攀枝花东立新材料有限公司

硫酸亚铁掺烧硫精砂制35万吨硫酸技改项目

环境影响报告书

（送审稿）

建设单位：攀枝花东立新材料有限公司

评价单位：四川云环环保服务有限公司

二〇二四年四月

目 录

概述 1

1.总则 6

1.1 编制依据 6
1.2 评价因子与评价标准 8
1.3 评价工作等级和评价范围 15
1.4 相关规划及环境功能区划 23
1.5 项目外环境关系及主要环境保护目标 67

2 建设项目工程分析 70

2.1 建设项目概况 97
2.2 污染源源强核算及影响因素分析 132
2.3 清洁生产分析 160
2.4 总量控制 166

3 环境现状调查与评价 167

3.1 自然环境现状调查与评价 167
3.2 环境质量现状调查与评价 173

4 环境影响预测与评价 196

4.1 施工期环境影响分析及预测 196
4.2 营运期环境影响分析 ..... **错误！未定义书签。**
4.3 环境风险分析 291

5 地下水环境影响专题评价 326

5.1 地下水评价等级及范围 326
5.2 项目区自然地理概况 331
5.3 评价区地下水环境现状勘查与评价 345
5.4 地下水环境影响预测及评价 355
5.5 地下水环境保护措施与对策 363
5.6 风险事故应急响应 371
5.7 结论与建议 376

6 环境保护措施及其可行性论证 381

6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证 381
6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证 382
6.3 项目环保投资估算 393

7 环境影响经济损益分析 395

7.1 环境效益分析 395
7.2 社会效益分析 395
7.3 经济效益分析 395
7.4 环境经济损益分析结论 396

8 环境管理与监测计划 397

8.1 环境管理计划 397
8.2 环境管理措施与竣工环保验收清单 399
8.3 环境监测计划 401

9 环境影响评价结论 405

9.1 建设项目概况 405

9.2 环境质量现状.....405
9.3 污染物治理及排放情况.....406
9.4 主要环境影响.....407
9.5 环境风险分析.....407
9.6 总量控制情况.....407
9.7 公众意见采纳情况.....407
9.8 环境影响经济损益分析.....408
9.9 环境管理与监测计划.....408
9.10 综合评价结论.....408

附录

一、附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目所在区域土地利用规划图

附图 3 项目周边企业分布图

附图 4 项目总平面布置图

附图 5 项目外环境关系及大气、水质监测布点图

附图 6 项目地下水监测布点图

附图 7 项目近距离外环境关系图

附图 8 四川省生态保护红线分布图

附图 9 项目分区防渗图

附图 10 项目土壤检测布点图

附图 11 项目所在区域水系图

附图 12 危险单元分布图

附图 13 应急疏散路线及安置场所分布图

附图 14 事故废水进入外环境的控制、封堵系统图

二、附件

附件 1 项目备案表

附件 2 项目与园区管委会签订的投资合同书

附件 3 四川攀枝花钒钛产业园区扩区控制性详细规划环境影响报告书审查意见

附件 4 项目环境空气监测报告

附件 5 项目地下水监测报告

附件 6　项目土壤检测报告

附件 7　项目噪声监测报告

附件 8　土地购买成交确认书

附件 9　项目地表水监测资料

附件 10　项目硫精砂、污泥、沸腾炉烧渣成分检测报告

附件 11　废水处理站污泥浸出毒性检验报告

附件 12　环评委托书

附件 13　七水硫酸亚铁成分化验报告

附件 14　七水硫酸亚铁酸浸检验报告

附件 15　关于化工园区认定的专家意见表及公示截图

附件 16　蒸汽供销战略合作意向协议

附件 17　能评批复

附件 18　关于公布四川省第二批化工园区的通知

附件 19　原有项目废气监测报告

附件 20　原有项目废水监测报告

附件 21　原有项目噪声监测报告

附件 22　原有项目验收意见

附件 23　原有项目环评批复

附件 24　东立新材料一季度废气检测报告

附件 25　《四川省九维新材料科技有限公司年产电池级硫酸钴 0.6 万吨和电池级硫酸镍 0.9 万吨项目》环境质量现状监测报告

附件 26　东立新材料危废处置合同

附件 27　原料成分监测报告（攀枝花市海峰鑫化工有限公司）

概述

攀枝花东立新材料有限公司成立于2017年1月，位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，是四川东立科技股份有限公司的全资子公司之一，注册资本1000万元。经营范围：以新能源材料、金属材料、化工新材料为代表的新材料技术开发、转让、咨询、服务及相关产品研发、制造、销售；进出口贸易。

2021年5月，根据攀枝花东立新材料有限公司发展需求和当地市场调查结果，攀枝花东立新材料有限公司利用现有成熟工艺，计划新建一套50万吨硫酸亚铁固废资源综合利用项目一期工程，并于2021年6月3日取得四川省固定资产投资项目备案表。

2022年2月委托四川云环环保服务有限公司编制完成了该项目环境影响报告书，并于2022年7月1日获得攀枝花市生态环境局的批复（攀环审批[2022]60号），该项目于2022年10月27日取得排污许可证，于2023年3月完成验收。。

2023年初，攀枝花东立新材料有限公司完成了50万吨硫酸亚铁掺烧硫精砂制硫酸一期工程建设工作，并通过工程验收取得了安全生产许可证；50万吨硫酸亚铁掺烧硫精砂制硫酸一期工程现预计能够综合利用份额占攀西地区钛产业年外排量的40%左右，一期工程项目硫酸亚铁采用掺烧工艺制25万吨硫酸、20万吨高品质铁粉和20万吨优质蒸汽，既可节约硫酸原料硫精砂使用，又可节约煤碳使用，实现CO_2的节能减排。

攀枝花东立新材料有限公司50万吨硫酸亚铁掺烧硫精砂制硫酸一期工程建成投产至今，工艺装置稳定运行，装置产能达到预期年产25万吨硫酸规模；目前，一期工程产品供销顺畅，市场需求量较大，且所在化工园区内不断入驻新企业，作为基础无机原料供应企业，现阶段工艺装置产量逐步无法达到市场供需，化工园区钛企业硫酸亚铁外排量逐步提升，对此，提升工程工艺装置产量对消化区域钛行业外排物和硫酸产品供应是必要的。

攀枝花东立新材料有限公司50万吨硫酸亚铁掺烧硫精砂制硫酸一期工程在设计期间，整个工艺装置中主要工艺设备最大硫酸设计产能为年产40万吨，前期为节省主要工艺装置的配套设施投入和当地市场供需量，控制主要工艺装置转换器触媒量，使整个装置仅能达到25万吨/年硫酸产能，预留的剩余硫酸产能仅需提升转换器及配套设施来增加现有硫酸产能，目前，为应对当地市场供需和节

省配套设施投入，考虑主要工艺装置负荷量和市场需求量，本次仅提升 10 万吨/硫酸产能，其中副产铁粉增加 8 万吨/年、优质蒸汽增加 32.5 万吨/年，使攀枝花东立新材料有限公司达到 35 万吨/年的硫酸产能。对此，攀枝花东立新材料有限公司拟投资 2000 万元建设硫酸亚铁掺烧硫精砂制 35 万吨硫酸技改项目。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）等法律法规要求，该项目应进行环境影响评价。本项目涉及硫酸生产、废弃资源（硫酸亚铁）综合利用。

表 1 建设项目环境影响评价分类管理名录对照情况表

环评类别 / 项目类别		报告书	报告表	登记表	本项目
二十三、化学原料和化学制品制造业					
44	基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制	全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）	单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）	/	主要产品为硫酸，属于基础化学原料制造类中无机酸制造 2611，应编制环境影响报告书
四十七、生态保护和环境治理业					
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	一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目外）方式的	其他	/	本项目硫酸亚铁为一般工业固体废物，未采用填埋、焚烧处置，应编制报告表

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定，因此，本项目应编制环境影响报告书。

为此，攀枝花东立新材料有限公司委托四川云环环保服务有限公司承担该项目环境影响评价工作。接受委托后，环评单位立即组织技术人员进行现场调查及资料收集，在完成工程初步分析和环境影响识别的基础上，按照有关法律法规和“环评技术导则”等技术规范要求，编制完成《攀枝花东立新材料有限公司硫酸亚铁掺烧硫精砂制 35 万吨硫酸技改项目环境影响报告书》，现上报审批。

一、建设项目特点

拟建项目将启用预留生产能力，在原有的一期工程基础上，启用装置预留生产能力，增加转换器触媒用量；尾气脱硫装置催化剂量；更换配套风机电机；新增硫酸亚铁装置；增加脱盐水站设备提高系统处理量；新上一套 HRS 低位余热

回收系统，实现提高产能。在原有工程产能上增加 10 万吨/年硫酸产品，副产铁粉增加 8 万吨/年、优质蒸汽增加 32.5 万吨/年。项目扩建后达到年产硫酸 35 万吨/年、副产铁粉 28 万吨/年、蒸汽 52.5 万吨/年。

二、环境影响评价的工作过程

本项目环境影响评价过程见下图：

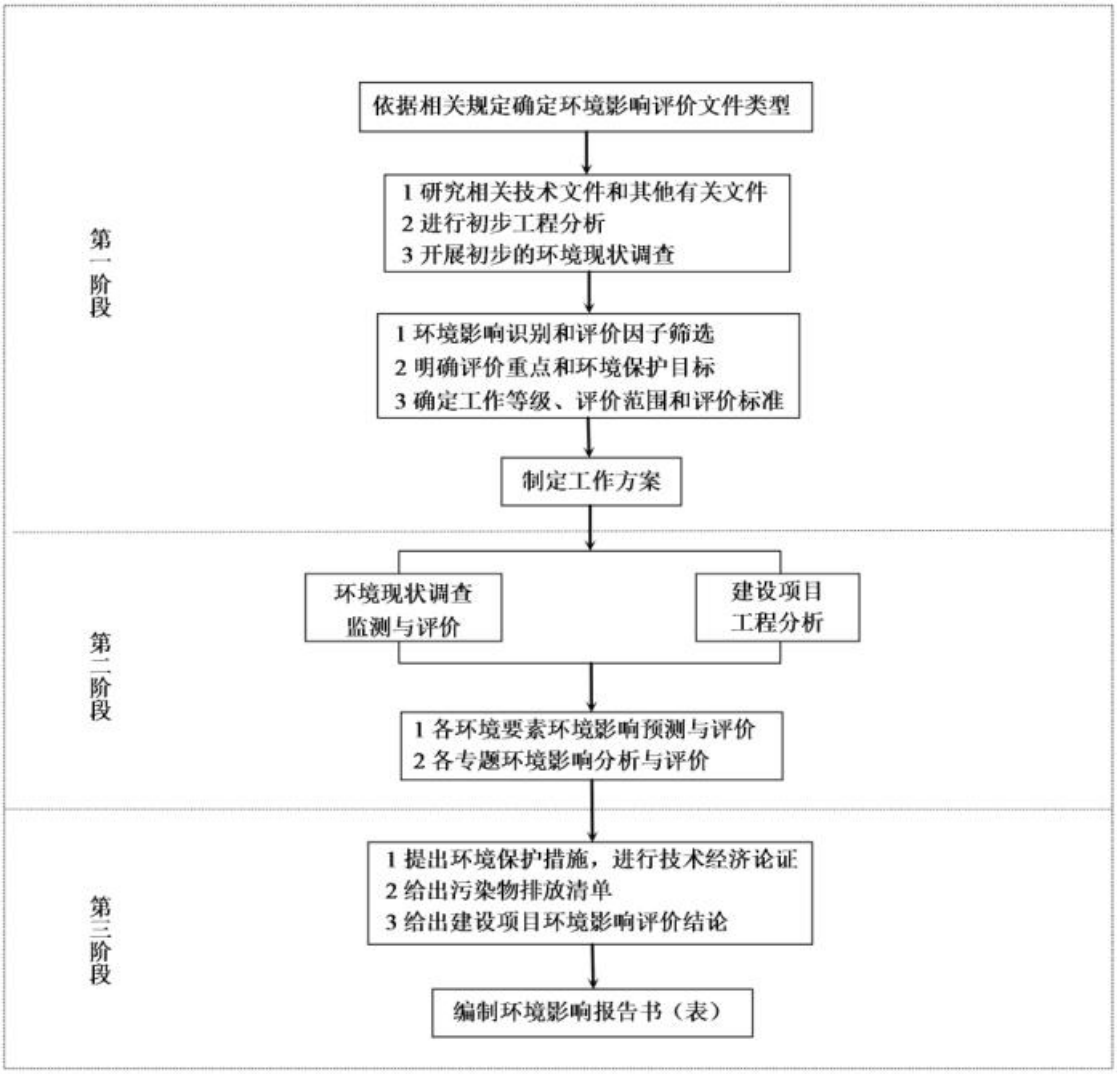


图 1　环境影响评价程序

三、关注的主要环境问题及环境影响

本项目为扩建项目，施工期主要环境问题为施工扬尘、施工废水、施工噪声及施工固废对环境的影响；营运期主要环境问题及影响是制酸尾气、各类生产废水、冷却废水、脱硫喷淋废水、沸腾炉烧渣、废水处理站污泥、设备运行噪声等对环境的影响，以及项目运行对地下水及土壤环境的影响。

四、分析判定相关情况

根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目硫酸亚铁综合利用符合“鼓励类”第四十二项“环境保护与资源节约综合利用”中“8、废弃物循环利用：废钢铁、废有色金属、废纸、废橡胶、 废玻璃、废塑料、废旧木材以及报废汽车、废弃电器电子产品、废旧船舶、废旧电池、废轮胎、废弃木质材料、废旧农具、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废旧光伏组件、废旧风机叶片、废弃油脂等城市典型废弃物循环利用、技术设备开发及应用，废旧动力电池自动化拆解、自动化快速分选成组、电池剩余寿命及一致性评估、有价组分综合回收、梯次利用、再生利用技术装备开发及应用，低值可回收物回收利用，“城市矿产”基地和资源循环利用基地建设，煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、建筑垃圾等工业废弃物循环利用，农作物秸秆、畜禽粪污、农药包装等农林废弃物循环利用，生物质能技术装备（发电、供热、制油、沼气）”条目；项目属于硫铁矿制酸，硫酸产能为35万吨/年，不属于限制类；属于允许类项目。项目不涉及《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》限制的生产工艺装备及产品。

同时，根据《攀枝花市加强国家产业政策导向促进新型工业化发展的项目指导目录（2006年本）》，本项目不属于鼓励类、淘汰类、限制类项目，项目属于允许类项目。同时，项目采用工艺技术、设备设施均不属于限制类和淘汰类。

2023年7月14日，攀枝花钒钛高新技术产业开发区经济运行局以川投资备【2307-510499-07-02-912569】JXQB-0046号文件对本项目进行了备案（见附件1）。

综上所述，本项目符合国家现行产业政策和攀枝花产业导向。

攀枝花东立新材料有限公司于2021年11月1日取得国有土地使用证，明确地类用途属于“工业用地”，国有土地使用证（川（2021）攀枝花市不动产权第0047327号（见附件8））。

五、环境影响评价的主要结论

攀枝花东立新材料有限公司硫酸亚铁掺烧硫精砂制35万吨硫酸技改项目的建设符合国家产业政策，符合当地产业发展导向，选址符合当地规划。项目所在区域内无重大环境制约因素，环境质量现状良好。项目贯彻了“清洁生产”、“总量控制”和“达标排放”原则，采取的污染物治理方案均技术可行，措施有效。工程实施后对环境影响小，基本维持当地环境质量现状级别。只要严格落实环境

影响报告书和工程设计提出的环保对策措施，严格执行“三同时”制度，确保项目产生的污染物达标排放，从环境保护的角度而言，本项目在攀枝花钒钛高新技术产业开发区进行建设是可行的。

1.总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规及相关政策

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起施行）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）

（6）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；

（7）《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；

（8）《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日施行）；

（9）《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日起施行）；

（10）《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日起施行）；

（11）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起施行）；

（12）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年）；

（13）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年）》，生态环境部令第16号；

（14）《全国生态环境保护纲要》，国务院国发（2000）38号文；

（15）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号；

（16）《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号；

（17）《产业结构调整指导目录（2024年本）》；

（18）《四川省环境保护条例》；

（19）四川省《中华人民共和国环境影响评价法》实施办法；

（20）《四川省生态功能区划》；

（21）《四川省人民政府关于〈全国生态环境保护纲要〉的实施意见》；

（22）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；

（23）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；

（24）《四川省人民政府关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发[2015]59号）；

（25）《重点流域水生态环境保护规划（2021-2025年》；

（26）《关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发[2019]4号）；

（27）《打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）；

（28）《攀枝花市扬尘污染防治办法》（攀枝花市人民政府令第116号）；

（29）《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》（川府发〔2016〕63号）；

（30）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；

（31）《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体[2018]181号）；

（32）《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88号）；

（33）《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）；

（34）《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》；

（35）《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）；

（36）《攀枝花市“十四五”生态环境保护规划》；

（37）《攀枝花市“十四五”工业发展规划》；

（38）《关于印发攀枝花市“铁腕治气”三年行动计划（2022-2024年）的通知》（攀办发〔2022〕50号）

1.1.2 评价技术导则及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（H169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；

（10）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（11）《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

（12）《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ492-2018）；

（13）《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）。

1.1.3 相关技术及工作文件

（1）《四川省固定资产投资项目备案表》（川投资备【2307-510499-07-02-912569】JXQB-0046 号）；

（2）《攀枝花东立新材料有限公司硫酸亚铁掺烧硫精砂制 35 万吨硫酸技改项目可行性研究报告》，四川省化工设计院，2021 年 7 月；

（3）《攀枝花东立新材料有限公司 50 万吨硫酸亚铁固废资源综合利用项目岩土工程勘察报告》，四川省欧荣岩土工程有限公司，2021 年 7 月；

（4）《攀枝花东立新材料有限公司硫酸亚铁掺烧硫精砂制 35 万吨硫酸技改项目环境影响评价公众参与说明》；

（5）与本项目有关的其他资料。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 环境影响识别与评价因子筛选

1.2.1.1 环境影响因子识别

1、施工期

施工期影响主要为短期的、局部的影响，施工结束后大部分影响可恢复，对环境的主要影响如下：

（1）生态环境

施工造成的水土流失、地表扰动。

（2）环境质量

①大气环境质量：主要是施工扬尘、交通运输扬尘、汽车尾气及机械设备运转产生的废气。

②水环境质量：主要是施工废水、车辆及设备冲洗废水、生活污水。

③声环境质量：主要是施工设备噪声及车辆运输噪声。

④施工固废：主要为建筑垃圾、施工人员生活垃圾等。

2、营运期

本项目运营期对环境的主要影响如下：

①大气环境质量：项目制酸废气、出渣废气及无组织颗粒物等对周围大气环境造成的影响。

②水环境质量：项目净化工段含酸废水、冷却废水、车辆及地坪冲洗废水等对区域水环境造成的影响。

③声环境质量：项目生产设备对周围声环境的影响。

④固废：废水处理站污泥、废触媒、废烟气脱硫催化剂、废液及废矿物油等对周围环境的影响。

1.2.1.2 评价因子筛选

1、现状评价因子

（1）环境空气：TSP、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、硫酸雾、铅、砷、镉、铬、锰；

（2）地表水：pH、COD_{Cr}、DO、BOD_5、SS、总氮、总磷、氨氮、硫化物、氰化物、氟化物、氯化物、挥发酚、石油类、硫酸盐、铁、铜、铅、锌、镉、镍、锰、砷、汞、六价铬、钒、钛、高锰酸盐指数、硒、阴离子表面活性剂；

（3）地下水：钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、pH、氨氮（以N计）、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N及）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度（以$CaCO_3$计）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、阴离子表面活性剂、总磷、钒；

（4）土壤：pH、砷、镉、六价铬、铬、铜、铅、汞、镍、铁、钒、钛、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃；

（5）声环境：等效连续A声级；

（6）生态环境：水土流失、植被破坏。

2、预测评价因子

（1）施工期

① 环境空气：颗粒物；

② 地表水：SS；

③ 噪声：昼、夜等效连续A声级；

④ 固废：建筑垃圾、施工人员生活垃圾；

⑤ 生态环境：土地利用、水土流失、植被破坏、物种生境、景观影响。

（2）营运期

①环境空气：TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_x、硫酸雾、镉、铅、砷、铬；

②地表水：pH、SS、COD_{Cr}、氨氮、硫酸盐、氟化物、砷、铜、铅、锌；

③噪声：昼、夜等效连续A声级；

④固废：废水处理站污泥、废触媒、废烟气脱硫催化剂、废液及废矿物油等；

⑤地下水：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、阴离子表面活性剂、总磷、钒；

⑥土壤：pH、砷、镉、六价铬、总铬、铜、铅、汞、镍、铁、钒。

1.2.2 评价标准

本项目执行的评价标准如下：

1、环境质量标准

（1）地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准，标准值见表1-1。

表1-1 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH无量纲）

项目	标准值	项目	标准值	项目	标准值
pH	6～9	氰化物	≤0.2	锌	≤1
COD_{Cr}	≤20	氟化物	≤1	镉	≤0.005
DO	≥5	氯化物	≤250	镍	≤0.02
BOD_5	≤4	挥发酚	≤0.005	锰	≤0.1
SS	/	石油类	≤0.05	砷	≤0.05
总氮	≤1	硫酸盐	≤250	汞	≤0.0001
总磷	≤0.2	铁	≤0.3	六价铬	≤0.05
氨氮	≤1	铜	≤1	钒	≤0.05
硫化物	≤0.2	铅	≤0.05	钛	≤0.1

（2）项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、

$PM_{2.5}$、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中标准限值，具体浓度限值见表 1-2。

表 1-2 环境空气质量标准

污染物	SO_2	NO_2	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO	O_3	硫酸
24 小时平均	150ug/m³	80μg/m³	300μg/m³	150μg/m³	75μg/m³	4mg/m³	/	100μg/m³
1 小时平均	500μg/m³	200μg/m³	/	/	/	10mg/m³	200ug/m³	300μg/m³
日最大 8 小时平均	/	/	/	/	/	/	160ug/m³	/

（3）环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，标准限值见表 1-3。

表 1-3 声环境质量标准限值

类 别	标准值（Leq：dB（A））	
	昼间	夜间
3 类	65	55

（4）土壤环境

项目土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中的第二类用地筛选值标准限值。见表 1-4。

表 1-4 土壤环境质量标准限值 单位：mg/kg

评价因子		标准值	标准来源
重金属和无机物	砷	60	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准
	镉	65	
	六价铬	5.7	
	铜	18000	
	铅	800	
	汞	38	
	镍	900	
	锰	13655	《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中的第二类用地筛选值标准限值
	铬	2882	
挥发性有机物	四氯化碳	2.8	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准
	氯仿	0.9	
	氯甲烷	37	
	1,1-二氯乙烷	9	
	1,2-二氯乙烷	5	
	1,1-二氯乙烯	66	
	顺-1,2-二氯乙烯	596	
	反-1,2-二氯乙烯	54	
	二氯甲烷	616	

	1,2-二氯丙烷	5	
	1,1,1,2-四氯乙烷	10	
	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	
	四氯乙烯	53	
	1,1,1-三氯乙烷	840	
	1,1,2-三氯乙烷	2.8	
	三氯乙烯	2.8	
	1,2,3-三氯丙烷	0.5	
	氯乙烯	0.43	
	苯	4	
	氯苯	270	
	1,2-二氯苯	560	
	1,4-二氯苯	20	
	乙苯	28	
	苯乙烯	1290	
	甲苯	1200	
	间二甲苯+对二甲苯	570	
	邻二甲苯	640	
半挥发性有机物	硝基苯	76	
	苯胺	260	
	2-氯酚	2256	
	苯并[a]蒽	15	
	苯并[a]芘	1.5	
	苯并[b]荧蒽	15	
	苯并[k]荧蒽	151	
	䓛	1293	
	二苯并[a,h]蒽	1.5	
	茚并[1,2,3-cd]芘	15	
	萘	70	
其他项目	石油烃（C_{10}-C_{40}）	4500	
	钴	70	
	钒	752	

（5）地下水环境

项目地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准，具体见表1-5。

表 1-5 地下水质量标准限值（GB/T14848-2017） 单位：mg/L

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	6.5~8.5	14	氰化物	≤0.05
2	总硬度	≤450	15	溶解性固体	≤1000
3	钠	≤200	16	耗氧量	≤3.00
4	硫酸盐	≤250	17	磷酸盐	/
5	氨氮	≤0.5	18	氯化物	≤250
6	硝酸盐	20	19	阴离子表面活性剂	≤0.3

7	亚硝酸盐	1.0	20	氟化物	≤0.1
8	挥发性酚类	0.002	21	六价铬	≤0.05
9	铁	≤0.3	22	汞	≤0.001
10	锰	≤0.1	23	镉	≤0.005
11	砷	≤0.01	24	铅	≤0.01
12	锌	≤1.00	25	钒	/
13	铜	≤1.00			

（6）生态环境

项目所在区域水土流失采用《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）作为评价标准，其分级指标见下表。

表1-6 水力侵蚀强度分级指标

级 别	侵蚀模数｛t/(km²·年）｝
Ⅰ微度侵蚀（无明显侵蚀）	＜200，500，1000
Ⅱ轻度侵蚀	（200，500，1000）—2500
Ⅲ中度侵蚀	2500—5000
Ⅳ强度侵蚀	5000—8000
Ⅴ极强度侵蚀	8000—15000
Ⅵ剧烈侵蚀	＞15000

注：由于各流域的成土自然条件的差异，可按实际情况确定土壤允许流失量的大小，从200、500、1000t/km²·年起算，但允许值不得小于200或超过1000t/km²·年。

2、污染物排放标准

（1）废水：项目脱盐站处理系统再生废水及锅炉排污水经废水中和池中和沉淀处理后，达标排至园区废水处理站；其他生产废水经处理后部分回用，部分排至园区污水处理厂，项目废水属于间接排放。废水执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表2间接排放标准及其修改单中标准，标准值见表1-7。

表1-7 硫酸工业污染物排放标准水污染物排放限值 单位：mg/L

序号	污染物名称	排放限值（厂区排放口）
		间接排放
1	pH	6~9
2	COD_{Cr}	100
3	SS	100
4	石油类	8
5	氨氮	20

6	总氮	40
7	总磷	2
8	硫化物	1
9	氟化物	15
10	总砷	0.3
11	总铅	0.5
12	总铊	0.006
13	单位产品基准排水量（m^3/t）	1

（2）废气：制酸废气、冷却滚筒出渣废气执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表5和表8排放标准。标准值见表1-8。

表1-8 硫酸工业污染物排放标准大气污染物排放限值 单位：mg/m^3

序号	污染物	排放限值	污染物排放监控位置
1	SO_2	400	硫酸工业尾气排放口
		0.5	企业边界
2	硫酸雾	30	硫酸工业尾气排放口
		0.3	企业边界
3	颗粒物	50	破碎、干燥及排渣口等工序排放口
		0.9	企业边界
单位产品基准排气量（m^3/t）		2800（硫铁矿制酸）	硫酸工业尾气排放口（排气量计量位置与污染物排放监控位置相同）

（3）厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准，标准限值见表1-10。

表1-10 工业企业厂界环境噪声排放标准

类 别	标准值（Leq：dB（A））	
	昼间	夜间
3类	65	55

建筑施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GBl2523-2011)中噪声限值标准，具体标准值见表1-11。

表1-11 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
70	55

（4）本项目固废按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相应标准。

1.3 评价工作等级和评价范围

1.3.1 环境影响评价等级

1、地表水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），确定本项目地表水环境评价工作等级。

表 1-12　地表水环境影响评价工作等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	—

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量较大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少地清洁下水的排放量。
注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。
注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。
注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。
注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价

本项目废水主要为净化工段含酸废水、冷却废水、地坪及道路冲洗废水、车辆冲洗废水、脱盐站处理系统再生废水及锅炉排污水等。更换的冷却废水、脱盐站处理系统再生废水及锅炉排污水经废水中和池中和沉淀处理后，达标排至园区废水处理站；净化工段含酸废水、地坪道路冲洗废水经废水处理站处理后部分回用，剩余部分排放至园区污水处理厂，项目废水属于间接排放。

综上，本项目地表水评价等级确定为三级 B。

2、大气环境评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模式对大气环境评价工作进行分析。通过插入区域地形、输入气象数据以及项目污染源强等，估算项目最大地面浓度占标率 P_i 以及污染物地面浓度达到标准限制 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：P_i：第i个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i：采用估算模式计算的第i类污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

C_{0i}：第 i 个污染物环境空气质量标准，mg/m^3。一般取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级标准的浓度限值；如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对于该标准中未包含的污染物，使用评价标准中确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据项目大气污染物排放情况，项目评价因子和标准见下表：

表1-13 评价因子和评价标准表

污染物名称	功能区	取值时间	标准值（ug/m^3）	评价标准（ug/m^3）	标准来源
颗粒物	二类区	日均值	300	900	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
PM_{10}	二类区	日均值	150	450	
$PM_{2.5}$	二类区	日均值	75	225	
SO_2	二类区	一小时	500	500	
NO_2	二类区	一小时	200	200	
镉（Cd）	二类区	年均值	0.005	0.03	
砷（As）	二类区	年均值	0.006	0.036	
铅（Pb）	二类区	年均值	0.5	3	
硫酸	二类区	一小时	300	300	《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值

本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区内，项目周边3km 半径范围内，规划区占地面积超过一半，估算模型参数选择“城市”。再采用估算模型计算评价等级，估算模型参数表见下表：

表 1-14 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	121.6 万人
最高环境温度/℃		39.2℃
最低环境温度/℃		2.3℃
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		潮湿

参数		取值
是否考虑地形	考虑地形	是☑　否□
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是□　否☑
	岸线距离/km	/
	岸线方向/	/

表 1-15　大气环境影响评价工作等级划分表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max}\geq10\%$
二级	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级	$P_{max}<1\%$

本次大气评价等级按项目完成技改后，全厂污染源进行等级判定。估算采用《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式清单中的 AERSCREEN 估算模式分别计算各污染源排放污染物的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率。本项目大气环境影响评价工作级别判定如下：

表 1-16　本项目正常工况下废气污染物预测结果表

排放形式	污染源名称	评价因子	评价标准（ug/m³）	最大地面浓度（ug/m³）	最大地面浓度占标率（%）	D10%最大距离（m）	评价等级
有组织	转化、吸收工序制酸废气排气筒	颗粒物	900	1.22	0.14	/	三级
		PM_{10}	450	0.61	0.14	/	三级
		$PM_{2.5}$	225	0.31	0.14	/	三级
		SO_2	500	38.51	7.70	/	二级
		硫酸	300	5.79	1.93	/	二级
		镉	0.03	0.00	0.00	/	三级
		砷	0.036	0.00	0.00	/	三级
		铅	3	0.00	0.00	/	三级
	烘干机烘干废气排气筒	颗粒物	900	6.23	0.69	/	三级
		PM_{10}	450	3.13	0.70	/	三级
		$PM_{2.5}$	225	1.55	0.69	/	三级
		SO_2	500	1.22	0.24	/	三级
		NO_2	200	8.81	4.41	/	二级
		硫酸	300	2.45	0.82	/	三级
	出渣口出渣废气排气筒	颗粒物	900	13.25	1.47	/	二级
		PM_{10}	450	6.50	1.44	/	二级
		$PM_{2.5}$	225	3.25	1.44	/	二级
无组织	硫精砂堆场	颗粒物	900	1.99	0.22	/	三级
		PM_{10}	450	1.00	0.22	/	三级
		$PM_{2.5}$	225	0.50	0.22	/	三级
	烧渣堆	颗粒物	900	3.58	0.40	/	三级

排放形式	污染源名称	评价因子	评价标准（ug/m³）	最大地面浓度（ug/m³）	最大地面浓度占标率（%）	D10%最大距离（m）	评价等级
	场	PM_{10}	450	1.79	0.40	/	三级
		$PM_{2.5}$	225	0.90	0.40	/	三级
	硫酸储罐区	硫酸	300	61.02	20.34	200	一级

根据上表及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”，确定本项目大气评价等级为一级评价。

本项目 Pmax=20.34%，D10%最大距离为 200 m＜5 km，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）可知，大气评价等级为“一级”，评价范围以项目为中心，边长取 5km 的矩形区域”，详见附图。

3、声环境评价工作等级

项目所处的声环境功能区为（GB3096-2008）的 3 类地区，涉及不同的评价级别时，按评价工作等级较高级别进行评价。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，确定本项目声环境评价工作等级为三级。

表 1-16　声环境影响评价工作等级判定表

判定内容 / 对照	建设项目所处声环境功能区	环境影响评价工作等级
《环境影响评价技术导则 声环境》规定的评价工作等级的判定条件	建设项目所处的声环境功能区为GB3096 规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下（不含3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时。	三级
本项目	项目所处的声环境功能区为（GB3096-2008）的 3 类地区。	三级

4、生态环境评价工作等级

本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，周围主要为工业环境，占地面积59385.68m²。项目位于园区规划范围内，不涉及生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境评价为三级评价。

表 1-17 生态环境影响评价工作等级划分表

评价工作分级判据	本项目情况	本项目评价等级
涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及	综合判定本项目生态影响评
涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	
涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及	

根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及	价等级为三级
根据HJ610、HJ964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及	
当工程占地规模大于20km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目占地面积0.059km²	
除本条a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级	本项目适用条款	
当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	不涉及	

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）判定，本项目生态影响评价等级为三级，确定的生态环境评价范围为项目占地范围及周边间接影响区域。

5、地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境影响评价工作等级判定见下表。

表1-18 地下水环境影响评价工作等级判定表

项目类别 / 环境敏感程度	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境影响评价行业分类表“L石化、化工”第85条“基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造中地下水环境影响评价类别I类”。因此，项目所属的地下水环境影响评价类别为I类。

根据现场调查，项目周边不涉及集中式饮用水源地及其他与地下水环境相关的保护区。项目区位于钒钛园区，周边无集中式及分散式地下水饮用水水源等敏感点。综上，确定区域地下水环境敏感程度为“不敏感”。

由上表可知，本项目属于Ⅰ类建设项目，项目区周边地下水环境不敏感，确定地下水评价等级为二级。

6、土壤评价等级

本项目为硫酸生产企业，生产过程中可能会造成土壤酸化影响。为此，本项

目属污染影响型和生态影响型兼有项目。

污染影响型

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，建设项目根据行业特征、工业特点或规模大小等分为I类、II类、III类、IV类。本项目为硫酸技改项目，根据附录A，本项目属I类项目，详见下表。

表1-19 附录A 土壤环境影响评价项目类别

项目类别 / 行业类别	I类	II类	III类	IV类
石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	/

（2）项目占地规模

本项目总占地面积约59385.68m^2，大于5hm^2，小于50hm^2，占地规模属中型。

（3）项目所在地周边土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤敏感程度可分为敏感、较敏感及不敏感，具体判别依据见表1-20。

表1-20 污染影响型土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标
不敏感	其他情况

本项目位于工业园区，根据现场调查，项目周边范围内主要为工矿企业及荒草地，不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地和居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标。为此，确定区域土壤环境敏感程度为“不敏感”。

（4）评价等级

表1-21 污染影响型评价工作等级划分表

评价等级 / 占地规模 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—

不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

根据上述识别结果，本项目属于Ⅰ类建设项目，占地规模为中型，项目所在区域土壤环境不敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定本项目土壤污染影响型评价等级为二级。

生态影响型

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目属I类项目。

（2）土壤环境敏感程度

本项目主要为土壤酸化影响。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤酸化敏感程度可分为敏感、较敏感及不敏感，具体判别依据见表1-22。

表1-22 生态影响型土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据（酸化）
敏感	pH≤4.5
较敏感	4.5＜pH≤5.5
不敏感	5.5＜pH＜8.5

根据项目所在区域土壤监测结果，目前，项目所在区域土壤环境pH为6.99~8.21。为此，确定区域土壤环境敏感程度为“不敏感”。

（3）评价等级

根据上述识别结果，本项目属于Ⅰ类建设项目，项目所在区域土壤环境不敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定本项目土壤生态影响型评价等级为二级。

表1-23 生态影响型评价工作等级划分表

评价等级 项目类别 / 敏感程度	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。			

综上，本项目土壤评价等级为二级。

7、环境风险评价等级

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）所提供的方法，根据项目的物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定项目风险评价等级。

危险物质数量与临界量比值（Q）：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，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》（HJ 169-2018）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段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)；

$$Q = q1/Q1 + q2/Q2 + \cdots\cdots + qn/Qn$$

式中：q1、q2……qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1、Q2……Qn——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≥100。

本项目实际运行过程中涉及的危险物质为 SO_2、SO_3、硫酸、柴油及废矿物油。由于项目二氧化硫和三氧化硫无储存设施，本次环评按各设备及管道内保留量考虑其库存量。

项目各危险物质库存及临界量见表 1-24。

表 1-24　项目各危险物质库存及临界量

物质名称	储存量（t）	临界量（t）	计算结果	辨识结果
硫酸	8980	10	898	Q＞100
SO_2	1.6	2.5	0.64	
SO_3	1.0	5	0.2	
五氧化二钒（转化工序）	17.64	0.25	70.56	
柴油	9	2500	0.0036	
废矿物油	1	2500	0.0004	
合计			969.404	

由上表可知，项目全厂危险物质存储量与其临界量比值叠加结果为 Q=969.414（Q＞100）。

项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2，大气环境敏感程度为 E2、地表

水环境敏感程度为 E3、地下水敏感程度为 E3，环境风险潜势均为 III 级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。评价工作等级划分见表 1-25。

表 1-25 环境风险评价工作等级表

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

由上表可知，本项目环境风险潜势为 III 级，则环境风险评价等级为二级，其中大气、地表水和地下水评价工作等级均为二级。

1.3.2 环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则》，结合本工程特点及所处区域的环境特征来确定本次评价范围，见表 1-26。

