建设项目生态环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：龙佰四川矿冶除尘灰及微细粒级物料综合利用项目

建设单位：龙佰四川矿冶有限公司

编制日期：2026 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

本报告为《龙佰四川矿冶除尘灰及微细粒级物料综合利用项目生态环境影响报告表》公示本。公示本删除了报告中涉及商业机密和国家机密的部分，涉及商业机密的主要有报告表中设备清单、原辅材料表、物料平衡、工艺描述、流程、监测结果等资料。

目　录

一、建设项目基本情况 1
二、建设项目工程分析 28
三、区域生态环境质量现状、环境保护目标及评价标准 84
四、主要生态环境影响和保护措施 91
五、生态环境保护措施监督检查清单 138
六、结论 141
附表 142

附图：

附图 1 本项目地理位置图；

附图 2 园区土地利用规划图；

附图 3 本项目外环境关系及引用监测点位图；

附图 4-1 项目扩建前全厂平面布置图；

附图 4-2 项目扩建后全厂平面布置图；

附图 5 本项目平面布置及产污节点图；

附图 6 本项目产污节点及分区防渗图；

附图 7 项目废气收集管网分布图；

附图 8 项目排污监测图；

附图 9 攀枝花市生态保护红线图；

附图 10 攀枝花市环境管控单元图；

附图 11 攀枝花市水系图；

附图 12 本项目与城市开发边界位置关系图。

附件：

附件 1 四川省固定资产投资项目备案表；

附件 2 盐边县安宁工业园区规划环境影响评价报告书审查意见；

附件 3 国有土地使用证及不动产权证书；

附件 4 原有项目环评批复、验收意见以、排污许可证及应急预案备案表；

附件 5 危废处置协议；

附件 6 除尘灰成分检测报告；

附件 7 微细粒级物料成分检测报告；

附件 8 脱硫石膏成分报告；

附件 9 脱硫石膏处置协议；

附件 10 企业土壤及地下水环境现状报告；

附件 11 引用环境本底监测报告；

附件 12 关于 50 万吨攀西钛精矿升级转化氯化钛渣创新工程-CXTZ 炉升级改造项目与“三区三线”关系的情况说明；

附件 13 企业煤气硫含量成分报告；

附件 14 原有项目排污监测报告；

附件 15 入园情况说明；

附件 16 攀枝花市盐边生态环境局出具企业已解决环保投诉确认单；

附件 17 营业执照；

附件 18 环评委托书。

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">龙佰四川矿冶除尘灰及微细粒级物料综合利用项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2605-510422-07-02-663598</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>陈*源</td><td>联系方式</td><td>132****366</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">盐边县安宁工业园区龙佰矿冶氯化钛渣厂区内</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">东经：101 度 51 分 34.872 秒，北纬：26 度 34 分 47.050 秒</td></tr>
<tr><td>国民经济行业类别</td><td>C4220 非金属废料和碎屑加工处理</td><td>建设项目行业类别</td><td>三十九、废弃资源综合利用业 42</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☐新建（迁建）
☐改建
☑扩建
☐技术改造</td><td>建设项目申报情形</td><td>☑首次申报项目
☐不予批准后再次申报项目
☐超五年重新审核项目
☐重大变动重新报批项目</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>盐边县经济信息化和科学技术局</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>川投资备【2605-510422-07-02-663598】JXQB-0249 号</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>2000</td><td>环保投资（万元）</td><td>45</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>2.25</td><td>施工工期</td><td>12 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td>☑否
☐是：</td><td>用地（用海）面积（m^2）</td><td>860（不新增用地，现有厂区内新建厂房）</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">表 1-1　本项目专项评价设置情况
<table><tr><th>序号</th><th>专项评价的类别</th><th>设置原则</th><th>本项目是否涉及</th></tr><tr><td>1</td><td>大气</td><td>排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目</td><td>项目主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx，不涉及左述污染物，项目不设置大气专项</td></tr><tr><td>2</td><td>地表水</td><td>新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外），新增废水直排的污水集中处理厂</td><td>本项目喷淋废水收集池收集后回用于烘干废气喷淋；车辆冲洗废水沉淀后循环使用；全厂无废水外排，不涉及地表水专项设置</td></tr></table></td></tr>
</table>

	3	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的建设项目	项目风险物质储存量与其临界量比值 Q 值为 0.04748，未超过临界量，不设置风险专项
	4	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	本项目不涉及，不设置生态专项
	5	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不涉及，不设置海洋专项
规划情况	规划名称：《盐边县安宁工业园区规划》。			
规划环境影响评价情况	2024年1月，盐边钒钛产业开发区管理委员会委托信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司编制了《盐边县安宁工业园区规划环境影响报告书》。2024年3月14日，四川省生态环境厅下发了《关于印发〈盐边县安宁工业园区规划环境影响报告书〉审查意见的函》（川环建函〔2024〕1号，见附件2）。			
规划及规划环境影响评价符合性分析	**1、本项目与盐边县安宁工业园区规划符合性分析** 本项目位于盐边县安宁工业园区。 盐边县安宁工业园区，最初名为螃蟹箐工业区，在 2006 年《攀枝花市工业总体布局规划》（攀府函〔2006〕16 号）正式命名为“盐边县安宁工业集中发展区”。2010 年，为促进攀枝花市钒钛产业总体发展，攀枝花市将安宁工业集中发展区等并入攀枝花钒钛产业园区的扩区工作。2013 年攀枝花钒钛园区管委会完成了扩区规划，扩区后的攀枝花钒钛产业园区规划控制面积约为 73.9 平方公里，建设用地约为 45.78 平方公里，包括团山、马店河、立柯、迤资、**安宁**和金河六个组团。本项目位于其中的安宁组团。2023 年，为加快提升钒钛资源综合利用水平，不断增强钒钛产业发展竞争力，持续改善生态环境质量和提高风险防控能力，攀枝花市政府“攀府函〔2023〕95 号”文明确同意安宁园区开展规划调整工作。2024 年 1 月，盐边钒钛产业开发区管理委员会委托信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司编制了《盐边县安宁工业园区规划环境影响报告书》。2024 年 3 月 14 日，取得了四			

川省生态环境厅《关于印发〈盐边县安宁工业园区规划环境影响报告书〉审查意见的函》（川环建函〔2024〕1号，见附件2）。

表1-2　项目与园区钒钛产业准入条件的符合性比较

产业	类型	内容	本项目	符合性
钒钛新材料产业	主导产业	以丰富的钒钛磁铁矿资源为依托，优化发展钒钛原材料产业。重点发展氯化法钛白粉、海绵钛等具有竞争优势的钛化工；以五氧化二钒为主体，钒合金、钒材料、钒储能为产业延伸，做强钒材料新能源产业。	本项目回收利用除尘灰及微细粒级物料进行生产冷压球，作为氯化法钛白粉原材料使用，属钒钛原材料生产配套项目。	符合
	生态环境准入清单	1、禁止引入不符合法律法规、产业政策、行业准入及相关环境管理要求的项目。 2、禁止引入清洁生产水平不能达二级或国内先进水平的项目。 3、禁止新建制浆（含废纸制浆）、农药、原料药、专业电镀项目。 4、禁止新建氯碱化工项目，钒钛产业配套的除外。 5、严格城镇开发边界外现有企业管控，仅能实施安全、环保、节能和智能化改造。 6、禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工项目。禁止在金沙江岸线三公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、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。	本项目回收利用除尘灰及微细粒级物料进行造球作为氯化法钛白粉原材料使用，属钒钛原材料产业，不属于禁止引入类项目。 项目清洁生产水平属于国内先进水平。本次扩建区域位于钛精矿储存库（即本报告确定的原料库）旁约10m处。根据盐边县自然资源和规划局出具的《关于50万吨攀西钛精矿升级转化氯化钛渣创新工程- CXTZ炉升级改造项目与“三区三线”关系的情况说明》，该钛精矿储存库位于城镇开发边界内；结合项目与城镇开发边界叠图（详见附图12），本项目位于城镇开发边界内，项目不涉及尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库的建设。	符合

由上表可见，本项目属于园区主导产业。

本项目与园区规划环评及审查意见符合性分析见下表：

表 1-3　项目与园区规划环评及审查意见的符合性分析

规划环评要求		本项目相应措施	符合性分析
审查意见要求	（二）严格生态环境准入。...严格城镇开发边界外现有企业管控，仅能实施安全、环保、节能和智能化改造。	本次扩建区域位于化验室南侧约10m处。根据盐边县自然资源和规划局出具的《关于50万吨攀西钛精矿升级转化氯化钛渣创新工程- CXTZ 炉升级改造项目与“三区三线”关系的情况说明》，该钛精矿储存库位于城镇开发边界内；结合项目与城镇开发边界叠图（详见附图12），本项目位于城镇开发边界内。	符合
	（四）严守环境质量底线。...加快开展园区地下水详查，查明地下水污染隐患，限期整改相关问题，逐步改善区域地下水质量。	根据企业地下水的检测结果，各指标均能达标。	符合
规划制约因素及解决办法	**（一）规划区多家大气污染物排放量较大的现状企业与散居农户混杂，区域环境敏感。** **解决对策：** 1.严格落实《自然资源部关于做好城镇开发边界管理的通知（试行）》等相关土地管制要求。 2.加强企业日常监管，现有企业应按照梳理问题及时整改，强化管理，减少非正常工况，避免扰民。 对于龙佰矿冶、云钛实业和乐乐能源 3 家仅有部分用地位于开发边界外的企业，建议优化总平布局，城镇开发边界外仅能实施安全、环保、节能和智能化改造。	本次扩建区域位于钛精矿储存库（即本报告确定的原料库）旁约10m处。根据盐边县自然资源和规划局出具的《关于50万吨攀西钛精矿升级转化氯化钛渣创新工程-CXTZ炉升级改造项目与“三区三线”关系的情况说明》，该钛精矿储存库位于城镇开发边界内；结合项目与城镇开发边界叠图（详见附图12），本项目位于城镇开发边界内。	符合
环境影响减缓措施	**1、废水处理对策及要求** 根据规划，规划区内排水系统实行雨污分流，规划区雨水经雨水管网排入地表水体，规划区生产废水经园区自建的生产废水处理厂处理后，全部引致金沙江排放。 **同时，园区废水处置应满足以下要求：** 1、实施雨污分流、清污分流制。 2、加快推进配套管网等市政基础设施，确保市政环保基础设施先行。 3、能够回用于生产的废水绝不外排，尽可能地实现一水多用和循环使用，强化企业内部园区间各企业的中水循环使用，构建循环经济。	企业已实施雨污分流、清污分流制，项目不新增用地，在原用地范围内进行扩建，项目实施后全厂废水循环使用及综合利用，不外排。	符合

		4、废水中的酸碱度、重金属及难降解的有机类有毒污染物以及废水中盐分浓度对废水的生化处理均有抑制作用，因此，废水无论在厂内处理或是在厂外处理均应做好预处理，包括废水的酸碱度调节、重金属离子的去除、盐度的降低及油份的去除、生化性能的改善等，确保达到行业排放标准后，方进入园区配套的工业污水处理厂进一步处理。		
		2、废气处理对策及要求 （1）严格规划项目生态环境准入，实施源头防控。 （2）加强工业废气排放管理。 （3）强化移动污染源控制。 （4）加强施工扬尘控制。	项目符合园区生态环境准入清单，且项目针对工业废气、移动源废气、施工扬尘等均拟采取有效管控措施。	符合
		3、地下水污染防治对策 对于进入规划区的企业，在建厂时应采用硬化生产车间，化学品车间和危险废物暂存区、废水处理相关设施，并按相应要求进行防渗处理，对生产过程中产生的跑、冒、滴、漏及时清理，必须严防废、污水渗漏至地下，杜绝地下水污染。 对存在地下水污染风险的项目及区域实施严格的防渗措施，强化施工期防渗工程的环境监理。在规划区内设置永久性地下水监测点位，规范进行地下水监测。	项目拟采取针对性的分区防渗措施，同时企业制定了规范的地下水监测方案。	符合
		4、土壤污染防治对策 （1）采用先进、成熟、可靠的生产工艺、设备、集散控制系统；采用切实有效的污染物处理系统，做到源头控制污染物产生及排放量。 （2）生产系统严格密闭，选用材质性能好的设备和管件，输送有毒、有害物料的管道必须完好，连接紧密，无泄漏。 （3）物料贮罐区应设置围堰，并配备数量足够的备用贮罐。罐区采用三级设防，杜绝事故废水的直接外排。 （4）建立土壤跟踪监测系统，并对监测结果进行评估，或在必要时提出后续减缓措施和项目的环境改进措施。 （5）一旦发生事故，应立刻采取应急处理方案。	（1）项目所用工艺为行业成熟工艺，并拟采取切实有效的治理措施，减少了污染物产生及排放量。 （2）本项目不涉及有毒有害物料输送。 （3）项目物料贮存区密闭设置（仅留进出口），厂区内设置事故应急池，同时依托园区污水厂事故应急水池，构建了三级防控系统。 （4）本项目制定了相应的土壤跟踪监测方案。 （5）本次环评要求企业更新突发环境事件应急预案，确保一旦发生突发环境事件，立即采取应急处置措施。	符合
		5、固废处置对策及要求 对于规划区产生的工业固废，应按照国家有关规定进行安全处置，危险废	项目危险废物均委托有资质单位处置，除尘灰及地面清灰回用于生产工序，废布袋由厂家	符合

		物需送有处置资质的单位进行集中处置。总体本着“三化”原则，加强综合利用。	回收，滤网过滤不合格冷压球回用于生产工序，废包装材料由废品收购站回收，脱硫石膏及洗车废水沉淀池污泥脱水后送至金江工业固废堆场。	
		6、生态环境保护及生态建设方案 （1）工业区规划道路分为主干道、次干道及支路三个层次，主干道绿化应达到相关规定。 （2）植物、绿化有吸音降噪、减轻大气污染物，改善生态环境的作用。规划区以创建生态园区为目标，高起点、高标准规划建设绿地系统，充分利用规划区内不可建山体、水体等作为生态和防护绿地，既使区内绿地系统成片、连带，又使功能各异的工业集聚区间有绿地隔离，形成良好的生态环境。 （3）企业在进行场地建设时，应尽量保留其不可建的区域作为厂区绿化，形成规划区点、线、面结合的绿色开敞空间系统。 （4）作为非建设用地保留的区域，可根据具体的土壤条件，适当种植树木或草皮，并对开挖形成的边坡进行绿化处理，以恢复生态，可改善及调节微观环境。	本项目建设不涉及新增绿化。	符合
		7、水土流失防治措施 （1）加大水土保持法律法规的宣传力度和保持预防监督力度，入区企业依法编制水土保持方案，并严格按照水土保持方案施工，以防止规划区内产生新的水土流失。 （2）规划区基础设施建设中应按规范要求进行水土保护工程措施和绿化措施的建设。在施工过程中，选择好临时取弃土场，做好临时取弃土场的水土保持防护工程，在破土开挖段应采用水土流失防护栏（网），以防止水土流入河道和随机械设备带入道路及城区，进而污染区域大气环境。 （3）严格执行“三同时”制度。水土保持措施应和主体工程同时设计、同时施工、同时竣工验收。	本项目在企业现有厂区内实施改造，基本不会导致水土流失。	符合
	综上所述，本项目与《关于印发〈盐边县安宁工业园区规划环境影响报告书〉审查意见的函》（川环建函〔2024〕1号）要求相符合。			

其他符合性分析	**1、本项目与《攀枝花市国土空间总体规划》（2021-2035 年）符合性分析** **（1）空间格局符合性** 《攀枝花市国土空间总体规划（2021-2035 年）》构建“一屏两片、两心两带”市域国土空间开发保护格局，严格划定生态保护红线（≥1067.04km²）、永久基本农田（≥52.54 万亩）、城镇开发边界（≤188.07km²）三条空间管控底线，明确各类空间的开发保护要求。 本项目选址位于龙佰矿冶氯化钛渣厂区内（属于盐边县安宁工业园区），根据 2022 年盐边县自然资源和规划局出具的《关于 50 万吨攀西钛精矿升级转化氯化钛渣创新工程-CXTZ 炉升级改造项目与“三区三线”关系的情况说明》（本项目用地位于该项目用地范围内），项目用地属于城镇开发边界范围内，不占用生态保护红线、永久基本农田，符合《规划》确定的空间管控格局和底线要求，选址空间合规。 **（2）产业布局符合性** 《攀枝花市国土空间总体规划（2021-2035 年）》明确市域重点发展钒钛新材料、机械制造、先进钢铁材料等主导产业，支持钒钛高新技术产业开发区打造钒钛机械制造、特色铸造产业园，鼓励铸造、机械加工配套项目在园区内集聚布局，推动产业链延伸完善。 本项目回收利用除尘灰及微细粒级物料进行造球作为生产氯化钛渣的原料，属于钒钛新材料的配套环节，契合《规划》确定的产业发展导向和钒钛高新区的产业定位，与区域产业布局高度契合。 **（3）用地性质符合性** 《攀枝花市国土空间总体规划（2021-2035 年）》提出“工业项目向园区集中、在规划工业用地内布局”的集约节约用地要求，严格控制工业用地无序扩张，保障工业用地合理供给。 根据企业已有的不动产权证书及土地使用证可知，本项目选址用地性质为工业用地，符合《规划》对工业用地的布局要求，且项目利用现有空地进行建设，不新增建设用地，符合集约节约用地原则，用地规划合规。

2、本项目与《盐边县国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

（1）空间格局符合性

《盐边县国土空间总体规划（2021-2035 年）》构建城乡融合发展体制机制，实现基础设施、产业发展、公共服务、管理体制、市场体制在县域范围内的一体化；主动融入攀西地区“一区两屏、两带双核”和攀枝花“一主、一副、两带”的城镇空间布局。优化调整城镇体系和城镇发展空间格局，实施“南开红格、北振渔门、做靓县城”策略。以盐边中心城区、红格镇、新九镇（包括**盐边钒钛产业开发区**）为依托，共同构建攀枝花都市区。

本项目选址位于龙佰矿冶氯化钛渣厂区内（属于盐边县安宁工业园区），根据 2022 年盐边县自然资源和规划局出具的《关于 50 万吨攀西钛精矿升级转化氯化钛渣创新工程-CXTZ 炉升级改造项目与“三区三线”关系的情况说明》（本项目用地位于该项目用地范围内），项目用地属于城镇开发边界范围内，不占用生态保护红线、永久基本农田，符合《规划》确定的空间管控格局和底线要求，选址空间合规。

（2）产业布局符合性

《盐边县国土空间总体规划（2021-2035 年）》以工业强县战略为牵引，聚力发展“绿色采选、清洁能源、钒钛新材料、高端耐磨铸造”四大核心主导产业，努力构建特色鲜明、优势明显、竞争力强的现代化体系。依托新九镇产业基础，打造盐边钒钛产业开发区。重点聚焦“**钒钛及新材料产业**、钒钛化工产业、高端耐磨铸造产业”三大产业，并加快发展“循环经济产业、生产性服务业”两大配套产业，整体形成“3+2”的盐边钒钛产业开发区产业体系。

本项目回收利用除尘灰及微细粒级物料进行造球作为生产氯化钛渣的原料，属于钒钛新材料的配套环节，契合《规划》**钒钛及新材料产业**、钒钛化工产业、高端耐磨铸造产业。

3、与《生态保护“十五五”规划》的符合性分析

本项目选址位于盐边县安宁工业园区，不涉及生态保护红线、自然保护地，不新增占用重要生态空间；施工期落实水土保持，运营期对污染物全过

程管控，最大限度降低对区域生态系统、生物多样性的扰动，符合《生态保护“十五五”规划》中优化生态空间格局、严守生态安全底线的要求。

4、产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目属于C4220非金属废料和碎屑加工处理。

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号），本项目属于四十二、环境保护与资源节约综合利用中“8、废弃物循环利用：废钢铁、废有色金属、废纸、废橡胶、废玻璃、废塑料、废旧木材以及报废汽车、废弃电器电子产品、废旧船舶、废旧电池、废轮胎、废弃木质材料、废旧农具、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废旧光伏组件、废旧风机叶片、废弃油脂等城市典型废弃物循环利用、技术设备开发及应用，废旧动力电池自动化拆解、自动化快速分选成组、电池剩余寿命及一致性评估、有价组分综合回收、梯次利用、再生利用技术装备开发及应用，低值可回收物回收利用，“城市矿产”基地和资源循环利用基地建设，煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、建筑垃圾等**工业废弃物循环利用**，农作物秸秆、畜禽粪污、农药包装等农林废弃物循环利用，生物质能技术装备（发电、供热、制油、沼气）。项目属于鼓励类。

同时，项目已于2026年5月14日取得了盐边县经济信息化和科学技术局出具的备案表（备案号：川投资备【2605-510422-07-02-663598】JXQB-0249号），准予项目备案。

5、用地符合性分析

本项目利用现有厂区中部闲置区域进行建设，不新增用地。根据调查企业已有的不动产权证书及土地使用证，明确其用地性质为工业用地。同时，根据《盐边县安宁工业园区规划》中的土地利用规划图（见附图2），本项目用地规划为工业用地，符合盐边县安宁工业园区土地利用规划。

6、与“生态环境分区管控”符合性分析

根据《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》（川环办

函（2021）469号），“如建设项目位于产业园区内，且产业园区规划环境影响评价汇中已经开展了园区与‘三线一单’符合性分析，则项目环评只需分析与产业园区规划环评生态准入要求的符合性。”

根据《盐边县安宁工业园区规划环境影响报告书（报批件）》（2024年1月），规划环评已经开展了园区与“三线一单”管控要求的符合性分析。因此，本次环评仅分析本项目与园区规划环评生态环境准入要求的符合性即可。

根据前文表1-2，本项目属于园区主导产业，因此本项目的建设符合园区产业发展定位。项目不属于规划环评中禁止引入的项目生态环境准入清单，符合园区规划环评及审查意见的相关要求。因此，本项目也符合攀枝花市生态环境分区管控要求。

项目与《攀枝花市人民政府办公室关于印发攀枝花市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（攀办发〔2024〕18号）的符合性见下表。

表1-4　与攀枝花市生态环境分区管控分析

名称	文件要求		本项目情况	符合性
总体准入要求	第一条	严守生态保护红线，深入实施主体功能区战略，加强生态空间管控。大力实施金沙江、雅砻江、安宁河干热河谷生态恢复，统筹山水林田湖草系统治理，增强生态系统稳定性和碳汇能力。	本项目位于盐边县安宁工业园区，根据攀枝花市生态保护红线图（见附图9），本项目不在生态保护红线范围内，项目建设用地属园区规划的工业用地。	符合
	第二条	推进沿江河绿色生态廊道建设，加强河湖岸线管控；实施大河流域“清水绿岸”治理提升工程，增强水体流动性和河流生态系统稳定性。推进二滩库区湿地资源保护区、安宁河沿岸湿地区域水生态环境修复。加强四川二滩鸟类自然保护区、四川白坡山自然保护区等水生生物栖息地保护。实施长江一金沙江、雅砻江等江河干流及主要支流沿线废弃露天矿山生态修复。	本项目位于盐边县安宁工业园区，不位于二滩库区流域、安宁河沿岸的湿地区域。本项目不涉及矿山生态修复。	符合
	第三条	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、冶炼渣库、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。禁止在	本项目属于C4220非金属废料和碎屑加工处理。工业固废得到综合利用或合理处置，不属于建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	符合

			永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。对不符合国土空间规划的现有工业企业，污染物排放总量及环境风险水平只降不增，引导企业适时搬迁进入对口园区。加快现有高污染或高风险产品生产企业“退城入园”进度，逐步退出环境敏感区。		
		第四条	强化资源利用上线约束。实施能源和水资源消耗、建设用地总量、强度双控行动，推动城镇低效用地再开发，全面建设节水型社会，提升清洁能源开发利用水平。全面推行循环生产方式，实现由末端治理向污染预防和生产全过程控制转变。加强矿产资源综合开发利用，提高开采回采率、选矿回收率；推进钢铁冶金、硫酸化工等循环经济体系建设，提高工业固体废物、建筑废弃物资源化综合利用水平。	本项目利用现有空地进行建设，不新增建设用地。项目建设完成后不新增劳动定员，不新增生活污水，厂区现有生活污水经一体化处理设施处理后，回用于浊循环水系统补水，不外排。除尘灰及地面清灰回用于生产工序，废布袋由厂家回收，滤网过滤不合格冷压球回用于生产工序，废包装材料由废品收购站回收，脱硫石膏及洗车废水沉淀池污泥脱水后送至金江工业固废堆场；废矿物油、废矿物油桶、废弃的含油抹布及劳保用品经收集后，定期交由有资质的单位处置。	符合
		第五条	积极应对气候变化。实施煤炭消耗总量控制，持续实施燃煤电厂电能替代；提升煤炭清洁高效利用水平，持续降低碳排放强度。严格传统高耗能行业低碳准入，抑制化石能源密集型产业过度扩张和重复建设；严格执行国家钢铁、水泥行业产能置换实施办法，推行钢铁、水泥行业高质量“低碳”发展。	本项目属于 C4220 非金属废料和碎屑加工处理行业，主要能耗为电力及本厂净化后的电炉煤气，不涉及煤炭消耗。本项目不属于钢铁、水泥等高耗能行业。	符合
		第六条	深入打好污染防治攻坚战。加强细颗粒物（$PM_{2.5}$）、臭氧协同控制，实施二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等多污染物协同减排，严控钢铁、水泥、砖瓦等重点工业源、移动源及面源污染物排放，到 2025 年全市 $PM_{2.5}$ 平均浓度控制在 29.3 微克/立方米以内。加强重点河流、湖泊生态保护治理，强化重点行业污染整治，加快补齐城乡生活污水、垃圾治理短板，推进城乡水环境综合治理和入河排污口整治，到 2025 年全市地表水国省考断面水质达到或优于	（1）项目不属于钢铁、水泥、砖瓦等行业。 （2）项目烘干废气喷淋废水经喷淋废水收集池（1 个，50m^3，三格，钢混结构）收集后，循环利用，不外排。车辆清洗废水利旧现有洗车沉淀池沉淀后回用，不外排。 （3）项目区内仅设置	符合

			Ⅲ类比例保持为 100%，水功能区达标率为 100%。推进土壤安全利用，严格保护优先保护类农业用地，持续推进受污染农用地安全利用；有序实施建设用地风险管控和治理修复，落实建设用地污染风险管控和修复名录制度，强化用地准入管理。到 2025 年全市受污染耕地安全利用率达到 93%以上，重点建设用地安全利用得到有效保障。加强土壤与地下水污染系统防控，强化土壤和地下水污染风险管控和修复，实施水土环境风险协同防控。强化噪声污染防治，新建噪声敏感建筑物时，建设单位应全面执行绿色建筑标准，合理确定建筑物与交通干线等的防噪声距离，落实隔声减噪措施。推动餐厨废弃物资源化利用和无害化处理，加强秸秆、畜禽粪污等农业废弃物资源化综合利用。深化农业农村环境治理，加强面源污染防治，推进农村环境整治。	一般防渗区，危废暂存间依托现有工程已建危废间，该危废间已进行重点防渗，具体防渗措施：地坪（从上至下）采用黏土垫底+采用防渗混凝土硬化（P8）+2mm 厚 HDPE 膜进行防渗，重点防渗区等效黏土防渗层厚度≥6m，$k \leq 1\times10^{-10}cm/s$，正常情况下，不涉及地下水污染源。 （4）本项目选用低噪设备，基座安装减震垫，润滑保养，能确保厂界噪声达标。	
		第七条	落实环境风险企业“一源一事一案”制度，严控金沙江两岸现有化工园区及企业的环境风险，推进化工园区涉水突发环境事件三级环境风险防范体系建设。加强尾矿库安全管理和环境风险防控，持续开展尾矿库环境安全隐患排查与整治；加强重金属污染防控，严格控制在永久基本农田等优先保护区周边新建涉重金属行业企业，严格执行重点行业重金属污染物“等量替代”原则；强化医疗废物、危险废物无害化处置、全过程监管。	环评要求，待项目建成后，应及时修编突发环境事件应急预案，并定期开展环境风险应急演练。本项目不涉及尾矿库。废矿物油等危废均交由有资质的单位运输处置。	符合
		第八条	严格执行国家行业资源环境绩效准入要求，水泥、化工等行业企业清洁生产水平达到省内先进水平；严格控制传统钢铁产能规模，新改扩建（含搬迁和置换）钢铁项目达到超低排放水平。规范矿山开发，新建矿山执行国家绿色矿山建设要求。推动阳光康养旅游产业高质量发展。	本项目严格执行国家行业资源环境绩效准入要求，企业清洁生产水平达到省内先进水平。	符合
	盐边县生态环境管控要求		1.合理控制国土空间开发强度，加强四川二滩鸟类自然保护区、四川二滩国家森林公园、四川盐边格萨拉地质公园等区域生态环境保护与修复；加强集中式饮用水水源地保护与环境风险防控；加强农用地分类管控，严格保护优先保护类耕地。	本项目位于盐边县安宁工业园区，不位于二滩鸟类自然保护区、二滩国家森林公园以及盐边格萨拉地质公园等区域。项目周边无饮用水水源保护地。	符合
			2.加强钒钛磁铁矿合理开发利用和有效保护，规范矿产资源勘查开发秩序；提高节约集约和综合利用水平，防控重金属污染；推进绿色矿山建设，鼓励尾矿综合利用。	本项目不属于钒钛磁铁矿利用、矿产资源勘查开发项目。	符合

由上表可知，项目符合《攀枝花市人民政府办公室关于印发攀枝花市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（攀办发〔2024〕18号）中相关要求。

7、与大气污染防治等相关规划符合性分析

本项目与《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉（国发〔2023〕24号）、《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》（川府发〔2024〕15号）、《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单》、《攀枝花市打赢蓝天保卫战等十个实施方案》、《攀枝花市工业炉窑大气污染综合治理实施计划》的符合性如下：

表1-5　与大气污染防治相关规划的相符性分析

大气污染防治规划文件	规划要求	本项目情况	符合性
《空气质量持续改善行动计划》	（四）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...	项目符合国家产业政策及规划，符合生态环境分区管控方案、规划环评要求。	符合
	（十）严格合理控制煤炭消费总量。在保障能源安全供应的前提下，重点区域继续实施煤炭消费总量控制。到2025年，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量较2020年分别下降10%和5%左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长，重点削减非电力用煤。重点区域新改扩建用煤项目，依法实行煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批；不得将使用石油焦、焦炭、兰炭等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善重点区域煤炭消费减量替代管理办法，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。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。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。	项目所在区域不属于重点区域。	符合
	（十一）积极开展燃煤锅炉关停整合。各地要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建35蒸吨/小时及以下燃	项目不涉及燃煤锅炉建设。	符合

