建设项目生态环境影响报告表

（污染影响类）

（公示本）

项目名称：综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁项目

建设单位（盖章）：攀枝花市钛海科技有限责任公司

编制日期：2026 年 10 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况 1
二、建设项目工程分析 25
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 62
四、主要环境影响和保护措施 77
五、环境保护措施监督检查清单 120
六、结论 122
附表 123

附录

附录 1　附表

附表 01 硫酸亚铁的理化性质及危险特性表

附录 2　附图

附图 01 项目地理位置图

附图 02 攀枝花市中心城区国土空间用地现状图

附图 03 攀枝花市钒钛高新产业开发区土地利用规划图

附图 04 攀枝花钒钛化工园区范围示意图

附图 05 攀枝花市钒钛高新技术产业开发区排水工程规划图

附图 06 钛海科技总平面布置图（含新建一水亚铁生产线）

附图 07 钛海科技一水亚铁项目设备布置图

附图 08-1 本项目车间防渗分区示意图

附图 08-2 项目建成全厂防渗分区示意图

附图 09 钛海外环境关系图

附图 10-1 项目环境空气质量现状监测布点示意图（硫酸雾引用）

附图 10-2 项目地下水、土壤测布点示意图（引用）

附录 3　附件

附件 01 项目环评委托书

附件 02 综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁项目-备案证明表

附件 03 营业执照

附件 04 企业土地证明

附件 05 关于《攀枝花钒钛高新技术产业园区规划（2018-2030）环境影响报告书》的审查意见

附件 05-1 攀枝花钒钛高新技术产业开发区化工园区认定通知

附件 05-2 攀枝花钒钛高新技术产业开发区化工园区认定现场核查专家意见

附件 06-1　8 万 t 钛白粉扩能改造项目环境影响报告书的批复

附件 06-2　8 万 t 钛白粉扩能改造项目验收批复

附件 07 关于 8 万吨钛白粉节能降噪增效技术改造项目环评的批复

附件 08 排污许可证

附件 09 攀枝花钒钛高新技术产业开发区污水处理厂污水处理服务协议

附件 10 环评类别咨询（一般工业固体废物处置及综合利用项目-硫酸亚铁脱水）

附件 11 原料（七水硫酸亚铁）检测报告单

附件 12 危废处置服务合同（2026-2028-钛海科技）

附件 13 钛海例行检测报告（2026 年 1 季度）（废气、废水、地下水、噪声）

附件 14 四川省生态环境分区管控辅助研判报告-综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁项目

附件 15-1 攀枝花市钛海科技有限责任公司土壤和地下水污染排查溯源断源检测（地下水）

附件 15-2 攀枝花市钛海科技有限责任公司土壤和地下水污染排查溯源断源检测（土壤）

附件 16 环境空气质量现状监测报告（硫酸雾引用）

附件 17 钛海应急预案备案表

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2405-510499-07-02-580798</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td></td><td>联系方式</td><td></td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">四川 省 攀枝花 市 仁和区，攀枝花钒钛高新技术产业开发区，钛海科技厂区内</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">（ 101 度 50 分 25.081 秒， 26 度 29 分 12.810 秒）</td></tr>
<tr><td>国民经济行业类别</td><td>N7723 固体废物治理</td><td>建设项目行业类别</td><td>103、一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用-其他</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>攀枝花钒钛高新技术产业开发区科技创新和经济发展局</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>川投资备【2405-510499-07-02-580798】JXQB-0021 号</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>2100</td><td>环保投资（万元）</td><td>138</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>6.57</td><td>施工工期</td><td>4 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>900（不新增用地）</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）表 1 专项评价设置原则表，本项目不涉及专项评价，具体判断依据如下：
表 1 专项评价设置情况分析表
<table>
<tr><th>类别</th><th>设置原则</th><th>本项目情况</th><th>是否设置</th></tr>
<tr><td>大气</td><td>排放废气含有有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500m 范围内有环境空气保护目标的建设项目。</td><td>本项目大气污染不涉及有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，且厂界外 500m 范围内无环境空气保护目标。</td><td>否</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；</td><td>本项目生产废水由企业污水处理站处理后再排入园区污水处</td><td>否</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td>新增废水直排的污水集中处理厂。</td><td>理厂处理。</td><td></td></tr>
<tr><td>环境风险</td><td>有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量[3]的建设项目。</td><td>本项目原料、产品均为硫酸亚铁，不属于环境风险物质。本项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质存储。</td><td>否</td></tr>
<tr><td>生态</td><td>取水口下游 500m 范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。</td><td>本项目不设取水口。</td><td>否</td></tr>
<tr><td>海洋</td><td>直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。</td><td>本项目非海洋工程。</td><td>否</td></tr>
</table>
由上表可见，本项目无需设置专项评价。
</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td>规划名称：《攀枝花市钒钛高新技术产业开发区（团山单元、马店河单元、立柯单元）控制性详细规划》（2018 版）；
审批机关：攀枝花市人民政府；
审批文件及文号：攀枝花市人民政府关于对《攀枝花市钒钛高新技术产业开发区（团山单元、马店河单元、立柯单元）控制性详细规划》（2018 版）的批复。</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>规划环评名称：《攀枝花钒钛高新技术产业开发区规划（2018-2030）环境影响报告书》
召集审查机关：中华人民共和国生态环境部；
审查文件及文号：中华人民共和国生态环境部关于《攀枝花钒钛高新技术产业开发区规划（2018-2030）环境影响报告书》的审查意见（环审〔2020〕86 号）。</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>1.1 规划及规划环境影响评价符合性分析
本项目位于四川攀枝花钒钛高新技术产业园区立马团组团（马店片区）攀枝花市钛海科技有限责任公司现有厂区内。根据《攀枝花钒钛高新技术产业开发区规划环境影响报告书》及生态环境部出具的审查意见（环审〔2020〕86 号），攀枝花钒钛高新技术产业开发区定位是：以钒钛、钒钛机械制造、钒钛配套为主导产业，同步配套综合性物流的国家级高新技术产业开发区。其中马店片区为规划的化工片区，主要为全流程钒钛及新材料产业区。
本项目在钛海科技现有厂区内建设，综合利用七水硫酸亚铁生产饲料</td></tr>
</table>

级一水硫酸亚铁，项目不改变企业现有钛白粉生产线的整体工艺路线，符合园区产业定位。钛海科技厂界东侧与金沙江岸线最近距离约 1.98km，超出 1 公里范围。此外，本项目与园区（高新区金沙江岸线 1 公里范围外企业）准入清单相关要求的符合性分析如下：

1.1.1 与园区准入条件符合性

园区规划环评要求与项目对比情况见下表：

表 1.1-1 项目与园区马店片区准入条件对比一览表

分类	园区规划环评准入条件要求（高新区金沙江岸线 1 公里范围外企业）		本项目	符合性
鼓励入园类型	钒钛产业	含钒废弃物提钒技术；高效清洁提钒技术	本项目在钛海科技现有厂区内建设，综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁，属于园区鼓励类钒钛配套产业。	属于鼓励入园类型项目
		三氧化二钒、五氧化二钒、钒钛合金、钒铁		
		酸溶性钛渣生产钛白粉；高品质专用型钛白		
		密闭、半密闭电炉冶炼高钛渣；氯化高钛渣；四氯化钛；海绵钛		
		单线产能 3 万吨/年及以上、并以二氧化钛含量不小于 90%的富钛料（人造金红石、天然金红石、高钛渣）为原料的氯化法钛白粉生产		
		钛合金、金属钛、钛锭、钛材		
		钛精细化工及粉体功能材料		
		与钒钛相关的原料生产项目		
	钒钛机械制造产业	汽车零部件加工制造		
		工程机械、矿山机械、冶金机械加工制造		
		耐磨、高强、抗冲击韧性铸锻件制造		
	钒钛配套	硫酸钙综合利用项目		
		硫酸亚铁综合利用项目、钛白废酸提钪		
		制酸废渣综合利用项目		
		选矿弃渣综合利用项目		
	物流产业	物流运输、仓储、配送，公共信息服务		
限制、禁止入园企业类型	钒钛产业	不符合国家和地方产业政策的企业；《国家产业结构指导目录》（2013 年修正）中限制、淘汰的设备及工艺技术；生产技术落后、清洁生产水平不能达到国内先进水平的企业；污染防治措施落后不能确保达标排放的企业；30 万吨/年以下硫磺制酸、20 万吨/年以下硫铁矿制酸；单线产能 5 万吨/年以下氢氧化钾生产装置；公称容量 30 吨以上 10 吨（合金钢 50 吨）以下电炉；公称容量 100 吨（合金钢 50 吨）及以上但未同步配套烟尘回收装置，能源消耗大于 98 公斤标煤/吨、新水耗量大于 3.2 立方米/吨等达不到标准的电炉；焦化及煤化工项目；石化项目；有色金属的矿石采选；传统高炉炼铁项目；有机化学原料制造；铅锌冶炼、镍钴冶炼；新建硫酸法制钛白粉项目；食品、医药、农副产品加工等对环境要求高的企业；金沙江岸线 1 公里范围内禁止新建化工、危险废物综合利用等项目。	本项目在钛海科技现有厂区内建设，综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁。本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目。不涉及左侧所列园区限制和禁止装置，也不属于左侧所列园区限制和禁止项目。	不属于限制、禁止入园企业类型
	钒钛机械制造产业			
	钒钛配套			
	物流产业	1、货运码头； 2、油气仓储项目； 3、金沙江岸线 1 公里范围内的新扩建危险化学		

		品仓储项目		

综上所述，本项目在钛海科技现有厂区内建设，综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁，项目不改变企业现有钛白粉生产线的整体工艺路线，属于鼓励入园类型，符合园区产业定位，与园区准入条件要求相符。

1.1.2 本项目与园区规划及环评、环评批复要求符合性

本项目与园区规划及环评、环评批复要求与项目对比情况见下表：

表 1.1-2 与攀枝花钒钛高新技术产业开发区规划及规划环评、审查意见要求对比表

对策措施及优化建议	园区规划及环评、审查意见要求	本项目	符合性
环境影响减缓对策和措施	水环境保护措施： 从源头控制工业污染物排放量，不得引进废水排放量较大、污染物较难处理的企业； 要求入区企业提高用水循环率，减少工业用水量和废水排放量； 不得引进排放含重金属废水的项目； 实施雨污分流； 排入城市污水管道的污水应符合污水处理厂接管标准要求后，方可排入城市污水管道； 有工业废水排放，未安装 COD 在线监测仪企业要求尽快安装，杜绝超标排放； 厂区仍需设置化粪池作为生活污水前期处理设施，保证进入排污管网的污水水质满足各污水处理厂设计水质的要求。	本项目实行雨污分流。依托厂区现有初期雨水收集池（900m^3）、生产废水收集池（1920m^3）、事故应急池（875m^3）收集初期雨水、生产废水、事故废水，再依托企业已有污水处理站处理；生活污水依托化粪池+地埋式二级生化装置处理。厂区废水处理后，排水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准，然后排至园区污水处理厂进一步处理。	符合
	地下水污染防治： 严格管理，采取污染物控制及分区防控措施。	本项目根据防渗分区原则，做好防渗措施，防止由于跑、冒、滴、漏造成区域地下水污染，并提出了地下水跟踪监测要求。	符合
	大气污染防治措施： 加快清洁能源替代，园区规划能源为天然气、电源等清洁能源； 严格管控道路扬尘，加强建筑施工扬尘管控； 淘汰落后燃煤锅炉； 从源头上减少工业废气污染，合理建设布局，加强绿化，强化污染源治理，不再审批以煤、重油为燃料的建设项目，加强工业企业废气排放末端治理措施，优化产业结构，对大气污染严重、经治理后也难以达标的项目严禁入区，严控高污染、高耗能行业新增产能，坚决淘汰落后产能，深入开展重点行业清洁生产，加强工业烟尘、粉尘治理； 加强机动车尾气控制。	本项目热风炉燃料为管道天然气，不涉及煤和燃煤锅炉；不新增硫酸法钛白产能。新增废气污染物主要为硫酸雾、颗粒物、NOx、SO_2，新增排放量不大，经处理后均可实现达标排放。	符合
	固废处置： 加强固体废物的综合利用和循环利用，确保固体废物、危险废物依法依规收集处理处置。	本项目危险废物厂区现有危废暂存间暂存，委托相应危废处	符合

			置资质单位处置。	
	规划优化调整的环保建议	对规划布局的优化建议： 金沙江岸线 1 公里范围为限制开发区，禁止新建重化工企业，现有重化工企业限制扩建； 园区和金江镇规划区域需设置 150 米绿化隔离带； 高新区规划的工业用地都为生产管控区，应禁止开展与生产无关的活动。同时，要求高新区内所有企业废水均应排入污水处理厂集中处理； 4、高新区分为团山、马店、立柯片区，建议分区规划产业，团山片区不再引进重污染企业，如钒钛产业、钒钛配套产业，立柯片区优先引进清洁生产水平高、污染防治措施先进、用水回用率高于 90%的钒钛产业、钒钛配套产业。 对产业准入的优化建议： 金沙江岸线 1 公里范围不得引进危废综合利用项目、重化工项目； 园区不得引进石油化工和煤化工项目； 园区位于攀枝花市区上风向，建议高新区限制新建排放氨、硫化氢等恶臭气体的生产项目； 引进项目时应考虑上下游产业、规模配套，优先考虑生态工业园补链项目，减少运输量； 高新区应实施大气污染物总量控制管理，硫酸、氯碱行业应实施特征污染物总量控制，建议 VOC、Cl_2、HCl、P_2O_5 新增排放量应按照本环评预测的远期排放量进行控制，超出部分必须实施等量替代； 6、磷化工企业存续期间仅允许开展有利于环境质量改善的升级改造。	钛海科技厂界东侧与金沙江岸线最近距离约 1.98km。本项目为综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁，属于“一般工业固体废物处置及综合利用项目”，不属于危废综合利用项目、重化工项目；不属于石油化工和煤化工项目；不属于新建排放氨、硫化氢等恶臭气体的生产项目。项目废水经污水处理站处理后，排入园区污水处理厂再处理后，排入金沙江。	符合
	由上表比较可见，本项目在钛海科技现有厂区内建设，综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁，与攀枝花钒钛高新技术产业开发区规划及规划环评、审查意见的要求相符。 因此，本项目与攀枝花钒钛高新技术产业开发区规划相符。			
其他符合性分析	**1.2 其他符合性分析** **1.2.1 产业政策符合性分析** 本项目为综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁钛白项目，为钛白粉生产企业利用生产过程中产生的七水硫酸亚铁，采用烘干脱水的方式生产一水硫酸亚铁，四川省生态环境厅 2023 年 11 月 12 日信件回复（见附件 10）明确为“一般工业固体废物处置及综合利用项目”。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月 27 日中华人民共和国国家发展和改革委员会第 7 号令公布），本项目属于目录中 “**鼓励类 四十二、环境保护与资源节约综合利用**——10. 工业‘三废’循环利用——高盐废水和			

工业副产盐的资源化利用”。同时，攀枝花钒钛高新技术产业开发区科技创新和经济发展局以“川投资备【2405-510499-07-02-580798】JXQB-0021 号”对本项目进行了备案，同意本项目建设。

因此，本项目建设与国家现行产业政策相符。

1.2.2 用地规划符合性分析

本项目不新增用地，在企业现有厂区内进行建设。攀枝花市钛海科技有限责任公司厂区位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区内，用地性质为工业用地，已取得土地证（见附件 04）：攀国用（2008）第 15056 号、攀国用（2012）第 10310 号。本项目用地在企业现有用地红线内。

1.2.3 选址合理性分析

项目选址位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区攀枝花市钛海科技有限责任公司厂区内，利用原雷蒙磨厂房（拟进行适应性改造）及厂内空地建设，不新增用地，选址符合规划要求。

项目废水进入厂区内废水处理站处理后进入园区污水处理厂，对周边水环境污染影响不大；项目硫酸雾、干燥废气、收料废气等经收集、处理后，废气污染物可实现达标排放，对周边环境影响不大；本项目原料、产品均为硫酸亚铁，不属于环境风险物质，不新增环境风险。项目槽罐区设置围堰和防渗等，可有效减少物料泄漏环境风险，避免发生环境风险事故对周边的环境影响。

综上可知，本项目选址合理。

1.2.4 与生态环境保护相关规划符合性分析

本项目与《四川省“十四五”生态环境保护规划》、《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1 号）、《攀枝花市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析见下表：

表 1.2-1 与生态环境保护相关规划的符合性分析

规划名称	相关要求	本项目	符合性
《四川省“十四五”生态环境保护规划》	强化重点行业污染治理。 全面淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉，65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉（含电力）全面实现超低排放改造，加快	项目不涉及锅炉建设。	符合

		推进燃气锅炉低氮燃烧改造。……		
		强化工业污水综合整治。 深入实施工业企业污水处理设施升级改造，重点开展电子信息、造纸、印染、化工、酿造等行业废水专项治理，全面实现工业废水达标排放。……	本项目为综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁，属于“一般工业固体废物处置及综合利用项目”。项目实行雨污分流，槽罐区设围堰；项目生产废水经污水处理站处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准，然后排至园区污水处理厂进一步处理。	符合
		深化地下水污染防治。 全面开展地下水环境状况调查评估。继续实施地下水环境调查评估与能力建设项目。对长江流域沿河湖垃圾填埋场、加油站、铅锌矿区、尾矿库、危险废物处置场、化工园区和化工项目等地下水重点污染源及周边地下水环境风险隐患开展调查评估。	本项目根据防渗分区原则，做好防渗措施，防止由于跑、冒、滴、漏造成区域地下水污染，并提出了地下水跟踪监测要求。	符合
		防范新增土壤污染。 严格重点行业企业准入，规范新（改、扩）建项目土壤环境调查，落实涉及有毒有害物质土壤污染防治要求。	本项目环评提出土壤跟踪监测要求。	符合
		强化重金属污染防控。 严格涉重金属企业和园区环境准入管理，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施等量替代或减量替代。	本项目不涉及镉、汞、砷、铅、铬等重金属污染。	符合
		强化固体废弃物分类处置。 推进工业减废行动，延伸重点行业产业链，鼓励固体废物产生量大的企业开展清洁生产，减少固体废物产生量。	本项目为综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁，属于“一般工业固体废物处置及综合利用项目”，可实现固废资源化利用和减量化。	符合
	《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1号）	四、深化工业企业噪声污染防治，加强重点企业监管 （八）严格工业噪声管理 11．树立工业噪声污染治理标杆。 排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。中央企业要主动承担社会责任，切实发挥模范带头和引领示范作用，创建一批行业标杆。	本项目主要噪声源均采取了相应的降噪措施，厂界噪声可达标。	符合
	《攀枝花市“十四五”生态环境保护规划》	系统推进非钢非电行业污染治理。 持续开展工业炉窑综合整治，推动城市建成区具备条件的工业炉窑使用电、天然气等清洁能源，全面淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉,县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉，65 蒸吨/小时及以上燃煤锅 炉（含电力）全面实现超低排放改造，加快推进燃气锅炉低氮燃烧改造。	项目不涉及锅炉建设。	符合
		加强工业企业污水综合整治。 深入实施工业企业污水处理设施升级改造，重点开展铁矿采选、无机盐制造、工业颜料制造	本项目为综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁，属于“一般	符合

	等行业废水专项治理，全面实现工业废水达标排放。	工业固体废物处置及综合利用项目”。项目实行雨污分流，槽罐区设围堰；项目生产废水经污水处理站回收处理后可以达到《污水综合排放标准》（GB8978- 1996）一级排放标准，然后排至园区污水处理厂进一步处理。	
	强化固废污染防治，加强源头减量。 开发和应用离子液脱硫生产硫酸、工业废酸真空浓缩、复合胺烟气脱硫等新型脱硫技术，从源头上削减脱硫石膏的产生量。**试点开展攀枝花东方钛业有限公司、攀枝花市钛海科技有限责任公司等企业废酸减量化。**	根据公司 2024 年 1 月编制的《攀枝花市钛海科技有限责任公司 8 万吨/年钛白粉节能降本增效技术改造项目环境影响报告书》，技改工程实施后企业废酸浓缩浓度由 70%降至 55%，可实现厂内全部循环利用，实现了减量化；副产品一水硫酸亚铁、七水硫酸亚铁均得到了综合利用，减少了固废排放。本项目为综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁，可实现固废资源化利用和减量化。项目母液泵送至废酸浓缩岗位进行亚铁浓缩回收。	符合
	加强重金属污染防控。 严格落实重金属污染物排放总量控制制度，严格涉重金属企业和园区环境准入管理，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施重金属排放指标等量替代或减量替代。持续开展涉镉等重金属行业企业排查整治，严格涉重金属行业大气、水污染物排放管控，将符合条件的排放镉、汞、砷、铅、铬等有毒有害大气、水污染物的企业，纳入重点排污单位名录，实施严格监管。	本项目不涉及镉、汞、砷、铅、铬等重金属污染。	符合

综上所述，本项目与《四川省“十四五”生态环境保护规划》、《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1 号）、《攀枝花市“十四五”生态环境保护规划》的相关要求相符。

1.2.5 与长江经济带相关法律法规政策的符合性分析

本项目与《中华人民共和国长江保护法》（2021.3.1 实施）、《长江经济带生态环境保护规划》、《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）、《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）的符合性分析见下表：

表 1.2-2 与长江经济带相关法律法规政策的符合性分析

规划名称	相关要求	本项目	符合性
《中华人民共和国长江保护法》（2021.3.1实施）	第二十六条 国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。	根据《攀枝花钒钛高新技术产业开发区化工园区认定现场核查专家意见表》中明确：“攀枝花钒钛高新技术产业开发区化工园区关联的直线距离10公里范围内河流为长江（金沙江干流）、雅砻江、巴拉河、岩羊河、迤资河、普隆组河沟、路发组河沟共计7条河流”。除长江外，其余6条河流不属于长江干支流。与本项目厂界距离最近的河流为金沙江，厂界距离为1.98km，因此项目不在长江干支流1km范围内。 本项目为综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁，属于“一般工业固体废物处置及综合利用项目”，为企业钛白粉生产线配套建设项目，不新增硫酸法钛白粉产能，不属于新建、扩建高污染项目。	符合
	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。		符合
《长江经济带生态环境保护规划》	实行负面清单管理。 长江沿线一切经济活动都要以不破坏生态环境为前提，抓紧制定产业准入负面清单，明确空间转入和环境准入的清单式管理要求。提出长江沿线限制开发和禁止开发的岸线、河段、区域、产业以及相关管理措施。不符合要求占用岸线、河段、土地和布局的产业，必须无条件退出。除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线1公里范围内布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。严控下游高污染、高排放企业向上游转移。		符合
《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）、《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。 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。 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。 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 禁止新建、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。 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。		符合

综上所述，本项目与《中华人民共和国长江保护法》（2021.3.1实施）、《长江经济带生态环境保护规划》、《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）、《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）中的相关要求相符合。

1.2.6 与大气污染防治、工业炉窑相关法规政策的符合性分析

本项目与《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕56 号）、《关于印发〈四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单〉的通知》（川环函〔2019〕1002 号）、《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4 号）、攀枝花市人民政府办公室关于印发《攀枝花市“铁腕治气”三年行动计划（2022-2024 年）》的通知、的符合性分析见下表：

表 1.2-3 与大气污染防治、工业炉窑相关法律法规政策的符合性分析

文件名称	相关要求	本项目	符合性
《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕56 号）	（一）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，原则上要入工业园区，配套建设高效环保治理设施。…推进清洁能源替代。…加快使用电、天然气等清洁能源	本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区钛海科技公司厂区内。热风炉使用天然气，采用低氮燃烧技术。	符合
	（三）实施污染深度治理。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，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。	本项目位于攀枝花市，不属于“大气污染防治重点区域”。项目热风炉使用天然气，采用低氮燃烧技术，气流干燥机干燥废气经处理后达标排放，颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中二级标准限值，二氧化硫和氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准限值。	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溢。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、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。	项目气流干燥机、高温旋风+布袋除尘器+尾气喷淋塔、低温旋风+布袋除尘器+料仓均封闭连接，生产过程中无粉尘泄漏外溢。产品采用吨袋包装，料仓下料口设设控制阀，配合抱箍式夹袋器将袋口完全密封固定，防止物料粉尘外溢，将无组织粉尘浓度控制在极低水平。	符合
	（四）开展工业园区和产业集群综合整治。各地要加大涉工业炉窑类工业园区和产业集群的综合整治力度，结合“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）、规划环评等要求，进一步梳理确定园区和产业发展定位、规模及结构等。制定综合整治方案，对标先进企业，从生产工艺、产能规模、燃料	热风炉使用天然气，采用低氮燃烧技术。干燥废气经高温旋风+布袋除尘器+尾气喷淋塔收集处理后，经 15m 高排气筒排放。	符合

		类型、污染治理等方面提出明确要求，提升产业发展质量和环保治理水平。按照统一标准、统一时间表的要求，同步推进区域环境综合整治和企业升级改造。加强工业园区能源替代利用与资源共享，积极推广集中供汽供热或建设清洁低碳能源中心等，替代工业炉窑燃料用煤；充分利用园区内工厂余热、焦炉煤气等清洁低碳能源，加强分质与梯级利用，提高能源利用效率，促进形成清洁低碳高效产业链。		
	《关于 印发〈四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单〉的通知》（川环函〔2019〕1002 号）	（一）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，原则上要入工业园区，配套建设高效环保治理设施。…推进清洁能源替代。…加快使用电、天然气等清洁能源。	本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区钛海科技公司厂区内。热风炉使用天然气，采用低氮燃烧技术。	
		（二）实施工业炉窑污染全面治理。各地是推进工业炉窑大气污染综合治理工作的实施主体，要根据环境空气质量改善目标要求，大力推进工业炉窑全面实现达标排放，加强对企业的指导和服务，积极帮助企业协调解决工业炉窑综合治理过程中存在的困难和问题…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，配套建设高效除尘脱硫脱硝设施，确保稳定达标排放。有排污许可证的，应严格执行许可要求。暂未制订行业排放标准的工业炉窑…成都、德阳、绵阳、乐山、眉山、资阳、遂宁、雅安等成都平原经济区 8 个市和自贡、泸州、内江、宜宾等川南片区 4 个市的大气污染防治重点区域可以按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造。	本项目位于攀枝花市，不属于“大气污染防治重点区域”。项目热风炉使用天然气，采用低氮燃烧技术，气流干燥机干燥废气经处理后达标排放，颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中二级标准限值，二氧化硫和氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准限值。	符合
	四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案（川府发〔2019〕4 号）	严格控制高耗能、高污染项目建设。重点区域内严禁新增钢铁、电力、水泥、玻璃、砖瓦、陶瓷、焦化、电解铝、有色等重点行业大气污染物排放。	本项目不属于左列高耗能、高污染项目。项目所在区攀枝花市不属于重点控制区。	符合
		严格控制污染物新增排放量。严格涉及 VOCs 排放的建设项目环境准入，加强源头控置。提高涉及 VOCs 排放行业环保准入门槛，新建涉及 VOCs 排放的工业企业入园区，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。环境空气未达标的城市新增 VOCs 排放的建设项目，实行 2 倍削减替代，达标城市实行等量替代，攀枝花实行 1.5 倍削减量替代。	本项目所在地不属于重点控制区和一般控制区，不涉及排放 VOCs。	符合
	攀枝花市人民政府办公室关于印发《攀枝花市“铁腕治气”三年行动计划（2022-2024 年）》的通知	三、重点攻坚措施 （一）推进结构调整，打好绿色发展转型攻坚战 1、加快发展绿色低碳产业。大力发展以“低碳”为特征的节能环保、新能源、新材料等新兴产业，稳步实施可再生能源替代行动，统筹推进氢能“制储输用”和装备制造全要素全产业链发展，聚力打造氢能产业示范城市。推动“水风光氢储”五位一体、多能互补、协调发展，做强清洁能源产业。优	本项目不属于淘汰落后产能；企业现有项目废气均达标排放。项目建设满足区域规划环境影响评价及生态环境准入要求。	符合

	化产业结构，大力发展钢铁、钒铁和石墨等先进材料产业，重点发展装备制造、能源化工、绿色建材、食品饮料四大支柱产业，依法关闭淘汰长期超标排放、达标无望的企业。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、水泥等行业产能置换实施办法，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。防范落后产能跨地区转移，严防地条钢“死灰复燃”。		
	2、严格建设项目生态环境准入。严格“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单）约束。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。		符合

综上，本项目符合本项目符合《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕56 号）、《关于印发〈四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单〉的通知》（川环函〔2019〕1002 号）、四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案（川府发〔2019〕4 号）、攀枝花市人民政府办公室关于印发《攀枝花市“铁腕治气”三年行动计划（2022-2024 年）》的通知的相关要求。

1.2.7 与水污染防治相关法规政策符合性分析

本项目与《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2021〕40 号）、《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（川委发〔2022〕18 号）、《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4 号）、《攀枝花市人民政府关于印发攀枝花市打赢蓝天保卫战等十个实施方案的通知》（攀府发〔2020〕10 号）的符合性分析见下表：

表 1.2-4 与水污染防治相关法律法规政策的符合性分析

规划名称	相关要求	本项目	符合性
《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2021〕40 号）	四、深入打好碧水保卫战 （十五）持续打好城市黑臭水体治理攻坚战。统筹好上下游、左右岸、干支流、城市和乡村，系统推进城市黑臭水体治理。加强农业农村和工业企业污染防治，有效控制入河污染物排放。	全厂废水经处理达标后进入园区污水处理厂进一步处理；根据环境质量现状分析，园区污水处理厂受纳水体金沙江水环境质量良好。	符合
	（十六）持续打好长江保护修复攻坚战。推动长江全流域按单元精细化分区管控。狠抓突出生态环境问题整改，扎实推进城镇污水垃圾处理和工业、农业面源、船舶、尾矿库等污染治理工程。		符合
《关于深入打好污染防治攻	四、持续深入打好碧水保卫战 （十三）打好重点流域限期达标攻坚战。对国考、		符合

	坚战的实施意见》（川委发〔2022〕18 号）	省考断面尚未达标的河流实施限期整治，因河施策制定达标方案，逐步提升流域水生态环境质量。加强存在反弹风险的重点河流和枯水期重点时段水质管控，保障枯水期生态流量。深化“测管协同”，加强水质异常区 域预警预报、应急管控。巩固提升沱江、岷江水环境整治成效，深化川渝跨界河流联防联治、共建共享。到 2025 年，力争全省国考、省考断面水质全面达标，劣V类、V类断面清零。		
	《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4 号）	四川省打赢碧水保卫战实施方案 （三）实施工业污染治理工程。实施园区工业废水达标整治。落实《四川省工业园区（工业集聚区）工业废水处理设施建设三年行动计划》，倒排工期，落实责任，按照属地管理、辖区负责的原则，省直相关部门按照管理权限督促指导各地加快推进工业园区（工业集聚区）污水处理设施建设，确保污水处理设施按期建成投入使用和正常运行。	全厂废水经处理达标后进入园区污水处理厂进一步处理；现有项目已完成排污许可申报（915104007939717113001V），本项目批复以后，建成投运前应依法办理企业排污许可变更手续。	符合
		四川省打好长江保护修复攻坚战实施方案 （一）加强水污染治理。加快治理企业违法违规排污。强化沿江化工企业与园区的污染治理与风险管控。全面整治完毕重污染落后工艺、设备和不符合国家产业政策的小型和重污染项目。深入推进化工污染整治专项行动，强化“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单）约束,推动化工产业转型升级、结构调整和优化布局，严控在长江沿岸地区新建石油化工和煤化工项目，对存在违法违规排污问题的化工企业（特别是位于长江干流和重要支流岸线延伸陆域 1 公里范围内的化工企业）和废水超标排放的化工园区限期整改，整改后仍不能达到要求的依法责令关闭。强化重点企业污染源头管控，全面完成对水污染物排放重点企业的治理，省级及以上工业集聚（园）区实现污水全收集全处理。		符合
	《攀枝花市人民政府关于印发攀枝花市打赢蓝天保卫战等十个实施方案的通知》（攀府发〔2020〕10 号）	攀枝花市打好长江保护修复攻坚战役实施方案 （三）加强工业污染治理，有效防范生态环境风险。 优化产业结构布局。全面淘汰不符合国家产业政策的落后工艺和设备，坚决取缔“十小”企业。对存在违法违规排污问题的化工企业和废水超标排放的化工园区限期整改，整改后仍不能达到要求的依法责令关闭。强化重点企业污染源头管控，全面完成对水污染物排放 重点企业的治理，全面开展“散乱污”涉水企业综合整治，分类实施关停取缔、整合搬迁、提升改造等措施。强化工业企业达标排放。		符合
		强化重点企业污染源头管控，以造纸、焦化、有色金属、电镀等行业为重点推进污染整治，推动工业企业全面达标排放。深入推进排污 许可证制度，2020 年年底前，完成覆盖所有固定污染源的排污许可证核发工作。		符合
	综上，本项目与《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2021〕40 号）、《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（川委发〔2022〕			

18 号）、《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4 号）、《攀枝花市人民政府关于印发攀枝花市打赢蓝天保卫战等十个实施方案的通知》（攀府发〔2020〕10 号）的相关要求相符合。

1.2.8 与土壤污染防治相关法规政策符合性分析

项目与国务院印发《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）、《攀枝花市“十四五”土壤污染防治规划》符合性如下：

表 1.2-5 项目与《土壤污染防治行动计划》的符合性分析

规划名称	相关要求	本项目	符合性
土壤污染防治行动计划“国发〔2016〕31 号”	（八）切实加大保护力度。防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区内，在现有厂区内进行建设，不新增用地，不占用耕地。	符合
	（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。	本项目在现有厂区内进行建设，不涉及镉、汞、砷、铅、铬等重金属污染。本环评提出了分区防渗等地下水和土壤污染防治措施。	符合
	（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；……	本项目在现有厂区内进行建设，不在居民区、学校、医疗和养老机构等周边。	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，……继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。按计划逐步淘汰普通照明白炽灯。提高铅酸蓄电池等行业落后产能淘汰标准，逐步退出落后产能。制定涉重金属重点工业行业清洁生产技术推行方案，鼓励企业采用先进适用生产工艺和技术。	本项目在现有厂区内进行建设，不属于落后产能或产能严重过剩行业。	符合
	（十八）严控工矿污染。（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。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。	本项目为综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁，属于“一般工业固体废物处置及综合利用项目”可实现固体废物资源化利用和减量化。本项目不涉及镉、汞、砷、铅、铬等重金属污染。本环评提出了分区防渗等地下水和土壤污染防治措施。	符合
《攀枝花市“十四五”土壤污染防治规划》	加强固体废物污染监管。加强固体废物堆场污染防治，以危险废物堆存场所以及冶炼废渣、炉渣、脱硫石膏、污泥等涉重金属贮存场所为重点，定期开展土壤污染隐患排查，督促企业严格落实防渗漏、防流失、防扬散措施。		符合