表 1-26 评价范围

环境要素	评价范围
生态环境	项目直接和间接引发生态影响问题的区域，包括项目区和项目区边界外 500m 范围内。
地表水环境	不设置评价范围
环境空气	评价范围确定为项目区厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形。
地下水环境	北侧以必鲊沟为界，南侧以大菁沟为界，东侧以金沙江为界，西侧以局部分水岭为界。根据测算，本项目地下水环境影响评价范围共计约为 7.25km^2。
土壤环境	项目占地范围及边界外 2km 范围内。
声环境	评价范围确定为项目边界外 200m 范围内。
风险评价	**大气**：评价范围为边界外 5km 范围内。 **地表水**：风险评价范围为项目对应金沙江上游 500m 至下游 3km 的水段。 **地下水**：北侧以必鲊沟为界，南侧以大菁沟为界，东侧以金沙江为界，西侧以局部分水岭为界。根据测算，本项目地下水环境影响评价范围共计约为 7.25km^2。

1.4 产业政策符合性分析

1.4.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性

根据根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目硫酸亚铁综合利用符合“鼓励类”第四十二项“环境保护与资源节约综合利用”中“8、废弃物循环利用：废钢铁、废有色金属、废纸、废橡胶、 废玻璃、废塑料、废旧木材以及报废汽车、废弃电器电子产品、废旧船舶、废旧电池、废轮胎、废弃木质材料、废旧农具、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废旧光伏组件、废旧风机叶片、废弃油脂等城市典型废弃物循环利用、技术设备开发及应用，废旧动力电池自动化拆解、自动化快速分选成组、电池剩余寿命及一致性评估、有价组分综合回收、梯次利用、再生利用技

术装备开发及应用，低值可回收物回收利用，“城市矿产”基地和资源循环利用基地建设，煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、建筑垃圾等工业废弃物循环利用，农作物秸秆、畜禽粪污、农药包装等农林废弃物循环利用，生物质能技术装备（发电、供热、制油、沼气）”条目；项目属于硫铁矿制酸，硫酸产能为35万吨/年，不属于限制类；属于允许类项目。项目不涉及《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》限制的生产工艺装备及产品。

同时，根据《攀枝花市加强国家产业政策导向促进新型工业化发展的项目指导目录（2006年本）》，本项目不属于鼓励类、淘汰类、限制类项目，项目属于允许类项目。同时，项目采用工艺技术、设备设施均不属于限制类和淘汰类。

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【2307-510499-07-02-912569】JXQB-0046号”准许项目备案，确认本项目符合国家产业政策，同意其建设。

因此，该项目符合国家《产业结构调整指导目录（2024本）》要求。

1.4.2 与生产工艺装备和产品政策符合性

经核对《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（工产业［2010］第122号）、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批）》（工节［2009］第67号）、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第二批）》（中华人民共和国工业和信息化部公告，2012年第14号）、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第三批）》（中华人民共和国工业和信息化部公告，2014年第16号）、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第四批）》（节能与综合利用司）、《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录（第三批）》（国家经贸委令第32号，2002年6月）、《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录（第二批）》（国家经贸委令第16号，1999年12月）、《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录（第一批）》（国家经贸委令第6号，1999年1月）、《关于公布第一批严重污染环境（大气）的淘汰工艺与设备名录的通知》（国经贸资［1997］367号）等有关文件。本项目所用设备均不属于淘汰类设备，项目产品均不属于淘汰类产品。

因此，项目符合当前国家生产工艺装备和产品相关产业政策。

1.4.3 项目与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》

（环环评〔2021〕45 号）符合性

表 1-27 项目与加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见分析

相关要求	本项目情况	符合性
（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批	本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，项目符合总量控制、生态环境准入清单及相关规划环评、准入条件等要求	符合
（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	本项目实施后年产蒸汽 52.5 万吨，可替代燃煤燃气，减少区域二氧化硫、氮氧化物产生量。	符合
（六）提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	项目清洁生产水平达到国内清洁生产二级标准要求。	符合
（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	企业实际运行后实际节能量为 109348.12tce，年减少 CO_2 排放量为 273370.34tt	符合
（九）强化以排污许可证为主要依据的执法监管。各地生态环境部门应将“两高”企业纳入“双随机、一公开”监管。加大“两高”企业依证排污以及环境信息依法公开情况检查力度，特别对实行排污许可重点管理的“两高”企业，应及时核查排污许可证许可事项落实情况，重点核查污染物排放浓度及排放量、无组织排放控制、特殊时段排放控制等要求的落实情况。严厉打击“两高”企业无证排污、不按证排污等各类违法行为，及时曝光违反排污许可制度的典型案例。	企业建成投产后及时申报排污许可	符合

根据 2021 年 10 月攀枝花辰阳工程咨询有限公司编制完成的节能报告，本项目实施后年产蒸汽 52.5 万吨，蒸汽作为清洁能源，代替燃煤等高污染能源。企业实际运行后实际节能量为 109348.12tce，年减少 CO_2 排放量为 273370.34tt。因此本项目实施后总体属于节能，不属于高耗能企业。企业实际运行过程年产蒸汽 52.5 万 t，按照能耗折算后可替代天然气 5236.88 万 m^3，按照天然气燃烧产污系

数，可实现区域二氧化硫减排0.105t、氮氧化物减排83.21t。

综上，企业运行后实际节能109348.12tce，实现区域二氧化硫减排0.105t、氮氧化物减排83.21t，本项目符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》相关要求。

1.4.4 相关规划符合性分析

1、规划符合性分析

（1）与《攀枝花钒钛高新技术产业开发区规划》符合性分析

本项目拟建于攀枝花钒钛产业园区内的马店片区。园区位于攀枝花市仁和区，规划范围包括团山、马店、立柯三个片区，规划控制范围33.96平方公里，其中非建设用地约16.96平方公里，规划建设用地约17平方公里。2013年1月，《四川攀枝花钒钛产业园区扩区规划环境影响报告书》获得四川省环境保护局的批复（川环建函[2013]14 号），2014年4月，由四川省人民政府更名为“四川攀枝花钒钛高新技术产业园区”（川府函[2014]68 号），2015年根据《国务院关于同意攀枝花钒钛高新技术产业园区升级为国家高新技术产业开发区的批复》（国函 [2015]169 号），更名为“攀枝花钒钛高新技术产业开发区”。2020年7月，中华人民共和国生态环境部对《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》进行了审查，并出具了审查意见（环审[2020]86号），详见附件。

1）产业定位符合性分析

园区产业定位：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。

本项目为硫铁矿制酸项目，主要为区域硫酸法钛白粉生产提供原料硫酸，属于钒钛配套产业，与园区产业定位相符。同时，企业与攀枝花钒钛高新技术产业开发区管理委员会签订了投资合同，明确项目符合园区规划。因此，本项目与园区产业规划相容。

根据《攀枝花钒钛产业园区土地利用规划图》（见附图2），项目所在区域属于规划的三类工业用地。参照《攀枝花市工业类别划分指导目录》（2009年本），本项目属于三类工业。因此，本项目用地符合园区土地利用规划。同时项目周围已有较多工业企业，与当地工业布局现状相容。

综上所述，本工程符合《攀枝花钒钛高新技术产业开发区规划》中相关要求。

2）与园区生态环境准入清单符合性分析

表 1-28 本项目与园区生态环境准入清单的比较表

清单类型		园区环境准入清单	本项目	符合
空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	禁止引入食品、医药、农副产品加工等对环境要求高的项目； 禁止引入焦化项目； 禁止引入国家产业政策中淘汰类及不满足行业准入条件的项目； 禁止引入技术落后，清洁生产水平不能达到行业清洁生产二级标准要求或低于全国同类企业平均清洁生产水平的项目； 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命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； 禁止在金沙江岸线 1 公里范围内新建、扩建化工项目、危废收集、贮存项目及货运码头； 禁止在金沙江岸线 1 公里内的仓储物流园新建、扩建危险化学品的仓储项目； 禁止在地质灾害危险区内爆破、削坡、进行工程建设以及从事其他可能引发地质灾害的活动。	本项目硫铁矿制酸，属于化工产业，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类和淘汰类项目。项目清洁生产水平能够达到国内清洁生产二级标准。不属于落后产能项目，不属于严重过剩产能行业的项目；项目不在金沙江岸线 1 公里范围内。	符合
	限制开发建设活动的要求	金沙江干流岸线1公里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。	本项目距金沙江2.99km，不在金沙江干流岸线 1 公里范围内	符合
	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。	本项目属于改建项目，符合园区规划要求	符合
污染物排放管控		1、现状大气污染物排放总量为：二氧化硫 4021.45t/a、氮氧化物 1999.25t/a、颗粒物 2903.25t/a、挥发性有机物 1.008t/a；规划近期大气污染物排放总量为：二氧化硫 3735.61t/a、氮氧化物 1512.44t/a、颗粒物 2653.56t/a、挥发性有机物 1.008t/a；规划远期大气污染物排放总量为：二氧化硫 4482.80t/a、氮氧化物 1797.28t/a、颗粒物 2818.89t/a、挥发性有机物 1.22t/a； 2、规划远期水污染物排放量为 1231.875t/a、氨氮 123.19t/a、总磷 12.32t/a； 3、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%；园区平均工业固废综合利用率达 43%；危险废物处置率达 100%	本项目污染物排放量均实现减量替换。危废均交有中节能(攀枝花)清洁技术发展有限公司回收处置。	符合

环境风险管控	限制性准入要求	涉及五类重金属污染物的项目，执行等量或减量置换。	本项目为硫铁矿制酸项目，不属于重点防控行业。无需申请重金属总量指标。	符合
资源利用要求	水资源利用率要求	园区内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/万元。	项目工业用水重复率达 80%	符合
	能源利用率要求	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 GDP 能源消耗（吨标煤/万元）≤1.2857 吨标煤/万元。	本项目通过余热回收，充分利用硫铁矿焙烧产生的热能，生产蒸汽，可供周围企业使用	符合
	高污染燃料禁燃区	新引入企业需采用清洁能源，现状企业完成煤改气整改。	不涉及	符合

表 1-29　本项目与园区生态环境准入清单的比较表

类型	马店片区金沙江岸线 1 公里范围外企业准入清单要求（钒钛配套）	本项目	符合性
鼓励入园类型	①硫酸钙综合利用项目；②硫酸亚铁综合利用项目；③钛白废酸提钪；④制酸废渣综合利用项目；⑤选矿弃渣综合利用项目；⑥其他钒钛废物、副产综合利用项目	本项目为硫铁矿制酸项目，属于化工产业，主要为区域硫酸法钛白粉生产提供原料硫酸，属于钒钛配套产业，项目硫酸亚铁结晶脱水生产线其他钒钛废物、副产综合利用项目，属于与园区产业定位相符。本项目设计产能为35万吨/年，不属于限制及禁止入园企业类型。与园区产业定位相符。经过预测分析，本项目对周围环境影响可接受。本项目清洁生产标准达到二级标准要求。因此，本项目属于园区允许类企业。	符合
限制及禁止入园企业类型	①30 万吨/年以下硫磺制酸、20 万吨/年以下硫铁矿制酸； ②单线产能 5 万吨/年以下氢氧化钾生产装置；		
	①焦化及煤化工项目； ②石化项目； ③其他与产业定位不符的化工项目； ④有色金属的矿石采选； ⑤传统高炉炼铁项目； ⑥有机化学原料制造； ⑦铅锌冶炼、镍钴冶炼； ⑧食品、医药、农副产品加工等对环境要求高的企业；		

根据以上比较可见，本项目与园区生态环境准入清单和企业准入清单要求相符，因此满足园区入园条件。

3）与《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》及审查意见符合性分析

本项目处于钒钛高新技术产业开发区马店片区，根据南京国环科技股份有限公司 2020 年 4 月编制的《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》（审查意见的函见附件 4）：“金沙江岸线 1 公里范围为限制开发区，禁止新建、扩建化工项目，现有化工企业仅允许在现有基础上进行环保升级改造，对于达不到环保要求的企业予以搬迁”。本项目距金沙江 2.99km，项目符合园区规划。

园区环境准入清单见下表。

表1-30 金沙江1公里外区域环境准入清单

<table>
<tr><th>类别</th><th colspan="3">具体内容</th></tr>
<tr><td>环境准入基本要求</td><td colspan="3">①引进的项目必须符合国家和地方产业政策，积极引进鼓励类项目，优先引进上下游产业协同发展的项目。
②引进的项目生产工艺、装备技术、清洁生产水平等应达到国内先进或国际先进水平。
③引进的项目必须具备完善、有效的“三废”治理措施，能够实现废水、废气等污染物的稳定达标排放，保障区域环境功能区达标。
④强化污染物排放强度指标约束，引进的项目污染物排放总量必须在允许排放总量范围内。
⑤园区内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/万元。
⑥到2020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GDP能源消耗（吨标煤/万元）≤1.2857吨标煤/万元。
⑦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；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%。</td></tr>
<tr><td>产业</td><td>鼓励入园类型</td><td colspan="2">限制及禁止入园企业类型</td></tr>
<tr><td rowspan="10">钒钛产业</td><td>含钒废弃物提钒技术；高效清洁提钒技术</td><td rowspan="10">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；硫酸法制钛白粉项目；</td><td rowspan="15">焦化及煤化工项目；
石化项目；
其他与产业定位不符的化工项目；
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；
食品、医药、农副产品加工等对环境要求高的企业；</td></tr>
<tr><td>三氧化二钒、五氧化二钒、钒钛合金、钒铁</td></tr>
<tr><td>酸溶性钛渣生产钛白粉；高品质专用型钛白</td></tr>
<tr><td>密闭、半密闭电炉冶炼高钛渣；氯化高钛渣；四氯化钛；海绵钛</td></tr>
<tr><td>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</td></tr>
<tr><td>钛合金、金属钛、钛锭、钛材</td></tr>
<tr><td>钛精细化工及粉体功能材料</td></tr>
<tr><td>与钒钛相关的原料生产项目</td></tr>
<tr><td rowspan="4">钒钛机械制造产业</td><td>汽车零部件加工制造</td><td rowspan="4">非钒钛材料机械制造项目；
涉及电镀、磷化等表面处理工艺；</td></tr>
<tr><td>工程机械、矿山机械、冶金机械加工制造</td></tr>
<tr><td>耐磨、高强、抗冲击韧性铸锻件制造</td></tr>
<tr><td>其他钒钛材料零部件、装备制造</td></tr>
<tr><td rowspan="5">钒钛配套</td><td>硫酸钙综合利用项目</td><td rowspan="5">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；</td></tr>
<tr><td>硫酸亚铁综合利用项目</td></tr>
<tr><td>钛白废酸提钪</td></tr>
<tr><td>制酸废渣综合利用项目</td></tr>
<tr><td>选矿弃渣综合利用项目</td></tr>
</table>

	其他钒钛废物、副产综合利用项目		
物流产业	物流运输、仓储、配送，公共信息服务	1、货运码头； 2、油气仓储项目。	

由表 1-33 可知，项目为硫酸亚铁掺烧硫精砂制 35 万吨硫酸技改项目，涉及硫酸亚铁综合利用，属于鼓励入园项目；项目硫酸产能为 35 万吨/年，不属于限制及禁止入园类项目，符合钒钛高新技术产业开发区规划及规划环评中产业定位要求。

本项目与园区避免和减缓环境影响的对策措施符合性见表 1-31。

表 1-31 项目与园区避免和减缓环境影响的对策措施符合性

序号	审查意见对入驻企业要求	本项目情况	结论
1	严格空间管控，优化区内空间布局。结合攀枝花市国土空间规划最新成果，进一步优化开发区范围和空间布局，落实《报告书》提出的关于金沙江评价河段沿岸布局管控要求，沿江 1 公里范围现有化工项目应尽快提升转型或搬迁潮汰。确化工企业产生的黄磷禁止在物流园区存储。金沙江评价河段沿岸、金江水厂和金江镇周边空间布局低污染、低风险项目，减少开发区产业发展对居住区和金沙江水体的环境影响，确保人居环境和生态安全。落实上一轮规划环评审查意见要求，推进开发区内应搬迁居民的搬迁工作。	项目距离金沙江 2.99km。	符合
2	加快解决开发区现有环境问题，推动产业优化升级。尽快推进开发区现有企业脱硫、脱硝、除尘等污染防治措施的升级改造，落实《报告书》提出的现有不满足环境保护要求、与开发区产业定位关联性较差的企业搬迁、淘汰进度安排，强化存续期间环境管控和风险防控要求，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；尽快淘汰《规划》范围内长期停产的选矿企业。	本项目各类水污染物和大气污染物均实现达标排放；项目采取了相应的废气处理措施，经处理的各类污染物均实现达标排放。	符合
3	严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家和四川省环境保护相关要求和区域“三线一单”成果，衔接乌东德水电站库区水质目标要求，制定开发区污染减排方案及常规污染物和特征污染物总量管控要求。落实《报告书》提出的现有企业污染防治措施整改建议，明确完成时限、落实责任主体，确保区域环境质量持续改善	本项目大气污染物均实现达标排放，废水综合利用，剩余部分外排。	符合
4	严格入区项目生态环境准入，推动高质量发展。限制新建排放氨、硫化氢等恶臭气体的生产项目。落实《报告书》生态环境准入要求，限制引入硫酸法钛白项目，引进项目时应以钒、钛上下游产业及配套产业为主，实现产业循环化发展。引进项目的生产工艺、设备、以及单位产品能耗、污染物排放和资源利用效率等均需达到同行业国际先进水平。	本项目废气主要污染物为 TSP、硫酸雾、SO_2、NO_x，本项目属于钒钛产业配套项目。	符合
5	加强生态环境保护，统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。严格环境监管，加强开发区固体废弃物综合利用和循环利用。建立企业、开发区和地方政府的环境风险应急预案，确保形成企业、	评价要求企业建成后应及时更新突发环境事件应急预案，并报生态	符合

	开发区、地方政府等各层级有效联动的全方位环境风险防控体系和应急响应机制，提升开发区环境风险防控和应急响应能力，保障区城环境安全。	环境局备案	

综上，本项目建设符合《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》及审查意见中相关要求。

（2）与《四川省主体功能区划》符合性分析

根据《四川省人民政府关于印发四川省主体功能区规划的通知》（川府发[2013]16号）规定，攀枝花属于省级层面的重点区域，水能、矿产、生物、旅游等资源丰富独特，优势产业国内外竞争力强，是国家战略资源综合开发利用重点地区。该区域的主体功能定位为：中国攀西战略资源创新开发试验区，全国重要的钒钛和稀土产业基地、全国重要的水电能源开发基地，全省重要的亚热带特色农业基地。

本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，属于功能区划中的重点开发区域，项目为无机酸制造行业，项目为钒钛产业配套设施，为钒钛产业生产活动正常进行有重要意义，项目实施与《四川省主体功能区划》的相关要求不冲突。

（3）与《硫酸行业“十三五”发展规划》符合性分析

本项目与《硫酸行业“十三五”发展规划》符合性分析如下：

表1-32 项目与《硫酸行业“十三五”发展规划》符合性分析

相关要求	本项目情况	符合性
4.3 继续推广热能回收技术，将硫酸装置建设成为“能源工厂”。 在硫铁矿制酸和冶炼烟气制酸低温热回收技术示范装置成功运行的基础上，进一步完善技术和工艺，并在行业内推广硫铁矿制酸和冶炼烟气制酸低温热回收技术，将硫铁矿制酸和冶炼烟气制酸的余热利用率从目前的60~65%提高到90%以上，真正使硫酸装置建成“能源工厂”，减少二氧化碳排放量。争取“十三五”末，我国30%的硫铁矿制酸装置配套低温热回收装置，10%的冶炼烟气制酸装置配套低温热回收装置。同时，进一步完善硫铁矿烧渣的热回收装置，既有效回收了烧渣的余热，又有利于现场操作环境的改善。	企业设置1台余热锅炉和1套HRS低温余热回收系统，对炉气热量进行回收利用，产生的蒸汽外送其他企业利用；同时项目设置1套冷却装置，采用脱盐水进行间接冷却，换热后的脱盐水送至余热锅炉使用，对烧渣余热实现回收利用。项目余热利用率超过90%。	符合
4.4 进一步加大“三废”治理力度，切实提高硫酸行业清洁生产水平。 硫酸作为基础化工原料，产量巨大，产值不高，硫酸企业要想生产下来，必须进一步加大“三废”的治理力度，尤其是对硫酸行业主要污染物二氧化硫的治理。首先，行业要加大对新型高效硫酸钒触媒的研发与推广力度，从根源上减少二氧化硫的产生量；其次，在尾气末端治理方面，要对现有的脱硫技术进行改进，提高脱硫效率，降低脱硫成本，增强设备的稳定性和操作弹性，减少副产物的产生。硫酸企业根据自身脱硫需求，因地制宜的选择适合自己的脱硫技术及装备。通过以上两种途径，切实的降低硫酸企业的二氧化硫排放量，努力达到二氧化硫减排30%的目标。	企业设置有1套尾气处理系统，采用干法催化法脱硫，不新增脱硫副产物。项目外购高硫高铁矿，烧渣含铁量平均可达60.7%，全部作为副产品出售给钢铁厂作为原料，可实现废渣“零排放”及较好的经济效益。	符合

在废水方面，重点研发稀酸净化工艺、技术、设备，研究稀酸的循环利用，污泥废渣的处理，重点是砷及重金属的治理，矿制酸做到废水的零排放，冶炼酸废水达标排放。 在废渣方面，广泛推广硫铁矿选矿技术，鼓励硫铁矿制酸企业采购高硫高铁矿，不仅硫酸产量提高，回收的热量更多，且烧渣的铁含量高，企业不仅实现了废渣的“零排放”，且以烧渣的收益提升硫铁矿制酸企业的效益。		
4.5 进一步完善和推广硫铁矿制酸掺烧钛白粉副产硫酸亚铁技术，减轻硫酸亚铁的堆存压力。 进一步完善和推广硫铁矿制酸掺烧钛白粉副产硫酸亚铁技术，推进矿制酸企业与硫酸法钛白企业的合作，用硫磺或硫铁矿掺烧钛白粉副产硫酸亚铁制酸，既减少硫酸法钛白副产硫酸亚铁的堆存压力和对环境的污染，又充分利用了硫酸亚铁中的硫资源和铁资源。	本项目以结晶脱水后的钛白企业副产物硫酸亚铁作为原料，与硫精砂掺烧制酸，有效减轻了硫酸亚铁堆场压力和二次环境污染问题。	符合

由上表分析可见，项目建设符合《硫酸行业“十三五”发展规划》相关要求。

（4）与《硫酸工业污染防治技术政策》符合性分析

本项目与《硫酸工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）符合性分析如下：

表 1-33 项目与《硫酸工业污染防治技术政策》符合性分析

相关要求		本项目情况	符合性
清洁生产	（七）鼓励从含二氧化硫的烟气中回收硫资源生产硫酸，优先利用有色金属冶炼烟气生产硫酸；鼓励采用低含砷量的高品位硫铁矿（硫精砂）作为硫铁矿制酸的原料。	本项目严格控制原料质量，外购高铁、低砷的硫精砂作为原料。	符合
	（八）硫酸生产装置宜采用热能回收利用技术，鼓励低温位热能回收技术，提高行业整体余热回收利用率。	企业设置 1 台余热锅炉和 1 套 HRS 低温余热回收系统，对硫酸装置低温热能进行回收利用。	符合
	（九）硫铁矿制酸在原料运输、筛选、粉碎、干燥、矿渣运输等过程中，应采取密闭或其他防漏散措施，鼓励使用增湿输送的干法排渣及气流输送工艺装置或管式皮带输送工艺装置，减少粉尘排放。	项目原料堆存于彩钢瓦封闭的堆场内，设置雾化喷咀及干雾控尘；并采用封闭的皮带通廊进行物料输送。	符合
	（十）鼓励采用“两转两吸”硫酸生产工艺，鼓励采用高效催化剂。	项目采用“两转两吸”生产工艺；采用五氧化二钒作为触媒。	符合
	（十一）硫铁矿制酸和冶炼烟气制酸应采用酸洗净化工艺。	项目净化工段动力波和填料塔均采用 5~10%稀酸进行洗涤净化。	符合
	（十二）酸性废水和冷却水应分别处理，提高水循环利用效率，水循环利用率不宜低于 90%。	项目酸性废水经废水处理站处理后部分回用于各生产工序，剩余部分排至园区污水处理厂，冷却水经循环水冷却系统处理，部分排放至园区污水处理厂，剩余部分全部循环利用，循环利用率达 90%。	符合
水污染防	（十三）含砷及重金属（铅、镉、铬、汞等）的酸性废水应单独处理或回用，不宜将含不同类重金属成分或浓度差别大的废水混合稀释。鼓励利用废碱液或电石渣处理酸性废水。含砷及重金属酸性废水不应直接用于磷肥生产。	项目酸性废水经废水处理站单独处理后部分回用于各生产工序，剩余部分排至园区污水处理厂	符合

治	（十四）硫铁矿制酸和冶炼烟气制酸产生的含砷废水可根据其含砷浓度选择相应的处理工艺。含砷浓度较低（低于4mg/L）的废水，宜采用石灰、电石渣等一级中和处理工艺；含砷浓度中等（介于4mg/L和500mg/L之间）的废水，宜采用石灰（或电石渣）二级或三级中和、氧化、沉淀等处理工艺，除砷剂宜采用硫酸亚铁；含砷浓度较高（高于500mg/L）的废水，宜采用石灰-铁盐法及硫化钠法等组合处理工艺。	项目酸性废水含砷浓度低于190mg/L，采用石灰铁盐法，三级中和、三级沉淀处理工艺。	符合
	（十五）地面冲洗水宜与酸性废水混合处理，脱盐废水、设备冷却水、锅炉排污水及循环排污水应收集处理、循环利用或达标排放。	项目道路及地坪冲洗废水与酸性废水进入废水处理站处理；脱盐站废水和锅炉排污水经中和沉淀后，达标排放；设备冷却水经循环水冷却系统冷却处理后，循环利用。	符合
大气污染防治	（十六）应控制和减少制酸尾气中二氧化硫和硫酸雾的排放。硫酸企业可通过提高“两转两吸”制酸装置转化率，采用高效纤维除雾器，装置后设置卫生塔，确保尾气达标排放；未满足控制要求（排放标准和总量控制）的企业，应采用高效脱硫技术对制酸尾气实施脱硫处理，使尾气达标排放。采取有效措施避免含尘废气、酸雾的无组织排放。	项目制酸尾气经干法催化法处理后，达标排放。	符合
	（十七）硫酸企业可根据实际情况，选择氨法、钠碱法、钙钠双碱法、有机溶液法、活性焦法、金属氧化物法、柠檬酸钠法、催化法等脱硫技术处理尾气中的二氧化硫。鼓励利用废碱液对尾气脱硫。	项目采用催化法对制酸尾气进行脱硫处理	符合
	（十八）液氨供应充足且副产物有一定需求的企业，宜选择氨法脱硫；钠碱资源丰富、硫酸钠有销路的硫酸企业，宜选择钠碱法脱硫；有石灰资源的硫酸企业宜采用钙钠双碱法脱硫。		符合
	十九）大型制酸企业可选择有机溶液循环吸收法、活性焦吸附法；有金属氧化物资源的企业宜选择金属氧化物吸收法。		符合
	（二十）对酸槽等设施的无组织逸出气体应采取抑制、收集、处理等措施。	项目在酸槽呼吸阀设置石灰过滤装置，对挥发出的硫酸雾处理后排放。	符合
	（二十一）硫铁矿制酸的原料破碎、干燥及排渣等工序应将含尘废气收集并采用旋风除尘、袋式除尘或湿式洗涤等措施处理达标后由排气筒排放。	项目亚铁采用结晶脱水的方式除掉多余的结晶水和游离水。	符合
固体废物处置与综合利用	（二十三）含铁量较高的硫铁矿烧渣宜作炼铁原料，普通矿烧渣和除尘设施收集的粉尘可作水泥添加剂或其他建材原料。	项目沸腾炉烧渣及除尘灰定期出售给钢铁厂作为原料。	符合
	（二十五）失效催化剂和净化工序产生的滤渣、尾气脱硫产生的脱硫渣以及末端水处理设施产生的中和渣、硫化渣应按照国家对固体废物分类管理的规定妥善处理。	项目更换的废触媒、废液及废矿物油等危废暂存于危废暂存间，定期交由中节能(攀枝花)清洁技术发展有限公司处置；废水处理站污泥送至园区渣场堆放。	符合

运行与监测	（三十三）硫酸生产企业应按照有关规定，在废气和废水排放口安装二氧化硫、颗粒物、pH 和 COD 等主要污染物的在线监测和传输装置，并与环境保护行政主管部门的污染监控系统联网；在车间或处理设施排放口设置监控点，控制砷及铅、镉、铬、汞等重金属排放。	项目废水设置有 pH、COD、氨氮、砷在线监测装置；废气设置有 SO_2、颗粒物在线监测装置。对各污染物进行在线监测和数据传输。	符合
	（三十四）液体物料、易挥发物料（硫酸、氨等）采用储罐集中供料和储存，不同物料储罐之间应满足安全距离的要求；加强输料泵、管道、阀门等设备的经常性检查更换，杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象。建立、完善环境污染事故应急体系，应根据生产装置规模，在适当位置设置事故废水应急排放池。	项目硫酸采用储罐集中储存，定期对硫酸管道、阀门进行检查更换；并在厂区低矮处设置事故水池。	符合

由上表分析可见，本项目建设符合《硫酸工业污染防治技术政策》相关要求。

（5）与水污染防治等相关规划符合性分析

本项目与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）、《四川省人民政府关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发[2015]59号）、《重点流域水生态环境保护规划（2021-2025年》、《关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发[2019]4号）、国务院“关于印发《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》的通知”（环水体〔2022〕55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）--攀枝花市打赢碧水保卫战实施方案、《地下水管理条例》（国令第748号）的符合性分析如下：

表1-34　与水污染防治的符合性分析

水污染防治文件	规划要求	本项目情况	符合性
国务院关于印发水污染防治行动计划的通知“国发[2015]17 号”	"（一）狠抓工业污染防治。……集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施……"	项目废水经废水处理站处理后达标排放至园区污水处理厂	符合
《四川省人民政府关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2015〕59 号）	（一）全面控制污染物排放（1）狠抓工业污染防治；①取缔“10+1”小企业；②专项整治“10+1”重点行业；③集中治理工业集聚区水污染。	本项目不属于 10+1 小企业，项目废水经废水处理站处理后达标排放至园区污水处理厂	符合
《重点流域水生态环境保护规划（2021-2025 年》	推进工业企业绿色升级。组织推广应用工业节能、节水。资源综合利用等先进适用技术装备，完善绿色制造体系，培育壮大节能、节水、环保和资源综合利用产业，提高能源资源利用效率。对焦化、有色、石化、化工、电镀、制革、石油开采、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造。大力发展再制造产业，加强再制造产品认证与推广应用。全面推行清洁	项目位于工业园区，项目清洁生产水平能够达到国内清洁生产二级标准要求。废水经废水处理站处理后达标部分回用于生产工序，部分排放至园区污水处	符合

水污染防治文件	规划要求	本项目情况	符合性
	生产，依法对“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核。督促汾河等地区煤化工行业实施更严格的管理要求。有序推进海河流域造纸、化学制品制造等污染较重企业治理改造。	理厂。	
	建立打通水里和岸上的污染源管理体系。依托排污许可证信息，实施“水体-入河（海）排污口-排污管线-污染源”。全链条管理，强化源解析，追溯并落实治污责任。持续削减化学需氧量和氨氮等主要水污染物排放总量，地方根据水生态环境保护需求，设置总磷、总氮等总量控制因子，因地制宜加强总磷、总氮排放控制。水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求:除污水集中处理设施排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口。	项目建成后及时更新排污许可。	符合
《关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发[2019]4 号）	《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》 三、重点任务 （一）调整产业结构，深化工业污染治理。 强化“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上生态环境准入清单）约束，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录，优化产业布局和资源配置。积极推行区境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、的环境影响评价应满足区域、规划环境影响评价要求。 （二）优化能源结构，构建清洁能源体系。 加快发展清洁能源。科学有序推进水电、天然气（页岩气）、风电、太阳能、生物质能等清洁能源开发利用。 《四川省打好长江保护修复攻坚战实施方案》 三、重点任务 （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。	废水经废水处理站处理达标后部分回用于生产工序，部分排放至园区污水处理厂。	符合

水污染防治文件	规划要求	本项目情况	符合性
国务院“关于印发《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》的通知”（环水体〔2022〕55号）	(三十二)引导推动绿色低碳转型发展。开展重点用水企业水效领跑者引领行动，深入推进工业资源综合利用基地建设，探索建立工业固体废物综合利用集聚化发展模式，培育一批环保装备制造规范企业，组织开展国家新型工业化产业示范基地质量评价。建立一批国家级绿色技术创新综合示范区，推动建设国家水生态安全与健康技术创新中心。开展“无废城市”建设，鼓励有条件的省份全域推进“无废城市”建设，强化危险废物医疗废物收集处理，加快补齐收集处理设施方面短板。	本项目为硫铁矿为主要原料制备硫酸，项目酸性废水经废水处理站处理后部分回用于各生产工序，剩余部分排至园区污水处理厂，冷却水经循环水冷却系统处理，部分排放至园区污水处理厂，剩余部分全部循环利用。	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)--攀枝花市打赢碧水保卫战实施方案	（三）实施工业污染治理工程。 减少工业废水排放量。减少重点行业工业企业废水排 放量。鼓励工业企业开展工业水重复利用和节水改造，指导钢铁、钒钛等高耗水企业废水深度处理回收利用。加大总磷污染防治。对工业循环用水大户和涉磷企业进行全面排查，建立总磷污染源数据库，实施循环水非磷配方药品替代改造，强化工业循环用水监管和总磷排放控制；从严控制新建、改建、扩建涉磷行业的项目建设。	本项目为硫铁矿为主要原料制备硫酸，项目酸性废水经废水处理站处理后部分回用于各生产工序，剩余部分排至园区污水处理厂，冷却水经循环水冷却系统处理，部分排放至园区污水处理厂，剩余部分全部循环利用。	符合
《地下水管理条例》（国令第748号）	第二十一条 取用地下水的单位和个人应当遵守取水总量控制和定额管理要求，使用先进节约用水技术、工艺和设备，采取循环用水、综合利用及废水处理回用等措施，实施技术改造，降低用水消耗。对下列工艺、设备和产品，应当在规定的期限内停止生产、销售、进口或者使用: (一)列入淘汰落后的、耗水量高的工艺、设备和产品名录的; (二)列入限期禁止采用的严重污染水环境的工艺名录和限 期禁止生产、销售、进口、使用的严重污染水环境的设备名录的。 第二十二条 新建、改建、扩建地下水取水工程，应当同时安装计量设施。已有地下水取水工程未安装计量设施的，应当按照县级以上地方人民政府水行政主管部门规定的期限安装。 单位和个人取用地下水量达到取水规模以上的，应当安装地下水取水在线计量设施，并将计量数据实时传输到有管理权限的水行政主管部门。取水规模由省、自治区、直辖市人民政府水行政主管部门制定、公布，并报国务院水行政主管部门备案。	本项目不取用地下水，全厂生产及生活由园区集中供水； 项目不涉淘汰落后的、耗水量高的工艺、设备和产品。项目酸性废水经废水处理站处理后部分回用于各生产工序，剩余部分排至园区污水处理厂，冷却水经循环水冷却系统处理，部分排放至园区污水处理厂，剩余部分全部循环利用。	符合

由上表分析可知，本项目建设与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通

知》（国发〔2015〕17 号）、《四川省人民政府关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2015〕59 号）、《重点流域水污染防治规划（2021-2025 年）》及《关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发[2019]4 号）、国务院“关于印发《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》的通知”（环水体〔2022〕55 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）--攀枝花市打赢碧水保卫战实施方案、《地下水管理条例》（国令第 748 号）的相关要求相符。

（6）与重金属污染防治符合性分析

项目与《四川省重点行业重金属污染排放指标管理办法（试行）》、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体 [2022]17 号）、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（ 环土壤〔2018〕22 号）、《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》（川污防攻坚 [2022]61 号）符合性如下：

表 1-35 与四川省重点行业重金属污染排放指标管理办法（试行）符合性

重金属污染防治文件	规划要求	本项目情况	符合性
四川省重点行业重金属污染排放指标管理办法（试行）	重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑、汞冶炼和前述金属再生冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固废为原料的锌无机化合物工业等）、电镀行业。新、改（扩）建重点行业建设项目应遵循重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则。建设单位提交环境影响评价文件时，应明确新增重金属污染物排放指标来源。	本项目为硫铁矿制酸项目，不属于重点防控行业。无需申请重金属总量指标。	符合
《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17 号）	重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。	本项目为硫铁矿制酸项目，不属于重点防控行业。无需申请重金属总量指标。	符合
	推行企业重金属污染物排放总量控制制度。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。		符合

	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。		符合
	加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。		符合
《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）	重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿)采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锦和汞矿采选业等)、重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锦和汞冶炼等)、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业(皮革酥制加工等)、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等)、电镀行业。重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。进一步聚焦铅锌矿采选、铜矿采选以及铅锌冶炼、铜冶炼等涉铅、涉镉行业；进一步聚焦铅、镉减排，在各重点重金属污染物排放量下降前提下，原则上优先削减铅、镉；进一步聚焦群众反映强烈的重金属污染区域。	本项目为硫铁矿制酸项目，不属于重点防控行业。	符合
	严格环境准入：各省（区、市）环保厅（局）要对本省（区、市）的所有新、改、扩建涉重金属重点行业项目进行统筹考虑。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，各级环保部门不得批准相关环境影响评价文件。		符合
《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》（川污防攻坚[2022]61 号）	二、防控重点 重点重金属污染物。铅(Pb)、汞(Hg)、(Cd)、铬(Cr)、砷（As)、铬（Ti）和（Sb)，并对铅、汞、、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。重点行业。包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锦和汞矿采选)，重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡.锦和汞冶炼)，铅蓄电池制造业，电镀行业(包含专业电镀和有电镀工序的企业)，化学原料及化学制品制造业（电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)，皮革彝制加工业等 6 个行业。重点区域:雅安市汉源县、石棉县和凉山甘洛县。	本项目为硫铁矿制酸项目，不属于重点防控行业。	符合
	推进企业重金属污染物排放总量控制。依法将重点行业企业纳入排污许可管理，对实施排污许可管理的企业，排污许可证应当按照行业排污许可证申请与核发技术规范及相关文件的要求，明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。		符合
	加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。		符合