		煤锅炉，重点区域原则上不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉。加快热力管网建设，依托电厂、大型工业企业开展远距离供热示范，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。到 2025 年，$PM_{2.5}$未达标城市基本淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉；重点区域基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施，充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，对其供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。		
		（十二）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。	项目使用的立式双筒回转窑使用电炉煤气为燃料，全厂不涉及高污染燃料使用。	符合
	《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单》	严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要进入工业园区，配套建设高效环保治理设施。严禁新增钢铁、水泥、焦化、电解铝、平板玻璃等产能。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等产能置换有关规定。	本项目位于盐边县安宁工业园区，同时项目烘干尾气配备了高效的环保治理措施。	符合
		推进清洁能源替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用电、天然气等清洁能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。	本项目建设后，炉窑采用电炉煤气为燃料。	符合
		推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，要严格执行相关行业排放标准（见附件 2），配套建设高效除尘脱硫脱硝设施（见附件 3），确保稳定达标排放。有排污许可证的，应严格执行许可要求。	本项目废气均可实现稳定达标排放，同时配备了高效的尾气治理措施。	符合
		全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施（见附件 4），有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。	项目运营期使用电炉煤气作为燃料，原料输送使用皮带传送（廊道封闭+落料点设置集气罩），烘干废气全部收集，减少无组织排放。	符合
		加强自动监控设施建设，排气口高度超	本项目 45m以上炉窑排	符

		过45米的高架源，纳入重点排污企业单位名录，督促企业安装烟气排放自动监控设施。钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、陶瓷、氮肥、有色金属冶炼、再生有色金属等行业，严格按照排污许可管理规定安装运行自动监控设施。加快其他行业工业炉窑大气污染物自动监控设施建设。具备条件的企业应安装分布式控制系统（DCS）。	气口为立式双筒回转窑烘干尾气排放口（排气筒高度75m），配备自动监测仪器，其中烘干尾气排放口监测因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。	合
	《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》（川府发〔2024〕15号）	（一）严格产业准入。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和四川省产业规划、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。从严控制高耗能项目节能审查，对年综合能耗5万吨标准煤以上的项目按要求开展能耗替代。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 严禁违规新增钢铁产能。严格落实产能产量双控制度，推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序。达州钢铁集团有限责任公司、四川省煤焦化集团有限公司按时序完成退城搬迁。	项目不属于高耗能、高排放、低水平项目，项目位于盐边县安宁工业园区，满足产业政策要求、园区规划及规划环评相关要求，同时满足攀枝花市生态环境分区管控准入要求。本项目属于C4220非金属废料和碎屑加工处理行业，不属于钢铁项目。	符合
	攀枝花市打赢蓝天保卫战等十个实施方案	积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价应满足区域、规划环境影响评价要求。	项目位于盐边县安宁工业园区，属于盐边县安宁工业园区的主导产业，符合园区及当地产业发展规划，满足规划环评及其审查意见的要求。	符合
		严控“两高”行业产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准。制定淘汰落后产能工作方案，严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法，重点区域内严禁未经产能置换违规新增钢铁、焦化、电解铝、水泥和平板玻璃等产能。	项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类，使用设备不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制类和淘汰类设备；根据《国民经济行业分类》，项目不属于炼钢和炼铁行业。	符合
		开展燃煤锅炉综合整治，加大燃煤小锅炉淘汰力度。到2020年，县级及以上城市建成区全面淘汰每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉，原则上不再新建每小时35蒸吨	项目不涉及燃煤锅炉建设。	符合

		以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉。		
		推进工业污染源全面达标排放。全面实行工业污染源清单制管理，将烟气在线监测数据作为执法依据，加大超标处罚和联合惩戒力度，对未达标排放的企业一律依法停产整治，对问题严重、经整治仍无法达标的企业依法责令关闭。公布未达标工业污染源名单，对重大问题实施挂牌督办，跟踪整改销号。在2019年实施钢铁行业超低排放工作基础上，推动攀钢集团有限公司等重点企业提标升级改造工作。落实覆盖所有固定污染源的企业排放许可制度，2020年，完成排污许可管理名录规定的行业排污许可证核发。对未依法取得排污许可证或未按证排污的企业，依法依规进行处罚。	项目位于盐边县安宁工业园区，所在区域不属于四川省大气污染防治重点区域；项目实施后全厂排放污染物均配套建设相应除尘装置，确保达标排放。	符合
	《攀枝花市工业炉窑大气污染综合治理实施计划》	加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要进入工业园区，配套建设高效环保治理设施。严禁新增钢铁、水泥、焦化、电解铝、平板玻璃等产能。严格执行钢铁、水泥等产能置换有关规定。	项目位于盐边县安宁工业园区，废气治理采用相应的可行技术；项目不属于炼钢和炼铁行业。	符合
		加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理淘汰《产业结构调整指导目录（2019年本）》淘汰类工业炉窑。加快淘汰炉膛直径3米以下的中小型煤气发生炉。对热效率低下敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出等严重污染环境的工业炉窑，以及污染治理设施工艺落后或污染物不能稳定达标的工业炉窑，限期整改，经整改仍无法达标的，依法报经有批准权的人民政府批准，责令停业、关闭。	项目使用设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制类和淘汰类设备，项目废气排放采取可行技术，能确保废气达标排放。	符合
		全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方	项目废气治理采用可行技术；原材料均贮存于封闭的厂房内。	符合

		式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。		
		第十七条贮存煤炭、煤矸石、煤渣煤灰、烧结球团、矿粉、水泥、石灰石粉、石膏、砂土、砂石等易产生扬尘污染物料的堆场（仓库）的经营者应当符合下列扬尘污染防治要求：（一）物料堆场地面进行硬化处理。（二）物料堆场实行密闭管理：不能密闭的，设置不低于堆放物高度的连续硬质密闭围挡，并安装喷淋设备等扬尘污染防治设施。（三）在密闭式堆场装卸或者传送物料的，在装卸处配备吸尘装置、喷淋设备等设施：在非密闭式堆场装卸或者传送物料的，采取覆盖或者设置自动喷淋系统等措施。（四）场地内设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施，运输车辆冲洗干净后方可驶出。（五）划分物料区和道路界限，保持道路整洁：保持其出入口通道的清洁河道管理范围内的砂场经营者应当符合前款第（四）项、第（五）项要求码头、矿山、填埋场和消纳场应当实施分区作业，并采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等有效措施。	项目原材料均贮存于封闭的厂房内，地面全部硬化，物料输送产生的粉尘采用运输皮带封闭+集气罩收集后利旧现有项目钛精矿装卸料布袋除尘器处理，输送皮带设封闭的皮带通廊。	符合
	攀枝花市大气污染防治行动计划实施细则	1.按照国家产业政策，不得新建不符合国家产业政策和行业准入条件的煤电、钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等行业中的高污染项目。城市建成区禁止新建以燃煤为原料的餐饮、洗浴等项目，工业园区禁止新建 20 蒸吨/小时以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉，其他地区禁止新建 10 蒸吨/小时以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉。	项目符合国家现行产业政策，不涉及燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉。	符合
		2.强化节能环保指标约束，把二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物污染物排放总量指标作为环评审批的前置条件，实行污染物排放减量替代，实现增产减污，新建项目实行区域内现役源 1.5 倍削减量替代。	项目废气涉及的总量控制指标为 SO_2、NO_X、颗粒物，废气总量按照 1.5 倍削减量进行替代。	符合
		3.新建项目必须配套建设先进的污染治理设施，火电、钢铁烧结机等项目应同步建设高效除尘、脱硫设施。水泥生产线必须采取低氮燃烧工艺，安装袋式除尘设施及烟气脱硝装置。新建燃煤锅炉必须安装高效除尘、脱硫设施，采用低	本项目为 C4220 非金属废料和碎屑加工处理，不属于化工、有色金属等行业。	符合

	氮燃烧或脱硝技术，满足排放标准要求。新建火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工等重污染项目与燃煤锅炉必须执行大气污染物排放标准中特别排放限值要求。		
	8.严格控制燃煤污染，推行清洁能源利用。提高煤炭洗选比例和瓦斯利用，新建、扩建、整合煤矿应“关小建大，等量替换”，关闭存量小洗煤厂，实行洗煤能力的等量替换。现有煤矿要加快建设与改造。禁止采购高灰份、高硫份劣质煤炭。积极发展煤矸石综合利用，冶金、炼焦等余热、余能、余压发电，推进洁净煤技术等先进适用技术，加强煤矸石、粉煤灰、瓦斯、矿井用水等综合循环利用，确保清洁能源使用率满足要求。	本项目建设后，炉窑采用电炉煤气为燃料。	符合
	14.强化工业烟粉尘治理，大力削减颗粒物排放；对超标排放或不能稳定达标排放的烟（粉）尘排放企业实施限期治理，确保外排烟（粉）达标排放；对散排或无组织排放的要采取集中收集治理措施，确保无组织排放得到有效控制；对烟尘排放浓度不能稳定达标的燃煤机组进行高效除尘改造，烟尘外排浓度小于30mg/m^{3}标准……	项目废气治理均采用规定的可行技术，可确保项目废气排放达标。	符合
	23.推进堆场扬尘综合治理 强化煤堆、料堆的监督管理。大型煤堆、料堆场应建立密闭料仓与传送装置或建设防风抑尘设施，生产企业中小型堆场和废渣堆场应搭建顶棚并修筑防风墙；临时露天堆放的应加以覆盖或建设自动喷淋装置。积极安装视频监控设施。对长期堆放的废弃物，应采取覆绿、铺装、硬化、定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施。积极推进粉煤灰、炉渣、矿渣的综合利用，减少堆放量。	项目原料堆场采用封闭式库房。原料采用封闭的皮带上料，原料和产品运输车辆采用符合条件的车辆，密闭运输（不超高、超载，加盖篷布，密闭车厢板缝隙避免物料遗撒）。厂区设置有车辆冲洗装置。	符合

由上表可见，本项目符合《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉（国发〔2023〕24号）、《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》（川府发〔2024〕15号）、《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单》、《攀枝花市打赢蓝天保卫战等十个实施方案》、《攀枝花市工业炉窑大气污染综合治理实施计划》的相关要求。

8、与水污染防治等相关规划符合性分析

本项目与《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）的符合性如下：

表1-6 项目与水污染防治等相关规划符合性分析

项目	规划要求	本项目情况	符合性
《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）	（六）优化空间布局。合理确定发展布局、结构和规模。充分考虑水资源、水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。……，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。七大重点流域干流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	项目所在区域不属于缺水地区、水污染严重地区和敏感区域；项目不属于高耗水企业、高污染行业，不在严格控制发展之列。本项目生产废水均循环利用，不外排。	符合
	（七）推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。 具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。	本项目生产废水均循环利用，不外排。	符合

综上，本项目与《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）文件的要求相符。

9、与土壤污染防治等相关规划符合性分析

本项目与《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《土壤、地下水和农业农村生态环境保护“十五五”规划》（环土壤〔2026〕40号）、《四川省“十四五”土壤污染防治规划》（川环发〔2022〕5号）的符合性如下：

表1-7 项目与土壤污染防治等相关规划符合性分析

项目	规划要求	本项目情况	符合性
《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31	（十六）防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范	本项目不排放重点污染物。	符合

	号）	土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。		
		（十七）强化空间布局管控。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。	项目位于盐边县安宁工业园区。本项目不属于冶炼、焦化等行业企业。	符合
		（十八）严控工矿污染。 （3）加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标。	项目不排放重金属污染物。	符合
		（4）加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	项目危险废物均委托有资质单位处置，除尘灰及地面清灰回用于生产工序，废布袋由厂家回收，滤网过滤不合格冷压球回用于生产工序，废包装材料由废品收购站回收，脱硫石膏及洗车废水沉淀池污泥脱水后送至金江工业固废堆场。	符合
	《土壤、地下水和农业农村生态环境保护“十五五”规划》（环土壤〔2026〕40号）	推进工业园区污水管网排查整治，严管工业污水收集和处理设施渗漏。鼓励有条件的化工园区开展初期雨水污染控制，实施化工企业污水“一企一管、明管输送、实时监测”。开展蒸发塘排查整治，严格落实进出水管控要求，按规定采取防腐蚀、防冻、防渗漏等措施。涉重金属矿产资源开发活动集中区域、受污染耕地集中区域，加强镉等重金属和颗粒物管控。加强一般工业固体废物无害化预处理和规范化环境管理，防控危险废物环境风险，推进全过程信息化环境管理。	项目危险废物均委托有资质单位处置，除尘灰及地面清灰回用于生产工序，废布袋由厂家回收，滤网过滤不合格冷压球回用于生产工序，废包装材料由废品收购站回收，脱硫石膏及洗车废水沉淀池污泥脱水后送至金江工业固废堆场。	符合
	《四川省“十四五”土壤污染防治规划》	1.加强重点行业企业污染防控 加强重点行业企业监管。严格重点行业企业准入，强化建设项目土壤环境影响评价刚性约束，鼓励工业企业集聚发展。强化涉及有毒有害物质或可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治措施。	项目位于盐边县安宁工业园区内，根据园区土地利用规划图（见附图2），本项目用地为工业用地，用地性质符合园区规划用地性质。	符合
		加强重金属污染防治。优化重点行	本项目属于C4220非金属	符合

	业产业布局，积极推动涉重金属产业集中优化发展。严格涉重金属企业环境准入，新建、扩建有色金属冶炼、电镀、制革企业应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区，加快推进电镀企业入园。	废料和碎屑加工处理，不属于有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化工等重点行业。 本项目选址于盐边县安宁工业园区，该场址符合国家相关法律法规、产业政策以及园区产业定位。	

综上，本项目与《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《土壤、地下水和农业农村生态环境保护“十五五”规划》（环土壤〔2026〕40号）、《四川省“十四五”土壤污染防治规划》（川环发〔2022〕5号）要求相符。

10、项目与长江流域相关规范符合性分析

本项目与《关于印发长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）的通知》（长江办〔2022〕7号）、《关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意见的通知》（发改环资〔2016〕370号）、《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181号）、《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号）（第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议）、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022年版）的符合性如下：

表1-8　与长江流域相关规范符合性分析

名称	规划要求	本项目情况	符合性
《关于印发长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）的通知》（长江办〔2022〕7号）	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头和过长江通道项目。	符合
	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。	项目不在自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的区域范围。	符合
	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、扩建排放污染物的建设项目。	本项目不在饮用水水源保护区范围内。	符合

	《关于印发长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）的通知》（长江办〔2022〕7号）	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。	本项目在盐边县安宁工业园区内建设，不在水产种质资源保护区、围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目范围内，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	符合
		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《全国重要江河湖泊水功能区划》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。	本项目位于盐边县安宁工业园区，占地不涉及长江流域河湖岸线。	符合
		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。	运营期生产废水循环使用，不外排，不新增生活污水。本项目不涉及新、改、扩排污口。	符合
		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。	本项目不涉及捕捞。	符合
		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。	本项目不属于化工项目，且项目不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合
		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。	本项目位于盐边县安宁工业园区，项目不属于《环境保护综合名录》（2021年版）的高污染项目。	符合
		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。	本项目不属于石化、煤、化工。	符合
		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。	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类。	符合
	《关于加强长江黄金水道环境污染防	（六）优化沿江产业空间布局 落实主体功能区战略，实施差别化的区域产业政策。科学划定岸线功能分区边界，严格分区管理和用途管制。	本项目不属于石油和煤化工项目。	符合

	控治理的指导意见的通知》（发改环资〔2016〕370号）	坚持“以水定发展”，统筹规划沿江岸线资源，严控下游高污染、高排放企业向上游转移。除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线1公里范围内新建布局重化工园区，严控在上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。		
		（八）严格沿江产业准入 加强沿江各类开发建设规划和规划环评工作，完善空间准入、产业准入和环境准入的负面清单管理模式，建立健全准入标准，从严审批产生有毒有害污染物的新建和改建项目。强化环评管理，新建、改建、扩建重点行业项目实行主要水污染物排放减量置换，严控新增污染物排放。加强高耗水行业用水定额管理，严格控制高耗水项目建设。	运营期生产废水循环使用及综合利用，不外排，不新增生活污水。项目不属于高耗水项目。	符合
	《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181号）	以长江干流、主要支流及重点湖库为重点，加快入河（湖、库）排污口（以下简称排污口）排查整治，强化工业、农业、生活、航运污染治理，加强生态系统保护修复，全面推动长江经济带大保护工作，为全国生态环境保护形成示范带动作用。	运营期生产废水循环使用，不外排，不新增生活污水。本项目不涉及新、改、扩排污口。	符合
	《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号）	建立流域突发环境事件监控预警与应急平台。排放有毒有害污染物的企业事业单位，必须建立环境风险预警体系，加强信息公开。长江干流和金沙江、雅砻江、大渡河、岷江、沱江、嘉陵江（含涪江、渠江）、湘江、汉江、赣江等主要支流及鄱阳湖、洞庭湖、三峡水库、丹江口水库等主要湖库为重点，建设流域突发环境事件监控预警体系。	待本项目建成后，应及时修订应急预案，并按规定报生态环境主管部门备案后实施。	符合
	《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022年版）	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。	本项目不属于化工项目，不属于新建化工园区项目。	符合
		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、冶炼渣库、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。	本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
		禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	项目不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合

	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。	本项目位于盐边县安宁工业园区内进行建设。	符合
	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。	本项目不属于国家石化、现代煤化工等项目。	符合
	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。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类。	符合
	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。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	本项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	符合
	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合

本项目与《关于印发长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）的通知》（长江办〔2022〕7 号）、《关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意见的通知》（发改环资〔2016〕370 号）、《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181 号）、《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88 号）（第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议）、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022 年版）的要求符合。

11、项目与固废综合利用相关文件符合性分析

本项目与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）、《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14号）、《攀枝花市促进工业固体废物综合利用措施》（攀办规〔2024〕3号）符合性分析详见下表：

表 1-9　与固废综合利用相关文件符合性

固废综合利用相关文件	规划要求	本项目情况	符合性
《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）	**5.1、一般规定** 5.1.3 应根据固体废物的特性设置必要的防扬撒、防渗漏、防腐蚀设施，配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施，按要求对主要环境影响指标进行在线 监测。	本项目将除尘灰回用至生产线进行冷压造球，其除尘灰暂存于原料库中的除尘灰筒仓。在投料工序利旧现有项目钛精矿装卸料布袋除尘器处理后由原 75m 排气筒（对应排气筒编号 DA009）排放。	符合

		5.1.4 产生粉尘和有毒有害气体的作业区应采取除尘和有毒有害气体收集措施。扬尘点应设置吸尘罩和收尘设备，有毒有害气体逸散区应设置吸附（吸收）转化装置，保证作业区粉尘、有害气体浓度满足 GBZ2.1 的要求。 5.1.5 应采取大气污染控制措施，大气污染物排放应满足特定行业排放(控制)标准的要求。没有特定行业污染排放(控制)标准的，应满足 GB16297 的要求，特征污染物排放(控制)应满足环境影响评价要求。		
		5.3 干燥技术要求 5.3.8 固体废物干燥工艺单元独立排放污染物时，应配备废气收集和处理设施，防止粉尘、恶臭、有毒有害气体等逸出引起二次污染。	本项目烘干废气：经低氮燃烧装置+耐高温布袋除尘器（风量 30000m³/h，η=99%）处理后送至脱硫塔（1 台，塔高 8m，塔体直径 1.6m，出口尺寸 0.7m×0.7m，配套设置 1 台循环水泵，流量 50m³/h，项目采用石灰石膏法进行脱硫）处理后经 75m 排气筒（对应排气筒编号 DA012）排放。	符合
	《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14 号）	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。拓宽秸秆综合利用途径，提高秸秆还田科学化、规范化水平。推进畜禽养殖废弃物资源化利用。	本项目将除尘灰回用至生产线进行冷压造球，所得产品作为企业生产原料，实现固废内部资源化利用。	符合
	《攀枝花市促进工业固体废物综合利用措施》（攀办规〔2024〕3 号）	六、推进工业固体废物和再生资源规模化、高值化、循环化利用 鼓励尾渣、尾矿等综合利用与绿色建材、装配式建筑产业协同发展。大力支持炼钢除尘灰、污泥等工业固体废物生产提钒冷固球团、化渣剂等产品，支持提钛尾渣合规用于建材产品；尾矿二次	本项目将除尘灰回用至生产线进行冷压造球，所得产品作为企业生产原料，实现固废内部资源化利用。	符合

	提取铁、钛精矿，利用胶凝材料无害化低成本规模化处理工业固体废物，尾矿在矿山井下填充中规模化利用，以尾矿为原料生产陶粒、发泡陶瓷、砂石骨料、装配式墙材等，推动使用钛石膏生产防水保温充填料。培育废钢铁、废塑料、废旧轮胎、废旧动力电池、废油等主要再生资源回收循环利用骨干企业，推动资源要素向优势企业集聚，依托优势企业技术装备，推动再生资源高值化利用。		

综上所述，本项目与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）、《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14号）、《攀枝花市促进工业固体废物综合利用措施》（攀办规〔2024〕3号）相符。

12、与《中华人民共和国生态环境法典》符合性分析

表 1-10 与“法典”的符合性

项目	相关要求	本项目情况	符合性
大气污染防治	第二百一十七条 钢铁、建材、有色金属、石油、化工、制药、矿产开采企业和其他工业生产企业，应当加强精细化管理，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。企业生产企业应当采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料的堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。	（1）本项目原料库及冷压球库地面均进行硬化处理。 （2）配料、转运及搅拌粉尘：运输皮带封闭+利旧现有项目钛精矿装卸料布袋除尘器（风量 71000m³/h，η=99%）处理后由原 75m 排气筒（对应排气筒编号 DA009）排放；立式双筒回转窑烘干废气：经低氮燃烧装置+耐高温布袋除尘器（风量 30000m³/h，η=99%）处理后送至脱硫塔（1 台，塔高 8m，塔体直径 1.6m，出口尺寸 0.7m×0.7m，配套设置 1 台循环水泵，流量 50m³/h，项目采用石灰石膏法进行脱硫）处理后经 75m 排气筒（对应排气筒编号 DA012）排放。原料库高度 24m，混凝土地坪，为钢混结构墙体，顶部为彩钢瓦遮挡（进出口除外），其中原料库西部为钛精矿（含微细粒级物料）以及粘合剂堆场，原料库东侧为除尘灰筒仓（2 个，Φ=8m，H=13.5m），堆场内部设置钢混隔断。	符合
	第二百四十三条 贮存煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土、铁矿石等易产生扬尘的物料应当密闭；不能密闭的，应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染。		符合
水污	排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防	本项目生产废水全部循环使用，企业生活污水经自建一体化设备处理后回用	符合

染防治	止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，防止渗漏、流失，不得稀释排放。	于生产，不外排。	
土壤污染防治	第四百一十二条 生产、贮存、运输、使用、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。	项目场地采取了防渗漏、防流失措施。本项目危废暂存间采取重点防渗，地坪（从上至下）采用黏土垫底+采用防渗混凝土硬化（P8）+2mm 厚 HDPE 膜进行防渗，重点防渗区等效黏土防渗层厚度≥6m，k≤1×10^{-10}cm/s）。	符合
固废污染防治	第四百六十七条 国家采取有效措施加强固体废物综合治理，推进城乡固体废物源头减量和资源化充分利用，最大限度降低固体废物填埋量。任何单位和个人都应当采取有效措施，减少固体废物的产生量，促进固体废物的综合利用，降低固体废物的危害性。	项目危险废物均委托有资质单位处置，除尘灰及地面清灰回用于生产工序，脱硫石膏脱水后送至金江工业固废堆场。	符合
	第四百七十五条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、抛撒、遗撒或者焚烧固体废物。	项目场地采取了防渗漏、防流失措施。本项目利旧危废暂存间采取重点防渗，地坪（从上至下）采用黏土垫底+采用防渗混凝土硬化（P8）+2mm厚HDPE膜进行防渗，重点防渗区等效黏土防渗层厚度≥6m，k≤1×10^{-10}cm/s）。	符合
噪声污染防治	第五百六十六条 在噪声敏感建筑物集中区域，禁止新建排放噪声的工业企业，改建、扩建工业企业的，应当采取有效措施防止工业噪声污染。	本项目位于盐边县安宁工业园区，不在噪声敏感建筑物集中区。	符合

13、选址合理性分析

根据现场踏勘，周边企业主要以钒钛矿加工企业为主，与本项目建设无冲突，周边 500m 范围内无大气环境保护目标。本项目产生的炉窑烘干废气，经低氮燃烧装置+耐高温布袋除尘器+脱硫塔处理后，经排气口离地 75m 高的排气筒（DA012）达标排放；配料、转运及搅拌粉尘运输皮带封闭+利旧现有项目钛精矿装卸料布袋除尘器处理后由 75m 排气筒（DA009）排放；废气对周边敏感点大气影响较小。地表水保护目标为项目南面约 200m 处为巴拉河，本项目运营期不涉及废水排放，经现场踏勘，上游 500m、下游 5km 范围无自来水取水点分布，项目评价范围内无饮用水源保护区。噪声采取隔声措施后污染可控，固废分类处理、贮存、去向明确。本项目实施后不会改变区域环境功能，与周围环境相容。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目由来

龙佰四川矿冶有限公司（以下简称“龙佰公司”），原名四川龙蟒矿冶有限责任公司，是龙佰集团股份有限公司的全资子公司，成立于 2002 年，主要产品为氯化钛渣（高钛渣），年生产能力 28.6 万吨；副产品为铸造生铁，年生产能力 16.9 万吨。

企业原料库中原料堆场堆存集团内部供应的微细粒级粉料（微细粒级粉料为浮选气泡富集刮出的有价矿浆，以单体微细粒钛铁矿为主，夹带少量脉石连生体及微量硫化矿物，粒度基本为 0.045mm）、钛精矿（0.18mm）；本厂各生产环节收集的除尘灰（0.038mm），通过气力管道输送至原料库除尘灰筒仓储存。其中钛精矿及微细粒级物料送入烘干窑烘干，将物料含水率控制在 0.5%；烘干后的物料与除尘灰一并经皮带直接投料，送入电炉冶炼。实际生产过程发现，除尘灰及微细粒级物料粒度过细，入炉冶炼后，电炉煤气抽送至煤气柜开展炉气净化处理时，煤气含灰量过高，易造成烟道积灰粘接，扰乱生产工况，引发炉压偏大，存在安全隐患。企业设计综合回收利用除尘灰及微细粒级物料造球，优化入炉物料粒径。

同时，现有烘干窑为卧式结构，烘干过程中物料随窑体旋转不断跌落。冷压球强度低、塑性大且尚未固化，跌落时极易碎裂，造成反复形成粉料，失去了造粒的意义。为此，本项目新增 1 台立式双筒回转窑（燃料为本厂净化后的电炉煤气），该设备烘干段物料呈水平旋转运动，可降低冷压球摔裂风险，保障成球率。

在此前提下，龙佰四川矿冶有限公司拟投资 2000 万元，利用现有闲置场地（位于城镇开发边界内），建设龙佰四川矿冶除尘灰及微细粒级物料综合利用项目，项目仅为部分原料入库粒径变化，不对其他工序造成扰动。企业产能主要依靠现有电炉设备进行控制，本项目不实施电炉改建，因此项目建设完成后主产品与副产品铸造生铁的产能维持不变，发电量有所降低（其主要原因为：本项目建成后，部分原用于煤气发电的煤气改供本项目烘干工序使用，因此发电量有所降低）。

电炉入炉物料粒径要求大于 0.096mm，钛精矿粒径为 0.18mm，故无需造球；

本项目仅以除尘灰及微细粒级物料为原料，利用电炉煤气燃烧产生的热源，使用立式双筒回转窑对造球后的湿冷压球直接加热烘干，生产工艺不涉及冶炼工序。

根据《中华人民共和国生态环境法典》及国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》，该项目应开展生态环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中，“三十九、废弃资源综合利用业”第85条“金属废料和碎屑加工处理421；非金属废料和碎屑加工处理422（421和422均不含原料为危险废物的，均不含仅分拣、破碎的）”中“废电池、废油加工处理”应编制报告书“废弃电器电子产品、废机动车、废电机、废电线电缆、废钢、废铁、金属和金属化合物矿灰及残渣、有色金属废料与碎屑、废塑料、废轮胎、废船、含水洗工艺的其他废料和碎屑加工处理（农业生产产生的废旧秧盘、薄膜破碎和清洗工艺的除外）”应编制环境影响报告表。本项目主要为回收利用除尘灰及微细粒级物料属于非金属废料和碎屑加工处理，因此项目编制生态环境影响报告表。

为此，龙佰四川矿冶有限公司委托四川英皓环境工程有限公司承担本项目的生态环境影响评价工作。接受委托后，评价单位立即组织技术人员进行现场调查及资料收集，在完成工程分析和环境影响因素识别的基础上，按照有关法律法规和“环评技术导则”等技术规范要求，编制完成《龙佰四川矿冶有限公司龙佰四川矿冶除尘灰及微细粒级物料综合利用项目生态环境影响报告表》，现上报审批。

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）：本指南适用《建设项目环境影响评价分类管理名录》中以污染影响为主要特征的建设项目生态环境影响报告表编制，本项目为非金属废料和碎屑加工处理，故编制污染影响类生态环境影响报告表。

2、项目基本情况

项目名称：龙佰四川矿冶除尘灰及微细粒级物料综合利用项目；

建设性质：扩建；

建设地点：盐边县安宁工业园区龙佰矿冶氯化钛渣厂区内；

建设单位：龙佰四川矿冶有限公司；

建设工期：12个月；

占地面积：项目不新增用地，在企业闲置空地进行建设，本项目占地面积860m²。

总投资：项目估算总投资2000万元，其中环保投资45万元。

扩建前建设内容：建设2台36MVA电炉、1条φ2.8m×18m烘干窑、1套煤气发电系统及配套公辅设施、环保设施等，项目处理钛精矿50万吨/年（含微细粒级物料（粉状）6万吨），回用除尘灰（粉状）9万吨/年，生产氯化钛渣（高钛渣）28.6万吨/年，副产铸造生铁约16.9万吨/年以及煤气发电电能5940万kW.h。

企业原料库堆场堆存集团内部供应的微细粒级粉料、浮选钛精矿；本厂各生产环节收集的除尘灰，通过气力管道输送至原料库除尘灰筒仓储存。其中钛精矿及微细粒级物料送入烘干窑烘干，将物料含水率控制在0.5%；烘干后的物料与除尘灰一并经皮带直接投料，送入电炉冶炼。

扩建后建设内容：现有项目主产品与副产品铸造生铁的产能维持不变，新建造球烘干车间1间（860m²），在原料（除尘灰及微细粒级物料）直接进入电炉前进行造球，核心工艺采用预混—压球—烘干（烘干温度：400~500℃）—成品，主要配置物料输送皮带、强混机、压球机、立式双筒回转窑以及煤气加压系统（电炉煤气由2kPa微正压加压至15kPa），并配套除尘、脱硫等环保治理设施，项目无拆除工程，其除尘灰及微细粒级物料储存利用现有已建设施。项目建成后，可实现除尘灰及微细粒级物料造球产能15万吨/年；产出冷压球产品继续作为氯化钛渣（高钛渣）生产原料。本项目建成投产后，电炉煤气年使用量1500万m³，折算标准煤约6000tce。