综上，本项目与国务院印发《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）、《攀枝花市“十四五”土壤污染防治规划》的要求相符。

1.2.9 与“生态环境分区管控”符合性分析

根据四川省生态环境厅办公室关于印发《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》和《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环境准入要求的符合性”。

本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，且《攀枝花钒钛高新技术产业开发区规划（2018-2030）环境影响报告书》已开展了“三线一单”符合性分析，按照“川环办函〔2021〕469 号”要求，本项目只需分析与园区规划环评生态环境准入要求的符合性。

1.2.9.1 四川政务服务网“生态环境分区管控”符合性分析查询结果

本项目为“一般工业固体废物处置及综合利用项目”，属于“生态保护及环境治理业”，位于攀枝花市钒钛高新技术产业开发区钛海科技厂区内。2026 年 7 月 17 日，将钛海科技厂区位置在四川政务网“生态环境分区管控”数据分析系统中进行辅助研判。辅助研判结果为：该项目符合当前准入清单中空间布局要求，项目符合性分析应当在环境影响评价中按相关要求进一步充分论证。该项目涉及生态环境管控单元有 1 个：攀枝花钒钛高新技术产业开发区（管控单元编码：ZH51041120002），为工业重点管控单元。项目生态环境分区管控辅助研判报告见附件 14，辅助研判截图、项目（钛海科技厂区范围）与生态环境管控单元位置关系图如下图：

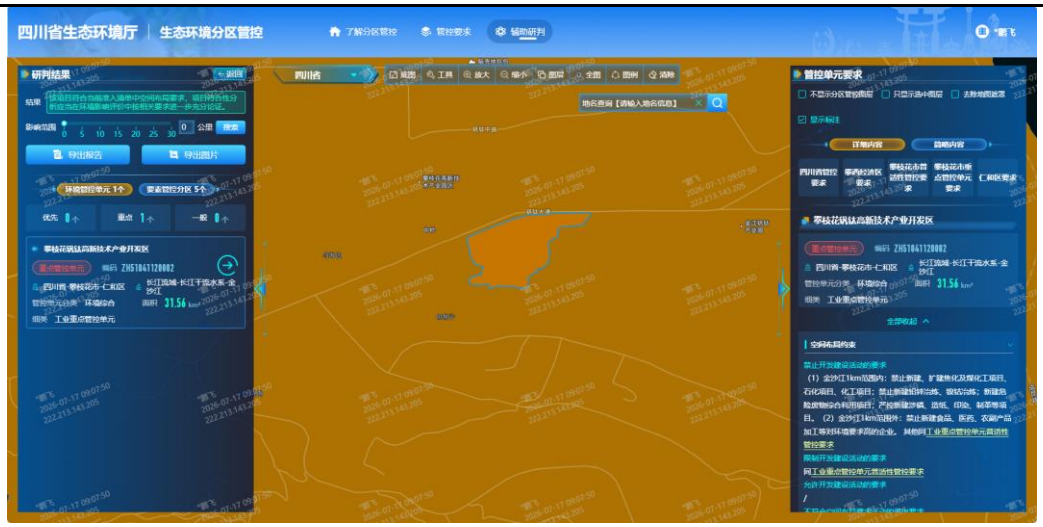


图 1.2-1 生态环境分区管控辅助研判截图（钛海科技厂区范围）

根据辅助研判结果，本项目涉及的生态环境管控单元共 1 个，环境要素管控分区共 5 个，具体见下表：

表 1.2-6 项目涉及的管控单元信息一览表

（1）项目涉及的生态环境管控单元（1 个）

序号	涉及环境管控单元名称	涉及环境管控单元编码	与管控单元关系（相交面积，km^2）	行政区划	环境管控单元类型
1	攀枝花钒钛高新技术产业开发区	ZH51041120002	0.1028（注：钛海科技厂区范围）	攀枝花市仁和区	工业重点管控单元

（2）项目涉及的环境要素管控分区（5 个）

序号	涉及环境要素管控分区名称	涉及环境要素管控分区编码	行政区划	环境要素类型	环境要素细类
1	金沙江-仁和区-金江-控制单元	YS5104112210002	攀枝花市仁和区	水	水环境工业污染重点管控区
2	攀枝花钒钛高新技术产业开发区	YS5104112310001		大气	大气环境高排放重点管控区
3	仁和区城镇开发边界	YS5104112530001		自然资源	土地资源重点管控区
4	仁和区自然资源重点管控区	YS5104112550001		自然资源	自然资源重点管控区
5	仁和区其他区域	YS5104113110001		生态	一般管控区

1.2.9.2 项目与区域生态环境总体管控要求符合性分析

本项目位于攀枝花市钒钛高新技术产业开发区，属于攀西经济区。根据“生态环境分区管控”辅助研判结果，项目与攀西经济区生态环境总体管控要求符合性分析见下表：

表 1.2-7 项目与生态环境总体管控要求符合性分析

类别	生态环境总体管控要求	本项目情况	符合性
攀西	（1）提高金沙江干热河谷和安宁河谷生态保护修复和治理	本项目	符合

经济区	水平。（2）提高矿产资源综合利用率，加强尾矿库污染治理和环境风险防控。（3）合理控制钢铁产能，提高钢铁等产业深度污染治理水平。	不涉及	

本项目位于攀枝花市钒钛高新技术产业开发区，在钛海科技现有厂区内建设，不新增用地。项目综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁，符合园区规划。综上，经对比分析，项目建设符合攀西经济区生态环境总体管控要求。

1.2.9.3 本项目与攀枝花市、仁和区生态环境准入清单符合性分析

根据《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），结合本项目“生态环境分区管控” 辅助研判结果，本项目与攀枝花市、仁和区生态环境准入清单要求的符合性分析见表 1.2-8。

生态环境准入清单符合性分析结论：本项目为“一般工业固体废物处置及综合利用项目”，属于“生态保护及环境治理业”，位于攀枝花市钒钛高新技术产业开发区钛海科技厂区内，选址符合园区规划。本项目为综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁，有利于企业绿矾（七水硫酸亚铁）实现规范化处置。经对比分析，项目建设符合攀枝花市、仁和区生态环境准入清单管控要求。

表 1.2-8　本项目生态环境准入清单的符合性分析

（1）项目与攀枝花市普适性清单管控要求符合性分析

环境管控单元类型	涉及区县	管控类别及管控要求	本项目情况	符合性
攀枝花市（东区+西区+仁和区+米易县+盐边县）		**1. 空间布局约束** **1.1 禁止开发建设活动的要求：** 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。禁止在长江千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(以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 **1.2 其他空间布局约束要求：** 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。推进沿江河绿色生态廊道建设，实施大河流域“清水绿岸”治理提升工程，增强水体流动和河流生态系统，加强河湖岸线管控。推进二滩库区湿地资源保护区、安宁河沿岸湿地区水生态修复。实施长江-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。	本项目为“一般工业固体废物处置及综合利用项目”，属于“生态保护及环境治理业”，位于攀枝花市钒钛高新技术产业开发区钛海科技厂区内。与本项目厂界距离最近的河流为金沙江，厂界距离为 1.98km，因此项目不在长江干支流 1km 范围内。	符合
		2. 污染物排放管控 **2.1 现有源提标升级改造：** 深入打好污染防治攻坚战：加强 PM2.5、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、移动源及面源排放。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。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。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。推动餐厨废弃物资源化利用和无害化处理，加强秸秆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。 **2.2 其他污染物排放管控要求** 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。推动阳光康养旅游产业高质量发展。	本项目气流干燥废气经“旋风+袋式除尘+尾气喷淋塔”处理后经 15m 高排气筒排放，收料废气（粉尘）经“旋风+袋式除尘”处理后经 15m 高排气筒排放。项目实行雨污分流，槽罐区设围堰；生产废水经污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978- 1996）一级排放标准，然后排至园区污水处理厂进一步处理。采用分区防渗措施控制地下水和土壤污染风险。	符合
		3. 环境风险防控 **3.1 其他环境风险防控要求：** 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。加强尾矿库安全管理和环境风险管防控，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“减量置换”原则；强化医疗废物、危险废物无害化处置、全过程监管。规范矿山开发，新建矿山执行国家绿色矿山建设要求。	本项目不涉及镉、汞、砷、铅、铬等重金属污染。槽罐区设围堰，采用分区防渗措施控制地下水和土壤污染风险。	符合

		4. 资源开发利用效率要求 **4.1 能源利用总量及效率要求：** 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。 **4.2 其他资源利用效率要求：** 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。	本项目气流干燥机配套热风炉采用天然气，不属于传统高耗能行业、化石能源密集型产业、钢铁、水泥行业。	符合
工业重点管控单元	**攀枝花市仁和区等**	**1. 空间布局约束** **1.1 禁止开发建设活动的要求** （1）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。（2）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。（3）禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。（4）未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外），按属地原则依法依规妥善做好未通过认定化工园区及园内企业的转型、关闭、处置及监管工作。 **1.2 限制开发建设活动的要求** （1）金沙江干流岸线 1 公里范围的现有工业园区范围内严控新建涉磷、造纸、印染、制革等项目，上述行业可进行节能环保等升级改造，但必须满足区域减排与环境质量改善要求。（2）继续化解过剩产能，严禁钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。 **1.3 不符合空间布局要求活动的退出要求** 现有属于禁止引入产业门类的企业，工业企业（活动）限期退出或关停。	本项目为“一般工业固体废物处置及综合利用项目”，属于“生态保护及环境治理业”，位于攀枝花市钒钛高新技术产业开发区钛海科技厂区内。与本项目厂界距离最近的河流为金沙江，厂界距离为 1.98km，因此项目不在长江干支流 1km 范围内。不属于攀枝花市、仁和区普适性清单管控要求中，工业重点管控单元内相关禁止、限制开发建设活动项目。	符合
		2. 污染物排放管控 **2.1 现有源提标升级改造** （1）区域生产废水、生活污水纳入污水处理厂处理，污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。在园区污水处理厂及配套管网建成并合法投入使用前，新（改、扩）建项目废水优先考虑中水回用，其余废水自行处理达行业标准或《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放，但不得新增排污口。（2）火电、钢铁等行业按相关要求推进大气污染物超低排放。到 2025 年，30 万千瓦及以上燃煤发电机组（除 W 型火焰炉及循环流化床外）完成超低排放改造。攀钢集团完成超低排放改造，达到超低排放的钢铁企业污染物排放浓度小时均值每月至少 95%以上时段满足超低排放指标要求。（3）所有燃煤电厂、钢铁企业的烧结机和球团生产设备、石油炼制企业的催化裂化装置、有色金属冶炼企业都要安装脱硫设施，每小时 20 蒸吨及以上的燃煤锅炉要实施脱硫。（4）完善园区及企业雨污分流系统，全面推进医药、化工等行业初期雨水收集处理，推动有条件的园区实施入园企业“一企一管、明管输送、实时监测”。加强企业废水预处理和排水管理，鼓励纳管企业与园区污水处理厂运营单位通过签订委托处理合同等方式协同处理废水。	依托厂区现有初期雨水收集池（900m^3）、生产废水收集池（1920m^3）、事故应急池（875m^3）收集初期雨水、生产废水、事故废水，再依托企业已有污水处理站处理；槽罐区设围堰；生产废水经污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准，然后排至园区污水处理厂	符合

		2.2 其他污染物排放管控要求 （1）工业固体废弃物利用处置率达 100%，危险废物处置率达 100%。（2）新、改扩建项目污染排放指标应满足《四川省综合类生态工业园区建设指标》或《四川省行业类生态工业园区建设指标》要求。（3）到 2022 年，规模以上入河排污口全部整改到位。推进流域入河排污口信息管理系统建设，到 2025 年，金沙江、雅砻江、安宁河干流及主要支流规模以上入河排污口在线监测全部接入。（4）新、改、扩建项目主要水污染物及有毒有害污染物排放实施减量置换。（化工园区应按照分类收集，分质处理的要求，配备专业化工生产废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业）及专管或明管输送的配套管网，化工生产废水纳管率达到 100%。入河排污口设置应符合相关规定。 （5）重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。按国家规定，建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源，无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。重金属污染物排放总量替代管理豁免的情形参见《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》；重点行业、重点重金属的界定参见《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》。 （6）落实《四川省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》要求，推进重点行业超低排放改造和深度治理，加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代，持续开展 VOCs 治理设施提级增效，强化 VOCs 无组织排放整治，加强非正常工况废气排放管控，推进涉 VOCs 产业集群治理提升，推进油品 VOCs 综合管控。	进一步处理，不涉及排污口建设。本项目为“一般工业固体废物处置及综合利用项目”，有利于企业七水硫酸亚铁资源化利用和减量化。本项目不涉及镉、汞、砷、铅、铬等重金属污染。不涉及 VOCs 产生和排放。	
		3. 环境风险防控 **3.1 其他环境风险防控要求** （1）涉及有毒有害、易燃易爆物质新建、改扩建项目，严控准入要求。 （2）建立园区监测预警系统，建立省市县、区域联动应急响应体系，实行联防联控。（3）化工、电镀等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。（4）建立区域土壤及地下水监测监控体系；污染地块在未经评估修复前，不得用于其他用途。（5）化工园区应具有安全风险监控体系、建立生态环境监测监控体系、建立必要的突发环境事件应急体系。	项目不涉及有毒有害、易燃易爆物质。采用分区防渗措施控制地下水和土壤污染风险。	符合
		4. 资源开发利用效率要求： **4.1 水资源利用总量要求** 到 2030 年，攀枝花市用水总量不得超过 11.3 亿立方米。 **4.2 能源利用总量及效率要求** （1）规模以上企业单位工业增加值能耗下降比例达到省上下达目标要求。（2）新、改扩建项目能耗指标满足《四川省综合类生态工业园区建设指标》或《四川省行业类生态工业园区建设指标》要求。（3）工业领域有序推进“煤改电”或“煤改气”。钢铁、有色、化工、建材等传统制造业全面实施企业节能工程，推进煤改气、煤改电等替代工程。严格新建项目节能评估审查。	项目不涉及。	符合

（2）项目与攀枝花市仁和区普适性清单管控要求符合性分析

县区名称	管控类别及管控要求	本项目情况	符合性
仁和区	**1. 空间布局约束** **1.1 禁止开发建设活动的要求** 推进四川攀枝花苏铁国家级自然保护区、大黑山森林自然公园生态保护与修复，依法禁止不符合主体功能定位	本项目位于攀枝花市钒钛高新技术产业开发区钛海科技厂区内，不涉及四川攀枝花苏铁国家级自然保护区、大	符合

	的开发建设活动。	黑山森林自然公园。	
	2. 污染物排放管控 **2.1 其他污染物排放管控要求** （1）加强石墨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;加强钒钛产业固废综合利用。（2）合理控制农业种植活动强度，加快推进小流域水土流失治理;强化大河流域农业面源污染治理，提高农业用水效率，推进农药化肥减量化。	项目不涉及。	符合
	3. 环境风险防控： **3.1 其他环境风险防控要求** 加强城乡集中式饮用水水源地保护与环境风险防控。	项目不涉及。	符合
	4. 资源开发利用效率要求： **4.1 禁燃区要求** （1）禁燃区内禁止燃烧原（散）煤、煤焦油、重油等高污染燃料，禁止燃烧各种可燃废物和直接燃用生物质燃料，以及污染物含量超过国家规定限值的柴油、煤油等高污染燃料。（2）禁燃区内使用高污染燃料的设施（如锅炉、茶炉、炉窑、炉灶等）应停止使用高污染燃料，限期拆除或改造使用管道天然气、液化石油气、管道煤气、电或其他清洁能源。（3）“禁燃区”内禁止销售、使用高污染燃料，现有销售和使用高污染燃料的单位和个人应限期停止销售和使用高污染燃料。	项目不涉及。	符合

（3）项目与环境管控单元准入清单符合性分析

环境管控单元编码、名称、类型	管控类别及单元特性管控要求	本项目	符合性
①ZH51041120002 攀枝花钒钛高新技术产业开发区（重点管控单元，攀枝花市仁和区）	**1. 空间布局约束** **1.1 禁止开发建设活动的要求** （1）金沙江 1km 范围内：禁止新建、扩建焦化及煤化工项目、石化项目、化工项目；禁止新建铅锌冶炼、镍钴冶炼；新建危险废物综合利用项目；严控新建涉磷、造纸、印染、制革等项目。（2）金沙江 1km 范围外：禁止新建食品、医药、农副产品加工等对环境要求高的企业。 其他同工业重点管控单元普适性管控要求。 **1.2 限制开发建设活动的要求** 同工业重点管控单元普适性管控要求。 **1.3 允许开发建设活动的要求**：无 **1.4 不符合空间布局要求活动的退出要求** 同工业重点管控单元普适性管控要求。 **1.5 其他空间布局约束要求**：无	本项目为“一般工业固体废物处置及综合利用项目”，属于“生态保护及环境治理业”，位于攀枝花市钒钛高新技术产业开发区钛海科技厂区内。本项目厂界距金沙江 1.98km。项目符合园区规划，不属于攀枝花市钒钛高新技术产业开发区相关禁止、限制开发建设活动项目。	符合
	2. 污染物排放管控 **2.1 现有源提标升级改造：**同工业重点管控单元普适性管控要求。 **2.2 污染物排放绩效水平准入要求** 海绵钛及氯化钛白行业，四氯化钛生产过程的废盐实现 100%综合利用，氯化残渣、废氯化物、除钒渣等实现规	本项目为综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁，有利于企业绿矾（七水硫酸亚铁）实现规范化处置。	符合

	范化处置；硫酸法钛白及钛功能材料行业副产绿矾实现规范化处置；金属深加工及机械制造领域固废综合利用率达 95%以上；其他工业固体废物综合利用率达 30%；危险废物处置率达 100%，其它同工业重点管控单元普适性管控要求。 **2.3 其他污染物排放管控要求：**无		
	3. 环境风险防控： **3.1 污染地块管控要求：**同工业重点管控单元普适性管控要求。 **3.2 企业环境风险防控要求：**同工业重点管控单元普适性管控要求。 **3.3 其他环境风险防控要求：**无	项目不涉及有毒有害、易燃易爆物质。采用分区防渗措施控制地下水和土壤污染风险。	符合
	4. 资源开发利用效率要求： **4.1 水资源利用效率要求：**工业用水重复利用率不低于 75%；单位工业增加值新鲜水耗＜50 立方米无万元。 **4.2 能源利用效率要求：**到 2025 年，富钛料行业铁元素综合利用率 90%以上；富钛料行业钛收率不低于 95%；钛资源综合利用率提高到 20%以上，规模化回收利用钴等主要伴生金属。单位工业增加值能耗≤1.2857 吨标煤无万元。 **4.3 其他资源利用效率要求：**无	项目不涉及。	符合

（4）项目与环境要素分区管控要求符合性分析

环境要素分区 编码、名称、类别	“生态环境准入清单”的具体要求（环境要素分区管控单元） 管控类别及单元特性管控要求	本项目	符合性
①YS510411 2210002 金沙江-仁和区-金江-控制单元（水，水环境工业污染重点管控区，攀枝花市仁和区）	**1. 空间布局约束：** **限制开发建设活动的要求：**严控磷铵、黄磷等产业违规新增产能。加快退出不符合产业政策和环保要求、不满足安全生产条件的涉磷企业。	项目不涉及。	符合
	2. 污染物排放管控 **2.1 工业废水污染控制措施要求** （1）深入实施工业企业污水处理设施升级改造，全面实现工业废水达标排放。（2）强化工业集聚区污水治理，推进工业污水集中处理设施及配套收集系统建设与提标升级改造，大力推进现有污水收集、处理设施问题排查及整治；完善园区及企业雨污分流系统，全面推进医药、化工等行业初期雨水收集处理，推动有条件的园区实施入园企业“一企一管、明管输送、实时监测”。（3）化工园区应按照分类收集，分质处理的要求，配备专业化工生产废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业）及专管或明管输送的配套管网，化工生产废水纳管率达到 100%；入河排污口设置应符合相关规定。（4）加强工业园区集中污水处理设施运行监管，强企业废水预处理和排水管理，鼓励纳管企业与园区污水处理厂运营单位通过签订委托处理合同等方式协同处理废水。（5）加强新化学物质环境管理，严格执行《新化学物质环境管理登记办法》,落实企业新化学物质环境风险防控主体责任。落实国家《优先控制化学品名录（第一批）》《优先控制化学品名录（第二批）》《重点管控新污染物清单（2023 年版）》环境风险管控措施。	本项目为“一般工业固体废物处置及综合利用项目”，属于“生态保护及环境治理业”，位于攀枝花市钒钛高新技术产业开发区钛海科技厂区内。本项目厂界距金沙江 1.98 km。依托厂区现有初期雨水收集池（900m^3）、生产废水收集池（1920m^3）、事故应急池（875m^3）收集初期雨水、生产废水、事故废水，再依托企业已有污水处理站处理；槽罐区设围堰；生产废水经污水处理站处	符合
	3. 环境风险防控： 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。按要求设置生态隔离带，建设相应的防护工程。合理设置与抗风险能力相匹配的事故调蓄设施和环境应急措施；化工园区应建设园区事故废水防控系统，		符合

	做好事故废水的收集、暂存和处理，并在污水处理厂排口下游配置水质自动监测设施等预警设施，强化风险预警。强化工业园区环境风险防控工作，突出全防全控，完善各项环境风险防范制度，确保将风险防范纳入日常环境管理制度体系。加强执法监督，实现对工业园区、重点工矿企业和主要环境风险类型的动态监控。	理达到《污水综合排放标准》（GB8978- 1996）一级排放标准，然后排至园区污水处理厂进一步处理，不涉及排污口建设。	
	4. 资源开发利用效率要求： 加强高耗水行业用水定额管理，以水定产，严格控制高耗水新建、改建、扩建项目。	本项目不涉及。	符合
②YS510411 2310001 攀枝花钒钛高新技术产业开发区 （大气，大气环境高排放重点管控区，枝花市仁和区）	**1. 空间布局约束：**/	/	/
	2. 污染物排放管控： **2.1 工业废气污染控制要求：** （1）全面淘汰 10 蒸吨小时及以下燃煤锅炉，原则上不再新建 35 蒸吨小时及以下的燃煤锅炉，推进县级及以上城市建成区淘汰 35 蒸吨小时及以下燃煤锅炉，以工业余热、电厂热力、清洁能源等替代煤炭。 （2）加快推进火电、钢铁、铸造（含烧结、球团、高炉工序）水泥、焦化行业燃煤锅炉和工业炉窑超低排放改造及深度治理。稳步实施陶瓷、玻璃、铁合金、有色、砖瓦等行业企业深度治理，推进工业炉窑煤改电（气）和低氮燃烧改造。全面加强钢铁、建材、有色、焦化、铸造重点行业无组织排放治理。生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、垃圾等其他物料。 **2.2 重点行业企业专项治理要求：** 加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代。持续开展 VOCs 治理设施提级增效，对采用单一低温等离子、光氧化、光催化以及非水溶性 VOCs 废气采用单一喷淋吸收等治理技术且无法稳定达标的，加快推进升级改造。强化 VOCs 无组织排放整治。石化、化工等行业加强非正常工况废气排放管控。推进涉 VOCs 产业集群治理提升。	本项目气流干燥机配套热风炉采用天然气。气流干燥废气经“旋风+袋式除尘+尾气喷淋塔”处理后经 15m 高排气筒排放，收料废气（粉尘）经“旋风+袋式除尘”处理后经 15m 高排气筒排放。不涉及 VOCs 产生和排放。	符合
	3. 环境风险防控：/	项目不涉及。	符合
	4. 资源开发利用效率要求：/	/	/
③YS510411 2530001 仁和区城镇开发边界（自然资源，土地资源重点管控区，攀枝花市仁和区）	**1. 空间布局约束：** （1）以城镇开发建设现状为基础，综合考虑资源承载能力、人口分布、经济布局、城乡统筹、城镇无序蔓延。科学预留一定比例的留白区，为未来发展留有开发空间。城镇建设和发展不得违法违规侵占河道、湖面、滩地。 （2）城镇开发边界调整报国土空间规划原审批机关审批。	本项目位于位于攀枝花市钒钛高新技术产业开发区钛海科技厂区内，符合园区规划。不新增用地，不涉及土地开发。	符合
	2. 污染物排放管控：/	/	/
	3. 环境风险防控：/	/	/
	4. 资源开发利用效率要求：/	/	/
④YS510411 2550001 仁和区自然资源重点管控区（自然资源，自然资源重点管控区，攀枝花市仁和区）	**1. 空间布局约束：**/	/	/
	2. 污染物排放管控：/	/	/
	3. 环境风险防控：/	/	/
	4. 资源开发效率要求：/	/	/
⑤YS510411	**1. 空间布局约束：**/	/	/

3110001 仁和区其他区域 （生态，一般管控区， 攀枝花市仁和区）	**2. 污染物排放管控：**/	/	/
	3. 环境风险防控：/	**/**	**/**
	4. 资源开发效率要求：/	/	/

二、建设项目工程分析

建设内容

2.1 建设内容

2.1.1 项目由来

攀枝花市钛海科技有限责任公司成立于2006年9月28日，注册资金7000万元，现有员工800余人，占地面积160亩，主要经营范围为钛白粉的生产、销售、研发等，现主要生产能力为：①8万吨/年硫酸法金红石型钛白粉；②5万吨/年高端油墨涂料专用钛白粉（仅对外购或自产的5万吨金红石钛白粉粗品进行包膜等后处理）。

在钒钛化工行业的硫酸法生产钛白粉的工艺过程中，除了得到钛白粉（TiO_2）外，还会副产大量的七水硫酸亚铁（$FeSO_4•7H_2O$）。七水硫酸亚铁又称绿矾，产生量大，每生产1吨钛白粉会副产七水硫酸亚铁3吨以上，是硫酸法钛白粉生产的主要固体废弃物。根据《8万吨年钛白粉节能降本增效技术改造项目环境影响报告书》（2024年1月，报批本）、《8万吨年钛白粉节能降本增效技术改造项目竣工环境保护验收监测报告》（2025年3月，报批本），结合建设单位实际生产情况，攀枝花市钛海科技有限责任现年副产七水硫酸亚铁约24万t/a，现有的主要销售去向为新能源电池原料、净水剂等生产企业。与一水硫酸亚铁相比，七水硫酸亚铁主要成分（硫酸亚铁）含量较低，含水（结晶水、游离水）量大，游离酸和杂质含量较高，用途受限，销售过程中，常按“一般工业固废”进行销售。因七水硫酸亚铁含游离酸而呈现酸性，腐蚀性强，储存过程中易析出含铁和硫酸根离子的酸性废水，储存和销售压力高，产品价值低且运输成本高。钛白粉企业副产七水硫酸亚铁由于产生量大，如不能及时销售，极易造成库存压力，影响钛白粉生产线正常生产，甚至被迫停产。七水硫酸亚铁如不能得到充分利用，不仅浪费硫、铁资源，流失到环境中还会造成环境污染。为此，钛海科技拟投资2100万元在攀枝花钒钛高新技术产业开发区钛海科技厂区内建设“综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁项目”（以下简称本项目或项目），设计处理七水硫酸亚铁12万吨/年，设计产品产能为饲料级一水硫酸亚铁 6 万吨/年。项目使用钛白粉生产工艺真空结晶中产生的副产物七水硫酸亚铁为原料，采用湿法

结晶工艺生产饲料级一水硫酸亚铁。项目建成后，可有效拓展硫酸亚铁销路，降低企业产品运输量和运输成本，减少七水硫酸亚铁库存和销售压力，避免七水硫酸亚铁销售不畅而影响钛白粉生产，也可避免七水硫酸亚铁因长期库存而流失，降低污水处理站废水中的铁和硫酸根离子的排放，对环境具有一定的正效益。

本项目已在攀枝花钒钛高新技术产业开发区科技创新和经济发展局进行了备案，备案号为：川投资备【2405-510499-07-02-580798】JXQB-0021 号（见附件 02）。项目利用现钛海科技现有厂区内建设，占地面积约 900m^2，不新征用地。

本项目为综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁钛白项目，为钛白粉生产企业利用生产过程中产生的七水硫酸亚铁，采用烘干脱水的方式生产一水硫酸亚铁，四川省生态环境厅 2023 年 11 月 12 日信件回复（见附件 10）明确为“一般工业固体废物处置及综合利用项目”。根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》（2017 年国务院令第 682 号），本项目应进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中的有关规定，本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业”中“103、一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用-其他”，应编制环境影响报告表。

受攀枝花市钛海科技有限责任公司委托（见附件 01），我单位承担了本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我单位立即组织有关技术人员进行了现场调查。在此基础上，我单位根据项目特点和周围环境特征，并查阅有关数据，本着“科学、公正、客观”的态度，编制了本项目的环境影响报告表。

2.1.2 建设项目基本情况

建设项目名称：综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁项目

建设单位：攀枝花市钛海科技有限责任公司

建设地点：攀枝花市钒钛高新技术产业开发区，攀枝花市钛海科技有限责任公司厂区内

建设性质：新建

占地面积：900m^2。（在钛海科技现有厂区内建设，不新增用地）

建设规模：建设综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁项目，饲料级一水硫酸亚铁产能为 6 万吨/年。主要建设：溶解转晶槽、离心分离、干燥等配套设备设施。

2.1.3 地理位置及周边环境概况

本项目位于攀枝花市钒钛高新技术产业开发区攀枝花市钛海科技有限责任公司厂区内，在现有厂区内进行建设。

根据现场踏勘，企业厂界周边 1km 范围内无人居分布，与金沙江的最近距离为 1.98km。厂区周边为园区内为同类型企业或产业链上下游企业，对环境质量均没有特殊要求，企业之间相互不造成干扰；因此，项目选址与周边环境总体相容。

2.1.4 项目基本情况及工程内容

根据《饲料和饲料添加剂管理条例》（国务院令第 609 号）相关要求，项目工程主要建设内容有：厂房、饲料级一水硫酸亚铁生产线（设备）、仓储设施、污染防治设施，其中，项目成品仓和包装区厂房封闭设置，确保一水硫酸亚铁生产环境符合的国家规定的安全、卫生要求。具体见下表。

表 2.1-1 工程项目组成一览表

类别		建设内容	备注
主体工程	生产车间及生产设施	生产设施：饲料级一水硫酸亚铁生产线 2 条，总产能 60000t/a。单条生产线设计产能一水硫酸亚铁 30000t/a，主要包括：打浆槽、溶解槽、转晶槽、离心机、热风炉及气流干燥、高温旋风+高温袋滤器、低温旋风+低温袋滤器、料仓、压滤机、母液槽、滤液槽、以及其他相关配套辅助设施等。	新建
		钢结构厂房：1 幢，1F，占地 270m^2，H=11.6m。布置溶解槽、转晶槽、离心机及相关配套辅助设施等。	新建
		钢结构厂房：1 幢，3F，占地 350m^2，H=15m，利用闲置的原雷蒙磨厂房建设，拆除原厂房内设备设施，并进行适应性改造。布置热风炉及气流干燥、高温旋风+高温袋滤器、低温旋风+低温袋滤器、料仓、压滤机、母液槽、滤液槽以及其他相关配套辅助设施等。成品料仓及包装区厂房封闭设置。	拆除设备设施，依托厂房，进行适应性改造。
仓储工程	亚铁库房	七水硫酸亚铁库：2069m^2，为封闭式库房，地面已重点防渗处理。打浆槽布置于库内东侧。	依托
	成品库	一水硫酸亚铁库：60m^2，为封闭式库房，地面一般防渗处理。	新建
公用工程	供水	生产、生活用水由园区供水管网供给，依托厂区现有供水管网。	依托
	供电	园区供电，依托厂区现有 35kV 变电站提供电源。	依托

	天然气	由园区天然气管网供应，依托厂区现有天然气管网接入。	依托
	空压站	水冷螺杆式空气压缩机 12 台（40m^3/min）及配套设施。	依托
	蒸汽	由公司现有燃气锅炉供应：1 台 35t 燃气锅炉、1 台 35t 循环流化床燃煤锅炉（备用），2 台余热锅炉（每台蒸汽产能 5t/h），1 套工段余热利用装置。	依托
道路工程	厂区道路	依托厂区现有道路。	依托
办公生活设施	综合楼	利用公司现有配套办公室、休息室、更衣室、宿舍楼等功能房间。	依托
	食堂	利用公司现有食堂。	依托
环保工程	干燥废气	**旋风+高温袋式除尘器+尾气喷淋塔（碱喷淋+除雾器）**：2 套，每条生产线 1 套，每套处理风量 15000m^3/h。处理后尾气合并，最后由 1 根离地 15m 高排气筒排放（DA014）。	新建
	收料粉尘	**旋风+低温袋式除尘器**：2 套，每条生产线 1 套，每套处理风量 9000m^3/h。处理后尾气合并，最后由 1 根离地 15m 高排气筒排放（DA015）。	新建
	硫酸雾	打浆、溶解、转晶过程产生硫酸雾：尾气喷淋塔（碱喷淋+除雾器）处理。与烘干机干燥废气共用尾气喷淋塔+除雾器、排气筒。	新建
	生产废水	**污水处理站，**处理能力 650m^3/h，采用“调节池+中和曝气池+一次板框压滤+辐流式沉淀池+二次板框压滤”。	依托
		打浆废液：排入现有废酸浓缩装置处理。废酸浓缩装置：废酸浓缩处理能力约 1200m^3/d。	依托
		蒸汽冷凝水：回收利用。	依托
	生活污水	**化粪池**：100m^3； **地埋式二级生化处理设施**：处理能力 120m^3/d。	依托
	噪声	低噪声设备、设备基础减振，室内布置，合理布局等。	/
	工业固废	除尘灰：进入一水硫酸亚铁产品，不外排。	新建
		废滤布、废布袋：分类回收后外售废品站，不外排。	依托
	危险废物	危废暂存间，1 间，面积约 15m^2。	依托
	生活垃圾	收集后由环卫部门清运。	/
	环境风险防范	**消防水蓄水池**：2200m^3。	依托
		初期雨水收集池：900m^3，可兼作事故应急池。	依托
		废水收集池：4 个，3×400m^3+1×720m^3，总容积为 1920m^3。	依托
		事故应急池：7×125m^3，共 875m^3。	依托
		废水切断装置：在厂区废水总排口设置切断装置。	依托

