环境风险意识

贯彻“安全第一，预防为主”方针，树立环境风险意识，强化环境风险管理责任，体现环境保护的内容。

##### (2) 实行安全环保管理制度

危险废物在运输、处置等过程中均可能发生各种事故，事故发生后会对环境造成不同程度的污染，因此，应针对建设项目开展全面、全员、全过程的系统安全管理，把安全工作的重点放在系统的安全隐患上，并从整体和全局上促进项目建设各环节的安全操作，并建立监察、检测、管理，实行安全检查目标管理。

##### (3) 规范并强化风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位应制定安全管理规章制度，并采取相应的预防和处理措施。火灾事故的发生，也会产生一定的环境污染，对于这类事故的预防需要制定相应的防范措施，从运输、生产、贮存过程中予以全面考虑，并力求做到规范且可操作性强。

##### (4) 提高生产及管理人员的技术水平

人员的失误也是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是，由于

技术水平低下、身体状况、工作疏忽。操作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故，而操作及管理人员的技术水平则直接影响到此类事故的发生。项目建成投产后，建设单位应严格要求操作和管理人员的技术水平，职工上岗前必须参加培训，落实三级安全教育制度。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

（5）建立事故的监测报警系统

在各车间安置烟气自动监测报警系统。

（6）加强检修现场的安全保卫工作

检修期间，应预先准备好必要的安全保障设施。清理设备或拆卸管理时，应有安全人员在场，负责实施各项安全措施。

（7）加强数据的日常记录与管理

加强对废气处理系统的各项操作参数等数据的日常记录与管理，以及外排废气的监测，以便及时发现问题并能够及时采取减缓危害的措施。

（8）从法律法规上加强管理

为确保危险品运输安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规，主要有《化学危险品安全管理条例》、《汽车危险货物运输规则》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《危险废物转运联单制度》等。

（9）对于危险废处置操作人员和技术人员的培训还应包括危险废物接收、转运、贮存和上料的具体操作以及废物处理的安全操作；处置设备的正常运行、启动、关闭；控制、报警和指标系统的运行和检查，以及必要时的纠正操作；掌握最佳运行参数，保持设备良好运行条件；掌握设备运行故障的检查和排除；掌握事故或紧急情况下人工操作和事故处理；掌握设备的日常维护；做好设备运行和维护记录，以及泄漏事故和其他事故的记录及报告。

## 2、泄露风险防范措施

（1）生产过程采用先进的设备，配备高智能、高精确性的自动化管理系统及监控装置确保设备正常运行。

（2）生产车间、储存设施、设备、管线、泵、阀以及报警监测仪表定期检、保、修；每隔2~3年进行一次清理和大修，每天要进行一次巡回检查，查看有

无将要泄漏的迹象等。如外表出现灰白色渣体，应立即采取措施，不要等泄漏时才做处理。

(3) 为避免洗涤塔泄漏，导致废水事故排放，在洗涤塔周边设置围堰，塔底设置地坑，确保在发生泄漏后不外溢；围堰及地坑均设置防渗硬化地面和围挡，防止物料泄漏后外溢。一旦发生泄露事故，将废水收集至西南铜业现有厂区污酸处理系统内（处理规模 1200m<sup>3</sup>/d）。

### 3、火灾风险防范措施

(1) 加强设备电线及接头的检修及维护，防止因线路老化、接触不良等原因造成火灾事故。

(2) 生产车间、储存设施定期检、保、修；

(3) 设置危险警示牌，配备消防沙和灭火器。

(4) 项目应制定严格的管理制度，加强原料的运输、贮存、使用过程的管理；在原料存放和使用过程中，应加强专人管理，禁止吸烟，禁止明火产生，要防火防爆；为防止摩擦、冲击等发热、发火花而起火；电气设备应定期检修，发现可能引起火花，短路，发热及电气绝缘损坏，接触电阻；为监视整个项目区运行情况、火灾及安全防范，制定具有可操作性的事故应急预案，防止爆炸、火灾等事故引发环境污染事故。