综上，本项目与《四川省重点行业重金属污染排放指标管理办法（试行）》、

《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体 [2022]17号）、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（ 环土壤〔2018〕22 号）、《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》（川污防攻坚 [2022]61号）要求相符。

（7）与大气污染防治等相关规划符合性分析

本项目与《打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）、《四川省人民政府办公厅关于加强灰霾污染防治的通知》、《攀枝花市打赢蓝天保卫战等十个实施方案》（攀府发[2020]10号）、《大气污染防治行动计划（国发〔2013〕37号）》、《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》（川府发〔2019〕4号）、《攀枝花市环境污染防治“三大战役”工作方案》（攀委办[2017]16号）、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评(2021)45号）、《攀枝花市“铁腕治气”三年行动计划（2022-2024年）》、和《攀枝花大气污染防治行动实施细则》、《攀枝花市扬尘污染防治办法》（攀枝花市人民政府令第116号）的符合性分析见下表。

表1-36 本项目与《大气污染防治行动计划》等的符合性分析

文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
《打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）	（四）优化产业布局。各地完成生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单编制工作，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。修订完善高耗能、高污染和资源型行业准入条件，环境空气质量未达标城市应制定更严格的产业准入门槛。积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。	本项目为硫铁矿制硫酸项目，属于园区的鼓励类项目，与园区规划相符。符合产业政策的要求；项目位于园区内，园区规划环评取得中华人民共和国生态环境部的审批批复（环审[2020]86号）	符合

	（七）深化工业污染治理。持续推进工业污染源全面达标排放，将烟气在线监测数据作为执法依据，加大超标处罚和联合惩戒力度，未达标排放的企业一律依法停产整治。建立覆盖所有固定污染源的企业排放许可制度，2020年底前，完成排污许可管理名录规定的行业许可证核发。 推进重点行业污染治理升级改造。重点区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。推动实施钢铁等行业超低排放改造，重点区域城市建成区内焦炉实施炉体加罩封闭，并对废气进行收集处理。强化工业企业无组织排放管控。开展钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理，2018年底前京津冀及周边地区基本完成治理任务，长三角地区和汾渭平原2019年底前完成，全国2020年底前基本完成。	项目不在重点区域内，项目拟对污染物采取相应的治理措施，污染物排放均能达到《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）的排放标准限值要求。 项目不在重点区域内，项目对物料运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放采取了严格的无组织管控措施，实现达标排放	符合
四川省人民政府办公厅关于加强灰霾污染防治的通知	严格控制高耗能高污染项目建设。各地要建立健全项目审批、核准、备案责任制，严格执行国家产业政策和《国务院关于重点区域大气污染防治“十二五”规划的批复》（国函〔2012〕146号），严肃查处越权审批、分拆审批、未批先建、边批边建等行为。特别是成渝城市群（四川）国控一般控制区的13个市城市建成区、市辖区要严格禁止新建不符合国家产业政策和行业准入条件的煤电、钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等行业中的高污染项目，城市建成区、工业园区禁止新建20蒸吨/小时以下的高污染燃料锅炉。国控成渝城市群（四川）的14个市，新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行大气污染物排放减量替代，实现增产减污。	本项目建设符合国家产业政策和园区规划。	符合
《攀枝花市打赢蓝天保卫战等十个实施方案》（攀府发[2020]10号）	积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价应满足区域、规划环境影响评价要求。	项目为硫铁矿制酸，属于化工项目，位于钒钛园区，西面符合规划环评相关要求	符合
	加大区域产业布局调整力度。严格执行国家相关行业规范，严把产业准入关。提高环境空气质量未达标区域产业准入门槛。按照政府规划的城市功能分区，结合城市规划调整，搬迁改造或依法关闭城市建成区内不符合城市规划和污染物排放经整治后仍不能达标的工业企业	本项目位于环境空气质量达标区，本项目符合攀枝花市城市规划，预测污染物能实现达标排放	符合
	强化堆场扬尘管控。工业企业堆场实施规范化全封闭管理。易产生扬尘的物料堆场采用封闭式库仓，不具备封闭式库仓改造条件的，应设置不低于料堆高度的严密围挡，并采取覆盖措施有效控制扬尘污染；转运物料尽量采取封闭式皮带输送。厂区主要运输通道实施硬化并定期冲洗或湿式清扫，堆场进出口设置车辆冲洗设施，运输车辆实施密闭或全覆盖，及时收集清理堆场外道路上撒落的物料。	本项目硫铁矿、硫酸亚铁堆场，均设置彩钢瓦顶棚，四周设置2.5m高钢混结构围墙，围墙上沿及顶棚均为彩钢瓦；物料输送皮带设置封闭式通廊；厂区全部硬化，并定期对厂区运输通道进行清扫。	符合

攀枝花大气污染防治行动实施细则	严格控制高耗能、高污染、高排放项目建设按照国家产业政策，不得新建不符合国家产业政策和行业准入条件的煤电、钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等行业中的高污染项目。	项目符合国家产业政策和行业准入条件。	符合
攀枝花市扬尘污染防治办法	第十七条：“贮存、运输煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、烧结球团、矿粉、水泥、石灰、石粉、石膏、砂土、砂石等易产生扬尘污染物料的堆场（仓库）地面进行硬化处理。物料堆场实行密闭管理；不能密闭的，设置不低于堆放物高度的连续硬质密闭围挡，并安装喷淋设备等扬尘污染防治设施。在密闭式堆场装卸或者传送物料的，在装卸处配备吸尘装置、喷淋设备等设施；在非密闭式堆场装卸或者传送物料的，采取覆盖或者设置自动喷淋系统等措施。场地内设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施，运输车辆冲洗干净后方可驶出。划分物料区和道路界限，保持道路整洁；保持其出入口通道的清洁”。	本项目厂区地面全部硬化。各原料堆场和烧渣临时堆场设置彩钢瓦顶棚，四周（进出通道除外）建设 2.5m 高砖混结构墙体围挡，挡墙上沿至顶棚由彩钢瓦封闭；各堆场顶部设置全覆盖雾化喷咀进行洒水控尘。运输车辆依托公司已有车辆冲洗区（包括洗车废水沉淀池、废水收集沟等）内冲洗干净后驶出项目区，车辆加盖篷布运输，夜间不运输。项目区内道路定期洒水控尘。	符合
	第十八条：“运输煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、烧结球团、矿粉、水泥、石灰、石粉、石膏、砂土、垃圾、砂石、渣土、土方、灰浆等散装（流体）物料的车辆，应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定时间、路线行驶。运输前款所列散装（流体）物料，不得遗撒”。		符合
《大气污染防治行动计划（国发〔2013〕37 号）》	严控“两高”行业新增产能。修订高耗能、高污染和资源性行业准入条件，明确资源能源节约和污染物排放等指标。有条件的地区要制定符合当地功能定位、严于国家要求的产业准入目录。严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。	项目为硫铁矿制酸，属于化工项目，位于钒钛园区，符合规划环评相关要求。	符合
《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》	(四)加强扬尘管控，提高城市环境管理水平。严格施工扬尘监管。大力推进装配式建筑，推广节能降耗的建筑新技术和新工艺，提高绿色施工水平。加强城市施工工地扬尘管控，建立扬尘控制责任制度。各地建立施工工地管理清单并定期进行更新。研究制定建筑施工扬尘防治技术导则。严格落实“六必须、六不准”管控要求，对违法违规的工地，依法停工整改。将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”督促建设单位依法将防治扬尘污染费用列入工程造价。建立扬尘在线监测体系，加强现场检查力度。严禁露天焚烧建筑垃圾，排放有毒烟尘和气体。	本项目位于园区，施工期仅进行设备安装，不涉及场坪工程；项目各类水污染物和大气污染物均采取了相应的处理措施，经处理的各类污染物均实现达标排放。	符合
《攀枝花市环境污染防治“三大战役”工作方案》	（3）实施城市扬尘综合整治：加强城市工地扬尘治理，禁搅区域内施工现场全面禁止搅拌混凝土和砂浆。落实施工现场围挡、工地物料堆放覆盖、施工现场主要道路进行硬化、驶出工地车辆冲洗、拆迁工地湿法作业、渣土运输车辆密闭 6 个百分之百要求。全面推行绿色施工，推进绿色混凝土、砂浆搅拌站建设，实施堆场、料仓和传送装置密闭化改造。		符合

《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》	（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	本项目属于为硫铁矿制酸，属于化工项目，符合相关规划。	符合
《攀枝花市“铁腕治气”三年行动计划（2022-2024年）》	加强物料堆场扬尘整治。全面排查并建立工业企业物料堆场台账，实施动态管理机制，将扬尘防治措施落实情况纳入日常执法检查内容，依法依规对违法行为进行查处。	本项目厂区地面全部硬化。各原料堆场和烧渣临时堆场设置彩钢瓦顶棚，四周（进出通道除外）建设2.5m高砖混结构墙体围挡，挡墙上沿至顶棚由彩钢瓦封闭；各堆场顶部设置全覆盖雾化喷咀进行洒水控尘。	符合

由上表可知，项目建设符合《打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）、《四川省人民政府办公厅关于加强灰霾污染防治的通知》、《攀枝花市打赢蓝天保卫战等十个实施方案》（攀府发[2020]10号）、《大气污染防治行动计划（国发〔2013〕37号）》、《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》（川府发〔2019〕4号）、《攀枝花市环境污染防治“三大战役”工作方案》（攀委办[2017]16号）、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评(2021)45号）、《攀枝花市“铁腕治气”三年行动计划（2022-2024年）》、和《攀枝花大气污染防治行动实施细则》、《攀枝花市扬尘污染防治办法》（攀枝花市人民政府令第116号）中相关规定。

（8）与土壤污染防治符合性分析：

与《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）、《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》（川府发〔2016〕63号）、《土壤污染防治行动计划攀枝花市工作方案》、《四川省十四五土壤污染防治规划》、《攀枝花市“十四五”土壤污染防治规划》、《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号）的符合性分析如下：

表1-37 项目与土壤污染防治等相关规划符合性分析

相关文件	相关要求	本项目情况	符合性
《国务院关于印发土壤污染	（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	不涉及优先保护类耕地集中区域	符合

防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）	要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐		
	（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。自2017年起，有关地方人民政府要与重点行业企业签订土壤污染防治责任书，明确相关措施和责任，责任书向社会公开	本项目已委托资质单位编制环评报告，并将土壤环境影响评价纳入了环评报告中	符合
	（十七）强化空间布局管控。 鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。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	本项目选址不在居民区、学校、医疗和养老机构等周边	符合
	（十八）严控工矿污染。 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。 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。自2017年起，在京津冀、长三角、珠三角等地区的部分城市开展污水与污泥、废气与废渣协同治理试点。	本项目废水首先实现综合利用，不能利用的达标排至园区污水处理厂；废气中各重金属全部实现达标排放。	符合
《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》（川府发〔2016〕63号）	严格控制在优先保护类耕地集中的县（市、区）新建有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解、涉重等行业企业。	本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区内，属于化工项目，但不在优先保护类耕地集中区	符合
《土壤污染防治行动计划攀枝花市工作方案》（攀办发〔2017〕74号）	26. 严格环境准入。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风险管控、污染防治措施落实情况的监督管理工作。	本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，符合园区准入条件。	符合
	34. 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，相关县（区）政府要制定综合整治方案并有序实施。	项目不涉及尾矿、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、除尘等固体废物。	符合

《四川省十四五土壤污染防治规划》	**加强土地空间管控。**落实“三线一单”分区管控要求，加强规划区和建设项目布局论证，根据土壤环境承载能力和区域特点，合理确定区域功能定位、空间布局。禁止在居民区、学校、医院、疗养院和养老院等单位周边新（改、扩）建可能造成土壤污染的建设项目。结合新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等要求，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的企业，推进城市建成区环境风险高的大中型重点行业企业搬迁改造。科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施和场所。	本项目符合“三线一单要求”，位于钒钛高新技术产业园区，周边无居民区、学校、医院、疗养院和养老院等单位。	符合
	严格建设用地准入。持续公布全省建设用地土壤污染风险管控和修复名录并动态更新，未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。合理规划污染地块用途，从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的鼓励用于拓展生态空间。	项目位于钒钛高新技术产业园区，项目用地满足建设用地相关标准。	符合
《攀枝花市“十四五”土壤污染防治规划》	**加强工业企业污染源头防控。**严格重点行业企业准入，强化规划环评刚性约束，鼓励工业企业集聚发展。加强土壤污染重点监管单位管理，根据典型行业有毒有害物质排放、腾退地块土壤污染情况以及重点行业企业用地土壤污染状况调查结果，动态更新增补土壤污染重点监管单位名录，全面落实土壤污染防治义务并纳入排污许可管理，实施土壤污染隐患排查、自行监测、有毒有害物质排放控制"二联动”，2025年底前，至少完成一轮土壤和地下水污染隐患排查整改。加强监督性检测，定期开展土壤环境重点监管单位、工业园区、污水集中处理设施与固体废物处置设施周边土壤环境质量监督性监测，分析污染物变化趋势。推进企业绿色化改造，鼓励土壤环境重点监管单位因地制宜实施管道化，密闭化改造，重点区域防腐防渗改造，以及物料、污水、废气管线架空建设和改造。推动企业清洁生产审核，鼓励土壤污染重点监管单位开展自愿性清洁生产审核，强化中高费方案落实。加强土壤污染重点监管单位拆除活动污染防治现场检查，督促企业落实拆除活动土壤污染防治措施。	本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区内，属于化工项目，项目厂区地面全部硬化，项目更换的废触媒、废液及废矿物油等危废暂存于危废暂存间，定期交由中节能(攀枝花)清洁技术发展有限公司处置；废水处理站污泥送至园区渣场堆放。	符合
	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、脱疏石膏、污泥等涉重金属贮有场所为重点，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。加强危险废物监管，严厉打击危险废物非法收集、转移、倾倒和利用处置等违法犯罪行为，持续开展涉危企业规范化考核。加强固废集中处置场所建设，推进攀枝花市盐边县安宁园区综合渣场等新建废渣处置场所和钢铁磁铁矿大宗固废物综合利用基地建设，补产固废集中处置短板。	项目硫精砂堆场、硫酸亚铁堆场、危废暂存间、硫酸生产区、硫酸储罐区及废水处理站等重点区域，采取抗渗混凝土掺+抗腐蚀防水剂进行重点防渗，防渗系数≤1.0×10^{-10}cm/s；硫酸槽区围堰内表面及废水处理站各池子五面进行防渗防腐处理。烧渣临时堆场、脱盐站、循环水冷却系统等一般区域，采取抗渗混凝土进行防渗，防渗系数≤1.0×10^{-7}cm/s。	符合
	加强建设用地空间管控。加强规划区划和建设项目布局论证，落实“三线一单”分区管控要求，	本项目符合“三线一单要求”，位于钒钛高新	符合

	加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤环境承载能力和区域特点，合理确定区域功能定位、空间布局，禁止在居民区、学校、医院、疗养院和养老院等单位周边新、改、扩建可能造成土壤污染的建设项目。防范新增建设用地污染，结合新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等要求，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的企业。科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施和场所。推进攀枝花市西区长江上游土壤风险管控区试点建设，推进区域农用地安全利用与修复治理模式、污染地块风险管控与修复适用技术、在产企业风险评估和管控措施等方面进行先行先试。适时推进污染地块空间边界划定，完善地区土壤环境“一张图”管理。	技术产业园区，周边无居民区、学校、医院、疗养院和养老院等单位。	
《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号）	推进土壤污染防治：1.加强耕地污染源头控制。严格控制涉重金属行业企业污染物排放；2.防范工矿企业新增土壤污染。严格建设项目土壤环境影响评价制度对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新(改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。加强地下水污染防治：1. 建立地下水污染防治管理体系。制定地下水环境质量达标方案。推动地下水污染防治分区管理;2. 落实地下水防渗和监测措施，实施地下水污染风险管控。	本项目为硫铁矿制酸项目，本次评价中对土壤进行了二级评价,对地下水进行了二级评价;对全厂提出了分区防渗措施，制定了监测计划。	符合

综上分析可见，本项目建设符合《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）、《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》（川府发〔2016〕63号）、《土壤污染防治行动计划攀枝花市工作方案》、《四川省十四五土壤污染防治规划》、《攀枝花市“十四五”土壤污染防治规划》、《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号）中相关要求。

（9）与噪声污染防治符合性分析

与《中华人民共和国噪声污染防治法》（自2022年6月5日起施行）、关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知（环大气〔2023〕1号）的符合性分析如下：

表1-38 项目与噪声污染防治等相关规划符合性分析

相关文件	相关要求	本项目情况	符合性
《中华人民共和国噪声污染防治法》（自2022年6月5日起施行）	第二十四条 新建、改建、扩建可能产生噪声污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价。	本项目为扩建项目，项目依法编制了环评报告书。	符合

关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知（环大气〔2023〕1号）	三、严格噪声源头管理，控制污染新增(七) 统筹噪声源管控 8.严格落实噪声污染防治要求。制定修改相关规划、建设对环境有影响的项目时，应依法开展环评，对可能产生噪声与振动的影响进行分析、预测和评估，积极采取噪声污染防治对策措施。建设项目的噪声污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。督促建设单位依法开展竣工环境保护验收，加大事中事后监管力度，确保各项措施落地见效	本次依法进行了噪声影响评价。	符合
	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，创建批行业标杆。	本项目拟选用先进环保低噪声设备，针对高噪声设备设施均采取了减振、降噪、独立工作间等控制措施。	符合

综上分析，项目与《中华人民共和国噪声污染防治法》(自2022年6月5日起施行)、关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知(环大气(2023)号) 等噪声污染防治相关法律法规要求相符。

（10）项目与攀枝花“三线一单”相符性分析

与“攀枝花市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知（攀府发〔2021〕7号）”符合性分析

为全面落实《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）要求，助推我市经济社会高质量发展，现就落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，制定生态环境准入清单，建立生态环境分区管控并监督实施，攀枝花人民政府出具了《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（攀府发[2021]7号）。

表1-39 项目与攀府发[2021]7号符合性分析

名称	规划要求		本项目情况	符合性
	第一条	1、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。	本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业园区，不位于攀枝花市生态保护红线以内。	符合
		2、大力实施金沙江、雅砻江、安宁河干热河谷生态恢复，统筹山水林田湖草系统治理，增强生态系统稳定性和碳汇能力。	本项目在原址内改建，不新增占地，不改变生态系统稳定性。	符合

总体生态环境管控要求	第二条	1、推进沿江河绿色生态廊道建设，加强河湖岸线管控；实施大河流域“清水绿岸”治理提升工程，增强水体流动性和河流生态系统稳定性。	本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业园区，不位于二滩库区。项目不在安宁河沿岸湿地区域。	符合
		2、推进二滩库区湿地资源保护区、安宁河沿岸湿地区域水生态环境修复。		符合
		3、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。		符合
	第三条	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库。	项目距离金沙江2.99km，项目不涉及尾矿库。	符合
	第四条	1、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。	本项目在原址内改建，不新增占地。项目道路及地坪冲洗废水与酸性废水进入废水处理站处理；脱盐站废水和锅炉排污水经中和沉淀后，达标排放；设备冷却水经循环水冷却系统冷却处理后，循环利用。	符合
	第五条	1、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	本项目采用电作为能源。	符合
		2、严格传统高耗能行业低碳准入，抑制化石能源密集型产业过度扩张和重复建设；严格执行国家钢铁、水泥行业产能置换实施办法，推行钢铁、水泥行业高质量“低碳”发展。	本项目不涉及传统高耗能行业的产能改变。	符合
	第六条	1、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、移动源及面源污染物排放。	本项目废气主要污染物为TSP、硫酸雾、SO_2、NOx；项目制酸尾气经干法催化法处理后，达标排放。	符合
		2、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。	本项目用地为工业用地，不占用农业用地。	符合
仁和区生态环境管控要求	1．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的开发建设活动；加强城乡集中式饮用水水源地保护与环境风险防控		本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业园区，不在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区内。项目周边无饮用水水源保护地。	符合
	2．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。		本项目不属于钒钛磁铁矿利用、矿产资源勘查开发项目。	符合
	3．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。		本项目用地为工业用地，不涉及农业用地。	符合

综上，本项目实施符合《攀枝花市人民政府关于落实生态保护红线、环境质

量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（攀府发[2021]7号）相关要求。

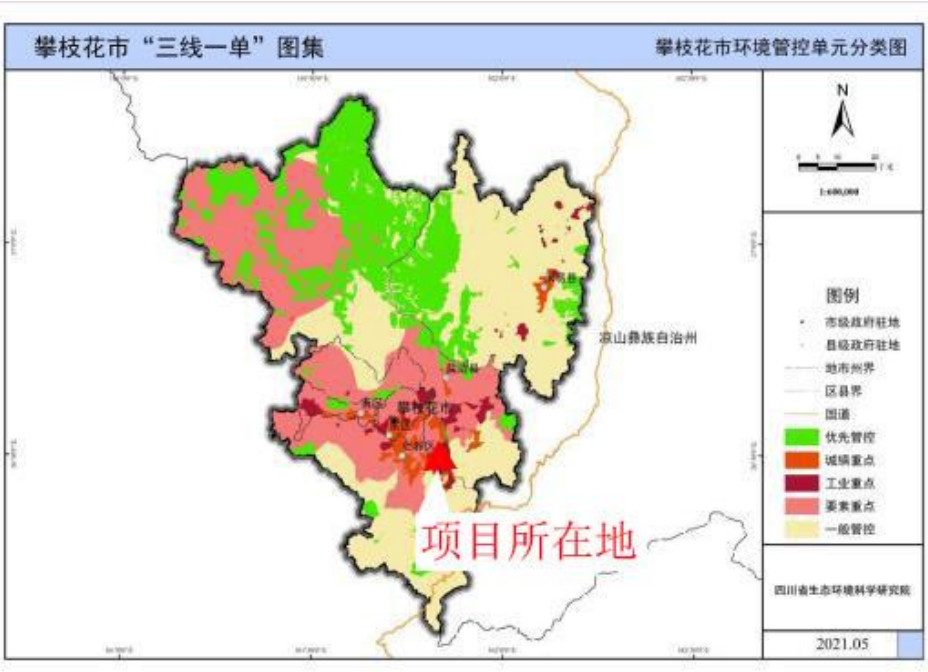


图 1-1 攀枝花市环境管控单元图

项目与《攀枝花市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》中相关要求符合性分析

硫酸亚铁掺烧硫精砂制 35 万吨硫酸技改项目项目位于攀枝花市仁和区环境综合管控单元工业重点管控单元（管控单元名称：攀枝花钒钛高新技术产业开发区，管控单元编号：ZH51041120002）

项目与管控单元相对位置如下图所示：（图中▼表示项目位置）

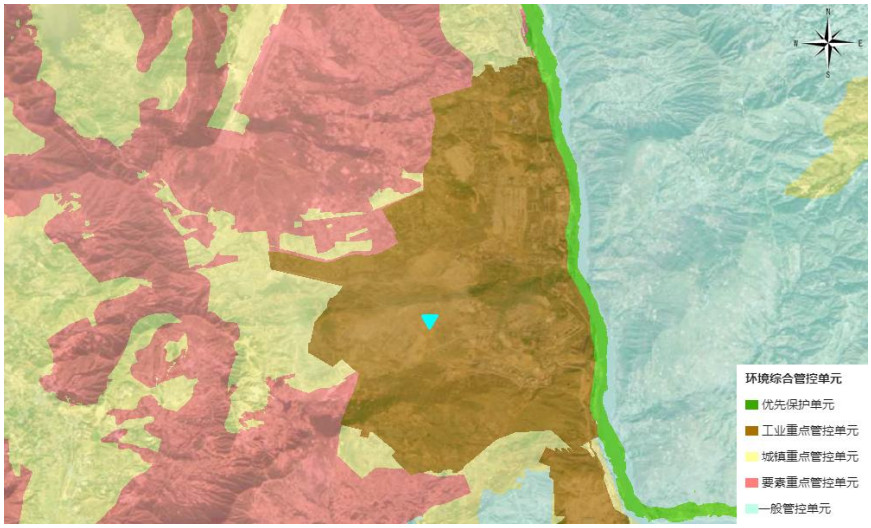


图 1-2 项目与管控单元相对位置图（图中▼表示项目位置）

本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，对照《攀枝花市“三线一单”

生态环境分区管控优化完善研究报告》，本项目所在区域属于《攀枝花市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》中的工业重点管控单元。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51041120002	攀枝花钒钛高新技术产业开发区	攀枝花市	仁和区	环境综合	环境综合管控单元工业重点管控单元
2	YS5104112210001	金沙江-仁和区-大湾子-控制单元	攀枝花市	仁和区	水环境分区	水环境工业污染重点管控区
3	YS5104112310001	攀枝花钒钛高新技术产业开发区	攀枝花市	仁和区	大气环境分区	大气环境高排放重点管控区
4	YS5104112530001	仁和区城镇开发边界	攀枝花市	仁和区	资源利用	土地资源重点管控区
5	YS5104112550001	仁和区自然资源重点管控区	攀枝花市	仁和区	资源利用	自然资源重点管控区

图 1-3 项目“三线一单”符合性分析截图

结合《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)>的通知》要求，项目与攀枝花钒钛高新技术产业开发区工业环境综合管控单元工业重点管控单元、金沙江仁和区金江控制单元水环境工业污染重点管控区、攀枝花钒钛高新技术产业开发区大气环境高排放重点管控区的符合性分析见表1-39。

表 1-40 与管控单元准入要求的符合性分析

环境管控单元名称及编码	攀枝花市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	符合性
金沙江-仁和区-大湾子-控制单元 YS5104112210001	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无 污染物排放管控： 允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 暂无 环境风险防控： 联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无 资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 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 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求	项目为硫铁矿制酸项目，不涉及磷铵、黄磷等产业	符合
		污染物排放管控	城镇污水污染控制措施要求 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	项目酸性废水经废水处理站处理后部分回用于各生产工序，剩余部分排至园区污水处理厂，冷却水经循环水冷却系统处理，部分排放至园区污水处理厂	符合

	暂无 禁燃区要求 暂无 其他资源利用效率要求 暂无		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。 农业面源水污染控制措施要求 船舶港口水污染控制措施要求 饮用水水源和其它特殊水体保护要求		
		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，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。	本项目距金沙江 2.99 公里，项目属于化工项目。	符合
		资源开发效率要求	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。	项目为硫铁矿制酸项目，不涉及高耗水项目	不涉及
攀枝花钒钛高新技术产业开发区 YS5104112310001		空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求	/	/

		污染物排放管控	大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级 区域大气污染物削减/替代要求 燃煤和其他能源大气污染控制要求 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。 机动车船大气污染控制要求 扬尘污染控制要求 农业生产经营活动大气污染控制要求 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 其他大气污染物排放管控要求	项目污染物经处理后实现达标排放。	符合
		环境风险	/	/	/

		防控 资源开发效率要求			
仁和区城镇开发边界 YS5104112530001		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		
		污染物排放管控 环境风险防控	/	/	/
		资源开发效率要求	土地资源开发效率要求 土地资源开发利用量不得超过土地资源利用上线控制性指标。 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求	项目土地资源开发利用量未超过土地资源利用上线控制性指标	符合
仁和区自然资源重点管控区 YS5104112550001		空间布局约束 污染物排放管控 环境风险防控	/	/	/
		资源开发效率要求	土地资源开发效率要求 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求	/	/

攀枝花钒钛高新技术产业开发区 ZH51041120002	空间布局约束： 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。 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。 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。 其他空间布局约束要求 暂无 污染物排放管控： 允许排放量要求 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	空间布局约束	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 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 允许开发建设活动的要求 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 其他空间布局约束要求	本项目距金沙江 2.99 公里，为硫铁矿制酸项目。	符合
		污染物排放管控	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 新增源等量或倍量替代 新增源排放标准限值 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。 其他污染物排放管控要求	项目为硫铁矿制酸项目，项目更换的废触媒、废液及废矿物油等危废暂存于危废暂存间，定期交由中节能(攀枝花)清洁技术发展有限公司处置；废水处理站污泥送至园区渣场堆放。固体废物处置率达 100%，危险废	符合

	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。 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、			物处置率达 100%。	
		环境风险防控	严格管控类农用地管控要求 安全利用类农用地管控要求 污染地块管控要求 同工业重点管控单元普适性管控要求 园区环境风险防控要求 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 其他环境风险防控要求	/	/
		资源开发效率要求	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/万元。 地下水开采要求 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/万元。 其他资源利用效率要求	项目酸性废水经废水处理站处理后部分回用于各生产工序，剩余部分排至园区污水处理厂，冷却水经循环水冷却系统处理，部分排放至园区污水处理厂。	符合

	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。 环境风险防控： 联防联控要求 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。 资源开发利用效率要求： 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。 地下水开采要求 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。 禁燃区要求 其他资源利用效率要求 暂无				

（11）本项与长江流域相关规划符合性分析

本项目与长江流域相关规划的符合性如下见表1-41：

表1-41 项目与长江流域相关规划符合性分析

名称	规划要求	本项目情况	符合性
《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）	2.禁止在自然保护区核心区、缓冲区地岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目位于攀枝花钒钛高新技术产业园区，不在自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的区域范围内。	符合
	3.禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区地岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目位于攀枝花钒钛高新技术产业园区，根据现场调查，项目不在集中式饮用水源保护区范围。	符合
	4.禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目位于攀枝花钒钛高新技术产业园区，不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园等。	符合
	5.禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内和保留区内，也不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。	符合
	6.禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目废水排污园区污水处理厂，不设置入江排污口。	符合
	8.禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目属于化工项目。不属于新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	符合
	9.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目属于化工项目但项目位于攀枝花钒钛高新技术产业园区内。	符合
	10.禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目属于化工项目，位于攀枝花钒钛高新技术产业园区，符合产业布局规划。	符合
	11.禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于落后产能项目，不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业。不属于高耗能高排放项目。	符合

《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 89 号）	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的沿岸和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的沿岸和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，不在自然保护区范围内，且不涉及金沙江饮用水源保护河段范围内。	符合
	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	项目不在生态保护红线和永久基本农田范围内。	符合
	禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区内，距离金沙 2.99km。	符合
	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	本项目不属于落后产能项目。	符合
	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	符合
《关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意见的通知》（发改环资〔2016〕370 号）	（八）严格沿江产业准入 加强沿江各类开发建设规划和规划环评工作，完善空间准入、产业准入和环境准入的负面清单管理模式，建立健全准入标准，从严审批产生有毒有害污染物的新建和改扩建项目。强化环评管理，新建、改建、扩建重点行业项目实行主要水污染物排放减量置换，严控新增污染物排放。加强高耗水行业用水定额管理，严格控制高耗水项目建设。	本项目不属于高耗水项目；项目酸性废水经废水处理站处理后部分回用于各生产工序，剩余部分排至园区污水处理厂，冷却水经循环水冷却系统处理，部分排放至园区污水处理厂。	符合
《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体[2018]181 号）	以长江干流、主要支流及重点湖库为重点，加快入河（湖、库）排污口（以下简称排污口）排查整治，强化工业、农业、生活、航运污染治理，加强生态系统保护修复，全面推动长江经济带大保护工作，为全国生态环境保护形成示范带动作用。	项目生产废水经厂区废水处理站处理后部分排放至园区污水处理厂，部分回用；生活污水经化粪池和一体化设备处理后用于厂区控尘。	符合
《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88 号）	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，明确空间准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。	项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，项目不属于长江干流（四川段）沿岸应严格控制行业类别。	符合
	建立流域突发环境事件监控预警与应急平台。排放有毒有害污染物的企业事业单位，必须建立环境风险预警体系，加强信息公开。以长江干流和金沙江、雅砻江、大渡河、岷江、沱江、嘉陵江（含涪江、渠江）、湘江、汉江、赣江等主要支流及鄱阳湖、洞庭湖、三峡水库、丹江口水库等主要湖库为重点，建设流域突发环境事件监控预警体系。	环评要求攀枝花东立新材料有限公司在项目建设完成后及时更新应急预案并上报相关部门进行备案，并根据项目特点采取相应的环境风险防范措施。	符合

《中华人民共和国长江保护法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议）	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。	项目距离金沙江2.99公里。	符合
《中华人民共和国长江保护法》（2020年12月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过）	（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	项目位于化工园区，符合总量控制、生态环境准入等条件。	符合
	（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》，该通知适用于石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业，本项目为化工项目，不属于上述行业，因此本项目可不执行区域消减要求。	符合
	（六）提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	项目单位产品水耗为12t，单位产品电耗为142kW·h，项目所采用的工艺技术及装备均为先进适用的工艺及设备，项目能达到国内清洁生产水平二级标准要求。	符合
	（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	项目位于四川省攀枝花市，不在《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》中试点省市。且本项目生产过程仅为物理加工，能源仅涉及电，不涉及煤炭、石油、天然气使用，无大量温室气体排放。	符合

	（九）强化以排污许可证为主要依据的执法监管。各地生态环境部门应将“两高”企业纳入“双随机、一公开”监管。加大“两高”企业依证排污以及环境信息依法公开情况检查力度，特别对实行排污许可重点管理的“两高”企业，应及时核查排污许可证许可事项落实情况，重点核查污染物排放浓度及排放量、无组织排放控制、特殊时段排放控制等要求的落实情况。严厉打击“两高”企业无证排污、不按证排污等各类违法行为，及时曝光违反排污许可制度的典型案例。	项目建成后及时更新排污许可。	符合
《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022年版）	禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	本项目不设置排污口。	符合
	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	项目距离金沙江2.99公里。	符合
	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	项目位于园区内。	符合
	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，符合产业布局规划。	符合
	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	项目不属于落后产能项目。	符合
	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	项目不涉及	符合
	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	项目不涉及	符合
《四川省“十四五”长江流域水生态环境保护规划》	严格生态环境准入。落实“三线一单”生态环境分区管控，建立“三线一单”动态更新和调整机制，编制实施重点生态功能区产业准入负面清单，加强对开发建设活动的生态监管。强化生态保护红线刚性约束，严格生态红线监管要求，严禁红线范围内新增破坏水生态的各类开发活动和任意改变用途的行为。	项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，满足园区规划及规划环评相关要求，同时满足攀枝花“三线一单”准入要求。	符合
	优化沿江产业布局。实施沱江、岷江、涪江、嘉陵江沿江化工企业搬迁改造或关闭退出行动，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。依托成渝发展主轴，沿江城市带和成德绵乐城市带重点发展装备制造、汽车、电子信息、生物医药、新材料等产业，提升和扶持特色资源加工和农林产品加工产业，积极发展高技术服务业和科技服务业。	项目距离金沙江2.99公里。	符合

	推动重污染企业退出。强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法依规关停退出。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造、异地迁建、关闭退出。继续推进城市建成区内现有钢铁、印染等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭，到2025年，城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。	本项目不属于重污染企业。	符合
	推进工业企业绿色升级。引导冶金、有色、化工、电镀、造纸、印染、农副食品加工等行业深入实施清洁生产改造，依法开展自愿性清洁生产评价认证，全面实现工业废水达标排放，深入推进工业废水循环利用。通过实施排污许可证管理，落实企事业单位污染物排放控制要求。深化涉水行业环境管理，加强重污染行业重金属、高盐、高浓度难降解废水预处理和分质处理，严肃查处超标、超总量排放或偷排工业废水等行为，加强对纳管企业总氮、盐分、重金属和其他有毒有害污染物的管控。强化工业污染源监督性监测、巡查和抽查力度，全面推行企业环保环境信用评级评价。	项目不设置排污口。生产废水经厂区废水处理站处理后部分排放至园区污水处理厂，部分回用；生活污水经化粪池和一体化设备处理后用于厂区控尘。企业建成后及时申报排污许可。	符合
《攀枝花市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》	强化水生态空间管控。落实“三线一单”生态环境分区管控建立“三线一单”动态更新和调整机制，编制实施重点生态功能区产业准入负面清单，加强对开发建设活动的生态监管。严格生态缓冲带管理，强化岸线用途管制和节约集约利用，最大程度保持岸线自然形态。依法加强养殖水域滩涂统一规划，清理取缔禁养区养殖，规范限养区养殖。建设针对重要河湖、森林草原生态系统及水生生物、自然遗迹、极小种群野生植物和极度濒危野生动物的自然保护区群和保护小区，实行严格的保护和管理。	项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，满足园区规划及规划环评相关要求，同时满足攀枝花“三线一单”准入要求。	符合
	优化产业空间布局。坚持以水定城、以水定地、以水定人以水定产，加快形成集约高效的生产空间、宜居适度的生活空间、山清水秀的生态空间，严格控制安宁河谷等工程性缺水地区高耗水、高污染行业发展，有序推进产业梯度转移，强化承接产业转移区域，提高化工、有色金属、制革、冶金等行业园区集聚水平。协同推进六大工业园区产业发展与节水减污，鼓励工业企业向依法合规设立、环保设施齐全、符合规划环评要求的工业集聚区集中。禁止在金沙江、雅砻江干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	项目距离金沙江2.99公里。	符合
	依法淘汰落后产能。全面落实《产业结构调整指导目录》中的淘汰和限制措施。加大涉水冶金、化工、炼钢等行业落后产能淘汰和过剩产能压减力度。完善“散乱污”企业认定办法分类实施关停取缔、整合搬迁、整改提升等措施，依法开展涉水“散乱污”企业综合整治。推动重污染企业退出，继续推进城市建成区内现有钢铁、有色金属、化学原料制造、化工等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭。到2025年，区域重点行业企业水体污染物排放量进一步削减，清洁生产水平达到全省前列。	本项目不属于产能淘汰和过剩产能的企业，项目不属于重污染企业。	符合

综上，本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）、《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件第89号）、《关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意见的通知》（发改环资〔2016〕370号）、《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体[2018]181号）、《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88号）、《中华人民共和国长江保护法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议）、《中华人民共和国长江保护法》（2020年12月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过）、《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）、《四川省“十四五”长江流域水生态环境保护规划》、《攀枝花市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》的相关要求相符。