2.1.5 产品方案

采用湿法生产工艺，利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁，设计产能：6 万吨/年饲料级一水硫酸亚铁，产品质量符合《饲料添加剂 硫酸亚铁》（GB34465-2017）中相关要求。根据客户需要，产品采用编织袋（内衬塑料袋）吨袋包装出售。饲料级一水硫酸亚铁产品质量标准如下表：

表 2.1-2 《饲料添加剂 硫酸亚铁》（GB34465-2017）

项目	指标
硫酸亚铁（以 $FeSO_4•H_20$ 计）/%	≥91.3
铁（以 Fe^{2+}计）/%	≥30.0
三价铁（以 Fe^{3+}计）/%	≤0.2
总砷（As）/（mg/kg）	≤2
铅（Pb）/（mg/kg）	≤15
镉（Cd）/（mg/kg）	≤3
细度（通过 180um 试验筛）/%	≥95

硫酸亚铁理化性质及危险特性见附表 1。

2.1.6 原辅材料及能源使用情况

本项目主要原辅材料及能耗情况见下表。

表 2.1-3 项目主要原辅材料情况一览表

序号	类别	名称	年耗量	主要化学成分	来源
1	原料	七水硫酸亚铁	120000 吨	$FeSO_4•7H_2O$、$MgSO_4•7H_2O$ 等	钛海公司副产品
2	辅料	碱液	100t	NaOH 、Na_2CO_3	利用钛海公司废碱液
3	能源	天然气	150 万 m^3	甲烷等	园区天然气管道
4		电	$3.6×10^6$kWh	/	园区电网
5		水	3.5 万 t	H_2O	园区供水管网
6		蒸汽	47520t	H_2O	钛海公司现有锅炉

（1）七水硫酸亚铁

本项目使用钛海公司现有生产钛白粉真空结晶工序产生的副产物-七水硫酸亚铁作为原料。钛液中硫酸亚铁经真空结晶后通过圆盘过滤机分离，再经三级水洗、离心分离脱水，得到七水硫酸亚铁，堆存于七水硫酸亚铁库。其主要成分见下表，项目原料检测报告见附件 11-1~附件 11-3。

表 2.1-4 项目原料（七水硫酸亚铁）主要成分表

检测项目	检测结果				本环评物料平衡计算取值
	七水硫酸亚铁 1#	七水硫酸亚铁 2#	七水硫酸亚铁 3#	平均值	
硫酸亚铁（以 $FeSO_4•7H_2O$ 计），%	85.71	85.83	85.70	85.747	85.731
$MgSO_4$，%	2.22	2.21	2.29	2.24	2.717（$MgSO_4$ 等硫酸盐杂质）
$MnSO_4$，%	0.36	0.36	0.37	0.363	
$TiOSO_4$，%	0.08	0.09	0.07	0.08	
$ZnSO_4$，%	0.02	0.02	0.02	0.02	
$Al_2(SO_4)_3$，%	<0.01	<0.01	<0.01	0.005	
$CaSO_4$，%	0.01	0.01	0.01	0.01	
游离酸（H_2SO_4），%	0.15	0.18	0.14	0.157	0.157
游离水，%	11.44	11.29	11.46	11.397	11.395
铬，%	0.0013	0.0012	0.0012	0.00123	/

铅，%	0.0004	0.0005	0.0005	0.00047	/
砷，%	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	/
汞，%	<0.00001	<0.00001	0.00001	0.000007	/
镉，%	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	/

说明：1.检测结果小于方法检出限，以“<检出限”表示，取 1/2 检出限计算相应平均值。2.为便于物料平衡计算，本环评在检测结果的基础上，将项目原料各主要成分平均含量进行了等比例调整，调整后各主要成分平均含量合计为 100.0%。

根据项目原料检测报告，原料中仅含有微量重金属（含量为 ppm 级）。经对比，钛白粉真空结晶工序产生的副产物-七水硫酸亚铁不属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中所列危险废物。由于原料七水硫酸亚铁中含有少量游离酸等，属Ⅱ类一般工业固废，比照危废管理。

硫酸亚铁理化性质及危险特性见附表 1。

（2）天然气

根据《天然气》（GB17820-2018）标准，本项目采用天然气符合《天然气》（GB17820-2018）标准，高位热值为 37.08MJ/m^3，其总硫量≤20mg/m^3。

项目所用天然气中含有四氢噻吩（臭味警告剂），其化学式为 C_4H_8S。四氢噻吩遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。

2.1.5 项目依托工程

本项目蒸汽供应、废水处理、固废收集等均依托钛海公司现有设施，具体如下。

表 2.1-5　本项目与钛海公司现有设备设施依托关系表

序号	依托内容		钛海公司现有情况及本项目情况	是否可行
1	蒸汽		由公司现有燃气锅炉供应：1 台35t 燃气锅炉、1 台35t 循环流化床燃煤锅炉（备用），2 台余热锅炉（每台蒸汽产能5t/h），1 套工段余热利用装置。现实际蒸汽使用量约25t/h，余量15t/h以上。 本项目：消耗蒸汽约6t/h。现有燃气锅炉蒸汽生产能力满足需求。	可行
2	亚铁库房		七水硫酸亚铁库：2069m^2，为封闭式库房，地面已重点防渗处理。 本项目：打浆槽布置于库内东侧。本项目利用七水硫酸亚铁生产一水硫酸亚铁，预计年消耗七水硫酸亚铁12万吨以上，可有效降低七水硫酸亚铁库存压力，提高亚铁库房利用效率。	可行
3	排水系统及废水处理设施	雨污管网	项目厂区实行“雨污分流”，雨污管网建设完善。初期雨水利用现有初期雨水（900m^3）收集池进行收集；尾气喷淋塔碱液喷淋水经企业废水收集池收集后与企业的其他废水一起进入厂区污水处理站经中和处理后，全部送园区污水处理厂处理；企业生活污水经化粪池和地埋式二级生化装置处理后，通过厂区总排口排放至园区污水处理厂进一步处理。	可行
		蒸汽冷凝水	经冷凝水槽收集后，依托现有管道输送至钛白粉水解车间回用。	可行
		污水处理站	**污水处理站，**处理能力650m^3/h，采用“调节池+中和曝气池+一次板框压滤+辐流式沉淀池+二次板框压滤”。现实际污水处理量约360.314m^3/h。 本项目：生产废水产生量为10.3m^3/d。	可行

			废酸浓缩装置	**废酸浓缩装置，**包括1 台二段加热器F＝270m^2，1 台三段加热器F＝95m^2，1 台二效蒸发器39m^3，1 台三效蒸发器15.2m^3，1 台四效闪蒸蒸发器15.2m^3，1 台强制循环泵Q＝1400m^3/h，配套2×500m^3+1×300m^{3}废酸储罐。可将废酸（硫酸含量约20%）浓缩至约55%后，再利用。废酸浓缩处理能力约1200m^3/d，现实际处理量约1000m^3/d。 本项目：箱式压滤机产生的母液约165.2t/d，泵送至废酸浓缩岗位进行亚铁浓缩回收，不外排。	可行
			生活污水处理站	化粪池：100m^3；地埋式二级生化处理设施：处理能力120m^3/d。现实际处理规模约80m^3/d。 本项目：新增生活污水量约2.9 m^3/d。	可行
			园区污水处理厂	设计总规模6.0万m^3/d。设计服务范围：钒钛高新区内工业废水（即团山、马店、立柯组团）以及立柯、马店组团职工生活污水。2021年8月完成提标改造后，现运行正常。 本项目位于钒钛高新区马店组团，属于园区污水处理厂纳管范围且已纳管，项目新增废水总量仅8.2m^3/d。	可行
	4	固废处理设施	危废暂存间	危废暂存间，1间，面积约15m^2。	可行
	5	环境风险防范和应急设施	消防水蓄水池	2200m^3。	可行
			初期雨水收集池	900m^3，可兼作事故应急池。	
			废水收集池	企业污水处理站配套设置4个，3×400m^3+1×720m^3，总容积为1920m^3。	
			事故应急池	7×125m^3，共875m^3。	
			废水切断装置	在厂区废水总排口设置切断装置。	可行
			根据《8万吨/年钛白粉节能降本增效技术改造项目环境影响报告书》（2024年1月，报批本）事故废水排放风险分析，结合《8万吨/年钛白粉节能降本增效技术改造项目竣工环境保护验收监测报告》（报批版）（2025年3月）和现场调查，发生事故时，储罐区通过储罐区围堰储存物料和事故废水，企业已建有初期雨水收集池、事故应急池总容积1775m^3，可满足事厂区故废水收集的需求。		
	6	厂区道路	本项目在现有厂区内建设，现有厂区道路基本完善，且均为混凝土硬化地面，能满足本项目产品运输要求。		可行
	7	空压站	水冷螺杆式空气压缩机12 台（40m^3/min）及配套设施。本项目仅设备检修时使用少量压缩空气吹扫设备和管道。		可行

由上表可知，本项目依托钛海公司现有锅炉、环保设施、应急设施等可行。

2.1.6 项目主要设备

根据设计资料，本项目拟新建 2 条饲料级一水硫酸亚铁生产线，主要生产设备均按 2 条生产线设置，部分配套设备为 2 条生产线共用，具体如下表。

表 2.1-6 项目主要设备

序号	名称	规格型号及主要指标	单位	数量	备注
1	亚铁打浆槽	φ3800×4000	台	2	新增（配套螺旋进料机、料液泵）
2	溶解槽	φ3800×4000	台	2	新增
3	转晶槽	φ3800×4000	台	8	新增
4	离心机	1250 型	台	2	新增

5	压滤机	1250 型	台	1	新增（共用）
6	母液槽	φ3800×4000	台	1	新增（共用）
7	滤液槽	φ3800×4000	台	1	新增（共用）
8	热风炉+气流干燥机	一水亚铁干燥能力～5t/h，配套送风机 1 台，风量 8000m^3/h	台	2	新增
9	高温旋风+高温袋滤器		台	2	新增
10	低温旋风+低温袋滤器		台	2	新增
11	尾气喷淋塔+除雾器	配套循环水泵 1 台，流量 80m^3/h	台	2	新增
12	物料泵		台	8	新增
13	高袋风机	55kw，风量 15000m^3/h	台	2	新增
14	低袋风机	30kw，风量 9000m^3/h	台	2	新增
15	成品料仓	φ3000×3600	台	4	新增
16	电子台秤	2t	台	4	新增

项目设备主体材质为 316L 不锈钢，工艺管道材质则根据物料、压力、温度等情况，选择 316L 不锈钢、FRPP（玻璃纤维增强聚丙烯）、碳钢、PE（聚乙烯）等，以满足设备、管道的防腐需求。

本项目所用设备均不属于《产业结构调整指导名录》（2024 年本）中的淘汰类或限制类设备。

2.1.7 公用工程

2.1.7.1 给水、排水

（1）给水

本项目依托钛海公司已有供水管线，完全能满足需要。

（2）排水

本项目排水依托钛海公司厂区现有排水管网，厂区废水实行“清污分流、分质处理”。

①生产废水：本项目生产废水主要为尾气喷淋塔喷淋循环水置换产生废水，置换的废水全部进入厂区已有污水处理站处理。

污水处理站：钛海公司现有项目在厂区南侧设置了污水处理站 1 座，处理能力 650m^3/h，采用“调节池+中和曝气池+一次板框压滤+辐流式沉淀池+二次板框压滤”。根据企业统计，现有项目进入厂区污水处理站的生产废水量约 360.314m^3/h。处理达标后，经园区污水管网送至园区污水处理厂（菲德勒污水处理厂）再次处理达标后，最终经园区污水总排口排入金沙江。

②生活污水

依托钛海公司厂区现有化粪池（100m^3）和地埋式二级生化装置（处理能力 120m^3/d）处理后，通过厂区总排口排放至园区污水处理厂（菲德勒污水处理厂）进一步处理，最终经园区污水总排口排入金沙江。

2.1.7.2 供电设施

厂区内现有一座 35kV 变电站，为整个厂区的生产生活设施提供电源，变压器容量满足本项目的需求。

2.1.7.3 蒸汽

由公司现有燃气锅炉供应。公司现有锅炉为：1 台 35t 燃气锅炉、1 台 35t 循环流化床燃煤锅炉（备用），2 台余热锅炉（每台蒸汽产能 5t/h），1 套工段余热利用装置。公司现实际蒸汽使用量约 25t/h，余量 15t/h 以上。本项目消耗蒸汽约 6t/h，现有燃气锅炉蒸汽生产能力满足需求。

2.1.7.4 天然气

由园区天然气管网供应，依托厂区现有天然气管网接入，可满足需求。

2.1.7.5 压缩空气

现有空压站设有水冷螺杆式空气压缩机 12 台（40m^3/min）及配套设施，可满足本项目袋式除尘器清灰要求。

2.1.8 劳动定员和工作制度

劳动定员及工作制度：本项目建成后新增劳动定员 32 人。年工作 330 天，每天 24h 连续生产。生产车间采用三班两倒制，每班 8 小时。

2.1.9 物料平衡和水平衡

2.1.9.1 物料平衡

本项目设计产品产能为饲料级一水硫酸亚铁（含量 98.5%）60000 t/a。

根据项目原料检测结果（见前文表 2.1-4 七水硫酸亚铁主要成分表），原料中七水硫酸亚铁平均含量 85.747%。在原料溶解、转晶过程中，当溶液温度升高到 110℃时，硫酸亚铁溶解度为 42.8g/100mL 水，则母液中硫酸亚铁含量（饱和浓度）约为 30%。在考虑部分母液循环利用和水分蒸发的情况下，离心分离过程中硫酸亚铁收获率约 90%，约 10%的硫酸亚铁则被母液带走。据此计算，项目需处理原料（七水硫酸亚铁）约 124000 t/a。项目布袋除尘器

收集的除尘灰均为一水硫酸亚铁产品，不单独计量。生产过程中，产品损耗主要包括：（1）干燥废气带走产品，进入尾气喷淋塔处理；（2）收料废气排放粉尘，为收料过程中未被旋风+布袋除尘器收集的产品，经排气筒排入大气；（3）产品包装损耗 0.01%，为包装过程中产生的粉尘，约 80%在车间内沉降，20%无组织排放至车间外；（4）原料中的杂质（$MgSO_4$ 等硫酸盐），项目产品中含杂质（$MgSO_4$ 等硫酸盐）1%，其余杂质则进入母液。项目生产过程主要消耗蒸汽，废气处理过程中消耗少量生产水和废碱液，均不进入产品，也不参与物料平衡计算。项目生产物料平衡详见下表。

表 2.1-7 本项目物料、硫酸盐平衡表

投入		产出		
名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）	去向
1.原料（七水硫酸亚铁）	124000	1.产品（一水硫酸亚铁，98.5%）（含除尘灰，计入产品）	60000	外售
（1）$FeSO_4•7H_2O$	106306.4	（1）结晶水	6265.7	/
①结晶水	48219.9	（2）$FeSO_4$	52834.3	/
②$FeSO_4$	58086.5	（3）杂质（1%，随产品带走的 $MgSO_4$ 等硫酸盐）	600	进入产品
（2）原料中的杂质（$MgSO_4$ 等硫酸盐）	3369.1	（4）游离水（0.5%）	300	进入产品
（3）游离水	14129.8	2.母液（进入废酸浓缩装置）	54510.8	进入废酸回收装置，处理后回用
（4）游离酸	194.7	（1）随母液带走的 $FeSO_4$	5228.2	
/	/	（2）随母液带走的杂质（$MgSO_4•7H_2O$ 等硫酸盐）	2769.1	
/	/	（3）随母液带走的水分	46348.2	
/	/	（4）随母液带走的游离酸	165.3	
/	/	3.蒸发水分	9435.8	进入尾气喷淋塔处理
/	/	4.蒸发水分带走的硫酸雾等	29.4	
/	/	5.产品损耗（废气带走）	24	/
/	/	（1）干燥废气带走颗粒物	9	进入尾气喷淋塔处理
/	/	（2）收料废气排放粉尘	9	排入大气
/	/	（3）产品包装损耗	6	车间沉降、排入大气
合计	124000	合计	124000	/

2.1.9.2 重金属元素平衡

本项目使用钛海公司现有生产钛白粉真空结晶工序产生的副产物-七水硫酸亚铁作为原料。钛液中硫酸亚铁经真空结晶后通过圆盘过滤机分离，再经三级水洗、离心分离脱水，得到七水硫酸亚铁，堆存于七水硫酸亚铁库。根据项目原料检测报告（见附件 11-1~附件 11-3、前表 2.1-4），原料中仅含有微量重金属（含量为 ppm 级），生产过程中不有意添加重金属。

重金属平衡：由于固体物料对溶液、杂质的吸附效应，项目产品中不可

避免含有一微量的重金属。本环评根据物质结晶分离原理（见本报告 2.2.2.1 工艺流程简述中“重金属的控制和除杂”小节），结合重金属杂质在溶液中浓度很低，在母液中远未达到饱和状态，重金属杂质主要留存于母液中等特点，保守估算，以重金属在固（产品）液（母液）中分配比为 2：8 进行重金属平衡计算。根据重金属平衡，项目产品中重金属含量能均优于《饲料添加剂 硫酸亚铁》（GB34465-2017）中重金属相关指标要求。本项目重金属平衡如下表。

表 2.1-8 本项目重金属元素平衡表

（1）铬平衡

投入				产出			
名称	**用量（t/a）**	**含量（%）**	**Cr（kg/a）**	**名称**	**重量（t/a）**	**含量（mg/kg）**	**Cr（kg/a）**
1.原料（七水硫酸亚铁）	124000	0.00123	1525.2	1.产品(一水硫酸亚铁）	60000	5.08	304.918
				2. 母液	54510.8	22.38	1220.16
				3. 产品损耗（废气带走）	24	5.08	0.122
合计	/	/	1525.2	合计	/	/	1525.2

（2）铅平衡

投入				产出			
名称	**用量（t/a）**	**含量（%）**	**Pb（kg/a）**	**名称**	**重量（t/a）**	**含量（mg/kg）**	**Pb（kg/a）**
1.原料（七水硫酸亚铁）	124000	0.00047	582.8	1.产品（一水硫酸亚铁）	60000	1.94	116.513
				2. 母液	54510.8	8.55	466.24
				3. 产品损耗（废气带走）	24	1.94	0.047
合计	/	/	582.8	合计	/	/	582.8

（3）砷平衡

投入				产出			
名称	**用量（t/a）**	**含量（%）**	**As（kg/a）**	**名称**	**重量（t/a）**	**含量（mg/kg）**	**As（kg/a）**
1.原料（七水硫酸亚铁）	124000	0.00003	37.2	1.产品（一水硫酸亚铁）	60000	0.12	7.437
				2. 母液	54510.8	8.55	29.76
				3. 产品损耗（废气带走）	24	0.12	0.047
合计	/	/	37.2	合计	/	/	37.2

（4）汞平衡

投入				产出			
名称	**用量（t/a）**	**含量（%）**	**Hg（kg/a）**	**名称**	**重量（t/a）**	**含量（mg/kg）**	**Hg（kg/a）**
1.原料（七水硫酸亚铁）	124000	0.000007	8.68	1.产品（一水硫酸亚铁）	60000	0.03	1.735
				2. 母液	54510.8	0.13	6.944
				3. 产品损耗（废气带走）	24	0.12	<0.001
合计	/	/	8.68	合计	/	/	8.68

（5）镉平衡

投入				产出			
名称	用量（t/a）	含量（%）	Cd（kg/a）	名称	重量（t/a）	含量（mg/kg）	Cd（kg/a）
1.原料（七水硫酸亚铁）	124000	0.0004	496.0	1.产品（一水硫酸亚铁）	60000	1.65	99.16
				2. 母液	54510.8	7.28	396.8
				3. 产品损耗（废气带走）	24	1.65	0.040
合计	/	/	496.0	合计	/	/	496.0

2.1.9.3 蒸汽、水平衡

（1）物料含水

根据物料平衡分析，项目处理七水硫酸亚铁原料 124000 t/a。根据原料成分检测报告：原料含游离水约 11.395%，则游离水量为 14129.8t/a；原料中 $FeSO_4•7H_2O$ 含量为 85.731%、106306.4t/a，则结晶水含量为 48219.9t/a。综上，原料中含水总量为 62349.7t/a（年生产 330 天，约 188.9t/d）。

七水硫酸亚铁经打浆溶解后，结晶水析出变为游离水。在转晶槽中再结晶成一水硫酸亚铁，部分水分又形成结晶水进入产品。打浆、溶解、转晶过程中，槽中的游离水随温度的升高会蒸发一部分，约占总量的 2%，约为 3.8t/d、1254 t/a。蒸发的水蒸气和硫酸雾经管道抽吸后，进入尾气喷淋塔处理。

经离心机分离出的一水硫酸亚铁含游离水约 12%，共有 8181.8t/a（24.8t/d）游离水进入干燥机，干燥过程中游离水蒸发，随干燥废气进入尾气喷淋塔处理。

项目产品（一水硫酸亚铁）带走水分约 6565.7t/a（19.9t/d），其中结晶水 6265.7t/a，游离水 300t/a。

母液及打浆水补充：随离心机分离出的母液经母液槽沉降后，约 10t/d 返回打浆槽循环利用。项目原料含游离水平均约 11.395%，七水硫酸亚铁（$FeSO_4•7H_2O$）分子中结晶水含量为 45.32%，即原料中总含水量＞55%。硫酸亚铁在 60℃的水溶液中溶解度最大值为 101g/100mL 水，在正常生产时，采用离心机分离出的母液返回打浆槽，即可完全满足硫酸亚铁溶解需求。因此，项目打浆过程中，一般无需补充打浆水。当母液产量过多，打浆消耗不完时，需要将母液通过板框回收母液中的一水硫酸亚铁，然后将过滤出来的滤液泵送至废酸浓缩装置进行亚铁浓缩回收。根据物料平衡可知，项目母液

排放量不含打浆环循利用部分，项目母液排放量为54510.8t/a（165.2t/d），其中随母液带走的水分为46348.2t/a（140.4t/d）。

（2）蒸汽用水

项目利用蒸汽作为热源加热打浆槽、溶解槽、转晶槽，采用盘管间接加热，便于蒸汽冷凝水回收。蒸汽来源于锅炉（燃气锅炉、余热锅炉、余热利用装置）。项目蒸汽用量约为6 t/h、144 t/d，其中蒸汽损耗约 2%、2.9t/d，蒸汽冷凝水产生量为 141.1t/d，经冷凝水槽收集后，管道输送至钛白粉水解车间回用。

（3）尾气喷淋塔用水

项目打浆槽、溶解槽、转晶槽均为封闭式槽体，生产过程中产生的硫酸雾经管道引至尾气喷淋塔，经喷淋碱洗+纤维除雾器处理。气流干燥机废气，经旋风+高温袋式除尘器收集产品和除尘后，再经高袋引风机送至尾气喷淋塔，经喷淋碱洗+纤维除雾器处理。本项目设2台尾气喷淋塔，每台喷淋循环水流量为 80m^3/h，喷淋循环水总流量为160 m^3/h（3840 m^3/d）。喷淋塔喷淋循环过程中蒸发损失约5%（192 m^3/d），损失水采用废碱液（NaOH约2%）和生产水补充。尾气喷淋塔喷淋循环水每天采用废碱液和生产水置换一次，每台置换废水量为 5m^3/d，2 台置换废水总量为 10m^3/d，置换的废水全部进入厂区已有污水处理站处理。

（4）车间地坪清清洁用水和废水

本项目依托原有车间建设，车间地坪需清洁面积约600m^2，主要采用拖地、擦地等方式进行，不采用冲洗，用水标准按 2.0L/（m^2•次）计，每周清洁 2次，则用水量为 1.2m^3/次、0.4m^3/d。排水系数按 0.8 计，则产生的废水量为0.3m^3/d（99 m^3/a）。项目车间地坪清洁废水污染物主要为SS，依托钛海公司厂区现有排水管网，排入已有污水处理站处理达标后，经园区污水管网送至园区污水处理厂处理。

（5）生活用水

本项目新增劳动定员32人。用水量按0.1m^3/人•d计，则员工生活用水量为 3.2m^3/d （1056m^3/a），污水产生系数 90%，则生活污水量为 2.9m^3/d（950m^3/a）。生活污水污染物主要为 SS、COD、BOD、NH_3-N 等，依托钛

海公司厂区现有化粪池+地埋式二级生化装置处理后，通过厂区总排口排放至园区污水处理厂。

与本项目有关的用水情况、蒸汽及水平衡如下。

表 2.1-9 项目蒸汽、水平衡表（m^3/d）

用水项目	新水	补充水/回用水/循环水		总用水量	损耗量		废水量及处理/排放去向	
生产工序	0	原料带入	188.9	198.9	转晶蒸发	3.8	母液带走，进入废酸回收装置	140.4
		母液回用	10		干燥蒸发	24.8	母液回用	10
					物料带走	19.9	/	/
蒸汽	0	蒸汽	144	144	蒸发	2.9	蒸汽冷凝水，回用	141.1
尾气喷淋	202（含废碱液）	循环水	3840	4042	蒸发	192	循环利用	3840
							污水处理站	10
车间清洗	0.4	/	/	0.4	蒸发	0.1	污水处理站	0.3
生活用水	3.2	/	/	3.2	蒸发	0.3	生活污水站	2.9
合计	205.6	/	4182.9	4388.5	/	243.8	/	4144.7

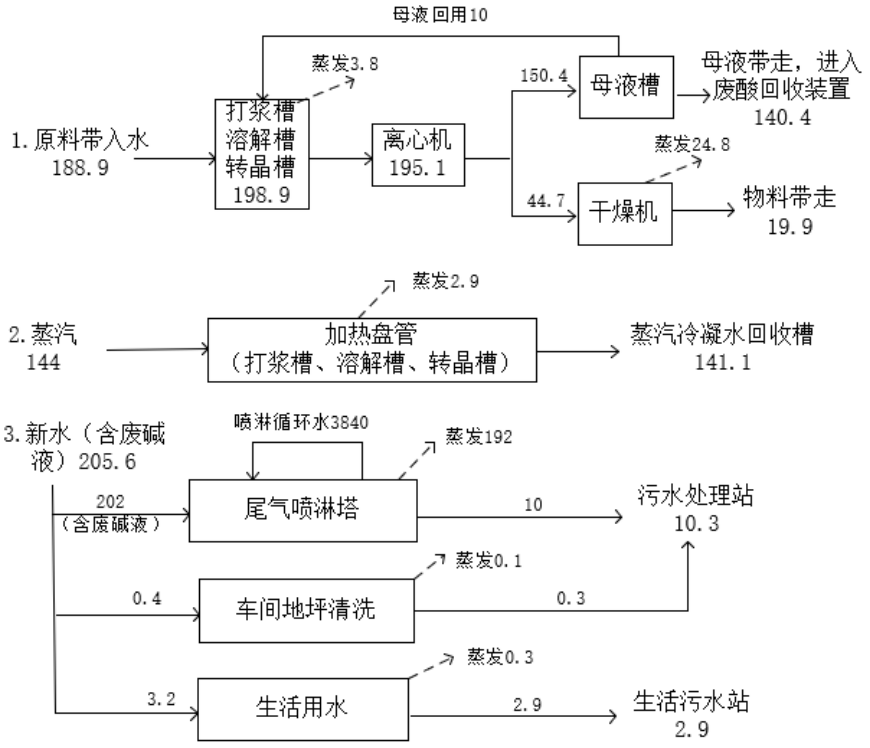


图2.1-1 项目蒸汽、水平衡图 （m^3/d）

2.1.10 平面布置及合理性分析

本项目位于攀枝花市钒钛高新技术产业开发区攀枝花市钛海科技有限责任公司厂区内建设，不新增用地。

目前整个厂区的总平面布置为：办公区位于东北角（设置人员出入口），与生产区保持独立，并由产品库房隔开；原料堆场位于厂区西侧，并设置物

	流出入口，主厂房等污染较大的车间靠厂区中部布置，最大限度地减少了对厂区外围敏感目标的污染。污水处理站布置在厂区南侧最低处，利用高差原理废水将自动流入污水处理站。 本项目布置于厂区西北侧、七水亚铁库西侧，利用原雷蒙磨厂房及厂内空地建设。主要设备设施从东到西顺向布置，依次为：七水亚铁库（本项目依托），打浆槽布置于七水亚铁库库内东侧；新建的钢结构厂房，台阶式布置，东高西低，依次布置溶解槽、1~4 级转晶槽、离心机等，便于物料自流；钢结构厂房（原雷蒙磨厂房，本项目依托，进行适应性改造），布置热风炉+气流干燥机、高温旋风+高温袋滤器、低温旋风+低温袋滤器等设备，压滤机、尾气喷淋塔、一水亚铁库布置在本项目生产区北侧。风机、离心机等主要产噪设备主要采用室内布置或加隔声罩隔声。厂房内地面、厂区道路及生产区周边空地采用水泥硬化，未硬化区域绿化处理。厂区平面布置图见附图 6。 平面布置合理性分析：本项目位于攀枝花钒钛产业园区内，利用原雷蒙磨厂房和厂内空地建设。项目主要设备设施从东到西顺向布置，溶解槽、1~4 级转晶槽、离心机等台阶式布置便于物料自流，风机、离心机等主要产噪设备主要采用室内布置或加隔声罩隔声。项目厂界距离金沙江最近距离约为 1.98km，厂区位置较高，不在重构、低洼地段，不受洪水威胁，符合相关要求。因此本项目选址和平面布置合理。
工艺流程和产排污环节	**2.2 工艺流程和产排污环节** **2.2.1 施工期工艺流程及产污环节** 施工期主要包括钢混厂房建设、原厂房适应性改造、一水硫酸亚铁生产线建设施工工程。 钢结构厂房建设：本项目拟新建 1 幢钢结构厂房，1F，占地 270m^2，H=11.6m，布置溶解槽、转晶槽、离心机及相关配套辅助设施等。 原厂房适应性改造：本项目拟利用 1 幢闲置的原雷蒙磨厂房进行建设，为钢结构厂房：1 幢，3F，占地 350m^2，H=15m。根据现场调查结合钛海公司提供资料，雷蒙磨已停用和拆除，2 栋雷蒙磨厂房闲置，内部为废弃的雷蒙磨辅助设备设施及临时堆放杂物。因此拟对蒙磨厂房进行清理，拆除废弃的设备设施，对厂房进行适应性改造，以满足本项目设备布置要求。

一水硫酸亚铁生产线建设施工工程：包括基础工程、设备设施安装工程、联动调试、工程验收等。

施工过程会产生少量施工废水、扬尘、噪声、建筑垃圾，拆除的废材料（废弃设备设施、管道等），对外环境产生一定的影响。

本项目施工工艺流程及产污环节图如下：

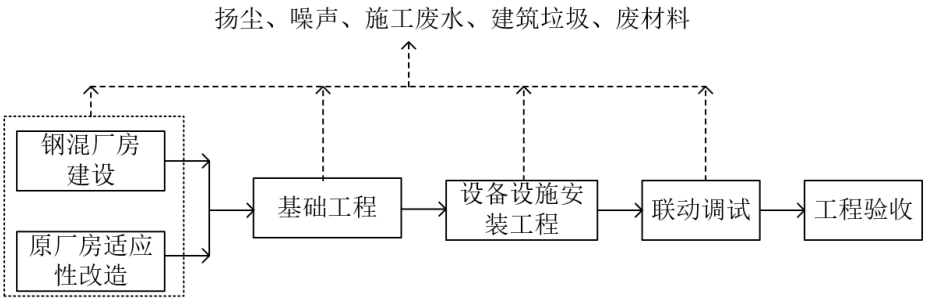


图2.2-1 项目施工工艺流程及产污环节图

2.2.2 运营期工艺流程及产污环节

2.2.2.1 工艺流程简述

本项目采用湿法一水硫酸亚铁生产工艺，包括：打浆溶解、转晶、离心、干燥、收集、包装等过程。主要原理是：利用硫酸亚铁在 60℃的水溶液中溶解度达到最大值 101g/100mL 水后，其溶解度随溶液温度升高而降低。当溶液温度升高到 110℃时，硫酸亚铁溶解度为 42.8g/100mL 水，一水硫酸亚铁则随温度的逐渐升高而饱和析出。通常把一水硫酸亚铁温升饱和析出称为转晶，温度越高，一水硫酸亚铁饱和析出量越大。为实现连续生产并得到粒径 200 目以上的一水硫酸亚铁，本项目采用成熟的四级转晶工艺生产一水硫酸亚铁。转晶槽析出的一水硫酸亚铁经离心分离、干燥后收集、包装，则得到一水硫酸亚铁产品。

（1）打浆、溶解

项目原料七水硫酸亚铁来自硫酸法生产钛白粉过程中真空结晶工序，打浆槽布置于七水硫酸亚铁库房中，便于投料打浆。开启打浆槽搅拌，将合格的七水硫酸亚铁和水（或母液）按照一定的比例同时加入打浆槽打浆，同时开启打浆槽的搅拌和蒸汽升温至 40~50℃，促进硫酸亚铁溶解。为更好的使七水硫酸亚铁溶解，第一次打浆时需向打浆槽加入新水（每吨七水硫酸亚铁大约需加水 0.2m^3），此后，将母液槽里的母液用管道泵送至打浆槽循环使用。