(5) 严格规范员工操作，做好防护措施，加强职工的安全教育，提高安全素质，严格执行作业规程，严禁违章作业，防止因失误操作造成环境风险事故的发生。

### 4、环保设施风险防范措施

(1) 生产车间、储存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

(2) 依托西南铜业危废间贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

(3) 生产车间应配置气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

(4) 依托的西南铜业危废贮存间已严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 的有关规定，做好防雨、防渗、防晒、防淋溶，防止二次污染，按规定设置警示标志，分类管理，分类存放；配备必要的危险品事故防范

和应急技术装备。

(5) 使用符合标准的容器盛装危险废物。装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，且必须完好无损；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容。必须定期对所贮存的危险废物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。

(6) 加强环保设施设备的日常管理和维护，一旦通过自动监控系统发现数据异常，及时组织技术人员排查，发现故障及时采取紧急应对措施，尽可能避免出现废气、废水事故排放现象。

(7) 如出现环保设施故障短时间不能排除，且因此导致废气污染物排放浓度出现超标，应采取紧急停炉措施，将可能出现的事故排放持续时间控制在最短时间。

## 5、配套监控及消防设施

(1) 加强对生产车间、储存设施、生产设备的检查和巡视，发现泄露情况及时进行处理。

(2) 加强工作人员危险品贮存、使用危险品事故防范和应急技术装备常识，危废暂存间管理人员须经过专业知识培训，避免因操作不当造成油品泄漏。

(3) 加强工作人员事故防范和应急技术装备的常识，工作人员须经过专业的知识培训，避免因操作不当造成事故油泄漏。

(4) 加强设备电线及接头的检修及维护，防止因线路老化、接触不良等原因造成火灾事故。

(5) 在生产车间、储存设施内配备消防器材，如灭火器、消防砂等，并及时更换过期器材，以保证消防器材的有效性。

### 4.2.7.4 突发环境事件应急预案编制要求

西南铜业现有厂区目前已制定了较完善的风险应急预案，2024年7月9日，昆明市生态环境局安宁分局对其进行了备案（备案编号：533601-2024-060-H）。该项目通过审批后，针对项目可能发生的突发事故，为了将风险事故率降低到最小，企业应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）对全厂环境风险应急预案进行修订，环境风险应急预案各项措施应落实

到人并明确联系方式，同时环境风险应急预案应与园区、当地政府建立联动机制。

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001	颗粒物、砷、铅、氮氧化物	水洗涤塔、碱洗涤塔+30m高排气筒	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表3标准限值
	无组织	颗粒物	封闭厂房	参照《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)表6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值: 1.0mg/m <sup>3</sup>
地表水环境	/	生产废水	依托云南铜业股份有限公司西南铜业分公司现有污酸处理站处理后回用	不外排
声环境	/	机械设备噪声(Leq)	减震垫、厂房隔声、厂界东侧设置隔声屏障等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	<p>硒生产线真空渣、氧化渣，碲生产线熔炼渣、蒸馏渣属于副产品，返回稀贵金属分厂回收利用，不在项目区存储。</p> <p>项目劳动定员48人，从现有厂区调配，该项目不新增生活垃圾。</p> <p>项目运营期维修机械设备产生废机油依托西南铜业项目厂区（主系统）现有危废综合暂存库（2）暂存后委托有资质的单位定期清运处置。</p> <p>处置率100%。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	<p><b>1、源头控制措施</b></p> <p>(1) 项目采用先进、成熟、可靠的工艺技术，可从源头上减少污染物排放；优化废水收集系统设计。</p> <p>(2) 对可能被废水污染的区域，地面低点设排水沟或地漏。对于储存、输送酸、碱等强腐蚀性化学物料的区域设置围堤，围堤的地面采用耐腐蚀材料铺砌。</p> <p>(3) 切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，加强场地硬化，严禁下渗污染。按“先地下、后地上，先基础、后主体”的原则，通过规划布局调整</p>			