（12）与《攀枝花市“十四五”工业发展规划》符合性分析

根据《攀枝花市“十四五”工业发展规划》：“第七章坚持绿色安全生产，促进工业行稳致远专栏19“十四五”节能减排重点工程，大力发展节能环保产业，鼓励发展低污染、无污染、节水和资源综合利用的项目，推广应用余热余压回收利用等高效节能工艺技术和装备，改造提升传统产业能源效率。”

项目新增1套HRS低位余热回收系统。HRS系统采用约99%的高温高浓度硫酸作为循环吸收酸，采用适合该工况条件的特种合金材料制作相应的塔、槽、泵、换热器等设备及管道。从制酸装置热回收塔循环酸系统引来的w(H_2SO_4)98.3%的低温硫酸进入HRS热回收塔上部的低温吸收部分，进一步吸收烟气中的SO_3的同时在上段填料层形成一个平缓的温度梯度，有效控制酸雾的形成。

项目以硫精砂与硫酸亚铁为主要原料工业硫酸，项目主要废气主要污染物为TSP、硫酸雾、SO_2、NO_x。符合《攀枝花市“十四五”工业发展规划》相关要求。

（13）《攀枝花市工业园区“十四五”产业发展规划》（攀办发〔2022〕19号）符合性分析

根据攀枝花市人民政府办公室2022年4月21日发布的《攀西经济区“十四五”转型升级发展规划》（攀办发（2022）19号）:基本原则“实施钢铁、钒铁、化工等重点领域超低排放改造，发展氢能等新能源产业，推进产业结构低碳化、制造过程清洁化、资源能源利用高效化，协同推进园区节能减排、清洁生产、废

弃治理，筑牢绿色生态屏障，推动工业园区全面绿色转型。”

培育壮大特色优势产业:“围绕构建循环经济体系和助力“双碳”目标，以新兴产业关键共性技术研发和新技术、新产品、新模式的应用创新为突破口，着力培育壮大机械制造、清洁能源、绿色化工、固废综合利用等特色优势产业。

对攀枝花钒钛高新技术产业开发区的要求: “1.需要根据生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，合理规划化工园区范围，提高环境监管水平，保障钒钛及配套化工项目承载能力。2.严控超过园区负荷的“两高”项目入园落地投产，进一步强化园区内冶金、化工等产业脱硫除尘提标升级，抓实钢铁、钒铁、机械制造等绿色化改造，推动重点污染物的精准防控和协同治理，筑牢园区绿色生产与生态安全基础。”

本项目为以硫铁矿主要原料制备硫酸的化工项目。项目不在生态保护红线内、符合环境质量底线和资源利用上线要求，项目脱硫除尘设置符合标准。符合《攀枝花市工业园区“十四”产业发展规划》(攀办发(2022)19号相应要求。

（14）与《攀枝花市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《攀枝花市“十四五”生态环境保护规划》：“建立健全环境管理的规章制度，严格生态保护红线，严守环境质量底线，严控资源利用上线，严格环境准入。加强对生态环境保护的宣传和监管，严格贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国环境噪声污染防治法》《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国清洁生产促进法》《中华人民共和国长江保护法》《中华人民共和国建设项目环境保护管理条例》等环境保护法律法规规章。建立工业环境风险监测与监控体系，完善突发环境事件应急预案。”

本项目以硫精砂为主要原料工业硫酸，为化工项目。项目不在生态保护红线内、符合环境质量底线和资源利用上线要求，未列入环境准入负面清单内，符合攀枝花市环保规划。同时，建立工业环境风险监测与监控体系，完善突发环境事件应急预案。

（15）与生态环境保护法律法规政策的符合性

与《中华人民共和国环境保护法》符合性分析

表1-42 与《中华人民共和国环境保护法》符合性分析

中华人民共和国环境保护法	本项目情况	符合性
第四十二条排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害。	项目废气项目制酸尾气经干法催化法处理后，达标排放；项目生产废水经厂区废水处理站处理后部分排放至园区污水处理厂，部分回用；生活污水经化粪池和一体化设备处理后用于厂区控尘；固废均合理处置；设备噪声通过减震、隔声后厂界达标。	符合
第四十六条国家对严重污染环境的工艺、设备和产品实行淘汰制度。任何单位和个人不得生产、销售或者转移、使用严重污染环境的工艺、设备和产品。	对照《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》、《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目所使用的设备和产品均不在以上目录中。	符合

由上表可知，本项目的建设符合《中华人民共和国环境保护法》中相关要求。

2、选址符合性分析

本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区。项目与园区产业规划相容，符合工业园区入园门槛要求相符，同时不属于环境准入负面清单中提及的项目，符合园区入园条件。

2021年5月13日，四川省经济和信息化厅印发《四川省化工园区认定管理办法（试行）》，管理办法规定“危险化学品生产企业新、改、扩建化工项目应进入认定化工园区，禁止在认定化工园区外新、改、扩建危险化学品生产项目”。

本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，根据2022年6月27日四川省经济和信息化厅等6部门《关于公布四川省第二批化工园区的通知》（川经信化工[2022]126号，见附件18），攀枝花钒钛高新技术产业开发区认定为化工园区，项目选址符合《四川省化工园区认定管理办法（试行）》要求。化工园区范围见附图15。

2021年6月，攀枝花东立新材料有限公司与攀枝花钒钛高新技术产业开发区（钒钛新城）管委会签订了硫酸亚铁掺烧硫精砂制35万吨硫酸技改项目投资合同书。同意将马店片区原钛伦钛业剩余工业用地交由项目使用，同意项目入园建设。（补充入园证明）

攀枝花东立新材料有限公司于2021年11月1日取得国有土地使用证（川（2021）攀枝花市不动产权第0047327号（见附件8）），明确地类用途属于“工业用地”。

（1）与周边环境相容性分析

本项目为生产硫酸项目，与攀枝花钒钛高新技术产业开发区的产业规划相容，周边企业主要为钛白粉、化工厂等企业，因此，周围企业对大气环境、水环境、声环境无特殊要求。

本项目实施后，区域大气环境仍满足《环境空气质量标准（GB3095-2012）》二级标准，不会改变区域地表水环境功能现状，地下水环境仍满足《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》Ⅲ类标准，声环境仍满足《声环境质量标准(GB3096-2008)》3类标准。

本项目实施后将在项目厂界外围400m所形成的包络线，目前该范围内没有住户、文教、医院等敏感目标，因此，本工程不涉及搬迁，要求在项目卫生防护距离范围内，当地政府规划部门和园区管委会不宜再规划建设居民点、疗养地、文教、医院等敏感设施以及与本项目不相容的企事业单位。

综上分析可见，本项目实施后不会改变区域环境功能，与周围环境相容。

（2）选址环保合理性分析

本项目厂址西北距攀枝花市城区约13.6km，项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地以及无食品、药品等企业。**因此，评价范围内无明显环境制约因素。**

项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区内，不在生态保护红线范围内，本项目不涉及生态保护红线。本项目不涉及饮用水源保护区陆域及水域范围，同时本项目生产废水经厂区废水处理站处理后部分循环使用，剩余部分排放至园区污水处理厂；生活废水经化粪池+一体化设备处理后用于厂区绿化，不会对地表水造成严重影响，不会改变区域地表水环境功能。

项目建设实施本环评提出的污染防治措施后可实现达标排放，并设立了卫生防护距离措施，尽可能避免和减少对周围环境造成的不利影响。**综上所述，本项在拟选址建设从环保角度可行。**

综上可见，项目选址于攀枝花钒钛高新技术产业开发区内，项目用地为工业用地，与攀枝花钒钛高新技术产业开发区的产业定位及规划布局相容。项目建成后，不会改变区域环境功能，不会对区域产生明显不利影响，与周边环境相容，从环保角度分析，项目选址合理。

1.4.5 环境功能区划

本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区。项目所在区域属于环境空气质

量二类功能区、3 类声环境功能区；金沙江评价段水功能区划为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域。

1.5 项目外环境关系及主要环境保护目标

项目区水文水系分布：项目区南面约 300m 有一条自然冲沟，项目区东面 2990m 为金沙江。

项目外环境关系：

东面紧邻中达钛业，170m 为海峰鑫化工，300m 为荣昌化工，500m 为钛海科技；

东南面 40m 为能缘化工，780m 德铭再生，1200m 为兴中钛业，800~2100m 选矿厂；

南面紧邻钛源大道，600m 为聚庆工贸，750m1 户农户；

西南面 380m 为新中钛，1430~1880m 为中淌皮农户（4 户）；

西面紧邻三能新能源公司，350m 为恒为制钛；

西北面 260m 为钛都化工，710m 为东立磷，1450m 为鱼塘村箐头组农户（10 户），1910~2100m 为斑鸠湾村农户（13 户）；

北面 360m 为源丰钛业，560m 为泓兵钒镍，1200m 为朵实工贸；

东北面 560m 为天亿化工，730m 为鼎泰化工，880m 为润泽商砼，970m 为园区变电站，1250m 为川投主厂区。

本项目外环境关系见表 1-43，主要外环境关系见附图 7。

表 1-43 项目区主要外环境关系

序号	方位	距离（m）	名称	数量	相对高差（m）	备注
1	东面	2	中达钛业	1 座	0	/
2		170	海峰鑫化工	1 座	-5	/
3		300	荣昌化工	1 座	-18	/
4		500	钛海科技	1 座	-28	/
5		1060	黄磷渣场	1 座	-42	/
6		1290	卓越钒钛	1 座	-48	/
7		1830	东立科技硫酸厂	1 座	-83	/
8		2130	欣宇化工	1 座	-113	/
9		2990	金沙江	1 条	-230	/
10	东南面	40	能缘化工	1 座	-10	/
11		780	德铭再生	1 座	-60	/
12		1200	兴中钛业	1 座	-81	/

13		800~2100	选矿厂	1座	-84~-112	/
14	南面	0	钛源大道	1条	-1	/
15		600	聚庆工贸	1座	-8	/
16		750	农户	1户	+79	园区范围内，3人
17		2760	下淌皮农户	15户	+36	园区范围内，约45人
18	西南面	380	新中钛	1座	+35	/
19		1430~1880	中淌皮农户	4户	+235~+223	园区范围内，约12人
20	西面	2	三能新能源公司	1座	0	/
21		350	恒为制钛	1座	+58	/
22	西北面	260	钛都化工	1座	+60	/
23		710	东立磷	1座	+139	/
24		1450	鱼塘村箐头组农户	10户	+49	园区范围内，约30人
25		1910~2100	斑鸠湾村农户	13户	+90~+100	园区范围内，约39人
26	北面	360	源丰钛业	1座	+63	/
27		560	泓兵钒镍	1座	+129	/
28		1200	朵实工贸	1座	-10	/
29	东北面	560	天亿化工	1座	+46	/
30		730	鼎泰化工	1座	+12	/
31		970	园区变电站	1座	+18	/
32		1250	川投主厂区	1座	-27	/

根据《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》（报批本）知：拟搬迁的农户包括本项目西北面、南面的农户。搬迁农户安置根据市委市政府、当地政府相关政策，并结合新农村建设等，采取集中安置，搬迁采取补偿一户搬迁一户的方式，补偿方式全部采取货币补偿。

根据《攀枝花市钒钛产业园区征地补偿拆迁安置实施办法》（四川攀枝花钒钛产业园区管理委员会，攀钒钛[2009]129号）知：“征地补偿拆迁安置工作在钒钛园区管委会的统一领导下，由钒钛园区征地补偿拆迁安置办公室组织实施。钒钛园区国土、招商、建设、财政、社会事务、公安、金江镇政府等有关部门和单位按照各自职责，协同做好征地补偿拆迁安置工作。”

本项目主要环境保护目标见表1-44。

表1-44 项目环境保护目标表

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	金沙江	/	/	地表水：GB3838-2002 III类			东面	2990
3	农户	101.831476	26.477954	居民区	环境空气 环境风险	大气：（GB3095-2	南面	750
4	下淌皮农户	101.837827	26.460208					2760

5	中淌皮农户	101.825510	26.471363			012）二级	西南面	1430~1880
6	箐头组农户	101.822425	26.496471				西北面	1450
7	斑鸠湾村农户	101.817314	26.497716					1910~2100
8	项目区及周边 7.25km^2	/	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类			/	/
9	项目区周边	/	/	土壤：（GB36600-2018）第二类用地筛选值			/	/
10	项目区周边	/	/	生态环境			/	/

2 原有项目概况及环境问题

攀枝花东立新材料有限公司 50 万吨硫酸亚铁固废资源综合利用项目一期工程项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，占地面积约 59385.68m²。项目于 2021 年 6 月 3 日在攀枝花钒钛高新技术产业开发区经济运行局进行了备案，2022 年 2 月委托四川云环环保服务有限公司编制完成了该项目环境影响报告书，并于 2022 年 7 月 1 日获得攀枝花市生态环境局的批复（攀环审批[2022]60 号），该项目于 2023 年 3 月完成验收。

原有项目为 50 万吨硫酸亚铁固废资源综合利用项目一期工程项目，年处理硫酸亚铁 25 万吨，年产硫酸 25 万吨，副产 20 万吨烧渣，20 万吨蒸汽。攀枝花东立新材料有限公司于 2022 年 10 月 27 日取得排污许可证，项目建设至今未受到过环保处罚。

2.1 原有项目基本情况

原有项目为 50 万吨硫酸亚铁固废资源综合利用项目一期工程项目，主要建设 1 条硫酸生产线，以及相关配套设备设施。在实际建设过程中因市场原因企业目前仅使用硫精砂作为原料，未建设亚铁烘干生产线。

硫酸生产线：采用硫精砂作为原料，年产工业硫酸 25 万吨，副产烧渣 20 万吨，蒸汽 20 万 t。主要设置沸腾炉、电除尘器、余热锅炉、转化器、硫酸储罐等配套设备设施。

1、原有项目建设内容及项目组成

原有项目建设规模：项目采用硫精砂作为原料，年产工业硫酸 25 万吨，副产烧渣 20 万吨，蒸汽 20 万吨。

原有项目组成及环境问题见表 2-1。

表 2-1 原有项目组成及主要环境问题

项目组成		建设内容及规模	主要环境问题
主体工程	焙烧工段	焙烧厂房 275.1m²，沸腾平台 182m²，余热锅炉平台 237.5m²，旋风平台 30.7m²，电除尘平台 191.9m²。设置 1 台沸腾炉（71m²）、1 台空气鼓风机、1 台粉矿贮斗（10m³，钢结构）、1 台皮带加斗机、1 台余热锅炉、1 台旋风除尘器，1 台静电除尘器（92m²）。	废气 噪声 固废 废水 环境风险
	净化工段	面积 414.2m²，设置 2 台板式换热器、2 台电除雾器、1 台气体冷却塔（ϕ5500m）、1 台水封（φ1.2m），1 台动力波洗涤塔（ϕ4000）。	
	干吸工段	面积 199.2m²，设置 1 台干燥塔（ϕ6000）、1 台干燥酸循环槽（73.7m³）、1 台干燥酸冷却器（F=500m²）、2 个吸收塔（ϕ5250）、2 台吸收酸循环槽（73.7m³/个）、成品酸计量槽 1 个（41m³）。	

项目组成		建设内容及规模	主要环境问题
	转化工段	框架结构，388.4m^2，1 台五段转化器（φ9200），6 台换热器，1 台鼓风机，2 台省煤器。	
辅助工程	余热回收系统	设置 1 台 32t/h 余热锅炉。	废气 噪声 废水 固废
	脱盐水站	450m^2，设置 2 套脱盐水制备系统，单套设计处理能力 50t/h，采用最先进 RO 膜+混床技术。	
	地磅房	1 间，32m^2，砖混结构，外设 1 台 100t 电子汽衡称。	
	DCS 控制室	180m^2，框架结构，设置 4 个 DCS 系统操作员站，1 个 DCS 系统工程站（兼做操作员站），设置激光打印机 1 台。	
	机修	126m^2，框架结构，抗渗混凝土+环氧树脂地坪，设置机修房及配套相关机修设施。	
公用工程	供水系统	由园区自来水管网提供。	噪声
公用工程	供配电系统	由园区引入双回 35kv 电源。设置硫酸装置 35kV 配变电站、焙烧车间配变电站、转化电炉箱式变配电室、焙烧配电室、亚铁配电室、后勤箱变。 **35kV 配变电所**：占地面积 994m^2，设置 2 台 8000kVA 变压器，及 35kv 和 10kv 预制舱。 **硫酸配变电站**：设置 2 台 2000kVA10/0.4KV 变压器供硫酸车间工段 **焙烧车间配变电站**：设置 2 台 500kVA10/0.4KV 变压器供焙烧工段。 **转化电炉箱式变配电站**：设置 2 台 2500kVA 配电变压器。 **后勤箱变**：设置 1 台 630kVA10/0.4KV 箱式配电站，供 1 平台后勤使用。	噪声 扬尘
	厂区道路	长 1000m，宽 6~7m，沥青混凝土路面，道路构造从下向上依次为：素土夯实+30cm 厚 3：7 灰土垫层+30cm 厚二灰碎石垫层+0.5cm 厚乳化沥青透层下封层+8cm 厚沥青贯入碎石联结层+4cm 厚细粒式沥青砼封面。	
办公及生活设施		**综合楼**：1 栋，占地面积约 782.16m^2，4F，框架结构；主要设置办公室、会议室、监控室、食堂、职工宿舍等。食堂采用液化石油气作为能源。	生活垃圾 生活污水
仓储工程	硫精砂堆场	占地面积 3960m^2，彩钢瓦顶棚，四周建设 3m 高砖混结构挡墙，挡墙上沿至顶棚由彩钢瓦封闭，进出口除外，泄压通道采用干雾喷嘴控尘，地坪采用抗渗混凝土进行防渗处理，等效黏土层厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s。	废气 噪声
	烧渣堆场	2106m^2，彩钢瓦顶棚，混凝土地坪，四周（进出口除外）建设 2m 高砖混结构挡墙，挡墙上沿至顶棚由彩钢瓦封闭，进出口除外。	
	硫酸罐区	2476.6m^2，四周设置 1.6m 高围堰，围堰内地面及墙裙采用抗渗混凝土+防腐漆+环氧树脂防渗，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s。设置 2 个硫酸储罐，2717m^3/个，钢结构，硫酸最大储存量 8980t，两用一备。	硫酸雾
	售酸槽	1 个，47m^3，钢结构，硫酸最大储存量 76t。	
	地下酸槽	1 个，84.78m^3，钢结构，硫酸最大储存量 140t。	
	柴油罐	1 个，16m^3，钢结构，地上式；柴油最大储存量 12t。	非甲烷总烃

项目组成		建设内容及规模	主要环境问题
环保工程	废水	**原料堆场车辆冲洗区：**占地约 20m²，混凝土硬化地坪，配套设置洗车废水收集地沟（长 8m，断面 25cm×25cm，砖混结构）和洗车废水沉淀池（2 个，10m³/个，砖混结构，水泥抹面）； **厂区进出口的车辆冲洗区：**占地约 20m²，混凝土硬化地坪，配套设置洗车废水收集地沟（长 8m，断面 25cm×25cm，砖混结构）和洗车废水沉淀池（2 个，10m³/个，砖混结构，水泥抹面）； **废水中和池：**50m³，钢混结构，用于收集处理脱盐站处理系统再生废水及锅炉排污水。 **净环水收集池：**200m³，钢混结构，出水进入园区污水处理厂。 **应急水池：**1200m³，钢混结构，兼做初期雨水收集池。 **截排洪沟：**长 1000m，矩形断面 0.3m×0.3m，砖混结构。 **雨水收集地沟：**总长约 1000m，矩形断面 0.3m×0.3m，砖混结构。 **废水沉淀池：**20m³，钢混结构，用于收集地坪及道路冲洗废水。 **废水处理站：**面积约 1419m²，处理能力 100m³/h，采用“石灰—铁盐，三级中和、三级沉淀过滤”处理，主要设置调节池（7m³）、中和反应池（3 个，36m³/个）、沉淀池（3 个，36m³/个）、2 台板框压滤机、回用水池（36m³）等，配套设置废水在线监测装置。 **循环水冷却系统：**450m²，设置 2 个冷却塔，2 台循环水泵，1 个循环水池（1352m³，钢混结构）。 **出渣口喷淋废水收集池：**1 个，30m³，玻璃钢结构。 **化粪池：**10m³，砖混结构。 **一体化生化装置：**1 套，处理能力 10t/d。	废水 废气 固废 噪声
	废气	**雾化喷咀：**250 个，其中 150 个分散设置在硫精砂堆场彩钢瓦顶棚上，喷水量 1L/min·个，用于硫精砂原料卸料、堆存及中转过程洒水控尘；100 个分散设置在烧渣临时堆场彩钢瓦顶棚上，喷水量 1L/min·个，用于烧渣堆存及中转过程洒水控尘。 **水雾炮：**1 台，用于对烧渣堆场粉尘洒水控尘。 **尾气在线监测装置：**1 套，用于制酸尾气进行实时监控。 **制酸尾气处理系统：**采用催化法脱硫，主要设置 1 座脱硫塔（四个脱硫单元，3 用 1 备，单个单元 6.8m×6. 8m×6m），2 台再生泵（一用一备），2 台成品酸泵（一用一备），5 个再生液池（70m³，钢混结构，内衬玻璃钢），配套设置 60m 高排气筒。 **出渣废气喷淋塔：**直径 1.5m，设置 5 级喷淋，每级设置 5 个喷头，共 25 个喷头，配套设置离地 20m 高排气筒。	废水 废气 固废 噪声
	固废	**危废暂存间：**10m²，砖混结构；内置 2 个废物收集铁桶（50L/个，加盖）和 4 个废液收集塑料桶（50L/个，加盖），用于收集在线监测装置废液、废机油等危险废物；地坪、墙脚采用抗渗混凝土进行防渗处理，等效黏土层厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s。 **垃圾桶：**5 个，50L/个，聚乙烯材质，内衬垃圾专用袋。	固废
	噪声	选用低噪声设备、安装减震垫、润滑保养、水泵地下式安装、厂房阻隔等。	噪声

项目组成		建设内容及规模	主要环境问题
	环境风险	**柴油泄漏防范措施：** 定期对设备设施进行安全检查，检查内容、时间、人员应有记录；罐区内所有运营设备、电器装置都应满足防火防爆的要求； 厂区设置消防栓，手提式灭火器及消防砂； 柴油罐周围设置 20cm 高围堰； **硫酸泄漏防范措施：** 硫酸储罐设置 1.6m 高围堰，内表面进行防渗防腐处理，围堰容积约 3000m³，大于单个硫酸储罐容积；围堰内设置泵池，并配套 1 台应急酸泵； 硫酸储罐区旁设置石灰存放点，保有堆存量约 100kg，可用于中和泄漏的硫酸。 硫酸储罐区设置明显的标识标牌，并设置专人看管。 硫酸储罐区安装报警装置、监控设施和预警系统，并设置联锁装置，由控制室统一调度。 定期进行设备检查，尽早发现安全隐患； **废水事故排放防范措施：** 废水处理站旁设置 1 个事故池，容积 100m³，钢混结构，地下式，内表面进行防渗防腐处理，并在厂区低矮处的废水处理站下游设置 1 个应急水池，1200m³，钢混结构，地下式，兼作初期雨水收集池。	环境风险

2、原有项目主要原辅料

原有项目主要原辅料及能耗见下表所示。

表 2-2 原有项目主要原辅料及能源消耗表

类别	名称	年耗量	形态	包装	来源	运输方式	存储方式	最大储存量
原辅料	硫精砂	306500t	固态	/	广东、广西、云南等地	卡车	堆场	23000t
	触媒	0.5t	固态	桶装		卡车	/	/
	烟气脱硫催化剂	2.2t	固态	桶装	成都	卡车	/	/
	生石灰	5400t	固态	袋装	攀枝花	卡车	库房	500t
能源	电	3542.62 万 kW·h	/	/	园区电网	/	/	/
	柴油	64.52t	液态	罐装	加油站	卡车	柴油罐	12t
	机油	0.2t	液态	桶装	攀枝花	卡车	库房	0.1t
水耗	水	300.6 万 m³	/	/	园区管网	/	/	/

3、原有项目主要设备清单

表 2-3 原有项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量
一、原料工段			
1	硫精砂堆场	/	3960m²
2	上料系统	/	2 套
二、焙烧工段			
1	空气鼓风机	Q=1600m³/min	1 台
2	粉矿贮斗	4000×3000/2500×650	3 台

序号	设备名称		规格型号	数量
3	皮带加斗机		输送量20T/h	3台
4	沸腾炉		71m^2	1台
5	余热锅炉		Q=32t/h	1台
6	旋风除尘器		/	1台
7	静电除尘器		92m^2	1台
三、净化工段				
1	电除雾器		玻璃钢32m^2	2台
2	工程塑料泵		Q=600~700m^3/h	4台
3	气体冷却塔		Φ5500，H=12100	1台
4	动力波洗涤塔		Φ4000，H=8000	1台
5	板式换热器		/	2台
四、转化工段				
1	二氧化硫鼓风机		Q=2696m^3/min	1台
2	换热器		/	6台
3	转化器		Φ9200	1台
4	省煤器		/	2台
五、干吸工段				
1	干燥塔		Φ6000	1台
2	干燥酸循环槽		V=73.7m^3	1台
3	干燥酸冷却器		F=500m^2	1台
4	第一吸收塔		Φ5250	1台
5	第二吸收塔		Φ5250	1台
6	一吸酸循环槽		V=73.7m^3	1台
7	一吸酸冷却器		F=500m^2	1台
8	二吸酸循环槽		V=73.7m^3	1台
9	二吸酸冷却器		F=220m^2	1台
10	脱硫塔		4个脱硫单元，单个单元6.8m×6.8m×6m	1座
11	再生泵		/	2台（一用一备）
12	再生液池		70m^3，钢混结构，内衬玻璃钢	5个
13	成品酸泵		/	2台（一用一备）
六、其他				
1	成品酸储槽		V=2717m^3	2个
2	售酸槽		V=47m^3	2个
3	地下酸槽		V=84.78m^3	2个
4	废水处理站	中和反应池	容积36m^3，钢衬玻璃钢结构	3个
5		中和沉淀池	容积36m^3，钢衬玻璃钢结构	3个
6		回用水池	36m^3，钢混结构	1个
7		板框压滤机	/	1台
8	循环水冷却系统	冷却塔	处理能力5600m^3/h	2台
9		循环水池	1352m^3/个	1个

序号	设备名称		规格型号	数量
10		循环水泵	Q=5600m³/h	2台
11	事故水池		1200m³，钢混结构	1个
12	洗车废水沉淀池		10m³，砖混结构	2个
13	化粪池		10m³，砖混结构	1个
14	喷淋塔		/	2个
15	出渣口喷淋废水收集池		30m³，玻璃钢结构	1个
16	一体化生化装置		处理能力10m³/d	1套
17	脱盐水站	反渗透RO膜	60m³	1套
18		阴阳离子混床	60m³/h	1套
19		脱盐水箱	60m³	2台
20		除二氧化碳器	Φ1000	1台

5、原有项目工艺流程

原有项目主要建设1条硫酸生产线，生产工艺流程如下。

硫酸生产线工艺流程

原有项目运营期以硫精砂为原料，通过配料、焙烧、净化、干吸、转化等工序生产硫酸，具体工艺流程如下。

（1）配料工段

原有项目外购硫精砂通过汽车运输至项目区硫精砂堆场，硫精砂经料仓计量后，经独立输送机送至沸腾炉。

硫精砂卸料、堆存、中转及配料过程粉尘通过在封闭彩钢瓦厂房内纵深沉降，雾化喷咀洒水控尘等措施控制。

（2）焙烧工段

硫精砂经皮带运输机送至焙烧工段粉矿贮斗（10m³，钢结构），经粉矿贮斗底部皮带加料机送至沸腾炉内。

流态化焙烧炉简介：在气流的作用下，使床层中的固体颗粒处于上下翻动、沸腾的流动状态，成为固体流态化。

固体燃料在炉内被向上流动的气流托起，在一定的高度范围内作上下翻滚运动，并以流态化状态进行燃烧。这样硫化物可在沸腾状态下进行燃烧氧化，有利于提高硫元素的利用率。原有项目采用鲁奇式沸腾炉，其结构示意图如下所示。

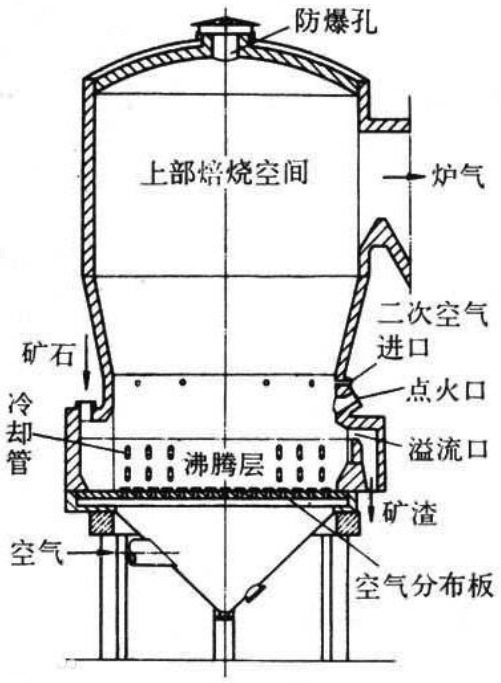


图 2-2　流态化焙烧炉结构示意图

气相：炉底风机鼓入空气，在沸腾炉内与硫精砂进行弱氧焙烧，放出热量，并利用放出的热量对硫酸亚铁进行分解；以硫精砂氧化焙烧及硫酸亚铁分解同时制取 SO_2 炉气。制取的 SO_2 炉气首先进入 1 台 32t/h 余热锅炉进行余热利用，同时降低 SO_2 炉气温度；产生的过热中压饱和蒸汽（3.82MPa，450℃）出售给附近其他厂家。余热利用后的 SO_2 炉气再进入 1 台旋风除尘器和 1 台静电除尘器进一步降低含尘量后，送入净化工段。

固相：沸腾炉排出的烧渣和余热锅炉、旋风除尘器及静电除尘器排出的除尘灰，经全封闭的刮板机进入 1 台冷却筒内。冷却筒分为冷却段和喷淋段，烧渣等首先进入冷却段，采用水进行间接冷却；为回收利用这部分热量，项目采用脱盐站制备的软水作为冷却介质，换热后被加热的软水再送至余热锅炉使用。冷却段出来后的烧渣等再进入喷淋段，采用废水处理站处理后的工艺水直接喷淋，进一步对烧渣冷却，并增湿（含水约 20%）。最后通过地埋式运输皮带送至烧渣临时堆场暂存，作为副产品定期出售给周边钢铁厂作为原料。

焙烧工段发生的主要化学反应如下：

$$4FeS_2+11O_2=2Fe_2O_3+8SO_2+Q$$

$$2FeSO_4 \cdot H_2O=Fe_2O_3+SO_2+SO_3+2H_2O-Q$$

（3）净化工段

焙烧工段静电除尘器处理后的炉气首先进入净化工段的 1 台动力波洗涤塔，采

用 5~10%的稀硫酸进行喷淋洗涤，并在动力波内绝热蒸发冷却，将炉气温度降低至 65℃左右。动力波洗涤后的炉气再进入 1 台填料塔，采用 3~5%稀硫酸进行喷淋；炉气由下而上与塔顶喷淋稀硫酸传质、传热，进一步除去炉气中粉尘、有害物质、酸雾和水分，并进一步降温至 38℃左右。填料塔洗涤后的炉气再经 2 级电除雾器除去酸雾，使出口炉气含酸雾在 0.005g/Nm^3 以下，进入干吸工段。

动力波洗涤塔洗涤后的稀硫酸，进入塔底部动力波稀酸槽，经酸泵返回动力波循环使用；为保证循环稀硫酸质量，将其中少部分稀酸送至 1 台脱气塔脱出 SO_2 后，气体进入填料塔，含酸废水送至废水处理站中和处理。填料塔喷淋洗涤后排出的稀硫酸，自流到填料塔循环槽，经稀酸泵泵至稀酸冷却器冷却后，进入填料塔循环使用。电除雾器去除的酸雾排至填料塔稀酸槽利用。

动力波稀酸槽与填料塔稀酸槽设置管道连通，净化工段补充水从填料塔稀酸槽加入，并通过连通管道溢流补充进入动力波洗涤塔，实现对整个净化工段补水。

动力波洗涤塔工作原理：动力波洗涤塔结构示意图下图 3-5。其原理的关键主要为逆喷进料管口的烟气和洗涤液之间剧烈的混合。烟气从进料逆喷管顶部进入，由上向下流动；洗涤液与烟气逆向接触，洗涤液由下向上喷射。烟气与洗涤液碰撞产生湍流区，在该区域烟气/液体表面进行快速、连续交换；烟气和液体动量平衡，然后液体逆向落下至容器底部。在逆喷进料管出口，烟气转向，由下往上通过塔内的一组除雾器，去除遗留的酸滴，最后烟气通过除雾器后，排出洗涤塔。

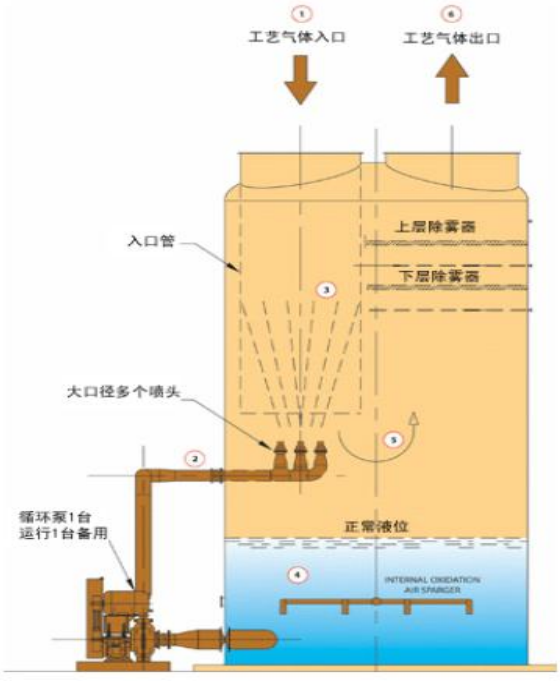


图 2-3 动力波洗涤塔结构示意图

（4）干吸与转化工段

项目转化与吸收采用“（3＋2）五段转化、二转二吸”工艺。

来自净化工段的炉气，补充一定量空气，控制氧硫比，使其SO_2浓度在8.5%左右进入干燥塔。干燥塔采用填料塔，塔顶采用95%硫酸喷淋，吸收水分后浓度＜95%的硫酸，由塔底流入干燥酸循环槽，将第一吸收酸循环槽部分98%硫酸泵入干燥酸循环槽混合成95%硫酸，再经干燥酸循环泵泵入干燥酸冷却器冷却后返回干燥塔。干燥酸循环槽部分95%的硫酸泵至第一吸收酸循环槽调节其酸浓度为98%。炉气经干燥后，含水分0.1g/Nm^3以下，由风机抽送进入转化工段。

干燥塔出来的SO_2炉气经风机加压，在五、四、一换热器同一段和四、五段出来的高温转化气体进行热交换，升温至430℃进入转化一段，一段出口气体经一换热器换热降温后入二段转化，二段出口气体经二换热器降温后进入三段，三段出来的SO_3气体经三换热器换热降温后进入一吸收塔，用98%的硫酸进行一次吸收。一次吸收塔出来的SO_2气体，进入三、二换热器，同转化三、二段出来的高温转化气体进行热交换，升温到420℃进入四段进行第二次转化，四段出口气体经四换热器降温后进入五段，五段出口SO_3气体经五换热器降温后进入二吸收塔，同样采用98%的硫酸进行二次吸收。项目采用的五段转化工艺总的转化率大于99.5%，两吸收塔总的吸收率大于99.95%。项目采用国内自制含钒催化剂，催化剂使用过程中转化效率会有所波动，因此，根据业主经验，转化率平均约99.5%。

项目干吸（干燥塔、吸收塔）在吸收水分和SO_3的过程中将产生大量的热量，采用管壳式硫酸阳极保护冷却器与项目冷却水进行热交换（间接冷却）；管内走水，管壳走酸，温度升高的冷却废水送至循环水冷却系统冷却处理后，循环使用。

一吸塔排出的硫酸（＞98%）进入第一吸收酸循环槽，与干燥酸循环槽泵来的部分95%硫酸混合，配制为98%硫酸（不足部分加入新水调节），再经泵将98%硫酸送入第一吸收酸冷却器冷却降温后返回第一吸收塔。同时溢流产酸，即第一吸收酸循环槽多余的98%硫酸作为产品，溢流进入计量槽计量后送至成品酸槽贮存待售。

二吸塔排出的＞98%硫酸进入第二吸收酸循环槽，加工艺水调节，配制为98%硫酸。再经循环酸泵将98%硫酸送入第二吸收酸冷却器冷却降温后返回第二吸收塔。同时溢流产酸，即第二吸收酸循环槽多余的98%硫酸作为产品，溢流进入计量槽计量后送至成品酸槽贮存待售。