当打浆槽内浆料体积达到槽罐80%时，开启底部转料泵，将浆料转至溶解槽内，同时开启溶解槽的搅拌和蒸汽升温至60℃。

（2）转晶

本项目采用成熟的四级转晶工艺生产一水硫酸亚铁，采用连续溢流的方式，串联运行。

一级转晶：当溶解槽内浆料液位到达85%时，浆料溢流至一级转晶槽，同时开启转晶槽的搅拌和蒸汽升温至75℃。

二级转晶：当一级转晶槽内浆料液位到达85%时，浆料溢流至二级转晶槽，同时开启转晶槽的搅拌和蒸汽升温至85℃。

三级转晶：当二级转晶槽内浆料液位到达85%时，浆料溢流至三级转晶槽，同时开启转晶槽的搅拌和蒸汽升温至95℃。

四级转晶：当三级转晶槽内浆料液位到达85%时，浆料溢流至四级转晶槽，同时开启转晶槽的搅拌和蒸汽升温至110℃。

在打浆、溶解、转晶过程中，随着温度的升高，七水硫酸亚铁溶解后再结晶为一水硫酸亚铁，并失去 6 个结晶水分子，反应式如下：

$$FeSO_4 \cdot 7H_2O \rightarrow FeSO_4 \cdot 1H_2O + 6H_2O$$

蒸汽、蒸汽冷凝水：项目打浆、溶解、转晶过程中，均采用蒸汽盘管间接加热控制温度，蒸汽冷凝水经管道输送至蒸汽冷凝水回收槽，再返回水解稀释水槽回收利用。

硫酸雾：打浆槽、溶解槽、各转晶槽上方接一根管道，将槽内产生的硫酸雾接入尾气喷淋塔（碱喷淋+纤维除雾器）处理后，由离地 15m 高排气筒排放。（注：与烘干机干燥废气共用尾气喷淋塔+纤维除雾器）

（3）离心

当四级转晶槽内浆料液位到达85%时，开启底部转料泵，将浆料转至离心机进行固液分离，得到一水硫酸亚铁和母液。一水硫酸亚铁进入气流干燥前料仓，母液进入母液槽。

母液：开车产生母液后，母液去打浆工序替代水与七水硫酸亚铁打浆，循环利用；当母液产量过多，打浆消耗不完时，需要将母液通过板框回收母液中的一水硫酸亚铁，然后将过滤出来的滤液泵送至废酸浓缩装置进行亚铁浓缩回收。

（4）干燥、收料、包装

项目一水硫酸亚铁烘干采用热风炉+气流干燥机，烘干用能为天然气。

通过螺旋进料器将气流干燥前料仓里面的一水硫酸亚铁送至气流干燥机。天然气经管道进入竖式热风炉内燃烧，产生热烟气（400℃) 经管道与一水硫酸亚铁顺流进入气流干燥机对一水硫酸亚铁进行直接干燥，气流干燥机内物料停留时间约 10min 。干燥后的物料经管道气力输送至高温旋风分离器+高温袋滤器收集一水硫酸亚铁，由高袋引风机引至尾气喷淋塔（碱喷淋+纤维除雾器）处理，产品再经管道接入低温旋风分离器+低温袋滤器收集一水硫酸亚铁，收集后的产品进入成品仓。成品料仓下端配套设置控制阀，采用吨袋，人工定量包装，电子台秤计量，包装好的产品送至成品库房堆放，外销。

烘干机干燥废气：经高温旋风分离器+高温袋滤器处理后，由高袋引风机引至尾气喷淋塔（碱喷淋+纤维除雾器）处理后，由离地 15m 高排气筒排放。尾气喷淋塔喷淋水，每班采用废碱液补充，每天定期置换，置换废水去污水处理站处理。

收料废气：经低温旋风分离器+低温袋滤器处理后，由低袋引风机引出，由离地 15m 高排气筒排放。

项目共设置 2 条一水硫酸亚铁生产线，其中打浆槽、溶解槽、转晶槽、离心、气流干燥机、高温旋风分离器+高温袋滤器+尾气脱离塔+15m 高排气筒、低温旋风分离器+低温袋滤器+15m 高排气筒等均按两条生产线布置，压滤机、母液槽、滤液槽等则两条生产线共用。项目单条生产线工艺流程及产污位置见下图。

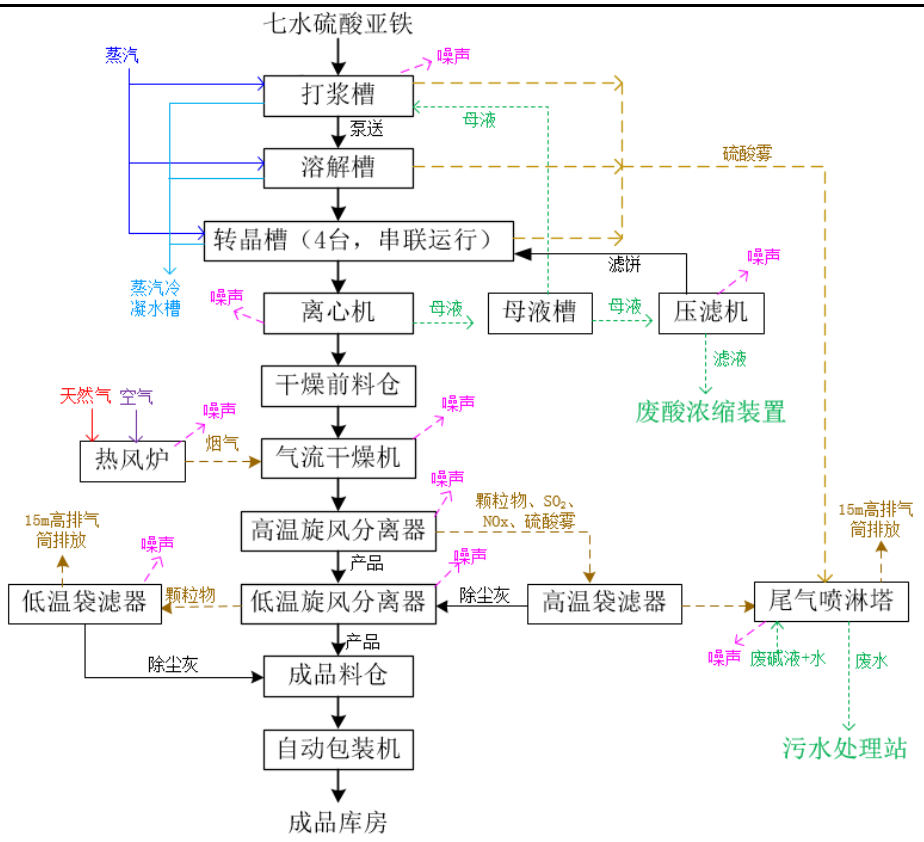


图2.2-3 一水硫酸亚铁生产工艺流程及产污环节图

重金属的控制和除杂：本项目使用钛海公司现有生产钛白粉真空结晶工序产生的副产物-七水硫酸亚铁作为原料。钛液中硫酸亚铁经真空结晶后通过圆盘过滤机分离，再经三级水洗、离心分离脱水，得到七水硫酸亚铁，堆存于七水硫酸亚铁库。根据项目原料检测报告（见附件 11-1~附件 11-3、前表 2.1-4），原料中仅含有微量重金属（含量为 ppm 级）。生产过程中不有意添加重金属。

本项目采用湿法一水硫酸亚铁生产工艺，包括打浆溶解、转晶、离心、干燥、收集、包装等过程，其核心为物质结晶分离（结晶法）。

物质结晶分离原理：结晶是溶质从溶液中析出晶体的过程，适用于分离可溶性混合物或除去可溶性杂质，几种可溶性固态物质的混合物，根据它们在同一溶剂中的溶解度和溶解度随温度的变化趋势不同，可用结晶的方法分离。结晶法是一种高效、低能耗的分离纯化技术，通过合理选择结晶方法和操作条件，可实现从实验室到工业规模的物质分离、纯化及功能材料制备。

根据物质结晶分离原理，在生产过程中，硫酸亚铁溶解、结晶、离心分离后，重金属杂质在溶液中浓度很低，在母液中远未达到饱和状态，重金属

杂质主要留存于母液中。同时，本项目硫酸亚铁含有少量硫酸，溶液为酸性，更有利于各类硫酸盐杂质溶解。综上，本项目采用结晶法，通过溶解、结晶、离心分离，可达到硫酸亚铁中重金属杂质分离脱出的目的，确保一水硫酸亚铁产品质量符合《饲料添加剂 硫酸亚铁》（GB34465 -2017）要求。

项目工艺技术可靠性、可行性分析：根据现场调查，攀枝花市海峰鑫化工有限公司 6 万吨/年饲料级一水硫酸亚铁项目 2020 年建成投产以来，现运行正常，产品质量符合《饲料添加剂 硫酸亚铁》（GB34465-2017）中相关要求。该项目以海峰鑫自产的七水硫酸亚铁为原料，采用湿法一水硫酸亚铁生产工艺，包括打浆溶解、转晶、离心、干燥、收集、包装等过程，生产饲料级一水硫酸亚铁。

本项目原料、生产工艺、设计产能、产品质量标准等与攀枝花市海峰鑫化工有限公司 6 万吨/年饲料级一水硫酸亚铁项目相似甚至相同。根据本项目重金属平衡（见本报告 2.1.9.2 重金属元素平衡）估算结果，项目产品中重金属含量能均优于《饲料添加剂 硫酸亚铁》（GB34465-2017）中重金属相关指标要求。

综上，攀枝花市海峰鑫化工有限公司 6 万吨/年饲料级一水硫酸亚铁项目的生产实践证明，本项目采用的湿法一水硫酸亚铁生产工艺技术可靠、可行。

2.2.2.2 主要污染物产生情况

表 2.2-1 项目主要污染物产生情况一览表

分类	编号	污染物名称	产生工序	主要污染物
废气	G1	硫酸雾	打浆、溶解、转晶	硫酸雾
	G2	干燥废气	热风炉+气流干燥机	硫酸雾、NOx、SO_2、颗粒物
	G3	收料废气	旋风分离器	颗粒物
	/	无组织粉尘	包装	颗粒物
废水	W1	蒸汽冷凝水	打浆、溶解、转晶	/
	W2	母液槽废水	离心机、压滤机	pH、SS、硫酸亚铁等
	W3	喷淋废水	尾气喷淋塔碱喷淋处理干燥废气和硫酸雾	pH、SS、硫酸盐等
	W4	车间清洁废水	车间地坪清洁	SS
	W5	生活污水	/	COD、BOD_5、NH_3-N、SS
噪声	N	设备运行噪声	打浆槽、离心机、压滤机、气流	噪声

				干燥机、引风机、泵等	
	固体废物	/	废布袋、废滤布	布袋除尘器、压滤机维护检修	一般固废
		/	废矿物油、废油桶等	设备维护检修	危险废物
		/	生活垃圾	/	/

与项目有关的原有环境污染问题

2.3 与项目有关的原有环境污染问题

2.3.1 公司现有项目基本情况及环保手续履行情况

攀枝花市钛海科技有限责任公司（以下简称“企业”）位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区马店组团，成立于 2006 年 9 月 28 日，营范围为钛白粉的生产、销售、研发等，现主要生产能力为：①8 万吨/年硫酸法金红石型钛白粉；②5 万吨/年高端油墨涂料专用钛白粉（仅对外购或自产的 5 万吨金红石钛白粉粗品进行包膜等后处理）。

企业于 2010 年建成 4 万 t/a 金红石钛白项目（川环建函〔2007〕1399 号、川环验〔2010〕039 号）；于 2014 年建成了 8 万 t/a 钛白粉扩能改造项目（川环审批〔2011〕298 号、川环验〔2014〕160 号）。

2017 年 8 月，企业实施了煤改气环保设施改造项目（不新增产能），建设内容包括新建 1 座 LNG 撬装站、天然气输送管道；拆除煤气发生站（6 台一段式煤气发生炉）；并改造回转窑和闪蒸干燥机热风炉的燃烧器和点火装置。目前该项目已建成（攀环审批〔2018〕10 号）并通过了竣工环保自主验收。

2018 年 3 月，企业实施了提质、清洁、稳定生产项目（不新增产能），建设内容包括：新建 1 座转炉（φ1.4m×15m）及配套设施（进行钛精矿干燥）；新建 1 座 35t/h 燃气锅炉及配套设施（替代原有 35t/h 燃煤锅炉）；在原有污水处理设施的基础上增设 2 台压滤机（700m^2/台）主要对一次压滤水进行二级压滤，达到降低水中悬浮物的目的。目前该项目已建成（攀环审批〔2018〕8 号）并通过了竣工环保自主验收。

2022 年 9 月，企业实施了 5 万吨/年高端油墨涂料钛白粉后处理技改工程（不新增硫酸法钛白产能），建设内容包括：新建一条 5 万吨/年高端油墨涂料专用钛白粉后处理生产线，对外购或自产的 5 万吨金红石钛白粉粗品进行包膜等后处理，不改变钛海公司原有 8 万吨钛白粉生产线及产品方案。目前

该项目已建成（攀环审批〔2022〕86 号），并通过了竣工环保自主验收。

2024 年 1 月，企业实施 8 万吨/年钛白粉节能降本增效技术改造项目，建设内容为：在不新增钛白粉产能的前提下，对现有 8 万 t/a 钛白粉生产线进行技改，将渣矿混合生产工艺改为全矿生产工艺；利用现有空置厂房，新增设备对酸解后的钛液进行净化（结晶分离亚铁），副产七水硫酸亚铁 24 万 t/a；取消现有的钛液浓缩工序，酸解后的钛液经净化后直接进行水解。技改后，酸解工序反应酸浓度降低至 82%左右，废酸浓缩浓度降低至 55%左右。目前该项目已建成（攀环审批〔2024〕3 号），并通过了竣工环保自主验收。

2024 年 9 月，企业实施了钛白粉生产线配套硫酸罐区改建项目，建设内容包括：拆除现有上罐区 2 座 Φ12×6 米 93%硫酸储罐，在厂区空地，建设 3 座 Φ28×10 米 98%硫酸储罐和 2 座 Φ12×6 米 93%硫酸储罐，配套建设 3 套 93%硫酸稀释冷却器、1 套卸酸装置、1 套现场供酸装置以及配套储罐围堰等设备设施，下罐区 1 座 Φ18×10.8 米 98%硫酸储罐保留。目前该项目已建成（攀环审批〔2024〕73 号），并通过了竣工环保自主验收。

排污许可：2023 年 5 月 8 日，攀枝花市钛海科技有限责任公司已取得排污许可证，证书编号：91510400793971711 3001V）。

突发环境事件应急预案：攀枝花市钛海科技有限责任公司已编制了突发环境事件应急预案，并于 2024 年 3 月 25 日在主管部门进行了备案（备案编号：513401-2025-076-L）。

企业历次项目建设情况及环保手续履行情况如下：

表 2.3-1 企业历次项目建设情况及环保手续履行情况表

项目名称	建设内容	环评批复文号	环保验收文号	排污许可手续
4 万 t/a 金红石钛白项目	4 万 t/a 硫酸法金红石型钛白粉装置、20%废稀硫酸浓缩装置及相关公用工程、辅助设施。	川环建函〔2007〕1399 号	川环验〔2010〕039 号	已申报。编号：91510400793971711 3001V
8 万 t/a 钛白粉扩能改造项目	在原有基础上，扩建一条 4 万 t/a 硫酸法金红石型钛白粉生产线，配套相应的煤气站，扩建原有废酸浓缩装置、供配电系统、库房、除尘系统、机修、化验室、供排水系统等。	川环审批〔2011〕298 号	川环验〔2014〕160 号	
煤改气环保设施改造项目	新建 1 座 LNG 撬装站、天然气输送管道；拆除煤气发生站（6 台一段式煤气发生炉）；并改造回转窑和闪蒸干燥机热风炉的燃烧器和点火装置。	攀环审批〔2018〕10 号	2019 年 1 月自主验收	

提质、清洁、稳定生产项目	新建 1 座转炉（φ1.4m×15m）及配套设施；新建 1 座 35t/h 燃气锅炉及配套设施（替代原有 35t/h 燃煤锅炉）；在原有污水处理设施的基础上增设 2 台压滤机（700m²/台）对一次压滤水进行二级压滤。	攀环审批〔2018〕8 号	2019 年 1 月自主验收	
5 万吨/年高端油墨涂料钛白粉后处理技改工程	新建一条 5 万吨/年高端油墨涂料专用钛白粉后处理生产线，对外购的 5 万吨金红石粗品进行包膜等后处理，不改变钛海公司原有 8 万吨钛白粉生产线及产品方案。	攀环审批〔2022〕86 号	2023 年 5 月自主验收	
8 万吨/年钛白粉节能降本增效技术改造项目	新增设备对酸解后的钛液进行净化（结晶分离亚铁），副产七水硫酸亚铁 24 万 t/a；取消现有的钛液浓缩工序，酸解后的钛液经净化后直接进行水解。	攀环审批〔2024〕3 号	2025 年 3 月自主验收	
钛白粉生产线配套硫酸罐区改建项目	利用钛海科技现有空地，建设 Φ28×10 米 98%硫酸储罐 3 座和 Φ12×6 米 93%硫酸储罐 2 座，配套建设 93%硫酸稀释冷却器 3 套、卸酸装置 1 套、现场供酸装置 1 套以及配套储罐围堰等设备设施。	攀环审批〔2024〕73 号	2025 年 3 月自主验收	

根据《8 万吨/年钛白粉节能降本增效技术改造项目环境影响报告书》（2024 年 1 月，报批本），企业现有产品方案如下：

表 2.3-2 钛海公司现有项目产品方案

产品名称		产量（万 t/a）	备注
主产品	金红石型钛白粉	8	现有硫酸法钛白
	高档油墨型金红石钛白粉	5	外购钛白粉初品，仅进行包膜加工
中间产品	55%浓缩硫酸	12.1	全矿工艺酸解反应酸浓度降低，废酸浓缩浓度降低至 55%
副产品	一水硫酸亚铁	6.08	钛液净化分离七水硫酸亚铁后，废酸浓缩装置一水硫酸亚铁渣产生量减少
	七水硫酸亚铁	24	

2.3.2 现有项目生产工艺流程简述

根据企业《8 万吨/年钛白粉节能降本增效技术改造项目环境影响报告书》（2024 年 1 月，报批本），现有项目钛白粉生产线工艺流程通过技改后工艺流程如下。

原料粉碎：采用全矿生产工艺，钛精矿用量 185120t/a，钛精矿送入球磨机粉碎，经分级后，粒径合格（200 目左右）的矿粉送酸解工序。

酸解、浸取、沉降：采用全矿工艺（仍为间歇酸解工艺），浸取后用铁

	粉作为还原剂将钛液中的 $Fe_2(SO4)_3$ 还原为 Fe_2SO_4，以便于后续分离。 亚铁结晶分离：对酸解、沉降过滤后的钛液进行净化，同时副产七水硫酸亚铁。 水解、水洗及漂白：对净化（结晶分离亚铁）后的钛液进行水解，水解后的偏钛酸浆料经石墨换热器冷却、水洗（一洗）后送盐处理工序。 盐处理：在偏钛酸中加入盐处理剂混合均匀后直接泵至煅烧工段的窑前隔膜压滤机压滤，滤饼送入窑尾进行煅烧。滤液进入澄清池澄清后送酸解尾气处理系统。 偏钛酸的煅烧：偏钛酸进入窑尾通过煅烧完成脱水，脱硫及晶型转化，变成颗粒从窑头出来被冷却，冷却后的 TiO_2 去中间成品粉碎工序。煅烧尾气经重力沉降、洗涤及电除雾处理后排空，洗涤废水送污水站处置。 TiO_2 的后处理：中间粉碎后的 TiO_2，用除盐水打浆，再加入偏铝酸钠、硅酸钠等湿磨分级，粗颗粒返回打浆工序，磨细的原级离子送至包膜工序加入硫酸锆进行无机包膜处理。 煅烧晶种制备：采用二洗后偏钛酸与浓碱反应、过滤洗涤、与盐酸反应制备金红石型晶种。 该生产工艺流程见下图：

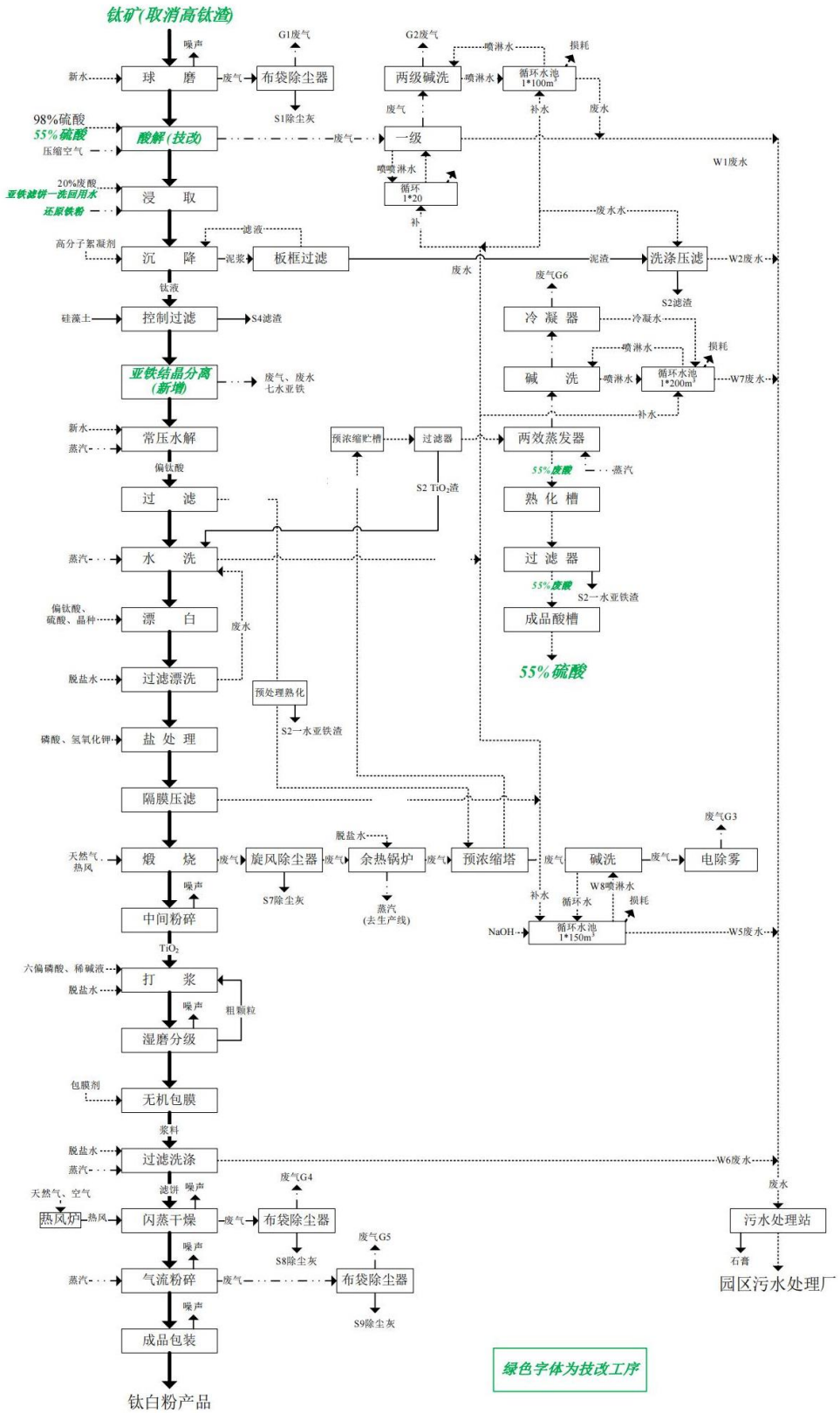


图 2.3-1　2024 年技改后，现有钛白粉生产工艺流程及产污环节图

2.3.3 现有项目污染物达标情况

2.3.3.1 废水

根据现场调查，企业生产废水经厂区污水处理站处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准，然后排至园区污水处理厂进一步处理。企业 2026 年 1 季度废水例行监测结果（见附件 13，报告编号 FX2603029）见下表。

表 2.3-3 废水检测结果

采样时间	检测点位	检测项目	检测结果			标准限值	评价结果
			第一次	第二次	第三次		
2026.03.11	厂区污水总排口（1#）	流量（m^3/h）	454	48.6	284	/	/
		色度（倍）	2	2	2	50	达标
		悬浮物（mg/L）	4L	4L	4L	70	达标
		五日生化需氧量（mg/L）	1.9	2.1	2.4	20	达标
		总磷（mg/L）	0.21	0.14	0.17	0.5	达标
		总氮（mg/L）	6.19	7.22	6.43	/	/
		动植物油类（mg/L）	0.06L	0.06L	0.06L	10	

注：悬浮物、色度、五日生化需氧量、动植物油类的标准限值参照《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 中一级排放标准限值；总磷的标准限值参照《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 中磷酸盐一级排放标准限值;《污水综合排放标准》GB8978-1996 中对总氮无限值要求，故此次检测未对总氮评价。2、L 表示测定结果低于分析方法检出限。

由检测结果显示，废水中悬浮物、五日生化需氧量、色度、动植物油类的检测结果均符合《污水综合排放标准》GB 8978-1996 表 4 中一级排放标准限值的要求，总磷的检测结果均符合《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 中磷酸盐一级排放标准限值的要求。

2.3.3.2 废气

①无组织废气

企业产生的无组织废气主要包括企业各个生产工艺车间产生的破碎粉尘、酸解尾气等。企业 2026 年 1 季度无组织废气例行监测结果（见附件 13，报告编号 FX2603029）见下表。

表 2.3-4 废气（无组织）检测结果

采样时间	检测点位信息	检测项目	检测结果	标准限值	评价结果
2026.03.11	厂界外东北侧距厂界约 3m 处（1#）	总悬浮颗粒物（mg/m^3）	0.214	1.0	达标
	厂界外北侧距厂界约 2m 处（2#）		0.340		达标
	厂界外西侧距厂界约 0.5m 处（3#）		0.252		达标
	厂界外西南侧距厂界约 6m 处（4#）		0.246		达标
	厂界外东北侧距厂界约 3m 处（1#）	氮氧化物（mg/m^3）	0.030	0.12	达标
	厂界外北侧距厂界约 2m 处（2#）		0.040		达标

	厂界外西侧距厂界约 0.5m 处（3#）		0.040		达标
	厂界外西南侧距厂界约 6m 处（4#）		0.038		达标
	厂界外东北侧距厂界约 3m 处（1#）	二氧化硫（mg/m^3）	0.009	0.4	达标
	厂界外北侧距厂界约 2m 处（2#）		0.012		达标
	厂界外西侧距厂界约 0.5m 处（3#）		0.014		达标
	厂界外西南侧距厂界约 6m 处（4#）		0.011		达标
	厂界外东北侧距厂界约 3m 处（1#）	氯化氢（mg/m^3）	0.087	0.2	达标
	厂界外北侧距厂界约 2m 处（2#）		0.157		达标
	厂界外西侧距厂界约 0.5m 处（3#）		0.174		达标
	厂界外西南侧距厂界约 6m 处（4#）		0.126		达标
	厂界外东北侧距厂界约 3m 处（1#）	硫酸雾（mg/m^3）	0.068	1.2	达标
	厂界外北侧距厂界约 2m 处（2#）		0.108		达标
	厂界外西侧距厂界约 0.5m 处（3#）		0.174		达标
	厂界外西南侧距厂界约 6m 处（4#）		0.141		达标

注：1、颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、硫酸雾的标准限值参照《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值。

检测结果显示，企业厂界废气（无组织）中颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、硫酸雾的检测结果均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值的要求。

②有组织废气

企业产生的有组织废气主要包括企业各个生产工艺车间产生的破碎粉尘、酸解尾气等。企业 2026 年 1 季度有组织废气例行监测结果（见附件 13，报告编号 FX2603029）见下。

表 2.3-5 废气（有组织）检测结果

采样时间	检测点位	检测项目		单位	检测结果	标准限值	评价结果
2026.03.10	1# 气流粉碎排气筒 P01（排气筒高度 15m）	排气流量		m^3/h	10221	/	/
		排气流速		m/s	11.9	/	/
		排气温度		℃	98.5	/	/
		排气压力		Pa	89	/	/
		颗粒物	排放浓度	mg/m^3	14.4	120	达标
			排放速率	kg/h	0.147	3.5	达标
2026.03.11	2# 原料破碎排气筒 P02（排气筒高度 15m）	排气流量		m^3/h	8729	/	/
		排气流速		m/s	11.8	/	/
		排气温度		℃	40..2	/	/
		排气压力		Pa	100	/	/
		颗粒物	排放浓度	mg/m^3	5.2	120	达标
			排放速率	kg/h	4.54×10^{-2}	3.5	达标
2026.03.10	3# 闪蒸干燥尾气排气筒 P03（排气筒高度 15m）	排气流量		m^3/h	14816	/	/
		排气流速		m/s	25.2	/	/
		排气温度		℃	120.0	/	/
		排气压力		Pa	373	/	/
		颗粒物	排放浓度	mg/m^3	5.0	120	达标
			排放速率	kg/h	7.41×10^{-2}	3.5	达标
2026.03.10	4# 闪蒸尾气排口 P04（排	排气流量		m^3/h	5139	/	/
		排气流速		m/s	8.2	/	/

	气筒高度17m）	排气温度		℃	101.0	/	/
		排气压力		Pa	46	/	/
		颗粒物	排放浓度	mg/m^3	5.8	120	达标
			排放速率	kg/h	2.98×10^{-2}	4.46	达标
2026.03.10	5# 气粉尾气排口 P05（排气筒高度20m）	排气流量		m^3/h	1284	/	/
		排气流速		m/s	4.7	/	/
		排气温度		℃	107.8	/	/
		排气压力		Pa	13	/	/
		颗粒物	排放浓度	mg/m^3	4.5	120	达标
			排放速率	kg/h	5.78×10^{-2}	5.9	达标
2026.03.11	6# 前料仓除尘排口 P06（排气筒高度 15m）	排气流量		m^3/h	173	/	/
		排气流速		m/s	3.7	/	/
		排气温度		℃	40.9	/	/
		排气压力		Pa	10	/	/
		颗粒物	排放浓度	mg/m^3	2.3	120	达标
			排放速率	kg/h	3.98×10^{-4}	3.5	达标
2026.03.12	7# 闪蒸罐排口 P07（排气筒高度 15m）	排气流量		m^3/h	180	/	/
		排气流速		m/s	3.6	/	/
		排气温度		℃	17.9	/	/
		排气压力		Pa	10	/	/
		硫酸雾	排放浓度	mg/m^3	1.97	45	达标
			排放速率	kg/h	3.55×10^{-4}	1.5	达标
2026.03.12	8# 圆盘过滤排口 P08（排气筒高度15m）	排气流量		m^3/h	4652	/	/
		排气流速		m/s	9.1	/	/
		排气温度		℃	39.2	/	/
		排气压力		Pa	60	/	/
		硫酸雾	排放浓度	mg/m^3	11.7	45	达标
			排放速率	kg/h	5.44×10^{-2}	1.5	达标
2026.03.11	10# 酸解废气排气筒 P10（排气筒高度 40m）	排气流量		m^3/h	45574	/	/
		排气流速		m/s	9.4	/	/
		排气温度		℃	51.7	/	/
		排气压力		Pa	61	/	/
		硫酸雾	排放浓度	mg/m^3	14.8	45	达标
			排放速率	kg/h	0.674	15	达标
2026.03.12	11# 废酸浓缩排口 P11（排气筒高度 40m）	排气流量		m^3/h	448	/	/
		排气流速		m/s	9.2	/	/
		排气温度		℃	23.5	/	/
		排气压力		Pa	64	/	/
		硫酸雾	排放浓度	mg/m^3	2.07	45	达标
			排放速率	kg/h	9.27×10^{-4}	1.5	达标

注:1、颗粒物、硫酸雾的标准限值参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中其他二级排放限值。

由检测结果显示，废气（有组织）中颗粒物、硫酸雾的检测结果均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中其他二级排放限值的要求。

2.3.3.3 噪声

企业 2026 年 1 季度厂界噪声例行监测结果（见附件 13，报告编号 FX2603029）见下表。

表 2.3-6 厂界噪声检测结果

采样	检测点位信息	检测	检测结果	标准限值	评价

时间		时段	dB（A）	dB（A）	结果
2026.03.11	厂界外东北侧距厂界约 1m 处（1#）	昼间	62.1	65	达标
		夜间	52.5	55	达标
	厂界外北侧距厂界约 1m 处（2#）	昼间	63.4	65	达标
		夜间	54.5	55	达标
	厂界外西北侧距厂界约 1m 处（3#）	昼间	64.2	65	达标
		夜间	53.9	55	达标
	厂界外西南侧距厂界约 1m 处（4#）	昼间	62.0	65	达标
		夜间	53.3	55	达标

注：厂界噪声标准限值执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。

由检测结果显示，所检测 4 个噪声点昼间检测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值的要求。

2.3.3.4 固体废物收集处置措施

根据现场调查，结合钛海科技《8 万吨/年钛白粉节能降本增效技术改造项目环境影响报告书》（2024 年 1 月，报批本），企业固体废物产生量及收集处置措施如下：

表 2.3-7 固废产生及处置情况

序号	固废名称	性质	产生量（t/a）	处置措施
1	原料破碎除尘灰	一般固废	348.2	回用于酸解
2	酸解泥渣	一般固废	13382.52	经中和后送园区渣场堆存
3	控制过滤渣	一般固废	327.6	
4	污水站钛石膏	一般固废	66 万	园区渣场堆存
5	废酸	危险废物（HW34）	48.02 万	全部回收利用：部分直接回用，部分浓缩后回用，不外排。
6	废矿物油	危险废物（HW08）	0.7	危废间暂存，委托有资质的单位处置
7	化验废液	危险废物（HW49）	0.4	

2.3.3.5 现有七水硫酸亚铁储存与处置情况

根据现场调查，结合钛海科技《8 万吨/年钛白粉节能降本增效技术改造项目环境影响报告书》（2024 年 1 月，报批本），企业现有亚铁结晶分离工序，对酸解、沉降过滤后的钛液进行净化，可副产七水硫酸亚铁 24 万 t/a，作为副产品外售新能源材料厂。企业制定了产品质量企业标准《工业级七水硫酸亚铁（Q/79397171-1.002-2023）》（已备案），现有客户主要为攀枝花市