本项目评价范围为：除尘灰及微细粒级物料造球烘干至冷压球仓库过程中的环境影响情况。

表2-1　粉料烘干直接进入电炉与压球进入电炉的优缺点对比表

对比项目	粉料直接入电炉	冷压球成型后入电炉（粘合剂：玉米糊精）
工艺流程	工序简短，仅烘干+皮带输送投料，设备少、投资低	增加配料、混料、添加玉米糊精粘合剂、冷压成型、湿球烘干工序，流程更长，设备投资较高
物料形态	0.038mm~0.045mm超细粉料	成型为球状颗粒，消除细粉飞扬，满足电炉入炉粒径要求
电炉-煤气系统工	细粉大量随煤气逸出，煤气含灰量高，烟道易积灰粘接堵塞，炉压波动大，存在安全隐患	细粉逸出量大幅降低，煤气含灰量下降，减轻烟道粘灰堵塞，炉压运行平稳，煤气系统安全风险降低

况		
粘合剂影响	不使用粘合剂	玉米糊精属于有机淀粉类粘合剂，烘干后冷压球具备强度；入炉后受热分解为 CO、CO_2及水蒸气，无难熔灰分、无有害杂质引入，对电炉冶炼、煤气组分及后续煤气柜、炉气净化系统无不良影响
物料利用率	细粉随煤气流失，物料损耗率高	物料被固化为冷压球，粉尘逸出损失少，物料利用率明显提高
生产运行稳定性	烟道需频繁清灰维护，易干扰连续生产，故障频次高	减少烟道清灰频次，利于电炉连续稳定生产；需控制糊精添加量及湿球烘干含水率，保障冷压球强度
操作与运维	操作简单，但煤气净化系统负荷大，运维工作量大	工序环节增多，混料、压球设备运维工作量增加；需管控粘合剂配比
安全风险	炉压易异常波动，烟道积灰带来安全隐患，煤气净化系统负荷高	炉压可控，煤气系统安全风险显著降低；无粘合剂带来的次生安全风险

3、产品方案

本项目建设完成后，产品方案如下：

表 2-2　产品方案

序号	产品名称	粒径（mm）	产品产量（万 t/a）	含水率	去向
1	冷压球	Φ30~40	15	≤0.5%	企业自用，作为氯化钛渣（高钛渣）生产原料，不外售

冷压球质量要求：2m 落下不碎球，水分 0.5%。

本项目产品（冷压球）与传统球团的区别见下表：

表 2-3　冷压球与传统球团差异汇总表

对比内容	冷压球	传统球团	本项目情况
核心原理	物理机械过程：依靠外部高压使物料颗粒产生塑性变形和机械啮合，实现密实成型。	物理化学过程+高温固结：利用水的毛细力形成生球，再通过高温下的晶桥连接和再结晶实现固结。	本项目使用压球机使物料颗粒产生塑性变形和机械啮合。
温度要求	常温或低温：烘干温度 400~500° C	高温：焙烧阶段是核心，温度高达 1250~1350℃。	本项目烘干温度为 400~500° C。
工艺流程	原料准备→与粘结剂混合→压制成型→烘干→成品	原料准备→配料→混合→造球（滚动成型）→筛分→干燥、预热、焙烧、冷却→成品	本项目工艺为原料准备→与粘结剂混合→压制成型→烘干→成品。
产品强度	相对较低：抗压强度通常在 500~1000N/球，强度取决于粘结剂种类和用量。	非常高：抗压强度可达 2000~3000N/球以上，具有良好的耐磨性和抗冲击性，能满足长距离运输。	本项目成球主要减少原料投料工序无组织粉尘，抗压强度通常在 500~1000N/球，且成球后企业内部使用，不需要长距离运输。

由上表可知，本项目生产的冷压球不属于传统球团。

项目建设完成后，全厂主产品与副产品铸造生铁的产能维持不变，电炉入炉料总量不变。

表 2-4　企业扩建前后产能变化一览表

序号	产品名称		企业现有产能（万 t/a）	本项目建成后全厂产能（万 t/a）	变化情况（万 t/a）
1	主产品	氯化钛渣（高钛渣）	28.6	28.6	0
2	副产品	铸造生铁	16.9	16.9	0
3		电能	5940 万 kW.h	5664.94 万 kW.h	-275.06 万 kW.h
注：1、本项目建成后，原料（除尘灰及微细粒级物料）相较于现有项目仅发生物料形态转变，不会造成主产品及副产品中铸造生铁产能发生变化； 2、本项目建成后，部分原用于煤气发电的煤气改供本项目烘干工序使用，因此发电量有所降低。					

4、项目组成

本项目组成和可能产生的主要环境问题具体情况详见下表：

表 2-5　项目组成及主要环境问题表

工程分类	主要建设内容		可能产生的环境问题		备注
			施工期	营运期	
主体工程	**生产车间：**1F，位于厂区化验室南侧，占地面积 860m^2，H=20m。混凝土地坪，钢混结构墙体（0-10m），墙体上沿（10-20m）至顶棚为彩钢瓦，内设皮带输运机 11 台，强混机 1 台，压球机 1 台，立式双筒回转窑 1 台（使用电炉煤气作为燃料），煤气加压风机 1 台，提升机 1 台。		废气、噪声、固废	废气、噪声、固废	其中提升机利旧，其余新建
公辅工程	**给水系统：**厂区已有供水管网连接。		已完成	/	利旧
	供电和电气控制：厂区已有供电电网连接。		已完成	/	利旧
	消防工程：1 座，消防水池（360m^3）及消防设备。		已完成	/	利旧
	电炉尾气输送系统：新建 260m 尾气输送管道，由煤气柜（已净化后的煤气）引至煤气加压风机加压后的煤气进入立式双筒回转窑燃料进口处。		废气、噪声、固废	环境风险	新建
环保工程	废气治理措施	**配料、转运及搅拌粉尘：**运输皮带封闭+利旧现有项目钛精矿装卸料布袋除尘器（风量 71000m^3/h，η=99%）处理后由原 75m 排气筒（对应排气筒编号 DA009）处理后排放。	废气、噪声、固废	废气、噪声	利旧原钛精矿装卸料布袋除尘器及排气筒
		立式双筒回转窑烘干废气：经低氮燃烧设备+耐高温布袋除尘器（风量 30000m^3/h，η=99%）处理后送至脱硫塔（1 台，塔高 8m，塔体直径 1.6m，出口尺寸 0.7m×0.7m，配套设置 1 台循环水泵，流量 50m^3/h，项	废气、噪声、固废	废气、噪声	新建

			目采用石灰石膏法进行脱硫，位于生产车间东侧）处理后经 75m 排气筒（对应排气筒编号 DA012） 排放。			
		废水治理措施	**洗车沉淀池：**总容积 20m³，一级 10m³、二级 10m³，砖混结构，用于洗车废水沉淀回用。	已完成	废水、噪声、固废	利旧
			喷淋废水收集池：1 个，50m³，三格，钢混结构，用于烘干废气喷淋废水收集。	废气、噪声、固废	废水、噪声、固废	新建
			事故应急池：1 座，容积为 2500m³。	已完成	/	利旧
		固废	**危废暂存间：**项目危险废物（废矿物油、废矿物油桶、废弃的含油抹布及劳保用品）利旧已建危废间暂存后交由有资质的单位进行处理。废润滑油采用桶装（1 个，50L/个）、废弃的含油抹布及劳保用品采用桶装（1 个，50L/个）收集后与废油桶一起暂存于危废暂存间（60m²,（储存能力 20t），现有危废间防渗措施：地坪（从上至下）采用黏土垫底+采用防渗混凝土硬化（P8）+2mm 厚 HDPE 膜进行防渗，重点防渗区等效黏土防渗层厚度≥6m，k≤1×10⁻¹⁰cm/s，危险废物定期交由资质单位运输、处置。	已完成	固废	利旧
		噪声	选用低噪声设备、加设减震垫、厂房隔声，风机设置消声器。	废气、噪声、固废	噪声	新建
		土壤及地下水污染防治	**土壤及地下水污染防治：** **一般防渗区（生产车间）：**防渗混凝土的防渗防腐地坪，一般防渗区等效黏土防渗层厚度≥1.5m，k≤1.0×10⁻⁷cm/s。	废气、噪声、固废	/	地面已采取一般防渗措施
	办公及生活设施	项目不新增劳动定员，在原有劳动定员内进行调剂。		/	生活污水、生活垃圾	/
	仓储工程	原料库	4477m²，厂房高度 24m，混凝土地坪，为钢混结构墙体，顶部为彩钢瓦遮挡（进出口除外），彩钢瓦顶棚，共两侧，其中原料库西部为钛精矿（含微细粒级物料）以及粘合剂堆场，原料库东侧为除尘灰筒仓（2 个，⌀ =8m，h=13.5m），堆场内部设置钢混隔断，储存能力 50000t（其中除尘灰储存能力 1500t，钛精矿（含微细粒级物料及粘合剂）储存能力 48500t）。	废气	/	利旧
		石灰储罐	位于本项目脱硫塔旁，Φ2.0m×筒体高度 4.5m，有效容积 15m³，可储存约一个月石灰用量。	废气、噪声、固废	/	新建

	冷压球仓库	位于厂区无烟煤仓西侧，占地面积 96m²，高 32m，为钢混结构墙体，顶部为彩钢瓦遮挡（进出口除外）。本项目烘干工序完工后将冷压球由皮带输送机送至冷压球仓库暂存。	废气、噪声、固废	/	新建

项目设施利旧情况：

表 2-6　本项目设施利旧情况一览表

序号	项目名称	现状	依托情况	依托可行性
1	危废暂存间	已建	本项目危险废物依托厂区南侧现有危险废物暂存间贮存（用于废催化剂、废矿物油及沾染废矿物油的包装物等的暂存），现有危废暂存间防渗措施：地坪（从上至下）采用黏土垫底+采用防渗混凝土硬化（P8）+2mm 厚 HDPE 膜进行防渗，重点防渗区等效黏土防渗层厚度≥6m，$k \leq 1\times10^{-10}$cm/s。该暂存间占地面积 60m²，总设计贮存规模 10t；现状已堆存危险废物约 2.35t，剩余有效贮存容积 7.65t，物料最大贮存周期为 1 年。本项目危险废物产生量为 0.23t/a，现有危废暂存间剩余贮存容量可满足本项目危废暂存需求。	可行
2	钛精矿装卸料布袋除尘器	已建	①新增需收集产尘工序产尘特征 A、投料工序：料仓下料、缓冲落差冲击扬尘，产尘浓度、粉尘组分与原有卸料产尘高度相近； B、物料转运工序：皮带转运、溜管转接、落料落差产生逸散粉尘，无黏性、无腐蚀性，和钛精矿装卸粉尘物理化学特性无明显差异。 两类新增产尘粉尘均为同类矿物干尘，湿度、腐蚀性、磨损性与现有除尘系统处理介质统一，不存在粉尘腐蚀滤袋、黏糊堵塞滤料、难以清灰等兼容风险。 ②风量可行性 根据现有钛精矿装卸料配套布袋除尘器配套风机为变频风机，最大风量为 80000m³/h，实际运行风量为 50000m³/h，根据检测报告可实现达标排放（具体报告详见附件 14），系统富余风量 30000m³/h。 ③过滤面积与过滤风速可行性 现有布袋除尘器过滤面积按照最大风量 80000m³/h配套设计，运行过滤风速满足钛精矿粉尘治理设计要求。现状实际运行风量 50000m³/h，实际过滤风速低于设计限值，除尘本体存在负荷余量。接入新增产尘点位后系统最大运行风量 21000m³/h，运行过滤风速仍未超过除尘器设计过滤风速，不会引发滤袋粉尘穿透、清灰困难、滤袋磨损加剧等问题，除尘器本体过滤条件满足利旧使用要求。	可行
3	原料库	已建	4477m²，车间高度 24m，混凝土地坪，为钢混结构墙体，顶部为彩钢瓦遮挡（进出口除外），彩钢瓦顶棚，共两侧，其中原料库西侧为钛精矿（含微细粒级物料）以及粘合剂堆场，原料库东侧为除尘灰筒仓（2 个，⌀ =8m，h=13.5m），堆场内部设置钢混隔断，储存能力 50000t（其中除尘灰储存能力 1500t，堆场储存能力 48500t），企业现有原料库主要贮存钛精矿（含微细粒级物料）与除尘灰。项目实施后，堆场划出小部分原钛精矿储存区域堆放粘合剂，粘合剂单次储存量	可行

			160t，远小于堆场 48500t 贮存规模。	
4	洗车沉淀池	已建	经调查，企业现有洗车沉淀池设计容积 20m³，现状洗车废水产生量 10m³/d（水力停留时间 12h），沉淀池富余容积 15m³。本项目洗车废水产生量 0.018m³/d，远低于沉淀池富余容积，洗车废水利旧现有洗车沉淀池处理方案可行。	可行
5	事故应急池	已建	本项目在原址建设，不新增用地，不增加初期雨水及事故水量，因此利旧现有的雨水收集池和事故水池可行。	可行

5、主要生产设备

6、主要原辅材料及燃料种类及用量

8、物料平衡

9、煤气平衡

10、硫元素平衡

11、水平衡

12、劳动定员及工作制度

劳动定员：本项目不新增劳动定员，在现有项目中进行调剂，全厂劳动定员 710 人。

工作制度：年生产 330 天，实行四班三运转工作制度，每班 8 小时作业，年生产时间 7920 小时。

13、总平面布置合理性分析

项目建设有生产车间，车间封闭建设，仅留 1 个进出口，原料（除尘灰及微细粒级物料）从原料库（位于本项目生产车间东北侧）通过皮带（进口设置集气罩，加廊道封闭）送至本项目生产车间内。生产车间内设备按照生产流程从西到东依次布置，生产设备依次为强混机、压球机、滤网、立式双筒回转窑，物料经立式双筒回转窑烘干后输送至成品库（位于厂区无烟煤仓西侧，位于本项目生产车间北侧）；项目原料、中间产物与成品全部采用皮带输送（封闭通廊）方式转运。原料投料、转运产生的粉尘运输皮带封闭+利旧现有项目钛精矿装卸料布袋除尘器（风量 71000m³/h，除尘效率 99%）治理，净化后通过原有 75m 排气筒（排气筒编号 DA009）排放；烘干废气由布置于生产车间东侧的耐高温布袋除尘器（风量 30000m³/h，除尘效率 99%）预处理，随后送至脱硫塔深度处理，尾气经 75m 排气筒（排气筒编号 DA012）排放。本项目利旧的企业危废暂存间位于生产车间西北侧。项目在尽量满足运输、防火、卫生及安全要求的前提下，合理利用功能

分区明确、组织协作良好，方便生产联系和管理，避免人流、物流交叉干扰、污染。

项目生产设备采取基础减震和厂房隔声措施，项目生产废气采取严格废气处理措施处理，固废采取严格管理分类管理措施处理，项目严格执行环评要求的环保措施后，对周边的企业影响较小。因此从环境保护的角度考虑，本项目平面布置合理。

工艺流程和产排污环节

1、施工期工艺流程及产污环节

2、运营期工艺流程及产污环节

与项目有关的原有环境污染问题

1、现有项目基本情况

龙佰四川矿冶有限公司（以下简称“龙佰公司”），原名四川龙蟒矿冶有限责任公司，是龙佰集团股份有限公司的全资子公司，成立于 2002 年，位于攀枝花市盐边县安宁工业园区，主要从事矿产品冶炼与深加工等。

（1）现有工程环保手续履行情况介绍

现有工程环评及环保竣工验收情况详见下表：

表 2-7　原有工程环评、环保竣工验收、排污许可情况一览表

序号	项目名称	环评情况	非重大变动论证	验收情况	排污许可证申请情况
1	50 万吨攀西钛精矿升级转化氯化钛渣创新工程建设项目	川环审批〔2019〕114 号	已经专家审查通过（2022 年 4 月 22 日）	已完成自主验收（2022 年 4 月 27 日）	已取得（排污许可证编号：91510422738307586J003P）首次取证 2021 年 5 月，最新排污许可为 2024 年 12 月 7 日重新申请，有效期：2024 年 12 月 07 日至 2029 年 12 月 6 日
2	110 千伏输变电新建工程	攀环审批〔2020〕28 号	/	已完成自主验收（2022 年 3 月 2 日）	

3	50万吨攀西钛精矿升级转化氯化钛渣创新工程——CXTZ炉升级改造项目	川环审批〔2024〕118号	/	项目已建设完成，未投产，未进行环保竣工验收	

2、项目建设情况

（1）产品方案

企业产品方案为：生产氯化钛渣（高钛渣）28.6万 t/a，副产铸造生铁约 16.9t/a 以及剩余煤气发电 5940 万 kW·h，具体产品如下表所示：

表 2-8　现有项目产品方案

序号	产品名称		全厂产能（万 t/a）
1	主产品	氯化钛渣（高钛渣）	28.6
2	副产品	铸造生铁	16.9
3	副产品	电能	5940 万 kW·h

（2）现有项目组成

现厂内项目组成详见下表：

表 2-9　现厂内项目组成表

项目组成		建设内容及规模	可能产生的主要环境问题
			营运期
主体工程	电炉车间	电炉车间 1 座，电炉为 3 层操作平台，上料系统为 5 层，面积 5032m²。 36MVA 全密闭式电炉 4 台，每台电炉配套 1 套密闭管式皮带输送系统，配套 2 个出铁口、2 个出渣口、2 台渣车、6 个 40t 铁水包等设施；同时，电炉车间还配备 2 套重力除尘+金属膜过滤器，以及煤气输送管道，对电炉煤气进行净化处理后送至煤气柜暂存，最终全部送厂区各用户使用。	烟粉尘、噪声
	渣冷间	渣冷间 1 座，1 层，面积 6480m²，堆存能力为 15000t，并利用破碎设备对钛渣进行破碎。	废水
	出铁间	出铁间 1 座，建有铁水浇铸生产线 1 条，配备铁水保温炉（40t）1 座，80t/h 铸铁机，铁水包（轮换使用），铸铁块转运行车。	废水
	辊磨车间	辊磨车间 1 座及其内设的 1 条钛渣辊磨生产线（含高压辊磨机，选粉机，密闭管式皮带输送系统）。	粉尘、噪声
	包装车间	包装车间 1 座，建设有 1 套成品包装生产线，配备密闭管式皮带输送系统、缓存料仓、自动包装系统，设计包装能力为 1000t/d。	粉尘
	干燥系统	①钛精矿干燥：2 条φ2.8m×18m 烘干窑（1#烘干窑、3#烘干窑），用于烘干钛精矿，单条窑干燥能力为 40t/h。 ②无烟煤干燥：1 条φ2.8m×18m 烘干窑（2#烘干窑），用于烘干无烟煤，干燥能力为 35t/h。	废气
辅	煤气柜	1 个 18000m³ 煤气柜及其配套建设管道和 4 台煤气加压风机。	环境风险

	助工程	软水站	脱盐水站 1 座，采用 RO 反渗透膜工艺，设计处理能力为 100t/h。	浓盐水
		制氧站	制氧站 1 座，内设制氧机组 1 套，制氧能力为 1500m^3/h，压力 0.8MPa。	噪声
		五金库房	五金库房 1 座，占地面积 474m^2，用于厂区五金配件暂存。	/
		循环水系统	①浊循环水系统 1 套，主要采用循环水收集池收集后回用，产品钛渣喷淋冷却用水和产品铸造生铁喷淋冷却用水设计循环能力分别为 32755m^3/d 和 10650m^3/d。项目钛渣浊循环池（沉淀+循环）2380m^3，铁产品浊循环池（沉淀+循环）200m^3。同时建有一个浊循环水备用水池，用于汇集各回用于浊循环水系统的回用水，兼做浊循环水池的应急池，在浊循环水超量的情况下可起到缓冲调节的作用，设计容积 200m^3。 ②1 套净循环水系统，并配有冷却塔及相应水泵，脱盐处理后的软水对电炉等设备进行冷却，经补充蒸发过程等损耗的量，循环水量合计为 167040m^3/d，项目净循环水池为 7800m^3。 ③煤气发电系统配套建设 1 套净循环水系统，采用脱盐处理后的软水对煤气发电机组等设备进行冷却，经补充蒸发过程等损耗的量，循环水量合计为 1200m^3/d，项目净循环水池为 60m^3。	噪声
		空氮站	1 座空氮站（1#）。空气压缩配备螺杆式空压机 2 台，Q=47m^3/min，压缩空气压力 0.7MPa。制氮系统配备 VPSA 制氮机设备 2 套，单套 2500Nm^3/h，供氮气能力 5000Nm^3/h，压力 0.5~0.6MPa。	噪声
			1 座空氮站（2#）。空气压缩配备螺杆式空压机 1 台，Q=47m^3/min，压缩空气压力 0.7MPa。制氮系统配备 VPSA 制氮机设备 2 套，单套 3600Nm^3/h，供氮气能力 7200Nm^3/h，压力 0.5~0.6MPa。	噪声
		化验室	化验室 1 座，位于 1#门岗的北侧，主要为测试原料和产品中 Ti、Fe、Si 等主要元素含量，配有分光光度计、光谱分析仪、超声波清洗机等设备。	废水
		煤气发电间	煤气发电间 1 座，煤气发电系统 1 套，包含 5 台 1.5MW 内燃发电机，总装机容量为 7.5MW，年发电量约 5940 万 kWh，发电电压为 10kV，直接接入原料输送系统配电柜使用。	废气
		修包间	修包间 1 座，用于企业铁水包日常保养修理。	噪声
	公用工程	供配电系统	项目电源由国家电网提供，项目现有的变电所 1 座，通过配电送 2 回 110kV 电源至电炉变压器，建设单相 12000KVA 炉用变压器 6 台。	
		给排水系统	①给水：项目给水由园区水厂提供。 ②排水：厂区排水为雨污分流制，雨水排入园区市政雨水管网。本项目属于火法冶炼过程，生产过程产生的废水全部循环利用，不外排；厂区生活污水经一体化处理设施处理后，回用于浊循环水系统补水。	噪声、废水
	环保工程	废气处理	①1 套原料输送除尘系统，配备密闭罩/半密闭罩+抽风机+布袋除尘器（覆膜滤袋）进行处理，净化后经 75m 高排气筒排放；②钛精矿库房原料及各皮带落料点设置废气处理系统 1 套，配备顶吸罩/侧吸罩/密闭罩+抽风机+2#布袋除尘器（覆膜滤袋）进行处理，净化后经 75m 高排气筒排放；③烘干尾气废气治理措施采用 3#布袋除尘（覆膜滤袋）+石灰-石膏法脱硫（二级）+湿电除尘器+SCR 脱硝处理后，净化后的废气经 45m 高排气筒排放；④煤气发电尾气采用 SCR 脱硝处理后经 45m 高排气	噪声、废气、废水、废渣、废催化剂

			筒排放；⑤电炉车间转运配料废气经电除尘器+4#布袋除尘器（覆膜滤袋）处理后经 65m 高排气筒排放；⑥电炉车间内电炉出渣（铁）产生的含尘废气经顶吸罩+5#布袋除尘器（覆膜滤袋）进行处理，净化后的废气经 70m 高排气筒排放；⑦保温炉及铸铁机废气处理系统 1 套，配备顶吸罩/侧吸罩/密闭罩+6#布袋除尘器（覆膜滤袋），废气处理后经 65m 高排气筒排放；⑧破碎废气处理系统 1 套，废气经 7#布袋除尘器（覆膜滤袋）处理后经 50m 高排气筒排放；⑨辊磨尾气经旋风除尘器+8#布袋除尘器（覆膜滤袋）处理后 15m 高排气筒排放；⑩电炉车间及出铁间内设置 1 套车间顶吸罩，废气收集后经 9#布袋除尘器（覆膜滤袋）处理后，经 65m 高排气筒排放；⑪在修包工位设置侧吸罩，废气经捕集后送入电炉车间及出铁间环境集烟处理系统处理后，经 65m 高排气筒排放；⑫渣冷间设置 1 套车间顶吸罩，废气经收集后经 10#布袋除尘器（覆膜滤袋）处理后，与破碎废气一并排放。	
		废水处理	项目属于亏水运行，无生产废水外排，且用水对水质要求不高。 ①浊循环系统废水自然沉淀后循环使用，不外排； ②项目净循环系统废水冷却后循环使用，定期排污至浊循环水系统，不外排； ③软水制备产生的废水送浊循环水系统使用，不外排； ④脱硫废水经自然沉降处理后，直接回用于烟气脱硫系统用水； ⑤企业现有 2 套预处理设施（一用一备）处理后，单套处理能力为 180m^3/d，生活污水经处理后，回用于浊循环水补水； ⑥化验室废水直接回用于浊循环水系统，不外排； ⑦湿电除尘废水返回对应脱硫系统使用，不外排； ⑧车辆冲洗废水经沉淀后循环使用，不外排； ⑨初期雨水经收集后，泵入回用水中转池内，分批次送入浊循环水系统使用，不外排。	废渣、废水
		危险废物暂存间	危险废物暂存间 1 座，位于厂区南侧，面积为 60m^2，堆存能力为 20t，用于废催化剂、废矿物油及沾染废矿物油的包装物等的暂存。	环境风险
		一般固废暂存间	包装车间内设置 1 座一般固废暂存间，用于除脱硫石膏以外一般固废堆存，占地面积 324m^2，贮存能力为 200t。	废渣
		脱硫石膏暂存库	脱硫石膏暂存库 1 座，封闭库房，位于烘干窑脱硫工序压滤机下方，占地面积 40m^2，贮存能力为 80t。	废渣
		初期雨水收集池	对现有事故应急池进行分隔，其中 2000m^3 作为初期雨水池。	废水
		事故应急池	对现有事故应急池进行分隔，其中 2500m^3 作为事故应急池。	废水
		回用水中转池	1 座 6000m^3 回用水中转水池，用作初期雨水等回用水暂存。	废水
	仓储或其它		（1）原料库：1 座密闭原料库，1 层，面积 4477m^2，车间标高 24m，钛精矿储存能力 50000t。 （2）成品库：成品库 1 座，产品钛渣堆存能力 5000t。 （3）铁产品堆场：铁产品堆场 1 座，用于副产品铸造生铁临时堆放，堆存能力 3000t。 （4）无烟煤料仓：利用现有 4 个钛精矿储存仓和 2 个无烟煤储存仓，技改后用作无烟煤暂存，堆存能力 1146t。	废包装材料、粉尘、噪声

	（5）氨水储罐：烘干窑尾气治理系统配备的氨水储罐 1 个，20m³，同时在煤气发电尾气脱硝区设氨水储罐 1 个，20m³。	
办公及生活设施	办公楼：现有一栋 6 层办公楼，建筑面积 7062m²； 食堂：现有一栋食堂，建筑面积 618m²； 倒班房：现有一栋 7 层倒班房，建筑面积为 4589m²。	生活污水、生活垃圾

（3）现有工程主要设备

现有工程主要设备详见下表：

表 2-10 主要设施一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量	所在车间	备注
1	原料预处理					
1.1	烘干窑	2.8m×18m	台	3	烘干窑系统区域	烘干窑用于钛精矿烘干
1.2	热风燃烧炉	Φ1.6×5m，Q235	台	3	烘干窑系统区域	与烘干窑配套
1.3	烘干区域布袋除尘器	处理风量 120000m³/h	台	1		/
1.4	卸料及转运站布袋除尘器	处理风量 320000m³/h	台	1	1#原料卸料废气装置区	/
1.5	卸料及转运站布袋除尘器	处理风量 80000m³/h	台	1	2#原料卸料废气装置区	/
1.6	氨水储罐	20m³	个	1	烘干窑氨水储罐区	/
2	电炉熔分系统					
2.1	电炉	36MVA	套	4	电炉车间	/
2.2	环斗加料机	/	台	6		/
2.3-1	配料布袋除尘器	除尘风量 150000m³/h	套	1		/
2.3-2	配料电除尘器	除尘风量 150000m³/h	套	1		/
2.4	出渣出铁废气除尘器	除尘风量 420000m³/h	套	1		/
2.5	保温炉及铸铁废气除尘器	除尘风量 160000m³/h	套	1		/
2.6	渣车	250t/h	台	4		/
3	产品加工处理系统					
3.1	颚式破碎机	PEX250×1200 45kW，PE600×900 75kW	台	2	渣冷间	/
3.2	高压辊磨	TRP140-120	台	1	辊磨车间	/
3.3	破碎筛分系统除尘器	除尘风量 200000m³/h	台	1	渣冷间	/
3.4	动态选粉机	TESup-310	台	1	辊磨车间	/

	3.5	组合式选粉机	TAS-310	台	1	辊磨车间	/
	3.6	微粉筛	处理能力 200t/h	台	1	辊磨车间	/
	3.7	循环风机	250000m³/h	台	1	渣冷间	/
	3.8	收尘器	110000m³/h	台	1	辊磨车间	/
	3.9	铸铁机	80t/h	台	1	出铁间	/
	3.10	保温炉	40t	台	1	出铁间	/
	3.11	烤包器	/	台	2	出铁间	/
	4	煤气净化系统					
	4.1	金属膜过滤器	处理能力 14000Nm³/h	套	4	电炉车间	/
	4.2	煤气风机	280kW，风量 32000m³/h，	台	4	电炉车间	
	5	公辅设施					
	5.1	煤气柜	18000m³	台	1	煤气柜装置区	/
	5.2	电炉循环水泵	YSPKK400-4	台	6	净循环水系统内	/
	5.3	冲渣水泵	250ZJ-85(80)	台	3	浊环水系统	/
	5.4	冷却水塔	/	台	8	净循环水系统	/
	5.5	煤气发电系统循环水泵	/	台	0	煤气发电车间	/
	5.6	电炉变压器	容量 12000KVA	台	12	电炉车间	/
	5.7	高压柜、110kvGIS 等	/	套	4	变电所	/
	5.8	低压控制柜等	/	套	4	变电所	/
	5.9	软水站	软水制备能力 100t/h	套	1	软水站	/
	5.10	空压机	47m³/min	台	3	空氮站	/
	5.11	制氧机组	1500Nm³/h，	套	1	制氧站	/
	5.12	制氮机	氮气：单台 2500Nm³/h，0.5-0.6MPa。	台	4	空氮站	/
	5.13	煤气发电机组	含 5 台 1.5MW 内燃机	套	1	煤气发电间	/
	5.14	煤气发电尾气引风机	风量 130000m³/h	台	1	煤气发电间	/
	5.15	2#原料卸料除尘系统引风机	风量 100000m³/h	套	1	2#原料卸料废气处理装置区域	/
	5.16	氨水储罐	20m³	个	1	发电尾气脱	/