干吸转化工段发生的主要化学反应如下：

$$V_2O_5$$

$$2SO_2+O_2 \longrightarrow 2SO_3$$

$$H_2O+ SO_3=H_2SO_4$$

（5）尾气处理

二吸塔吸收后的尾气进入 1 台脱硫塔（四个脱硫单元，3 用 1 备），采用催化法（干法）烟气脱硫技术处理后排放。

原有项目运营期工艺流程及产污环节见图 2-4。

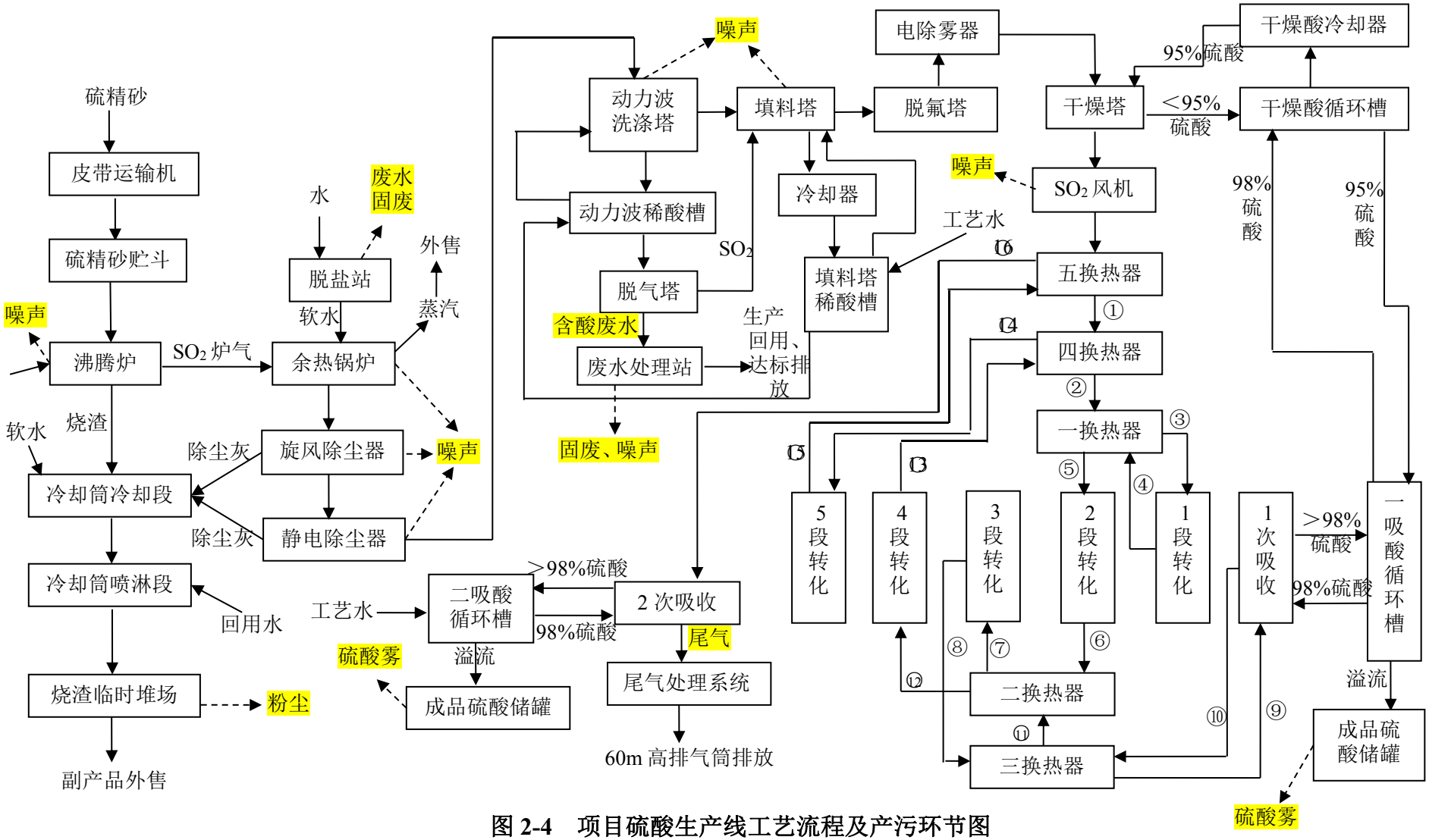


图 2-4　项目硫酸生产线工艺流程及产污环节图

4、原有项目物料平衡

根据原环评报告，原有项目总物料平衡见表 2-4。

表 2-4　硫酸生产线物料总平衡表

投入		产出		去向
名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）	
硫精砂	306500	98%硫酸	250000	出售
空气	637500	烧渣及除尘灰	200000	出售
水	2998860	蒸汽	200000	出售
石灰	5400	排放颗粒物	14.16	大气环境
		排放硫酸雾	16.61	大气环境
		排放 SO_2	123	大气环境
		废水处理站污泥	2500	园区渣场
		脱盐站再生废水、锅炉排污水、排放冷却废水	135630	园区污水处理厂
		蒸发水分及物料带走水	2751450	蒸发
		反应、蒸发损耗及排放废气	408526.23	大气环境
合计	**3948260**	**合计**	**3948260**	

2.2 原有项目污染物排放及治理措施

2.2.1 废气污染物排放及治理措施

1、废气污染物排放及治理措施

表 2-5 原有项目废气产生、治理及排放情况

废气名称	废气名称	产生量（t/a）	治理措施	排放量（t/a）
硫精砂堆场	颗粒物	12.5	堆场设置彩钢瓦顶棚，四周（进出口除外）设置 2m 高砖混结构挡墙，挡墙上沿至顶棚采用彩钢瓦封闭遮挡，挡墙与顶棚之前空隙采用密目网进行遮挡，粉尘可在封闭厂房内纵深沉降；堆场顶棚设置全覆盖雾化喷咀。	0.07
烧渣堆场	颗粒物	7.95		0.05
废气排气筒	颗粒物	14.57	设置 1 个喷淋塔，喷淋塔内设置 5 层喷淋，废气经喷淋降尘后由 20m 高排气筒排放。	1.46
制酸废气排气筒	SO_2	820	催化法处理后经 1 根离地 60m 高的排气筒排放。	123
	硫酸雾	102.7		15.41
	颗粒物	6.5		3.9
	砷	7.8kg/a		4.7kg/a
	铅	3.27kg/a		1.96kg/a
	镉	0.012kg/a		0.007kg/a
	铬	0.13kg/a		0.08kg/a
硫酸罐呼吸阀	硫酸雾	5.82	经石灰过滤经大气自然稀释扩散排放。	1.2

2、废气达标排放情况

企业委托四川泽森环境监测有限责任公司于 2023 年 8 月 23 日对攀枝花东立新材料有限公司废气进行了检测（见附件 19），监测结果见表 2-6、表 2-7；委

托四川省坤泰环境检测有限公司于 2023 年 9 月 16 日对攀枝花东立新材料有限公司废气进行了检测（见附件 25），检测结果见表 2-8、表 2-9。

表 2-6 无组织废气检测结果及评价表 单位：mg/m³

采样时间	采样位置	检测项目	检测结果			标准限值
			第一次	第二次	第三次	
2023 年 8 月 23 日	项目东面厂界	颗粒物	0.311	0.297	0.549	0.9
	项目南面厂界		0.736	0.758	0.754	
	项目西面厂界		0.349	0.267	0.346	
	项目北面厂界		0.554	0.595	0.629	
	项目东面厂界	二氧化硫	0.281	0.299	0.295	0.5
	项目南面厂界		0.131	0.137	0.117	
	项目西面厂界		0.085	0.096	0.069	
	项目北面厂界		0.092	0.073	0.082	

表 2-7 有组织废气检测结果及评价表

采样时间	采样位置	检测项目	单位	第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	标准限值
2023 年 8 月 23 日	1#制酸废气排放口(DA001)	烟温	℃	33.1	33.4	33.0	33.2	
		含湿量	%	3.94				
		流速	m/s	14.2	14.1	14.3	14.2	/
		烟气流量	m³/h	90431	89633	91052	90372	/
		标干流量	Nm³/h	66332	65674	66804	66270	/
		含氧量	%	4.1	4.0	3.9	4.0	/
		二氧化硫实测浓度	mg/m³	162	186	278	209	400
	排气筒高度		m	60				
	2#出渣废气排放口(DA002)	烟温	℃	44.2	42.9	42.4	43.2	
		含湿量	%	9.61				
		流速	m/s	1.6	1.3	1.2	1.4	
		烟气流量	m³/h	1117	910	855	961	/
		标干流量	Nm³/h	745	610	574	643	/
		颗粒物实测浓度	mg/m³	39.6	47.4	49.9	45.6	50
	排气筒高度		m	20				

表 2-8 无组织废气检测结果及评价表 单位：mg/m³

采样时间	检测点位信息	检测项目	检测结果			标准限值
			第一次	第二次	第三次	
2023 年 9 月 16 日	厂界外南侧距厂界约 5m 处(1#)	硫酸雾(mg/m³)	0.165	0.146	0.154	0.3
	厂界内东北侧距围墙高 1.5 倍距离处(2#)		0.052	0.051	0.047	
	厂界内北侧距围墙高 1.5 倍距离处(3#)		0.248	0.234	0.206	
	厂界内西北侧距围墙高 1.5 倍距离处(4#)		0.120	0.138	0.127	

注：硫酸雾的标准限值参照《硫酸工业污染物排放标准》GB26132-2010 表 8 最高浓度限值。

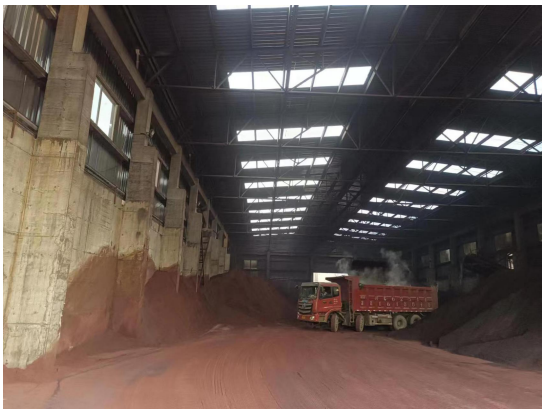
表 2-9 有组织废气检测结果及评价表

采样时间	检测点位信息	检测项目		单位	检测结果				标准限值
					第一次	第二次	第三次	均值	
2023 年 10 月 9 日	焙烧车间(1#)	标干流量		m^3/h	76780	76612	6618	/	/
		硫酸雾	实测浓度	mg/m^3	3.27	2.15	1.42	2.28	30
			排放速率	kg/h	0.251	0.165	0.109	0.175	/
2023 年 9 月 16 日		标干流量		m^3/h	74624	74986	74968	/	/
		铊	实测浓度	mg/m^3	2.16×10^{-4}	2.27×10^{-4}	2.27×10^{-4}	2.23×10^{-4}	/
			排放速率	kg/h	1.61×10^{-5}	1.70×10^{-5}	1.70×10^{-5}	1.67×10^{-5}	/

注：硫酸雾的标准限值参照《硫酸工业污染物排放标准》GB26132-2010 表 5 排放浓度限值。

根据四川泽森环境监测有限责任公司于 2023 年 8 月 23 日、四川省坤泰环境检测有限公司于 2023 年 9 月 16 日对攀枝花东立新材料有限公司进行的废气检测，原有制酸尾气排放口和出渣废气排放口的有组织排放废气中颗粒物、二氧化硫、硫酸雾均符合《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值（颗粒物：50mg/m³；二氧化硫：400mg/m³；硫酸雾：30mg/m³）；单位产品基准排气量低于《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 7 新建企业单位产品排气量（硫铁矿制酸：2800m³/t）。

无组织排放废气中颗粒物、二氧化硫、硫酸雾均符合《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 8 企业边界大气污染物无组织排放限值（颗粒物：0.9mg/m³；二氧化硫：0.5mg/m³；硫酸雾：0.3mg/m³）；项目废气排放对周边环境影响轻微。



烧渣堆场

原料堆场

脱硫塔及排气筒

出渣口喷淋塔

2.2.2 废水污染物排放及治理措施

1、废水污染物排放及治理措施

原有项目生产废水包括雨水、废水处理站废水、冷却废水、出渣口喷淋废水、车辆冲洗废水和生活污水。其中废水处理站废水包含净化工段含酸废水及堆场渗滤水、道路及地坪冲洗废水、锅炉排污水、更换的部分烘干废气除尘废水。

原有项目废水产生、治理及排放情况参照原环评报告，详见表 2-8。

表 2-8　原有项目废水处理站废水产生、治理及排放情况

序号	类别	产生量（m^3/a）	主要污染因子	处理方式	排放量（m^3/a）
1	雨水	/	SS、As、Pb 等	初期雨水经初期雨水收集池和废水收集池澄清，进入废水处理站进一步处理；后期经切换阀排至周边沟渠	/
2	废水处理站废水	238293	pH、SS、COD、氟化物、As、Pb 等	废水处理站处理后，102663m^3/a 回用于生产工序，剩余 135630m^3/a 排放至园区废水处理站	135630
3	冷却废水	2598750	SS	其中 42636m^3/a 进入园区污水处理厂；72864m^3/a 用于烘干工序除尘，剩余 24832500m^3/a 经冷却废水处理系统冷却后循环利用	0
4	出渣口除尘废水	142560	pH、SS 等	喷淋废水收集池收集后，循环利用	0
5	车辆冲洗废水	4125	SS	洗车废水沉淀池处理后，循环利用	0

6	生活污水	2362.8	BOD_5、SS、COD	经化粪池+一体化生化处理装置处理后回用于厂区绿化	0
合计		5747266.8	/	/	135630

2、废水达标情况

企业委托四川泽森环境监测有限责任公司于 2023 年 8 月 23 日对攀枝花东立新材料有限公司废水进行了检测（见附件 20），委托四川泽森环境监测有限责任公司于 2023 年 10 月 28 日对攀枝花东立新材料有限公司废水进行了检测（见附件 27），监测结果见表 2-9、表 2-10。

表 2-9 废水检测结果及评价 单位：mg/L

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果				标准限值
			第一次	第二次	第三次	平均值	
2023 年 8 月 23 日	1#废水排放口（DW001）	pH 值（无量纲）	7.8	7.6	7.6	7.7	6~9
		悬浮物	7	8	8	8	100
		化学需氧量	26	24	28	26	100
		氨氮	0.16	0.16	0.18	0.17	20
		硫化物	0.02	0.02	0.02	0.02	1
		氟化物	4.31	4.50	4.39	4.40	15
		总氮	9.04	9.12	9.16	9.11	40
		总磷	0.18	0.17	0.19	0.18	2

表 2-10 废水检测结果及评价 单位：mg/L

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果				标准限值
			第一次	第二次	第三次	平均值	
2023 年 10 月 28 日	1#废水总排口 (DW001)	pH 值(无量纲	7.6	7.7	7.6	7.6	6~9
		悬浮物	4L	4L	4L	4L	100
		化学需氧量	23	24	23	23	100
		氨氮	0.15	0.13	0.14	0.14	20
		硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	
		氟化物	5.00	5.		.72	15
		总氮	5.12		5.13	13	40
		总磷	0.16	0.16	0.16	0.03	2

由上表可知，生产废水中 pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、氟化物、总磷、总氮满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）及其修改单表 2 新建企业水污染物间接排放限值。

洗车废水循环系统

脱盐站

一体化生化装置

板框压滤机

调节池

中和池

曝气池

回用水池

沉淀池

废水在线监测

应急水池

2.2.3 噪声污染物排放及治理措施

1、噪声污染物排放及治理措施

原有项目噪声源主要为鼓风机、二氧化硫风机、沸腾炉、静电除尘器、动力波洗涤塔及各类泵等设备运转产生的设备噪声以及交通运输噪声。本项目各主要

设备通过选用低噪声设备、安装减震垫、润滑保养，以及对风机安装消声器等措施后，设备噪声源强可降低约 5~15dB(A)。

2、噪声达标情况

企业委托四川泽森环境监测有限责任公司于 2023 年 8 月 23 日对攀枝花东立新材料有限公司厂界噪声进行了检测，监测结果见表 2-10。

表 2-10 原有项目厂界噪声监测结果表 单位：dB (A)

检测时间	点位编号	测点位置	等效连续 A 声级(Leq)	
			昼间	夜间
2023 年 8 月 23 日	1#	项目区东面厂界外 1m 处	65	55
	2#	项目区南面厂界外 1m 处	60	54
	3#	项目区西面厂界外 1m 处	64	54
	4#	项目区北面厂界外 1m 处	63	54

由上表可知，原有项目噪声监测点位昼夜间噪声测量值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。

2.2.4 固体废物排放及治理措施

项目烧渣及除尘灰作为副产品出售至钢铁厂，不作为固废。原有项目固体废弃物包括废水处理站污泥、沉淀池污泥、废离子交换树脂、废烟气脱硫催化剂、生活垃圾废矿物油、废液、废触媒、废油桶，危废协议见附件 26。

表 2-11 原有项目固体废物产生及排放情况 单位：t/a

序号	污染物名称		产生量（t/a）	治理措施	排放量（t/a）
1	一般固废	废水处理站污泥	2500	压滤机脱水后，送至园区渣场堆放	2500
2		沉淀池污泥	6	人工定期打捞脱水后，回用作生产原料	0
3		废弃离子交换树脂	1	收集后交由厂家回收利用	0
4		废烟气脱硫催化剂	2.2	收集后交由厂家回收利用	0
6		生活垃圾	31.35	收集后交由环卫部门处置	0
7	危险废物	废液	1	暂存于危废暂存间，定期送中节能(攀枝花)清洁技术发展有限公司处置	0
8		废矿物油	0.4	厂区设备润滑	0
9		废油桶	0.2	暂存于危废暂存间，定期送中节能(攀枝花)清洁技术发展有限公司处置	0
10		更换的废触媒	0.5		0

合计	2539.8	/	2500

危废暂存间

2.2.5 地下水及土壤污染防治措施

1、地下水及土壤污染防治措施

原有项目采取分区防渗，针对简单防渗区（绿化、办公生活区等）采取除绿化区外，仅对地面进行硬化处理。一般防渗区（烧渣临时堆场、焙烧工段、脱盐站循环水冷却系统、厂区道路等）采用抗渗混凝土 ，等效黏土层厚度≥6m，防渗系数≤1.0×10^{-7}cm/s。针对重点防渗区（硫精砂堆场、危废暂存间、净化工段、干吸工段、转化工段等）采用抗渗混凝土+抗腐蚀防水剂，等效黏土层厚度≥6m，防渗系数≤1.0×10^{-10}cm/s；硫酸罐区采用抗渗混凝土+抗腐蚀防水剂，并在罐区四周设置 1.6m 高的围堰（内衬耐酸瓷砖），等效黏土层厚度≥6m，防渗系数≤1.0×10^{-10}cm/s，柴油罐地埋式设计，罐体四周及顶面密封（有效容积约 10m^3，大于柴油储存容积），废水处理站采用抗渗混凝土+玻璃钢，各池子内面进行防渗防腐处理，等效黏土层厚度≥6m，防渗系数≤1.0×10^{-10}cm/s。

2、地下水达标情况

原有项目地下水监测结果数据引用四川攀美环保有限公司于 2023 年 1 月 9 日出具的关于对攀枝花东立新材料有限公司地下水检测报告（见附件 5），监测结果见表 2-12。

表 2-12　地下水质监测结果　单位：mg/L，pH 无量纲

监测点位/日期	点位名称	监测项目	监测结果			标准限值	评价
			第一次	第二次	均值		
X1	项目	pH 值（无量纲）	6.78	6.74	6.76	6.5-8.5	达标

2023.1.03	区下游监测井（厂区大门左侧约5m处）	氨氮（以 N 计）（mg/L）	0.20	0.19	0.20	≤0.50	达标
		亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.005L	0.005L	0.005L	≤1.00	达标
		硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	≤20.0	达标
		挥发性酚类（以苯酚计）/（mg/L）	0.0003	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
		氰化物（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.05	达标
		汞（mg/L）	4.0×10^{-5}L	4.0×10^{-5}L	4.0×10^{-5}L	≤0.001	达标
		砷（mg/L）	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	≤0.01	达标
		铬（六价）	0.005	0.006	0.006	≤0.05	达标
		总硬度（以 $CaCO_3$ 计）/（mg/L）	268	278	273	≤450	达标
		铅（mg/L）	0.007L	0.007L	0.007L	≤0.01	达标
		铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
		锰（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10	达标
		镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005	达标
		耗氧量（高锰酸盐指数）（mg/L）	0.91	0.86	0.885	≤3.0	达标
		氟化物（mg/L）	0.329	0.341	0.335	≤1.0	达标
X1 2023.1.04	项目区下游监测井（厂区大门左侧约5m处）	pH 值（无量纲）	6.64	6.58	6.61	6.5-8.5	达标
		氨氮（以 N 计）（mg/L）	0.21	0.23	0.22	≤0.50	达标
		亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.005L	0.005L	0.005L	≤1.00	达标
		硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	≤20.0	达标
		挥发性酚类（以苯酚计）/（mg/L）	0.0005	0.0004	0.0004	≤0.002	达标
		氰化物（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.05	达标
		汞（mg/L）	4.0×10^{-5}L	4.0×10^{-5}L	4.0×10^{-5}L	≤0.001	达标
		砷（mg/L）	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	3.0×10^{-4}L	≤0.01	达标
		铬（六价）	0.006	0.008	0.007	≤0.05	达标
		总硬度（以 $CaCO_3$ 计）/（mg/L）	286	280	283	≤450	达标
		铅（mg/L）	0.007L	0.007L	0.007L	≤0.01	达标
		铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
		锰（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10	达标
		镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005	达标
		耗氧量（高锰酸盐指数）（mg/L）	0.92	0.99	0.96	≤3.0	达标
		氟化物（mg/L）	0.334	0.312	0.323	≤1.0	达标

由上表监测结果可知，验收监测期间，项目地下水各项水质监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 地下水质量常规指标及限值三类标准限值；项目对区域地下水环境影响轻微。

3、土壤达标情况

原有项目土壤监测结果数据引用四川省坤泰环境监测有限公司于 2022 年 12 月 30 日出具的关于攀枝花东立新材料有限公司土壤检测报告（详见附件 6），监测结果见表 2-13。

表 2-13　土壤监测结果一览表　单位：mg/kg，pH 无量纲

采样时间	检测点位	检测项目	监测结果	标准限值	评价
2022.11.22	厂区内项目区上游（1#）	pH(无量纲）	7.85	/	/
		六价铬（mg/kg）	未检出	5.7	达标
		石油烃（mg/kg）	16	4500	达标
		砷（mg/kg）	9.26	60	达标
		汞（mg/kg）	0.158	38	达标
		镉（mg/kg）	0.22	65	达标
		铅（mg/kg）	26	800	达标
		铜（mg/kg）	62.4	18000	达标
		镍（mg/kg）	95	900	达标
		铬（mg/kg）	93	/	/
		钒（mg/kg）	160	752	达标
		铁[1]（%）	5.41	/	/
2022.11.22	厂区内项目区冷却塔边(2#)	pH(无量纲）	7.86	/	/
		六价铬（mg/kg）	未检出	5.7	达标
		石油烃（mg/kg）	39	4500	达标
		砷（mg/kg）	7.08	60	达标
		汞（mg/kg）	0.204	38	达标
		镉（mg/kg）	0.22	65	达标
		铅（mg/kg）	20	800	达标
		铜（mg/kg）	49.4	18000	达标
		镍（mg/kg）	73	900	达标
		铬（mg/kg）	87	/	/
		钒（mg/kg）	107	752	达标
		铁[1]（%）	5.00	/	/

2022.11.22	项目区下游（3#）	pH(无量纲）	7.64	/	/
		六价铬（mg/kg）	未检出	5.7	达标
		石油烃（mg/kg）	13	4500	达标
		砷（mg/kg）	7.67	60	达标
		汞（mg/kg）	0.024	38	达标
		镉（mg/kg）	0.12	65	达标
		铅（mg/kg）	17	800	达标
		铜（mg/kg）	34.7	18000	达标
		镍（mg/kg）	67	900	达标
		铬（mg/kg）	69	/	/
		钒（mg/kg）	167	752	达标
		铁[1]（%）	4.51	/	/

由上表监测结果可知，验收监测期间，项目土壤环境各项监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值第二类用地标准限值要求。项目对区域土壤环境影响轻微。

2.3 环境风险防范措施及应急预案

现有项目运行至今，未发生过环境风险事故，已采取的风险防范措施如下：

1、制定了突发环境事件应急预案

建设单位编制了《攀枝花东立新材料有限公司突发环境事件应急预案》，判定公司环境风险级别为重大环境风险（较大-大气（Q3-M1-E3）+较大-水（Q3-M2-E3）]并于 2022 年 8 月 22 日在攀枝花市生态环境局备案登记（备案编号：5104012022040M）。该应急方案针对可能发生的环境应急事件明确了事故等级及处置方式、应急组织机构和人员岗位职责等，并定期组织开展事故处理的培训及演练活动。

2、设置了事故废水收集池

已设置有 100m^3 事故废水收集池以及 1200m^3 的初期雨水收集池，能满足项目区初期雨水期雨水及事故废水的收集。

3、硫酸罐区风险防范措施

全厂共 2 个 98%浓酸罐，单个容积 2717m^3，围堰容积 3000m^3。为防止硫酸泄漏，采取以下措施进行防范：（1）硫酸罐区建设了围堰；（2）项目硫酸储槽区四周设置有 1.6m 高围堰，砖混结构，内表面进行防渗防腐处理；围堰有效容积约 2000m^3，围堰内设置泵池，并配套 1 台应急酸泵。

企业现状风险防范设施的建设情况见表。

表 2-16　企业现状风险防范设施建设情况表

项目	环评要求	实际建设情况
防渗、避雷防爆	厂区地面防渗；厂房为半敞开式，以利通风；厂房柱基础避雷接地，安装防水、防爆、防腐蚀的三防灯具	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、外设消火栓、手提式消火器	室内、外设消火栓若个、手提式消火器若干
报警器	硫酸储罐区安装报警装置、监控设施和预警系统，并设置联锁装置，由控制室统一调度	硫酸储罐区安装报警装置、监控设施和预警系统，并设置联锁装置，由控制室统一调度
喷淋系统	出渣废气喷淋塔设置五级喷淋	出渣废气喷淋塔设置五级喷淋
集水沟	沿厂房、库房、硫酸罐区设计收集地沟	沿厂房、库房、硫酸罐区设计收集地沟
消防水池	厂区内设蓄水池，满足消防用水需求	设置 1 个 1200m³ 的事故水池，兼做初期雨水池和消防事故废水池
硫酸贮罐	贮罐周围设防护围堰、消防栓及安全标识	硫酸罐区设置围堰，罐区周围、危废间及厂区设置了消防栓和安全警示标识标牌
应急事故池	设置 1 个 1200m³ 的事故水池，兼做初期雨水池和消防事故废水池	设置 1 个 1200m³ 的事故水池，兼做初期雨水池和消防事故废水池

排水沟

雨水收集地沟

硫酸罐区

应急水池

2.4 排污口设置及规范化管理

2.4.1 排污口设置

企业已按规范建设排污口，主要包括以下内容：

1、废水排放

现有企业已设置标准化排污口和雨水排放口各 1 个，并设立标志标牌。

2、废气排放

现有企业废气处理排气筒设置内径不小于 80 毫米，孔管长不大于 50 毫米的采样孔；采样平台面积不小于 1.5m^2，并设有 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板，平台承重不小于 200kg/m^2，采样孔距平台面约为 1.2m~1.3m。

3、固定噪声源

现有工程噪声对周边环境影响不大，且项目所在地周边 500m 范围内无环境敏感点。

4、固体废物存储场

危险废物、一般固废和生活垃圾分别设置专用堆放场地；危险废物堆放场地必须有防流失、防渗漏等措施。现有企业已设置规范化的固废暂存场所。

5、标志牌设置

公司已按照相关要求制作环境保护图形标志牌。企业污染物排污口（源），应设置提示式标志牌，排放有毒有害污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m，排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

2.4.2 排污规范化管理

1、公司已如实向环境管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物（或产生公害）的种类、数量、浓度、排放去向等情况。

2、现有工程的废水排放实现清污分流。

3、废气排气筒已设置便于采样，附近已设置环境保护标志。

4、现有工程固废贮存在室内，固体废物贮存（处置）场所在醒目处设置标志牌。

5、现有工程已设置规范化的废水（气）排放口、雨水排放口，并纳入企业环保措施设备管理范围，已制定企业内部相应的管理办法和规章制度，发现外形损坏、污染或有变化等不符合标准要求的情况需及时修复或更换。

标识标牌

警示牌

管理制度

危废标识

废气在线检测系统

污水排放口

2.5 企业环保行政处罚情况

原有项目建设至今从未受到过环保处罚。

2.6 原有项目污染物排放量汇总

根据东立新材料公司《排放污染物许可证》，并对照项目环评报告，本项目总量控制指标如下：

表 2-17 原有项目总量控制指标

总量控制的污染物名称		已申请总量	环评建议总量	实际排放量
大气污染物	SO_2	124.2t/a	124.2t/a	15.13t/a
	颗粒物	/	11.06	8.24t/a
水污染	COD_{Cr}	6.78	6.78	5.29
	NH_3-N	0.68	0.68	0.018

由上表可知，本项目满足总量控制指标要求。

2.7 原有工程遗留环境问题及“以新带老”环保措施

攀枝花东立新材料有限公司 50 万吨硫酸亚铁固废资源综合利用项目一期工程项目“三废”污染物均得到有效治理，外排的废气、废水均能实现达标排放，固体废物处置合理，去向明确；厂界噪声达标，无遗留环境问题。

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 建设项目基本情况

建设项目名称：硫酸亚铁掺烧硫精砂制 35 万吨硫酸技改项目

建设单位：攀枝花东立新材料有限公司

建设性质：扩建

建设地点：攀枝花钒钛高新技术产业开发区马店片区

投资：项目总投资 7000 万元。

建设周期：共 11 个月，2024 年 7 月~2025 年 6 月

3.1.2 建设内容

本项目在保留原有建设内容的基础上进行扩建，扩建后年产硫酸 35 万吨/年、副产铁粉 28 万吨/年、蒸汽 52.5 万吨/年。本次技改主要建设内容如下：

1、增加转换器触媒用量，触媒量由原来的 0.5t/a 增加到 0.7t/a；

2、更换配套风机电机，原 2800kw 电机更换为 3200kw 电机，风量增加到 155760m^3/h；

3、增加尾气脱硫装置催化剂量，尾气脱硫催化剂的量由原来的 2.2t/a 增加到 10t/a；

4、新上一套 HRS 低位余热回收系统；

5、新增 1 条亚铁结晶脱水生产线，替换原设计的亚铁烘干生产线。

3.1.3 产品方案

产品方案：项目年产硫酸 35 万吨/年、副产铁粉（氧化铁）28 万吨/年、蒸汽 52.5 万吨/年（450℃，3.82MPa）。项目扩建前后建设规模对比见表 3-1。

表 3-1　项目扩建前后建设规模对比表

产品名称		原有项目	扩建后	变化量
主产品：硫酸		25 万吨	35 万吨	+10 万吨
副产品	烧渣	20 万吨	28 万吨	+8 万吨
	蒸汽	20 万吨	52.5 万吨	+32.5 万吨

产品质量标准：

1、硫酸

本项目工业硫酸产品质量符合《工业硫酸》（GB/T534-2014）中合格品指

标，具体技术指标见下表。

表 3-2 工业硫酸技术指标表

项目	指标
	合格品
硫酸（H_2SO_4）w/%；≥	98.0
灰分 w/%；≤	0.10
铁（Fe）w/%；≤	—
砷（As）w/%；≤	0.01
铅（Pb）w/%；≤	—
汞（Hg）w/%；≤	—
透明度/mm；≥	—
色度	—
注：指标中“—”表示该类产品的技术要求中没有此项目。	

理化性质：纯品为无色、无臭、透明的油状液体，呈强酸性。市售的工业硫酸为无色至微黄色，甚至红棕色。相对密度：98%硫酸为 1.8365（20℃），93%硫酸为 1.8276（20℃）。熔点 10.35℃。沸点 338℃。有很强的吸水能力，与水可以按不同比例混合，并放出大量的热。为无机强酸，腐蚀性很强。化学性很活泼，几乎能与所有金属及其氧化物、氢氧化物反应生成硫酸盐，还能和其他无机酸的盐类作用。在稀释硫酸时，只能注酸入水，切不可注水入酸，以防酸液表面局部过热而发生爆炸喷酸事故。浓度低于 76%的硫酸与金属反应会放出氢气。

2、烧渣及除尘灰

本项目副产品烧渣及除尘灰，根据物料平衡 TFe 含量约 61.49%，化验报告见附件 10，符合《硫铁矿烧渣》（GB/T29502-2013）中三级品指标，其具体化学成分指标见表 3-3。

表 3-3 硫铁矿烧渣及除尘灰化学成分指标表

品级	化学成分（质量分数）/%						
	TFe 不小于	杂质含量，不大于					
		SiO_2	S	P	As	Cu	Pb+Zn
三级	54	12.0	2.5	0.12	0.12	0.4	1.0
本项目	61.49	4.97	1	0.017	0.042	0.21	0.04374

表 3-4　烧渣及除尘灰主要化学成分表（干基）

成分	S（%）	Fe_2O_3（%）	FeO（%）	Pb（10^{-6}）	Zn（10^{-6}）	As（%）	Cr（10^{-6}）	Cd（10^{-6}）	SiO_2（%）	其他（%）
含量	1	78.09	8.85	175.8	261.6	0.042	7.54	1.092	4.27	7.748

3、蒸汽

本项目蒸汽饱和蒸汽压力 3.82MPa，温度约 450℃，蒸汽主要供给钛海科技、钛都科技、中达钛业等企业使用。

4、硫酸亚铁

中间产品一水硫酸亚铁主要化学成分见下表。

表 3-5　项目中间产品一水硫酸亚铁主要成分表

成分	$FeSO_4·H_2O$	$MgSO_4$	$MnSO_4$	$TiOSO_4$	Cr	Cd	Pb	游离水	水不溶物
含量，%	92.14	6.7	0.32	0.28	5.65×10^{-5}	0.9×10^{-6}	1.64×10^{-5}	0.5	0.06

3.1.4 项目组成

项目组成及主要环境问题见表 3-6。

表 3-6　项目组成及主要环境问题

项目组成		建设内容及规模	主要环境问题		备注
			施工期	营运期	
主体工程	亚铁结晶脱水生产线	1800m²，框架结构，高 17m，彩钢瓦顶棚，四周设置 2.5m 高钢混结构挡墙，挡墙上沿至顶棚采用轻钢结构封闭，进出口除外。设置 1 条七水硫酸亚铁结晶脱水生产线，主要设置 1 台溶解槽、3 台转晶养晶槽、4 台离心机，并配套设置废气处理设施。	固废、噪声、粉尘、废水	废气 噪声 固废 废水 环境风险	新建
	焙烧工段	焙烧厂房 275.1m²，沸腾平台 182m²，余热锅炉平台 237.5m²，旋风平台 30.7m²，电除尘平台 191.9m²。设置 1 台沸腾炉（71m²）、1 台空气鼓风机、1 台粉矿贮斗（10m³，钢结构）、1 台皮带加斗机、1 台余热锅炉、1 台旋风除尘器，1 台静电除尘器（92m²）。	/		利旧
	净化工段	面积 414.2m²，设置 2 台板式换热器、2 台电除雾器、1 台气体冷却塔（ϕ5500m）、1 台水封（φ1.2m），1 台动力波洗涤塔（ϕ4000）。	/		利旧
	干吸工段	面积 199.2m²，设置 1 台干燥塔（ϕ6000）、1 台干燥酸循环槽（73.7m³）、1 台干燥酸冷却器（F=500m²）、2 个吸收塔（ϕ5250）、2 台吸收酸循环槽（73.7m³/个）、成品酸计量槽 1 个（41m³）。	/		利旧
	转化工段	框架结构，388.4m²，1 台五段转化器（ϕ9200），6 台换热器，1 台鼓风机，2 台省煤器。	/		利旧
辅助工程	余热回收系统	设置 1 台 32t/h 余热锅炉。	/	废气 噪声 废水 固废	利旧
	HRS 低位余热回收系统	160m²，设置 1 台低温位热回收塔及酸循环泵槽（酸循环泵安装其上）、1 台蒸汽发生器、1 台混合器、1 台除氧水预热器、1 台冷热酸换热器、1 台除盐水预热器、2 台低压给水泵及两台稀释水泵。	固废、噪声、粉尘、废水		新建
	脱盐水站	450m²，设置 2 套脱盐水制备系统（原有 1 套系统，本项目新增 1 套系统），脱盐水站处理能力 80t/h，采用最先进 RO 膜+混床技术。			改造
	地磅房	1 间，32m²，砖混结构，外设 1 台 100t 电子汽衡称。	/		利旧
	DCS 控制室	180m²，框架结构，设置 4 个 DCS 系统操作员站，1 个 DCS 系统工程站（兼做操作员站），设置激光打印机 1 台。	/		利旧

项目组成		建设内容及规模	主要环境问题		备注
			施工期	营运期	
	机修	126m²，框架结构，抗渗混凝土+环氧树脂地坪，设置机修房及配套相关机修设施。	/		利旧
公用工程	供水系统	由园区自来水管网提供。	/	噪声	利旧
公用工程	供配电系统	由园区引入双回35kv电源。设置硫酸装置35kV配变电站、焙烧车间配变电站、转化电炉箱式变配电室、焙烧配电室、亚铁配电室、后勤箱变。 **35kV配变电所**：占地面积994m²，设置2台8000kVA变压器，及35kv和10kv预制舱。 **硫酸配变电站**：设置2台2000kVA10/0.4KV变压器供硫酸车间工段。 **焙烧车间配变电站**：设置2台500kVA10/0.4KV变压器供焙烧工段。 **转化电炉箱式变配电站**：设置2台2500kVA配电变压器。 **后勤箱变**：设置1台630kVA10/0.4KV箱式配电站，供1平台后勤使用。	/	噪声 扬尘	利旧
	厂区道路	长1000m，宽6~7m，沥青混凝土路面，道路构造从下向上依次为：素土夯实+30cm厚3：7灰土垫层+30cm厚二灰碎石垫层+0.5cm厚乳化沥青透层下封层+8cm厚沥青贯入碎石联结层+4cm厚细粒式沥青砼封面。			利旧
办公及生活设施		**综合楼**：1栋，占地面积约782.16m²，4F，框架结构；主要设置办公室、会议室、监控室、食堂、职工宿舍等。食堂采用液化石油气作为能源。		生活垃圾 生活污水	利旧
仓储工程	七水亚铁堆场	2250m²，彩钢瓦顶棚，四周建设3m高砖混结构挡墙，挡墙上沿至顶棚由彩钢瓦封闭，进出口除外，泄压通道采用干雾喷嘴控尘，地坪采用抗渗混凝土进行防渗处理，等效黏土层厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s。七水硫酸亚铁堆场和硫精砂堆场之间为结晶脱水车间，并配套设置有渗滤液收集地沟和收集池，有效防止渗滤液与硫铁矿混合产生有毒有害气体	/	废气 噪声	利旧
	硫精砂堆场	占地面积3960m²，彩钢瓦顶棚，四周建设3m高砖混结构挡墙，挡墙上沿至顶棚由彩钢瓦封闭，进出口除外，泄压通道采用干雾喷嘴控尘，地坪采用抗渗混凝土进行防渗处理，等效黏土层厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s。			利旧
	一水亚铁库房	占地面积约900m²。彩钢瓦顶棚，四周建设3m高砖混结构挡墙，挡墙上沿至顶棚由防尘封闭，进出口除外，地坪采用抗渗混凝土进行防渗处理，等效黏土层厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s。			新建
	烧渣堆场	2106m²，彩钢瓦顶棚，混凝土地坪，四周（进出口除外）建设2m高砖混结构挡墙，挡墙上沿至顶棚由彩钢瓦封闭，进出口除外。			利旧