冠宝化工产品有限公司、四川胤铭昕科技有限公司等，七水硫酸亚铁去向稳定可靠。

2.3.3.6 地下水例行监测及现有分区防渗措施

企业 2026 年 1 季度地下水例行监测结果（见附件 13，报告编号 FX2603029）见下表。

表 2.3-8 项目厂区地下水例行监测结果及评价

采样时间	监测项目		监测点位及监测结果			标准限值
			1#地下水监测井	2#地下水监测井	3#地下水监测井	
2026.03.11	pH 值	监测值（无量纲）	7.6	7.8	7.3	5.5≤pH < 6.5，8.55≤pH < 9.0
		超标倍数）	达标	达标	达标	/
	溶解性总固体	监测值（mg/L）	1.23×10^3	**3.82×10^3**	**4.27×10^3**	2000
		超标倍数）	达标	**0.91**	**1.135**	/
	硫酸盐	监测值（mg/L）	**367**	**956**	**1.24×10^3**	350
		超标倍数）	**0.05**	**1.73**	**2.54**	/
	氯化物	监测值（mg/L）	60.4	**546**	**390**	350
		超标倍数）	达标	**0.56**	**0.114**	/
	阴离子表面活性剂	监测值（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.3
		超标倍数）	达标	达标	达标	/
	耗氧量	监测值（mg/L）	1.5	1.4	1.6	10
		超标倍数）	达标	达标	达标	/
	氨氮	监测值（mg/L）	0.052	0.286	**1.68**	1.5
		超标倍数）	达标	达标	**0.12**	/
	钠	监测值（mg/L）	68	**599**	**559**	400
		超标倍数）	达标	**0.5**	**0.4**	
	总大肠菌群	监测值（MPN/100mL）	27	49	79	100
		超标倍数）	达标	达标	达标	/

说明：1、执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类标准。2、检测结果小于方法检出限，以“检出限+L”表示，相应 Pi 以 1/2 检出限计算。

由项目厂区地下水检测结果显示，各地下水监测井均存在水质超出《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类标准限值，整体判定为V类水。其中：1#地下水监测井超标因子为硫酸盐；2#地下水监测井超标因子为溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠；3#地下水监测井超标因子为溶解性总固体、硫酸盐、钠、氨氮。因此，项目厂区地下水存在污染现象。

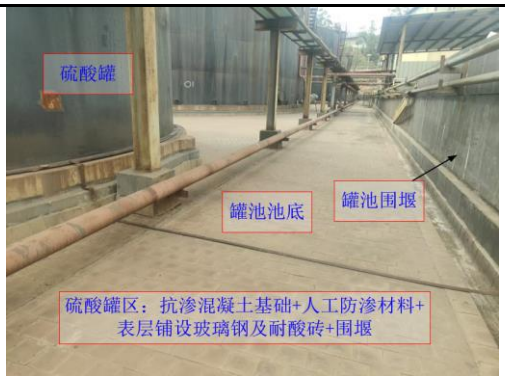
地下水污染排查溯源断源：针对项目厂区地下水污染问题，钛海科技委托四川盛安和环保科技有限公司按照《攀枝花市钛海科技有限责任公司土壤和地下水污染排查溯源断源技术方案》实施了土壤和地下水监测、排查溯源并提出断源措施，编制完成了《攀枝花市钛海科技有限责任公司土壤和地下水污染排查溯源断源报告》，在 2025 年 6 月通过了专家评审，于 2025 年 8

月完成备案。

实施的主要断源整治方案。为彻底阻断“源头泄漏-垂直入渗-侧向运移”的土壤和地下水污染路径，遵循“源头阻隔、过程拦截、末端治理”的系统化整治原则，实施主要工程整改措施如下：（1）钛液制备单元，包括原 1#硫酸罐区（注：硫酸罐区现已搬迁至厂区西侧），厂区东侧强酸性核心源，该区域整治重点在于修复 1#硫酸罐区及生产车间的防渗系统，并对已形成的地下水污染实施应急拦截。（2）酸液贮存单元，厂区西侧，主要包括亚铁库房及废铁堆场等，该区域的整治重点在于提升车间及库房的地面防渗等级，并对露天临时堆场实施规范化的防渗与截流改造。（3）货运中转区，厂区西南侧的企业货运车辆中转区是历史上的石膏渣固废堆存区，该区域整治重点在于构建“源头阻隔-过程拦截-末端封堵”的多重屏障体系。（4）污水处理单元，厂区南侧，该区域的整治重点在于消除老旧池体的结构性渗漏隐患，并完善临时渣场的渗滤液收集系统，阻断次生污染源的扩散。（5）厂区普遍性隐患整治，除了上述重点区域的针对性断源措施外，针对全厂范围内普遍存在的地面破损、管网老化及临时堆存等共性环境风险隐患，制定破损硬化地面修复、雨污分流及排水沟渠整治、生产水池防渗性能评估与修复、物料堆场规范化管理等标准化整治要求，以全面提升厂区的基础防渗与污染防控水平。

土壤和地下水污染断源成效评估：2025 年 5 月-2025 年 11 月，钛海科技本着边查边改，立行立改的原则，陆续完成了钛液制备单元、酸液贮存单、货运单元及全厂普遍性隐患的主要整治工作。目前能实施的工程整改基本完成，但由于地下水环境质量的改善是较为缓慢的过程，为科学和客观评估本次断源整治工作阶段性效果，并进一步完善地下水污染防控措施，切实改善地下水环境质量，四川盛安和环保科技有限公司编制了《钛海科技环境（攀枝花）有限公司土壤和地下水污染断源成效评估报告》，于 2026 年 1 月通过了专家评审。其中，成效评估报告“7.1.2 地下水水质改善成效评估结论：本次整改工程完成后，地下水水质改善成效评估结论总结如下：一、企业上游背景评估监测数据显示，园区上游对照点位（THST01）监测结果显示，该区域地下水综合污染指数（ZQI）为 13.85，提示本场地地下水水质客观上持续受

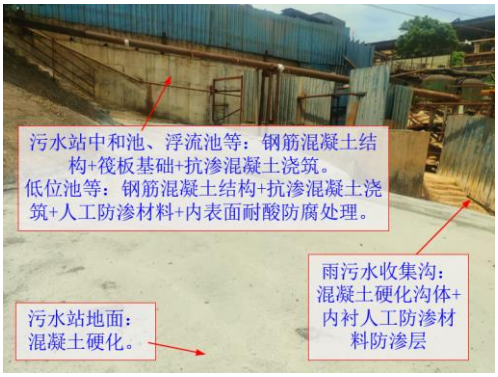
	到区域上游地块侧向径流的输入性影响。结合水文地质资料分析，上游区域与本场地处于同一水文地质单元且地势较高，其特征污染物（如硫酸盐、钛、铁等）易通过地下水径流对本场地形成叠加效应，该类区域背景组分独立于本企业整改措施的控制范围。二、钛海厂区及下游评估：本次监测数据显示，经扣除上游背景值及非特征因子影响后，钛海厂区内部监测井的综合污染指数（ZQI）较溯源阶段呈现下降态势，降幅约为 41.65%（由 63.69 降至 37.16）。同时，涉及周边的详查监测井（109#、114#）综合污染指数（ZQI）亦由溯源阶段的 164.39 降至 71.08，变化幅度为 56.76%。上述数据变化表明，企业《土壤和地下水污染隐患整治工作验收方案》所实施的管控措施已初见成效，监测结果总体符合“地下水污染不加重、不扩散”的阶段性管控预期。” **成效评估报告建议：**“（1）建立长期监测机制：建议企业建立长期监测机制，每年至少开展两次地下水监测，监测指标应重点关注钛、铁、锰、硫酸盐等特征因子的变化趋势，确保水质持续改善。（2）完善隐患排查制度：建议企业制定《土壤与地下水污染隐患排查管理制度》，将酸解车间、污水处理池及固废堆场等重点区域纳入规范化日常巡检，及时防范防腐层老化等未来风险。（3）推动区域联防联控：鉴于上游企业（如海峰鑫、鼎泰等）对本场地地下水存在明确的输入性影响，建议实施分区分级的区域地下水风险管控策略。建议园区管委会统筹实施区域性地下水污染整治，推行上下游联防联控机制，从源头上改善区域水环境质量。” **企业现有地下水污染防治和分区防渗措施：**根据钛海科技历年的环保验收资料结合《钛海科技环境（攀枝花）有限公司土壤和地下水污染断源成效评估报告》，钛海科技根据生产区域的污染风险等级，将全厂划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，企业目前运营中的主要生产车间、储罐区及污水处理池体均已采取防渗处理。其中，其中，重点防渗区（如硫酸罐区、酸解车间、污水处理池等）采用了“抗渗混凝土+人工防渗材料+玻璃钢/耐酸砖”的组合防渗措施，防渗效果满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s 的要求；一般防渗区（如各仓库）采用了混凝土硬化处理，防渗效果满足等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s 的要求。企业重点场所防渗措施照片如下图：



（1）硫酸罐区



（2）酸解车间



（3）污水站



（4）事故应急池



（5）废酸浓缩区



（6）亚铁库房

图 2.3-2 企业重点场所防渗措施照片

2.3.3.7 企业现状风险防范设施的建设情况

为防止泄漏，企业在硫酸罐、碱液罐等区建设了围堰，并在厂区内设置有事故应急池和废水收集池，一旦发生事故，则将生产废水泵入应急池或废水收集池存放。

企业现状风险防范设施的建设情况见表。

表 2.3-9 企业现状风险防范设施建设情况表

项目	已采取的风险防范措施
酸、碱贮罐	浓酸、浓碱及废酸罐区设置围堰：硫酸罐区围堰，有效容积约5045m^3；盐酸罐区围堰有效容积为110m^3；碱罐区围堰有效容积为110m^3。各罐区围堰有效容积均大于该罐区单个储罐最大容积，并设置了消防栓和安全标识。

防渗、避雷防爆	厂区地面采取水泥硬化进行防渗；厂房为半敞开式；厂房柱基础避雷接地，安装防水、防爆、防腐蚀的三防灯具。
消火器具	室内、外按规范要求设置消防管网、消火栓、手提式消火器等消防设施。
消防水蓄水池	2200m^3。
集水沟	生产区建设了环形集水沟，与污水处理站调节池相连。
废水切断装置	在厂区废水总排口设置切断装置。
初期雨水池（1#事故应急池）	1 个，容积为 900m^3。可用作事故应急池。
2#事故应急池	7 个，总容积为 875m^3（7×125m^3）。
废水收集池	4 个，总容积为 1920m^3（3×400m^3+720m^3）。



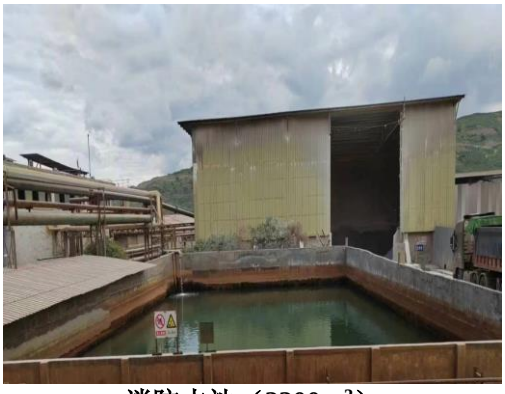
排水沟



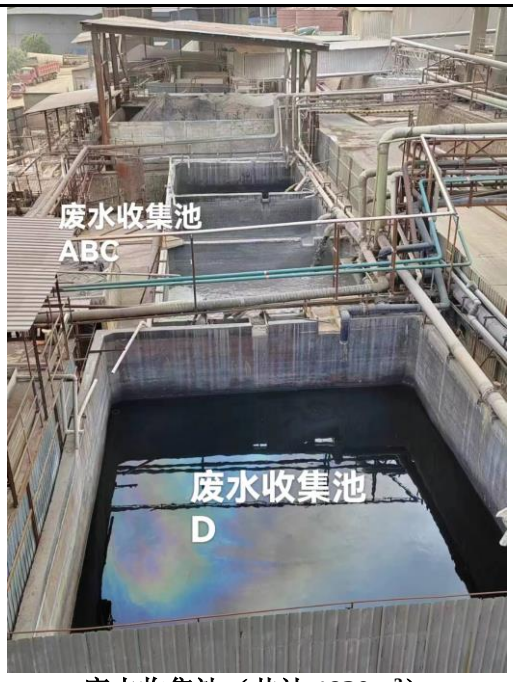
雨水收集沟



1#事故应急池（900m^3）



消防水池（2200m^3）



废水收集池（共计 1920m³）



雨污分流闸板



雨污分流标识标牌



废水在线监测

图 2.3-2 企业主要风险防范措施现状照片

2.3.3.8 本项目建设场地现状

本项目在厂区内的建设场地现状图如下：





本项目区现状厂房（拆除废弃设备设施，厂房保留并适应性改造，）

图 2.3-3 本项目建设场地现状照片

2.3.3.9 现有项目“三废”排放情况

“现有项目排放量”来源于钛海科技排污许可证排放量、2024 年 1 月批复的《8 万吨/年钛白粉节能降本增效技术改造项目环境影响报告书》、2024 年 9 月批复的《钛白粉生产线配套硫酸罐区改建项目环境影响报告表》实施后全厂的排放量，目前均以建成，并完成自主验收。

2.3-10 企业现有项目“三废”排放情况

污染物		现有过程许可排放量（t/a）	现有项目排放量（t/a）
废气	颗粒物	376.76	39.776
	SO_2	1623.64	43.589
	NOx	283.79	77.571
	硫酸雾	/	17.7984
	VOC_s		0.225
废水（排入园区污水处理厂）	COD	/	285.342
	氨氮	/	42.801
一般固废（送园区渣场）		/	67.37 万
危险废物（委托处置）		/	1.1

2.3.3.9 存在的主要环境问题及“以新带老”环保措施

综合前文可知，钛海科技整体已建、在建项目包括“8 万 t/a 钛白粉扩能改造项目”、“煤改气环保设施改造项目”、“提质、清洁、稳定生产项目”、“5 万吨/年高端油墨涂料钛白粉后处理技改工程”、“8 万吨/年钛白粉节能降本增效技术改造项目” “钛白粉生产线配套硫酸罐区改建项目”。

建设单位已按照环境管理要求办理了各项目的环评审批手续，对已建成项目完成了突发环境事件应急预案备案、排污许可证办理、排污总量权证办理等手续，各项环保手续完善。

根据日常监测数据、环境管理措施可知，该项目存在的现有环境问题主

	要为：厂区地下水污染问题。根据前文“2.3.3.6”， 钛海科技已于 2025 年开展了土壤和地下水监测、排查溯源，并提出了断源措施。2025 年 5 月-2025 年 11 月，钛海科技本着边查边改，立行立改的原则，陆续完成了钛液制备单元、酸液贮存单、货运单元及全厂普遍性隐患的主要整治工作，于 2026 年 1 月完成了土壤和地下水污染断源成效评估。根据该，断源成效评估报告，钛海科技已采取的断源措施和管控措施已初见成效，监测结果总体符合“地下水污染不加重、不扩散”的阶段性管控预期。针对项目厂区地下水污染问题，本环评提出 “以新带老”环保措施如下： （1）做好本项目分区防渗措施，防止物料泄漏导致地下水污染，确保公司厂区“地下水污染不加重、不扩散”。 （2）加强雨污分流闸板等设施的维护，防止锈蚀失效锁死。完善雨污分流标识标牌和雨水废水流向标识。 （3）完善本项目区及邻近的废酸浓缩区、亚铁库房周边雨水收集沟，以满足初期雨水和事故废水收集要求。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

3.1 区域环境质量现状

3.1.1 环境空气质量现状

3.1.1.1 区域环境空气质量现状

本项目位于攀枝花市钒钛高新技术产业开发区，属于攀枝花市仁和区金江镇，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关基本污染物环境质量现状数据的规定，可优先采用国家或地方生态环境主管部门公布的评价基准年（近 3 年中 1 个完整日历年）环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。根据《攀枝花市环境质量简报》（2025 年第 17 期），项目所在地 2025 年度环境空气质量统计情况如下：

城区空气质量总体情况：2025 年，攀枝花市全年环境空气质量 173 天优、188 天良、4 天轻度污染，优良率 98.9%。

其中，以攀枝花市仁和区环境质量作为本次评价依据，环境空气中各污染物浓度评价见下表。

表 3.1-1 攀枝花市仁和区 2025 年环境空气质量现状评价表

污染物项目	年均值（μg/m³）	同比上升（+）/下降（-），%	执行标准（μg/m³）	占标率（%）	超标率	达标情况
PM_{10}	36	-2.7	70（60）	51.4（60.0）	0	达标
$PM_{2.5}$	23	-4.2	35（30）	65.7（76.6）	0	达标
SO_2	11	-8.3	60（60）	18.3（18.3）	0	达标
NO_2	16	-11.1	40（40）	40.0（40.0）	0	达标
CO（日均值，第 95 百分位数）	1400	-6.7	4000（4000）	35.0（35.0）	0	达标
O_3（日最大 8 小时平均，第 90 百分位数）	131	-7.1	160（160）	81.9（81.9）	0	达标

注：①执行标准和占标率，括号外数值为 GB3095-2012 限值及其分析结果。②执行标准和占标率，括号外数值为 GB3095-2026 过度阶段浓度限值及其分析结果。

综上所述，2025 年攀枝花市仁和区环境空气基本污染物 SO_2、NO_2、CO、O_3、$PM_{2.5}$、PM_{10} 年均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，同时也满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过度阶段浓度限值。项目所在区域——攀枝花市仁和区为环境空气质量达标区。

3.1.1.2 补充监测数据

本项目涉及硫酸雾产生和排放。为了解项目所在地大气环境中硫酸雾浓度现状，本次评价引用四川众兴诚检测科技有限公司于 2024 年 7 月 10 日~16 日对攀枝花市钒钛高新区企业攀枝花市阳润科技有限公司附近的环境空气中硫酸雾检测结果，检测报告字号：众（检）字[20240166]-1 号，见附件 16。引用的监测点位位于本项目厂区西侧约 2km，监测时间在 3 年有效期内，符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》“引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据”的要求。根据现场调查，近 3 年该区域环境空气质量未发生较大变化，故引用监测数据有效，可用于本项目环境空气质量现状评价。

（1）监测点位、因子和频次

本次引用的大气环境质量监测点位点位、因子和频次见下表，监测点位布置图见附图 10-1。

3.1-2 大气环境质量现状监测布点

监测点位		监测因子	监测频次	本项目相对方位	监测报告编号
1#	（阳润公司）项目所在地	硫酸雾	连续监测 7 天，每天 1 次，测日均值。	钛海厂界西侧 1.97km	众（检）字[20240166]-1 号，见附件 16
2#	（阳润公司）项目下风向			钛海厂界东侧 2.03km	

（2）评价标准：《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相关标准。

（3）监测结果

大气现状监测结果统计详见下表。

表 3.1-3 环境空气检测结果

检测点位	检测因子	检测频次	标准值（mg/m^3）	检测范围（mg/m^3）	Pi（max）	超标率（%）	达标情况
1#	硫酸雾	日均值	0.1	0.012~0.015	0.15	0	达标
2#	硫酸雾	日均值	0.1	0.011~0.017	0.17	0	达标

由上表可知，各监测点位硫酸雾的最大污染指数均小于 1，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相关要求。

3.1.2 地表水环境质量现状

本项目位于攀枝花市钒钛高新技术产业开发区，区域地表水为金沙江。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求，水环境质量调查优先采用生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息。本次评价选用《攀枝花市环境质量简报》（2025 年第 17 期）中的 2025 年度攀枝花市区域地表水环境质量状况：2025 年，攀枝花市 10 个地表水监测断面中，龙洞、倮果、金江、雅砻江口、二滩、柏枝断面水质优，水质类别为I类；大湾子、昔街大桥、湾滩电站、观音岩断面水质优，水质类别为II类。其中，项目区域地表水监测断面-金沙江金江断面评价结果 I 类水质，水质状况为优。

综上，目区域地表水质量达标。

3.1.3 声环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，厂界外周边 50m 范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状，并评价达标情况。

本项目位于钛海科技厂区内，不新增占地。根据现场调查，钛海科技位于攀枝花市钒钛高新技术产业开发区，厂区周边均为园区企业，厂界外周边 50m 范围内无声环境保护目标。因此，本次评价，不开展环境质量现状监测和评价。

3.1.4 地下水环境质量现状

为了解项目所在区域地下水质量现状，本次环评搜集了“攀枝花市钛海科技有限责任公司土壤和地下水污染排查溯源和断源土壤和地下水检测（地下水）”（见附件 15-1）。检测单位：四川盛安和环保科技有限公司；检测报告字号：盛环技字（2025-08 水委）第 588 号。检测点位：钛海科技厂区及周边地下水检测井、地下水自然出露点，地下水水质监测点位共计 7 个，见附图 10-2 项目地下水、土壤监测布点示意图（引用）。检测采样时间：2025 年 4 月 30 日、2025 年 7 月 8 日。引用数据在 3 年时限内，引用点位均在本次调查评价范围内，故引用的监测报告有效。

3.1.4.1 地下水检测点位、项目及频次（见下表）

表 3.1-4 地下水检测点位、项目及频次

点位编	检测	检测点位位置说明	监测因子	检测频次

号	点位			
1#	109#	101°50′28.78″，26°28′52.31″ 厂区西南，地下水下游	pH 值、溶解性总固体、耗氧量、总硬度、氯化物、六价铬、挥发性酚、氰化物、硫化物、硫酸盐、阴离子表面活性剂、氨氮、总磷、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、石油类、砷、汞、铅、镉、铜、镍、锌、铬、锰、钠、钙、钛、钴、钒、铊、苯并[a]芘、铝、铁（六价铬除外，金属原始均测控溶性元素）总大肠菌群、	检测 1 天，每个点位采样 1 次
2#	114#	101°50′34.72″，26°28′50.61″ 厂区南侧，地下水下游		
3#	THST01	101°50′37.18″，26°29′3.52″ 厂区北侧，地下水上游		
4#	THST02	101°50′29.63″，26°29′5.57″ 厂区西北，地下水上游		
5#	THST03	101°50′31.87″，26°28′58.54″ 厂区内，亚铁库房旁		
6#	THST04	101°50′37.44″，26°28′54.19″ 厂区东南，酸解厂界南侧		
7#	THDS01	101°50′40.34″，26°28′57.46″ 厂区东侧堡坎下，水解厂界下游		

3.1.4.2 地下水检测结果及评价

表 3.1-5 项目厂区地下水检测结果

监测项目	监测点位及监测结果						标准限值
	109#	114#	THST01	THST03	THST04	THDS01	
pH 值（无量纲）	6.4	7.1	7.1	7.2	7.6	2.8	5.5≤pH < 6.5，8.55≤pH < 9.0
溶解性总固体（mg/L）	**8560**	**7800**	**5960**	**6690**	**3590**	1420	≤2000
耗氧量（mg/L）	6.62	1.8	5.42	1.51	2.38	**41.2**	≤10.0
总硬度（mg/L）	**2880**	**4020**	**2160**	**2930**	**2200**	**4180**	≤650
氯化物（mg/L）	**955**	**383**	**1310**	**929**	240	274	≤350
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.10
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0005	0.0003L	0.0003L	0.0004	0.0009	≤0.01
氰化物（mg/L）	0.003	0.010	0.002	0.024	0.002L	0.002L	≤0.10
硫化物（mg/L）	0.100	0.018	0.078	0.070	0.078	0.005	≤0.10
硫酸盐（mg/L）	**2910**	**1910**	**1400**	**1910**	**453**	**7390**	≤350
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.074	0.05L	0.091	0.069	0.051	0.05L	≤0.3
氨氮（mg/L）	0.986	0.166	**1.67**	0.025L	0.654	**8.12**	≤1.50
总磷（mg/L）	0.08	0.04	0.17	0.07	0.01L	**0.57**	0.3
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.003	0.003	0.023	0.003L	0.008	0.007	≤4.80
硝酸盐氮（mg/L）	0.62	0.50	1.10	0.54	1.15	2.76	≤30.0
氟化物（mg/L）	1.85	0.28	0.63	0.54	0.22	0.05L	≤2.0
石油类（mg/L）	0.15	0.24	0.15	0.17	0.11	0.10	/
砷（mg/L）	0.0058	0.004	0.001	0.0034	0.0016	0.0101	≤0.05
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00012	≤0.002
铅（mg/L）	0.001L	0.001L	0.003	0.001L	0.012	0.002	≤0.10
镉（mg/L）	0.0001L	0.0001L	0.0007	0.0003	0.0001L	0.0148	≤0.01
铜（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.573	≤1.50
镍（mg/L）	0.007L	0.007L	0.007L	0.008	0.007L	**0.505**	≤0.10
锌（mg/L）	0.070	0.071	0.321	0.033	0.043	3.84	≤5.00
铬（mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.27	/
锰（mg/L）	**17.9**	0.40	1.29	**25.1**	0.87	**22.6**	≤1.50
钠（mg/L）	**1490**	**494**	**400**	**553**	218	231	≤400
钙（mg/L）	894	681	491	595	239	592	/

钛（mg/L）	0.03	**0.39**	0.06	**0.46**	**0.15**	**2.05**	≤0.10
钴（mg/L）	0.020	0.012	0.066	0.040	0.010	**2.06**	≤0.10
钒（mg/L）	0.003L	0.007	0.008	0.003L	0.003L	0.141	/
铊（mg/L）	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	≤0.001
苯并[a]芘（μg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.50
铝（mg/L）	**0.917**	0.371	0.281	0.310	0.161	**316**	≤0.50
铁（mg/L）	**209**	**9.53**	0.130	**3.77**	0.260	**93.2**	≤2.0

说明：1、采样时间：铁、铝为 2025 年 7 月 8 日，其余为 2025 年 4 月 30 日。2、根据《攀枝花市钛海科技有限责任公司土壤和地下水污染排查溯源断源报告》，考虑到该区域为工业园区，地下水不作为饮用水源，故选用IV类水质标准作为评价基准，即执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中 IV 类标准。3、方法检出限后加“L”表示未检出。4、4#（THST02 监测井）2025 年 4 月 30 日现场采样时无地下水，故未采样检测。5、黄色区域为监测结果超标。

表 3.1-6 项目厂区地下水超标因子及超标数据统计表

监测点位	污染因子	标准限值（mg/L）	检测结果（mg/L）	超标倍数
109#	铝	0.5	0.917	0.834
	铁	2	209	103.5
	锰	1.5	17.9	10.93
	钠	400	1490	2.73
	溶解性总固体	2000	8560	3.28
	总硬度	650	2880	3.43
	氯化物	350	955	1.73
	硫酸盐	350	2910	7.31
114#	铁	2	9.53	3.765
	钠	400	494	0.24
	钛	0.1	0.39	2.9
	溶解性总固体	2000	7800	2.9
	总硬度	650	4020	5.18
	氯化物	350	383	0.09
	硫酸盐	350	1910	4.46
THST01	溶解性总固体	2000	5960	1.98
	总硬度	650	2160	2.32
	氯化物	350	1310	2.74
	硫酸盐	350	1400	3.0
	氨氮	1.5	1.67	0.11
THST03	铁	2	3.77	0.885
	锰	1.5	24.1	15.07
	钠	400	553	0.38
	钛	0.1	0.46	3.6
	溶解性总固体	2000	6690	2.35
	总硬度	650	2930	3.51
	氯化物	350	929	1.65
	硫酸盐	350	1910	4.46
THST04	钛	0.1	0.15	0.50
	溶解性总固体	2000	3590	0.80
	总硬度	650	2200	2.38

	硫酸盐	350	453	0.29
THDS01	镉	0.01	0.0148	0.48
	镍	0.1	0.505	4.05
	铝	0.5	316	631
	铁	2	93.2	45.6
	锰	1.5	22.6	14.07
	钛	0.1	2.05	19.50
	钴	0.1	2.063	19.63
	钒	0.05	0.141	1.82
	pH（无量纲）	5.5≤pH < 6.5， 8.55≤pH < 9.0	2.8	低于下限
	耗氧量		41.2	3.12
	总硬度	650	4180	5.43
	硫酸盐	350	7390	20.11
	氨氮	1.5	8.12	4.41
	总磷	0.2	0.57	1.85

评价标准：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中 IV 类标准。

综上，在 2024 年溯源排查中，项目区所有成功采样的地下水监测点均存在不同程度的超标现象，地下水环境质量普遍较差，整体判定为V类水。主要超标因子为重金属、常规离子及理化指标。

地下水污染排查溯源断源：针对项目厂区地下水污染问题，钛海科技于 2025 年 5 月-2025 年 11 月了进行了土壤和地下水监测、排查溯源，提出和实施了断源措施。2026 年 1 月完成了“土壤和地下水污染断源成效评估”，并通过了专家评审。钛海公司地下水水质改善成效评估总统结论：企业《土壤和地下水污染隐患整治工作验收方案》所实施的管控措施已初见成效，监测结果总体符合“地下水污染不加重、不扩散”的阶段性管控预期。” 钛海公司地下水地下水污染排查溯源断源情况，详见本报告表“2.3.3.6 地下水例行监测”相关内容。

3.1.5 土壤环境质量现状

为了解项目所在区域地下水质量现状，本次环评搜集了“攀枝花市钛海科技有限责任公司土壤和地下水污染排查溯源和断源土壤和地下水检测（土壤）”（见附件 15-2）。检测单位：四川盛安和环保科技有限公司；检测报告字号：盛环技字（2025-08 土壤）第 39 号。检测点位：钛海科技厂区及周边土壤采样点，共计 9 个，见附图 10-2 项目地下水、土壤监测布点示意图（引用）。检

测采样时间：2025 年 4 月 30 日。引用数据在 3 年时限内，引用点位均在本次调查评价范围内，故引用的监测报告有效。

3.1.5.1 土壤检测点位、项目及频次（见下表）

表 3.1-7 土壤检测点位、项目及频次

点位编号	检测点位	计划取样深度（m）	检测点位位置说明	监测因子	检测频次
1#	THST01	0-0.5	101°50′39″，26°29′04″ 对照点。厂区北侧界外。未经工业扰动的土壤。	pH 值、水溶性盐总量、汞、六价铬、铬、镉、铅、砷、锰、铜、铝、钴、镍、钒、钛、铊、氟化物、苯并[a]芘、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氰化物	1 天，每个点位采样 1 次。
2#	THST022#-1	0-0.5	101°50′29″，26°28′59″ 污染扩散点。厂区界内，废酸浓缩区和硫酸罐区地表漫流、垂直下渗污染扩散点。		
	THST022#-2	2-2.5			
	THST022#-3	4-4.5			
3#	THST033#-1	0-0.5	101°50′32″，26°28′59″ 污染扩散点。厂内，亚铁库房垂直下渗污染扩散点。		
	THST033#-2	2-2.5			
	THST033#-3	4-4.5			
	THST033#-4	6-6.5			
	THST033#-5	8-8.5			
	THST033#-6	10-10.5			
4#	THST044#-1	0-0.5	101°50′32″，26°29′07″ 污染扩散点。厂内，原料破碎车间大气沉降污染扩散点。		
	THST044#-2	2-2.5			
	THST044#-3	4-4.5			
	THST044#-4	6-6.5			
	THST044#-5	8-8.5			
5#	THT015#-1	0-0.5	101°50′33″，26°29′09″ 污染扩散点。厂内，酸解车间大气沉降和地表漫流污染扩散点。		
	THT015#-2	2-2.5			
	THT015#-3	4-4.5			
6#	THT02	0-0.5	101°50′25″，26°29′09″ 污染扩散点。厂内，废塑料临时堆场地表漫流污染扩散点。		
7#	THT03	0-0.5	101°50′34″，26°29′09″ 污染扩散点。厂内，污水处理区地表漫流、垂直下渗污染扩散点。		
8#	THT048#-1	0-0.5	101°50′27″，26°29′07″		

	THT048#-1	2-2.5	污染扩散点。厂内，污水处理区地表漫流、垂直下渗污染扩散点。		
	THT048#-1	4-4.5			
9#	THT05	0-0.5	101°50′26″，26°29′26″ 污染扩散点。厂内，石膏临时堆场地表漫流污染扩散点。		

3.1.5.2 土壤检测结果及评价

评价标准：依据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地的风险筛选值进行评价。对于该标准未涵盖的因子，参考《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51 2978-2023）中第二类用地的筛选值。

项目厂区土壤监测汇总结果见下表。

表 3.1-8 项目厂区土壤检测结果（1）

检测项目	监测点位及结果						标准限值筛选值
	1#THST01	2#THST02			3#THST03		
	0-0.5m	0-0.5m	2-2.5m	4-4.5m	0-0.5m	2-2.5m	
pH（无量纲）	6.84	5.26	6.71	6.37	7.42	7.35	/
氰化物（mg/kg）	ND	0.03	ND	0.06	0.06	ND	135
氟化物（mg/kg）	559	379	446	402	374	385	16022
铜（mg/kg）	22	16	22	22	27	22	18000
镍（mg/kg）	28	27	39	26	38	28	900
铬（mg/kg）	43	56	64	56	50	52	2882
钴（mg/kg）	16	14	15	14	5	18	70
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
总砷（mg/kg）	6.52	15.8	32.3	3.67	7.88	6.82	60
总汞（mg/kg）	0.014	0.028	0.034	0.157	0.076	0.263	38
铅（mg/kg）	11.5	15.1	20.9	15.1	14.1	11.2	800
镉（mg/kg）	0.025	0.082	0.04	0.027	0.013	0.023	65
铊（mg/kg）	0.594	0.620	0.7	0.594	0.624	0.604	4.5
锰（mg/kg）	320	1040	1570	640	450	590	13655
钒（g/kg）	0.086	0.103	0.12	0.098	0.091	0.086	0.752
钛（g/kg）	3.64	3.40	3.47	3.72	3.90	3.64	/
铝（%）	8.29	8.55	10.2	9.51	8.55	6.99	/
水溶性盐总量（g/kg）	1.50	1.41	230	0.929	0.340	1.98	/
苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	16	16	12	20	14	10	4500