	<p>结构以控制污染。</p> <p>(4) 严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低涂料的跑、冒、滴、漏，将工程废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”。减少污水管道的埋地敷设，减少管道接口，提高埋地污水管道的管材选用标准及接口连接形式要求。</p> <p>(5) 加强埋地污水管道的内外防腐设计。输送污水压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。</p> <p>(6) 从原辅料、危废的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。</p> <p>保证各废气处理设施运行良好，杜绝非正常排放。从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。</p> <p><b>2、分区防渗</b></p> <p>厂区拟采取分区防渗措施。生产线区域、洗涤塔区域、原料堆存区、成品库为一般防渗区；配电室生产辅助用房、配电室、控制室等为简单防渗。</p> <p><b>3、过程控制</b></p> <p>堆场地面硬化，采用标准化厂房进行封闭，裙角及地面采用混凝土进行硬化，厂房周边设置截排水设施，及时清扫场外散落的物料，保持堆场内部的清洁，采取上述措施后，堆场粉尘可得到有效控制。</p> <p><b>4、污染监控体系</b></p> <p>按照厂区地下水的流向，共布设 5 眼地下水监测井。</p> <p>在重点影响区和土壤敏感目标布设土壤监控点；每 3 年开展一次监测工作。</p>
--	---

	<p><b>4、应急响应措施</b></p> <p>一旦发现地下水监测数据异常或发生泄漏事故等情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：当确定发生地下水异常情况时，在第一时间内尽快上报公司主管领导，通知当地环保主管部门，密切关注地下水水质变化情况；组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、漫延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响；当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，可对污染区地下水人工开采以形成地下水漏斗，控制污染区地下水水流场，尽量防止污染物扩散；对被事故破坏的区域设置紧急隔离围堤，防止物料及消防水进一步渗入地下；对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。</p>
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>项目废机油量较小，且依托西南铜业现有危废综合暂存库（2）收集处理。废机油存放均远离火源，发生火灾的概率较小。</p> <p>做好危废的依托暂存管理工作，设置危险固废管理台账，如实记载废机油的来源、数量、特性、包装容器类别、入库日期、存放库位。贮存期间，定期对存储容器进行检查，及时更换破损容器。</p> <p>项目实施后对西南铜业现有厂区（主系统）的应急预案进行更新，将该项目一并纳入，制定完善的风险应急预案并备案。</p>
其他环境管理要求	/

## 六、结论

项目的建设符合产业政策，符合安宁产业园区规划，所采取的污染治理措施经济技术可行，措施有效，项目实施后不会对地表水环境、环境空气、声环境、土壤环境及地下水环境产生显著不利影响，不会降低区域环境功能区级别。在建设单位充分落实环评提出的各项污染防治对策措施，加强日常环保管理工作前提下，项目对环境的影响可接受，从环保角度分析，项目建设可行。

## 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	颗粒物	65.5855	/	/	0.159	/	65.7445	+0.159
	NO <sub>2</sub>	213.5889	/	/	0.028	/	213.6169	+0.028
	铅	1.3004	/	/	4.53E-04	/	1.300853	+4.53E-04
	砷	0.1273	/	/	1.86E-05	/	0.1273186	+1.86E-05
	无组织粉尘	10.8558	/	/	0.010	/	10.8658	+0.01
废水	生产废水	0	/	/	0	/	0	/
	生活污水	3.93 万 m <sup>3</sup> /a	/	/	0	/	0	/
一般工业 固体废物	蒸馏渣	/	/	/	36.714	/	36.714	/
	氧化渣	/	/	/	10.465	/	10.465	/
	熔炼渣	/	/	/	8.2544	/	8.2544	/
	蒸馏渣	/	/	/	8.0312	/	8.0312	/
	生活垃圾	241.08	/	/	0	/	241.08	/

危险废物	废机油及废机 油桶	50	/	/	1.0	/	51.0	+1.0
------	--------------	----	---	---	-----	---	------	------

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①