					硝氨水储罐区	

（4）原项目主要原辅料消耗及动力消耗：

表 2-11 主要原辅材料及动力消耗一览表（原情况）

名称		单位	消耗量	用途	形态	包装	来源	运输方式
原辅料	钛精矿（含水率2%）	t/a	350000（干基）	原料	固态	散装，运输、存储过程覆盖	集团内部供应	采用专用卡车运输
	微细粒级物料（含水率2%）	t/a	60000	原料	固态	袋装，运输、存储过程覆盖	集团内部供应	
	无烟煤（含水率4%～6%）（还原剂）	t/a	53280（干基）	还原剂	固态	散装	外购	
	石墨电极	t/a	5775.1	电极	固态	打捆	外购	
	石灰	t/a	320	脱硫剂	粉状	罐车	外购	
	氨水（20%）	t/a	180	脱硝剂	液体	罐装	外购	
	氮气	万Nm^3/a	17107.2	保护气	气态	/	厂内自制	/
	氧气	万Nm^3/a	165.27	电炉口开口	气态	/	厂内自制	/
水、能耗	水	t/a	834009	/	/	/	市政管网供应	/
	电	万kWh	94829.81	/	/	/	市政电网供应	/

3、现有项目工艺流程简述

项目生产系统主要包括三部分：原料烘干系统、电炉系统、产品加工系统（包括氯化钛渣产品和铸造生铁副产品）。

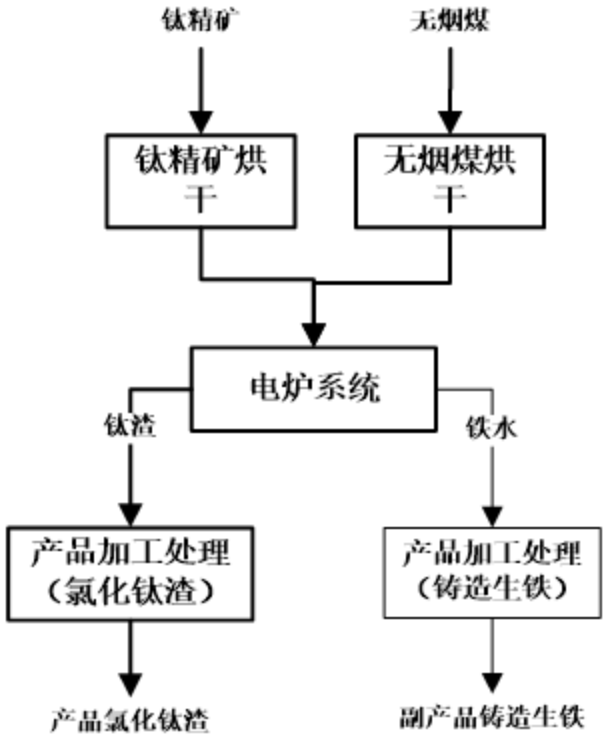


图 2-8　现有项目各主要工序关系图

（1）原料预处理生产工艺流程

钛精矿预处理工艺流程具体分为以下三个部分：

①原料入厂

企业使用的原料钛精矿采用散装方式，微细粒级物料采用散装方式，由汽车运输入钛精矿库房卸料区进行卸料。其中运输过程中采取覆盖措施，减少运输过程中的扬尘产生。现有项目卸料区配备微雾抑尘装置，在卸料时系统开启，卸料完成后继续运行 10 分钟。

企业购买的无烟煤散装、颗粒状（粒径＜25mm，含水率 4%～6%），采用散装方式由汽车运输至无烟煤仓（地下），进行卸料。无烟煤运输过程中采取覆盖措施，减少运输过程中的扬尘产生。

企业原料库及无烟煤料仓均为封闭库房，仅车辆运输进出时开门。

②钛精矿（含微细粒级物料）烘干

其钛精矿（其原料含水率为 2%）进场前在选厂已进行烘干，其烘干温度为 600~700℃，其进场后再次烘干主要原因是在运输、储存过程中会洒水降尘，为保证原料含水率为 0.5%，因此需要对原料再次烘干。

钛精矿受重力落入料仓下放受料皮带，密闭输送至 1#干燥窑，3#干燥窑，采用电炉煤气燃烧供热进行物料烘干，控制热风入炉温度为 600~700℃，物料与热风逆流换热，停留时间为 10~13min，烘干后原料带入的游离水分由 2%降至约 0.5%，烘干后物料从窑尾送出，直接掉落在受料皮带上，采用密闭皮带送至电炉车间配料仓。

受料点与干燥窑窑尾皮带受料点均设置密闭罩，产生的粉尘收集后送入布袋除尘器处理，布袋除尘器收尘灰经气力输送除尘灰仓暂存（仓顶设置集气罩，废气并入 1#原料卸料废气系统），返回对应工序。

③无烟煤烘干

无烟煤由无烟煤储存料仓下料口落下，经密闭皮带输送至 2#干燥窑，采用电炉煤气燃烧供热进行物料烘干，热风入炉温度为 600~700℃，物料与热风逆流换热，停留时间为 10~13min，烘干后原料带入的游离水分由 4%~6%降至约 0.6%，烘干后物料从窑尾送出，直接掉落在受料皮带上，采用密闭皮带送至电炉车间配料仓。

无烟煤储存料仓下料与干燥窑窑尾皮带受料点均设置密闭罩，产生的粉尘收集后送入布袋除尘器处理，布袋除尘器收尘灰经气力输送除尘灰仓暂存（仓顶设置集气罩，废气并入 1#原料卸料废气系统），返回对应工序。

（2）电炉冶炼工艺

电炉系统由电炉配料、熔分，电炉出渣、出铁，电炉煤气净化等工序组成，本项目采用密闭输送上料、料管连续加料、密闭熔分操作工艺。

①料配料

烘干完成的钛精矿直接从干燥窑窑尾通过密闭皮带输送至电炉车间日料仓暂存，其中 1#电炉车间设置 2 个无烟煤日料仓和 5 个钛精矿日料仓，容积均为 104m^3，2#电炉车间设置 4 个无烟煤日料仓和 8 个钛精矿日料仓，容积均为 55m^3 日，可满足整个电炉系统 1 天的生产所需。生产时按照钛精矿：无烟煤=100：10.7 比例进行称量配料后送入电炉上方入料仓内，物料在重力作用下通过输料管直接进入电炉中进行熔分，输料管连续送料，使熔分工序不间断。

电极和下料管之间的空隙中通入氮气进行保护。

配料及转运各产尘点均设置集气罩，产生的粉尘收集后送入布袋除尘器处理，布袋除尘器收尘灰经气力输送至电炉车间除尘灰仓暂存（仓顶设置有仓顶除尘器），返回对应工序。

②电炉冶炼

密闭电炉采用自动化控制技术，料仓内按比例配好的物料由输料管加入炉内，输料管和石墨之间空隙通入氮气保护。加料系统为连续自动加料。炉内熔分是一种连续性冶炼过程，由三根高功率石墨电极均布于炉腔内，在电极和炉料间产生高温电弧形成熔池（温度约 1650℃），炉料被加热、熔化，并发生还原反应，少量二氧化钛在此过程中被还原为低价钛（Ti、Ti_3O_5、Ti_2O_3），FeO 还原成 Fe，全过程中 Fe 还原率大于 90%。

当熔分进行约 11 小时后，FeO 含量低于 4.5%时，用吹氧管打开炉底侧面的出渣口，放出炉渣（氯化钛渣），渣浮于铁水上方，待出渣完毕时用泥泡封住出渣口，再用吹氧管打开出渣口下方的出铁口进行出铁。

③煤气回收及发电

A、煤气回收

全密闭式钛渣炉产生的高温炉气（温度约 1150℃，颗粒物浓度约 1000mg/m^3），通过管道间接水冷，降温至 550℃，降温后的煤气进入重力沉降除尘+金属膜过滤器过滤掉颗粒物，使煤气中颗粒物含量达到煤气正常使用的质量要求（＜10mg/m^3），再经管道间接风冷至 60℃以下，最后经管道送至企业现有煤气柜贮存。为回收煤气冷却过程中产生的冷凝废水，避免煤气外逸，企业在煤气冷凝管道、煤气柜进出口和冷凝水排出口均设置了水封，水封为亏水运行，定期补水。电炉产出煤气量约 4420Nm^3/h·台，总年产量为 14002.56 万 Nm^3/a，煤气比重约为 0.88kg/ Nm^3，煤气产生总量约 12.32 万 t/a。

B、煤气利用

生产过程中，净化煤气用于钛精矿及无烟煤烘干，富余电炉煤气则配备建设 1 套煤气发电装置，该工段由内燃机组和煤气加压机组成，其主要工艺流程如下：

燃气轮机是以高温高压烟气为工质，把热能转换成机械能的旋转式动力机械，包括压气机、燃烧室、透平、控制系统和辅助设备等。基本工作过程为：压

气机连续地从大气中吸入空气并压缩，压缩后的空气进入燃烧室，与喷入的燃气混合后燃烧，成为高温高压烟气，流入透平中膨胀做功，驱动发电机发电，透平同时为压气机提供驱动力。现有项目煤气发电系统额定发电量为 7.5MW，年发电量 5940 万 kW·h，发电电压为 10kV，直接送入原料输送系统电源柜，供原料输送系统使用。

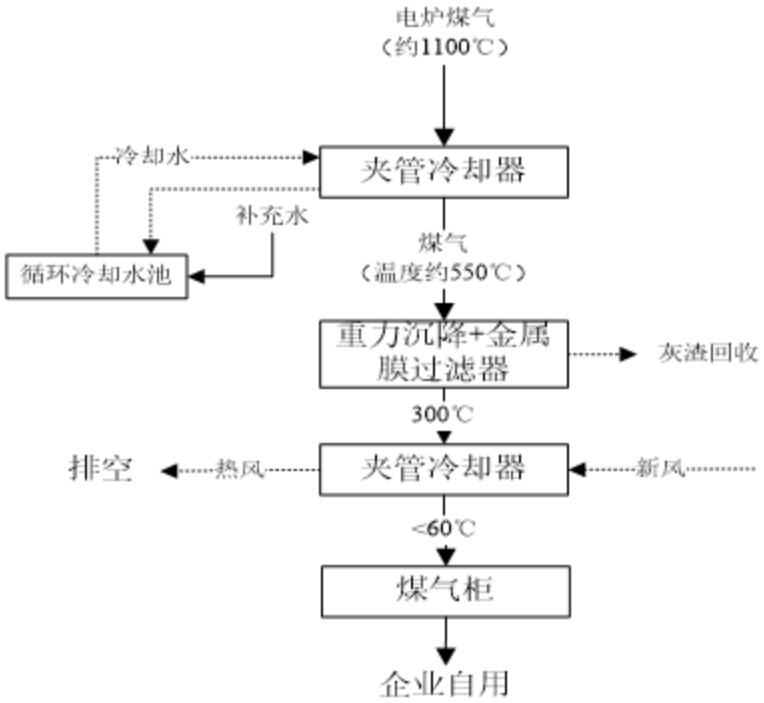


图 2-9　现有项目煤气净化工艺示意图

④出渣出铁

电炉冶炼每 12 小时出渣出铁一次，每次出炉约 60min，每台电炉设 2 个出渣口和 2 个出铁口，每次一个出渣口出渣或一个出铁口出铁。先出渣，1650℃熔融状态的钛渣熔液由溜槽流入渣盘内，每次出渣需要 1 辆载重 250t 的小车运输渣料至渣冷间。

渣冷却：出渣之前，在渣盘内表面铺一层钛渣，每次出渣完毕后，渣盘通过卷扬机输送至渣冷间内，通过渣盘外表面喷水间接冷却 6h，此时钛渣温度大幅降低，接着对钛渣表面直接喷水进行直接冷却 6h，最后再将渣块从渣盘内取出，继续喷水冷却，待其冷却至常温后，送入破碎工序。

出渣完毕后用泥泡封闭出渣口，随后开始出铁，铁水直接从出铁口流入溜槽，

经溜槽进入铁水包，铁水包由行车运至出铸铁车间。每台电炉每天出渣出铁各 2 次，出渣量约 110t/次，出铁量约 60t/次。

需要说明的是：企业在实际生产过程中，通过生产组织控制，仅 1 台电炉出渣出铁，两台电炉不同时出渣出铁。具体措施如下：

A、企业 4 台电炉设置 1 套 DCS 控制系统，单次仅允许 1 台电炉进行出渣出铁，当出渣出铁时，除尘风机及对应集气罩切换阀连锁启动，确保出渣出铁口废气有效收集。

B、项目 DCS 设置连锁控制，若因为组织不当出现两台电炉同时冶炼完成的情况，则其中 1 台电炉则转入保温，待 1 台电炉出渣完毕后，另一台电炉再开始出渣出铁。

项目出渣出铁口均配备顶吸罩，产生的粉尘收集后送入布袋除尘器处理，布袋除尘器收尘灰经气力输送至电炉车间除尘灰仓暂存（仓顶设置有仓顶除尘器），返回对应工序。

（3）产品加工处理系统

产品加工处理系统由钛渣产品破碎、铁水浇铸等工序组成。

①氯化钛渣（高钛渣）成品加工

渣冷却完成后，冷却后的高钛渣采用两级鄂式破碎机，将大块的高钛渣依次破碎成<80mm、<30mm 的颗粒，然后采用皮带运输至辊磨车间，采用辊磨机进一步磨细，再采用空气分级机将颗粒进行分级，使其粒径为＜20 目，主要粒径为 60 目～160 目（控制要求：-160 目＜7%，+60 目小于 55%）。分级完成的物料采用皮带运输至包装车间内采用自动包装机进行装袋后入库或出厂外卖。不符合粒径要求的大颗粒返回辊磨机继续磨细。

企业颚式破碎机为密闭设备，仅设置进出料口，且破碎过程位于密闭车间内进行，辊磨机通过密闭皮带机送料，辊磨和筛分过程产生的废气部分返回系统内，部分经 15m 高排放口外排，出料口与密闭管道连接，密闭管式皮带机运至成品包装车间，包装车间内采用自动包装机进行装袋，装料过程为密闭操作，以控制粉尘的逸出量。

钛渣破碎机及物料输送点均配备捕集罩，产生的粉尘收集后送入布袋除尘器

	处理，布袋除尘器收尘灰经螺旋输送至产品输送皮带上，由皮带输送至辊磨工序。辊磨工序为密闭系统，采用气力输送，经旋风除尘器+布袋除尘器收集的除尘灰经螺旋输送至包装车间进行包装。 ②铁水加工 出铁完成后，铁水包经轨道运输至铸铁机工位上进行浇铸，打开铁水包底部出铁口，铁水靠重力流入铸铁机，经铸铁机浇铸成型，同时用水喷淋冷却，冷却后用行车将其取出至铁产品堆场存放，作为副产品直接出售给铸造企业。 但由于企业一次出铁铁水包大于 1 个，会出现等待情况，等待过程中会造成铁水温度下降，导致铁水流动性不足，因此企业配备了 1 台保温炉，采用电极对其进行加热保温，保证浇铸工序顺利完成。铁水包接满铁水后，由铁水包车运输至出铁车间，放置于保温工位上，将电极插入，通电将铁水温度升高至 1450℃~1500℃，增加铁水流动性，保证后续生铁浇铸顺畅性。保温炉整个升温时间约 1h，待浇铸工序准备就绪后，铁水包经轨道运输至铸铁机工位上进行浇铸。 企业在保温炉及铸铁机均配备捕集罩，产生的粉尘收集后送入布袋除尘器处理，布袋除尘器收尘灰经气力输送至电炉车间除尘灰仓暂存（仓顶设置有仓顶除尘器），返回对应工序。

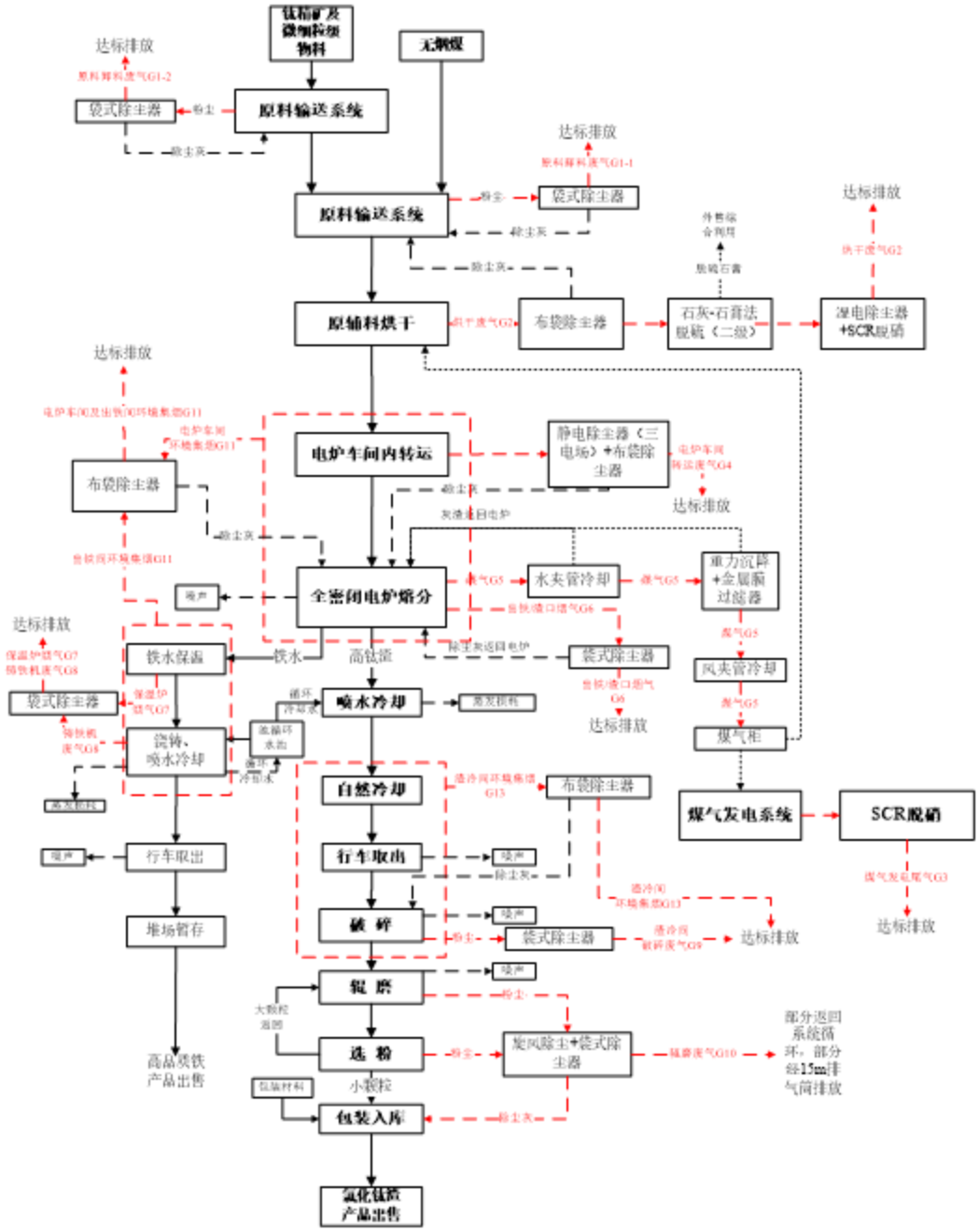


图 2-10 企业现有项目工艺流程及产污节点图

4、现有项目污染物排放及达标情况

“50 万吨攀西钛精矿升级转化氯化钛渣创新工程——CXTZ 炉升级改造项目” 已完成工程建设，尚未投入生产运营，暂无生产工况下的现场实测废气产排污监测数据，仅可获取原料卸料废气检测数据；因此本次评价现有污染物产排参数（除原料装卸料以外），均引用该项目环境影响评价报告书中核算的全厂产排污结果。

（1）废气治理措施及排放情况

现有项目废气原料卸料废气，主要污染物为烟粉尘；烘干废气，主要污染物为颗粒物、SO_2及NO_x；煤气发电尾气，主要污染物为颗粒物、SO_2及NO_x；电炉车间内转运废气，主要污染物为颗粒物；电炉煤气，主要污染物为颗粒物、CO；电炉出渣出铁烟气，主要污染物为颗粒物；保温炉烟气，主要污染物为颗粒物；铸铁机废气，主要污染物为颗粒物；产品破碎废气，主要污染物为颗粒物；产品辊磨废气，主要污染物为颗粒物；电炉车间环境集烟，主要污染物为颗粒物；修包废气，主要污染物为颗粒物；渣冷间环境集烟，主要污染物为颗粒物。

①1#原料卸料废气

根据现场踏勘，其1#原料装卸料废气在产尘点设置密闭罩/半密闭罩，捕集后进入布袋除尘器处理后75m排气筒（DA001）排放。根据企业委托四川九诚检测技术有限公司于2026年10月9日出具的有组织废气环境监测报告（详见附件14），具体检测结果如下：

表2-12 DA001装卸料排口检测结果

采样日期	检测项目		检测结果					排气筒高度（m）
			第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值	
2026.09.07	排气流量（m^3/h）		166653	168489	169854	168332	/	75
	颗粒物	实测浓度（mg/m^3）	1.3	1.1	1.2	1.2	/	
		排放浓度（mg/m^3）	1.3	1.1	1.2	1.2	50	
		排放速率（kg/h）	0.217	0.185	0.204	0.202	/	
该项目DA001装卸料排放口检测结果满足《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010）表5中排放标准。								

②烘干尾气

根据现场踏勘，其烘干尾气经负压式收集处理，设置布袋除尘器+石灰-石膏法脱硫（二级）+湿电除尘器+SCR脱硝处理后45m排气筒（DA002）排放，该工序在线监测数据结果如下：

表2-13 烘干尾气在线监测数据

废气名称		监测时间	总风量（万m^3）	平均排放浓度mg/m^3	排放量t/a	治理措施	对应排气筒编号
烘	颗	2025年01	31304.95806	57.507	1.49	旋风除尘	DA002

干尾气	粒物	月~12 月				器+布袋除尘器+石灰-石膏法脱硫（二级）+湿电除尘器+SCR 脱硝处理	
	SO_2			42.848	3.00		
	NOx			46.663	4.00		
该项目 DA002 烘干废气排气筒在线检测结果颗粒物及二氧化硫满足《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010），NOx 满足《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单》中氮氧化物排放限值。							

③电炉车间转运废气（配料废气）

根据现场踏勘，其电炉车间转运废气在产尘点设置密闭罩，捕集后进入静电除尘器（三电场）+布袋除尘器处理后经 65m 排气筒（DA003）排放。根据企业委托四川九诚检测技术有限公司于 2026 年 10 月 9 日出具的有组织废气环境监测报告（详见附件 14），具体检测结果如下：

表 2-14 DA003 配料排放口检测结果

采样日期	检测项目		检测结果					排气筒高度（m）
			第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值	
2026.09.08	排气流量（m^3/h）		38860	40470	36914	38748	/	65
	颗粒物	实测浓度（mg/m^3）	1.6	1.7	1.6	1.6	/	
		排放浓度（mg/m^3）	1.6	1.7	1.6	1.6	50	
		排放速率（kg/h）	0.062	0.069	0.059	0.063	/	
该项目 DA003 配料排放口检测结果满足《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010）表 5 中排放标准。								

④电炉出渣出铁烟气

根据现场踏勘，其电炉出渣出铁烟气在产尘点设置顶吸罩，捕集后进入布袋除尘器处理后经 70m 排气筒（DA004）排放。根据企业委托四川九诚检测技术有限公司于 2026 年 10 月 9 日出具的有组织废气环境监测报告（详见附件 14），具体检测结果如下：

表 2-15 DA004 出渣、出铁排放口检测结果

采样日期	检测项目		检测结果					排气筒高度（m）
			第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值	
2026.09.08	排气流量（m^3/h）		214975	218338	216303	216539	/	70
	颗	实测浓度	1.2	1.3	1.3	1.3	/	

	粒物	（mg/m³）						
		排放浓度（mg/m³）	1.2	1.3	1.3	1.3	50	
		排放速率（kg/h）	0.258	0.284	0.281	0.274	/	
该项目 DA004 出渣、出铁排放口检测结果满足《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010）表 5 中排放标准。								

⑤电炉车间铁水保温及浇注废气

根据现场踏勘，其电炉车间铁水保温及浇注废气在产尘点设置顶吸罩/侧吸罩+布袋除尘器处理后经 65m 排气筒（DA006）排放。根据企业委托四川九诚检测技术有限公司于 2026 年 10 月 9 日出具的有组织废气环境监测报告（详见附件 14），具体检测结果如下：

表 2-16 DA006 铁水保温及浇注排放口检测结果

采样日期	检测项目		检测结果					排气筒高度（m）
			第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值	
2026.09.08	排气流量（m³/h）		101684	97895	96094	98558	/	65
	颗粒物	实测浓度（mg/m³）	3.0	2.6	3.0	2.9	/	
		排放浓度（mg/m³）	3.0	2.6	3.0	2.9	50	
		排放速率（kg/h）	0.305	0.255	0.288	0.283	/	
该项目 DA006 铁水保温及浇注排放口检测结果满足《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010）表 5 中排放标准。								

⑥产品破碎废气及渣冷间环境集烟

根据现场踏勘，其产品破碎废气及渣冷间环境集烟在产尘点设置顶吸罩，捕集后进入布袋除尘器处理后经 50m 排气筒（DA007）排放。根据企业 2026 年 10 月 9 日委托四川九诚检测技术有限公司有组织废气环境监测报告（详见附件 14），具体检测结果如下：

表 2-17 DA007 破碎排放口检测结果

采样日期	检测项目		检测结果					排气筒高度（m）
			第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值	
2026.09.09	排气流量（m³/h）		105024	99595	101352	101900	/	50
	颗粒物	实测浓度（mg/m³）	1.2	1.1	1.5	1.3	/	
		排放浓度（mg/m³）	1.2	1.1	1.5	1.3	50	

		排放速率（kg/h）	0.126	0.110	0.152	0.129	/	
该项目 DA007 破碎排放口检测结果满足《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010）表 5 中排放标准。								

⑦辊磨废气

根据现场踏勘，其辊磨废气在产尘点设置顶吸罩/侧吸罩/密闭罩，捕集后进入布袋除尘器处理后经 71m 排气筒（DA008）排放。根据企业 2026 年 10 月 9 日委托四川九诚检测技术有限公司有组织废气环境监测报告（详见附件 14），具体检测结果如下：

表 2-18 DA008 辊磨废气排放口检测结果

采样日期	检测项目		检测结果					排气筒高度（m）
			第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值	
2026.09.10	排气流量（m^3/h）		48573	51095	50560	50076	/	71
	颗粒物	实测浓度（mg/m^3）	1.3	1.5	1.4	1.4	/	
		排放浓度（mg/m^3）	1.3	1.5	1.4	1.4	50	
		排放速率（kg/h）	0.063	0.077	0.071	0.070	/	
该项目 DA008 辊磨废气排放口检测结果满足《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010）表 5 中排放标准。								

⑧钛精矿装卸料废气

根据现场踏勘，其钛精矿装卸料废气在在产尘点设置顶吸罩/侧吸罩/密闭罩，捕集后进入布袋除尘器处理处理后经 75m 排气筒（DA009）排放。根据企业委托四川九诚检测技术有限公司于 2026 年 10 月 9 日出具的有组织废气环境监测报告（详见附件 14），具体检测结果如下：

表 2-19 DA009 钛精矿装卸料废气排放口检测结果

采样日期	检测项目		检测结果					排气筒高度（m）
			第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值	
2026.09.09	排气流量（m^3/h）		34609	35285	34969	34954	/	75
	颗粒物	实测浓度（mg/m^3）	5.9	5.4	10.5	7.3	/	
		排放浓度（mg/m^3）	5.9	5.4	10.5	7.3	50	
		排放速率（kg/h）	0.204	0.191	0.367	0.254	/	
该项目 DA009 辊磨废气排放口检测结果满足《镁、钛工业污染物排放标准》								

（GB25468-2010）表 5 中排放标准。

⑨煤气发电尾气

根据现场踏勘，企业煤气发电并未正常运行，因此无排污检测数据，其产排污情况数据来源于现有工程环评报告，具体产生、治理及排放情况详见下表：

表 2-20 煤气发电尾气产生、治理及排放量一览表

污染源	污染因子	产生量 t/a	治理措施	捕集率%	净化效率%	净化后			排气筒编号
			净化设施名称			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
煤气发电尾气	颗粒物	1.02	SCR 脱硝	100	/	1.3	0.129	1.022	DA010
	二氧化硫	10.12			/	12.7	1.278	10.125	
	氮氧化物	87.85			80	22.1	2.218	17.569	

污染物核算：

本次污染物核算依据来源于现有排污检测结果，具体如下：

①1#原料卸料废气：根据检测结果，其颗粒物排放速率为 0.185~0.204kg/h，排放浓度为 1.1~1.3mg/m³，其作业时间为 7780h/a，经计算颗粒物排放量为 1.59t/a（0.204kg/h），其集气罩捕集率为 97%，除尘器净化效率 99%，经计算该工序颗粒物产生量为 163.92t/a（21.07kg/h），无组织产生量为 4.92t/a（0.63kg/h），无组织颗粒物可在厂房内实现自然沉降，沉降效率考虑 60%，经计算该工序无组织排放量为 1.973t/a。

②烘干尾气：由于烘干炉仅运行了 2 台（企业共计建设 4 台）且工艺原辅料都相同，因此排放量及排放速率根据在线监测结果乘 2，颗粒物排放量为 2.98t/a（0.376kg/h），排放浓度 57.507mg/m³，SO_2 排放量为 6.00t/a（0.758kg/h），排放浓度 42.848mg/m³，NOx 排放量为 8.00t/a（1.01kg/h），排放浓度 46.663mg/m³。其作业时间为 7920h/a，其捕集率为 100%，净化效率颗粒物 99.9%，$SO_2$95%，NOx80%，经计算该工序颗粒物产生量为 2980t/a，SO_2 产生量 1200t/a，NOx 产生量为 40t/a。

③电炉车间转运废气（配料废气）：根据检测结果，其颗粒物排放速率为0.059~0.069kg/h，排放浓度为1.6~1.7mg/m³，其作业时间为7920h/a，经计算颗粒物排放量为0.55t/a（0.069kg/h），其集气罩捕集率为99%，除尘器净化效率99.9%，经计算该工序颗粒物产生量为555.56t/a（70.15kg/h），无组织产生量为5.56t/a（0.70kg/h），无组织颗粒物可在厂房内实现自然沉降，沉降效率考虑60%，经计算该工序无组织排放量为2.224t/a。

④电炉出渣出铁烟气：根据检测结果，其颗粒物排放速率为0.258~0.284kg/h，排放浓度为1.2~1.3mg/m³，其作业时间为2640h/a，经计算颗粒物排放量为0.75t/a（0.284kg/h），其集气罩捕集率为90%，除尘器净化效率99%，经计算该工序颗粒物产生量为83.33t/a（31.57kg/h），无组织产生量为8.33t/a（3.16kg/h），无组织颗粒物可在厂房内实现自然沉降，沉降效率考虑60%，经计算该工序无组织排放量为3.332t/a。