续表 3.1-8 项目厂区土壤检测结果（2）

检测项目	监测点位及结果						标准限值筛选值
	3#THST03				4#THST04		
	4-4.5m	6-6.5m	8-8.5m	10-10.5m	0-0.5m	2-2.5m	
pH（无量纲）	8.15	8.21	7.90	7.82	7.53	8.21	/
氰化物（mg/kg）	ND	ND	0.01	0.03	ND	ND	135
氟化物（mg/kg）	710	623	554	453	606	596	16022

铜（mg/kg）	31	28	35	24	35	37	18000
镍（mg/kg）	45	39	49	31	44	52	900
铬（mg/kg）	44	65	70	57	80	83	2882
钴（mg/kg）	16	17	17	20	17	19	70
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
总砷（mg/kg）	9.76	6.9	10.6	11.1	9.10	9.67	60
总汞（mg/kg）	0.033	0.050	0.038	0.034	0.048	0.050	38
铅（mg/kg）	12.2	13.8	14.0	13.7	17.5	17.1	800
镉（mg/kg）	0.090	0.040	0.032	0.030	0.127	0.055	65
铊（mg/kg）	0.612	0.627	0.665	0.624	0.626	0.615	4.5
锰（mg/kg）	860	720	1030	890	880	820	13655
钒（g/kg）	0.095	0.101	0.115	0.092	0.123	0.117	0.752
钛（g/kg）	3.26	3.71	4.26	3.58	4.02	4.12	/
铝（%）	6.50	9.41	10.2	8.45	11.3	11.2	/
水溶性盐总量（g/kg）	0.260	0.200	0.780	0.979	2.26	2.60	/
苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	13	12	16	12	12	31	4500

续表 3.1-8 项目厂区土壤检测结果（3）

检测项目	监测点位及结果						标准限值筛选值
	4#THST04			5#THT01			
	4-4.5m	6-6.5m	8-8.5m	0-0.5m	2-2.5m	4-4.5	
pH（无量纲）	8.15	7.61	8.37	8.5	8.31	8.48	/
氰化物（mg/kg）	0.01	ND	ND	ND	ND	ND	135
氟化物（mg/kg）	542	628	793	915	541	566	16022
铜（mg/kg）	24	38	41	74	21	46	18000
镍（mg/kg）	34	53	57	42	26	59	900
铬（mg/kg）	52	67	80	54	49	69	2882
钴（mg/kg）	12	17	22	35	12	21	70
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
总砷（mg/kg）	16.9	10.3	12.2	18.3	13.3	13.1	60
总汞（mg/kg）	0.034	0.050	0.047	0.142	0.037	0.041	38
铅（mg/kg）	12.3	16.5	18.9	26.8	10.3	15.6	800
镉（mg/kg）	0.038	0.071	0.112	0.903	0.027	0.084	65
铊（mg/kg）	0.617	0.624	0.633	0.607	0.612	0.620	4.5
锰（mg/kg）	500	640	980	710	480	1090	13655
钒（g/kg）	0.085	0.115	0.140	0.105	0.077	0.127	0.752
钛（g/kg）	3.26	4.07	3.53	8.37	2.86	4.32	/
铝（%）	7.55	8.3	8.45	9.63	10.1	10.0	/
水溶性盐总量（g/kg）	0.880	1.63	1.45	10.2	1.17	1.85	/
苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	0.4	ND	ND	1.5
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	25	40	31	61	13	20	4500

续表 3.1-8 项目厂区土壤检测结果（4）

检测项目	监测点位及结果						标准限值筛选值
	6#THT02	7#THT03	8#THT04			9#THT05	
	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	2-2.5m	4-4.5m	0-0.5m	
pH（无量纲）	8.42	8.09	8.66	8.34	8.05	8.18	/

氰化物（mg/kg）	0.07	0.05	0.02	ND	ND	ND	135
氟化物（mg/kg）	303	610	772	613	585	316	16022
铜（mg/kg）	32	86	53	50	37	23	18000
镍（mg/kg）	17	56	41	47	53	15	900
铬（mg/kg）	129	53	47	55	74	43	2882
钴（mg/kg）	17	32	19	20	16	17	70
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
总砷（mg/kg）	23.0	16.0	12.7	12.3	4.62	3.59	60
总汞（mg/kg）	0.188	0.285	0.083	0.123	0.035	0.092	38
铅（mg/kg）	10.1	15.1	13.0	12.9	10.9	15.4	800
镉（mg/kg）	0.186	0.471	0.185	0.095	0.047	1.00	65
铊（mg/kg）	0.612	0.587	0.618	0.607	0.630	0578	4.5
锰（mg/kg）	1720	960	590	710	1300	1460	13655
钒（g/kg）	0.325	0.233	0.122	0.220	0.147	0.250	0.752
钛（g/kg）	10.1	10.0	4.40	9.11	4.53	8.39	/
铝（%）	5.07	5.84	6.79	4.45	5.85	10.6	/
水溶性盐总量（g/kg）	15.7	11.8	7.19	13.7	2.18	14.6	/
苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	63	25	22	15	17	42	4500

土壤监测结果评价：上表中监测结果显示，项目厂区所有土壤点位中，所有因子检测结果均满足标准要求。

环境保护目标

3.2 环境保护目标

本项目位于钛海科技厂区内，不新增占地。根据现场调查，钛海科技位于攀枝花市钒钛高新技术产业开发区，厂区周边均为园区企业，厂界外周边 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区、农村地区中人群较集中区域，也无农村地区散居农户分布。本项目评价范围内主要环境保护目标如下表：

表 3.2-1 评价范围内主要环境保护目标

环境要素	环境保护目标名称	方位	距离	高程差	规模	性质	保护要求
大气环境	无。厂界外周边 500m 范围内，无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区、农村地区中人群较集中区域、农村地区散居农户等大气环境环境保护目标。						GB3095-2026 二级标准
声环境	无。厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。						GB3096-2008 3 类标准
地表水	金沙江	东	1.9km	-200m	平均流量 3526m^3/s，大河		GB3838-2002 III 类水域
	马店沟	南	0.15km	-50m	季节性冲沟		
地下水	无。厂界外周边 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。						GB/T14848-2017 IV 类限值

生态	无。厂界外周边 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区等生态敏感区和生态保护目标。	/

说明：①距离：以保护目标距厂界最近距离测算。②高程差，以本项目区标高（海拔1174m）为零点测算。

污染物排放控制标准

3.3 污染物排放控制标准

3.3.1 大气污染物排放标准

（1）施工期：

施工期扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB512682-2020）中表 1 排放限值。具体见下表。

表 3.3-1 四川省施工场地扬尘排放限值

监测项目	区域	施工阶段	监测点排放限值（μg/m^3）
TSP	攀枝花市	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	900
		其他工程阶段	350

（2）运营期

项目运营期产生的废气包括硫酸雾、干燥炉废气、收料粉尘，以及产品包装过程产生的无组织粉尘。硫酸雾、干燥炉废气、收料粉尘，经处理后通过排气筒有组织排放。

①厂界颗粒物：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物无组织监控浓度限值。

②硫酸雾，经处理后通过排气筒有组织排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准限值。

③产品收料粉尘，主要污染物为颗粒物，经处理后通过排气筒有组织排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准限值。

④干燥废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，经处理后通过排气筒有组织排放。根据《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单》（川环函〔2019〕1002）“二、明确治理标准执行要求：一是对有行业排放标准的，要求严格执行已有的行业排放标准。二是对暂没有行业标准的，要求参照有关行业标准执行，其中，铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行；成都、德阳、绵阳、乐山、眉山、资阳、遂宁、雅安等成都平原经济区 8 个市和自贡、泸州、内江、宜宾等川南片区 4 个市的大气污染防

治重点区域可以按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米实施改造，其中，日用玻璃、玻璃棉氮氧化物排放限值不高于400毫克/立方米。”本项目位于攀枝花市，不属于上述“大气污染防治重点区域”。本项目为钛白粉生产企业利用生产过程中产生的七水硫酸亚铁，采用烘干脱水的方式生产一水硫酸亚铁，四川省生态环境厅2023年11月12日信件回复（见附件10）明确为“一般工业固体废物处置及综合利用项目”。项目干燥炉属于“工业炉窑”，因此颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中二级标准限值，二氧化硫和氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准限值。

项目大气污染物排放执行标准如下表：

表3.3-2 项目大气污染物排放标准

污染物	有组织排放			无组织排放监控浓度限值	执行标准
	最高排放浓度 mg/m³	排气筒高度 m	排放速率 kg/h	mg/m³	
颗粒物	200	15	/	/	干燥废气颗粒物，执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中二级标准限值
烟气黑度	1（格林曼级）	/	/	/	
颗粒物	120	15	3.5	1.0	其余，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准限值。
SO_2	550	15	2.6	0.4	
NOx	240	15	0.77	0.12	
硫酸雾	45	15	1.5	1.2	

3.3.2 水污染物排放标准

根据企业与园区污水处理厂签订的废水处理协议（附件 09），企业废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准；园区污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标》（GB18918-2002）一级 A 标准。

表3.3-3 项目水污染物排放标准

执行标准	PH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	总磷	石油类	总锰	总铬	六价铬
	单位：mg/L									
GB8978-1996 一级标准	6~9	≤100	≤20	≤70	≤15	≤0.5	≤5	≤2.0	≤1.5	≤0.5
GB18918-2002 一级 A 标准	6~9	≤50	≤10	≤10	≤5	≤0.5	≤1	≤2.0	≤0.1	≤0.05

3.3.3 噪声排放标准

施工期厂界噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）

标准。运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

表 3.3-4 项目厂界噪声排放标准（单位：dB（A））

时间	标准类别	昼间	夜间	备注
施工期	/	70	55	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
运营期	3 类标准	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

3.3.4 固体废物

项目一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相应标准。

总量控制指标

3.4 总量控制指标

3.4.1 总量控制主要因子

根据本项目工程分析，按照生态环境部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号），四川省生态环境厅办公室《关于建设项目重点污染物排放总量指标管理工作的通知》相关要求，本项目涉及总量控制污染物为：

废气总量控制因子：NOx、SO_2。

废水总量控制因子：COD、氨氮、总磷。

3.4.2 废气、废水污染物排放量

本项目采用产排污系数法，对项目实施后的污染物排放总量进行了核算。根据现有项目及本项目实施后的污染物排放量，具体的总量核算结果汇总如下表：

表 3.4-2 本项目总量控制指标（单位：t/a）

污染物		现有项目排放量	本次改建工程	“以新带老”变化量	本次工程完成后全厂排放量	增加量
废气	SO_2	43.589	0.06	/	43.649	+0.06
	NOx	77.571	2.38	/	79.951	+2.38
废水（排入园区污水处理厂）	COD	285.342	0.1	/	285.442	+0.1
	氨氮	42.801	0.015	/	42.816	+0.015
	总磷	0.0119t/a	0.0005	/	0.0124	+0.0005

注：①“现有项目排放量”来源钛海科技于 2024 年 1 月批复的《8 万吨/年钛白粉节能降本增效技术改造项目环境影响报告书》对项目实施后的全厂污染物排放量核算，且与企

业排污许可证许可量一致。②目前现有项目均已建成，并完成自主验收。由于现有项目环评、验收均未计算全厂总磷排放量，因此，根据全厂现有员工 800 人测算，现有项目全厂总磷排放量约为 0.119t/a。③本项目生产废水主要为尾气喷淋塔排水，主要污染因子为碱性废水，不涉及 COD、氨氮、总磷排放。④项目生活污水 950m^3/a（约 2.9 m^3/d），其中：COD 0.1t/a，氨氮 0.015 t/a，总磷 0.0005 t/a，为本项目水污染物排放（排入园区污水处理厂）新增总量。

3.4.3 总量控制建议指标

（1）废气污染物排放总量

本项目废气污染物处理达标后，排入大气的污染物排放量为： NOx 2.38t/a、SO_2 0.06t/a。故环评建议大气污染物新增总量为：NOx 2.38t/a、SO_2 0.06t/a。

（2）废水污染物排放总量（排入园区污水处理厂）

本项目生产废水主要为尾气喷淋塔排水，主要污染因子为碱性废水，不涉及 COD、氨氮、总磷排放。

本项目新增生活污水 950m^3/a（约 2.9 m^3/d），依托厂区现有化粪池+地埋式二级生化装置处理，处理后污废水达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，再经厂区总排口排入园管网，最终送入园区污水处理厂。根据《钒钛高新区工业污水集中处理厂提标改造项目环境影响报告书》,钒钛高新区工业污水集中处理厂总排口执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表 1 一级 A 标准限值，最终排入金沙江。本项目排口、园区污水处理厂排口污染物排放总量计算如下：

A、本项目厂区总排口（执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准）

COD：950m^3/a×100mg/L×10^{-6} = 0.1 t/a。

氨氮：950m^3/a×15mg/L×10^{-6} = 0.015 t/a。

总磷：950m^3/a×0.5mg/L×10^{-6} = 0.0005t/a。

因此，本项目 COD 0.1t/a，氨氮 0.015 t/a，总磷 0.0005 t/a，为本项目水污染物排放（排入园区污水处理厂）新增总量。

B、钒钛高新区工业污水集中处理厂总排口（执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表 1 一级 A 标准限值）

COD：950m^3/a×50mg/L×10^{-6} = 0.05 t/a。

氨氮：$950m^3/a \times 5mg/L \times 10^{-6} = 0.005$ t/a。

总磷：$950m^3/a \times 0.5mg/L \times 10^{-6} = 0.0005$t/a。

因此，本项目生活污水通过园区污水处理厂处理达标后再排入金沙江的污染物排放量为：COD 0.05t/a，氨氮 0.005 t/a，总磷 0.0005 t/a。

综上，本环评建议水污染物新增总量为：COD 0.05t/a，氨氮 0.005 t/a，总磷 0.0005 t/a。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

4.1 施工期环境保护措施

4.1.1 项目施工期污染物产生情况

根据项目施工工艺流程分析（见 2.2.1 工艺流程及产污环节），本项目施工期间主要污染物产生情况如下：

（1）施工废气：主要包括为施工扬尘，施工机械和车辆废气。施工扬尘主要来源于钢混厂房建设、原厂房适应性改造、基础工程、设备设施安装工程等土建施工过程，以及运输车辆车来往造成的扬尘。施工机械和车辆废气，主要为车辆燃油废气。

（2）施工废水：主要包括土建施工过程中施工机械和运输车辆除泥冲洗废水等。此外，施工期施工人员日常生活将产生生活污水。

（3）施工噪声：主要来源于施工过程的施工机械作业噪声和运输车辆交通噪声等。

（4）固体废物：主要为土建施工过程产生的建筑垃圾、弃土等，拆除的废材料（废弃设施设备、管道等），施工人员产生的生活垃圾。

综上，本项目施工期主要环境影响及产生的污染物汇总见下表。

表 4.1-1 本项目施工期主要环境影响及产生的污染物汇总

序号	施工工序	污染源	污染因子	产生情况
1.废气	土建施工（钢混厂房建设、原厂房适应性改造、基础工程、设备设施安装工程等）	施工扬尘、运输车辆扬尘	TSP	间断
		施工机械及运输车辆废气	NOx、SO_2、颗粒物	间断
2.废水	土建施工过程	施工机械和和运输车辆除泥冲洗废水	SS	
	施工人员	生活污水	COD、BOD_5、NH_3-N、TP	间断
3. 噪声	施工过程	施工机械作业噪声	噪声	间断
	运输车辆	交通噪声	噪声	间断
4.固废	土建施工过程	建筑垃圾、弃土	一般固废	间断
		拆除的废材料（废弃设施	一般固废	间断

		设备、管道等）		
	施工人员	生活垃圾	生活垃圾	间断

4.1.2 施工期废气污染防治

（1）施工扬尘

本项目钢混厂房建设、原厂房适应性改造、基础工程、设备设施安装工程等土建施工过程，将产生施工扬尘。针对建筑施工期扬尘较为严重的环境问题，本工程拟采取如下扬尘防治措施：

①施工现场设置环境保护牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等，严格落实“三员”（管理员、监督员、网格员）管理制度。

②施工现场四周连续设置稳固、整齐的围挡，或利用现有厂界围墙、堡坎，围挡间无缝隙，底部设置不低于 20cm 的防溢座以防止渣土流失，顶端设置压顶。

③施工用建筑材料应当在库房内存放或加盖苫布。在施工场地内临时堆放的物料，应采用苫布遮盖。

④施工过程中进行湿法作业，适当喷淋洒水，以抑制扬尘飞散。厂内施工道路及现场周围道路视天气情况，派专人定时或不定时洒水降尘。

⑤及时清理施工作业区建筑垃圾。无法及时清运的渣土，要集中堆存，并用苫布遮盖，施工结束后渣土必须清运至指定弃渣场。

⑥施工现场地坪需进行硬化处理。

⑦强化渣土车等物料运输车辆扬尘治理。工地进出口设置车辆冲洗设施，由专人负责清扫（洗）车身及出入口卫生，确保出入车辆不带泥土出厂。所有渣土车等物料运输车辆必须资格手续齐全，严格实行挖、堆、运全过程监控、全面达到无外露、无遗撒、无高尖，严禁“跑、冒、滴、漏”和野蛮驾驶。运输车辆要完好、装载不宜过满，减少卸料落差。对易起尘物料加盖蓬布、控制车速，避免行驶过程中道路遗洒。

⑧出现四级及以上大风天气，必须采取防扬尘应急措施，且不得进行土方开挖、回填、转运作业及工程拆除等作业。

⑨采用商品混凝土和砂浆，不在施工现场设置混凝土拌合站。

（2）施工机械和运输车辆废气

施工期燃油废气主要来源于运输车辆及其它燃油机械施工时产生的燃油废气，其中的污染物主要有烟尘、NOx、CO 及 CHx 等，会对环境空气造成一定影响。施工机械和车辆废气具有间断性、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点。为降低运输车辆及施工机械运行废气的排放量，施工期采用的运输车辆及施工机械均采用符合现行环保要求和排放标准的机械设备，并定期对设备进行维护和保养，严禁运输车辆超载和其他设备超负荷运行，尽量使设备设施在最优的负荷和工况下工作，并确保机械设备自带的尾气净化装置工作正产。

4.1.3 施工期废水污染防治

（1）施工机械、车辆清洗废水

项目施工期，施工机械清和车辆清洗将产生清洗废水，其主要污染物为悬浮。施工废水量估算为 0.5m^3/d。施工废水经沉淀处理后用于场地洒水降尘，不外排。

（2）生活污水

施工人员日常生活产生生活污水。本项目施工人员 10 人，不设施工营地，不在项目厂区住宿。项目施工期，施工人员人均用水量取 50L/人•天，排水系数取 0.9，则项目施工生活污水最大产生量为 0.9m^3/d，主要污染物是 COD、BOD_5、SS、氨氮等。施工期生活污水依托厂区现有化粪池+地埋式二级生化装置处理，处理后送入园区污水处理厂。

4.1.4 施工期噪声污染防治

本项目施工期噪声主要来源于适应性改造和安装设备过程中产生的一些零星敲打噪声和物料运输的交通噪声。在施工中，要严格按照《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的有关规定执行。本项目施工期噪声污染防治措施如下：

（1）加强施工管理。施工单位应当根据建筑施工噪声污染防治方案，结合本项目施工特点、施工现场条件、施工所用机械、作业时间安排等情况，

采取相应的建筑施工噪声污染防治措施，并保持防治设施的正常使用。

（2）选用低噪设备，加强机械设备维修保养。施工机械和运输车辆是产生建筑施工噪声的主要原因。建议选用《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》推荐的施工设备，禁止使用国家明令禁止的环境噪声污染严重的落后施工工艺和施工机械设备；保证设备正常运转，文明施工。

（3）加强运输车辆交通噪声管理。合理选择运输路线和运输时间，尽量避开声环境避开敏感路段和敏感时间。同时加强车辆管理，要求承运方文明运输，在途经敏感区时控制车速、严禁鸣笛。

本项目位于钛海科技厂区内。根据企业外环境关系调查，厂区周边企业均为同类型企业或产业链上下游企业，无声环境敏感点。采取以上噪声污染防治措施后，项目施工期对周围声环境影响较小。

4.1.5 施工期固体废物污染防治

主要为土建施工过程产生的建筑垃圾、弃土等，拆除的废材料（废弃设施设备、管道等）施工人员产生的生活垃圾。

（1）弃土

建筑基础开挖产生的土石方，除一部分回填以外，一部分将作为弃土处理，由车辆运输至指定渣土堆场处理。严禁不得随意堆放处置弃土。

（2）建筑废料

本项目土建工程量较少，建筑废料量比较少，包括施工过程产生废建渣、废包装材料等，分类收集后，可回收的则外卖废品回收站，不可回收的运至指定废渣处理场处理。

（3）废材料（废弃设施设备、管道等）

原雷蒙磨厂房内废弃设备设施和管道拆除后，将产生的废材料，分类收集后，可回收的则外卖废品回收站，不可回收的运至指定废渣处理场处理。

（4）生活垃圾

施工人员为 10 人，均不在厂区食宿，生活垃圾产生量约 5kg/d，垃圾桶集中收集、袋装后委托环卫部门进行统一收集清运。

综上，本项目施工期固体废弃物去向明确，不会造成二次污染，对周

	边环境影响较小。
运营期环境影响和保护措施	**4.2 运营期环境影响和保护措施** **4.2.1 废气** 根据工艺流程及产污环节分析，本项目废运营期气污染物主要有：硫酸雾、干燥废气、收料废气、无组织粉尘。 本项目共设置 2 条一水硫酸亚铁生产线，主要生产设备、环保设施均按两条生产线布置。项目单条生产线设计一水硫酸亚铁产能 30000t/a，2 条生产线设计总产能 60000t/a。项目年生产时间 330d、7920h。 **4.2.1.1 废气污染物产生、治理措施及排放情况** **（1）硫酸雾（打浆、溶解、转晶等）** **1）硫酸雾产生情况** 项目原料中的游离酸一部分在打浆、溶解、转晶过程中蒸发变成硫酸雾，另一部分随压滤机滤液（母液）进入废酸浓缩装置处理，还有一部分随一水硫酸亚铁带走进入干燥机烘干。 打浆、溶解、转晶过程中蒸发变成硫酸雾：查阅硫酸的 MSDS 报告可知，硫酸沸点为 338℃，不易挥发，与水为任意比例互溶。根据百度公开资料：“稀硫酸的浓缩”就是在加热的情况下将溶液中部分水分脱除的过程，对 w (H_2SO_4) <80%以下的硫酸加热时，溶液中几乎只有水分蒸发逸出，硫酸分子并未逸出，进而可达到浓缩稀硫酸的目的。因此，在本项目打浆、转晶过程，原料中的硫酸主要留存于液相（母液）中，随水分蒸发比例很少。 根据物料平衡，项目设计生产一水硫酸亚铁 60000t/a，需要七水硫酸亚铁原料为 124000t/a，原料中含水总量为 62349.7t/a，游离酸（硫酸）所占比例 0.157%，则原料中硫酸总含量为 194.7t/a。原料全部溶解后，按硫酸主要留存于液相（母液）中进行测算，母液中硫酸浓度约为 0.312%（=194.7÷62349.7）。本项目打浆、溶解、转晶过程，水分蒸发约 2%、3.8t/d（1254t/a）。最不利情况下，以母液中硫酸浓度为 0.312%计，水分蒸发带走的硫酸约 3.9t。 进入干燥机烘干的硫酸雾：经离心机分离出的一水硫酸亚铁含游离水

约 12%，共有 8181.8t/a（24.8t/d）游离水进入干燥机烘干。最不利情况下，以母液中硫酸浓度为 0.312%计，进入干燥机烘干后，水分蒸发带走的硫酸约 25.5t。

压滤机滤液（母液）带走的硫酸：除去随水分蒸发带走的硫酸雾，其余硫酸则由母液带走。根据物料平衡可知，离心后进入废酸浓缩装置处理的母液量为 54510.8t/a，随母液进入废酸浓缩装置处理的硫酸量约 165.3t/a。

2）硫酸雾治理措施、效率及排放情况

治理措施：项目打浆槽封闭，仅设 0.8m×0.8m 进料口便于螺旋进料机进料，打浆温度＜50℃；溶解槽、转晶槽、母液槽均封闭设置；打浆、溶解、转晶过程和母液槽中产生的硫酸雾经管道抽吸，进入尾气喷淋塔（与干燥废气共用尾气喷淋塔）。本项目设置 2 条生产线，各设置 1 套尾气喷淋塔，废气在尾气喷淋塔内经碱喷淋+纤维除雾器装置处理，处理后尾气合并，最后由 1 根离地 15m 高排气筒排放（DA014）。项目尾气喷淋塔塔高 6m，玻璃钢结构，塔径 2m， 2 层喷淋，每层喷淋下方设置两层折板填料，共 4 层折板填料，塔顶尾气出口设置一层除水折板填料（除雾器）除水雾，下部 1.5m 为循环喷淋水池，采用废碱液（NaOH 约 2%）作为喷淋介质吸收处理硫酸雾等，每台喷淋塔喷淋水流量 80m^3/h，风量 15000m^3/h。尾气喷淋去除硫酸雾的化学反应原理如下：

$$2NaOH + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2H_2O$$

喷淋吸收液在喷淋塔循环池（φ2m×1.5m）中循环使用，按照自然损耗定期测量碱度并补充废碱液。

处理效率：打浆槽设 0.8m×0.8m 进料口，打浆温度＜50℃，硫酸雾挥发量很小；溶解槽、转晶槽、母液槽均封闭设置，几乎无硫酸雾外溢；一水硫酸亚铁干燥废气均在封闭式设备和管道内，无废气外溢。硫酸雾为酸性废气，易溶于水，易与碱液充分发生中和反应，硫酸雾经管道抽吸进入尾气喷淋塔，经碱喷淋+纤维除雾器装置处理后，硫酸雾去除效率可达 90%以上。

排放情况：项目硫酸雾产生、治理及排放情况见“（2）干燥废气”小节中表 4.2-1。

3）硫酸雾治理措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）“废气污染治理设施工艺 其他废气收集治理措施”包括活性炭吸附、生物滤塔、洗涤、吸收、燃烧、氧化、过滤、其他。本项目采用碱液喷淋塔处理，吸收池以废碱液（NaOH 约 2%）作吸收剂，可有效吸收和中和硫酸雾，经处理后能够实现达标排放，废气处理措施可行。

（2）干燥废气

1）污染物产生情况

本项目气流干燥机采用天然气作为燃料，物料为一水硫酸亚铁，产生的污染物有：颗粒物、SO_2、NOx、硫酸雾。

A、颗粒物

颗粒物主要来源于烟气与一水硫酸亚铁在干燥机内烘干过程产生的粉尘，天然气燃烧产生少量烟尘可忽略不计。本项目年产 60000t 一水硫酸亚铁，经旋风+布袋除尘器收集的全部为产品，因此产生量即为收尘量 60000t/a，两条生产线总风量为 30000m^3/h，年产 330 天，每天工作 24h。

B、SO_2

根据《天然气》（GB17820-2018），本项目使用天然气属一类天然气，其总硫量≤20mg/m^3，本项目取 20mg/m^3。本项目天然气用量为 150 万 m^3/a，经计算，干燥机废气中 SO_2 产生量为 0.06t/a。

C、NOx

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 4430 工业锅炉（热力生产和供应业）产污系数表-燃气工业锅炉》，天然气燃烧工业废气量为 10773Nm^3/万 m^3（天然气），NOx 产污系数为 15.87kg/万 m^3（天然气）（低氮燃烧、国内一般）。本项目天然气用量为 150 万 m^3/a，经计算，项目烘干机废气 NOx 产生量为 2.38t/a。

D、硫酸雾

由转晶槽硫酸雾污染物产生章节分析可知， 共有 25.5t/a 的硫酸随一水硫酸亚铁进入干燥机内干燥。因此，项目烘干过程硫酸雾的产生量为

25.5t/a。

E、燃烧废气量

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 4430 工业锅炉（热力生产和供应业）产污系数表-燃气工业锅炉》，天然气燃烧工业废气量为 107753Nm^3/万 m^3（天然气）。本项目天然气用量为 150 万 m^3/a（189.4m^3/h），经计算，项目 2 台烘干机热风炉天然气燃烧废气产生量为 2041Nm^3/h。

燃烧废气折标：根据《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996），“其他工业炉窑过量空气系数规定为 1.7”。因此，以过量空气系数为 1.7 计，项目 2 台烘干机热风炉天然气燃烧废气量折标后为总风量为 3470Nm^3/h（=2041Nm^3/h×1.7）。

2）**干燥废气污染物治理措施、效率及排放情况**

治理措施：本项目设置 2 条生产线，各设置 1 套干燥废气收集处理设施。采用低氮燃烧技术。干燥废气采用高温旋风+布袋除尘器处理后，经高袋引风机（每台风量为 15000Nm^3/h）抽吸进入尾气喷淋塔（与硫酸雾废气共用尾气喷淋塔），经碱喷淋+纤维除雾器装置处理，处理后尾气合并，最后由 1 根离地 15m 高排气筒排放（DA014）。项目干燥废气收集处理工艺流程图如下图：

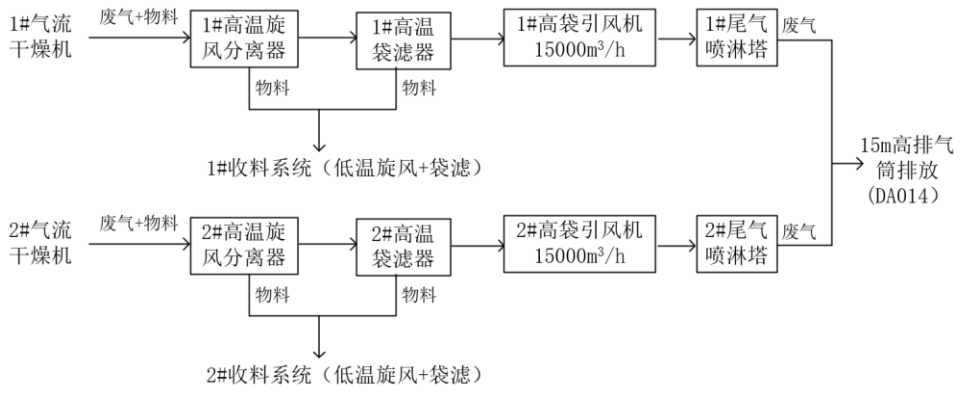


图4.2-1 项目干燥废气收集处理流程图

处理效率：①颗粒物：高温旋风除尘器除尘效率 85%，高温布袋除尘器除尘效率 99.9%，尾气喷淋塔喷淋除尘效率 90%。②SO_2：不考虑尾气喷淋塔碱喷淋去除率。③NOx：不考虑尾气喷淋塔碱喷淋去除率。④硫酸雾：

尾气喷淋塔碱喷淋去除效率取 90%。

排放情况：项目干燥废气产生、治理及排放情况见下表。

表 4.2-1 项目硫酸雾及干燥废气产生、治理及排放情况表

产污环节	污染物种类	污染物产生情况			治理设施	去除率	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放方式
		核算方式	产生量（t/a）	速率（kg/h）					
打浆槽、溶解槽、转晶槽、母液槽废气	硫酸雾	物料衡算法	3.9	0.492	尾气喷淋塔+纤维除雾器	碱喷淋 90%	2.94	0.37	有组织
干燥废气	硫酸雾	物料衡算法	25.5	3.22	旋风+布袋除尘器+碱液喷淋塔+纤维除雾器				
	颗粒物	产排污系数法	60000	7576.6		旋风 85%，布袋 99.9%，喷淋 90%	0.9	0.114	
	SO_2		0.06	0.008		0	0.06	0.008	
	NOx		2.38	0.3		0	2.38	0.3	

表 4.2-2 项目硫酸雾及干燥废气排放及达标情况表

排放口	污染物	风量 Nm^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3		标准限值 mg/m^3	排放方式	达标情况
					折标前	折标后			
1#喷淋塔出口	颗粒物	折标前：15000；折标后：1735	0.057	0.45	3.8	32.9	200	/	/
	SO_2		0.004	0.03	0.3	/	550		
	NOx		0.15	1.19	10.0	/	240		
	硫酸雾		0.185	1.47	12.3	/	45		
2#喷淋塔出口	颗粒物	折标前：15000；折标后：1735	0.057	0.45	3.8	32.9	200	/	/
	SO_2		0.004	0.03	0.3	/	550		
	NOx		0.15	1.19	10.0	/	240		
	硫酸雾		0.185	1.47	12.3	/	45		
DA014 排气筒	颗粒物	折标前：30000；折标后：3470	0.114	0.9	3.8	32.9	200	有组织	达标
	SO_2		0.008	0.06	0.3	/	550		
	NOx		0.3	2.38	10.0	/	240		
	硫酸雾		0.37	2.94	12.3	/	45		

说明：1、干燥废气颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中二级标准限值要求。

2、SO_2、NOx、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准限值

要求。
3、1#喷淋塔、2#喷淋塔处理后尾气合并，最后由 1 根离地 15m 高排气筒排放（DA014）。

达标分析：由上表可知，项目干燥废气经旋风+布袋除尘器处理后，再经抽吸进入尾气喷淋塔，经碱喷淋+纤维除雾器装置处理后，尾气喷淋塔排放废气中颗粒物排放浓度折标后满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中二级标准限值要求，SO_2、NOx、硫酸雾的排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）中二级标准限值要求。

3）干燥废气治理措施可行性分析

本项目气流干燥机采用天然气作为燃料，物料为一水硫酸亚铁，属于工业炉窑中的燃气干燥炉，干燥废气治理设施为“旋风+布袋除尘器+碱液喷淋塔+纤维除雾器”，属于《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）附录 A 中可行技术，可有效去除废气中颗粒物、SO_2、硫酸雾，经处理后能够实现达标排放，废气处理措施可行。

（3）收料废气（粉尘）

1）污染物产生情况

本项目物料为一水硫酸亚铁，收料过程产生的污染物有：颗粒物。

颗粒物主要来源于一水硫酸亚铁冷却收集过程产生的粉尘。本项目年产 60000t 一水硫酸亚铁，经旋风+布袋除尘器收集的全部为产品，因此产生量即为收尘量 60000t/a，两条生产线总风量为 18000m^3/h，年产 330 天，每天工作 24h。