项目组成		建设内容及规模	主要环境问题		备注
			施工期	营运期	
	硫酸罐区	2476.6m^2，四周设置1.6m高围堰，围堰内地面及墙裙采用抗渗混凝土+防腐漆+环氧树脂防渗，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s。设置2个硫酸储罐，2717m^3/个，钢结构，硫酸最大储存量8980t。		硫酸雾	利旧
	售酸槽	1个，47m^3，钢结构，硫酸最大储存量76t。			利旧
	地下酸槽	1个，84.78m^3，钢结构，硫酸最大储存量140t。			利旧
	柴油罐	1个，16m^3，钢结构，地上式；柴油最大储存量12t。		非甲烷总烃	利旧

项目组成		建设内容及规模	主要环境问题		备注
			施工期	营运期	
环保工程	废水	**渗滤液收集地沟：**长 190m，矩形断面 20cm×20cm，砖混结构，表面采用抗渗混凝土+环氧树脂漆，用于收集七水亚铁堆场渗滤液； **渗滤液收集池：**5m³，砖混结构，池内五面采用抗渗混凝土+环氧树脂漆，用于收集七水亚铁堆场渗滤液，渗滤水泵至废水处理站处理； **原料堆场车辆冲洗区：**占地约 20m²，混凝土硬化地坪，配套设置洗车废水收集地沟（长 8m，断面 25cm×25cm，砖混结构）和洗车废水沉淀池（2 个，10m³/个，砖混结构，水泥抹面）；**厂区进出口车辆冲洗区：**占地约 20m²，混凝土硬化地坪，配套设置洗车废水收集地沟（长 8m，断面 25cm×25cm，砖混结构）和洗车废水沉淀池（2 个，10m³/个，砖混结构，水泥抹面）； **废水中和池：**50m³，钢混结构，用于收集处理脱盐站处理系统再生废水及锅炉排污水。 **净环水收集池：**200m³，钢混结构，出水进入园区污水处理厂。 **应急水池：**1200m³，钢混结构，兼做初期雨水收集池。 **截排洪沟：**长 1000m，矩形断面 0.3m×0.3m，砖混结构。 **雨水收集地沟：**总长约 1000m，矩形断面 0.3m×0.3m，砖混结构。 **废水沉淀池：**20m³，钢混结构，用于收集地坪及道路冲洗废水。 **废水处理站：**面积约 1419m²，处理能力 100m³/h，采用“石灰—铁盐，三级中和、三级沉淀过滤”处理，主要设置调节池（7m³）、中和反应池（3 个，36m³/个）、沉淀池（3 个，36m³/个）、2 台板框压滤机、回用水池（36m³）等，配套设置废水在线监测装置。 **循环水冷却系统：**450m²，设置 2 个冷却塔，2 台循环水泵，1 个循环水池（1352m³，钢混结构）。 **出渣口喷淋废水收集池：**1 个，30m³，玻璃钢结构。 **化粪池：**10m³，砖混结构。 **一体化生化装置：**1 套，处理能力 10t/d。	/	废水 废气 固废 噪声	利旧

项目组成		建设内容及规模	主要环境问题		备注
			施工期	营运期	
	废气	**雾化喷咀：**250 个，其中 150 个分散设置在硫精砂堆场彩钢瓦顶棚上，喷水量 1L/min·个，用于硫精砂原料卸料、堆存及中转过程洒水控尘；100 个分散设置在烧渣临时堆场彩钢瓦顶棚上，喷水量 1L/min·个，用于烧渣堆存及中转过程洒水控尘。 **水雾炮：**1 台，用于对烧渣堆场粉尘洒水控尘。 **尾气在线监测装置：**1 套，用于制酸尾气进行实时监控。 **出渣废气喷淋塔：**直径 1.5m，设置 5 级喷淋，每级设置 5 个喷头，共 25 个喷头，配套设置离地 20m 高排气筒。 **转晶养晶槽喷淋塔：**转晶养晶槽工序产生的硫酸雾采用喷淋塔处理，喷淋塔塔径 1.2m，塔高 3m，玻璃钢结构，内部设有斜流板，塔内分为 2 层喷淋，采用水作为喷淋介质；废气风量 1 万 m^3/h，硫酸雾经处理后由 1 根离地 15m 高排气筒排放，硫酸雾去除效率为 98%。	/	废水 废气 固废 噪声	利旧
		制酸尾气处理系统：采用催化法脱硫，主要设置 1 座脱硫塔（四个脱硫单元，3 用 1 备，单个单元 6.8m×6.8m×6m），2 台再生泵（一用一备），2 台成品酸泵（一用一备），5 个再生液池（70m^3，钢混结构，内衬玻璃钢），配套设置 60m 高排气筒。			改造
	固废	**危废暂存间：**10m^2，砖混结构；内置 2 个废物收集铁桶（50L/个，加盖）和 4 个废液收集塑料桶（50L/个，加盖），用于收集在线监测装置废液、废机油等危险废物；地坪、墙脚采用抗渗混凝土进行防渗处理，等效黏土层厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s。 **垃圾桶：**5 个，50L/个，聚乙烯材质，内衬垃圾专用袋。	/	固废	利旧
	噪声	选用低噪声设备、安装减震垫、润滑保养、水泵地下式安装、厂房阻隔等。		噪声	利旧

项目组成		建设内容及规模	主要环境问题		备注
			施工期	营运期	
	环境风险	**柴油泄漏防范措施：** 定期对设备设施进行安全检查，检查内容、时间、人员应有记录；罐区内所有运营设备、电器装置都应满足防火防爆的要求； 厂区设置消防栓，手提式灭火器及消防砂； 柴油罐周围设置 20cm 高围堰； **硫酸泄漏防范措施：** 硫酸储罐设置 1.6m 高围堰，内表面进行防渗防腐处理，围堰容积约 3000m^3，大于单个硫酸储罐容积；围堰内设置泵池，并配套 1 台应急酸泵； 硫酸储罐区旁设置石灰存放点，保有堆存量约 100kg，可用于中和泄漏的硫酸。 硫酸储罐区设置明显的标识标牌，并设置专人看管。 硫酸储罐区安装报警装置、监控设施和预警系统，并设置联锁装置，由控制室统一调度。 定期进行设备检查，尽早发现安全隐患； **废水事故排放防范措施：** 废水处理站旁设置 1 个事故池，容积 100m^3，钢混结构，地下式，内表面进行防渗防腐处理，并在厂区低矮处的废水处理站下游设置 1 个应急水池，1200m^3，钢混结构，地下式，兼作初期雨水收集池。	固废 噪声 粉尘 废水	环境风险	利旧

3.1.5 建设项目主要设备设施

项目主要设备设施情况见表 3-7。

表 3-7　项目主要设备设施表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
一、亚铁结晶脱水				
1	溶解槽	Φ6×5.5m	1 个	新增
2	转晶养晶槽	Φ6×5.5m	3 个	
3	离心机	YSG1600	4 台	
4	滤液槽	Φ5×5.5m	1 个	
	二、原料工段			
1	双梁电动起重机	10 吨	4 台	利旧
2	胶带输送机	/	10 台	利旧
3	槽角可变梨式卸器	/	6 个	利旧
4	圆盘给料机	/	2 台	利旧
5	精砂振动筛	1200*2400	3 台	利旧
6	亚铁振动筛	1200*2400	3 台	利旧
三、焙烧工段				
1	空气鼓风机	AII1600-1.117/0.877	1 台	利旧
2	沸腾炉	71m^2	1 台	利旧
3	硫酸亚铁皮带加料机 a~c	/	3 台	利旧
4	混合矿皮带加料机 a~c	/	3 台	利旧
5	冷却滚筒（A）	/	1 台	利旧
6	冷却滚筒（B）	/	1 台	利旧
7	埋刮板输送机（A）	/	1 台	利旧
8	埋刮板输送机（B）	/	1 台	利旧
9	粉矿贮斗电磁振加器	4000×3000/2500×650	3 台	利旧
10	反料螺旋除渣器	/	4 台	利旧
11	静电除尘器	/	1 套	利旧
12	溢流螺旋输送机	/	4 台	利旧
13	星型阀减速电机	/	5 台	利旧
14	浊循环水泵	/	2 台	利旧
15	余热锅炉	QCF82/770-32-3.82/450	1 台	利旧
16	锅炉给水泵	DG45-80×9	2 台	利旧
四、净化工段				
1	高效洗涤器循环泵	Q=700m^3/h、H=35m	2 台	利旧
2	高位槽循环泵	Q=100m^3/h、H=30m	2 台	利旧
3	冷却塔循环泵	Q=550m^3/h、H=30m	2 台	利旧
4	污水泵		1 台	利旧
5	污酸泵	Q=20m^3/h、H=30m	2 台	利旧
6	动力波洗涤塔	φ 1600-φ 3800*8000	1 台	利旧
7	洗涤塔	φ5500×16600	1 台	利旧
8	脱氟塔	φ4500×12600	1 台	利旧

9	斜管沉降器		4500*4500	1 台	利旧
10	事故高位槽		Φ3500×3000	1 台	利旧
11	上清液槽		Φ3500×3000	1 台	利旧
12	一级电除雾		410 管 Φ300 L=4500	1 台	利旧
13	电加热器		/	4 台	利旧
14	二级电除雾		410 管 Φ300 L=4500	1 台	利旧
五、转化工段					
1	二氧化硫风机		$S(SO_2)2690-1.302/0.752$	2 台	**更换电机**
2	电炉		2400kW	1 台	利旧
3	电炉		1200kW	1 台	利旧
4	换热器		/	6 台	利旧
5	转化器		Φ9200	1 台	利旧
6	省煤器		/	2 台	利旧
六、干吸工段					
1	干燥塔		Φ6000	1 台	利旧
2	干燥酸循环槽		$V=73.7m^3$	1 台	利旧
3	干燥吸收冷却器		$F=540m^2$	1 台	利旧
4	干燥循环泵		$ULSB-Q=600m^3/h$ H=30m	1 台	利旧
5	中间吸收塔		Φ5250	1 台	利旧
6	最终吸收塔		Φ5250	1 台	利旧
7	中间酸循环槽		$V=73.7m^3$	1 台	利旧
8	中间酸冷却器		$F=420m^2$	1 台	利旧
9	最终酸循环槽		$V=73.7m^3$	1 台	利旧
10	最终酸冷却器		$F=250m^2$	1 台	利旧
11	地下酸槽		$V=77.86m^3$	2 台	利旧
12	地下酸泵		$Q=50m^3/h$ H=30m	2 台	利旧
13	中间吸收酸循环泵		$ULSB-Q=600m^3/h$ H=30m	1 台	利旧
14	最终吸收酸循环泵		$ULSB-Q=600m^3/h$ H=30m	1 台	利旧
15	污水泵		$Q=15m^3/h$ H=30m 立式	1 台	利旧
16	成品酸冷却器		$F=85m^3$	1 台	利旧
七、其他					
1	成品酸储槽		$V=2770m^3$	2 个	利旧
2	售酸槽		$V=47m^3$	1 个	利旧
3	地下酸槽		$V=77.86m^3$	2 个	利旧
4	废水处理站	板框压滤器	/	2 台	利旧
5		板框压滤机	/	1 台	利旧
6		压滤泵	/	3 台	利旧
7		化灰机	/	1 台	利旧
8		灰乳搅拌	/	1 台	利旧
9		压铁搅拌	/	1 台	利旧
10	循环水冷却系统	冷却塔	处理能力 $5000m^3/h$	12 台	利旧
11		循环水泵	DFSS600-18/6A，	2 台	利旧

			Q=3000m³/h		
12	尾气处理	脱硫塔	6800×6800×6000×4	1 台	增加脱硫催化剂
13	一体化生化装置		处理能力 10m³/d	1 套	利旧
14	脱盐水站 1	逆流再生阳离子交换器	Φ1800	4 台	利旧
19		逆流再生阴离子交换器	Φ1800	2 台	利旧
20		脱盐水箱	60m³	2 台	利旧
21		除二氧化碳器	Φ1000	1 台	利旧
22		脱盐水泵	/	2 台	利旧
23		中间水泵	/	2 台	利旧
24		再生水泵	/	2 台	利旧
25		脱碳风机	/	1 台	利旧
26		卸酸泵	/	1 台	利旧
27		卸碱泵	/	1 台	利旧
28		中和泵	/	1 台	利旧
29	脱盐水站 2	多介质过滤器	Φ3200mm	1 台	新建
30		前置阳床	Φ2200mm	4 台	新建
31		阳床	Φ2200mm	2 台	新建
32		脱碳器	Φ1200mm	1 台	新建
33	HRS 低位余热回收系统	低温位热回收塔	Φ5600×23600	1 台	新建
34		混合器	Φ530×5500	1 台	新建
35		酸循环泵	Q=1000m³/h；H=22m	2 台	新建
36		蒸汽发生器	产汽量 41.67t/h	1 台	新建
37		除氧水预热器	换热面积 A≈92m²	1 台	新建
38		除盐水预热器	换热面积 A≈133m²	1 台	新建
39		冷热酸换热器	换热面积 A≈60.3m²	1 台	新建
40		仪表酸冷却器	换热面积 A=2.5m²	1 台	新建
41		酸取样冷却器	换热面积 A=0.5m²	3 台	新建
42		水取样冷却器	换热面积 A=0.5m²	2 台	新建
43		低压给水泵	Q=30m³/h；H=130m	2 台	新建
44		稀释水泵	Q=10m³/h；H=45m	2 台	新建
45		蒸汽放空消音器	Q=30t/h；P=1.0MPa（G）	1 台	新建
46		集中取样器	500×200×500	1 台	新建
47		排污扩容器	Φ1200×2800	1 台	新建
48		空压机组	Q=3.8Nm³ /min	2 套	新建
49		脱气塔	Φ1200×5000	1 台	新建

3.1.6 依托设施可行性分析

这里单独增加一个章节，依托设施可行性分析

这里补充利旧的主要设备设施生产能力是否满足增产后的要求、、比如沸腾炉、吸收、转换工段，等等

3.1.7 平面布置

本项目总平面设计首先满足建设单位的需要，根据单体不同的功能，并考虑外环境，进行定位和分区，结合场地内现有条件进行规划，使建筑组群在满足功能的前提下呈现良好空间效果。

1、布置的基本原则

①在满足生产工艺流程的前提下，做到功能分区明确。建筑物的布置应满足生产工艺的要求，确保生产过程的连续性，使作业流水线最短，生产最便捷。

②按照生产工艺流程进行合理布置，尽可能做到人流、物流分开，原料与成品分开。

③生产区界定和车间布置严格按照国家现行防爆、防火、安全、卫生等规范的要求。

2、本项目平面布置合理性分析

根据地形变化，将厂区共分为四个台阶。从南至北，最南侧厂前区为一个台阶，标高在 1202.3m-1202.8m 间，主要设置办公生活区、消防水池泵房及事故水池。备品备件库、污水站及硫酸罐区位于一个台阶，标高在 1205.3 米-1205.8 米间。装置区和公辅工程区位于一个台阶，标高在 1209.8 米-1211.3 米间。硫精砂堆场和亚铁结晶脱水线位于一个大台阶上，该台阶又分为两个小台阶。上平台标高在 1222.30 米-1221.80 米间，下平台标高在 1218.30 米-1218.80 米之间。

本项目总图布置以节约用地为原则，充分利用现有场地和依托设施，满足工艺流程要求，平面布置紧凑合理，进出物料流畅。从环保角度而言，企业生产区与办公区分开设置，办公生活区设置于南侧，远离生产区。

3、环保设施的布局合理性分析

厂区地形总体呈北高南低，因此，厂区内地表径流均由厂区北面流向南面，本项目新建一座事故水池，布置于项目厂区的南侧，位于厂区最低洼处，以便能汇集所有事故废水及初期雨水。因此，厂区事故水池布置合理。

综上分析，项目各功能分区明确、间距合理、工艺流程顺畅、管线短捷，在生产厂房布局时满足工艺流程，也满足功能分区要求及运输作业要求，评价认为项目总平布局较为合理。项目总平面布置见附图。

3.1.8 劳动定员及工作制度

（1）劳动定员：共 112 人，本次扩建新增 17 人。

（2）生产制度：年生产 330 天，三班倒工作制度。

3.1.9 主要原辅材料及能源消耗

（1）主要原辅材料、燃料、动力消耗量

本项目所用原料主要为硫精砂、七水硫酸亚铁，硫精砂、七水硫酸亚铁用量可根据市场行情进行调整。主要辅料为触媒、熟石灰等，本项目主要原辅材料及能耗详见表 3-8。

表 3-8　项目主要原辅材料及能源消耗一览表

类别	名称	年耗量		形态	包装	来源	运输方式	存储方式	最大储存量
		扩建前	扩建后						
原辅料	硫精砂	17.5 万 t	21.5 万 t	固态	/	广东、广西、云南等地	卡车	堆场	23000t
	七水硫酸亚铁	25 万 t	50 万 t	固态	/	攀枝花	卡车	堆场	8000t
	触媒	180t（保有量） 0.5（年耗量）	252t（保有量） 0.7（年耗量）	固态	桶装		卡车	/	/
	烟气脱硫催化剂	220m³（保有量） 2.2t（年耗量）	390m³（保有量） 10t（年耗量）	固态	桶装	成都	卡车	/	/
	生石灰	5400t	7560t	固态	袋装	攀枝花	卡车	库房	500t
能源	电	3542.62 万 kW·h	4959.668 万 kW·h	/	/	园区电网	/	/	/
	柴油	64.52t	90.328t	液态	罐装	加油站	卡车	柴油罐	12t
	机油	0.2t	0.28t	液态	桶装	攀枝花	卡车	库房	0.1t
水耗	水	300.6 万 m³	420.84 万 m³	/	/	园区管网	/	/	/

（2）主要原辅材料化学成分及理化性质

①硫精砂

本项目外购广东、广西、云南等地的硫精砂作为生产原料，进厂平均含水率约 6.35%，粒径≤2mm，硫以 FeS_2 形式存在；广东、广西原料中硫含量主要在 45~50%，云南原料硫含量 28-30%。硫精砂主要化学成分见表 3-7，硫精砂主要成分化验报告见附件 10。

表 3-9　硫精砂主要化学成分表（干基）

成分 / 来源	S（%）	Fe（%）	Pb（10^{-6}）	Zn（10^{-6}）	As（%）	Cr（10^{-6}）	Cd（10^{-6}）	Ni（10^{-6}）	SiO_2（%）	其他（%）
广东	48.51	43.36	292.8	226.9	0.004	7.10	1.26	8.21	5.08	3.05
广西	48.17	42.65	1499	1174	0.058	9.06	3.50	17.0	2.25	6.872
云南	28.50	51.79	3.76	75.3	0.002	3.81	未检出	163.6	6.63	15.078

本项目采购的硫精矿质量应满足《硫铁矿和硫精矿》（HJ/T2786-1996）中合格品要求，实际运行过程应严格控制硫精砂重金属含量，减少重金属带入量。

表 3-10 硫精矿技术指标

项目		指标			
		优等品		一等品	合格品
		优-Ⅰ	优-Ⅱ		
有效硫（S）含量，%	≥	48	45	38	28
砷含量，%	≤	0.05		0.07	0.10
氟（F）含量，%	≤	0.05		0.07	0.10
铅锌（Pb+Zn）含量，%	≤	0.5		1.0	1.0
碳含量（C），%	≤	1.0		2.0	2.0

②七水硫酸亚铁

本项目使用七水硫酸亚铁作为原料，含游离水 10~15%，属一般工业固废，主要来自金江钒钛园区钛白粉厂、天伦化工、东方钛业等，比照危废管理，其主要成分见表 3-11。

表 3-11 七水硫酸亚铁（干基）主要成分表

成分	$FeSO_4·7H_20$	$MgSO_4$	$MnSO_4$	$TiOSO_4$	$Al_2(SO_4)_3$	$CaSO_4$	游离酸（H_2SO_4）	Cr	Cd	Pb	Zn	其他
含量	89.35	2.01	0.23	0.27	0.009	0.006	0.21	0.001	0.002	0.002	0.005	7.905

七水硫酸亚铁别名绿矾，浅蓝色单斜晶体，溶于水、甘油；不溶于乙醇，相对密度 1.897，熔点 64℃，不燃，具有刺激性。对呼吸道有刺激性，吸入引起咳嗽和气短。对眼睛、皮肤和黏膜有刺激性。误服引起虚弱、腹痛、恶心、便血、肺及肝受损、休克、昏迷等。

2021 年 9 月 16 日，东立新材料有限公司委托攀西钒钛检验检测院对七水硫酸亚铁进行了浸出毒性化验，根据酸浸出毒性试验监测结果（监测报告见附件 14），各监测指标均不超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2017）中表 1 标准值；浸出试验 pH 为 3.2，根据《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）pH≤2.0，pH≥12.5 为危险废物。因此，**七水硫酸亚铁不属危险废物。**

表 3-12 七水硫酸亚铁酸浸试验监测结果表（mg/L）

监测样品	pH	铅	总铬	镉	汞	总铜	总镍	砷	无机氟离子	六价铬	总锌
七水硫酸亚铁	3.2	1.74	＜0.01	0.25	0.0005	＜0.01	2.20	0.0063	2.08	＜0.004	5.84
《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1	/	5	15	1	0.1	100	5	5	100	5	100

③触媒

本项目硫酸转化工段触媒中五氧化二钒含量约 7%，其余主要成分为硅藻土。项目区不储存触媒。触媒保有量约 252t。

五氧化二钒别名矾酸酐，氧化钒，橙黄色、砖红色、红棕色结晶粉末或灰黑色片状。熔点：690℃，相对密度（水=1）：3.35，沸点：1750℃（分解），分子量：182.00；微溶于水，不溶于乙醇，溶于强酸、强碱。两性氧化物，但以酸性为主；该品不燃，剧毒，LD_{50}：10mg/kg。

④烟气脱硫催化剂

四川大学大气污染控制工程研究中心、国家烟气脱硫工程技术研究中心在国家多项科技项目支持下，通过长期研究，采用特殊工艺技术，开发出低温高催化活性的烟气脱硫新型催化剂及脱硫工艺与设备，集成为新型催化法烟气脱硫成套技术。该技术 2018 年入选生态环境部发布的《国家先进污染防治技术目录（大气污染防治领域）。

该催化剂不同于传统脱硫活性焦、活性炭，它是以炭材料为载体，负载一定活性组分制备而成脱硫剂，使其对 SO_2 氧化制酸过程具有催化性。因此，该脱硫剂不仅有吸附功能，对硫酸有一定储存能力，更重要的是具有催化功能，将脱硫过程变为硫酸生产过程。新型催化剂使用寿命较长，无需持续添加，每年维护即可。

⑤熟石灰（氢氧化钙）

本项目熟石灰用于废水处理站中和沉淀，外购熟石灰质量符合《工业氢氧化钙》（HG/T 4120-2009）中合格品的要求。其主要化学成分见下表：

表 3-14 《工业用氢氧化钙》组成成分表

项目		指标		
		优等品	一等品	合格品
氢氧化钙	≥	96.0	95.0	90.0
镁及碱金属	≤	2.0	3.0	/
酸不溶物	≤	0.1	0.6	1.0
铁	≤	0.05	0.1	/
干燥减量	≤	0.5	1.0	2.0
筛余物(0.045mm 试验筛)	≤	2	5	/
筛余物(0.125mm 试验筛)	≤	/	/	4
重金属（以 Pb 计）	≤	0.002	/	/

3.1.10 生产工艺及产污环节

一、施工期工艺流程及产污环节

本项目为硫酸亚铁掺烧硫精砂制 35 万吨硫酸技改项目，在现有一期工程上

启用预留产能，新增硫酸亚铁生产装置，提高转换器触媒、尾气脱硫装置催化剂量，更换配套风机电机，增加脱盐水站设备提高系统处理量，新上一套 HRS 低位余热回收系统，以满足转换工段提能后的工艺上下适应性，实现硫酸产能达到年产硫酸 35 万吨/年、副产铁粉 28 万吨/年、蒸汽 52.5 万吨/年。本项目施工期间主要包括场地清理、场地平整、设施建设与设备安装等。

项目施工期的工艺流程及产污位置见图 3-1。

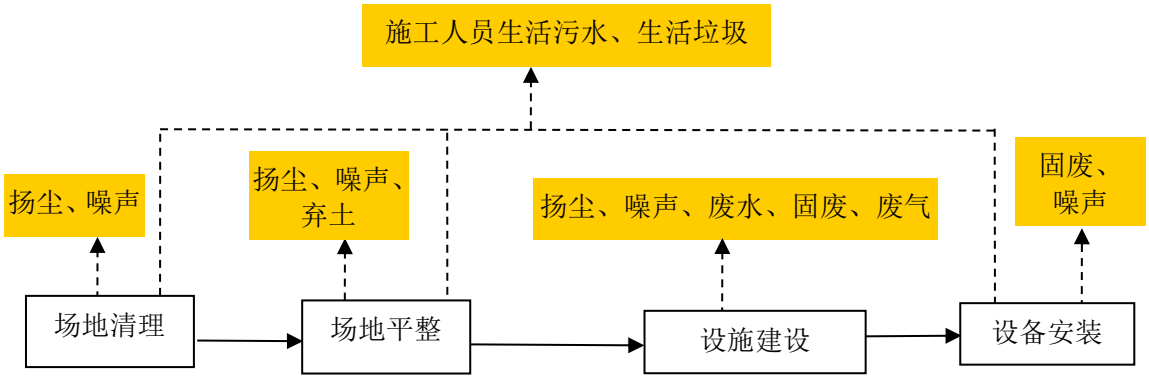


图 3-1　施工期工艺流程及产污位置图

二、运营期工艺流程及产污环节

项目为扩建项目启用装置预留生产能力，生产工艺流程如下。

（一）亚铁结晶脱水生产线工艺流程

项目硫酸亚铁采用结晶脱水，具体工艺流程简述如下：

原料七水硫酸亚铁用汽车运至本项目七水亚铁堆区，再用装载机转运至皮带机前的料仓，由皮带通廊送至溶解槽，边用蒸汽加热到 70~80℃边搅拌，使七水硫酸亚铁溶解。

溶解后的浆料输送至转晶养晶槽，继续使用蒸汽加热至 95~98℃，搅拌，七水硫酸亚铁失去 6 个结晶水分子，得到一水硫酸亚铁。将养晶后的亚铁送至离心机脱水干燥，干燥后得到游离水为 8%的一水硫酸亚铁，脱离的水经滤液槽收集后经废水处理站外排，脱水后的一水硫酸亚铁送入堆场。

结晶脱水过程中，蒸汽直接加热七水硫酸亚铁，使其脱除游离水及 6 个结晶水分子，得到一水硫酸亚铁。

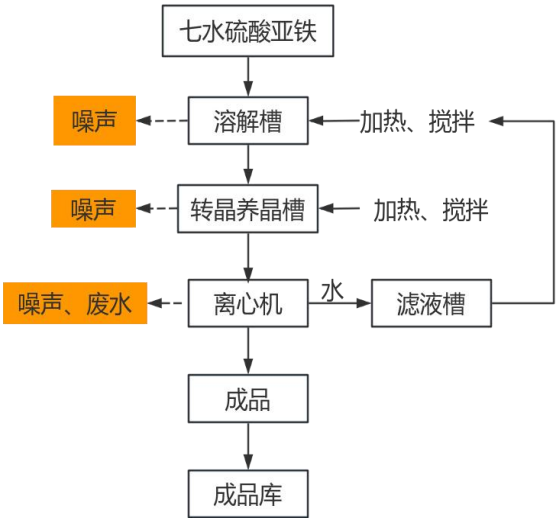


图 3-3　亚铁结晶脱水生产线工艺流程及产污位置图

（二）硫铁矿制酸配套低温位热回收系统（HRS)

低温位热回收系统主要设备包括一台低温位热回收塔及酸循环泵槽（酸循环泵安装其上）、一台蒸汽发生器、一台混合器、一台除氧水预热器、一台冷热酸换热器、一台除盐水预热器、两台低压给水泵及两台稀释水泵。

HRS 吸收塔系统与现有一吸塔系统并联，正常生产时原一吸塔系统不运行，来自三段出口省煤器的烟气进入热回收塔后经过两层填料分别与高、低温浓硫酸逆流接触，传质传热，烟气中的 SO_3 被吸收后进入塔顶除雾器除雾后再进入制酸装置转化工段进行第二次转化，即用 HRS 热回收塔系统取代了一吸塔系统。

低温位热回收热回收塔采用两段式吸收，其中第一段采用高温 99%浓度的硫酸吸收，第二段采用 98.3-98.5%低温硫酸吸收。吸收 SO_3 气体后的高温高浓度硫酸进入塔底的循环泵槽，由酸循环泵送入蒸汽发生器。在蒸汽发生器内高温浓硫酸与除氧水换热，除氧水吸收热量后蒸发产生蒸汽，出蒸汽发生器的高温浓硫酸放热后温度降低，之后分为两路。一路进入混合器，用稀释水及稀释硫酸调节浓度后进入低温余热回收热回收塔下层填料吸收烟气中的 SO_3，继续循环；另一路依次送入除氧水预热器、冷热酸换热器、除盐水预热器换热，降温后的硫酸送入硫酸主装置干吸工段的循环酸槽。

从干吸工段二吸塔酸冷却器出口来的 98.3%二次喷淋酸送入低温余热回收热回收塔上层填料，与烟气接触并吸收其中剩余的 SO_3 后，与下层喷淋酸混合通过下层填料进入低温余热回收酸循环槽。低温吸收除了进一步吸收三氧化硫，保证吸收效率外，还能增加蒸汽产量，同时可有效除去高温吸收过程产生的大量酸

雾，最后气体再经过设在塔顶的专用除雾器有效地除去剩余的酸雾，除雾后的酸雾量控制在与正常一吸塔出口的酸雾量相当的水平上。

对于硫铁矿制酸装置来说，二吸塔是独立的循环系统，为了防止二吸塔额外加水增加水平衡的负担，通常低温余热回收系统与二吸塔之间进行串酸，然后由干燥塔和二吸塔之间进行串酸来维持酸浓。为了防止烟气干燥塔循环酸中的二氧化硫会在二吸塔中解析出来，向二吸塔的串酸需要经过脱气塔脱除酸中的二氧化硫，此处需增加一台脱气塔。

HRS 系统本身所需的脱盐水由界区外送入除盐水预热器，与低温余热回收外串酸换热升温后进入 HRS 除氧器。经热力除氧后，进入低压给水泵，增压后的除氧水进入除氧水预热器，与低温余热回收成品酸换热升温后送入蒸汽发生器，除氧水在蒸汽发生器内与低温余热回收循环酸换热，产生低压饱和蒸汽，送入新建低压蒸汽管网。

另一部分除氧水由稀释水泵送入混合器内用于调节循环酸浓度。由于水平衡的原因，需要从干燥系统向混合器内串入 93-95%硫酸来维持产品酸浓度，串入的硫酸经冷热酸换热器换热后再进入混合器，以提高热能回收率

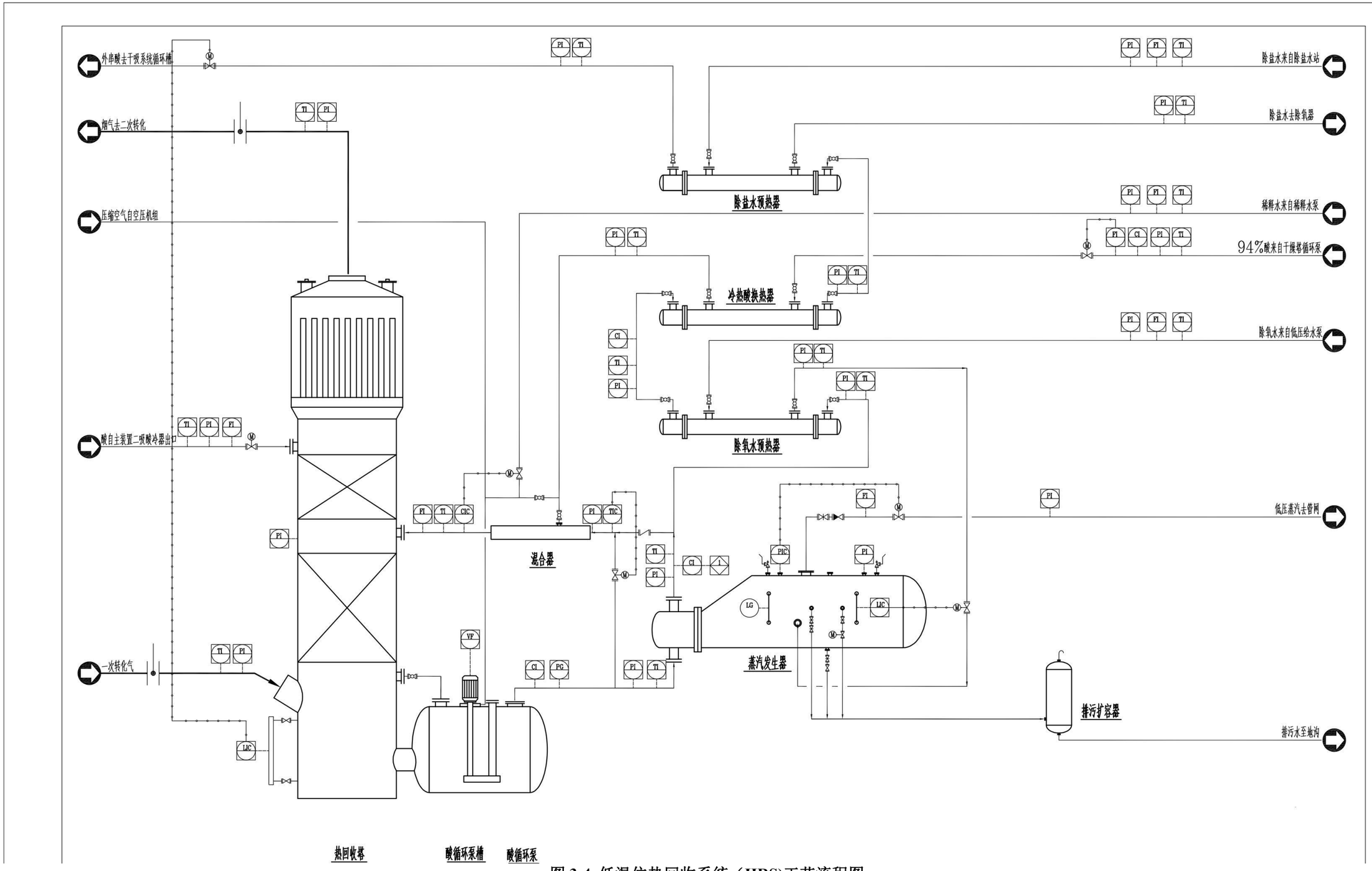


图 3-4 低温位热回收系统（HRS)工艺流程图

（三）硫酸生产线工艺流程

项目运营期以硫精砂、结晶脱水后的硫酸亚铁为原料，通过配料、焙烧、净化、干吸、转化等工序生产硫酸，具体工艺流程如下。

1、配料工段

项目外购硫精砂通过汽车分别运输至项目区硫精砂堆场。项目硫精砂和硫酸亚铁原料不进行人工和机械预先拌合，硫精砂、硫酸亚铁经各自料仓，分别计量后，经两条独立输送机送至沸腾炉。掺烧比例为七水硫酸亚铁：硫精砂=1：1.1~1.2。

硫精砂卸料、堆存、中转及配料过程粉尘通过在封闭彩钢瓦厂房内纵深沉降，雾化喷咀洒水控尘等措施控制；脱水硫酸亚铁卸料、堆场、中转及配料过程粉尘通过封闭彩钢瓦厂房内纵深沉降，干雾控尘等措施控制。

2、焙烧工段

配料后的硫精砂和脱水硫酸亚铁分别经皮带运输机送至焙烧工段粉矿贮斗（10m^3，钢结构），经粉矿贮斗底部皮带加料机送至沸腾炉内。

流态化焙烧炉简介：在气流的作用下，使床层中的固体颗粒处于上下翻动、沸腾的流动状态，成为固体流态化。

固体燃料在炉内被向上流动的气流托起，在一定的高度范围内作上下翻滚运动，并以流态化状态进行燃烧。这样硫化物可在沸腾状态下进行燃烧氧化，有利于提高硫元素的利用率。本项目采用鲁奇式沸腾炉，其结构示意图如下所示。