⑤电炉车间铁水保温及浇注废气：根据检测结果，其颗粒物排放速率为0.255~0.305kg/h，排放浓度为2.6~3.0mg/m³，其作业时间为7920h/a，经计算颗粒物排放量为2.42t/a（0.305kg/h），其集气罩捕集率为90%，除尘器净化效率99%，经计算该工序颗粒物产生量为268.89t/a（33.95kg/h），无组织产生量为26.89t/a（3.40kg/h），无组织颗粒物可在厂房内实现自然沉降，沉降效率考虑60%，经计算该工序无组织排放量为10.756t/a。

⑥产品破碎废气及渣冷间环境集烟：根据检测结果，其颗粒物排放速率为0.110~0.152kg/h，排放浓度为1.1~1.5mg/m³，其作业时间为7920h/a，经计算颗粒物排放量为1.20t/a（0.152kg/h），其集气罩捕集率为90%，除尘器净化效率99%，经计算该工序颗粒物产生量为133.33t/a（16.84kg/h），无组织产生量为13.33t/a（3.40kg/h），无组织颗粒物可在厂房内实现自然沉降，沉降效率考虑60%，经计算该工序无组织排放量为5.332t/a。

⑦辊磨废气：根据检测结果，其颗粒物排放速率为0.063~0.077kg/h，排放浓度为1.3~1.5mg/m³，其作业时间为7920h/a，经计算颗粒物排放量为0.61t/a（0.077kg/h），其集气罩捕集率为100%，除尘器净化效率99%，经计算该工序颗粒物产生量为61t/a（7.7kg/h）。

⑧钛精矿装卸料废气：根据检测结果，其颗粒物排放速率为 0.191~0.367kg/h，排放浓度为 5.4~10.5mg/m³，其作业时间为 7920h/a，经计算颗粒物排放量为 2.91t/a（0.367kg/h），其集气罩捕集率为 95%，除尘器净化效率 99%，经计算该工序颗粒物产生量为 306.32t/a（38.68kg/h），无组织产生量为 15.32t/a（1.93kg/h），无组织颗粒物可在厂房内实现自然沉降，沉降效率考虑 60%，经计算该工序无组织排放量为 6.13t/a。

现有项目废气治理及排放量见下表：

表 2-21 现有项目废气产生、治理及排放量汇总表

污染源	污染因子	产生量 t/a	排放形式	治理措施	捕集率%	净化效率%	净化后			排气筒编号
				净化设施名称			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
原料卸料废气	颗粒物	163.92	有组织	在产尘点设置密闭罩/半密闭罩，捕集后进入布袋除尘器处理	97	99	1.3	0.204	1.59	DA001
			无组织	厂房封闭+自然沉降	/	60	/	0.25	1.973	/
烘干尾气	颗粒物	2980	有组织	负压式收集处理，设置布袋除尘器+石灰-石膏法脱硫（二级）+湿电除尘器+SCR 脱硝	100	99.9	57.507	0.376	2.98	DA002
	二氧化硫	120				95	42.848	0.758	6.00	
	氮氧化物	40				80	46.663	1.01	8.00	
电炉车间转运废气	颗粒物	555.56	有组织	在产尘点设置密闭罩，捕集后进入静电除尘器（三电场）+布袋除尘器	99	99.9	1.7	0.069	0.55	DA003
			无组织	厂房封闭+自然沉降	/	60	/	0.28	2.224	/
电炉出渣出铁烟气	颗粒物	83.33	有组织	在产尘点设置顶吸罩，捕集后进入布袋除尘器	90	99	1.3	0.284	0.75	DA004
			无组织	厂房封闭+自然沉降	/	60	/	1.26	3.332	/
电炉车间铁水保温及浇注废气	颗粒物	268.89	有组织	顶吸罩/侧吸罩+布袋除尘器	90	99	3.0	0.305	2.42	DA006
			无组织	厂房封闭+自然沉降	/	60	/	1.36	10.756	/

产品破碎废气及渣冷间环境集烟	颗粒物	133.33	有组织	在产尘点设置顶吸罩，捕集后进入布袋除尘器	90	99	1.5	0.152	1.20	DA007
			无组织	厂房封闭+自然沉降	/	60	/	0.67	5.332	/
辊磨废气	颗粒物	61	有组织	旋风除尘器+布袋除尘器	100	99.9	1.5	0.077	0.61	DA008
钛精矿装卸料废气	颗粒物	306.32	有组织	在产尘点设置顶吸罩/侧吸罩/密闭罩，捕集后进入布袋除尘器处理	95	99	10.5	0.367	2.91	DA009
			无组织	厂房封闭+自然沉降	/	60	/	0.77	6.13	/
煤气发电尾气	颗粒物	1.02	有组织	SCR 脱硝	100	/	1.3	0.129	1.022	DA010
	二氧化硫	10.12				/	12.7	1.278	10.125	
	氮氧化物	87.85				80	22.1	2.218	17.569	

（2）废水治理措施及排放情况

现有项目废水治理及排放量见下表：

表 2-22 现有项目废水产生、治理及排放量汇总表

废水污染源	废水产生量 m^3/d	治理措施	最终去向
浊循环水	42447	经浊循环池收集，自然沉淀后清水循环使用，定期补水。	不外排
设备循环冷却废水	167040	经冷却塔对循环水进行冷却后循环使用，定期排放一部分（约 254m^3/d），直接回用于浊循环水系统补水。	不外排
软水制备系统废水	456	回用于浊循环水系统补水。	不外排
化验室废水	0.8	回用于浊循环水系统补水。	不外排
脱硫废水	19200	经自然沉降后回用于烟气脱硫系统用水	不外排
湿电除尘废水	5	返回对应脱硫系统使用。	不外排
车辆冲洗废水	10	经自然沉淀后循环使用。	不外排
生活污水	56.8	经一体化处理设施处理后，回用于浊循环水系统补水。	不外排
初期雨水	1960m^3/次	设置初期雨水收集池 1 座，容积为 2000m^3，初期雨水经收集后，泵入回用水中转池内，全部回用于浊循环水系统补水。	不外排

企业建设期已进行雨污分流，并已设置事故应急池（4500m^3）。

（3）固废处置措施及排放情况

现有项目固废处置情况见下表：

表 2-23 现有项目固废产生、治理及排放量汇总表

废渣名称	主要成分	固废性质	固废代码	产生量（t/a）	处置量/利用量（t/a）	排放量（t/a）	处置措施
除尘系统收集的灰渣	原料、中间产品等	/	/	90000	90000	0	返回生产系统使用
脱硫石膏	硫酸钙	一般固废	900-099-S06	815.525	815.525	0	脱硫石膏暂存库存放后送至金江工业固废堆场
废催化剂（脱硝）	钒钛系金属盐	危险废物	772-007-50	0.6	0.6	0	交中节能（攀枝花）清洁技术发展有限公司
软水系统废膜	废反渗透膜	一般固废	900-009-S59	0.75	0.75	0	由反渗透膜厂家回收
废矿物油及沾染废矿物油的包装物	油类物质	危险废物	900-249-08	1.5	1.5	0	交中节能（攀枝花）清洁技术发展有限公司
浊循环水池沉渣	原辅料、中间产品及最终产品等	一般固废	900-099-S07	2.5	2.5	0	返回电炉回用
化验室废液	酸性或碱性废液，含锂、钙、钠等离子	危险废物	900-047-49	0.25	0.25	0	交中节能（攀枝花）清洁技术发展有限公司
废耐火砖	二氧化硅等	一般固废	900-003-S59	240	240	0	生产厂家回收利用
废过滤棉	纤维	II类一般固废	900-009-S59	0.1	0.1	0	生产厂家回收利用
废分子筛	C	II类一般固废	900-008-S59	0.1	0.1	0	返回电炉回用，作为原料
废活性炭	C	II类一般固废	900-008-S59	0.25	0.25	0	生产厂家回收利用
废布袋	高分子纤维	II类一般固废	900-009-S59	0.1	0.1	0	生产厂家回收利用
废滤布	高分子纤维	II类一般固废	900-009-S59	0.1	0.1	0	生产厂家回收利用
生活污水处理污泥	/	一般固废	900-002-S64	2.7	2.7	0	由当地环卫部门统一收集处置
生活垃圾	/	一般固废	900-001-S61	63.525	63.525	0	由当地环卫部门统一收集处置

企业于 2025 年 10 月 31 日与中节能（攀枝花）清洁技术发展有限公司签订了危废协议，企业建立了危险废物台账，实行了危险废物转移联单制度。

现有项目危险废物落实全过程信息化管理，纳入全国危废环境管理信息系统追溯管控。危废产生后分类赋码、建立电子台账；贮存区配套监控、计量设备，出入库扫码登记；转移执行电子联单，运输轨迹可查；交由资质单位处置并线上确认销账，实现产生、收集、贮存、转移、利用处置全流程数据上传、闭环可追溯，同步落实防渗、防泄漏等污染防治措施。

（4）噪声治理措施

现有项目噪声污染源主要来自设备运转所产生的噪声以及来往车辆运输过程所产生的噪声。现有项目通过采取选用低噪设备、底座加装减振设施、合理布置设备安放位置、设置彩钢瓦封闭厂房等降噪措施；同时加强厂区内绿化以降低噪声对周围环境的影响。

四川九诚检测技术有限公司于 2026 年 9 月 20 日出具的《龙佰四川矿冶有限公司 2026 年 9 月噪声环境监测》噪声检测报告，监测期间为正常工况，设备设施均正常运行。现有工程噪声监测结果见下表。

表 2-24 现有项目噪声监测结果表单位：dB（A）

检测时间	点位编号	检测点位	等效连续A声级（Leq）		标准限值
			昼间	夜间	
2026.9.14	1#	项目南侧厂界外1m	50	51	昼间：65 夜间：55
	2#	项目东侧厂界外1m	52	50	
	3#	项目北侧厂界外1m	55	52	
	4#	项目西侧厂界外1m	57	54	
注：标准限值参照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类					

根据上表可知，项目运营期各监测点位昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。

（5）土壤及地下水污染防治措施

①分区防渗措施

根据现场踏勘，企业已采取分区防渗措施，具体防渗情况如下：

A、重点防渗区

包括事故应急池（初期雨水池）、渣冷间、浊循环水系统、生活污水处理设施、危险废物暂存间、烘干尾气脱硫废气处理设施、空氮站（2#）、回用水中转池等。

a、危险废物暂存间的防渗措施：地坪（从上至下）采用黏土垫底+采用防渗

混凝土硬化（P8）+2mm厚HDPE膜进行防渗，重点防渗区等效黏土防渗层厚度≥6m，$k \leq 1 \times 10^{-10}$cm/s。

b、事故应急池、渣冷间、浊循环水系统、生活污水处理设施、烘干尾气脱硫废气处理设施等采用的防渗措施为水泥基渗透结晶型防渗涂层（≥1.0mm）、抗渗混凝土面层（厚度300mm，抗渗等级为P8）、原土压（夯）实。

B、一般防渗区

包括1#电炉车间、辊磨车间、出铁间、成品库、包装车间、SVC电气室、净循环水系统、煤气柜、软水站、制氧站、空氮站（1#）、铁产品堆场、配电站、脱硫石膏暂存库、2#电炉车间、煤气发电系统区域、修包间、原料库、一般固废暂存间、烘干窑区域、净循环水系统区域、废气处理系统区域等。采用的防渗措施为抗渗混凝土面层（厚度300mm，抗渗等级为P6）、基层+垫层、原土压（夯）实，并采取相应防腐措施。

C、简单防渗区

除绿地外，包括办公楼、宿舍等无地下水污染源或无地下水污染物下渗所需的持续水动力条件的构筑物。采用进行地面固化、硬化处理。

②地下水及土壤达标情况分析

根据四川九诚检测技术有限公司于2025年12月5日出具的《龙佰四川矿冶有限公司氯化钛渣厂土壤、地下水检测报告》可知，该企业4个点位地下水检测因子符合《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）表1和表2中III类标准，10个点位的土壤检测因子中锰符合《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）表1中筛选值第二类用地标准，其余土壤检测因子浓度符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1和表2中筛选值第二类用地标准。

因此企业运营期未对该区域土壤及地下水造成污染。

（6）环境风险防范措施

建设单位于2024年8月修订了《龙佰四川矿冶有限公司突发环境事件应急预案》，判定公司环境风险级别为一般环境风险，并在攀枝花市盐边生态环境局备案登记（备案号：510422-2022-014）。应急方案均针对可能发生的环境应急事件

明确了事故等级及处置方式、应急组织机构和人员岗位职责等，并定期组织开展事故处理的培训及演练活动。

现有项目运行至今，未发生过环境风险事故，已采取的风险防范措施如下：

表 2-25 企业现有风险防范措施一览表

项目	内容
煤气柜风险防范措施	1.一般要求 ①操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 ②密闭隔离，提供充分的局部排风和全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 ③储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和 CO 气体检测报警仪。 ④在可能发生泄漏的场所设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 ⑤设置 DCS 控制系统。当煤气柜及管道出现故障时，第一时间进行报警并将信息反馈给管理部门。 ⑥在厂区最高处设置风向标，以确定厂区内风向。 ⑦设置安全泄压放散装置。在煤气柜及系统发生故障时，通过放散管放散煤气。 2.泄漏应急措施 消除所有点火源。根据事故时当地风向，在气体的影响区域划定警戒区，紧急疏散影响区域内的人员，无关人员从侧风、下风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸汽或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。
电炉风险防范措施	1.一般要求 ①操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 ②密闭隔离，提供充分的局部排风和全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 ③生产、使用及贮存场所应设置一氧化碳泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。空气中浓度超标时，操作人员必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式空气呼吸器。 ④在可能发生泄漏的场所设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 2.特殊要求 配备便携式一氧化碳检测仪。进入密闭受限空间或一氧化碳有可能泄漏的空间之前应先进行检测，并进行强制通风，其浓度达到安全要求后进行操作，操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具，要求同时有 2 人以上操作，万一发生意外，能及时互救，并派专人监护。
大气环境风险防范措施	1）应尽力避免工程事故排放，项目废气处理系统设施为双电源； 2）设置项目 DCS 控制系统。当项目除尘设备出现故障时，第一时间将信息反馈给生产系统及管理部门； 3）当 DCS 反应布袋除尘器出现问题时，应立即组织人力抢修，排除故障，尽量缩短事故排放的时间； 4）若短时间内不能排除故障，应停产检修。对于因安全原因而发生的事故排放，应立即检查原因，排除安全隐患，恢复正常生产；若安全隐患太大，应立即停产检

	查，避免事故的扩大恶化。
事故废水环境风险防范措施	本次技改将对企业现有事故水池进行分隔，其中 2500m^3 作为事故应急池一旦发生事故，立即打开通向本池的连接口，将事故废水引入，并立即关闭出厂雨、污管道，以杜绝事故废水外流。企业必须做好事故应急水池的日常维护工作，保证其平时空置，不得驻水。
地下水环境风险防范措施	**重点防渗区：**空氮站（2#）、回用水中转池采取重点防渗措施。 要求采取等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-10}cm/s 的防渗措施（如：水泥基渗透结晶型防渗涂层（≥0.8mm）、抗渗混凝土面层（厚度 300mm，抗渗等级为 P8）、基层+垫层、原土压（夯）实。 **一般防渗区：**2#电炉车间、煤气发电系统区域、修包间、原料库、一般固废暂存间、新增烘干窑区域、净循环水系统区域、废气处理系统区域等采取一般防渗措施。 要求采取等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10—^{7}cm/s的防渗措施（如：抗渗混凝土面层（厚度300mm，抗渗等级为P6）、基层+垫层、原土压（夯）实）。
风险监控防范措施	厂区设置应急电源，以保证正常生产和事故应急供电；在煤气柜区域、煤气加压机等区域设置火灾探测器、声光报警器和手动报警装置；在电炉车间、烘干系统区域、煤气净化系统、煤气柜、煤气发电车间等设置有毒、可燃气体监测报警系统，煤气柜设置压力、温度、流量等监测报警装置等。对各主要工艺设备采用 DCS 自动控制系统，制定有效、可行的监控制度，落实专门的监控人员，确保在规定时间内实现紧急停车。
危险固废风险防范措施	1）分类存放，包装完整； 2）采取防渗漏、防外溢措施； 3）危险废物贮藏间外贴有危险废物图片警告标识； 4）危险废物暂存间应设置应急措施； 5）转移危险废物时，必须按照规定填写危险废物转移联单。
其他风险防范措施	（1）选址、总图布置和建筑安全防范措施 本项目总平面布置做到合理分区，装置间距符合卫生及防火规范，装置内构筑物间满足安全防护距离。各装置区周围设置环状消防通道和安全通道，利于消防安全和紧急疏散。 原料库、生产区、包装区、办公区之间安全距离要留足，库房与厂界距离要在 5m 以上。各区间距离要在 6m以上，并建立安全地带；在生产车间与化验室、生产车间与库房之间建阻火墙。 （2）自动控制设计安全防范措施 项目采用先进生产工艺过程，实行机械化、自动化。机械化自动化的生产不仅是发展生产的重要手段，也是安全技术措施的根本途径。 （3）消防及火灾报警系统 在煤气贮存区四周的消防给水管网应按规定设置室外消火栓，其布置间距应符合《建筑设计防火规范》的有关规定。贮存设施应按规范要求设置火灾报警系统。火灾报警系统的设置应符合《火灾自动报警系统设计规范》的有关规定。煤气贮存区应按规范配置各类型的灭火器，其配置数量、型号应满足《建筑灭火器配置设计规范》的要求，灭火器材应定期检查和更换。建议在项目区设立一个可直接通往厂外的可供消防车出入的出入口。建议建设一条环绕整个厂区的消防通道。

（7）环保督察及投诉问题

企业环保投诉调查分为 2024 年 9 月 27 日之前（即《50 万吨攀西钛精矿升级转化氯化钛渣创新工程——CXTZ 炉升级改造项目》取得环评批复以前）以及

2024 年 9 月 27 日以后两个时段进行分析。

①2024 年 9 月 27 日之前

企业受到环保投诉如下：

表 2.10-1　企业环保投诉情况表

投诉时间	污染类型	原因	处理结果	企业已采取整改措施
2021/6/20	大气污染	盐边县安宁工业园区龙蟒公司向空气中排废气，废气是粉尘状的飘很远，且伴有臭味。	2021 年 5 月 8 日启动单机调试试车，现属于调试期间，正在对二号电炉进行烘炉，由于湿度较大等原因，会产生烟气，有烟气外溢的情况，每天约 1-2 次，每次约 3-8 分钟，成分主要为颗粒物，外溢烟气伴有黑烟有一定臭味发出，厂区厂房全封闭，生产车间建设喷淋、除尘等环保设施。要求该公司加强管理，确保生产过程中环保设施正常运行，各项污染物达标排放，环境安全；二是积极采取应对措施，尽快完成调试进入正常生产状态，环保设施正常使用，避免烟气继续外溢。	缩短单机调试时间(企业验收前调试，目前已正常生产，后续未出现类似问题）。
2021/7/15	大气污染	盐边县安宁工业园区龙蟒公司向空气中排废气，废气是粉尘状的飘很远，且伴有臭味。	该厂属于其他有色金属冶炼行业，现场检查时厂区厂房全封闭，生产车间建设喷淋、除尘等环保设施，环保设施正常运行，不涉及化工类酸碱反应产生异味及烟尘飘散情况，在铁水浇筑过程冷却产生水蒸气，有白烟冒出。要求该公司加强管理，优化工艺流程，确保生产过程中环保设施正常运行，各项污染物达标排放，环境安全。	在铸铁机链带上方设计新增自吸式通风装置，电炉车间靠近出铁间位置新增车间环境集烟集气罩。
2021/9/5	大气污染	盐边县安宁工业园区龙蟒公司向空气中排放的是废气粉尘，伴有刺鼻气味，并不是所谓的水蒸气，且其有照片为证。	正常情况：电炉生产过程中，炉气（主要含一氧化碳、氮气、颗粒物）经 YT 系统净化后进入煤气柜储存；放散情况：电炉断电或打开电炉观察孔时，炉气必须切换至放散，炉内未抽净的烟气在放散时存在冒黄烟情况，频次为 2 次/天。要求该公司加强管理，优化工艺流程。电炉断电后，炉气风机运行由现在的 5 分钟增加到 10 分钟，抽吸炉内剩余烟气，再打开观察孔，烟气切换至放散。减少炉内状态观察频次由 2 次/天调整为 1 次/天；二是生产过程中环保设施正常运行，各项污染物	一是优化操作流程，在打开观察孔看炉前先抽吸烟气；二是减少看炉频次。

				达标排放，确保环境安全。	
	2021/9/9	大气污染	盐边县安宁工业园区龙蟒公司向空气中排废气，废气是粉尘状的飘很远，且伴有刺鼻气味。	9月9日22时3分，1号电炉出铁后堵口过程中，炉内压力反应波动较大，造成烟气瞬间从放散烟道溢出，飘散至外环境，有白烟冒出，主要为水蒸气和颗粒物，大约持续5分钟。要求该公司加强管理，优化工艺流程。重新选型更换堵口泡泥，稳定控制炉内烟道压力工艺操作参数；二是生产过程中环保设施正常运行，各项污染物达标排放，确保环境安全。	设计设置放散阀与炉内压力联锁程序，非安全应急状态放散阀无法开启，防止烟尘溢出，配备天然燃气伴燃装置，点燃后放散。
	2021/9/20	大气污染	盐边县安宁工业园区龙蟒公司向空气中排废气，废气是粉尘状的飘很远，且伴有刺鼻气味。	9月20日3时5分至15分，在1号炉停电看炉期间，管道内残留烟气从放散烟道溢出，飘散至外环境，有白烟冒出，主要为水蒸气和颗粒物，持续10分钟。要求该公司加强管理，优化工艺流程。加强停电看炉前的风机运行时间管控，减少炉况检查时间；二是生产过程中环保设施正常运行，各项污染物达标排放，确保环境安全。	一是优化操作流程，在打开观察孔看炉前先抽吸烟气；二是减少看炉频次，配备天然燃气伴燃装置，点燃后放散。
	2021/9/24	大气污染	盐边县安宁工业园区龙蟒公司向空气中排废气，废气是粉尘状的飘很远，且伴有刺鼻气味。	9月20日3时5分至15分，在1号炉停电看炉期间，管道内残留烟气从放散烟道溢出，飘散至外环境，有白烟冒出，主要为水蒸气和颗粒物，持续10分钟。要求该公司加强管理，优化工艺流程。加强停电看炉前的风机运行时间管控，减少炉况检查时间；二是生产过程中环保设施正常运行，各项污染物达标排放，确保环境安全。	
	2022/2/28	大气污染	盐边县安宁工业园区龙蟒公司常有烧焦的味道散出，并且扬尘污染严重。	现场检查时，在该项目渣冷车间发现有“烧焦”味道。经核实，“烧焦”味道来源于渣冷车间镁钛砖切割工序，在镁钛砖切割时有“烧焦”味产生。镁钛砖是用作铁水包内衬耐火材料，该材料损坏后更换才需进行切割，正常情况下，15天左右检修更换切割一次。要求企业加强	建设封闭式修包间，将镁钛转切割转移至修包间内，并配备除尘设施。

				环保管理，确保各环保设施正常运行，尽快完成环保验收。在镁钛砖切割工序注意做好喷水措施，降低切割时产生的“烧焦”味。	
	2022/3/8	大气污染	盐边县安宁工业园区龙蟒公司常有烧焦的味道散出，并且扬尘污染严重。	现场检查时，在该项目渣冷车间发现有“烧焦”味道。经核实，“烧焦”味道来源于渣冷车间镁钛砖切割工序，在镁钛砖切割时有“烧焦”味产生。镁钛砖是用作铁水包内衬耐火材料，该材料损坏后更换才需进行切割，正常情况下，15天左右检修更换切割一次。要求企业加强环保管理，确保各环保设施正常运行，尽快完成环保验收。在镁钛砖切割工序注意做好喷水措施，降低切割时产生的“烧焦”味。	
	2022/3/14	大气污染	盐边县安宁工业园区龙蟒公司每天22:00左右开始排工业废气，粉尘污染严重。	四川龙蟒矿冶有限责任公司氯化钛渣厂位于盐边钒钛产业开发区，其“50万吨攀西钛精矿升级转化氯化钛渣创新工程”项目建设主体工程基本完成并取得排污许可证，目前处于调试阶段。该项目流态化氧化炉还未投入使用，其主要排污口流态化氧化炉排放口无污染物排放情况。企业生产时铸铁冷却环节有白色水蒸气产生，按照已报批的生产工艺，铸铁冷却是采用制备的浓盐水直接喷淋冷却，喷淋冷却时会产生大量水蒸气，水蒸气采取自然放散的方式处理（环评未要求对水蒸气进行收集处理）。要求企业加强环保管理，确保各环保设施正常运行，严格按照环评要求做到达标排放。	在电炉车间及出铁间新增环境集烟，废气收集后经布袋除尘器处理后达标排放。
	2022/5/23	粉尘污染	盐边县高速路出口处龙蟒厂区内正在排放大量灰尘，希望有关部门进行查处。	四川龙蟒矿冶有限责任公司氯化钛渣厂位于盐边钒钛产业开发区，其“50万吨攀西钛精矿升级转化氯化钛渣创新工程”项目建设主体工程基本完成并取得排污许可证，目前处于调试阶段。该项目流态化氧化炉还未投入使用，其主要排污口流态化氧化炉排放口无污染物排放情况。企业生产时铸铁冷却环节有白色水蒸气产生，按照已报批的生产工艺，铸铁冷却是采用制备的浓盐水直接喷淋冷却，喷淋冷却时会产	

				生大量水蒸气，水蒸气采取自然放散的方式处理（环评未要求对水蒸气进行收集处理）。现场检查时，未见该厂有明显无组织粉尘排放。要求企业加强环保管理，确保各环保设施正常运行，严格按照环评要求做到达标排放。	
	2022/11/17	粉尘污染	盐边县安宁工业园区“龙蟒集团”工作时未做降尘处理，扬尘严重。	经调查，四川龙蟒矿冶有限责任公司氯化钛渣厂位于盐边钒钛产业开发区，工作时有微量的扬尘现象。是要求企业加强环保管理，确保各环保设施正常运行，厂区内做好降尘措施，降低工作时产生扬尘。二、是加强公司内部管理，避免管理疏忽造成环境污染。	新增洒水车一台，加强无组织抑尘、降尘。
	2022/12/5	粉尘污染	盐边县安宁工业园区的龙佰集团肱渣厂，每天晚上下半夜烟子非常大，12月5日21:28灰尘大，烟子也大，严重污染空气。	经查，我局执法人员在12月8日晚上开展突击检查，并未发现问题，询问该公司负责人12月5日群众反映环境污染问题，当时该公司粒化器发生故障造成浓烟，已及时抢修。要求企业加强环保管理，确保各环保设施正常运行，检查设备情况，及时维护。二、是加强公司内部管理，避免管理疏忽造成环境污染。	粒化器故障，停用并及时处理。
	2022/12/5	粉尘污染	盐边县安宁工业园区龙蟒集团正在排污且粉尘严重	经查，我局执法人员在12月8日晚上开展突击检查，并未发现问题，询问该公司负责人12月5日群众反映环境污染问题，当时该公司粒化器发生故障造成浓烟，已及时抢修。要求企业加强环保管理，确保各环保设施正常运行，检查设备情况，及时维护。二、是加强公司内部管理，避免管理疏忽造成环境污染。	
	2023\7\4	大气污染	盐边县工业园区内的龙佰集团冶炼厂，发出嘣嘣响声还带有臭味。	经查，投诉反映的“龙佰集团冶炼厂”名为龙佰四川矿冶有限公司氯化钛渣厂，投诉人反映的“发出嘣嘣响声”是龙佰四川矿冶有限公司氯化钛渣厂在2023年7月4日下午调试新工艺所致，该工艺为间断性的生产。投诉人反映的第二个问题“臭味”，现场检查时厂区厂房全封闭，生产车间建设喷淋、除尘等环保设施，环保设施正常运行，不涉及化工类酸碱反应产生异味及烟尘飘散情况，初步分析是渣冷车间的镁钛砖切割工序，在镁钛砖切割时有“烧焦”味产生。镁钛砖是用作铁水包内衬耐火材料，该材料损	建设封闭式修包间，将镁钛转切割转移至修包间内。

			坏后更换才需进行切割，正常情况下，15天左右检修更换切割一次。要求龙佰四川矿冶有限公司氯化钛渣厂新工艺设备用隔音板封闭，靠近有人居住的部分用隔音棉隔音，减少噪音；二是要求企业加强环保管理，确保各环保设施正常运行。在镁钛砖切割工序注意做好喷水措施，降低切割时产生的“烧焦”味。	
2023\7\23	大气污染	盐边县安宁工业园区龙佰集团生产时，粉尘污染严重，遮天蔽日的。	经查，投诉反映的“龙佰集团”名为龙佰四川矿冶有限公司氯化钛渣厂，投诉人反映的“粉尘污染问题”是该企业在7月23日夜间21：30左右，1号电炉烟道的安全放散阀顶开，存在短时间内烟气放散情况，伴有水蒸气及少量颗粒物冒白烟的情况。（放散阀是保障炉子安全的，如果炉内压力过大，放散阀打不开的话可能会造成炉内物料膨胀，溢出炉子会造成爆炸）。经过企业自查，造成烟气放散原因是：1号电炉出渣后堵口过程中，炉内压力反应波动较大，造成烟气瞬间从放散烟道溢出。我局一是要求龙佰四川矿冶有限公司氯化钛渣厂在生产时注意出渣出铁后的堵口过程缓慢推进炮泥，防止堵口瞬间炉内压力剧烈波动，造成安全问题，防止此类事情不再发生；二是对员工加强环保、安全学习，确保环境安全。	1、已设置放散阀与炉内压力联锁程序，非安全应急状态（炉内压力大于500Pa）放散阀无法开启； 2、优化堵口操作，控制炉内压力，防止安全环保突发事故发生。
2024\2\29	大气污染	盐边县安宁工业园区龙蟒集团正在排污，冒一大股黑烟出来。	经查，投诉反映的“龙佰集团”名为龙佰四川矿冶有限公司氯化钛渣厂，投诉人反映的“烟尘黑烟问题”是该企业在2月29日进行除尘改造，增加上料系统皮带点位除尘，焊接碰管过程中有扬尘产生，导致1、2号电炉主厂房顶出现短时间扬尘情况。针对此投诉情况，一是龙佰四川矿冶有限公司氯化钛渣厂在改造碰管期间暂停皮带上料，并采取降尘抑尘措施，降低扬尘；二是生产过程中环保设施正常运行，各项污染物达标排放，确保环境安全。	新增点位收尘设施1套，提高收尘效果。