2）污染物治理措施、效率及排放情况

本项目设置 2 条生产线，各设置 1 套低温旋风+低温布袋除尘器收集物料和处理粉尘。项目高温旋风+高温布袋除尘器收集的产品经管道进入低温旋风+低温布袋除尘器降温处理和收集产品后，废气经低袋引风机（风量为 9000Nm^3/h）抽出后，废气合并，最后由 1 根离地 15m 高排气筒排放（DA015）。项目收料废气收集处理流程图见下图：

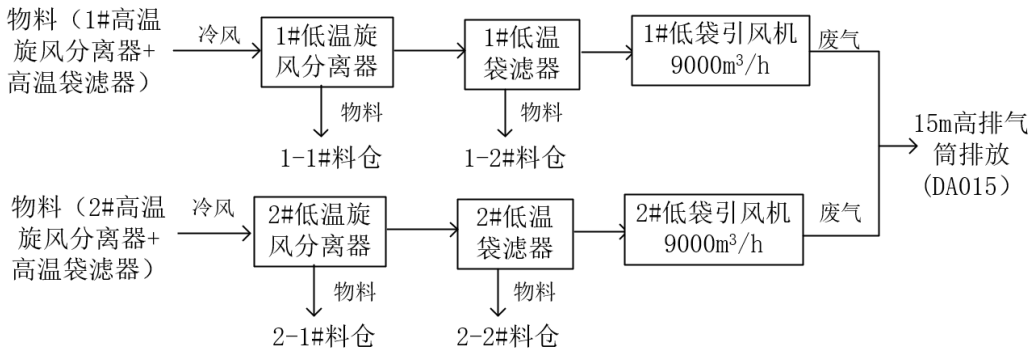


图4.2-2 项目收料废气收集处理流程图

处理效率：颗粒物：低温旋风除尘器除尘效率 85%，低温布袋除尘器除尘效率 99.9%。

排放情况：项目收料废气产生、治理及排放情况见下表。

表 4.2-3 项目收料废气产生、治理及排放情况表

产污环节	污染物种类	污染物产生情况			治理设施	去除率	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放方式
		核算方法	产生量（t/a）	速率（kg/h）					
收料废气	颗粒物	产排污系数法	60000	7576.6	旋风+布袋除尘器	旋风 85%，布袋 99.9%	9	1.14	有组织

表 4.2-4 项目收料废气排放及达标情况表

排放口	污染物	风量 Nm^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	标准限值 mg/m^3	排放方式	达标情况
1#低温布袋除尘器出口	颗粒物	9000	0.57	4.5	63.3	120	/	/
2#低温布袋除尘器出口	颗粒物	9000	0.57	4.5	63.3	120	/	/
DA015 排气筒	颗粒物	18000	1.14	9.0	63.3	120	有组织	达标

说明：1、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准限值要求
2、1#低温布袋除尘器、1#低温布袋除尘器处理后尾气合并，最后由 1 根离地 15m 高排气筒排放（DA015）。

达标分析：由上表可知，收料废气经旋风+布袋除尘器处理后，颗粒物浓度为 63.3mg/m^3 ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准限值要求。

3）收料废气治理措施可行性分析

本项目物料为一水硫酸亚铁，收料废气治理设施为“旋风+布袋除尘器”，属于《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）

附录 A 中可行技术，可有效去除废气中颗粒物，经处理后能够实现达标排放，废气处理措施可行。

（4）包装过程无组织粉尘

无组织粉尘主要为产品包装过程中产生的粉尘。产品在全封闭钢结构的成品仓内储存，储存过程中，无粉尘产生。产品包装是采用吨袋，人工定量包装，电子台秤计量。料仓下端配套设置控制阀，包装时将包装袋套在控制阀下卸料管口上，配合抱箍式夹袋器将袋口完全密封固定，使料仓控制阀下卸料管口、夹袋器与包装袋共同构成密闭机构防止物料粉尘外溢，再打开卸料阀，卸料完毕时关闭卸料阀。项目包装过程中，卸料管口和包装袋之间为软连接，利用抱箍式夹袋器将袋口完全密封固定，控制阀控制，包装过程中基本做到物料不外露落地，将无组织粉尘浓度控制在极低水平，防止粉尘在包装过程中飞扬。保守测算，包装过程粉尘产生量（外溢量）为 0.01%，项目一水硫酸亚铁设计产能 60000t/a，则无组织粉尘产生量为 6t/a。按照《饲料和饲料添加剂管理条例》（国务院令第 609 号），项目成品仓和包装区厂房封闭设置，确保一水硫酸亚铁生产环境符合的国家规定的安全、卫生要求。包装过程产生的无组织粉尘主要通过厂房阻隔，在厂房内自然沉降加以控制。厂房内自然沉降率按 80%计算，经治理后无组织粉尘排放量为 1.2t/a。本项目包装过程无组织粉尘产排情况表见下表。

表 4.2-5 本项目无组织颗粒物产排情况表

排放形式	产尘区	产排污环节	污染物种类	核算方式	工作时间（h）	污染物产生		治理措施	污染物排放	
						产生量（t/a）	产生速率（kg/h）		排放量（t/a）	排放（kg
无组织	产品包装区	包装粉尘	颗粒物	系数法	7920	6	0.76	厂房阻隔，自然沉降率 80%	1.2	0.1

4.2.1.2 废气排放口基本信息情况

本项目废气排放口基本情况见下表。

表 4.2-6 本项目废气排放口基本情况一览表

排放口	排放口类型	排气筒坐标	高度 m	内径 m	烟气温度 ℃	烟气量 m^3/h
DA014 排气筒（1#、2#喷淋塔合并排口）	一般排放口	101.84010 E 26.48703 N	15	0.9	50℃	折标前 30000（折标后 3470）

DA015 排气筒（1#、2#低温布袋除尘器合并排口）	一般排放口	101.84004 E 26.48685 N	15	0.5	40℃	18000

4.2.1.3 废气污染物排放量核算

本项目废气污染物排放量核算如下：

表 4.2-7 本项目有组织废气排放核算表

序号	排放口	污染物	核算排放浓度（mg/m^3）		核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
一般排放口						
1	DA014 排气筒（1#、2#喷淋塔合并排口）	颗粒物	3.8（折标前）	32.9（折标后）	0.114	0.90
		SO_2	0.3		0.008	0.06
		NOx	10		0.3	2.38
		硫酸雾	12.3		0.37	2.94
2	DA015 排气筒（1#2#、低温布袋除尘器合并排口）	颗粒物	63.3		1.14	9.0
一般排放口合计（t/a）						
1	颗粒物					9.9
2	SO_2					0.06
3	NOx					2.38
4	硫酸雾					2.94

表 4.2-8 本项目大气污染物无组织排放核算表

序号	产尘点	污染物	主要污染防治措施	核算排放速率（kg/h）	核算排放量（t/a）	污染物排放标准	
						标准名称	浓度限值（mg/m^3）
1	产品包装区	颗粒物	厂房阻隔，自然沉降率 80%	0.152	1.2	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.0

表 4.2-9 本项目大气污染物年排放核算表

序号	污染物		年排放量（t/a）
1	颗粒物	有组织	9.9
		无组织	1.2
		合计	11.1
2	二氧化硫	有组织	0.06
3	氮氧化物	有组织	2.38
4	硫酸雾	有组织	2.94

4.2.1.4 非正常工况分析

本项目非正常工况为环保处理设施达不到设计处理效果，导致排放量有所增加。如果生产线停电、停产，则无污染物产生。

非正常工况下，由于生产设备设施故障，会导致环保处理设施处理效率降低，达不到设计去除效率和处理效果，导致排放量有所增加，甚至短时超标排放。企业必须做好污染治理设施的日常维护与检查，定期进行污染排放监测，确保设施长期稳定正常运行，避免非正常工况和超标排放发生。非正常工况下，企业应立即查明事故原因，处理设备设施故障，必要时立即停产，防止污染物事故排放。停产后因生产停止，则无污染物产生，设备内部的污染物也因失去抽出的动力，留在设备内部，待再生产后被收集处理。根据本项目工艺条件，结合非正常排放情形分析，最可能发生的故障为：

（1）高温布袋损坏：干燥废气的高温袋滤器，局部布袋损坏、漏风导致除尘处理效率降低至 90%，累计发生次数不超过 4 次，每次持续时间不超过 1 小时。在高温布袋损坏的非正常工况下，将直接造成干燥废气排放的颗粒物浓度和排放量增加，SO_2、NOx、硫酸雾则不受布袋损坏的影响。

（2）尾气喷淋塔故障：导致硫酸雾、颗粒物处理效率均降低至 0%，失去喷淋功能，累计发生次数不超过 4 次，每次持续时间不超过 1 小时。在尾气喷淋塔故障的非正常工况下，将直接造成喷淋塔尾气（干燥废气）中硫酸雾、颗粒物排放浓度和排放量增加，SO_2、NOx 则不受喷淋塔故障影响。

本项目非正常工况下，干燥废气中污染物非正常排放情况如下：

表 4.2-10 项目非正常工况排放量核算表

（1）高温布袋损坏

非正常排放源	产污环节	非正常排放原因	污染物	非正常排放		单次	年发生频次	非正常排放量（kg/a）
				速率（kg/h）	浓度（mg/m³）			
1#喷淋塔出口	干燥废气	高温袋滤器故障，除尘处理效率降低至 90%。总除尘效率：旋风 85%，布袋 90%，喷淋 90%。	颗粒物	5.68	378.8	1h	2 次	11.36
2#喷淋塔出口	干燥废气		颗粒物	5.68	378.8	1h	2 次	11.36
合计（DA014 排气筒）	/	/	颗粒物	/	/	/	4 次	22.72

说明：1#喷淋塔、2#喷淋塔处理后尾气合并，最后由 1 根离地 15m 高排气筒排放（DA014）。

（2）尾气喷淋塔故障

非正常排放源	产污环节	非正常排放原因	污染物	非正常排放		单次	年发生频次	非正常排放量（kg/a
				速率（kg/h）	浓度（mg/m³）			

								）
1#喷淋塔出口	干燥废气	喷淋塔故障，硫酸雾、颗粒物处理效率均降低至 0%。（1）颗粒物总除尘效率：旋风 85%，布袋 99.9%，喷淋 0%。（2）硫酸雾去除：喷淋 0%.	颗粒物	0.568	19	1h	2 次	1.136
			硫酸雾	1.85	123	1h	2 次	3.7
2#喷淋塔出口	干燥废气		颗粒物	0.568	19	1h	2 次	1.136
			硫酸雾	1.85	123	1h	2 次	3.7
合计（DA014 排气筒）	/	/	颗粒物	/	/	/	4 次	2.272
			硫酸雾					7.4
说明：1#喷淋塔、2#喷淋塔处理后尾气合并，最后由 1 根离地 15m 高排气筒排放（DA014）。								

由上表可知，在高温布袋损坏、或喷淋塔故障的非正常工况下，将直接造成干燥废气排放的颗粒物、硫酸雾浓度和排放量增加，远超正常排放值，甚至发生超标排放。为预防上述废气非正常排放情况的发生，在日常工作中，建议建设单位做好以下防范工作：

（1）平时注意废气处理设施的维护，及时发现处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行，开、停、检修要有预案，有严密周全的计划，充分利用计划停车检修，尽可能避免或减少非正常排放次数，严禁超标排放，使影响降到最小。

（2）高温袋滤器、低温袋滤器内部的布袋等具有使用周期环保设施和易损材料的应按时、足量进行更换，并做好台账记录。

（3）定期补充、更换尾气喷淋塔碱液，加强喷淋泵、塔内喷嘴维护，防止结垢堵塞管道、喷嘴和折流板，确保喷淋液正常循环，保证硫酸雾、颗粒物的喷淋去除效率。

（4）应设有备用电源、备用设备、零件、布袋等材料，以备事故停电或设备出现故障时及时更换，确保废气处理设施正常运行，全部做到达标排放。

（5）实行岗位责任制，加强岗位培训，做好环保设施运行、检修、维护等值班记录。

4.2.1.5 废气污染源监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)，本项目运营期废气监测计划如下表。

表 4.2-11 本项目废气监测计划一览表

类别	污染源	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准	备注
废气	硫酸雾及干燥废气	DA014 排气筒（1#、2#喷淋塔合并排口）	硫酸雾	1 次/年	1、干燥废气颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中二级标准限值要求。2、SO_2、NOx、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准限值要求。	本项目新增
			颗粒物	1 次/年		
			SO_2	1 次/年		
			NOx	1 次/年		
	收料废气	DA015 排气筒（1#2#、低温布袋除尘器合并排口）	颗粒物	1 次/年	收料废气颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准限值要求。	
	厂区无组织排放	在厂房外设监控点	颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源无组织排放限值要求。	原有

4.2.1.6 大气环境影响分析

本项目采用溶解-再结晶-离心分离-干燥脱水工艺，综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁，废气污染物主要为颗粒物、NOx，以及少量的硫酸雾、SO_2。项目硫酸雾经管道收集后送入尾气喷淋塔内经碱喷淋+纤维除雾器装置处理，干燥废气经旋风+布袋除尘器+碱液喷淋塔+纤维除雾器处理处理后的废气由 15m 高排气筒排放，废气中颗粒物排放浓度折标后满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中二级标准限值要求，SO_2、NOx、硫酸雾的排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）中二级标准限值要求；收料废气经旋风+布袋除尘器处理后，废气中颗粒物排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）中二级标准限值要求。项目废气经处理后，均能实现达标排放。

本项目位于钛海科技厂区内，不新增占地。根据现场调查，钛海科技位于攀枝花市钒钛高新技术产业开发区，厂区周边均为园区企业，厂界外周边 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区、农村地区中

人群较集中区域，也无农村地区散居农户分布。

综上，在企业做好日常管理工作、废气处理设施设备正常运行情况下，项目运营期废气正常排放对周围环境影响很小且可控。

4.2.2 废水

本项目废水主要为蒸汽冷凝水、母液槽废水、喷淋废水，车间清洁废水，生活污水。

4.2.2.1 废水污染物产生、治理措施及排放情况

（1）蒸汽冷凝水

项目利用蒸汽作为热源间接加热打浆槽、溶解槽、转晶槽，采用盘管间接加热，便于蒸汽冷凝水回收。由水平衡可知，蒸汽冷凝水产生量为141.1t/d，冷凝水成分为水，无其他污染物。

蒸汽冷凝水回收利用：经冷凝水槽收集后，依托现有管道输送至钛白粉水解车间回用。

（2）母液槽废水（母液）

母液槽废水（母液），主要污染物为硫酸亚铁等硫酸盐，经离心机分离出的母液，经母液槽沉降后，约 10t/d 返回打浆槽循环利用。当母液产量过多，打浆消耗不完时，需要将母液通过板框回收母液中的一水硫酸亚铁，然后将过滤出来的滤液泵送至废酸浓缩岗位进行亚铁浓缩回收。根据物料平衡可知，项目母液排放量为 54510.8t/a（165.2t/d），泵送至废酸浓缩岗位进行亚铁浓缩回收，不外排。

（3）尾气喷淋塔喷淋废水

本项目采用中和法处理酸雾，利用废碱液（NaOH 约 2%）吸收去除硫酸雾，化学反应方程式为：$H_2SO_4+2NaOH\rightarrow Na_2SO_4+2H_2O$。

本项目每台尾气喷淋塔喷淋循环水流量为 $80m^3/h$（$1920m^3/d$），每天采用废碱液和生产水置换一次，每台置换废水量为 $5m^3/d$，2 台置换废水总量为 $10m^3/d$，主要污染物为 pH（碱性废水）。置换的废水全部进入厂区污水处理站经处理达标后，经园区污水管网送至园区污水处理厂处理。

（4）车间清洁废水

本项目车间地坪清洁废水产生量为0.3m^3/d（99 m^3/a），污染物主要为SS，依托钛海公司厂区现有排水管网，排入已有污水处理站处理达标后，经园区污水管网送至园区污水处理厂处理。

（5）生活污水

本项目新增生活污水量为 2.9m^3/d（950m^3/a）。生活污水污染物主要为 SS、COD、BOD、NH_3-N 等，依托钛海公司厂区现有化粪池+地埋式二级生化装置处理后，通过厂区总排口排放至园区污水处理厂。

本项目废水产排情况见下表。

4.2-12 本项目营运期废水产排情况一览表

废水类别	污染物	产生量	治理设施	排放量	排放方式
蒸汽冷凝水	/	141.1**t/d**	冷凝水槽收集后回用	0	/
母液	pH（＜6）、硫酸盐等	165.2t/d	废酸浓缩后回用。	0	/
碱液喷淋塔排水	pH（＞9）、SS	10m^3/d	厂污水处理站。	10.3m^3/d	经厂区污水处理站中和处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，送园区污水处理厂处理后排放。
车间清洁废水	SS	0.3m^3/d			
生活污水	SS、COD、BOD、NH_3-N等	2.9m^3/d	化粪池+地埋式二级生化装置	2.9 m^3/d，其中：COD 0.1t/a，氨氮 0.015 t/a，总磷 0.0005 t/a。	经厂区生活污水处理装置处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，送园区污水处理厂处理后排放。

4.2.2.2 项目废水处理企业现有污水处理站依托可行性分析

（1）依托废酸浓缩装置回收利用母液可行性分析

本项目转晶槽内仅硫酸亚铁结晶生成一水硫酸亚铁，其他杂质成份未发生变化，因此，母液槽废水主要成份为：一水硫酸亚铁约占 12%，$MgSO_4$•$7H_2O$ 、$MnSO_4$•H_2O 、$TiOSO_4$、游离酸以及其他硫酸盐约占 8%，水分约占 80%。根据《攀枝花市钛海科技有限责任公司 8 万吨/年钛白粉节能降本增效技术改造项目环境影响报告书》（2024 年 1 月，报批本），现有废酸浓缩装置采用“废酸（硫酸含量为~20%）预处理→压滤（副产硫酸亚铁滤渣）→预浓缩→压滤（副产 TiO_2 滤渣）→约 25%的废酸回用于酸解，约 75%的废酸进入三级加热蒸发浓缩→压滤（副产硫酸亚铁滤渣）→废酸

（硫酸含量约 55%）回用于配酸、酸解、酸侵取等工序”。 技改后的废酸浓缩工艺流程及产污环节图见下图。

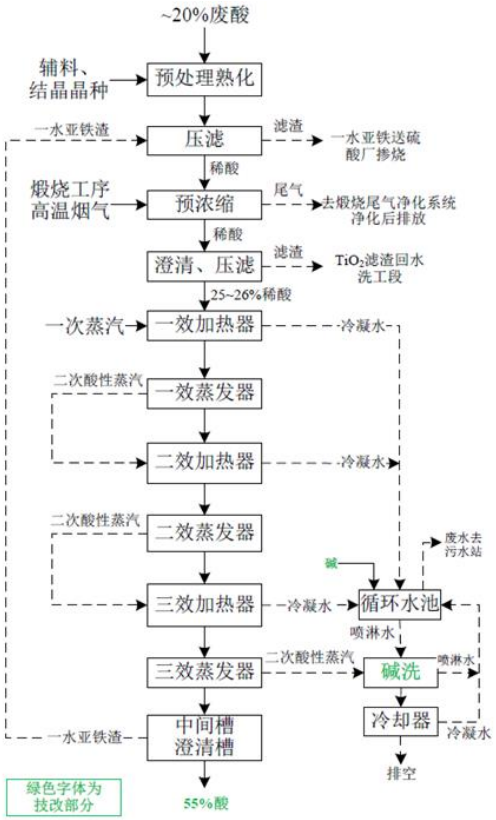


图 4.2-3 技改后的废酸浓缩工艺流程及产污环节图

废酸浓缩装置处理产物、产生量及去向：（1）废酸，硫酸浓度分别为 20%、50%~55%。（2）硫酸亚铁滤渣，主要成分为一水硫酸亚铁，杂质为有硫酸镁等硫酸盐。根据现场调查结合钛海公司提供资料，钛海公司于 2024 年 10 月启动废酸浓缩装置的优化升级改造。2025 年 12 月底完成全部建设内容，经设备单机试车、试漏、消缺、装置联动试车后，于 2026 年 1 月底正式投入运行，截止目前，该系统运行平稳。废酸浓缩装置的优化升级改造后，酸解工艺引发酸和侵取酸直接使用废酸（硫酸浓度约 20%）量已达到废酸总量的 50%左右，其余废酸经浓缩、除铁得到 50%~55%左右的浓缩废酸后再回用于酸解，于配酸、酸解、酸侵取等工序。硫酸亚铁滤渣则全部送至亚铁结晶分离工序，结晶分离出七水硫酸亚铁。综合来看，全厂废酸、硫酸亚铁滤渣等可全部回用，不外排。因此，本环评不进行定量分析，仅明确

依托废酸浓缩装置可行性。

根据钛海科技《8 万吨/年钛白粉节能降本增效技术改造项目环境影响评价报告书》（2024 年 1 月，报批本），技改后，废酸浓缩浓度由 70%降至 55%，不包括酸解直接回用废酸在内，现有废酸浓缩装置处理能力约为 1200 m^3/d，实际处理量约为 1000 m^3/d。本项目母液排放量为 165.2t/d，现有废酸浓缩装置处理能力可满足新增母液处理需求。处理后的废酸、硫酸亚铁滤渣等全部回用，不外排。

综上，依托废酸浓缩装置，将本项目母液泵送至废酸浓缩岗位进行亚铁浓缩回收，技术、经济可行，可做到母液全部回收利用，不外排。

（2）企业生活污水处理依托可行性分析

根据钛海科技《8 万吨/年钛白粉节能降本增效技术改造项目环境影响评价报告书》（2024 年 1 月，报批本），公司厂区南侧设置了生活污水处理装置 1 座，采用化粪池（100m^3）+地埋式二级生化处理设施（处理能力 120m^3/d）处理生活污水，实际处理规模约 80m^3/d。本项目建设后新增生活污水排放量 2.9m^3/d，远低于生活污水处理装置富余处理能力，现有生活污水处理能力可满足新增生活污水处理需求，依托可行。

（3）企业现有污水处理站依托可行性分析

根据钛海科技《8 万吨/年钛白粉节能降本增效技术改造项目环境影响评价报告书》（2024 年 1 月，报批本）、《钛白粉生产线配套硫酸罐区改建项目环境影响报告表》（2024 年 8 月，报批本），公司厂区南侧设置了污水处理站 1 座，采用“二级中和+三级曝气+压滤”的处理工艺，污水站设计处理规模 650m^3/h，实际处理规模约 360.314m^3/h。具体污水处理站污水处理工艺如下：含酸废水收集于调节池中均匀混合后，进入中和曝气池，在一级中和曝气池中加入石灰石乳液，同时通入压缩空气曝气，调节废水 pH 值为 4 左右，然后在二级中和曝气池中加入石灰乳液，同时通入压缩空气曝气，调节废水 pH 值为 7 左右。泥水混合物进入污泥池，在搅拌机的作用下均匀混合后，进入厢式压滤机进行一级压滤，滤饼为石膏渣（主要成分为硫酸钙），送园区渣场处置。压滤后的废水再经三级曝气、一级压滤后实现达标排放，

经园区污水管网送至园区污水处理厂（菲德勒污水处理厂），最终经园区污水总排口排入金沙江。



厂区污水处理站



生活污水处理装置

图 4.2-4 厂区污水处理站及生活污水处理设施现状照片

污水处理站废水处理工艺流程如下：

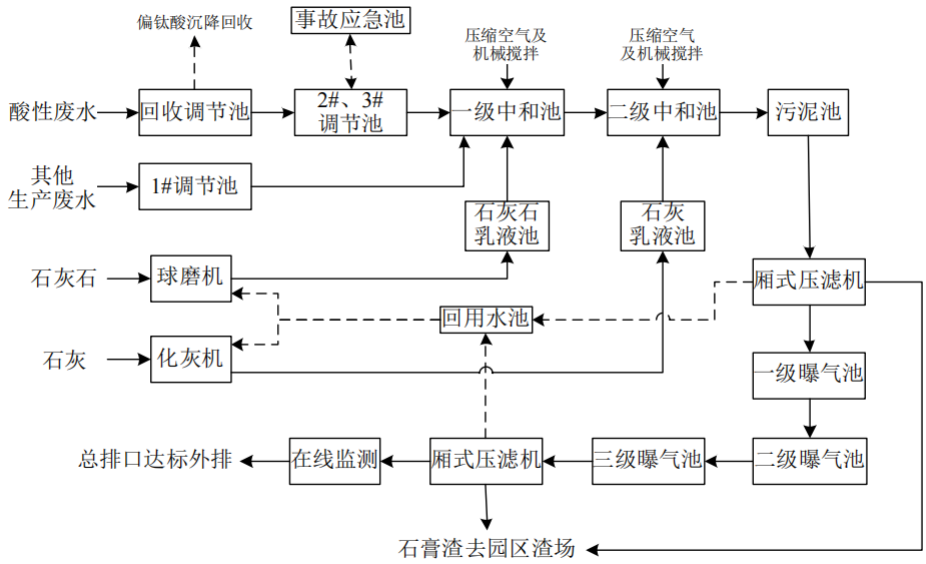


图 4.2-5 厂区污水处理站生产工艺流程图

现有污水站设计处理规模 650m^3/h，实际处理规模约 360.314m^3/h。本项目建设后新增废水排放量 10.3 m^3/d（约 0.43m^3/h），则项目建成后污水站总处理量为 360.744m^3/h，远低于污水站设计处理能力。本项目废水属于碱性废水，现有工程废水属于酸性废水，本项目废水与现有工程废水混合后能够提高现有工程废水 pH 值，减少现有工程废水调节 pH 值过程中石灰的消耗量。根据本报告“4.2.1.1 废气污染物产生、治理措施及排放情况”分析，

本项目喷淋塔废水吸收处理的硫酸雾约 26.46t/a、颗粒物（主要成分为一水硫酸亚铁）约 8.1t/a，经计算，在污水处理站全部转化为石膏渣约 43.2t/a。污水处理站产生的石膏渣（主要成分为硫酸钙），送园区渣场处置。

根据本报告“2.1.9.2 重金属元素平衡”，随本项目喷淋废酸进入污水处理站的重金属（铬、铅、砷、汞、镉）量很小（均小于 0.10kg/a），进入污水处理站经加石灰石中和、絮凝、沉淀后，大部分重金属元素被污水处理站产生的石膏渣带走，最终送园区渣场处置。仅有极少量重金属残存于尾水中，项目污水处理站排口的重金属含量能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的“表 1 第一类污染物最高允许排放浓度”要求。

综上，本项目废水量约为现有工程废水量 0.12%，与现有工程废水混合后，废水处理设施进口各污染物浓度不会发生较大变化，对现有工程废水处理设施冲击较小，产生石膏渣也很少。因此，现有污水站可满足本项目新增生产废水处理需求。

根据企业 2026 年 1 季度例行监测结果（附件 13），企业生产废水经厂区污水处理站处理后，可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准，然后排至园区污水处理厂进一步处理。

企业现有工程生产废水处理后排放情况见下表。

表 4.2-13 企业现有工程生产废水处理后排放情况

监测时间	监测点	监测因子	监测结果			标准限值	评价结果
			第一次	第二次	第三次		
2026.3.11	厂区废水总排口处	色度（倍）	2	2	2	50	达标
		SS（mg/L)	4L	4L	4L	70	达标
		BOD_5（mg/L)	1.9	2.1	2.4	20	达标
		总磷（mg/L)	0.21	0.14	0.17	0.5	达标
		总氮(mg/L)	6.19	7.22	6.43	/	/
		动植物油类（mg/L)	0.06L	0.06L		10	达标

注：色度、悬浮物、五日生化需氧量、动植物油类的标准限值参照《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中一级排放标准限值，总磷的标准限值参照《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中磷酸盐一级排放标准限值；《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中对总氮无限值要求，故未对总氮评价。

综上所述，本项目工业废水主要来源于尾气喷淋塔喷淋废水，水量较小，废水水质较为简单且污染物种类与现有项目相同，未新增污染物种类，

废水处理后产生石膏渣也很少。项目废水进入现有工程污水处理站后，对现有工程工业废水处理设施影响较小，废水处理设施出口水质能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准。因此，本项目废水依托现有工程废水处理设施可行。

（4）园区污水处理厂概况及纳管可行性分析

攀枝花钒钛产业园区污水处理厂及污水管网项目于2008年5月由四川省环境保护科学研究院编制完成《攀枝花钒钛产业园区污水处理厂及污水管网项目环境影响评价报告表》，分三期建设，总处理规模10万m^3/d，于2008年6月取得了环评批复（川环建函〔2008〕489号）。

2012年9月26日，攀枝花钒钛产业园区污水处理厂及污水管网项目一期工程通过了环保验收（川环验〔2012〕163号）。一期处理规模2.5万m^3/d，设计出水标准《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级排放标准。园区污水处理厂投产后，因水量不足、价格纠纷、处理不达标等问题，一直未能实现正常运营，自2012年停止运行，于2017年12月整改完成，恢复正常运行至今。

2017年11月，菲德勒环境（攀枝花）有限公司启动《钒钛高新区工业污水集中处理厂提标改造项目》（简称“提标改造项目”），《钒钛高新区工业污水集中处理厂提标改造项目环境影响报告书》于2019年4月取得了环评批复（攀环审批〔2019〕17号）。提标改造项目污水处理系统设计总规模6.0万m^3/d，新建污水收集管道（42.961km）、中水回用水管道（4.634km）及尾水排放管道（0.46km）+排水明渠（约0.18km）。设计服务范围：钒钛高新区内工业废水（即团山、马店、立柯组团）以及立柯、马店组团职工生活污水。

根据调查，钒钛高新区工业污水集中处理厂提标改造项目已于2020年5月完成了建设，并于2021年8月完成了竣工环境保护验收工作，验收监测期间，项目废水总排口所测污染物排放浓度均达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表1一级A标准及表2、表3标准，可实现达标排放。钒钛高新区工业污水集中处理厂现运行正常。

根据攀枝花钒钛高新技术产业开发区（钒钛新城）应急管理与生态环境局出具的《关于进一步加强工业污水和生活污水管理的紧急通知》（攀钒钛应急生态发〔2021〕85 号），可知：按照工业园区废水集中统一排放要求，涉及工业污水、生活污水排放的企业，必须将工业污水、生活污水交园区污水处理厂（菲德勒）集中处置排放。

本项目位于钒钛高新区马店组团，属于园区污水处理厂纳管范围且已纳管，项目新增废水总量仅 13.2m^3/d，仅为园区污水处理厂设计处理能力（60000m^3/d）的 0.022%。因此，本项目废水经厂区现有污水站处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准后，排入园区污水处理厂处理可行。

（5）企业消防水池、初期雨水收集池及应急池依托可行性分析

本项目生产物料为硫酸亚铁，属于不燃物，生产区火灾风险极低。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》对消防给水的要求，室外消防水量为 15L/s，室内消防水量为 10L/s，消防用水总量为 25L/s，火灾延续时间为 2h，消防水用量为 180m^3。厂区现有供水系统及消防水池（2200m^3）能满足一次性消防水供给。

根据企业《攀枝花市钛海科技有限责任公司 8 万吨/年钛白粉节能降本增效技术改造项目环境影响评价报告书》（2024 年 1 月，报批本），企业已建有：废水收集池（1920m^3），可满足企业生产废水收集的需求；初期雨水收集池（1#事故应急池，900m^3），2#事故应急池（875m^3），可满足企业初期雨水、事故废水收集的需求。企业现有硫酸罐区、碱液罐区等均按规范设有罐区围堰，满足应急收容要求。

本项目占地约 900m^2，且均位于厂区内，不增加初期雨水收集量。初期雨水、事故废水可依托现有初期雨水池（1#事故应急池）、2#事故应急池、废水收集池及企业现有污水处理站收集处理。项目打浆槽、溶解槽、转晶槽、母液槽等单个槽罐最大容积为 45m^3，槽罐区均规范设置围堰，发生事故时通过围堰、事故水池、切断项目排污口及雨水管网总排口等应急措施，可有效防止事故废水外溢直接流入周围地表水，不会对周围地表水产生不利影

响。因此企业现有雨水收集池及应急池依托可行。

4.2.2.3 废水排放口基本情况及监测要求

根据企业排污许可证，目前全厂已制定了环境监测计划，本项目建成后，结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）相关要求，项目废水监测方案见下表。

项目废水排放口监测要求见下表。

表 4.2-14 本项目营运期废水监测方案

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准	备注
厂区总排口	流量、pH、COD、氨氮	在线监测	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准	原有
	pH、COD、NH_3-N	手工监测，每月 1 次		原有
	色度、SS、BOD_5、TN、TP、动植物油	手工监测，每季度 1 次		原有

4.2.3 噪声

4.2.3.1 噪声源及降噪措施

本次改建主要噪声源为打浆槽、溶解槽、转晶槽、母液槽、滤液槽等搅拌溶解槽噪声，料液输送泵、循环泵等泵类运行噪声，离心机、气流干燥机、压滤机、引风机等运行噪声，噪声级为 75-90dB（A）。项目主要噪声设备源强和治理措施及效果见下表。

表 4.2-15 本项目新增噪声设备源强一览表（单位：dB（A））

序号	主要噪声源（设备）名称	数量（台）	单机源强	声源治理措施和降噪效果	治理措施后噪声级	运行时段
1	打浆槽	2	70~75	槽体封闭、液下搅拌。降噪效果：10~15dB(A)	65	24h
2	溶解槽	2	70~75		65	
3	转晶槽	8	70~75		65	
4	母液槽	1	70~75		65	
5	滤液槽	1	70~75		65	
6	溶解槽进料泵	2	80~85	低噪设备、基础减振、管道固定，泵类隔声罩隔声。降噪效果：15~20dB(A)。	70	24h
7	母液泵	1	80~85		70	间歇
8	回收泵	1	80~85		70	
9	喷淋循环泵	2	80~85		70	24h
10	压滤机（含压滤泵、回收泵等）	1	85~90	低噪设备、基础减振，泵类设隔声罩隔声。降噪效果：15~20dB(A)	75	间歇
11	离心机	2	90~95	低噪设备、基础减振。降噪效果：15~20dB(A)	80	24h
12	气流干燥机	2	90~95	低噪设备、基础减振，风机管道消声、软连接。降噪效果：15~20dB(A)	80	24h
13	高袋引风机	2	90~95		80	24h
14	低袋引风机	2	90~95		80	24h