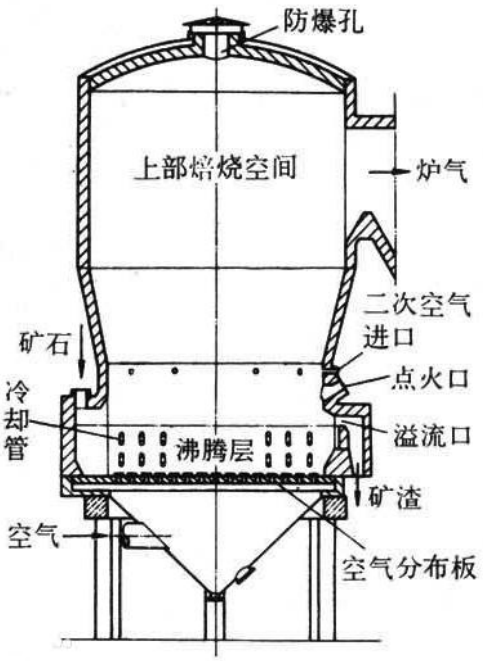


图 3-4　流态化焙烧炉结构示意图

气相：炉底风机鼓入空气，在沸腾炉内与硫精砂进行弱氧焙烧，放出热量，并利用放出的热量对硫酸亚铁进行分解；以硫精砂氧化焙烧及硫酸亚铁分解同时制取 SO_2 炉气。制取的 SO_2 炉气首先进入 1 台 32t/h 余热锅炉进行余热利用，同时降低 SO_2 炉气温度；产生的过热中压饱和蒸汽（3.82MPa，450℃）出售给附近其他厂家。余热利用后的 SO_2 炉气再进入 1 台旋风除尘器和 1 台静电除尘器进一步降低含尘量后，送入净化工段。

固相：沸腾炉排出的烧渣和余热锅炉、旋风除尘器及静电除尘器排出的除尘灰，经全封闭的刮板机进入 1 台冷却筒内。冷却筒分为冷却段和喷淋段，烧渣等首先进入冷却段，采用水进行间接冷却；为回收利用这部分热量，项目采用脱盐站制备的软水作为冷却介质，换热后被加热的软水再送至余热锅炉使用。冷却段出来后的烧渣等再进入喷淋段，采用废水处理站处理后的工艺水直接喷淋，进一步对烧渣冷却，并增湿（含水约 15%）。最后通过地埋式运输皮带送至烧渣临时堆场暂存，作为副产品定期出售给周边钢铁厂作为原料。

焙烧工段发生的主要化学反应如下：

$$4FeS_2+11O_2=2Fe_2O_3+8SO_2+Q$$

$$2FeSO_4 \cdot H_2O=Fe_2O_3+SO_2+SO_3+2H_2O-Q$$

3、净化工段

焙烧工段静电除尘器处理后的炉气首先进入净化工段的 1 台动力波洗涤塔，

采用 5~10%的稀硫酸进行喷淋洗涤，并在动力波内绝热蒸发冷却，将炉气温度降低至 65℃左右。动力波洗涤后的炉气再进入 1 台填料塔，采用 3~5%稀硫酸进行喷淋；炉气由下而上与塔顶喷淋稀硫酸传质、传热，进一步除去炉气中粉尘、有害物质、酸雾和水分，并进一步降温至 38℃左右。填料塔洗涤后的炉气再经 2 级电除雾器除去酸雾，使出口炉气含酸雾在 0.005g/Nm^3 以下，进入干吸工段。

动力波洗涤塔洗涤后的稀硫酸，进入塔底部动力波稀酸槽，经酸泵返回动力波循环使用；为保证循环稀硫酸质量，将其中少部分稀酸送至 1 台脱气塔脱出 SO_2 后，气体进入填料塔，含酸废水送至废水处理站中和处理。填料塔喷淋洗涤后排出的稀硫酸，自流到填料塔循环槽，经稀酸泵泵至稀酸冷却器冷却后，进入填料塔循环使用。电除雾器去除的酸雾排至填料塔稀酸槽利用。

动力波稀酸槽与填料塔稀酸槽设置管道连通，净化工段补充水从填料塔稀酸槽加入，并通过连通管道溢流补充进入动力波洗涤塔，实现对整个净化工段补水。

动力波洗涤塔工作原理：动力波洗涤塔结构示意图下图 3-5。其原理的关键主要为逆喷进料管口的烟气和洗涤液之间剧烈的混合。烟气从进料逆喷管顶部进入，由上向下流动；洗涤液与烟气逆向接触，洗涤液由下向上喷射。烟气与洗涤液碰撞产生湍流区，在该区域烟气/液体表面进行快速、连续交换；烟气和液体动量平衡，然后液体逆向落下至容器底部。在逆喷进料管出口，烟气转向，由下往上通过塔内的一组除雾器，去除遗留的酸滴，最后烟气通过除雾器后，排出洗涤塔。

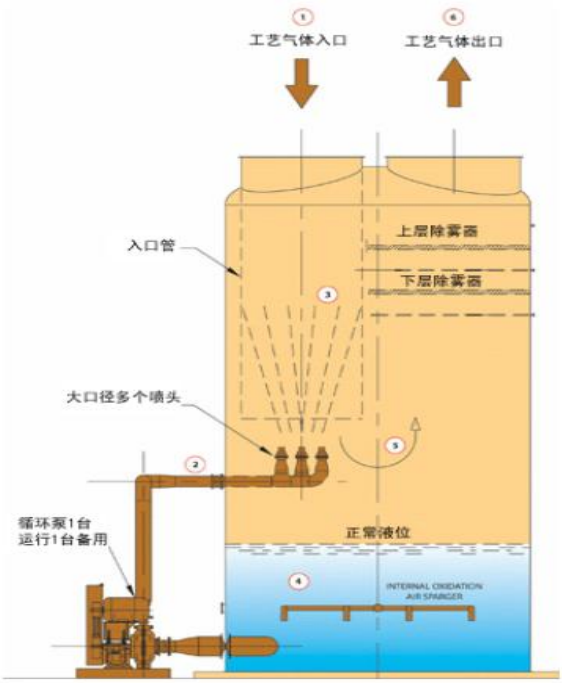


图 3-5 动力波洗涤塔结构示意图

4、干吸与转化工段

项目转化与吸收采用“（3＋2）五段转化、二转二吸”工艺。

来自净化工段的炉气，补充一定量空气，控制氧硫比，使其 SO_2 浓度在 8.5%左右进入干燥塔。干燥塔采用填料塔，塔顶采用 95%硫酸喷淋，吸收水分后浓度＜95%的硫酸，由塔底流入干燥酸循环槽，将第一吸收酸循环槽部分 98%硫酸泵入干燥酸循环槽混合成 95%硫酸，再经干燥酸循环泵泵入干燥酸冷却器冷却后返回干燥塔。干燥酸循环槽部分 95%的硫酸泵至第一吸收酸循环槽调节其酸浓度为 98%。炉气经干燥后，含水分 0.1g/Nm^3 以下，由风机抽送进入转化工段。

干燥塔出来的 SO_2 炉气经风机加压，在五、四、一换热器同一段和四、五段出来的高温转化气体进行热交换，升温至 430℃进入转化一段，一段出口气体经一换热器换热降温后入二段转化，二段出口气体经二换热器降温后进入三段，三段出来的 SO_3 气体经三换热器换热降温后进入 HRS 吸收塔。HRS 吸收塔出来的 SO_2 气体，进入三、二换热器，同转化三、二段出来的高温转化气体进行热交换，升温到 420℃进入四段进行第二次转化，四段出口气体经四换热器降温后进入五段，五段出口 SO_3 气体经五换热器降温后进入二吸收塔，同样采用 98%的硫酸进行二次吸收。项目采用的五段转化工艺总的转化率大于 99.5%，两吸收塔总的

吸收率大于 99.95%。项目采用国内自制含钒催化剂，催化剂使用过程中转化效率会有所波动，因此，根据业主经验，转化率平均约 99.5%。

项目干吸（干燥塔、吸收塔）在吸收水分和 SO_3 的过程中将产生大量的热量，采用管壳式硫酸阳极保护冷却器与项目冷却水进行热交换（间接冷却）；管内走水，管壳走酸，温度升高的冷却废水送至循环水冷却系统冷却处理后，循环使用。

HRS 吸收塔排出的硫酸（＞98%）进入第一吸收酸循环槽，与干燥酸循环槽泵来的部分 95%硫酸混合，配制为 98%硫酸（不足部分加入新水调节），再经泵将 98%硫酸送入第一吸收酸冷却器冷却降温后返回 HRS 吸收塔。同时溢流产酸，即第一吸收酸循环槽多余的 98%硫酸作为产品，溢流进入计量槽计量后送至成品酸槽贮存待售。

二吸塔排出的＞98%硫酸进入第二吸收酸循环槽，加工艺水调节，配制为 98%硫酸。再经循环酸泵将 98%硫酸送入第二吸收酸冷却器冷却降温后返回第二吸收塔。同时溢流产酸，即第二吸收酸循环槽多余的 98%硫酸作为产品，溢流进入计量槽计量后送至成品酸槽贮存待售。

干吸转化工段发生的主要化学反应如下：

$$2SO_2+O_2 \xrightarrow{V_2O_5} 2SO_3$$

$$H_2O+ SO_3=H_2SO_4$$

5、尾气处理

二吸塔吸收后的尾气进入 1 台脱硫塔，采用催化法（干法）烟气脱硫技术处理后排放。

项目运营期工艺流程及产污环节见图 3-5。

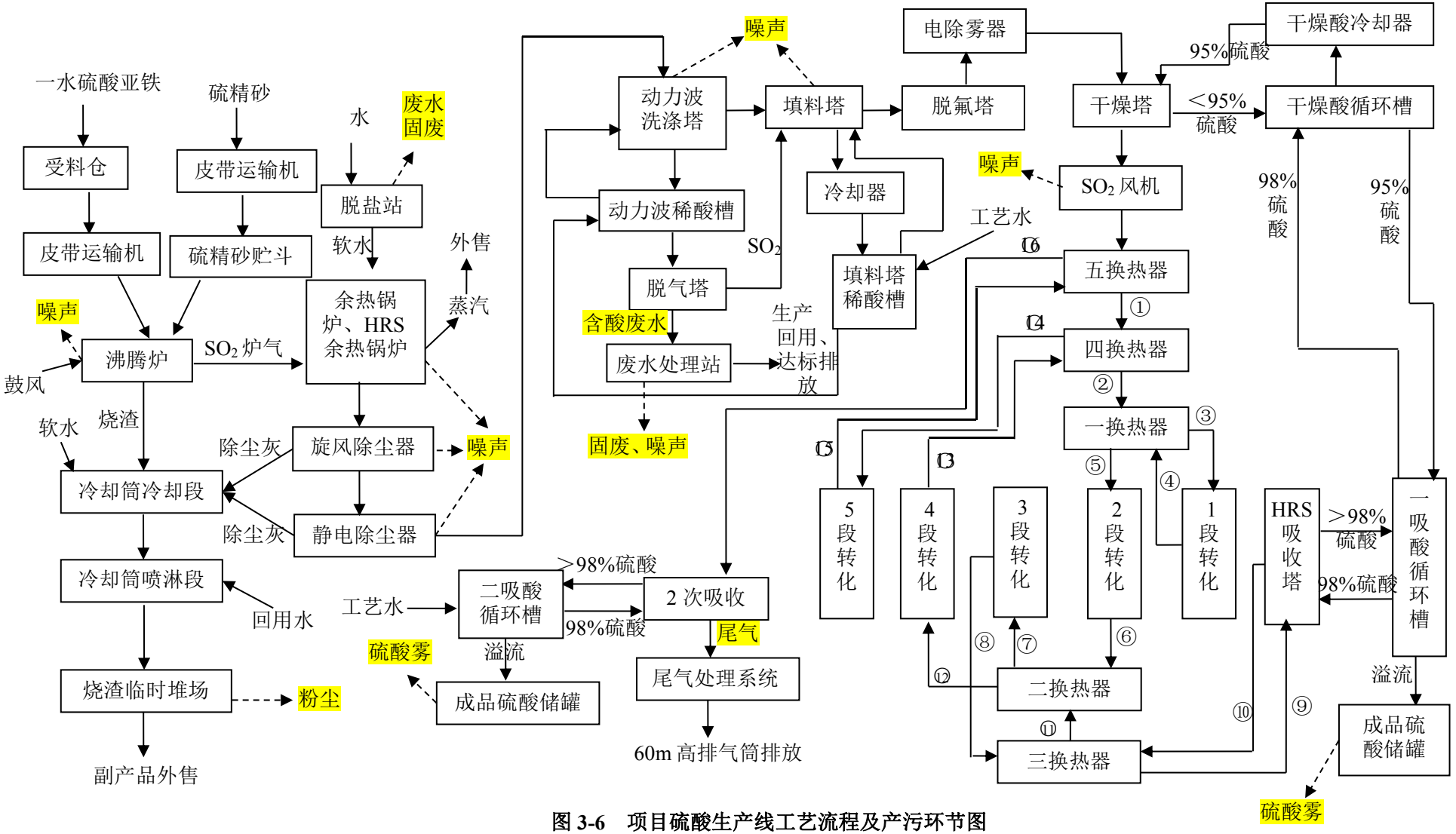


图 3-6　项目硫酸生产线工艺流程及产污环节图

3.1.11 项目物料平衡、水平衡

1、物料平衡

（1）总物料平衡

表 3-15　亚铁结晶脱水生产线物料总平衡表

投入			产出		
序号	名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）	去向
1	七水硫酸亚铁	500000（含游离水及其他杂质约 14%）	一水硫酸亚铁	285815（含游离水 8%）	公司硫酸项目作为原料
2			进入废水处理站废水	214185	废水处理站
3	合计	500000	合计	500000	--

表 3-16　硫酸生产线物料总平衡表

投入		产出		去向
名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）	
硫精砂	215000	98%硫酸	350000	出售
一水硫酸亚铁	262950	烧渣及除尘灰	280000	出售
空气	753283	蒸汽	525000	出售
水	4739737.4	排放颗粒物	7.8	大气环境
石灰	7560	排放硫酸雾	2.4	大气环境
		排放 SO_2	172.2	大气环境
		废水处理站污泥	3500	园区渣场
		脱盐站再生废水、锅炉排污水、排放冷却废水	414975	园区污水处理厂
		蒸发水分及物料带走水	186813	蒸发
		反应、蒸发损耗及排放废气	4218060	大气环境
合计	**5978530.4**	**合计**	**5978530.4**	--

（2）硫平衡

本项目外购广东、广西、云南等地的硫精砂作为生产原料，进厂平均含水率约 6.35%，粒径≤2mm，硫以 FeS_2 形式存在；广东原料中硫含量主要在 45~48%，广西原料硫含量在 27~30%，云南原料硫含量 28~30%、45~48%。根据业主介绍，硫精砂入炉硫含量控制在 35%~38%左右，本次评价按 34.88%计。本项目硫平衡见表 3-17。

表 3-17　项目硫平衡表（t/a）

投入				产出			
名称	数量	S(%)	S 含量	名称	数量	S(%)	S 含量
硫精砂	215000	34.8944	75023.17	98%硫酸	350000	32.65	114275
七水硫酸亚铁	430000（不含游离水和杂质）	10	43000	烧渣及除尘灰	280000	1	2800
				产生 SO_2	1148	50	574
				产生硫酸雾	238.72	32.65	77.94
				污泥带走硫	3500	8.3856	293.5
				排放颗粒物	7.81	35	2.73
合计	--	--	118023.17	合计	--	--	118023.17

（3）铁平衡

根据业主介绍，硫精砂入炉 Fe 含量控制在 45%~48%左右，本次评价按 45.84%计。本项目铁平衡见表 3-18。

表 3-18　项目铁平衡表（t/a）

投入				产出			
名称	数量	Fe(%)	Fe	名称	数量	Fe(%)	Fe
硫精砂	215000	45.84	98556	98%硫酸	350000	0.01	35
七水硫酸亚铁	430000（不含游离水和杂质）	17.2922	74356.5	烧渣及除尘灰	280000	61.49	172172
				污泥带走	3500	20.02	700.7
				排放颗粒物	7.81	61.49	4.8
合计	--	--	172912.5	合计	--	--	172912.5

（4）重金属平衡

①砷平衡

根据硫精砂化验报告，硫精砂砷含量在 0.002~0.058%之间，本次评价取 0.05%；七水亚铁、烧渣、污泥中砷含量参照化验报告，本项目砷平衡见表 3-19。

表 3-19　项目砷平衡表（t/a）

投入				产出			
名称	数量	As(%)	As	名称	数量	As(%)	As
硫精砂	215000	0.05	107.5	98%硫酸	350000	0.001	3.5
七水硫酸亚铁	430000（不含游离水和杂质）	0.004054	17.431	烧渣及除尘灰	280000	0.042	117.6
				废水处理站污泥	3500	0.107	3.745
				废水排放砷	/	/	0.08
				废气排放砷	14.29	0.042	0.006
合计	--	--	124.931	合计	--	--	124.931

②铅平衡

硫精砂中铅主要以化合态形式存在，主要为氧化铅、硫化铅，熔点均高于850℃，焙烧过程进入气态的铅极少，铅主要为颗粒物内附着的化合态铅。根据硫精砂化验报告，硫精砂铅含量在0.000376%~0.1499%之间，本次评价取0.046%；七水亚铁、烧渣、污泥中铅含量参照化验报告，本项目铅平衡见表3-20。

表3-20 项目铅平衡表（t/a）

投入				产出			
名称	**数量**	**Pb(%)**	**Pb**	**名称**	**数量**	**Pb(%)**	**Pb**
硫精砂	215000	0.046	98.9	98%硫酸	350000	0.02	70
七水硫酸亚铁	430000（不含游离水和杂质）	0.004854	20.8726	烧渣及除尘灰	280000	0.01758	49.224
				废水处理站污泥	3500	0.01439	0.504
				废水排放铅	/	/	0.04
				废气排放铅	21.166	0.01758	0.0046
合计	--	--	119.7726	合计	--	--	119.7726

③镉平衡

硫精砂中镉主要以化合态形式存在，主要为氧化镉、硫化镉，熔点均高于850℃，焙烧过程进入气态的镉极少，主要为颗粒物内附着的化合态镉。根据硫精砂化验报告，硫精砂镉含量在0.0000426%~0.00035%之间，本次评价取2.46×10^{-6}；七水亚铁、烧渣、污泥中镉含量参照化验报告，本项目镉平衡见表3-21。

表3-21 项目镉平衡表

投入				产出			
名称	**数量（t/a）**	**Cd(%)**	**Cd（t/a）**	**名称**	**数量（t/a）**	**Cd(%)**	**Cd（t/a）**
硫精砂	215000	2.46×10^{-4}	0.5289	98%硫酸	350000	0.0018	6.3
七水硫酸亚铁	430000（不含游离水和杂质）	0.00142579	6.12999	烧渣及除尘灰	280000	1.092×10^{-4}	0.30576
				废水处理站污泥	3500	0.89×10^{-4}	0.00312
				废水中排放镉	/	/	0.05
				废气中排放镉	16.67	0.6×10^{-4}	0.00001
合计	--	--	6.65889	合计	--	--	6.65889

④铬平衡

根据硫精砂化验报告，硫精砂铬含量在3.81×10^{-6}~9.06×10^{-6}之间，本次评价取6.416×10^{-6}；七水亚铁、烧渣、污泥中铬含量参照化验报告，本项目铬平衡见表3-22。

表 3-22　项目铬平衡表

投入				产出			
名称	数量（t/a）	Cr(%)	Cr（t/a）	名称	数量（t/a）	Cr(%)	Cr（t/a）
硫精砂	215000	3.91×10^{-4}	0.8407	98%硫酸	350000	0.00065	2.275
七水硫酸亚铁	430000（不含游离水和杂质）	0.0008709	3.7449	烧渣及除尘灰	280000	7.54×10^{-4}	2.1112
				废水处理站污泥	3500	55.5×10^{-4}	0.1943
				废水中排放铬	/	/	0.005
				废气中排放铬	13.26	7.54×10^{-4}	0.0001
合计	--	--	4.5856	合计	--	--	4.5856

2、水平衡

本项目用水主要包括原料带入水、生产工艺用水、控尘用水、脱盐站用水、冷却用水及生活用水。

（1）原料带入水

项目七水硫酸亚铁耗量为 50 万 t/a，游离水含量按 9.5%，则硫酸亚铁原料带入的游离水量为 143.9m^3/d，结晶水量约为 590.6m^3/d。

七水亚铁堆放过程渗滤水产生量按游离水的 10%计算，则渗滤水产生量为 14.4m^3/d，渗滤水经渗滤水收集地沟收集后汇入废水处理站，其余游离水部分在结晶脱水过程中蒸发，结晶脱水过程中七水硫酸亚铁蒸发 6 个结晶水，结晶脱水水量为 506.2m^3/d，其余结晶水（84.4m^3/d）随物料进入沸腾炉；脱水干燥后的一水硫酸亚铁游离水含量为 8%，则进入沸腾炉的游离水为 69.3m^3/d（22865m^3/a）。

项目硫精砂原料耗量为 215000t/a，根据表 3-7，进厂含水约 6.35%，则硫精砂原料带入水量约 41.4m^3/d。一水硫酸亚铁带入水量为 153.7m^3/d。进入沸腾炉总水量为 195.1m^3/d 水分全部进入沸腾炉，随炉气进入生产工序。

（2）生产工艺用水

项目生产工艺用水主要包括净化工段动力波洗涤塔和填料塔用水，以及干吸工段配酸用水。

①净化工段用水

项目净化工段动力波洗涤塔采用 5~10%稀硫酸进行喷淋洗涤，填料塔采用 3~5%稀硫酸作为喷淋液。动力波洗涤塔和填料塔喷淋洗涤后的稀酸，分别经各自配套的冷却器冷却处理后，循环利用。

由于在不断循环使用过程中，洗涤稀酸净化携带的粉尘等杂质会不断富集，

影响净化效果，需排放部分稀酸进行更换；且循环使用和冷却过程中会蒸发部分水分；同时原料及控尘带入水将随炉气进入净化工段。因此净化工段用水主要为补充用水，包括更换排放和蒸发补充水，以及原料和控尘带入水。

根据项目可研设计及业主介绍，净化工段补充用水总量约 527.9m^3/d，其中原料带入水量 195.1m^3/d，控尘带入水量约 12.5m^3/d。净化工段用水中约 53m^3/d 蒸发损失；52.9m^3/d 在干燥塔被吸收；其余 422m^3/d 含酸废水经脱气塔脱出 SO_2 后，排至废水处理站中和沉淀处理后，部分回用于烧渣喷淋增湿用水、石灰乳配置用水、地坪冲洗等，剩余部分排放至园区废水处理站。

②干吸工段配酸用水

项目干吸塔排出的硫酸浓度＞98%，需加入水配置为 98%硫酸。根据项目可研设计，项目配酸用水量约为 168m^3/d，全部随产品硫酸带走。

（3）控尘用水

项目控尘用水含生产工序控尘用水、地坪及道路控尘用水和车辆冲洗用水。

①生产工序控尘用水

本项目生产工序控尘用水情况见表 3-24。

表 3-24　项目生产工序控尘用水情况表

序号	产尘点	喷咀数量	喷水计量	喷水时间（h/d）	喷水量（m^3/d）
1	硫精砂堆场（含卸料、堆存及中转过程）	150 个	1L/min.个	1	9
2	受料仓	2×1 个	1L/min.个	8	1.0
3	烧渣临时堆场（含堆存及中转过程）	100 个	1L/min.个	2	12
4	冷却装置出渣口	2 个	1L/min.个	24	2.9
合计					24.9

项目生产工序控尘用水总量为 24.9m^3/d，全部来自废水站排污水，此部分水中 5.0m^3/d 蒸发损失；9.6m^3/d 随烧渣带走，其余 10.3m^3/d 随物料进入生产工序。

②车辆冲洗用水

项目在原料堆场旁和厂区出口处设置车辆冲洗区，对驶离的车辆轮胎进行冲洗。

项目原料和副产品（硫精砂、硫酸亚铁和烧渣）年运输总量约为 100 万 t/a，平均每天的运输量约 4000t，车辆载重 30t，每天运输车次为 134 次。车辆冲洗用水定额按 200L/车次计，用水量为 26.8m^3/d。其中约 20%（5.4m^3/d）蒸发损失，

其余 80%（21.4m^3/d）冲洗废水经洗车废水沉淀池收集处理后，循环利用。

③道路及地坪控尘用水

为控制厂区无组织粉尘的产生量，项目每天对车间地坪及厂区道路进行冲洗，需冲洗地坪面积约 10000m^2，用水定额按 2L/m^2 计算，则冲洗用水量为 20m^3/d。其中约 20%（4m^3/d）蒸发损失，其余 16m^3/d 冲洗废水经废水收集地沟引流至废水沉淀池处理后，再泵至废水处理站进一步处理后，循环利用。

（4）脱盐站用水

经业主介绍，锅炉排污水约为蒸汽量的 5%，项目蒸汽量为 525000t/a，则锅炉及蒸发器排污水为 26250m^3/a（79.5m^3/d），属清洁下水，经过污水站的处理系统处理后排至园区污水处理厂。

项目脱盐站共设置 2 套脱盐水处理系统，设计处理能力 80t/h（以脱盐水产量来计，脱盐水产生效率为 75%），实际运行能力 80m^3/h，每天 24h 运行，则脱盐站用水量为 2560.8m^3/d，其中约 1920m^3/d 脱盐水送至余热锅炉及 HRS 低位余热回收系统锅炉使用，其中锅炉排污水约为 330m^3/d，640.8m^3/d 浓水进入净化工段用。

（5）冷却用水

项目冷却用水主要包括干吸转化工段浓硫酸换热器和净化工段稀硫酸冷却器冷却用水，以及烧渣冷却增湿用水。

①净化工段稀硫酸冷却器冷却用水

根据业主介绍，项目净化工段稀硫酸冷却器采用水作为冷却介质，间接冷却，冷却用水定额为 2100m^3/h，每天 24h 运行，则冷却用水量为 50400m^3/d。其中约 10%（5040m^3/d）蒸发损失。同时，由于冷却用水硬度高，易结垢，每天需更换 210m^3，更换的废水进入园区污水处理厂。其余 45150m^3/d 冷却废水经循环水冷却系统冷却处理后，循环利用。

②干吸转化工段浓硫酸换热器冷却用水

项目冷却循环水用水定额为 2800m^3/h，每天 24h 运行，则冷却用水量为 67200m^3/d。其中约 10%（6720m^3/d）蒸发损失。同时，由于冷却用水硬度高，易结垢，每天需更换 280m^3，更换的冷却废水进入园区污水处理厂。其余 60200m^3/d 冷却废水经循环水冷却系统冷却处理后，循环利用。

③烧渣冷却增湿用水

项目焙烧工段烧渣在冷却筒喷淋段采用水直接喷淋冷却增湿，喷淋水量约160m³/d。根据业主介绍，喷淋增湿后烧渣含水约 15%，则烧渣带走水量为128m³/d，其余 32m³/d 蒸发损失。

（6）石灰乳液配置用水

项目废水处理站采用石灰乳液作为中和剂，项目设置 2 个搅拌槽进行石灰乳配置。根据业主介绍，石灰乳液配置用水量约 20m³/d，该部分水全部进入废水处理站，回用于生产工序。

（7）出渣口除尘用水

出渣口设置 1 个喷淋塔，三层喷淋，使用水对废气进行喷淋净化处理。喷淋塔采用 3 层喷淋，喷淋流量为 28m³/h，每天运行 24h，则喷淋塔用水量为 672m³/d。

喷淋废水 10%（67.2m³/d）蒸发损失，剩余喷淋废水（604.8m³/d）经喷淋废水收集池收集后循环利用。

（8）硫酸亚铁结晶脱水工序滤液

项目处理七水硫酸亚铁耗量为 50 万 t/a，游离水及杂质含量按 14%，游离水含量按 9.5%来计，则硫酸亚铁原料带入的游离水量为 143.9m³/d，结晶水量约为590.6m³/d。结晶脱水后的硫酸亚铁含水率为 8%。硫酸亚铁结晶脱水过程中，10%（63.6m³/d）蒸发损失，剩余冷凝水（572.1m³/d）经滤液槽收集后经废水处理站处理后外排。

（9）生活用水

本项目职工人数为 112 人，项目采取三班倒工作制度，根据业主介绍，每天在厂职工约 50 人。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号），生活用水按照 179L/人·d 计算。则项目职工生活用水总量约为 8.95m³/d，产污率按 80%计，则生活污水产生总量为 7.16m³/d。生活污水经化粪池收集处理后，进入一体化生化装置进一步处理并消毒后，回用于厂区绿化。

（10）绿化用水

本项目绿化面积约 8900m²，绿化用水量按照 2.5L/m²·d 计，绿化用水量为 22.25m³/d。其中 7.16m³/d 为生活污水，剩余部分 15.09 m³/d 为新水。

项目水平衡见表 3-25。

表 3-25 项目水平衡表 单位：m^3/d

用水项目	补充新水	其他补充水	回用水量	总用水量	损耗量		废水产生及处理量	废水排放量
原料带入	0	775.9（原料带入）	0	775.9	蒸发损失	566.4	14.4（亚铁堆场渗滤水，进入厂区废水处理站）	14.4
					进入生产工序	195.1		
生产工序控尘用水	0	24.9（废水处理站）	0	24.9	蒸发损失	2.8	0	0
					烧渣带走	9.6		
					进入生产工序	12.5		
净化工段用水	0	527.9（其中207.6为物料带入水、控尘带入水；320.3来自废水处理站）	0	527.9	蒸发损耗	53	422（含酸废水，进入厂区废水处理站，经处理后其中320.3经处理后回用净化工段，24.9回用于生产工序控尘用水，5.4回用于车辆冲洗，4回用于道理及地坪冲洗，67.2回用于出渣口控尘用水）	0.2
					干燥塔吸收	52.9		
干吸工段配酸用水	168	0	0	168	硫酸带走	168	0	0
运输车辆冲洗用水	0	5.4（废水处理站）	21.4	26.8	蒸发损耗	5.4	21.4（回用于车辆冲洗）	0
道路及地坪冲洗用水	0	4（废水处理站）	16	20	蒸发损耗	4	16（回用于道路及地坪冲洗）	0
脱盐站用水	2560.8	0	0	2560.8	蒸汽	1590	970.8（其中脱盐水站再生废水640.8；锅炉排污水330）	970.8
净化工段冷却用水	4900	350（废水处理站）	45150	50400	蒸发损失	5040	105840（其中105350循环利用，490进入厂区废水处理站经处理后回用于净化工段和干吸工段冷却用水）	0
干吸转化工段冷却用水	6710	280（废水处理站）	60200	67200	蒸发损失	6720		
烧渣冷却增湿用水	0	160（废水处理站）	0	160	烧渣带走	128	0	0
					蒸发损失	32		
石灰乳液配置用水	0	20（废水处理站）	0	20	生产工序	20	0	0
出渣口除尘用水	0	67.2（废水处理站）	604.8	672	蒸发损失	67.2	604.8（回用于出渣口除尘用水）	0
亚铁结晶脱水工序	0	635.7（废水亚铁结晶脱水废水）	0	635.7	蒸发损失	63.6	572.1（其中272.1进入废水处理站，140回用于净化工段和干吸工段冷却用水，160回用于烧渣冷却用水）	272.1
生活用水	8.95	0	0	8.95	蒸发及食用	1.62	7.16（回用于厂区绿化）	0

绿化用水	15.09	7.16（生活污水）	0	22.25	蒸发及植物吸收	22.25	0	0
合计	**14362.84**	**2222.46**	**105992.2**	**123223.2**	**--**	**14754.37**	**108468.66**	**1257.5**

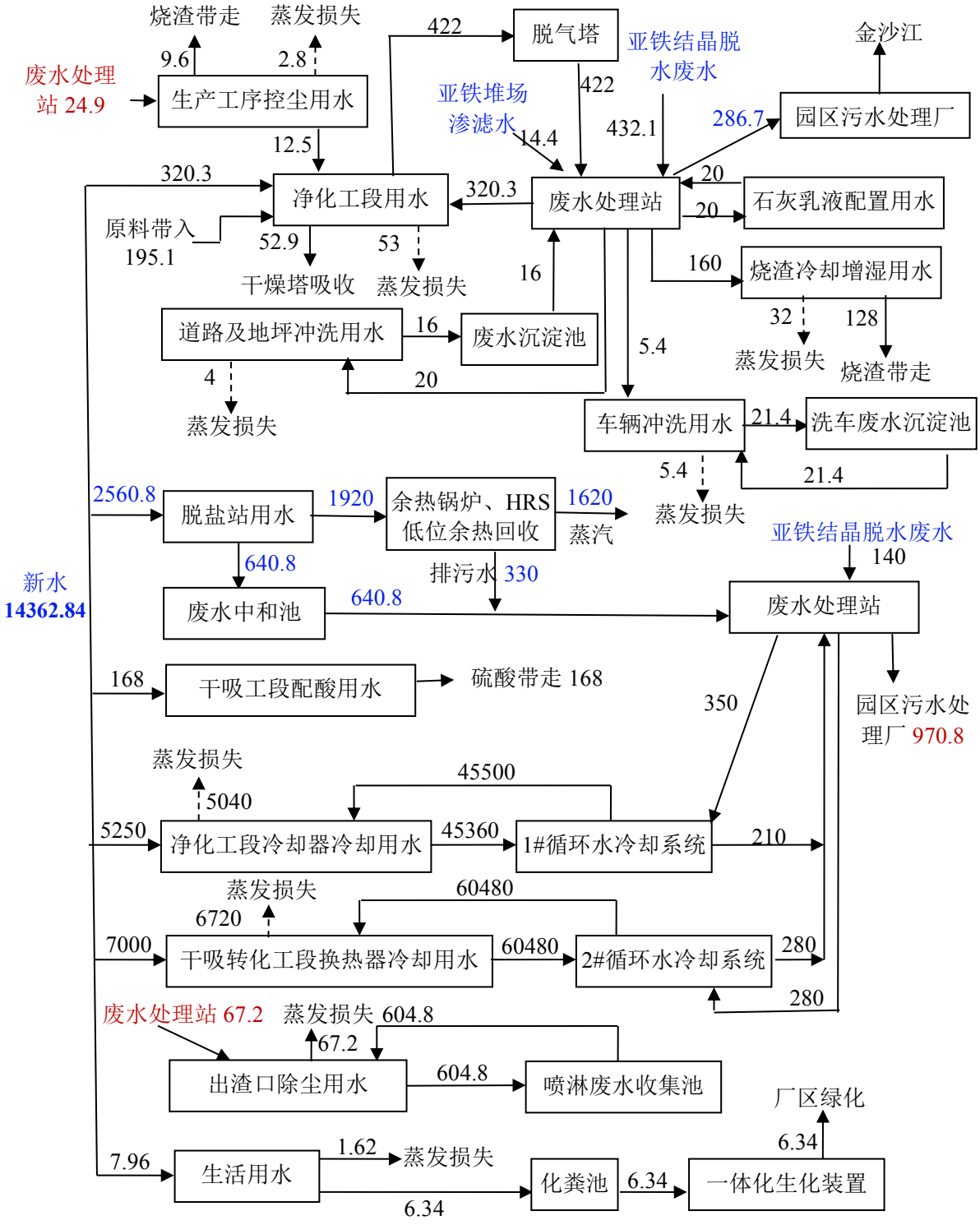


图 3-7　项目水平衡图（m^3/d）

3.2 污染源源强核算及影响因素分析

3.2.1 施工期污染源及治理措施

（一）施工期主要污染物工序

1、大气污染工序

（1）施工扬尘；

（2）交通运输扬尘；

（3）汽车尾气以及机械设备运转产生的废气。

2、水污染工序

（1）施工废水；

（2）施工人员生活污水。

3、固体废弃物污染工序

本项目施工期土地整理过程可实现挖填平衡，无弃土产生。项目施工期主要固废如下：

（1）建筑垃圾；

（2）设备设施安装产生的边角料；

（3）施工人员生活垃圾。

4、噪声污染工序

（1）施工噪声；

（2）交通运输噪声。

（二）施工期污染物排放及治理措施

1、大气污染源治理措施

1）施工扬尘污染防治

根据《攀枝花市大气污染防治行动计划实施细则》《中华人民共和国大气污染防治法》（2015年修订）《攀枝花市扬尘污染防治办法》（2018年10月1日）中相关要求，项目施工现场必须设置施工围挡，严禁敞开式作业，施工现场道路、作业区必须进行地面硬化；对施工工地裸露地面采取覆盖措施；制定、完善和严格执行建设施工管理制度，全面推行现场标准化管理；加强建设工地监督检查，督促责任单位落实降尘、压尘和抑尘措施。

为防止和减少施工期间扬尘的污染，施工单位应严格、规范管理制度和措施，纳入本单位环保管理程序。按照国家有关建筑施工的有关规定，建议采取如下措

施：

① 对于土石开挖过程以及裸露地表产生的无组织粉尘主要采取湿法作业（采用洒水车或喷水软管控尘）的措施，减少粉尘排放。环评要求禁止在四级及以上风力天气情况时进行土方开挖作业，并做好裸露地表遮掩工作，对裸露地表铺设抑尘网；要求施工单位文明施工，安排专人定时对地面洒水。

② 对于运输砂、石、水泥、垃圾的车辆坚持文明装卸，装载高度应低于车厢上沿，不得超高超载，同时实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏。防止对运输沿线地面的污染，运输时选择对周围环境影响较小的运输路线。施工车辆及运输车辆在驶出施工区之前，需作清泥除尘处理。

③ 原有设备设施拆除之前应将设备设施上积灰进行清理，拆除过程采取先润湿再拆除的方式。

④ 厂房建设必须使用商品混凝土。对于施工现场零星的砂浆抹面作业，如果采用散装水泥，袋装水泥须就近堆存，并用彩条布遮盖，减少刮风扬尘；袋装水泥开袋、倾倒、收袋做到轻拿轻放，尽量减少扬尘；水泥开袋之后立即进行拌合；水泥用完后，水泥袋集中收集并妥善处理。

⑤ 基建完成应及时清理和平整场地，并立即着手项目绿化和迹地恢复工作。

2）交通运输扬尘治理措施

本项目施工期针对汽车运输扬尘，本项目拟采取如下的控制措施：

① 限制车速，用洒水车对运输路面进行洒水，以减少道路扬尘。

② 施工现场主要运输道路进行硬化，对撒落在路面的渣土及时清除。

③ 运输车辆不允许超载；必须设置冲洗设施，进入已硬化路面的所有运输车辆必须清洗车体和轮胎，不准车辆带泥出门。

④ 运输车辆不能冒载，装车与车厢平齐，并用挖机拍紧，于表面洒水后加蓬布遮盖，避免运输途中尘土飘溢、洒落的现象发生；当天运输工作结束立即对运输路线进行清扫；空车返程时，篷布捆绑扎紧，收放于车厢中，避免篷布迎风飘扬造成尘土飘溢。