以上投诉情况经攀枝花市盐边生态环境局确认，详见附件16。在收到以上投诉后，企业进行了积极的自查和整改。

②2024年9月27日之后

现场调查显示：自 2024 年 9 月 27 日起至本次调查期间，企业未接到环保投诉；厂界 500 米范围内居民已全部搬迁完毕。

5、现有项目污染物排放总量

现有项目排放量统计如下：

表 2-26 现有项目“三废”污染物排放量

类别	污染物名称		排污许可证上允许排放量（t/a）	企业排放量（t/a）	去向
废气	颗粒物（t/a）	有组织	3.69	14.032（主排口 2.98）	大气环境
		无组织	/	29.747	
	SO_2（t/a）	有组织	23.06	16.125（主排口 6.00）	
	NOx（t/a）	有组织	32.72	25.569（主排口 8.00）	
废水	/		0	/	/
固废	除尘系统收集的灰渣（t/a）		/	90000	返回生产系统使用
	脱硫石膏（t/a）		/	815.525	厂区暂存后送至一般固废堆场
	废催化剂（脱硝）（t/a）		/	0.6	交中节能（攀枝花）清洁技术发展有限公司
	软水系统废膜（t/a）		/	0.75	由反渗透膜厂家回收
	废矿物油及沾染废矿物油的包装物（t/a）		/	1.5（其中废矿物油 1t/a，废包装物 0.5t/a）	交中节能（攀枝花）清洁技术发展有限公司
	浊循环水池沉渣（t/a）			2.5	返回电炉回用
	化验室废液（t/a）			0.25	交中节能（攀枝花）清洁技术发展有限公司
	废耐火砖（t/a）			240	生产厂家回收利用
	废过滤棉（t/a）		/	0.1	生产厂家回收利用
	废分子筛（t/a）		/	0.1	返回电炉回用
	废活性炭（t/a）		/	0.25	生产厂家回收利用
	废布袋（t/a）		/	0.1	生产厂家回收利用
	废滤布（t/a）		/	0.1	生产厂家回收利用
	生活污水处理污泥（t/a）		/	2.7	由当地环卫部门统一收集处置
	生活垃圾（t/a）		/	63.525	由当地环卫部门统一收集处置
注：其允许排放量对应的是主排口的，非全厂排放量。					

6、存在的环境保护问题及拟采取的整改方案

根据现场踏勘，现有项目环境问题及以新带老整改措施表如下：

表 2-27 “以新带老”环保措施表

序号	现有主要环境问题	“以新带老”环保措施	备注
1	企业 50 万吨攀西钛精矿升级转化氯化钛渣创新工程——CXTZ 炉升级改造项目已建设完成，未进行竣工环境保护验收。	尽快完成 50 万吨攀西钛精矿升级转化氯化钛渣创新工程——CXTZ 炉升级改造项目竣工环境保护验收。	/
2	企业现除尘灰及微细级粒物料经原料库通过皮带直接回用于生产工序，在此过程中企业发现原料入炉过程无组织粉尘较大。	将除尘灰及微细级粒物造球，减少使用过程中的无组织产生及排放。	本项目建设内容
3	洗车沉淀池无独立溢流导排设施，暴雨情况下池内废水易漫流进入周边雨水沟，污染雨水系统。	沉淀池设置应急溢流管，溢流废水导流至应急收集池，严禁溢流废水接入厂区雨水沟。	/
4	洗车沉淀池为敞口结构，暴雨时雨水直接汇入池内，造成池内水量激增，存在废水溢流、污染物外排风险。	沉淀池上方加装密闭防雨盖板，阻断雨水直接入池。	/

三、区域生态环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	**1、环境空气质量现状** **（1）项目所在区域达标判断** **（2）本项目大气特征污染物检测情况** **2、地表水环境质量现状监测及评价** **3、声环境质量现状监测及评价** 根据现场踏勘，本项目周边 50m 范围内无敏感点，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，评价范围内声环境保护目标可不测声环境质量现状。 **4、生态环境** 根据 2020 年 12 月 23 日国家生态环境部办公厅发布的《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的通知，产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查。 本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区内，在现有闲置空地内建设，故不进行生态现状调查。 **5、地下水、土壤** 本项目选址于企业现有闲置空地，物料储存利旧既有工程设施。项目危险废物暂存利旧企业现有危废暂存间，该暂存间已落实防渗措施。企业不存在隐蔽排污工程，不存在土壤、地下水污染途径，因此无需开展地下水、土壤环境质量现状调查。
环境保护目标	**项目外环境关系：** 根据现场踏勘，本项目位于盐边县安宁工业园区，在龙佰四川矿冶有限公司闲置空地内进行建设，具体外环境关系如下： 东侧：30m 处为盐边县安宁工业园区水厂，90m 处为攀枝花明源水泥制造有限公司； 南面：200m 处为巴拉河（+90m），小河，III 类水域，其主要水体功能为灌

溉、行洪。其水流由东向西流汇入金沙江；

西南面：320m 处为金沙江（高差+120m），大河，III 类水域，其主要水体功能为灌溉、行洪、工业用水及发电；

西侧：100m 为攀枝花市穗金钛业有限责任公司，130m 为攀枝花市一立矿业股份有限公司，130m 处为盐边县安宁工业园区污水厂，150m 为盐边县向阳钒业有限公司，180m 为盐边县天时利矿业有限公司，200m 为攀枝花市闽鑫钒钛冶金科技有限公司，240m 为攀枝花市伟鹏冶金有限公司，300m 为攀枝花市福川钢铁有限公司，430m 为攀枝花金原科技有限公司（原鑫源公司）；

北侧：210m 为攀枝花云钛实业有限公司。

项目外环境关系见附图 3。

1、地表水环境保护目标

项目地表水环境保护目标见下表：

表3-1　地表水环境保护目标

序号	保护目标	性质	数量	相对项目厂区位置		保护级别
				方位	距离	
1	金沙江	河流	1 条	西南	320	地表水：（GB3838-2002）III类水域
2	巴拉河	河流	1 条	南	200	

2、大气环境保护目标

本项目大气环境保护目标为厂界周边 500m 范围区域大气环境，确保区域大气环境质量现状不因项目实施降低，评价区域大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准，根据现场调查，区域 500m 范围无保护目标。

3、声环境保护目标

本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

4、地下水环境保护目标

本项目厂界外 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。

5、生态环境保护目标

项目位于盐边县安宁工业园区内，在现有厂区内进行建设，项目不新增用地，

无生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

1、废气

施工期：施工期场地扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）表 1 标准，具体标准详见下表。

表3-2 《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）

序号	污染物	施工阶段	监测点排放限值	单位
1	总悬浮颗粒物（TSP）	其他工程阶段	250	μg/m³

运营期：烘干废气：颗粒物及二氧化硫执行《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010），NOx 参考《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单》中氮氧化物排放限值。

配料、转运及搅拌粉尘：执行《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010）。厂区边界大气污染物任何 1 小时平均浓度执行表 6 规定的限值。

表3-3 废气污染物排放标准

产污环节	污染物项目	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值（mg/m³）	标准来源
			排气筒（m）	二级		
原料制备	颗粒物	50	/	/	1.0	《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010）
立式双筒回转窑	颗粒物	50	/	/	1.0	颗粒物及二氧化硫执行《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010），NOx 参照《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单》中氮氧化物排放限值
	SO_2	400	/	/	0.5	
	NOx	300	/	/	/	

注：1、根据《四川省有色金属行业碳达峰实施方案》（川经信环资〔2024〕66 号）：“健全长效发展机制。...大气污染防治非重点区域须符合重污染天气绩效分级 B 级及以上要求。”本项目位于大气污染防治非重点区域，因此烘干废气（煤气燃烧烟气、物料烘干废气（含冷却废气）还应满足《四川省重污染天气金属表面处理及热处理加工等 10 个行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》中通用行业污染物排放限值要求（颗粒物：10mg/m³，SO_2：50mg/m³，NOx：100mg/m³）。

2、由于《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010）无氮氧化物排放限值，本项目氮氧化物参照《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单》中氮氧化物排放限值执行

2、废水

项目运营期无废水外排。

3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）标准，昼间70dB（A），夜间55dB（A）。

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值，昼间65dB（A），夜间55dB（A）。

4、固废

固体废物：固体废物要妥善处置，不得形成二次污染，一般固废：固体废弃物采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的要求。

总量控制指标

废水总量控制指标：

本项目运营期不涉及废水的排放，废水不设总量控制指标。

废气总量控制指标：

根据本项目排放污染物特征并结合四川省污染物排放总量控制要求，本项目废气总量控制指标为SO_2、NOx。

表3-4　企业废气总量控制指标一览表

污染源	污染物	扩建前总量控制指标	扩建后总量控制指标	增减量变化
废气	SO_2	23.06	23.06	0
	NOx	32.72	36.418	+3.698
注：扩建前污染物排放量数据来源于四川省生态环境厅2024年9月27日出具的《50万吨攀西钛精矿升级转化氯化钛渣创新工程一CXTZ炉升级改造项目环境影响报告书》批复文件（文号：川环审批〔2024〕118号）。				

四、主要生态环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	施工期的主要影响为施工人员生活污水、生活垃圾、施工废气、施工噪声、建筑固废排放，施工期对环境的影响较小并随设备安装完成而消失。 **1、施工扬尘** 项目施工期产生的主要废气为扬尘、燃油废气。 **（1）扬尘** 为了尽量减轻施工废气对周边环境的影响，环评要求施工单位按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《关于印发四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）的通知》（川建发〔2019〕16号）等相关要求，采取以下防治措施： ①施工单位应制定合理的施工方案，严格做到文明施工，定期对地面洒水，并对撒落在地面的垃圾及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘。 ②施工车辆实施限速管理，运输车辆做到卸（装）货即走，装卸设备时轻拿轻放。 ③运输时应选择对周围环境影响较小的运输路线，避开城镇居民集中区。 ④禁止设置材料露天堆放点，废包装材料应及时清运，严禁堆放在厂区主要出入口。 ⑤施工单位必须全面落实建筑工地“十必须、十不准”要求。 ⑥项目施工设备和建筑机械设备的运转，会排放一定量的CO、NOx以及未完全燃烧的THC等，由于其属间断性无组织排放，特点是排放量小，对其不加处理也可达到相应的排放标准。环评要求建设单位禁止使用高排放非道路移动机械，制定施工现场非道路移动机械管理制度，并加强施工设备的维护和用油管理。 **评价认为在项目施工期采取了上述防治措施后，其施工期产生的废气可得到有效控制，能够实现达标排放。** **运输扬尘防治措施：** ①为防止材料运输中产生的道路扬尘，应定时对运输线路洒水抑尘。

②施工运输车辆行驶速度限制在 30km/h 以下，以减少扬尘产生量。

③运输车辆、施工场地内运输通道及时清扫、冲洗；车辆出工地前设置洗车池及车轮冲洗设备，尽可能清除表面粘附的泥土。

④粉状材料应罐装或袋装运输，土、水泥、石灰等易散失的筑路材料禁止超载并盖毡布，并应加强汽车维护正常运行。

⑤运输建筑材料的车辆必须用毡布盖严，不得沿路抛撒，散落在地上的沙子和水泥要经常清理。运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶，减少扬尘产生量。

施工扬尘防治措施：

①合理布置施工机械位置及施工场地工作面。

②施工时，对作业面适当喷雾洒水，使其保持一定湿度，以减少扬尘产生量；应尽量减少散装水泥使用量；建筑材料和建筑垃圾应及时清运，不能及时清运的应进行覆盖处理。

③风速大于 3m/s 时应停止施工，避免在大风等恶劣天气条件下进行施工，以防风力扬尘造成的局部空气污染。

④施工过程中在厂区四周设置 1.8m 高围挡，车辆出入口设置大门，并设置雾化抑尘设施。

物料堆放扬尘防治措施：

①散装建材应设置简易材料棚储放。在天气干燥、风速较大时，易扬尘物料应采用帆布或其他物料布覆盖。

②散装水泥、石灰等易产生扬尘的建筑材料不得随意露天堆放，要有专门的堆棚，并在堆棚周围设置围挡。

③基建期临时转运场需要进行定期洒水降尘，废石转运应轻装轻卸。

（2）燃油废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的 CO、NOx 以及未完全燃烧的 THC 等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，由于施工场地开阔，扩散条件良好，因此在采取相应的措施后能

够做到达标排放。

防治措施：在施工期内应多加注意施工设备的维护，使其能够正常地运行。

2、废水

（1）生活污水

本项目施工期劳动定员 10 人，每人生活用水量为 70L/d，则生活用水量约 0.7m^3/d，生活污水产生量按 0.8 的产污系数计，则生活污水量为 0.56m^3/d。施工期施工人员的生活污水经自建的一体化设备处理后（主要工艺：调节+A^2O+二沉池+过滤+消毒）回用于生产（浊循环水系统补水）。

（2）施工废水

施工废水包括运输车辆及机械设备冲洗水等。施工期废水产生量为 10m^3/d，主要以 SS、石油类污染为主，pH 值呈弱碱性。通过在施工场地内修建简易导排沟将废水全部收集至临时沉淀池（总容积不低于 20m^3）中，经沉淀处理后用于洒水降尘，不外排。

3、噪声

施工期主要噪声源有电锯、电锤、电钻和各种运输车辆等，其运行噪声值一般在 75~105dB(A)，最高瞬时值约 110dB(A)。施工单位在施工过程中已采取以下噪声治理措施：

（1）施工机械尽量选用优质、低噪设备，尽量避免高噪设备同时运转，调整高噪设备同时运转的台数；

（2）严格控制各种强噪声施工机械的作业时间，夜间（22:00～06:00）禁止施工作业；若由于工程需要，确实需要进行夜间连续施工的，必须取得相应主管部门的批准，并应通过媒体或者现场公告等方式告知施工区域附近的居民，同时搞好施工组织，确保上述施工边界夜间声级不超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的限制；

（3）为减少高噪声机械设备对本工程施工人员造成的影响，可考虑对高噪设备接触时间进行控制；

（4）对进、离施工现场的运输工具限速，禁止高声鸣笛；

（5）加强设备维护，保证运输车辆及施工机械处于良好的工作状态，从源头上控制高噪声的产生；

（6）加强对施工人员的管理与培训，坚持文明施工，降低人为噪声（如鸣笛、敲击等）。

4、固体废物

施工期会产生一定的固体废物，主要来源于施工产生建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

（1）建筑垃圾

建筑垃圾主要来自施工作业过程，包括砂石、碎砖瓦、废金属、废钢筋等。因此，应在施工现场应设置临时建筑废物堆放场并进行密闭处理，并做好地面的防渗漏处理；另外，建筑废料可以回收利用的回收利用，无法再次利用的运至政府部门指定的建筑垃圾堆放地点。

（2）生活垃圾

生活垃圾由施工单位集中，收集后堆放于环卫部门指定地点，由环卫部门收集处理。

综上所述，项目施工期较短，施工期间的废气、废水、固废和机械噪声对外环境影响较小，随着施工期的结束，施工期的影响也随之消失。

运营期环境影响和保护措施

1、废气

1.1 废气产污环节名称、污染控制项目、排放形式及污染防治设施

项目运营期废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息如下表。

表 4-1　项目废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

污染源	产排污环节	污染物种类	污染物产生浓度 mg/m³	污染物产生量 t/a	排放形式	治理设施		污染物排放浓度 mg/m³	污染物排放速率 kg/h	污染物排放量 t/a	排放口编号	排放标准
						工艺及去除率	是否为可行技术					
原料投料、转运以及强混机搅拌	配料、转运及搅拌粉尘	颗粒物	114.67	64.48	有组织	运输皮带封闭+顶吸罩/密闭罩+现有项目钛精矿装卸料布袋除尘器（1 台，风量 71000Nm³/h，η=99%）+75m 排气筒（DA009）	是	1.13	0.08	0.61	DA009	《镁、钛工业污染物排放标准》（GB 25468-2010）
			/	3.22	有组织	厂房沉降+厂房封闭建设仅留进出口	是	/	0.04	0.32	/	
烘干工序	烘干废气（煤气燃烧烟气、物料烘干废气（含冷却废气））	颗粒物	499.75	118.74	有组织	经低氮燃烧设备+耐高温布袋除尘器（风量 30000m³/h，η=99%）送至脱硫塔（1 台，塔高 8m，塔体直径 1.6m，出口尺寸 0.7m×0.7m，配套设置 1 台循环水泵，流量 50m³/h，项目采用石灰石膏法进行脱硫）处理后经 75m 排气筒（对应排气筒编号	是	4.998	0.150	1.187	DA012	颗粒物及二氧化硫执行《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010），NOx 参照《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单》中氮氧化物排放限值
		NOx	27.15	6.45	有组织		是	27.15	0.81	6.45		
		SO_2	407	96.68	有组织		是	27.33	0.82	6.539		

						DA012）排放						
粘结剂运输	运输扬尘	颗粒物	/	0.07	无组织	洒水控尘	是	/	/	0.01	/	/

表 4-2　项目大气排放口基本情况表

序号	排放口编号	名称	类型	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率 kg/h（合计）
				东经	北纬	m	m	m	m/s	℃	h		
1	DA009	配料、转运及搅拌粉尘排放口	一般排放口	101.859281	26.579598	1095	75	2	17.37	25	7920	正常	颗粒物：0.61
2	DA012	烘干废气排放口	主要排放口	101.859675	26.579850	1095	75	1	10.6	120	7920	正常	颗粒物：0.150 NOx：0.81 SO_2：0.82

运营期环境影响和保护措施

1.2 污染源源强核算过程及达标情况分析

1、大气

（1）配料、转运及搅拌粉尘

产生情况：

除尘灰及微细粒级物料装卸、储存相关产污环节已在现有项目环评报告中予以核算，本次扩建工程不再重复统计；冷压球成品粒径较大，转运至成品库过程无粉尘产生，不合格冷压球含水率（7%）较高，过筛后堆存卸料坑及转运至强混机不会产生粉尘。因此本项目仅核算扩建生产线物料转运至生产设备、投料工序产生的污染物。投料、转运粉尘，本次采用的公式如下：

机械落差起尘公式（采用交通部水运研究所和武汉水运工程学院提出的经验公式）：

$$Q = 0.03U^{1.6}H^{1.23}e^{-0.28w}.G$$ （公式①）

式中：Q—物料机械落差起尘量，kg；

H—物料落差，m；

U—地面平均风速，m/s；

W—物料含水，%；

G—物料量，t。

攀枝花市地面全年风速等级频率见表 4-3。

表 4-3　攀枝花市地面全年风速等级频率表

风速（m/s）	<0.5	0.5≤u<2	2≤u<3	3≤u<4	≥4
频率（%）	18	64.3	15.6	1.0	1.1

堆场储存扬尘参照清华大学在霍州电厂现场试验的堆场起尘公式计算：

$$Q = 11.7U^{2.45}S^{0.345}e^{-0.5w}$$ （公式②）

式中：Q—起尘强度，mg/s；

U—风速，m/s；

S—表面积，m^2；

W—含水率，%。

治理措施：

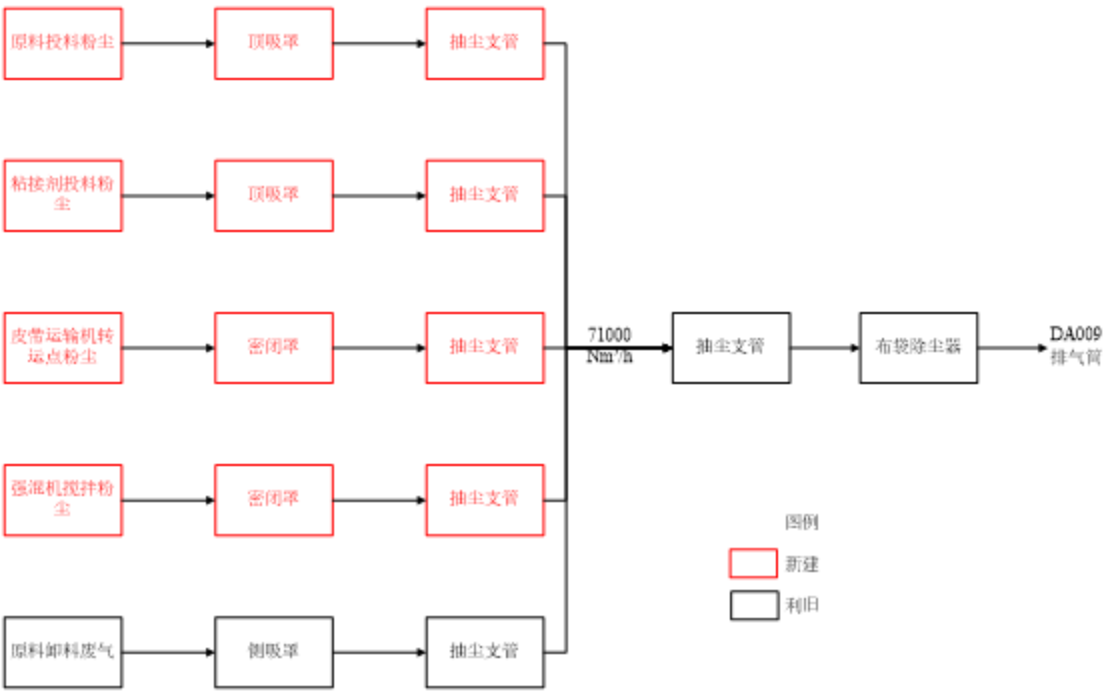


图 4-1　配料、转运及搅拌粉尘治理示意图

本项目原料投料、转运工序产生的为采用顶吸罩/密闭罩收集后利旧现有钛精矿装卸料配套布袋除尘装置收集治理，废气经原有 75m 高排气筒（排气筒编号 DA009）排放。

本项目各产污环节集气罩具体参数详见下表：

表 4-4　项目配料、转运及搅拌粉尘集气罩参数一览表

产污环节	对应集气罩名称	集气罩个数（个）	单个集气罩规格（m）	罩口风速	捕集效率%
粘结剂受料仓受料粉尘	顶吸罩	1	1.05*1.05	1.0	90
原料投料粉尘	顶吸罩	4	1.05*1.05	1.0	90
皮带运输机转运点粉尘	密闭罩	4	0.7*0.6	/	95
强混机搅拌粉尘	密闭罩	1	0.7*0.6	/	95
注：集气罩捕集效率参考《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012）					

表 4-5　项目配料、转运及搅拌粉尘产排污及治理情况

序号	污染源	污染物	产生量（t/a）	产生浓度（mg/m³）	治理措施	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	备注
1	粘结剂受料仓	颗粒物	忽略不计（采用公式①计算，计算参数：G=1764.71t/a；H=1.5m；	114.67	运输皮带封闭+利旧现有项目钛精矿装卸料布袋除尘器（1台，风量	0.61	0.08	1.13	新建

		受料粉尘		W=2%）		71000Nm³/h，η=99%））+75m 排气筒（DA009）				
	2	原料投料粉尘		7.79（采用公式①计算，计算参数：G=15 万 t/a;H=1m；W=2%）						新建
	3	粘接剂投料粉尘		忽略不计（采用公式①计算，计算参数：G=1764.71t/a；H=1m；W=2%）						新建
	4	皮带运输机转运点粉尘		7.94（按照运输量的 0.05‰计）						新建
	5	搅拌粉尘		48.75 参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 3024 轻质建筑材料制品制造行业系数手册中物料搅拌 0.325kg/t-产品						新建
	合计	/	/	64.48	114.67	/	0.61	0.08	1.13	有组织
					/	厂房沉降+厂房封闭建设仅留进出口	0.32	0.04	/	无组织

由于本项目原料及粘结剂投料、皮带运输以及搅拌粉尘利旧现有钛精矿装卸料配套布袋除尘装置收集治理，废气经原有 75m（不在机场航空净空管控范围内）高排气筒（排气筒编号 DA009）排放，本项目建设完成后 DA009 排气筒产排污情况详见下表：

表 4-6　项目建设完成后 DA009 排气筒排放情况一览表

序号	污染源	污染物	产生量（t/a）	产生浓度（mg/m³）	治理措施	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	备注
1	粘结剂受料仓受料粉尘	颗粒物	忽略不计（采用公式①计算，计算参数：G=1764.71t/a；H=1.5m；W=2%）	199.17	运输皮带封闭+利旧现有项目钛精矿装卸料布袋除尘器（1台，风量71000Nm³/h，η=99%））+75m 排气筒（DA009）	1.06	0.13	1.83	新建
2	原料投料粉尘		7.79（采用公式①计算，计算参数：G=15万 t/a;H=1m；W=2%）						新建
3	粘接剂投料粉尘		忽略不计（采用公式①计算，计算参数：G=1764.71t/a；H=1m；W=10%）						新建
4	皮带运输机转运点粉尘		7.94（按照运输量的 0.05‰计）						新建
5	搅拌粉		48.75 参考《排放源统计调查产						新建

	尘		排污核算方法和系数手册》中 3024 轻质建筑材料制品制造行业系数手册中物料搅拌 0.325kg/t-产品						
5	钛精矿装卸		47.52 数据来源于原有环境问题中废气产排污情况						已有
合计	/	/	112	199.17	/	1.06	0.13	1.83	/

由上表可知，本项目废气经运输皮带封闭+利旧现有项目钛精矿装卸料布袋除尘器处理后，经 DA009 排气筒排放，废气污染物可满足《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010）要求。

环保设备利旧可行性：

本项目原料堆放、投料及物料转运工序产生的粉尘，利旧现有钛精矿装卸料配套布袋除尘器处理后经原有 75m 高排气筒（排气筒编号 DA009）排放。

①新增需收集产尘工序产尘特征

A、投料工序：料仓下料、缓冲落差冲击扬尘，产尘浓度、粉尘组分与原有卸料产尘高度相近；

B、物料转运工序：皮带转运、溜管转接、落料落差产生逸散粉尘，无黏性、无腐蚀性，和钛精矿装卸粉尘物理化学特性无明显差异。

两类新增产尘粉尘均为同类矿物干尘，湿度、腐蚀性、磨损性与现有除尘系统处理介质统一，不存在粉尘腐蚀滤袋、黏糊堵塞滤料、难以清灰等兼容风险。

②风量可行性

根据现有钛精矿装卸料配套布袋除尘器配套风机为变频风机最大风量为 80000m³/h，实际运行风量为 50000m³/h，根据检测报告可实现达标排放（具体报告详见附件 14），系统富余风量 30000m³/h。

③过滤面积与过滤风速可行性

现有布袋除尘器过滤面积按照最大风量 80000m³/h 配套设计，运行过滤风速满足钛精矿粉尘治理设计要求。现状实际运行风量 50000m³/h，实际过滤风速低于设计限值，除尘本体存在负荷余量。接入新增产尘点位后系统最大运行风量 21000m³/h，运行过滤风速仍未超过除尘器设计过滤风速，不会引发滤袋粉尘穿透、清灰困难、滤袋磨损加剧等问题，除尘器本体过滤条件满足利旧使用要求。

新增废气除尘点合计需集气风量 21000m³/h，新增风量需求小于系统富余风量，同时即便新旧工序同步满负荷生产，系统总集气风量 71000m³/h，仍低于风机额定 80000m³/h，风机无过载风险。

表 4-7　项目配料、转运及搅拌粉尘除尘点及所需风量

除尘点名称	除尘点数（个）	每点抽风量（m³/h）	小计抽风量（m³/h）	备注
粘结剂受料仓受料粉尘	1	3000	3000	顶吸罩
原料投料粉尘	1	3000	3000	顶吸罩
皮带运输机转运点粉尘	4	3000	12000	密闭罩
强混机搅拌粉尘	1	3000	3000	密闭罩
合计	7	12000	21000	/

（2）烘干工序废气

本项目烘干工序废气分为两股废气：1、煤气燃烧烟气（颗粒物、SO_2、NOx）；2、物料烘干废气（含冷却废气）（颗粒物、SO_2、NOx）。本项目所用原料在进厂前已完成烘干预处理，烘干温度 400~500°C，有机组分已基本脱除，故本工序烘干过程不再释放臭气及 VOCs。

产生源强：

项目烘干工序采用厂区内电炉产出煤气（净化后的）作为燃料。

立式双筒回转窑年运行 330d，每天运行 24h。煤气用量为 1500 万 Nm³/a，则煤气耗用量为 100Nm³/t 原料（除尘灰及微细粒级物料）。

项目立式双筒回转窑烟气系统风机设计工况废气量为 30000m³/h。

①颗粒物

该项目烘干工序颗粒物主要来源于 1、煤气燃烧废气中的颗粒物；2、立式双筒回转窑滚筒转动未成球原料干燥后在风机作用下进入废气的颗粒物。

A、煤气燃烧废气中的颗粒物

立式双筒回转窑无相关计算标准，参考《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），颗粒物拟采用产污系数法

$$E_j=R\times\beta_j\times\left(1-\frac{\eta}{100}\right)\times10^{-3}$$

式中：Ej--核算时段内第 j 种污染物排放量，t；

R--核算时段内燃料耗量，t 或万 m^3；

βj--产污系数，kg/t 或 kg/万 m^3，参见全国污染源普查工业污染源普查数据和 HJ953。本次产污系数取值 HJ953 表 F.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数，2.86kg/万立方米-燃料（煤气）。

η--污染物的脱除效率，%，未经处理前，取 0。

经计算，颗粒物产生量为 4.29t/a（0.54kg/h）。

B、立式双筒回转窑滚筒转动未成球原料干燥后在风机作用下进入废气的颗粒物

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册，立式双筒回转窑颗粒物产生系数为 0.763kg/t 产品，项目烘干冷压球产量为 15 万 t/a，则烘干过程冷压球产生的颗粒物约 114.45t/a。

综上所述，项目烘干废气中颗粒物产生量为 118.74t/a（14.99kg/h）。

②SO_2

本次二氧化硫采用物料衡算法进行核算：

项目物料烘干过程中二氧化硫来自两部分，一是物料中硫化物受热分解产生的二氧化硫、二是煤气燃烧产生的二氧化硫。

根据物料平衡物料硫化物受热分解产生的 SO_2 产生量为 95.21t/a。根据企业提供的煤气净化后成分，SO_2 含量为 98.21mg/m^3，COS 含量为 0.85mg/m^3，企业烘干工况温度控制在 400℃～500℃，查阅相关资料可知，在此温度区间内羰基硫（COS）既不会裂解生成单质硫，也不会转化为二氧化硫（SO_2），因此本次核算仅考虑煤气燃烧过程产生的 SO_2。本项目煤气使用量为 1500 万 Nm^3/a，经计算，SO_2 产生量为 1.47t/a。因此，项目烘干工序 SO_2 产生量为 96.68t/a（12.21kg/h）。

③氮氧化物

氮氧化物同颗粒物拟采用产污系数法，本次产污系数取值《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953 -2018）中表 F.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数，4.3kg/万立方米-燃料（煤气，低氮燃烧），经计算，氮氧化物产生量为 6.45t/a（0.81kg/h）。