（续上表）

序号	主要噪声源（设备）名称	数量（台）	传播过程治理措施及效果	治理措施后厂界噪声		
				噪声值	执行标准	是否达标
1	打浆槽	2	合理布局。主体设备室内布置，降噪：15~20 dB(A)。室外布置的风机和泵设隔声罩，降噪 10 dB(A)以上。距离衰减，厂区实体围墙和堡坎阻挡，降噪 10dB(A)以上。	昼间≤60 dB(A)；夜间≤55 dB(A)。	《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，昼间 60 dB(A) 夜间 55 dB(A)。	是
2	溶解槽	**2**				
3	转晶槽	**8**				
4	母液槽	**1**				
5	滤液槽	**1**				
6	溶解槽进料泵	**2**				
7	母液泵	**1**				
8	回收泵	**1**				
9	喷淋循环泵	**2**				
10	压滤机（含压滤泵、回收泵等）	**1**				
11	离心机	**2**				
12	气流干燥机	**2**				
13	高袋引风机	**2**				
14	低袋引风机	**2**				

4.2.3.2 噪声防治措施分析

为确保噪声值达《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，环评要求企业采取以下措施：

①选用低噪设备：设备在采购时优先选用噪声值相对较低的先进、环保设备，并提高设备的安装质量和精度，从源头减轻设备的噪声量。

②合理布局：根据工艺需求，合理布置主要生产设备，利用距离衰减降低噪声对厂界影响。

③室内布置：主要产噪设备均布置在生产厂房或专业设备间内，有效利用厂房隔声降噪。室外布置的产噪设备，如泵、废气处理系统的风机等，必须设置隔声罩。

④消声：风机进出口安装消声器。

⑤基础减振：离心机、气流干燥机、压滤机、风机、泵等设备安装时应固定基础，采取基础减振，避免工作时引起不必要的振动。

⑥液下搅拌。打浆槽、打浆槽、溶解槽、转晶槽、母液槽、滤液槽等搅拌时，必须先加料，后搅拌，防止搅拌桨空转。

⑦采取工程措施固定管道，风机管道软连接，避免管道振动噪声。

⑧应注意设备的日常维护，防止出现因机器不正常运转造成噪声值升高的问题。

	⑨其他：加强厂区绿化，利用厂区实体围墙和堡坎阻挡降噪，降低厂界噪声影响。 **4.2.3.3 厂界噪声达标分析** **（1）噪声预测** 本项目噪声声源预测情况见下表。

表 4.2-16 工业企业噪声源调查清单（室内声源）单位：dB（A）

序号	建筑物名称	声源名称	声压级/dB（A）	距离声源距离/m	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声声压级/dB(A)	
						X	Y	Z			贡献值/dB(A)	建筑物外距离
1	七水亚铁库（依托）	打浆槽 1	70~75	1	槽体封闭、液下搅拌。降噪效果：10~15dB(A)	171.76	6.00	1	24h	20	35.13	1
2		打浆槽 2	70~75	1		171.39	-11.66	1	24h	20	35.95	1
3	生产车间	溶解槽 1	70~75	1		113.33	0.26	1	24h	20	50.38	1
4		溶解槽 2	70~75	1		109.25	6.90	1	24h	20	49.34	1
5		转晶槽 1	70~75	1		107.82	6.24	1	24h	20	51.11	1
6		转晶槽 2	70~75	1		111.81	-0.40	1	24h	20	52.17	1
7		转晶槽 3	70~75	1		105.81	5.23	1	24h	20	48.88	1
8		转晶槽 4	70~75	1		109.40	-1.24	1	24h	20	50.64	1
9		转晶槽 5	70~75	1		102.96	3.93	1	24h	20	48.69	1
10		转晶槽 6	70~75	1		106.35	-2.63	1	24h	20	51.25	1
11		转晶槽 7	70~75	1		99.78	2.46	1	24h	20	52.19	1
12		转晶槽 8	70~75	1		102.81	-4.13	1	24h	20	53.98	1
13		母液槽	70~75	1		79.46	6.06	1	24h	20	51.79	1
14		滤液槽	70~75	1		93.09	11.49	1	24h	20	52.15	1
15		溶解槽进料泵 1	80~85	1	低噪设备、基础减振、管道固定，泵类隔声罩隔声。降噪效果：20~30dB(A)。	110.34	7.40	1	24h	20	48.40	1
16		溶解槽进料泵 2	80~85	1		114.28	0.60	1	24h	20	49.76	1
17		母液泵	80~85	1		81.85	11.70	1	间歇	20	52.21	1
18		回收泵	80~85	1		87.96	14.36	1	间歇	20	51.46	1
19		喷淋循环泵 1	80~85	1		74.56	-5.81	1	24h	20	57.59	1

	20		喷淋循环泵 2	80~85	1		79.71	3.53	1	24h	20	51.67	1
	21		压滤机（含压滤泵、回收泵等）	85~90	1	低噪设备、基础减振，泵类设隔声罩隔声，室内布置。降噪效果：25~35dB(A)	95.80	5.18	1	间歇	20	50.54	1
	22		离心机 1	90~95	1	低噪设备、基础减振、室内布置。降噪效果：25~35dB(A)	102.99	-14.96	1	24h	20	56.18	1
	23		离心机 2	90~95	1		102.99	-14.96	1	24h	20	56.18	1
	24		气流干燥机 1	90~95	1	低噪设备、基础减振、室内布置，风机管道消声、软连接。降噪效果：25~35dB(A)	92.29	-19.62	1	24h	20	57.86	1
	25		气流干燥机 2	90~95	1		92.52	-19.53	1	24h	20	57.66	1
	26		高袋引风机 1	90~95	1		74.33	-8.04	1	24h	20	58.81	1
	27		高袋引风机 2	90~95	1		80.68	-24.84	1	24h	20	59.95	1
	28		低袋引风机 1	90~95	1		58.91	-20.76	1	24h	20	57.59	1
	29		低袋引风机 2	90~95	1		61.10	-25.19	1	24h	20	58.37	1

（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。

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

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

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

企业 2026 年 1 季度例行检测结果（见附件 13）作为本次预测结果的背景值，本次预测结果见下表。

表 4.2-17　项目噪声贡献值预测结果　单位：dB(A)

位置	贡献值		背景值		叠加值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
项目东北侧厂界外 1m 处 1#	14.7	14.7	62.1	52.5	62.1	52.5
项目北侧厂界外 1m 处 2#	18.1	18.1	63.4	54.5	63.4	54.5
项目西北侧厂界外 1m 处 3#	30.5	30.5	64.2	53.9	64.2	53.9
项目西南侧厂界外 1m 处 4#	26.8	26.8	62.0	53.3	62.0	53.3

综上，本项目主要设备采用室内布置，项目厂房距离厂界 20m 以上，在落实环保对策措施的情况下，项目设备运行噪声在厂界贡献值很小。经预测本项目建成后厂区各厂界昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准。

4.2.3.4 噪声监测要求

根据企业排污许可证，目前全厂已制定了环境监测计划，本项目建成后，结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）相关要求，项目噪声监测方案见下表。

表 4.2-18 本项目营运期噪声监测方案

监测点位	监测因子	监测频次	监测时段	执行标准	备注
厂界噪声	①等效连续 A 声级	1 次/季度	昼间、夜间	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准	原有
	②最大 A 声级	1 次/季度	夜间（频发噪声发生时监测）	夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10dB(A)。	原有

4.2.4 固体废物

4.2.4.1 固体废物产生及收集处置措施

本项目运营期新增的固体废物主要为：①一般固体废物，包括废布袋、废滤布等；②危险废物，包括废矿物油及废油桶等；③生活垃圾。

项目除尘灰为一水硫酸亚铁产品，直接收集进入成品料仓，作为产品包

装后外售，故本次环评将除尘灰直接计入产品，不作为固废进行管理。

（1）一般固体废物

本项目布袋除尘器、压滤机维护检修，将产生废布袋、废滤布，产生量约 1t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），废布袋、废滤布属于“SW17 可再生类废物：非特定行业”中的废纺织品：工业生产活动中产生的废纺织品边角料、残次品等废物，固废代码为 900-007-S17。

治理措施：分类回收，依托一般固废暂存区暂存，外售废品回收站处置，不外排。

（2）危险废物

本项目每年设备维护将产生废矿物油（废润滑油、废机油）约 0.1t/a、废油桶约 0.1t/a。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），检修废油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物：车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，危废代码：900-214-08。废油桶属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物：其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，危废代码：900-249-08。

废矿物油采用带盖塑料桶或铁桶收集储存，废油桶采用托盘储存，暂存于危废暂存间，委托相应危废处置资质单位处置。

表 4.2-19 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废矿物油	HW08	900-214-08	0.1	设备维护检修	液态	矿物油	矿物油	3个月	T/I	分类、分区暂存危废间，再交由资质单位处置
2	废油桶	HW08	900-249-08	0.1		固态	金属、塑料	矿物油	3个月		

（3）生活垃圾

本项目新增劳动定员 32 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人•d 计，则本项目生活垃圾产生量约为 5.28t/a。

生活垃圾依托厂区现有垃圾收集桶收集、袋装后，委托环卫部门统一清

运处置。

综上，本项目固体废物产生及治理措施如下：

表 4.2-20 项目固废产生及排放情况一览表

序号	固废类别	固废名称	产生量（t/a）	治理与处置措施
1	一般固废	废布袋、废滤布	1	分类回收，依托一般固废暂存区暂存，外售废品回收站处置，不外排。
2	危险废物	废矿物油（废润滑油/废机油）	0.1	经带盖塑料桶或铁桶收集后，暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。
3		废油桶	0.1	采用托盘收集后，暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。
3		生活垃圾	5.28	依托厂区现有垃圾收集桶收集后，送附近垃圾收集点，由环卫部门清运处置。
合计			6.58	/

4.2.4.2 固体废物环境管理要求

（1）危废暂存间设置情况

根据现场调查，企业已在厂区内设置危废暂存间 1 座，面积 15m^2，危废间已采取“防风、防晒、防雨、防渗、防漏、防腐”措施，地面及围堰采取“抗渗混凝土+HDPE 防渗膜”的防渗措施，并设置警示标牌，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求。

本项目产生的危险废物收集后分类收集后暂存于危废间内，定期委托有资质的单位处置。危废储存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中对危险废物的包装和储存要求。

（2）危险废物委托处置

钛海科技已与中节能（攀枝花）清洁技术发展有限公司签订“危险废物委托处置服务合同”（见附件 12），委托其实施危废运输、处置服务事宜。

综上，在采取上述固体废物收集处置措施后，本项目所产生的固体废弃物均得到了合理有效的处置，去向明确，不会对周围环境造成二次污染。

4.2.5 地下水、土壤污染防治措施

4.2.5.1 源头控制措施

① 项目应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。正常运营过程中采取加强巡检，及时处理污染物跑、

冒、滴、漏等措施，同时定期对防渗工程进行检查，及时维修更换老化或损坏的防渗密封材料。

② 对工艺、管道、设备、污水处理设施构筑物等采取工程控制措施，储槽（罐、池）、容器均做防腐处理，液体物料储槽、罐区设置围堰，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。

③ 对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池。

④为了防止突发事故导致污染物外泄，造成对环境的污染，项目区应设置事故排水系统，并与厂区事故水池连接。一旦有事故发生，被污染的消防水、冲洗水等直接流入事故水池，等待处理，以防止污染物外泄。

4.2.5.2 分区防渗措施

本项目在现有厂区内进行，七水硫酸亚铁库房、污水处理、危废暂存间等设施依托现有项目。根据现场勘查，结合《8 万吨/年钛白粉节能降本增效技术改造项目竣工环境保护验收监测报告》（报批版）（2025 年 3 月），厂区内各构筑物和生产区（包括七水硫酸亚铁库房、污水处理、危废暂存间等）设施已采取分区防渗措施，原环评提出的分区防渗措施均已落实。根据本项目建设内容及物料形态，本项目生产区划分为重点防渗区、一般防渗区以及简单防渗区三类地下水污染防治区域：

（1）重点防渗区：湿料生产区，包括打浆槽区、溶解转晶槽区、离心机、压滤机、母液滤液槽区等涉及液态物料的生产区域。

（2）一般防渗区：一水亚铁成品库。

（3）简单防渗区：其他仅涉及固态物料的生产区域，包括热风干噪区、旋风+袋滤收料区、包装区等。

本项目车间防渗分区示意图见附图 8-1，本项目建成后全厂防渗分区示意图见附图 8-2。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中表 7 地下水污染防渗分区参照表，各防渗区防渗技术要求见下表。

表 4.2-21 本项目地下水分区防渗情况表

分区防渗类别	区域名称	建议防渗措施	防渗技术要求
重点防渗区	湿料生产区，包括打浆槽区、溶解转晶槽区、离心机、压滤机、母液滤液槽区等涉及液态物料的生产区域。	地坪采用环氧类防腐层（或其他等效人工材料）+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）+ C10 混凝土垫层（100mm 厚）+原土压实。	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1.0×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行。
一般防渗区	一水亚铁成品库。	地坪采用抗渗等级 1 级的抗渗混凝土（渗透系数约 1×10^{-7}cm/s，厚度 200mm）硬化地面。	等效黏土防渗层 MB≥1.5m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行。
简单防渗区	其他仅涉及固态物料的生产区域，包括热风干燥区、旋风+袋滤收料区、包装区等。	一般地面硬化	

综上，在采取上述地下水保护措施后，可有效防止项目污染物渗漏污染地下水、土壤，项目建设对地下水环境的影响较小。

4.2.5.3 地下水和土壤监测

根据企业排污许可证，钛海公司已设置了地下水监测井，制定了地下水、土壤环境监测计划，本项目建成后，结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）相关要求，项目地下水监测沿用企业原监测井，地下水、土壤监测方案沿用企业原监测方案。监测过程中，如发现地下水、土壤污染上呈升趋势，则应及时溯源并采取补救措施。

表 4.2-22 本项目营运期地下水监测方案（原有）

监测井功能		监测点位	含水层位	基本因子		特征因子	
				监测项目	监测频率	监测项目	监测频率
J1	污染监测井	硫酸罐区旁	本项目区下伏孔隙-裂隙含水层	地下水水位、pH、钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、溶解性总固体	枯、丰水期各 1 次	砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、钠、钛、钴	枯、丰水期各 1 次
J2	污染监测井	中转渣场南侧					
J3	污染监测井	表面处理车间北侧					

备注：①当有点位出现下列任一种情况时，该监测频次应至少提高 1 倍。②地下水污染物浓度超过该区功能划在 GB/T 14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区下水环境本底值；③地下水污染物监测值高于该点位前次 30%以上；④地下水污染物监测值连续 4 次以上呈升趋势。

表 4.2-23 本项目营运期土壤监测方案

监测点位			监测内容	监测频次	备注
厂区内	主厂区内中部（酸解车间附近）	0~0.5m；0.5~1.5m；1.5~3.0m	原有监测因子：pH、石油烃（C10-C40）、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、钒、钛、锰、铬、钴	每 5 年监测一次	原有
	仓储区	0~0.5m；0.5~1.5m			
	污水处理站	0~0.5m；0.5~1.0m			
	亚铁车间附近	0~0.5m；0.5~1.5m；1.5~3.0m			
	硫酸罐区附近	0~0.5m；0.5~1.5m；1.5~3.0m			
厂区外	厂区外南侧	0~0.2m			原有

4.2.6 环境风险分析

4.2.6.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，结合本项目生产工艺及原辅料表，项目原料、产品均为硫酸亚铁，不属于环境风险物质。本项目热风炉使用天然气，依托厂区现有天然气管网接入，不在生产区储存。本项目设备维护检修用机油量和废机油产生量均很小，设备维护检修过程中使用的机油和润滑油依托厂区现有库房暂存，按生产作业计划领取，即领即用，不增加钛海公司现有库存规模和负担；产生的废油依托现有危废暂存间暂存。本项目新增风险源 q/Q 值很小，不属于重大风险源，不改变钛海公司现有环境风险源分布、风险等级和状态。

本项目生产区涉及的环境风险物质识别情况见下表。

表 4.2-24 本项目生产区环境风险源调查一览表

序号	环境风险物质	风险源分布	储存方式	最大储存量 q（t）	临界量 Q（t）	q/Q	环境风险类型	环境影响途径
1	天然气（以甲烷计）	管道天然气，即送即用	管道	0.05	10	0.005	燃爆	燃爆次生风险
2	机油/润滑油	即领即用	设备在线	0.1	2500	0.00004	泄漏	污染地表水、土壤
合计						**0.005**	/	/

4.2.6.2 环境风险评价等级

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管道危险物质最大存在总量计算：

当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量的比值，即为 Q。

当企业存在多种化学物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+……+q_n/Q_n$

式中：q_1，q_2，...，q_n——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，该项目环境风险潜势为I；

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

根据上表可知，本项目 Q=0.005＜1，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）风险评价分级（环境风险评价工作级别划分依据见下表），本项目环境风险潜势为I，环境风险评价等级为简单分析，且无需编制风险专项评价。

表 4.2-25 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV+、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]

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

4.2.6.3 环境风险识别

本项目涉及风险物质所在风险单元为生产车间，存在的风险物质是热风炉使用的管道天然气、设备维护检修过程中使用的机油和产生的废机油等。风险类别为有毒有害物质泄漏、火灾，具体内容详见下表。

表 4.2-26 项目环境风险识别一览表

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可受影响的环境敏感目标	备注
1	生产车间	热风炉	天然气	火灾爆炸	大气	大气环境	/
2		机油/润滑油	矿物油	泄漏	垂直入渗	厂区范围内土壤、	可燃

						地下水	
3		溶解转晶槽等	料液	泄漏	垂直入渗	厂区范围内土壤、地下水；地表水	硫酸盐
4	环保设施	大气污染物	颗粒物	直接排放	大气	大气环境	粉尘

4.2.6.4 环境风险类型及危害分析

本项目风险主要包括热风炉天然气泄漏导致厂区火灾、溶解转晶槽等料液泄漏、设备用机油/润滑油泄漏、环保设施故障。事故原因及危害分析如下：

（1）引发天然气泄漏导致厂区火灾、爆炸事故。主要原因：热风炉及天然气管道密封不严或事故损坏，导致天然气泄漏，引起火灾甚至爆炸事故。主要危害：火灾、爆炸导致次生灾害，燃烧废气污染大气环境，消防废水和物料流失可能污染地表水、地下水和土壤。

（2）溶解转晶槽等料液泄漏。主要原因：槽体和管道腐蚀、损坏，导致物料泄漏。主要危害：物料流失可能污染地表水、地下水和土壤。

（3）设备用机油/润滑油泄漏。主要原因：包装桶发生破损泄漏，设备检修维护保养不到位导致漏油。主要危害：机油/润滑油泄漏可能污染厂区地下水和土壤。

（4）环保设施故障。主要原因：设备检修维护不到位，布袋等易损材料为定期更换，废气处理设施异常。主要危害：项目颗粒物等污染物未经有效治理排放，污染大气环境。

4.2.6.5 环境风险防范措施

为了减小物料泄漏、火灾、环保设施故障等事故的概率以及产生的影响。本项目提出以下环境风险防范措施：

1）完善公司安全管理制度，加强职工安全教育和消防技能培训，增强安全防范意识，提高应急处理能力。

2）严格落实各项消防措施。按照《建筑灭火器配置设计规范》规定，按规范要求配置相应消防设施，配备必要的救灾防毒器具及防护用品，以应对突发性火灾。

3）制定巡检制度，将天然气管道、热风炉等纳入定期巡检监控。天然气管道及热风炉区设置严禁烟火的标识，严禁外来火种。设置固定式可燃气体报警仪、便携式可燃气体报警仪、天然气紧急截断阀等应急检测设施，降低天然

气泄漏导致厂区火灾、爆炸风险。

4）设置槽罐区围堰，并对围堰内部进行防腐、防渗漏处理。项目打浆槽布置在七水亚铁库，依托七水亚铁库设置围堰和防腐防渗。溶解转晶槽区、母液滤液槽区分区设置围堰和防腐防渗，围堰有效溶积 50m^3，满足不低于其中最大一个槽罐溶积（约 45m^3）的要求。槽罐一旦发生泄漏，泄漏物料可有效留存于围堰中，不外排。

5）针对本项目运营中可能发生的异常现象和存在的安全隐患，制定合理可行的技术措施，完善操作规程。

6）加强设备、槽罐、管道维护检查，若发现事故隐患及时停机维修处理，做好定期巡检记录，尽量避免物料泄漏事故、设备漏油施事故的发生。

7）加强对废气处理设施进行维护检查，若发现事故隐患或废气处理效率降低，必须及时停机维修处理，做好定期巡检记录，避免废气超标排放。

4.2.6.6 企业突发环境事件应急预案

企业目前已编制完成《攀枝花市钛海科技有限责任公司突发环境事件应急预案》，并进行了备案、发布和实施。本项目建成后，由于本项目区紧邻企业硫酸罐区、废酸浓缩区等现有重大风险源区域，因此，存在相互影响和叠加风险。建设单位应结合本项目情况，及时组织修订完善“企业突发环境事件应急预案”， 明确与硫酸罐区、废酸浓缩区等现有重大风险源的相互影响和叠加风险，将本项目纳入全厂环境风险防控，补充与本项目相关的应急管理措施，完善与硫酸罐区、废酸浓缩区风险联动、事故预防与救援、现场处置方案等相关内容，重新备案、发布和实施，定期开展应急演练。

4.2.6.7 环境风险评价结论

环评要求，本项目建成后，应该根据相关规范编制（更新）《企业突发环境事件应急预案》，并按要求开展应急演练，可以有效防止环境风险事故的发生和对事故进行应急处理，避免事故的影响和危害扩大。本环评认为，在采取上述事故风险防范措施，建立科学完整的应急计划，落实有效的应急救援措施后，本项目的环境风险可以得到有效控制。综上，从环境风险角度分析，项目建成后环境风险很小，环境风险水平可接受。

项目环境风险简单分析内容见下表。

表 4.2-27 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁项目			
建设地点	四川省	攀枝花市	仁和区	攀枝花市钒钛高新技术产业开发区钛海科技厂区内
地理坐标	经度	104°50′24.87″	纬度	26°29′12.70″
主要危险物质及分布	主要危险物质：天然气、机油和润滑油。热风炉使用天然气，依托厂区现有天然气管网接入，不在生产区储存。设备维护检修用机油和润滑油依托现有库房暂存，按生产作业计划领取，即领即用；产生的废油依托现有危废暂存间暂存。本项目不改钛海公司现有环境风险源分布、风险等级和状态。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	大气：天然气泄漏导致厂区火灾、爆炸事故，导致次生灾害，燃烧废气污染大气环境；环保设施故障，颗粒物等污染物未经有效治理排放，污染大气环境。 地表水、地下水和土壤：料液泄漏、或渗漏的机油等可能污染地表水、地下水和土壤。			
风险防范措施要求	①完善公司安全管理制度，加强职工安全教育和消防技能培训，增强安全防范意识，提高应急处理能力。 ②严格落实各项消防措施。 ③制定巡检制度，将天然气管道、热风炉等纳入定期巡检监控。设置固定式可燃气体报警、天然气紧急截断阀等应急检测设施，降低天然气泄漏导致厂区火灾、爆炸风险。 ④设置槽罐区围堰，并对围堰内部进行防腐、防渗漏处理。 ⑤制定合理可行的技术措施，完善操作规程。 ⑥加强设备、槽罐、管道维护检查，避免物料泄漏事故、设备漏油施事故。 ⑦加强对废气处理设施进行维护检查、及时维修，避免废气超标排放。 ⑧修订、完善企业突发环境事件应急预案，明确与硫酸罐区、废酸浓缩区等现有重大风险源的相互影响和叠加风险，将本项目纳入全厂环境风险防控，补充与本项目相关的应急管理措施，完善与硫酸罐区、废酸浓缩区风险联动、事故预防与救援、现场处置方案等相关内容，重新备案、发布和实施，定期开展应急演练。			

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

环境风险物质确定原则：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B.1、B.2 有关规定，确定本项目环境风险物质。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）进行分析，本项目生产区环境风险物质最大储存量 Q 值<1，风险潜势为 I，评价等级为简单分析。

环境风险评价结论：在采取上述事故风险防范措施，建立科学完整的应急计划，落实有效的应急救援措施后，本项目的环境风险可以得到有效控制。从环境风险角度分析，项目建成后环境风险很小，环境风险水平可接受。

4.2.7 环保投资

项目总投资 2100 万元，其中环保投资 138 万元，占总投资 6.57%，环保投资情况见下表。

表 4.2-28　项目环保投资一览表

时期	项目	内　容	投资（万元）	备注
施工期	废气治理	扬尘：洒水降尘，加强管理等	均计入工程施工费用。	/
		施工机械清、车辆清洗废水：沉淀处理后用于场地洒水降尘。		/
		生活污水：依托厂区现有化粪池+地埋式二级生化装置处理，处理后送入园区污水处理厂。		依托
	噪声防治	加强施工管理，选用低噪设备。		/
	固废治理	废材料（废弃设施设备、管道等）和建筑废料：分类收集，可回收的外卖，不可回收的运至指定废渣处理场处理。		/
		弃土：运至指定渣土堆场处理。		/
		生活垃圾：委托环卫部门统一清运处理。		依托
营运期	废气治理	硫酸雾：尾气喷淋塔（碱喷淋+除雾器）处理。与烘干机干燥废气共用尾气喷淋塔+除雾器、排气筒。	80	新建
		干燥废气：采用低氮燃烧技术。旋风+布袋除尘器+尾气喷淋塔（碱液喷淋+纤维除雾器），2 套，每条生产线 1 套，每套处理风量 15000m^3/h。处理后尾气合并，最后由 1 根离地 15m 高排气筒排放（DA014）。		
		收料废气（粉尘）：低温旋风+布袋除尘器，2 套，每条生产线 1 套，每套处理风量 9000m^3/h，处理后尾气合并，最后由 1 根离地 15m 高排气筒排放（DA015）。	40	新建
	废水治理	蒸汽冷凝水：冷凝水槽收集后，回用。	依托公司现有环保设施，不新增投资。	依托
		母液槽废水（母液）：泵送至废酸浓缩岗位进行亚铁浓缩回收。		依托
		尾气喷淋塔喷淋废水：进入厂区已有污水处理站处理，处理后送入园区污水处理厂。		依托
		车间清洁废水：进入厂区已有污水处理站处理，处理后送入园区污水处理厂。		依托
		生活污水：依托厂区现有化粪池+地埋式二级生化装置处理，处理后送入园区污水处理厂。		依托
	噪声治理	槽体封闭、液下搅拌；采用低噪声设备，基础减振，管道固定；主体设备室内布置，室外布置的风机和泵设隔声罩；风机管道消声、软连接；厂区实体围墙和堡坎阻挡；加强维护。	5	新建
	固体废弃物处	危险废物：废矿物油、废油桶等，分类收集，依托危废暂存间暂存，委托有资质单位收运	依托公司现有环保	依托

	置	处置。	设施，不新增投资。	
		一般固废：废布袋、废滤布，依托一般固废暂存区暂存，外售废品回收站处置，不外排。		依托
		生活垃圾：委托环卫部门统一清运处理		依托
	地下水和土壤污染防治	采用分区防渗措施。重点防渗区：湿料生产区，包括打浆槽区、溶解转晶槽区、离心机、压滤机、母液滤液槽区等涉及液态物料的生产区域。一般防渗区：一水亚铁成品库。	8	新建
环境风险	设置槽罐区围堰，并对围堰内部进行防腐、防渗漏处理。		计入重点防渗区投资。	新建
	修订完善企业突发环境事件应急预案。		5	/
合计			138	/
项目总投资			2100	/
项目环保投资占工程总投资的比例（%）			6.57	/

4.2.8 本项目建成后全厂污染物排放“三本账”

项目建成后全厂污染物排放情况“三本帐”见下表。

表 4.2-29 项目建成后全厂污染物排放“三本账”（单位：t/a）

污染物		现有项目排放量	本次改建工程	“以新带老”变化量	本次工程完成后全厂排放量	增加量
废气	颗粒物	39.776	11.1	/	50.876	+11.1
	SO_2	43.589	0.06	/	43.649	+0.06
	NOx	77.571	2.38	/	79.951	+2.38
	硫酸雾	17.7984	2.94	/	20.7384	+2.94
	VOCs	0.225	/	/	0.225	0
废水（排入园区污水处理厂）	COD	285.342	0.1	/	285.442	+0.1
	氨氮	42.801	0.015	/	42.816	+0.015
	总磷	0.0119	0.0005	/	0.0124	+0.0005
一般固废（送园区渣场）		/	67.37 万 t/a	0	0	67.37 万 t/a	0
危险废物（委托处置）		/	1.1t/a	0.2	/	1.3t/a	+0.2

注：①“现有项目排放量”来源钛海科技于 2024 年 1 月批复的《8 万吨/年钛白粉节能降本增效技术改造项目环境影响报告书》对项目实施后的全厂污染物排放量核算，且与企业排污许可证许可量一致。②目前现有项目均已建成，并完成自主验收。由于现有项目环评、验收均未计算全厂总磷排放量，因此，根据全厂现有员工 800 人测算，现有项目全厂总磷排放量约为 0.119t/a。③本项目生产废水主要为尾气喷淋塔排水，主要污染因子为碱性废水，不涉及 COD、氨氮、总磷排放。④项目生活污水 950m^3/a（约 2.9 m^3/d），其中：COD 0.1t/a，氨氮 0.015 t/a，总磷 0.0005 t/a，为本项目水污染物排放（排入园区污水处理厂）新增总量。

五、环境保护措施监督检查清单

要素内容	排放口（编号、名称）/污染源		污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA014 排气筒（1#、2#喷淋塔合并排口）	干燥废气	颗粒物、SO_2 NOx、硫酸雾	采用低氮燃烧技术。旋风+布袋除尘器+尾气喷淋塔（碱液喷淋+纤维除雾器），2 套，尾气合并排放，设 15m 高排气筒 1 根。	（1）颗粒物：执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中二级标准限值要求。（2）SO_2、NOx、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准限值要求。
		硫酸雾	硫酸雾	尾气喷淋塔（碱喷淋+除雾器）处理。与烘干机干燥废气共用尾气喷淋塔+除雾器、排气筒。	
	DA 015（1#2#、低温布袋除尘器合并排口）	收料废气	颗粒物	旋风+布袋除尘器，2 套，尾气合并排放，设 15m 高排气筒 1 根。	收料废气颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准限值要求。
地表水环境	蒸汽冷凝水		/	经冷凝水槽收集后，回用。	不外排
	母液槽废水（母液）		硫酸亚铁等硫酸盐	泵送至废酸浓缩岗位进行亚铁浓缩回收。	不外排
	尾气喷淋塔喷淋废水		pH	依托企业现有污水处理站处理	厂区排水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。厂区排水经厂区厂区废水总排口排入园区管网，再排入园区污水处理厂处理后排入金沙江。
	车间清洁废水		SS	依托企业现有污水处理站处理	
	初期雨水、事故废水		/	依托现有初期雨水池（900m^3，1#事故应急池）、2#事故应急池（875m^3），以及废水收集池（1920m^3）及企业现有污水处理站收集处理。	
	生活污水		COD、BOD_5、NH_3-N、TP、TN	依托企业现有化粪池+地埋式二级生化装置处理	
声环境	生产设备等		噪声	基础减振、厂房隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》

				（GB12348-2008）3 类
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	一般固废：废布袋、废滤布，依托一般固废暂存区暂存，外售废品回收站处置，不外排。 危险废物：依托厂区现有危废暂存间暂存，委托相应危废处置资质单位处置。 生活垃圾：依托厂区现有垃圾收集桶收集、袋装后，委托环卫部门统一清运处置。			
土壤及地下水污染防治措施	重点防渗区：湿料生产区，包括打浆槽区、溶解转晶槽区、离心机、压滤机、母液滤液槽区等涉及液态物料的生产区域。 一般防渗区：一水亚铁成品库。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	设置槽罐区围堰，并对围堰内部进行防腐、防渗漏处理。 修订完善企业突发环境事件应急预案。			
其他环境管理要求	①营运期加强环保管理，建立、健全环保制度，配备专职环保人员，负责环保设施的运转、维护，确保环保设施的正常有效运行，做到污染物稳定、达标排放。 ②做好环境影响评价与排污许可的衔接工作，环境影响评价文件和审批意见中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。			

六、结论

综上所述，攀枝花市钛海科技有限责任公司“综合利用七水硫酸亚铁生产饲料级一水硫酸亚铁项目”符合国家产业政策，项目选址合理可行；项目在认真落实各项环保治理措施后，工程所排各项污染物对周围环境影响较小，可以实现其经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。因此，从环保角度分析，在认真落实本评价所提出的各项污染防治措施的基础上，本项目在攀枝花市钒钛高新技术产业开发区钛海科技厂区内建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	颗粒物	39.776t/a	376.76t/a	0	11.1 t/a	/	50.876t/a	+11.1t/a
	SO_2	43.589t/a	1623.64t/a	01	0.06 t/a	/	43.649t/a	+0.06t/a
	NOx	77.571t/a	283.79t/a	0	2.38 t/a	/	79.951t/a	+2.38t/a
	硫酸雾	17.7984t/a	/	0	2.94 t/a	/	20.7384t/a	+2.94t/a
	VOCs	0.225t/a	/	0	/	/	0.225t/a	0
废水	COD	285.342t/a	/	0	0.1	/	285.442t/a	+0.1t/a
	氨氮	42.801t/a	/	0	0.015	/	42.816t/a	+0.015t/a
	总磷	0.0119	/	/	0.0124	/	0.0124	+0.0005
一般工业固体废物	废水处理产生的物料等	67.37 万 t/a	/	0	/	/	67.37 万 t/a	0 万 t/a
危险废物	危险废物	1.1t/a	/	0.2t/a	0	/	1.3t/a	+0.2t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①