治理措施：烘干工序废气（煤气燃烧烟气及物料烘干废气（含冷却废气））经耐高温布袋除尘器+脱硫塔处理后，通过 75m 排气筒（DA012）排放。项目烘干系统废气收集治理设施配套风机风量为 30000m³/h。

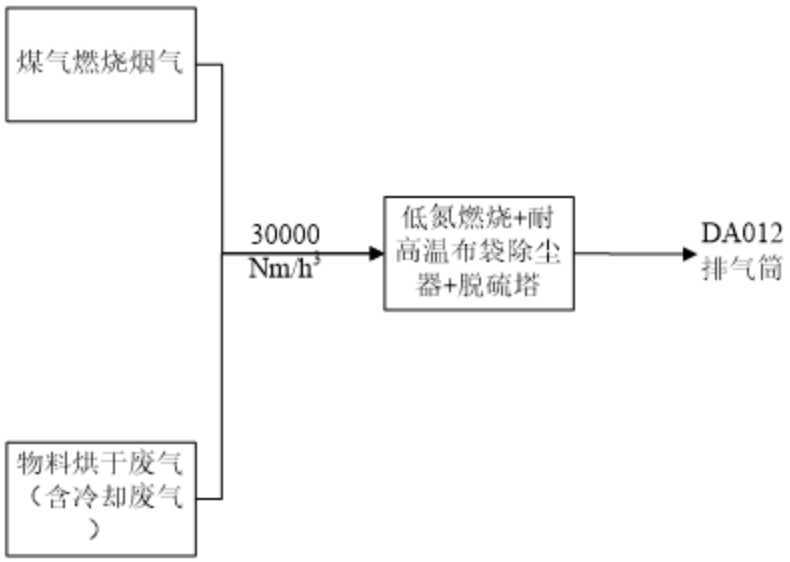


图 4-2　烘干工序废气治理示意图

A、耐高温布袋除尘器

耐高温布袋除尘器：1 台，除尘效率取 99%。参考《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）表 B.6，袋式除尘器处理效率为 99-99.99%，本次评价除尘效率取 99%。

B、脱硫塔

脱硫塔：1 台，塔高 8m，塔体直径 1.6m，出口尺寸 0.7m×0.7m，配套设置 1 台循环水泵，流量 50m³/h，项目采用石灰石膏法进行脱硫。

a、工艺简介

烘干废气先经布袋除尘器处理后经烟道从烟气净化塔底引入，与从塔顶喷淋

下的碱液接触反应，再经塔体上段金属丝网除雾器除雾后排放。

脱硫废水经烟气净化塔底部排出，由泵送至喷淋废水收集池内，与配置的石灰浆液发生置换反应，上清液泵至上清液池内。

将上清液作为碱液配置用水，加入石灰，调节 pH 值，再采用管道的方式，连续向烟气净化塔输送碱液；喷淋废水收集池底污泥经人工打捞，半水亚硫酸钙氧化为石膏，脱水后石膏渣暂存车间。

b、工艺原理

利用 CaO（石灰）制成浆液，在吸收塔内与烟气中 SO_2 逆向接触，通过酸碱中和将气态二氧化硫转化为亚硫酸钙，再强制氧化生成稳定二水硫酸钙（石膏），实现 SO_2 脱除。

分步化学反应原理如下：

（a）吸收阶段（烟气 SO_2 溶于水）

烟气中 SO_2 进入喷淋吸收塔，与喷淋浆液接触溶解：

$$SO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_3$$

亚硫酸电离：

$$H_2SO_3 \rightleftharpoons H^+ + HSO_3^-$$

（b）中和反应（石灰/石灰石中和酸性）

（a）石灰石基（$CaCO_3$，现场最常用）

$$CaCO_3 + H_2SO_3 = CaSO_3\downarrow + CO_2\uparrow + H_2O$$

$$CaCO_3 + 2\,H^+ = Ca^{2+} + CO_2\uparrow + H_2O$$

生成亚硫酸钙（难溶于水，易堵塞，必须氧化）

（b）石灰基（CaO 熟化成 Ca（OH）$_2$）

$$CaO + H_2O = Ca(OH)_2$$

$$Ca(OH)_2 + H_2SO_3 = CaSO_3\downarrow + 2\,H_2O$$

石灰活性更高，脱硫效率优于石灰石，但成本更高。

（c）强制氧化（关键步骤，生成石膏）吸收塔底部鼓入氧化空气，将亚硫酸钙氧化：

$$2\,CaSO_3 + O_2 + 4\,H_2O = 2\,CaSO_4 \cdot 2\,H_2O \downarrow$$

产物二水硫酸钙（脱硫石膏），结晶稳定、易脱水。

c、处理效率

参考《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）表 B.7 中石灰石/石灰-石膏法（SO_2脱硫效率为 90~99%），本次评价脱硫效率取 93.24%。

排放情况：根据计算，项目烘干系统废气排放情况见下表：

表 4-8　烘干工序废气产生、治理及排放情况一览表

污染物	污染因子	产生情况			治理措施	排放情况		
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³		排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³
烘干工序废气	颗粒物	118.74	14.99	499.75	低氮燃烧+耐高温布袋除尘器+脱硫塔	1.187	0.150	4.998
	NOx	6.45	0.81	27.15		6.45	0.81	27.15
	SO_2	96.68	12.21	407		6.539	0.82	27.33

根据上表可知，颗粒物及二氧化硫满足《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010）（颗粒物：50mg/m³，二氧化硫：400mg/m³），NOx 满足《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单》中氮氧化物排放限值（NOx：300mg/m³）。

（4）运输扬尘

微细粒级物料以及粘合剂运输涉及的汽车尾气、机械燃油废气、运输扬尘等产污环节，其中微细粒级物料污染物排放量已在现有项目环评报告中予以核算。本项目仅核算粘合剂运输产污。

本项目交通运输扬尘产生量按上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式估算：

$$Q_y = 0.123 \times \frac{V}{5} \times \left(\frac{M}{6.8}\right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.72}$$

$$Q_t = Q_y \times L \times \left(\frac{Q}{M}\right)$$

式中：Q_y——交通运输起尘量，kg/km·辆；

Q_t——运输途中起尘量，kg/a；

V——车辆行驶速度，km/h，满载 20km/h，空车 20km/h；

P——路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率表示，kg/m^2，本项目取 $0.5kg/m^2$

M——车辆载重，t/辆，空车自重 15t，满载后总重 40t（载重 25t）；

L——运输距离，km；

Q——运输量，t/a。

项目粘合剂总运输量 1764.71t/a，本项目厂区运输道路总长 400m。未采取控尘措施前，路面灰尘覆盖率约 $0.5kg/m^2$，考虑汽车往返，经计算，本项目交通运输扬尘的产生量为 0.07t/a。

治理措施：由于粘合剂与微细粒级物料进厂后的运输路线与粘合剂运输路线重合，因此已采用相应的抑尘措施，具体措施如下：

厂区道路路面为硬化路面，对厂区道路进行洒水、清扫，洒水频率为 6 次/d，用水定额为 $1L/m^2$·次。将颗粒物量控制在 $0.05kg/m^2$ 以下。同时对运输车辆加盖篷布做好遮掩工作，并控制车速，减少运输时产生的扬尘量。

厂区设置 1 套一体化车辆冲洗设施（设置 $10m^2$ 的洗车冲洗区，冲洗区底部加设格栅盖板、两侧设置 2m 高钢网架，在格栅盖板和钢网架上均安装雾化喷咀。配套设置洗车废水收集地沟、洗车废水沉淀池），对驶离项目区的运输车辆进行冲洗。

根据中共攀枝花市委办公室和攀枝花市人民政府办公室于 2019 年 10 月 22 日发布的《关于进一步加强货车治脏工作的通知》，交通运输扬尘控尘措施还应严格落实以下几点：

a.对车辆进行有效密闭，避免“抛、冒、滴、漏”；

b.驶出项目区口设置车辆冲洗区，对驶离项目区的运输车辆轮胎及车身进行冲洗，车身外部、车轮、底盘处目视不得粘有污物和泥土，严禁带泥出项目区；

c.设置冲洗提示牌，建立车辆冲洗台账，安装场区出入口监控设施，在出口安排人员监督货车冲洗干净后才准出项目区；

d.控制车速，严禁超载。货运车辆必须做到尾气达标排放，不得排放黑烟或其他明显可视污染物。

落实以上措施的情况下，项目厂区交通运输道路扬尘控制效率可达 85%，经计算，厂区粘合剂运输道路扬尘排放量为 0.01t/a。

非正常排放：

项目污染源调查包括正常排放及非正常排放工况，非正常工况排放主要为项目生产废气处置设施故障时污染物排放导致环境空气中的废气浓度增加。

表 4-9　非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
DA009 排气筒排放口（考虑全厂废气）	现有项目钛精矿装卸料布袋除尘器损坏（处理效率 50%）	颗粒物	7.07	1	1
DA012 排气筒排放口	耐高温布袋除尘器损坏（处理效率 50%）	颗粒物	7.5	1	1
	脱硫塔喷淋系统失效（处理效率 0）	SO_2	25.44	1	1

应对措施：①发现排气筒出口异常，立即查找原因，组织检修，外排废气超标严重时进行停产检修。②定期委托环境监测站或第三方机构对各废气排放口采样监测，确保各污染因子达标排放。

1.4 废气监测要求

本项目钛精矿的造球烘干参考《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）以及《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—钛冶炼》（HJ935-2017）自行监测相关要求，结合项目污染特征拟定的监测计划见下表：

表 4-10 项目运营期废气环境监测计划

类别	监测点	污染物	监测频次	执行标准

	位			
有组织废气	DA009	颗粒物	1 次/季度	《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010）
	DA012	颗粒物、SO_2、NOx	自动监测	颗粒物及二氧化硫执行《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010），NOx 参照《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单》中氮氧化物排放限值
无组织废气	厂界	颗粒物、SO_2	1 次/季度	《镁、钛工业污染物排放标准》（GB 25468-2010）

1.5 大气环境影响分析

项目位于攀枝花市盐边县，属于达标区。项目 500m 范围内无敏感点。本项目主要大气污染物为原料堆放、投料、转运粉尘、烘干废气。原料堆放、投料、转运粉尘运输皮带封闭+利旧现有项目钛精矿装卸料布袋除尘器处理后经原有 75m 高排气筒（排气筒编号 DA009）排放；烘干废气经耐高温布袋除尘器（除尘效率 99%）+脱硫塔（脱硫效率 95%）处理后经 75m 高排气筒（排气筒编号 DA012）排放。

采取上述措施后，项目可实现大气污染物达标排放，对当地大气环境影响轻微。

运营期环境影响和保护措施

2、废水

2.1 废水产污环节名称、污染控制项目、排放形式及污染防治设施

表 4-11 项目废水产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

产排污环节	类别	污染物种类	污染物产生浓度 mg/L	污染物产生量 t/a	治理设施				污染物排放浓度 mg/m³	污染物排放量 t/a	排放方式	排放规律	排放去向	排放口编号	排放标准
					处理能力 m³/d	治理工艺	治理效率%	是否为可行技术							
运输车辆冲洗废水	冲洗废水	悬浮物	/	5.94	/	洗车沉淀池沉淀后回用于洗车	/	是	/	/	不排放	/	/	/	/
烘干废气喷淋废水	喷淋废水	pH、悬浮物	/	213731.1	/	喷淋废水收集池收集后回用于烘干废气喷淋	/	是	/	/	不排放	/	/	/	/

运营期环境影响和保护措施

2.2 水污染物源强核算及达标情况

本项目不新增劳动定员，无新增生活用水。项目微细粒级物料进厂后的运输路线与粘合剂运输路线重合，原项目已核算运输道路抑尘用水量，故本项目不再重复计算该部分用水，企业地坪不使用清洗清洗，均使用扫帚进行清扫，因此无生产车间清洗用水。本项目运营过程中涉及废水节点为：运输车辆冲洗废水、烘干废气喷淋废水。

本项目不涉及新增用地，企业已实行雨污分流制度，并且运营过程中，工作人员严格按照雨污分流制度执行。本项目各类废水产生情况、治理措施详细情况见下：

（1）运输车辆冲洗废水

现有项目已考虑微细粒级物料运输相关用水，本次不予重复计算；汽车清洗用水仅计粘合剂运输车辆清洗用水。运输车辆进出厂区时，需进行冲洗，对出厂车辆进行冲洗，本项目粘合剂使用量为 1764.71t/a，约 1 个月外购一次，一年外购 11 次，单辆运输车载重 25t，单次运输车辆约为 7 辆。根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号）可知，车辆冲洗用水量为 100L/辆·次。经计算运输车辆冲洗用水为 0.7m^3/次，年冲洗用水量为 7.7m^3/a（0.023m^3/d），其污水产生率按 80%计，经计算运输车辆冲洗废水产生量为 0.018m^3/d，利旧现有洗车沉淀池沉淀后回用于车辆冲洗。

利旧可行性：

经调查，企业现有洗车沉淀池设计容积 20m^3，现状洗车废水产生量 10m^3/d（水力停留时间 12h），沉淀池富余容积 15m^3。本项目洗车废水产生量 0.018m^3/d，远低于沉淀池富余容积，洗车废水利旧现有洗车沉淀池处理方案可行。

（2）烘干废气喷淋废水

根据水平衡，项目喷淋废水产生量为 647.67t/d，补充新水量为 72.33t/d（含碱液配比用水）。脱硫喷淋塔喷淋废水经喷淋废水收集池（1 个，50m^2，三格，钢混结构）收集后，循环利用。

循环利用可行性分析：

①水力容积核算

本次按实际工况选取合理水力停留时间 3h（0.125d）核算所需有效容积，计算公式如下：

$V_{需}=Q\times t$

式中：$V_{需}$——收集池所需有效容积，m^3；Q——喷淋废水日产生量，$647.67m^3/d$；t——水力停留时间，取 0.125d（3h）。

经计算：$V需=647.67\times0.125=80.96m^3$。

项目配套喷淋废水收集池占地面积 $50m^2$，为三格钢混防渗结构，常规有效水深按 2.5m 计，收集池实际有效容积：

$V实=S\times H=50\times2.5=125m^3$

经校核，收集池实际有效容积 $125m^3$＞工况所需有效容积 $80.96m^3$，池体容积可满足喷淋废水收集、均质缓冲、静置沉淀的容积要求。

②沉淀处理可行性分析

喷淋废水主要含烟气洗涤带入的细微灰渣颗粒，参照同类脱硫废水颗粒沉降参数进行校核，颗粒自由沉降速度采用公式：$u=545（\rho-1）d^2$

式中：ρ——灰渣颗粒密度，g/cm^3，取 1.5；d——颗粒物粒径，mm，取 0.01mm；u——颗粒自由沉降速度，mm/s。

代入得：$u=545\times（1.5-1）\times0.01^2=0.03mm/s$，换算沉降速度为 2.592m/d。

结合项目废水水质及运行工况，喷淋废水悬浮物含量低、沉降性能好，收集池采用三格分段结构，依次实现进水布水、静置沉淀、出水缓冲功能，水流状态稳定，可有效降低水流扰动，保障细微灰渣颗粒充分沉降，能够有效去除废水中大部分悬浮物，出水水质满足脱硫塔循环喷淋使用要求。

③水量循环平衡可行性

项目喷淋废水产生量 647.67t/d，全部经收集池收集沉淀后回用于脱硫喷淋工序；系统运行过程中因蒸发、烟气携带、碱液药剂配制产生的水量损耗，由 72.33t/d 新鲜水补充。项目形成“废水收集沉淀→系统循环回用→损耗新鲜水补充”的闭环水循环体系，水量收支平衡，实现喷淋废水全部内部循环、不外排，符合节水

	减排及环保管控要求。 ④构筑物及运行可行性 本项目喷淋废水收集池为钢混防渗结构，结构稳固、防渗性能良好，可有效杜绝废水渗漏造成土壤及地下水污染。三格式分区布置可有效实现废水均质、沉降、缓冲功能，有效稳定回用水水质、水量，适配脱硫系统连续稳定运行。日常运行中通过定期清淤、水质监测、防腐维护等管控措施，可有效规避积泥、盐分富集、设备腐蚀等运行风险。 **2.3 废水监测要求** 通过分析，本项目运输车辆冲洗废水经洗车沉淀池沉淀后回用于车辆冲洗，烘干废气喷淋废水经喷淋废水收集池收集沉淀后循环使用，因此，企业不设置废水排放口，本次环评不设废水监测计划。

运营期环境影响和保护措施

3、噪声

3.1 噪声产生情况和治理措施

本项目运营期噪声主要包括设备运行噪声，本次拟增设备中主要产噪设备包括皮带运输机、强混机、压球机、立式双筒回转窑、煤气加压风机以及烟气风机。本项目主要噪声源及治理措施情况见下表：

（1）设备运转噪声

项目主要噪声源及控制措施见下表：

表 4-12 项目主要噪声源及治理措施

产噪设备	声源类型	单台设备噪声值 dB（A）	设备数量	治理措施	单台设备噪声排放值 dB(A)	设备合并声级噪声排放值 dB（A）	排放时间/h	传播过程中的治理措施（具体治理效果见影响预测）
皮带运输机（11台）	频发	55	11	选用低噪设备，基座安装减震垫，润滑保养，风机进出口设置消声器	50	66.1	24	厂房钢结构框架，四周及顶部彩钢瓦封闭（进出口除外）
强混机	频发	90	1		85	85	24	
压球机	频发	80	1		75	75	24	
立式双筒回转窑	频发	90	1		85	85	24	
煤气加压风机	频发	95	1		90	90	24	
烟气风机	频发	95	1		90	90	24	
脱硫塔石灰浆泵	频发	80	1		75	75	24	/
注：以上设备未注明台数的均为 1 台，已注明台数的是合成声级								

（2）交通噪声

本项目微细粒级物料以及粘合剂运输涉及的交通噪声，其微细粒级物料运输相关源强已在现有项目环评报告中予以核算，本次仅考虑粘合剂运输交通噪声。其噪声源强见下表：

表 4-13 项目交通噪声源强

序号	主要设备	噪声级 dB（A）	备注
1	自卸汽车	70~90	移动声源

	作业机械噪声、交通运输噪声均属于间歇性噪声源，可以通过加强管理，优化道路结构，定期对运输机械进行维护保养等措施降低对外界声环境的影响。同时，在物料转运过程中要采取加强管理、控制车辆行驶速度等措施降低交通噪声对周围环境的影响。通过采取措施可将噪声源强降低 10dB(A)。 **3.2 噪声影响分析** **（1）噪声源强** 本项目噪声源强见下表。

运营期环境影响和保护措施

表 4-14 工业企业噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
			声功率级/dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
1	生产车间	皮带运输机	66.1	选用低噪设备，基座安装减震垫，润滑保养，风机进出口设置消声器	26.2	31.7	1.2	21.4	22.1	12.7	13.6	48.2	48.2	48.3	48.2	24.0	10.0	10.0	10.0	10.0	32.2	32.2	32.3	32.2	1
2		强混机	85		31.8	30.9	15	16.7	17.3	17.5	16.3	68.2	68.2	68.2	68.2	24.0	10.0	10.0	10.0	10.0	52.2	52.2	52.2	52.2	1
3		压球机	75		31.3	26.4	10	19.0	14.8	15.4	20.4	58.2	58.2	58.2	58.2	24.0	10.0	10.0	10.0	10.0	42.2	42.2	42.2	42.2	1
4		立式双筒回转窑	85		35	24.8	3	16.4	11.0	18.2	23.2	68.2	68.3	68.2	68.2	24.0	10.0	10.0	10.0	10.0	52.2	52.3	52.2	52.2	1
5		煤气加压风机	80		37.7	31.2	3	11.2	12.9	23.1	18.1	63.3	63.3	63.2	63.2	24.0	10.0	10.0	10.0	10.0	47.3	47.3	47.2	47.2	1
6		烟气风机	80		38.8	25.8	1	12.5	8.6	22.1	23.6	63.3	63.4	63.2	63.2	24.0	10.0	10.0	10.0	10.0	47.3	47.4	47.2	47.2	1

注：1、表中坐标以厂界中心（101.859405,26.579521）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向；

表 4-15 工业企业噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		
1	脱硫塔石灰浆泵	60.9	33.4	0.3	/	75	基座安装减震垫，润滑保养，合理布局，水	24.0

								泵下沉安装	
	2	循环水泵	61.3	24.8	0.3	/	75	基座安装减震垫，润滑保养，合理布局，水泵下沉安装	24.0

运营期环境影响和保护措施

（2）预测模式

本次评价拟采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）推荐的噪声传播衰减方法进行预测，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），工业声源有室外和室内声源两种，应分别计算两种声源对周边环境噪声的影响。

①室内声源

室内声源应采用等效室外声源的声功率级法进行计算。室内声源采用以下公式计算：

$$L_{P2}=L_{P1}-(TL+6)$$

$$L_{P1}=L_W+10Lg(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R})$$

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；

L_w——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=3；当放在两面墙的夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数；

$$R=\frac{S\alpha}{1-\alpha}$$

S——房间内表面面积，m^2；

α——平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后采用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。

$$L_{P1i}(T)=10Lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{P1ij}}\right)$$

式中，$L_{p1i}(T)$——靠近围护结构处的室内 N 个声源 i 倍频带的声压级或 A 声

级，dB；

L_{p1ij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室外声源总数。

然后采用下式计算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。

$$L_W = L_{P2}(T) + 10Lg(S)$$

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）——靠近围护结构处的室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m^2。

②室外声源

室外点声源和等效声源的室外预测采用以下公式计算

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20Lg(r/r_0)$$

式中，L_P（r）——预测点处声压级，dB；

L_P（r_0）——参考位置 r_0 的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r_0——参考位置距声源的距离。

③预测点处的噪声预测

预测点处的贡献值采用下式计算：

$$L_{eqg} = 10Lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中，T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i——在 T 时间内 i 声源的工作时间；

M——等效室外声源个数；

t_j——在 T 时间内 j 声源的工作时间；

L_{Ai}——第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

L_{Aj}——第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)。

（3）预测结果

具体预测结果详见下表：

表 4-16 项目噪声影响预测结果（单位：dB(A)）

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	本项目噪声贡献值（dB(A)）	背景值（dB(A)）	叠加值（dB(A)）	标准限值（dB(A)）	达标情况
	X	Y	Z						
东侧	121.1	-83.7	5.4	昼间	44.6	52	52.7	65	达标
	121.1	-83.7	5.4	夜间	44.6	50	51.0	55	达标
南侧	107.3	-97.5	7.1	昼间	39.5	50	50.3	65	达标
	107.3	-97.5	7.1	夜间	39.5	51	51.3	55	达标
西侧	-70.8	171.8	6.4	昼间	38.7	57	57.1	65	达标
	-70.8	171.8	6.4	夜间	38.7	54	54.1	55	达标
北侧	-56.6	180	5.5	昼间	29.9	55	55.0	65	达标
	-56.6	180	5.5	夜间	29.9	52	52.0	55	达标

由上表可知，本项目在落实环保对策措施的情况下，厂界昼夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准，企业 50m 范围内无敏感点，因此不进行敏感点噪声预测。

（4）监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），本项目运营期声环境监测计划见下表。

表 4-17 环境监测计划表

类别	监测位置	测点数	监测项目	监测频率	执行排放标准
噪声	东北面厂界外 1m	1个	昼间等效声级（Leq）、夜间等效声级（Leq）、夜间频发噪声最大声级（Lmax）	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
	南面厂界外 1m	1个			
	西南面厂界外 1m	1个			
	北面边界外 1m	1个			

运营期环境影响和保护措施

4、固体废物

4.1 固废产生及处置情况

项目运营期一般固废主要为除尘灰、废布袋、脱硫石膏、地面收集灰、滤网过滤不合格冷压球、洗车废水沉淀池污泥、危险废物主要为机修废物（废矿物油、废弃的含油抹布及劳保用品、废油桶）。

项目运营期固体废物产生和处置情况如下表：

表 4-18 项目固体废物产生及处置情况汇总表

序号	产生环节	名称	属性	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	年产生量 t/a	贮存方式	利用处置方式	去向	利用/处置量 t/a
1	除尘器	除尘灰	一般固废 900-099-66	/	固体	/	129.32	除尘灰罐	收集后回用于生产	回用	129.32
2		废布袋	一般固废 900-099-66	/	固体	/	0.0048	袋装储存	厂家回收	厂家回收	0.0048
3	废气治理	脱硫石膏	一般固废代码 900-999-65	/	固体	/	302.83	脱硫石膏暂存库	金江工业固废堆场	一般固废堆场	302.83
4	原料投料、搅拌	地面收集灰	一般固废 900-099-66	/	固态	/	0.43	袋装储存	收集后回用于生产	回用	0.43
5	筛分	滤网过滤不合格冷压球	一般固废 900-099-99	/	固态	/	1500	/	回用于生产	回用	1500
6	物料包装	废包装材料	一般固废 900-099-99	/	固态	/	0.5	袋装储存	由废品收购站回收	废品收购站回收	0.5
7	车辆清洗	洗车废水沉淀池污泥	一般固废 900-099-99	/	固态	/	0.003	固废暂存库暂存	金江工业固废堆场	一般固废堆场	0.003

	8	设备维修	废矿物油	危险废物 900-214-08	废矿物油	液体	遇明火、高热可燃	0.2	铁桶收集	危废暂存间暂存后，定期送资质单位处置	危险废物资质单位	0.2
	9		废油桶	危险废物 900-249-08	废矿物油	固体	遇明火、高热可燃	0.4	分区储存			0.4
	10		废弃的含油抹布及劳保用品	危险废物 900-041-49	废矿物油	固体	遇明火、高热可燃	0.05	袋装收集			0.05

运营期环境影响和保护措施

一般固废：

（1）除尘灰

本项目除尘灰主要为原料投料、转运工序布袋除尘器收集粉尘以及烘干工序耐高温布袋除尘器收尘灰。根据前文废气计算，其原料投料、转运工序收集除尘灰为 11.77t/a，烘干工序收集除尘灰 117.55t/a，共计 129.32t/a。通过管道气力密闭输送系统定期转运至专用筒仓储存，全部回用于生产工序。

（2）地面收集灰

根据物料平衡可知，车间地面沉降的粉尘经扫帚清扫，其产生量约 0.43t/a，地面收集灰返回强混机进入生产线。

（3）废布袋

项目新增 1 套耐高温布袋除尘器，配套布袋规格为Φ133×2500mm，其单台除尘器设置布袋数量约 600 条，0.8kg/条，根据《高效能大气污染物控制装备评价技术要求 第 3 部分：袋式除尘器》（GB/T 33017.3-2016），项目布袋除尘器仅处理颗粒物，无高温、酸碱腐蚀工况，滤袋年均破损率控制在 1%以内，本次固废核算按 1%计，项目废布袋产生量约 0.0048t/a。属于一般工业固废，集中收集后由厂家回收利用，可作为再生塑料纤维或制作成新的过滤器材料。

（4）脱硫石膏

根据前文计算，SO_2废气产生量为 96.68t/a，石灰石膏法去除效率 93.24%，根据化学反应方程式，每吸收 1 摩尔 SO_2 产生 1 摩尔 $CaSO_4 \cdot 2H_2O$，干基纯脱硫石膏 242.26t/a。石膏脱水后含水率为 20%，则石膏总量为 302.83t/a。

性质判定：

根据现有工程环评报告，其脱硫石膏来源于钛精矿及微细粒级物料烘干工序产生的烘干废气中 SO_2 治理以及电炉煤气发电尾气中 SO_2 的治理。本项目脱硫石膏来源于冷压球烘干废气中 SO_2 治理。其冷压球主要成分为除尘灰及微细粒级物料，废气污染特征与现有工程烘干废气基本一致。根据企业现有已批复的工程，脱硫石膏判定为一般固废。同时根据建设单位委托四川攀鑫冶金测试技术有限责任公司对项目产生的脱硫石膏成分及浸出毒性进行了检测（检测报告详见附件 8），

结果如下：

表 4-19 脱硫石膏组成成分表

样品编号	氧化钙（%）	TiO_2（%）	三氧化硫（%）	三氧化二铁（%）	铍(mg/kg)	铊(mg/kg)
1	39.88	0.303	37.68	0.68	未检出	未检出

表 4-20 脱硫石膏浸出毒性检测结果

项目	监测值	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》mg/L
pH（无量纲）	7.97	2~12
铅	未检出	5
铬	未检出	15
六价铬	未检出	5
镉	未检出	1
总汞	未检出	0.1
氟化物	0.64	100
铜	0.0032	100
锌	未检出	100
铍	未检出	0.02
镍	0.0040	5
银	未检出	5
砷	0.0012	5

根据检测结果，石膏渣不具毒性、腐蚀性，因此本项目产生的脱硫石膏属于一般固体废物。

脱硫废水的处理方案：

脱硫废水水质特征类比石家庄某热电厂锅炉湿法脱硫系统产生的脱硫废水：pH 值范围为 5.5～6.5、SS 约 10000mg/L、CODcr 约 140～240mg/L、SO_4^{2-}约 800～5000mg/L、氨氮约 500mg/L。脱硫浆液自流进入喷淋废水收集池中，在自然沉降作用下，废水中 SS（包括部分脱硫石膏）沉降于池底，清水则泵送至脱硫塔；定期对喷淋废水收集池进行清理，将污泥送入现有工程已有压滤机进行压滤，固液分离得到的固体即为脱硫石膏，液体返回脱硫系统。

本项目脱水后的脱硫石膏在厂内暂存后，运至金江工业固废堆场堆存，收纳协议详见附件 9。

（5）滤网过滤不合格冷压球

根据业主提供资料，约有 1%的冷压球粒径小于 30mm。本项目年产冷压球 15 万吨，经计算，其不合格冷压球产生量为 1500t/a。返回生产工序，重新加工。

（6）废包装材料

项目粘接剂、脱硫药剂袋装运输，使用阶段产生废包装材料，产生的未沾染具有危险特性物质的废包装材料主要成分为塑料，产生量约为 0.5t/a，废包装材料通过袋装的存储方式进行贮存，由废品收购站回收。

（7）洗车废水沉淀池污泥

厂区入场设置洗车区，洗车废水经沉淀池处理后回用，沉淀池污泥产生量约 0.003t/a，在厂内暂存后，运至金江工业固废堆场堆存，收纳协议详见附件 9。

危险废物：

本项目新增设备，因此在设备维修过程中会新增废矿物油、废弃的含油抹布及劳保用品、废矿物油桶的产生。

机修废物：项目机械设备维修保养过程会产生废矿物油、废弃的含油抹布及劳保用品以及废矿物油桶。根据业主提供的信息，废矿物油产生量为 0.2t/a，属于危险废物，废物代码为 HW08，危废编码 900-214-08；废弃的含油抹布及劳保用品产生量为 0.05t/a，属于危险废物，废物代码为 HW49，危废编码 900-041-49，废矿物油桶产生量为 0.4t/a，属于危险废物，废物代码为 HW08，危废编码 900-249-08 项目废矿物油、废弃的含油抹布及劳保用品于危废暂存间暂存后，定期交由有资质单位处理。

项目危险废物汇总表见下表。

表 4-21 项目危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废矿物油	HW08	900-214-08	0.2	生产过程/机械设备	液体	石油类	石油类	一年	T，I	暂存于危废暂存间，定期交予资质单位处理
废矿物油桶	HW08	900-249-08	0.02	盛装矿物油的废油桶	固态	石油类	石油类	一年	T，I	
废弃的含油抹布及劳保用品	HW49	900-041-49	0.01	机械维修	固态	石油类	石油类	一年	T，I	

表 4-22 项目危险废物贮存场所基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废矿物油	HW08	900-214-08	厂区南侧	60m²	铁桶收集	10t	半年
	废矿物油桶	HW08	900-249-08			分区储存		
	废弃的含油抹布及劳保用品	HW49	900-041-49			袋装收集		

危废暂存间：

本项目危险废物利旧厂区南侧现有已建成危险废物暂存间贮存。该暂存间占地面积 60m²，总设计贮存规模 10t；现状已堆存危险废物约 2.35t，剩余有效贮存容积 7.65t，物料最大贮存周期为 1 年。本项目危险废物产生量为 0.23t/a，现有危废暂存间剩余贮存容量可满足本项目危废暂存需求。

本项目废矿物油采用桶装（1 个，200L/个）与废油桶一起暂存于厂区南侧危废暂存间（60m²，地坪（从上至下）采用黏土垫底+采用防渗混凝土硬化（P8）+2mm 厚 HDPE 膜进行防渗，重点防渗区等效黏土防渗层厚度≥6m，$k \leq 1 \times 10^{-10}$cm/s）分类暂存，定期交由资质单位运输、处置。

企业对危险废物暂存间地面进行了重点防渗，项目危险废物进行分区分类堆存，在暂存间四周设置环形导流沟，渗滤液导流入渗滤液收集沟收集后处理，企业进行了防风、防渗、防雨、防晒、防漏、防腐处理，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求建设。



危险废物暂存间标志标牌



危险废物暂存间环沟



危险废物暂存间里面

图 4-3 企业危险废物暂存间现场图

企业已与资质单位签订了危废合同，由于本项目建成后会新增危废量，但未新增危废种类，因此企业不需与资质单位重新签订危废合同。环评要求运输危废过程严格执行危险废物转移联单制度。

危废转移联单：

转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动完成后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

本项目危废收集后交由具有处理资质的单位进行处理，并严格按照《危险废物转移管理办法》来执行，其中包括：危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。危险废物转移联单实行全国统一编号，编号由十四位阿拉伯数字组成。第一至四位数字为年份代码；第五、六位数字为移出地省级行政区划代码；第七、八位数字为移出地设区的市级行政区划代码；其余六位数字以移出地设区的市级行政区域为单位进行流水编号。移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。采用联运方式转移危险废物的，前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。接受人应当对运抵的危险废物进行核实验收，并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接受。对不通过车（船或者其他运输工具），且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接收人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的种类、重量（数量）、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

5、地下水、土壤污染防治

（1）地下水、土壤污染防治原则

根据地下水污染防治措施和对策，坚持“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应，重点突出饮用水水质安全”的原则。

（2）防止地下水、土壤污染的控制措施

①根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；

②对项目内各构筑物采取分区防渗措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将

污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

为避免本项目污染物渗漏对区域地下水、土壤环境造成影响，需做好厂区内分区防渗工作。本项目分区防渗措施见下表。

表 4-23 地下水防渗措施一览表

防渗分区	防渗级别	防渗措施	渗透系数
生产车间	一般防渗区	防渗混凝土的防渗防腐地坪	等效黏土防渗层Mb≥1.5m，$K \leq 10^{-7}$cm/s

6、风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能产生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急减缓措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响降低到可接受水平。

遵照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，通过对本项目风险识别、风险分析和后果计算等风险评价内容，提出本项目减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

（1）评价等级判定

①风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于环境风险潜势划分的相关规定，对本项目潜在环境危害程度进行概化分析；

计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应的临界量的比值 Q；

②风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C：当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots+\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险浅势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

本项目建设完成后各风险源物质储存量及临界量一览表如下：

表 4-24 主要危险物质储存及危险特性

物料名称	判定标准（t）	项目储量（t）	q_i/Q_i	备注
煤气	7.5	0.35	0.047	本项目仅考虑在线量
废矿物油（全厂考虑）	2500	1.2	0.00048	/
合计			0.04748	/

项目使用的原辅材料均涉及风险物质主要为废矿物油、煤气（管道在线量），故项目危险物质数量与临界量比Q=0.04748＜1。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C.1.1中的规定，当项目危险物质数量与临界量比Q＜1时，则项目环境风险潜势为I，仅开展简单分析。

（2）可能影响环境的途径

①大气：本项目涉及的风险物质为煤气等，如因储存或管理不善，遇明火或火花，可能导致火灾甚至爆炸，产生的火灾/爆炸次生物将影响大气环境。废气处理设施非正常工况或发生事故，导致废气未经处理直接排放，将会对周边大气环境产生影响。

②地表水：本项目雨污分流，雨水经管网收集后排入就近水体，生活污水经污水处理站处理后用于厂区绿化。项目风险物质基本无直接通过地面径流影响地表水的风险。但存在发生风险事故时，消防废水、事故废水经雨水沟进入周边地表水的风险。

③地下水、土壤：项目风险物质为气态的煤气，一般不会污染地下水、土壤。

本项目用地范围内裸露面较少，但仍然不能避免消防废水、事故废水经破损裸露面进入周边地下水、土壤的风险。危险物质/其他化学品泄漏→建筑基础防渗层失效→有害物质下渗通过包气带→进入地下水含水层中，可能污染地下水及土壤。

④其他：本项目产生的危险废物均设置专用收集装置集中存放于危险废物暂

存间，待危险废物处置单位集中收运并安全处置。此系统有可能因为操作人员失误将危险废物混入生活垃圾或随意丢弃，导致危险废物污染环境事故。

（3）环境风险防范措施

①火灾防范措施

A、消防通道和建筑物耐火等级应满足消防要求；在危废间、一般固废间、固体燃料存放区等区域设立警告牌（严禁烟火）。

B、按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的规定，应配置相应的灭火器类型（干粉灭火器等）与数量，严禁区内有明火出现。

C、严格执行防火、防爆、防雷击、防毒害等各项要求。

D、加强公司职工的教育培训，实行上岗证制度，增强职工风险意识，提高事故自救能力，制定和强化各种安全管理、安全生产的规程，减少人为风险事故（如误操作）的发生。

E、加强管理，防止因管理不善而导致火灾：每天对贮存设施设备进行全面检查，防止因为设备故障发生泄漏而引起火灾。

②加强危险废物收集储存系统管理

A、加强员工的环保安全意识，确保危险废物安全集中收集，严禁出现将危险废物混入生活垃圾或随意丢弃现象发生。

B、确保危险废物集中存放于危险废物专用密封袋或专用收集桶，再集中存放于危废暂存间，并交由有资质的废物处置单位集中收运并安全处置。

③废气处理系统故障控制措施

A、项目运营过程中应安排专人对布袋除尘器等环保设施定时、定期进行检查，一旦发现隐患应当及时报告和排除。

B、布袋除尘器滤袋材质的选择及加工方法必须充分考虑本工程运行状况及其烟气特性的要求，保证滤袋在寿命期(使用寿命大于 30000h)内安全可靠地运行。滤袋应采用在强度、耐、耐热、抗氧化、抗化学物质和热膨胀、抗结露、阻燃等性能方面优良的材质。

C、加强工艺设备维护保养，保证工艺设备处于正常工作状态。

D、定期往喷淋废水加入石灰，确保脱硫效率。定期开启除尘器底阀，排净灰斗内全部积尘；定期检查喷咀、清理溢流槽内和除尘管道内污泥。

E、烘干烟气安装在线监测系统，若废气事故排放，需立即停产，查找原因，并立即向园区及政府主管部门汇报。公司需查明事故原因，并提出整改方案，待整改完成能实现达标排放后方能继续生产。

（4）突发环境事件应急预案

建设单位于 2024 年 8 月修订了《龙佰四川矿冶有限公司突发环境事件应急预案》，判定公司环境风险级别为一般环境风险，并在攀枝花市盐边生态环境局备案登记（备案号：510422-2022-014）。本次环评要求：在本项目建设完成后及时对应急预案进行修编。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设单位应编制突发环境事件应急预案，其主要内容及要求见下表：

表 4-25 本项目突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	适用范围	项目区。
2	环境事件分类与分级	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
3	组织机构与职责	项目主要负责人开展现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。
4	监控和预警	定期巡查，设置火灾等事故报警设施。
5	应急响应	应急工作应遵循预防为主、减少危害，统一领导、分级负责，企业自救、属地管理，整合资源、联动处置的原则。 （1）发生泄漏事故，立即采取堵截和收集措施； （2）发生火灾、爆炸事故，首先切断火源和易燃物，疏散周边人群，开展应急响应； （3）气象部门等通知有极端天气发生或防灾、减灾局通知有其它地质灾害预警时，立即切断电源，如有必要内部人员撤离至安全地带，并及时检查关键部位的防灾、减灾措施是否完好。
6	应急保障	项目应建立应急保障制度，做好事故状态人力资源、经费、抢险物资、医疗救护和技术保障等。
7	善后处置	由公司善后处置人员负责对受灾人员的安置及损失赔偿工作。组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，提出生态补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议。
8	预案管理与演练	安全管理部门负责组织、指导应急预案的培训工作，各相关部门和应急救援专业组负责人作好日常预案的学习培训，根据预案实施情况制订相应的培训计划，采取多种形式对应急人员进行应急知识和技能的培训。培训应做好记录和培训评估。

（5）环境风险结论

综上分析，生产过程中存在的风险物质尚未构成重大危险源。建设单位应采用严格的环境风险事故防范体系，有一套完整的管理规程、作业规章和应急计划，可最大限度地降低环境风险，一旦意外事件发生，也能最大限度地减少环境污染危害和人们生命财产的损失。环境风险主要是人为事件，完全可以通过政府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，从而最大限度地减少可能发生的环境风险。

7、三本账

本项目建设完成后，现有项目污染物有所变化，项目扩建前后主要全厂废气变化主要有：烘干工序废气、煤气发电尾气、电炉熔炼中除尘灰 SO_2 以及电炉车间物料转运至电炉废气。

（1）烘干工序废气

现有项目烘干工序采用电炉煤气作为燃料，对钛精矿及微细粒级物料进行烘干。依据现有项目环评报告，该工序颗粒物排放量为 2.666t/a，SO_2 排放量为 12.938t/a，NO_x排放量为 15.152t/a。本项目建成后，由于烘干物料量减少，废气排放量随之降低。现有项目烘干物料总量为 41 万 t（钛精矿及微细粒级物料）；本项目实施后，其中 6 万 t 微细粒级物料不再进入现有项目烘干炉烘干，故按物料量比例对烘干废气排放量进行折算。本项目建设前后现有项目烘干废气排放情况详见下表：

表 4-26 扩建前后现有项目烘干废气排放情况一览表

污染物	扩建前（t/a）	扩建后（t/a）	削减量（t/a）
颗粒物	2.666	2.328	0.338
SO_2	12.938	11.286	1.652
NO_x	15.152	13.217	1.935
注：本项目建设前后烘干物料量比例为 41:35，烘干废气按照比例减少			

（2）煤气发电尾气

根据现有工程环评报告，现有工程发电工序煤气消耗量为 10214.46 万 m^3/a，本项目建设完成后发电工序煤气消耗量为 9741.46 万 m^3/a。因此煤气发电尾气相应减少。

表 4-27 扩建前后现有工程煤气发电尾气废气排放情况一览表

污染物	扩建前（t/a）	扩建后（t/a）	削减量（t/a）
颗粒物	1.022	0.975	0.047
SO_2	10.125	9.655	0.470
NO_x	17.569	16.752	0.817
注：扩建前后煤气发电尾气治理措施不变，仅原料用量变化，因此排放量按比例削减			

（3）电炉熔炼中除尘灰 SO_2 排放情况

由于现有工程环评报告中未考虑电炉熔炼中除尘灰 SO_2 产排情况，因此本次环评重新核算。

由于现有工程除尘灰不进行烘干，直接进入电炉，在电炉熔炼工序会产生 SO_2。现有工程中除尘灰来源于如下：

表 4-28 现有工程除尘灰来源

序号	来源	原环评用途	产生量 t/a
1	钛精矿装卸、转运除尘灰	返回电炉投料系统	18375
2	电炉车间转运废气除尘灰	返回电炉投料系统	39412
3	烘干尾气除尘灰	返回电炉投料系统	24254
4	电炉出渣出铁口除尘灰	返回电炉投料系统	3218
5	铁水保温炉及铸铁机除尘灰	返回电炉投料系统	2743
6	电炉车间环境集烟及修包间废气除尘灰	返回电炉投料系统	622
7	电炉煤气净化除尘灰	返回电炉投料系统	1376
合计			90000

除钛精矿装卸、转运除尘灰以及电炉车间转运废气除尘灰外，其余粉尘本身已经过高温处理，因此不考虑该部分粉尘的 SO_2 产生。

本项目经过造球烘干后，再进入电炉，不再考虑电炉熔炼除尘灰产生的 SO_2。

根据成分报告计算该部分除尘灰 S 含量为 679.57t，其硫化物受热分解产生的硫考虑 6.5%，经计算，经计算 S 产生量为 44.17t，根据摩尔质量计算，SO_2 产生量为 88.34t/a。根据现有项目环评报告，其脱硫塔处理效率为 95%。经计算该部分 SO_2 排放量为 4.417t/a。

（4）电炉车间物料转运至电炉废气

依据现有环评资料，项目电炉车间转运物料包括除尘灰、钛精矿、微细粒级物料及无烟煤，转运总量 553280t/a；按照前文现有工程核算结果，该环节废气有组织排放量 0.55t/a，无组织排放量 2.224t/a。本项目建成后，除尘灰及微细粒级物料加工为冷压球（共计 150000t/a），转运过程基本无粉尘产生，可削减该部分废

气排放量。

表 4-29 扩建前后现有工程电炉车间物料转运至电炉废气排放情况一览表

污染物	排放形式	扩建前（t/a）	扩建后（t/a）	削减量（t/a）
颗粒物	有组织	0.55	0.4	0.15
	无组织	2.224	1.621	0.603
注：本项目建设前后产尘转运物料比例为 553280：403280，转运废气按照比例减少				

其变化情况统计如下：

表 4-30 扩建前后废气变化情况一览表 单位：t/a

污染物	排放形式	扩建前现有工程	以新带老削减量	扩建后现有工程	本项目	扩建后全厂	变化量
颗粒物	有组织	14.032	0.535	13.183	1.797	14.98	+1.262
	无组织	29.747	0.603	29.144	0.32	29.464	-0.283
SO_2	有组织	16.125	6.539	6.586	6.539	13.125	0
NO_x	有组织	25.569	2.752	18.817	6.45	25.267	+3.698

（5）变化原因

①有组织颗粒物

本项目新增原料投料、转运、强混机搅拌及烘干工序，新增有组织颗粒物排放量 1.797t/a；通过以新带老措施（现有工程烘干原料减量、煤气发电产能压减、除尘灰及微细粒物料加工冷压球）削减有组织颗粒物 0.15t/a，企业有组织颗粒物最终净增 1.262t/a。

②无组织颗粒物

本项目新增原料投料、转运、强混机搅拌工序，新增无组织颗粒物 0.32t/a；依托以新带老措施（除尘灰及微细粒物料加工冷压球）削减无组织颗粒物 0.603t/a，企业无组织颗粒物净削减 0.283t/a。

③SO_2

全厂物料总用量不变，仅部分原有烘干物料调整至本项目烘干，SO_2 治理措施与现有项目一致（均为石灰石膏法脱硫）；全厂煤气消耗量保持不变，因此全厂 SO_2 排放量无变化。

④NOx

企业 NOx 污染物源自煤气燃烧废气（含烘干、煤气发电）；全厂煤气消耗量保持不变，原有烘干工序煤气燃烧废气 NOx 经 SCR 脱硝处理后排放，本项目燃烧

废气不配套脱硝设施，因此 NOx 排放量增加 3.698t/a。

本项目建设完成后全厂三本账详见下表：

表 4-31 建设完成后全厂三本账情况

污染源	污染物		现有工程排放量	本工程（扩建）			总体工程		增减量变化
				产生量	自身削减量	预测排放总量	“以新带老”消减量	预测排放总量	
废气	颗粒物（t/a）	有组织	14.032	183.22	181.423	1.797	0.535	15.294	+1.262
		无组织	29.747	3.224	2.904	0.32	0.603	29.464	-0.283
	SO_2（t/a）	有组织	16.125	96.68	90.141	6.539	6.539	16.125	0
		无组织	0	0	0	0	0	0	0
	NOx（t/a）	有组织	25.569	6.45	0	6.45	2.752	29.267	+3.698
		无组织	0	0	0	0	0	0	0
废水	水量		0	0	0	0	0	0	0
	化学需氧量		0	0	0	0	0	0	0
	氨氮		0	0	0	0	0	0	0
固体废物	其他除尘系统收集的灰渣		90000	129.75	0	129.75	0	90129.75	+129.75
	滤网过滤不合格冷压球		0	1500	0	1500	0	1500	+1500
	废包装材料		1.0	0.5	0	0.5	0	1.5	+0.5
	洗车废水沉淀池污泥		0.3	0.003	0	0.003	0	0.033	+0.003
	脱硫石膏		815.525	302.83	0	302.83	302.83	815.525	0
	废催化剂（脱硝）		0.6	0	0	0	0	0.6	0
	软水系统废膜		0.75	0	0	0	0	0.75	0
	废矿物油及沾染废矿物油的包装物		1.5	0.23	0	0.23	0	1.75	+0.23

	浊循环水池沉渣	2.5	0	0	0	0	2.5	0
	化验室废液	0.25	0	0	0	0	0.25	0
	废耐火砖	240	0	0	0	0	240	0
	废过滤棉	0.1	0	0	0	0	0.1	0
	废分子筛	0.1	0	0	0	0	0.1	0
	废活性炭	0.25	0	0	0	0	0.25	0
	废布袋	0.1	0.0048	0	0.0048	0	0.1008	+0.1048
	废滤布	0.1	0	0	0	0	0.1	0
	生活污水处理污泥	2.7	0	0	0	0	2.7	0
	生活垃圾	63.525	0	0	0	0	63.525	0

9、环保投资

本项目总投资 2000 万元，环保投资 45 万元，占总投资的 2.25%，具体见下表。

表 4-32 环境保护措施清单及投资估算一览表 单位：万元

项目	内容		投资	备注
废气治理	配料、转运及搅拌粉尘	运输皮带封闭+利旧现有项目钛精矿装卸料布袋除尘器（风量 71000m³/h，η=99%）处理后由原 75m 排气筒（对应排气筒编号 DA009）处理后排放	10.0	集气罩及管线新建，其余利旧
	烘干废气	经低氮燃烧设备+耐高温布袋除尘器（风量 30000m³/h，η=99%）处理后送至脱硫塔（1 台，塔高 8m，塔体直径 1.6m，出口尺寸 0.7m×0.7m，配套设置 1 台循环水泵，流量 50m³/h，项目采用石灰石膏法进行脱硫）处理后经 75m 排气筒（对应排气筒编号 DA012）排放	25.0	新建
废水治理	**①洗车沉淀池：**总容积 20m³，一级 10m³、二级 10m³，砖混结构，用于洗车废水沉淀回用 **②喷淋废水收集池：**1 个，50m²，三格，钢混结构，用于烘干废气喷淋废水收集		/	洗车沉淀池利旧，喷淋废水收集池计入脱硫塔投资
噪声治理	选用低噪声设备，产噪设备基础减震，风机加设消声器；高噪设备尽可能远离厂房边界，布置在室内；厂房隔声；厂房外距离衰减		2.0	/
固废治理	除尘灰、地面收集灰、滤网过滤不合格冷压球：回用于生产，不外排； 废布袋：厂家回收； 脱硫石膏、洗车废水沉淀池污泥：厂区暂存，送至金江工业固废堆场		3.0	/
	企业危废（废矿物油、废矿物油桶、废弃的含油抹布及劳保用品）危废暂存间暂存后定期交由资质单位处理		2.0	危废间利旧
风险治理	1、废气处理设施定期维护保养，设置应急发电机保障废气能全部进入净化设施并达标排放； 2、加强风险管理，配备环保管理人员，及时修订突发		3.0	/

		环境事件应急预案，定期组织应急演练		
	合计		45	

五、生态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	DA009	原料投料、转运工序	颗粒物	运输皮带封闭+利旧现有项目钛精矿装卸料布袋除尘器（风量 71000m³/h，η=99%）处理后由原 75m 排气筒（对应排气筒编号 DA009）处理后排放	《镁、钛工业污染物排放标准》（GB 25468-2010）
	DA012	烘干工序	颗粒物 NOx SO_2	经低氮燃烧设备+耐高温布袋除尘器（风量 30000m³/h，η=99%）处理后送至脱硫塔（1 台，塔高 8m，塔体直径 1.6m，出口尺寸 0.7m×0.7m，配套设置 1 台循环水泵，流量 50m³/h，项目采用石灰石膏法进行脱硫）处理后经 75m 排气筒（对应排气筒编号 DA012）排放	颗粒物及二氧化硫执行《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010），NOx 参照《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单》中氮氧化物排放限值
地表水环境	车辆冲洗废水		悬浮物	洗车沉淀池沉淀后循环利用	/
	烘干废气喷淋废水		pH、悬浮物	喷淋废水收集池沉淀后循环使用	/
声环境	生产设备		噪声	合理布置总平面，设备基础安装减振垫；钢结构厂房隔声，安装消声设备；采取基础减振等措施	《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	除尘灰、地面收集灰、滤网过滤不合格冷压球：回用于生产，不外排；废布袋：厂家回收；脱硫石膏、洗车废水沉淀池污泥：厂区暂存，送至金江工业固废堆场；废矿物油、废矿物油桶、废弃的含油抹布及劳保用品暂存于危废暂存间后定期交由有资质的单位进行处理			
土壤及地下水污染防治措施	生产车间一般防渗，防渗措施：防渗混凝土的防渗防腐地坪（等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10^{-7}cm/s）一般防渗，防渗措施：防渗混凝土的防渗防腐地坪（等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10^{-7}cm/s）				
生态保护措施	无				
环境风险防范措施	①火灾防范措施 A、消防通道和建筑物耐火等级应满足消防要求；在危废间、一般固废间、固体燃料存放区等区域设立警告牌（严禁烟火）。 B、按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的规定，应配置相应的灭火器类型（干粉灭火器等）与数量，严禁区内有明火出现。 C、严格执行防火、防爆、防雷击、防毒害等各项要求。				

	D、加强公司职工的教育培训，实行上岗证制度，增强职工风险意识，提高事故自救能力，制定和强化各种安全管理、安全生产的规程，减少人为风险事故（如误操作）的发生。 E、加强管理，防止因管理不善而导致火灾：每天对贮存设施设备进行全面检查，防止因为设备故障发生泄漏而引起火灾。 ②加强危险废物收集储存系统管理 A、加强员工的环保安全意识，确保危险废物安全集中收集，严禁出现将危险废物混入生活垃圾或随意丢弃现象发生。 B、确保危险废物集中存放于危险废物专用密封袋或专用收集桶，再集中存放于危废暂存间，并交由有资质的废物处置单位集中收运并安全处置。 C、危险废物暂存间的设计和建设均应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，采取防泄漏、防渗和防火措施，并可防淋和防风，防止危险废物泄漏造成污染物扩散对环境产生污染。 ③废气处理系统故障控制措施 A、项目运营过程中应安排专人对布袋除尘器等环保设施定时、定期进行检查，一旦发现隐患应当及时报告和排除。 B、布袋除尘器滤袋材质的选择及加工方法必须充分考虑本工程运行状况及其烟气特性的要求，保证滤袋在寿命期(使用寿命大于 30000h)内安全可靠的运行。滤袋应采用在强度、耐、耐热、抗氧化、抗化学物质和热膨胀、抗结露、阻燃等性能方面优良的材质。 C、加强工艺设备维护保养，保证工艺设备处于正常工作状态。 D、定期往喷淋废水加入石灰，确保脱硫效率。定期开启除尘器底阀，排净灰斗内全部积尘；定期检查喷咀、清理溢流槽内和除尘管道内污泥。 E、烘干烟气安装在线监测系统，若废气事故排放，需立即停产，查找原因，并立即向园区及政府主管部门汇报。公司需查明事故原因，并提出整改方案，待整改完成能实现达标排放后方能继续生产。
其他环境管理要求	**1、环境管理机构及职责** 现有情况：（1）已建立健全的环保工作规章制度，积极认真执行国家、四川省有关环保法规、政策、制度、条例，如排污申报与许可证，污染物达标排放与问题控制等制度。 （2）本项目运营期负责对厂区的环境保护工作进行监督与管理，负责公司与地方各级环保主管部门的协调工作。 （3）保证污染治理设施的完好率、运行率和主体设施相适应，做到运行、维护检修与主体设施同步进行。 （4）对工作人员进行经常性的环保教育与技术培训，明确环保责任制及奖惩制度，根据确定的环保目标及管理要求对各岗位进行环保执法监督和考核。 （5）负责组织突发事故的应急处理及善后事宜，如发生事故应及时报告上级环保部门。 （6）为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际特点，制订各种类型的环保制度，并以文件形式规定，形成一套环境管理制度体系，如：环保设施运行操作规程、污染防治对策控制工艺参数、环境保护工作计划、环境保护工作管理及奖罚办法等。 需要补充：（1）建设期负责落实本项目污染治理设施，在设计实施计划的同时应考虑环保设施的自身建设特点，如建设周期、工程整体性等基本要求，进行统筹安排，严格执行“三同时”。 （2）根据本生态环境影响报告表提出的环境监测计划，编制项目年度环境监测计划并组织实施，协助有资质的监测单位对厂区污染物排放进行日常监测，发现问题及时解决。 **2、环境管理制度**

	建设单位应制定一系列规章制度以促进环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，并通过经济杠杆来保证环境保护管理制度的认真执行。根据需要，建议制定的环境保护工作条例有： （1）环境保护职责管理条例。 （2）废气、固体废物排放管理制度。 （3）处理装置日常运行管理制度。 （4）排污情况报告制度。 （5）污染事故处理制度。 **3 排污许可要求** 根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》、《排污许可证申请与核发技术规范 总则（HJ42-2018）》中相关要求，在本项目建成调试前，企业需及时重新申请排污许可证，生产中按排污许可要求记录管理信息，开展自行监测工作，营运期定期检查设备运行情况，按时转移危废。 **4、验收管理要求** 根据中华人民共和国国务院令第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》于 2017 年 6 月 21 日修订，自 2017 年 10 月 1 日起施行。根据国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）要求，提出项目业主单位自主验收的管理要求如下： ①环境保护行政主管部门应当对本项目环境保护设施设计、施工、验收、投入使用情况，以及有关环境影响评价文件确定的其他环境保护措施的落实情况，进行监督检查。 ②本项目建设竣工后，业主应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。 ③建设单位应该对施工期环保设施、措施进行记录或拍照，在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。 ④若本项目有分期建设或分期投入生产或者使用的建设项目，其相应的环境保护设施应当分期验收。 ⑤本项目建设的环境保护设施经验收合格后，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。 **5、日常环境管理工作内容** 废水、废气处理设施的运行维护，确保废气达标排放，废水正常循环使用，按规定制定危险废物管理计划，按计划进行处置并记录，按规定存放、处置一般固体废物并规范记录，按计划实施自行监测，按要求按时提交排污许可证执行报告，按规定披露环境管理信息等。

六、结论

本项目符合国家产业政策，符合攀枝花市生态环境分区管控要求，符合当地产业发展导向，选址符合当地政府规划。项目所在区域内无重大环境制约因素，环境质量现状良好。项目所产生的主要污染物，经采取措施后均做到达标排放，不会改变项目所在区域的环境功能；满足总量控制要求；风险管理措施合理可行，风险事故发生的可能性和危害可控制在接受范围，满足环保要求。评价认为，本工程在实施总量控制、达标排放以及本报告表所提出的各项环保措施的前提下，本项目建设，从生态环境保护角度而言是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量（主排口）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	14.032t/a（主排口 2.98t/a）	3.69t/a	0	1.797t/a	0.535t/a	15.294t/a	+1.262t/a
	SO_2	16.125t/a（主排口 6.00t/a）	23.06t/a	0	6.539t/a	6.539t/a	16.125t/a	0
	NOx	25.569（主排口 8.00t/a）	32.721t/a	0	6.45t/a	2.752t/a	29.267	+3.698t/a
废水	水量	0	0	0	0	0	0	0
	CODcr	0	0	0	0	0	0	0
	NH_3-N	0	0	0	0	0	0	0
一般工业固体废物	其他除尘系统收集的灰渣	90000t/a	90000t/a	0	129.75t/a	0	90129.75t/a	+129.75t/a
	滤网过滤不合格冷压球	0t/a	0t/a	0	1500t/a	0	1500t/a	+1500t/a
	废包装材料	1.0t/a	1.0t/a	0	0.5t/a	0	1.5t/a	+0.5
	洗车废水沉淀池污泥	0.3t/a	0.3t/a	0	0.003t/a	0	0.033t/a	+0.003
	脱硫石膏	815.525t/a	815.525t/a	0	302.83t/a	302.83t/a	815.525t/a	0
	软水系统废膜	0.75t/a	0.75t/a	0	0	0	0.75t/a	0
	浊循环水池沉渣	2.5t/a	2.5t/a	0	0	0	2.5t/a	0
	废耐火砖	240t/a	240t/a	0	0	0	240t/a	0
	废过滤棉	0.1t/a	0.1t/a	0	0	0	0.1t/a	0
	废分子筛	0.1t/a	0.1t/a	0	0	0	0.1t/a	0

	废活性炭	0.25t/a	0.25t/a	0	0	0	0.25t/a	0
	废布袋	0.1t/a	0.1t/a	0	0.0048t/a	0	0.1008t/a	+0.1048t/a
	废滤布	0.1t/a	0.1t/a	0	0	0	0.1t/a	0
	生活污水处理污泥	2.7t/a	2.7t/a	0	0	0	2.7t/a	0
	生活垃圾）	63.525t/a	63.525t/a	0	0	0	63.525t/a	0
危险废物	废催化剂（脱硝）	0.6t/a	0.6t/a	0	0	0	0.6t/a	0
	废矿物油及沾染废矿物油的包装物	1.5t/a	1.5t/a	0	0.23t/a	0	1.73t/a	+0.23t/a
	化验室废液	0.25t/a	0.25t/a	0	0	0	0.25t/a	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①