3）施工机械设备燃油尾气

各种燃油施工机械和运输车辆在施工及运输过程中均排放一定数量的废气，主要污染物以NOx、CO和烃类为主。施工单位选用的施工机械设备必须符合环保要求，通过对运输车辆限速降低影响，禁止使用尾气超标车辆，加强对机械设

备和运输车辆的维修、保养，禁止其超负荷工作，以减少燃油燃烧时污染物的排放量。且该项目场地四周较为开阔，通过大气湍流作用自然稀释后，施工机械废气在场界的贡献值可控制在较低水平。

2、废水

（1）施工废水

本项目施工废水主要包括砖料润湿废水、混凝土养护废水。施工废水经废水收集地沟（长20m，断面20cm×20cm，混凝土结构）收集后进入沉淀池（1个，5m^3，砖混结构），沉淀后回用于施工现场控尘。

（2）施工人员生活污水

本项目施工人员约15人，均不在工地食宿，用水量按50L/人·d计算，产污系数取0.8，生活污水生产量为1.5t/d。生活污水依托厂区现有的化粪池（10m^3，砖混结构）收集处理后，进入一体化生化装置（设计处理能力10t/d）进一步处理后，回用于厂区绿化。

3、噪声

施工期间的噪声主要来自施工机械和运输车辆，应该分别采取相应的控制措施，防止噪声影响周围环境和人们的正常生活。

环评要求在施工过程中应当严格执行施工方案中文明施工所提出的措施以减小对周围敏感点的影响，主要包括以下方面：

①合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备比较均匀地使用；

②施工进行合理布局，高噪声设备尽量远离敏感点边界布置；

③科学安排施工现场运输车辆作业时间，设法压缩汽车数量及行车频率，运输时在施工场地严禁鸣笛；

④针对体量较小的设备（如空压机等）应设置隔声罩进行控制，以减少噪声干扰。

环评要求施工期尽量减小施工期对周围环境的影响。对于运输车辆应加强管理，严禁在运输途中鸣笛，禁止夜间运输，尽量减少对沿途敏感目标的影响。施工期噪声随着施工结束而消失。采取上述措施后，施工噪声经距离衰减后即可满

足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。

4、固体废物

（1）建筑垃圾

类比相关资料，项目施工过程建筑垃圾产生量约 5t。

施工现场应设置建筑废弃物临时堆场（竖立标示牌）并进行防雨、防泄漏处理。施工产生的废料首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收，交废物收购站处理；不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等应集中堆放，送至指定的建筑垃圾处理场处置。

（2）设备设施安装产生的边角料

项目设备设施安装过程产生的边角料约 2t，经人工统一收集后，出售给废品收购站。

（3）施工人员生活垃圾

本项目施工人员约 15 人，由于施工人员不在现场食宿，生活垃圾主要为纸屑、塑料瓶、食品包装袋等，通过对施工工地的调查，施工人员生活垃圾产生量约 0.3kg/d·人，则生活垃圾产生量为 4.5kg/d。

生活垃圾经厂区设置的垃圾桶（5 个，50L/个，聚乙烯材质，内衬专用垃圾袋）收集后，由环卫部门统一清运至垃圾处理场集中处理。

总体而言，施工所产生环境问题均为局部和暂时性的，只要做好施工布置，在采取上述污染防治措施后，可有效减缓施工期对环境的影响。

3.2.2 营运期污染源及治理措施

（一）营运期主要产污环节

1、废气产污环节

（1）堆场无组织粉尘；

（2）冷却滚筒出渣粉尘；

（3）制酸尾气；

（4）硫酸装置开停车尾气；

（5）硫酸储罐挥发产生的硫酸雾；

（6）转晶养晶槽硫酸雾；

（7）交通运输扬尘。

2、废水产污环节

（1）初期雨水；

（2）废水处理站废水，含净化工段含酸废水及堆场渗滤水、道路及地坪冲洗废水、亚铁结晶脱水滤液

（3）冷却废水；

（4）出渣口除尘废水；

（5）脱盐站软水处理系统再生废水及锅炉排污水；；

（6）车辆冲洗废水；

（7）生活污水。

3、固废产污环节

本项目烧渣及除尘灰作为副产品出售至钢铁厂，不作为固废。

（1）一般工业固废

1）废水处理站污泥；

2）沉淀池污泥；

3）废弃离子交换树脂；

4）废烟气脱硫催化剂；

（2）危险废物

1）更换的废触媒；

2）在线监测废液；

3）废矿物油及油桶；

（3）生活垃圾。

4、噪声产污环节

本项目噪声污染源主要来自鼓风机、二氧化硫风机、沸腾炉、静电除尘器、动力波洗涤塔及各类泵等设备噪声和装载机、来往车辆等交通噪声。

（二）运营期污染物排放及治理措施

1、大气污染源治理措施

（1）堆场无组织粉尘

项目七水硫酸亚铁进场含水率约9.5%，一水硫酸亚铁游离水含量8%，烧渣喷水冷却后含水率在15%，一水硫酸亚铁和七水硫酸亚铁游离水含量较高，不易起尘，烧渣含水量较高，不易起尘；本项目堆场无组织粉尘主要为硫精砂堆场卸料、堆存及中转过程粉尘等。

本次环评参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《附表2：固体物料堆场颗粒物产排污核算系数手册》”中颗粒物产生及排放量核算方法，具体核算公式如下：

颗粒物产生量核算公式：

$$P=ZC_y+FC_y=\{Nc\times D\times(a/b)+2\times E_f\times S\}\times10^{-3}\quad（公式①）$$

式中：P—颗粒物产生量，t；

ZC_y—装卸扬尘产生量，t；

FC_y—风蚀扬尘产生量，t；

Nc—年物料运载车次，车；

D—单车平均运载量，t/车；

（a/b）—装卸扬尘概化系数，kg/t；a指各省风速概化系数，见附录1，b指物料含水概化系数，见附录2；

E_f—堆场风蚀扬尘概化系数，见附录3，kg/m^2；

S—堆场占地面积，m^2。

颗粒物排放量核算公式：

$$U_c=P\times(1-C_m)\times(1-T_m)\quad（公式②）$$

式中：P—颗粒物产生量，t；

U_c—颗粒物排放量，t；

C_m—颗粒物控制措施控制效率，%，见附录4；

T_m—堆场类型控制效率，%，见附录5。

参照《固体物料堆场颗粒物产排污核算系数手册》附录，项目堆场颗粒物核算参数取值情况见表3-26。

表3-26　项目堆场颗粒物核算参数取值情况表

堆场	Nc（车）	D（t/车）	a	b	E_f（kg/m^2）	S（m^2）	C_m（%）	T_m（%）
硫精砂堆场	7167	30	0.0006	0.0084	0	3150	74	80

项目堆场无组织粉尘产生、治理及排放情况见表3-27。

表 3-27　堆场无组织粉尘产生、治理及排放情况表

产生源	产生量（t/a）	治理措施	排放量(t/a)
硫精砂堆场	15.4（采用公式①计算，参数取值见表 5-1）	①硫精砂堆场设置彩钢瓦顶棚，四周（进出口除外）设置 2m 高砖混结构挡墙，挡墙上沿至顶棚采用彩钢瓦封闭遮挡，挡墙与顶棚之前空隙采用密目网进行遮挡，粉尘可在封闭厂房内纵深沉降；T_m=80%。 ②硫精砂堆场顶棚设置全覆盖雾化喷咀（共 150 个，单个喷咀覆盖面积 20m²），对物料卸车、堆存及中转过程洒水控尘，洒水量 9t/d；C_m=74%。	0.8（采用公式②计算）
合计	15.4	/	0.8

根据业主介绍及同类企业多年生产实践，脱水后的硫酸亚铁进入一水亚铁堆场，脱水后的一水硫酸亚铁和硫铁矿分开堆放。因此，项目脱水后的硫酸亚铁在存放过程不会产生硫酸雾、渗滤水。七水硫酸亚铁堆场和硫精砂堆场之间为结晶脱水车间，有效防止物料混合产生有毒有害气体。各自的渗滤液经单独收集预处理后进入废水处理站。

（2）冷却滚筒出渣废气

本项目沸腾炉烧渣经封闭的刮板机送至 1 台冷却装置进行冷却。该冷却装置分为冷却段和喷淋段，烧渣首先进入冷却段，采用脱盐水进行间接冷却。冷却段出来后的烧渣再进入喷淋段，采用废水处理站处理达标后的工艺水直接喷淋，进一步对烧渣冷却并增湿。由于烧渣温度较高，在喷淋段直接喷淋降温增湿过程中，会产生大量水蒸气，并随之会携带出少量粉尘。

项目冷却滚筒排放情况参照 2023 年自行监测结果。

参照四川攀美环保有限公司于 2023 年 03 月 09 日出具的检测报告（攀美(环)检〔2023〕第 0053 号）（检测报告详见附件 24）可知，出渣口颗粒物排放浓度为 40.5mg/m³，废气量为 4834m³/h。项目出渣废气采用 5 层喷淋塔，喷淋降尘。处理效率按照 90%计算，由此反推颗粒物产生浓度及产生量。项目出渣废气产生、治理及排放见表 3-28。

表 3-28 出渣废气产生、治理及排放情况表

产生源名称	主要污染物	废气量（Nm³/h）	产生浓度(mg/m³)	产生量 t/a	治理措施	排放浓度(mg/m³)	排放量(t/a)
出渣废气	颗粒物	4000	269.82	10.33	五层水喷淋除尘，处理效率为 90%，配套设置 1 根离地 20m 高的排气筒。	40.5	1.55

由上表可知，出渣口废气经处理后排放浓度满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表 5 标准限值（50mg/m³），实现达标排放。

（3）制酸尾气

SO_2气体为本项目生产工艺中间产品，SO_2气体的转化率、吸收率不仅关系到SO_2污染物的排放，还关系到本项目经济效益。项目生产设施采取全密闭工艺，干燥塔前段为负压操作，尽量减少SO_2气体的无组织排放，干燥塔后段为正压操作，便于烟气排空；同时采用“（3+2）五段转化、二级吸收”工艺，使本项目SO_2气体的转化率大于99.5%，吸收率大于99.95%，绝大部分SO_2经转化吸收后进入产品，剩余SO_2则进入尾气处理系统处理。项目采用国内含钒催化剂，催化剂使用过程中转化效率会有所波动，因此，根据业主经验，转化率平均约99.5%。

因此，项目制酸尾气主要污染物为未转化吸收的SO_2和随尾气带出的少量颗粒物、硫酸雾。同时，由于项目硫精砂和硫酸亚铁原料中含有少量铅、砷等重金属成分，在沸腾炉焙烧工段时，会有少量重金属随颗粒物进入制酸尾气。

产生情况：

项目年工作330天，每天运行24小时，根据业主设计资料废气量按照2600m^3/t计，各类污染物产生量按照物料衡算法计算，污染物产生情况见下表。

表3-30 制酸尾气污染物产生情况

污染物	产生浓度（mg/m^3）	产生量
废气量	/	114899Nm^3/h
SO_2	1261.5	1148t/a
硫酸雾	190	172.9t/a
颗粒物	10	9.1t/a
砷	0.011	10kg/a
铅	0.0083	7.58kg/a
镉	0.000019	0.017kg/a
铬	0.00018	0.167kg/a

治理措施：

本项目采用催化法（干法）烟气脱硫技术，主要设置1座脱硫塔（内设4个脱硫单元），2台再生泵（一用一备），2台成品酸泵（一用一备），5个再生液池（70m^3，钢混结构，内衬玻璃钢），单个脱硫塔分为2层，每层为2个塔单元，每个脱硫单元内装均有催化剂，催化剂总共保有量增加至308m^3。本次技改后四个脱硫单元全部投入使用。烟气经过脱硫塔，烟气中的SO_2、O_2、H_2O分子被脱硫剂捕捉并生成硫酸，当硫酸达到饱和后对脱硫剂床层进行再生。再生采用梯级循环再生方式，通过不同浓度的稀硫酸从高到低，最后用清水进行分级连续淋洗，最终将床层内的硫酸转化到再生液中，脱硫剂的活性得到恢复，静置沥干一段时

间后，即可再次投入使用，同时获得较高品质的稀硫酸（浓度10%），稀硫酸用于干吸工序。烟气处理工艺流程间下图。

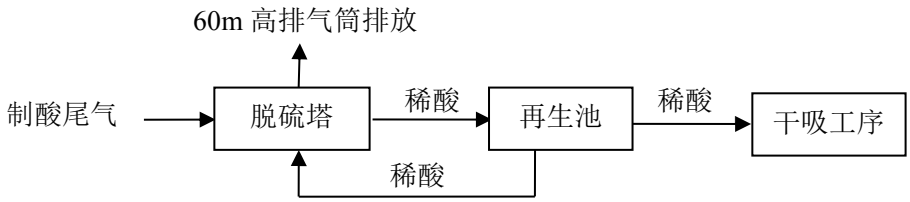


图 3-9 项目制酸尾气治理示意图

本项目所采用的催化法技术的核心是采用了具有自主知识产权的中低温高催化活性的烟气脱硫催化剂。脱硫剂一次投入后可长期使用、消耗量少，特别是正在使用的脱硫剂已证实可连续使用四至六年。脱硫剂在使用过程中，受再生液的冲刷，会存在一定的碎化，同时为了避免床层因长期使用造成的死区或者短路现象，建议每一至两年对本项目脱硫塔床层进行一次再填装，填装时对催化剂进行筛分，去除其中碎化较明显的部分，为保证本项目脱硫装置的整体运行效能，根据实际运行效果考虑是否需要对此部分催化剂进行补充，一般补充的量约为总装填量的2%~5%。

SO_2去除效率为85%，硫酸雾去除效率为85%，颗粒物及重金属去除效率按40%计。

排放情况：

项目制酸尾气各污染物产生及排放情况见表3-31。

表 3-31 制酸尾气大气污染物产生及排放情况表

产生源名称	废气量（Nm^3/h）	主要污染物	产生浓度（mg/Nm^3）	产生量（t/a）	治理措施	排放浓度（mg/Nm^3）	排放量（t/a）
二吸塔	114899	SO_2	1261.5	1148t/a	催化法处理，经排气口离地60m 高排气筒排放	189	172.2
		硫酸雾	158	172.9t/a		28.5	25.935
		颗粒物	10	9.1/a		6.0	5.46
		砷	0.011	10kg/a		0.0066	6kg/a
		铅	0.0083	7.58kg/a		0.005	4.55kg/a
		镉	0.000019	0.017kg/a		0.00001	0.01kg/a
		铬	0.00018	0.167kg/a		0.0001	0.1kg/a
（GB26132-2010）排放限值		SO_2：400mg/Nm^3；硫酸雾：30mg/Nm^3；					

由上表可知，项目制酸尾气经尾气处理系统催化法处理后，各污染物排放浓度均满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表5中排放浓度限值。

同时，本项目单位产品基准排气量约为2600m³/t，满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）中“硫铁矿制酸”单位产品基准排气量要求（2800m³/t）。

（4）硫酸装置开停车尾气

①系统开车

项目转化炉采用2套高功率电炉加热，分别位于转化炉1段和4段，开车时先将转化炉温度预热到420℃左右，使触媒激活，升温时平均每小时升温15℃，以防止骤然升温炉体及炉内结构膨胀，产生裂缝，达到420℃后炉体保持恒温。从打开电炉到保持恒温约48h后，沸腾炉开始柴油烘炉0.5h（同时打开SO_2主风机），引燃预铺的底料，此时SO_2逐渐烧出，在气体中的体积比较小，采用调节脱气塔气量的方式将SO_2尽量控制在5%左右，进入转化炉后SO_2被活化的触媒转化为SO_3，该反应为放热反应，为防止温度过高烧坏电炉，故电炉此时开始逐渐减小功率，直至关停。由于电炉位于1段与4段入口，当达到420℃活化温度时，2段、3段、5段温度约为300℃，还不能进行转化反应，故SO_2总的转化效率约为90%；随反应的进行，通过各换热器逐渐将2段、3段、5段温度升高到420℃，反应趋于正常，SO_2转化率逐渐上升到99.8%以上。

系统开车时投料量约为正常情况的45～50%，气量约为正常情况的50～60%，触媒升温过程中（历时约1～2h）SO_2转化率从90%逐渐上升到99.8%，尾气中SO_2浓度较高，气浓为0.06%左右（正常情况下小于0.03%）。此时开启尾气处理系统，系统开车时尾气进入尾气处理系统净化处理后，经60m高排气筒排放。

②系统停车

短期停车：短期停车时，先停止进料，继续开启SO_2主风机将残留在管道、各反应塔的SO_2、SO_3全部抽走，转化炉、吸收塔正常运行，将SO_2、SO_3转化为产品。约2分钟后关闭SO_2主风机，残留的少量SO_2停在系统管道内，不排放。此后，由于没有物料添加，沸腾炉、转化炉温度失去反应热，温度自然降低。

长期停车：系统长期停车时，先停止进料，随着转化炉内SO_2的减少，反应热减少，需开启电炉保持温度，同时继续开启SO_2主风机，通过高温热风将触媒上残留的SO_2、SO_3吹出。由于电炉只能保持1段与4段的温度，故在吹出初期，SO_2、SO_3浓度较高，气浓约为0.1%。此时启用尾气处理系统，采用催化法烟气脱硫技术处理后，60m高排气筒达标排放；吹出后期，残留的SO_2、SO_3量迅速减

少直至吹出完全，停风机、电炉。

环评要求，项目应根据自动在线监测数据、焙烧工况及开停车时间等，调节风机风量，确保开停车尾气处理达标后排放。

（5）硫酸储罐挥发产生的硫酸雾

本项目浓硫酸在储存过程会挥发产生一定的硫酸雾。项目硫酸采用固定顶罐储存，其储存过程中损失主要为“大呼吸”和“小呼吸”损失。

①硫酸储罐大呼吸损失

储罐大呼吸损失是指储罐进发物料时的呼吸。储罐进料时，由于液面逐渐升高，气体空间逐渐减小，罐内压力增大，当压力超过呼吸阀控制压力时，一定浓度的物料蒸汽开始从呼吸阀呼出，直到储罐停止进料，所呼出的物料蒸汽造成的损失。

储罐向外发料时，由于液面不断降低，气体空间逐渐增大，罐内压力减小，当压力小于呼吸阀控制真空度时，储罐开始吸入新鲜空气，由于液面上方空间蒸汽没有达到饱和，促使物料蒸发加速，使其重新达到饱和，罐内压力再次上升，造成部分物料蒸汽从呼吸阀呼出。

本次环评参照《石油库节能设计导则》（SH/T3002-2019）中储罐大呼吸计算公式，具体公式如下：

$$L_W=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$$

式中：L_W——固定顶罐的工作损失，t/a；

K_N——周转因子，取决于储罐的年周转系数N，当N≤36时，K_N=1；当N＞220时，按K_N=0.26计算；当36＜N＜220，K_N=11.467×N-0.7026；

K_C——产品因子（石油原油取0.65，其他液体取1.0）；

M——储罐内液体蒸汽摩尔质量，硫酸取98g/mol；

P——在大量液体状态下，真实的蒸汽压力，取8900Pa。

本项目设置2个成品硫酸储罐，单个容积2717m^3，年周转次数约35次；1个售酸槽，容积47m^3，年周转次数4048次；1个地下酸槽，容积均73.7m^3，年周转次数为2581次。经上述公式计算得，项目各类酸槽“大呼吸”损失总量为0.92t/a。

②硫酸储罐小呼吸损失

储罐在没有收发作业的情况下，随着外界气温、压力在一天内的升降周期变化，罐内气体空间温度、物料蒸发速度、物料浓度和蒸汽压力也随之变化。这种

排出蒸汽和吸入空气的工程造成的酸雾损失，叫小呼吸损失。

本次环评参照《石油库节能设计导则》（SH/T 3002-2019）中小呼吸蒸发损耗计算公式进行计算，具体公式如下：

$$L_B=0.191\times M（P/(100910-P)）^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times \Delta T^{0.45}\times F_P\times C\times K_C$$

式中：L_B—固定顶罐的小呼吸排放量(kg/a)；

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力，取 8900Pa；

M—储罐内蒸汽的分子量，取 98g/mol；

H—平均蒸汽空间高度（m），取 1m；

ΔT—一天之内的平均温差(℃)，取 18℃；

F_P—涂层系数（无量纲），取值在 1~1.5 之间（本次取值 1.3）；

K_C—产品因子，（石油原油取 0.65，其他液体取 1.0）；

D—油罐直径（m）；

C_1—小直径油罐修正系数，直径在 0~9 之间的罐体，$C=1-0.0123(D-9)^2$；罐径大于 9m 的 C=1。

经计算得，项目各类酸槽“小呼吸”损失总量约为 4.9t/a。

经计算可得，项目各类酸槽挥发产生中硫酸雾总量为5.82t/a。

项目在罐槽呼吸阀处设置石灰过滤装置，对挥发逸散出的硫酸雾吸收过滤处理后，再经大气自然稀释扩散排放。石灰过滤装置如图所示，呼吸阀废气经管道进入装有石灰水的管槽，经吸收后再经管口排出。石灰水定期更换，更换的石灰水进入废水处理站处理。

石灰过滤装置

经吸收过滤处理后，各类酸槽挥发的硫酸雾净化效率约80%，排放量约1.2t/a。

（6）转晶养晶槽硫酸雾

污染物产生情况：

项目原料七水硫酸亚铁中含有少量硫酸，七水硫酸亚铁结晶脱水过程中会使用蒸汽加热，加热过程会产生硫酸雾。七水硫酸亚铁结晶脱水工序运行时间按照330天，24小时计算。

参照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》原料成分检测报告（详见附件27）可知，七水硫酸亚铁中游离酸所占比例为0.076%。项目年处理七水硫酸亚铁50万t，根据游离酸所占比例0.076%，得出项目原料中所含硫酸的量为380t/a。考虑30%的挥发量，则项目转晶养晶工序硫酸雾的产生量为114/a。

治理措施：

项目转晶养晶工序产生的硫酸雾经管道抽吸用1套碱喷淋塔装置处理，最后由1根离地15m高排气筒排放。

项目喷淋塔塔径 1.2m，塔高 3m，玻璃钢结构，内部设有斜流板，风量 1 万 m^3/h，塔内分为 2 层喷淋，采用水作为喷淋介质。

硫酸易溶于水，参照《电池制造行业系数手册》中铅蓄电池制造行业系数表，铅蓄电池生产过程中采用硫酸为原料，产生的硫酸雾采用水喷淋法处理的平均去除率为 98%，因此本项目硫酸雾经喷淋塔净化处理后的去除效率按 98%考虑。

排放情况：

项目转晶槽硫酸雾产生、治理及排放情况见表 5-4。

表 3-32 转晶养晶槽硫酸雾产生、治理及排放情况表

产生源名称	废气量 (m^3/h)	主要污染物	产生浓度 (mg/m^3)	产生量 t/a	治理措施	排放浓度 (mg/m^3)	排放速率（kg/h）	排放量 (t/a)
转晶槽硫酸雾	10000	硫酸雾	1439.4	114	经管道抽吸至 1 套水喷淋塔处理后，由 1 根 15m 高排气筒排放，硫酸雾去除效率为 98%。	28.79	0.29	2.28

由上表可知，项目转晶槽硫酸雾排放浓度为28.79mg/m^3，排放速率为0.29kg/h，满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准限值（硫酸雾排放浓度：45mg/m^3，排放速率：1.5kg/h）要求。

（7）交通运输扬尘

交通运输扬尘量按以下经验公式估算：

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

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

式中：Q_y——交通运输起尘量，kg/km·辆；

Q_t——运输途中起尘量，kg/a；

V——车辆行驶速度，km/h；空车 20km/h，载重后 10km/h；

P——路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率表示，kg/m^2；本次环评取值 0.1kg/m^2；

M——车辆载重，t/辆。空车自重 15t，载重后总重 45t；

L——运输距离，km；

Q——运输量，t/a。

本项目总运输量约 125 万 t/a（原料、产品及副产品），运输车次约为 33334 车次/a。厂区道路总长 1km，考虑汽车往返，经计算，本项目交通运输扬尘的产生量为 68.1t/a。

项目区道路路面为沥青路面，并设专人每天对路面进行冲洗，冲洗用水定额为 2L/m^2；同时对粉料运输车辆加盖篷布做好遮掩工作，并控制车速，减少运输时产生的扬尘量。

同时，项目在原料堆场旁、厂区出口处设置有车辆冲洗区（20m^2，混凝土地坪，并配套洗车废水收集地沟和洗车废水沉淀池），对运输驶离车辆车轮及车厢进行冲洗，以减少交通扬尘产生量。

在落实以上措施的情况下，道路扬尘控制效率可达85%，道路扬尘排放量为10.2t/a。

本项目运营期废气污染源源强核算结果及相关参数一览表。

表 3-32　项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					标准限值（mg/m³）
				核算方法	废气产生量（m³/h）	产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	工艺	效率（%）	核算方法	废气排放量（m³/h）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	
物料堆放	堆场	硫精砂堆场	颗粒物	产污系数法	/	/	1.94	15.4	洒水控尘、厂房阻隔	99.4	产污系数法	/	/	0.1	0.8	0.9
出渣	出渣口	废气排气筒	颗粒物	类比法	4834	269.82	1.3	10.33	五级喷淋塔降尘	85	类比法	4834	40.5	0.19	1.55	50
转化吸收	转化、吸收工序	制酸废气排气筒	SO_2	类比法	114899	1261.5	145	1148t/a	干法催化	85	类比法	82070	189	21.74	172.2	400
			硫酸雾			158	21.83	172.9t/a		85			28.5	3.27	25.935	30
			颗粒物			10	1.15	9.1/a		40			6.0	0.69	5.46	50
			砷			0.011	1.26g/h	10kg/a		40			0.0066	0.76g/h	6kg/a	/
			铅			0.0083	0.96g/h	7.58kg/a		40			0.005	0.57g/h	4.55kg/a	/
			镉			0.000019	0.002g/h	0.017kg/a		40			0.00001	0.0013g/h	0.01kg/a	/
			铬			0.00018	0.021g/h	0.167kg/a		40			0.0001	0.013g/h	0.1kg/a	/
硫酸储存	硫酸罐	硫酸罐呼吸阀	硫酸雾	产污系数法	/	/	/	5.82	石灰过滤、稀释扩散	80	产污系数法	/	/	/	1.2	0.3
亚铁结晶脱水	转晶养晶工序	转晶养晶工序	硫酸雾	产污系数法	10000	1439.4	14.4	114	水喷淋塔	98	产污系数法	10000	28.79	0.29	2.28	45
交通运输	交通运输	无组织	颗粒物	产污系数法	/	/	/	68.1	洒水降尘	85	产污系数法	/	/	/	10.2	0.9

表 3-33 非正常情况下废气污染物源强核算结果表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放				排放时间/h
				核算方法	废气产生量	产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	工艺	效率/%	核算方法	废气排放量	排放浓度/（mg/m³）	排放速率/（kg/h）	
转化吸收	转化、吸收工序	制酸废气排气筒	SO_2	类比法	114899	1261.5	145	1148t/a	干法催化	50	类比法	114899	630.75	72.5	0.5
			硫酸雾			158	21.83	172.9t/a		50			79	10.915	
			颗粒物			10	1.15	9.1/a		20			2	0.92	
			砷			0.011	1.26g/h	10kg/a		20			0.0088	1.008g/h	
			铅			0.0083	0.96g/h	7.58kg/a		20			0.00664	0.768g/h	
			镉			0.000019	0.002g/h	0.017kg/a		20			0.0000152	0.0016g/h	
			铬			0.00018	0.021g/h	0.167kg/a		20			0.000144	0.0168g/h	
冷却滚筒	出渣口	出渣废气排气筒	颗粒物	类比法	4834	269.82	1.41	11.13	五级喷淋塔降尘	50	类比法	2417	134.91	0.705	0.5
亚铁结晶脱水	转晶养晶槽	硫酸雾废气排气筒	硫酸雾	产污系数法	10000	1439.4	14.4	114	水喷淋塔	50	类比法	5000	719.7	7.2	0.5

2、废水主要污染源及治理措施

（1）初期雨水

①项目外雨水

项目采取雨污分流制，项目区外雨水经截洪沟截留排放至园区道路排水沟，不会对项目区造成冲刷。

②项目区内雨水

根据《四川省中小流域暴雨洪水计算手册》（四川省水利电力厅，1984 年 9 月）可知，洪水量计算包括洪峰流量及洪水总量。其中：洪峰流量采用水科院水文所推理公式的简化推理公式计算，其公式的形式为：

$$Q = 0.278\psi \frac{S}{\tau^n} F$$

对于 F＜0.1km^2 的特效排水块，直接用推理公式计算有较大误差，可以用以下简单公式计算。

Q=0.278（Sp-1）F

式中：Qp—初期雨水量，m^3/s；

Sp—频率为 P 的暴雨雨力，mm/h；

F—汇水面积，km^2，51285.68m^2（扣除绿化面积）

表 3-34　《四川省暴雨径流查算图表》暴雨参数

发生概率	时段	均值（mm）	发生概率	时段	均值（mm）	发生概率	时段	均值（mm）
30 年一遇	1h	78.6	50 年一遇	1h	86	100 年一遇	1h	90
	6h	118		6h	129		6h	173.25
	24h	157		24h	172			

按照攀枝花地区 100 年一遇最大 1 小时降雨量 Sp（90mm）计算，汇水面积范围内 1h 降雨量达到 4568.1m^3，按照 15 分钟降雨为初期雨水折算，初期雨水产生量为 1142m^3。

项目区内初期雨水经厂区低矮处设置的雨水收集地沟（总长 1000m，矩形断面 0.3m×0.3m，砖混结构）引流至应急水池（1200m^3，钢混结构，兼做初期雨水收集池）。初期雨水经初期雨水收集池收集澄清后，泵至废水处理站处理。同时，在初期雨水收集池进水口设置切换阀，后期雨水直接经切换阀排至周边沟渠。

（2）废水处理站废水

本项目废水处理站废水包含净化工段含酸废水及堆场渗滤水、道路及地坪冲洗废水、锅炉排污水、亚铁结晶脱水废水、运输车辆冲洗废水。废水产生及收集设施见下表。

表 3-35　项目废水处理站废水汇总表

废水类别	废水量（m^3/a）	主要污染因子	收集设施
净化工段含酸废水	139260	pH、SS、COD、氨氮、As、Pb、硫化物、氟化物等	管道引至废水处理站
道路及地坪冲洗废水	5280		废水收集地沟收集后引至废水处理站
七水亚铁堆场渗滤水	4752		渗滤液收集地沟（长 190m，矩形断面 20cm×20cm，砖混结构，表面采用抗渗混凝土+环氧树脂漆）引至渗滤液收集池（$5m^3$，砖混结构，池内五面采用抗渗混凝土+环氧树脂漆），再经管道引至废水处理站
脱盐站再生废水	211464		管道引至废水处理站
锅炉排污水	108900		管道引至废水处理站
更换冷却废水	161700		管道引至废水站清水池
亚铁结晶脱水废水	188793		经滤液池收集后引至废水处理站
合计	820149	/	/

由上表可知本项目废水产生总量为 820149m^3/a，废水经废水处理站处理后，其中 405174m^3/a 回用于生产工序，剩余 414975m^3/a 排放至园区废水处理站。

项目废水主要污染因子产生浓度参照四川东立科技有限公司硫酸厂水质成分，详见表 3-29。四川东立科技股份有限公司硫酸厂位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，年产工业硫酸 10 万吨。采用硫精砂、硫酸亚铁作为原料生产工业硫酸，主要生产工艺为沸腾炉焙烧，（3+2）五段转化、二级吸收工艺。该厂生产原料、生产工艺与本项目相同，本项目类比数据合理可行。

表3-36　项目含酸废水主要水质成分表

成分	pH	SS	COD	NH_3-N	总氮	铊	总磷	As	Pb	石油类	硫化物	氟化物
浓度（mg/L）	2~4	1200	810	23	9	0.0298	0.03	190	1.60	1.4	0.31	84.2

废水处理站简介：

项目废水处理站占地面积约 1419m^2，池体均为钢衬玻璃钢结构，处理能力 100m^3/h，采用“石灰铁盐法，三级中和、三级沉淀”处理工艺。

废水经管道进入调节池，调节水质水量，调节后的废水进入一级中和反应池，

加入石灰乳和$FeSO_4$，并曝气，通过空气搅拌反应，中和废水中的酸；同时废水中的砷与石灰、$FeSO_4$反应生产砷的钙盐沉淀和难溶的焦性砷酸亚铁沉淀，其余重金属离子和石灰反应生产金属氢氧化物沉淀。一级中和反应后的废水进入一级沉淀池沉淀，沉淀后的废水进入二级中和反应池，加入石灰乳和$FeSO_4$，并曝气，在空气搅拌的作用下，控制适当的pH至10~11，进一步与废水中残留的少量重金属离子进行反应。二级中和反应后的废水再进入二级絮凝沉淀池，加入PAM絮凝剂，将废水中的细小悬浮物和胶体物质沉淀下来。絮凝沉淀后的上清液依次再进入三级中和、三级沉淀池处理，三级沉淀池上清液流入清水池，通过水泵回用于生产工序。

项目废水处理站工艺流程图如下：

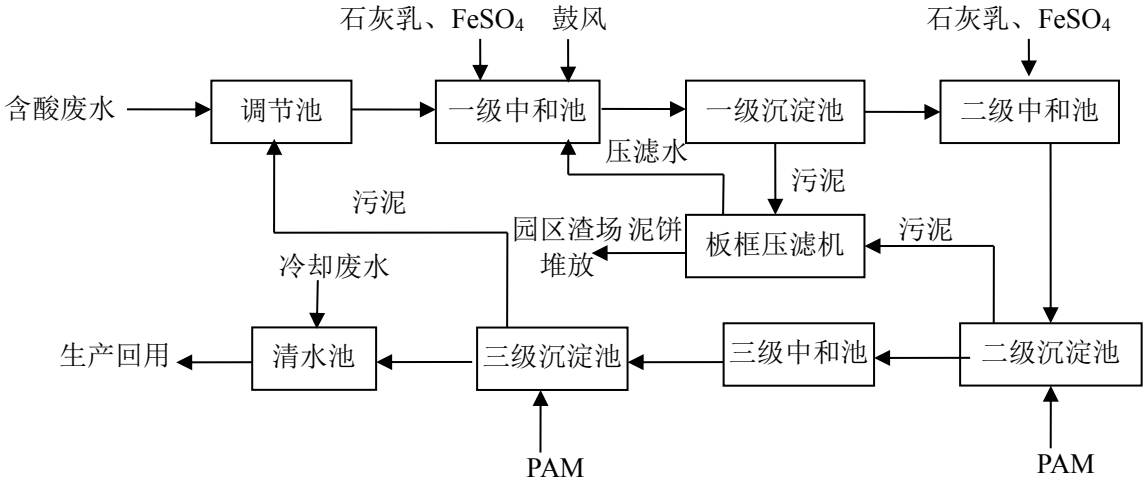


图 3-5 项目废水处理站工艺流程图

项目含酸废水产生、治理及排放情况见表 3-37。

表3-37　项目含酸废水产生、治理及排放情况表

污染因子		pH	SS	As	Pb	氟化物	COD	NH_3-N	总氮	总磷	硫化物	石油类	铊
废水排放量：414975m^3/a													
处理前	浓度（mg/L）	2~4	1200	190	1.6	84.2	810	23	9	0.03	0.31	1.4	0.0298
	产生量（t/a）	/	498	78.85	0.66	34.94	336.1	9.54	3.73	0.01	0.13	0.58	0.01
处理去除率（%）		/	99	99.9	94	99	90	20	20	40	60	60	94
污水处理系统处理后	浓度（mg/L）	6~9	12	0.19	0.096	3.75	81	18.4	7.2	0.018	0.12	0.56	0.00179
	排放量（t/a）	/	4.98	0.08	0.04	1.56	33.6	7.64	2.99	0.007	0.05	0.23	0.0007

《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）间接排放标准及其修改单中的标准	6~9	100	0.3	0.5	15	100	20	40	2	1	8	0.006

由上表可知，项目废水经废水处理站处理后，外排废水中各项污染指标均可满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表 2 中间接排放标准及其修改单中的标准。

（3）冷却废水

根据水平衡可知，项目干吸转化工段冷却废水产生量为 60480m³/d。净化工段稀硫酸冷却器冷却废水产生量为 45360m³/d，均属于间接冷却水。因冷却废水硬度大易结垢，为保证生产系统正常运行，每天需更换一定量冷却废水，冷却废水更换量为 490m³/d，更换的冷却废水经净环水收集池（200m³，钢混结构）收集后，加入除垢剂，除垢后 490m³/d 进入废水处理站清水池后排入园区污水处理厂。剩余冷却废水经循环水冷却系统处理后循环利用。

项目设置 1 套循环水冷却系统，用于处理该部分冷却废水。冷却废水进入循环水冷却系统，经冷却塔（2 台，处理能力 5600m³/h）冷却处理后，进入循环水池（1 个，1352m³，钢混结构）收集，返回生产工序循环使用。

（4）出渣口喷淋废水

根据水平衡知，项目出渣口喷淋废水产生量为 604.8m³/d。出渣口喷淋废水经喷淋废水收集池（容积 30m³，玻璃钢结构）收集沉淀后回用。

（5）车辆冲洗废水

根据项目水平衡可知，运输车辆冲洗废水产生量为 21.4m³/d（7062m³/a）。项目共设置有 2 个车辆冲洗区，一个设置在原料堆场处，一个设置在厂区进出口。

原料堆场处的车辆冲洗废水经洗车废水收集地沟（长 8m，断面 25cm×25cm，砖混结构）引流至洗车废水沉淀池（2 个，10m³/个，砖混结构）内，待沉淀处理后循环回用；厂区进出口处的车辆冲洗废水经洗车废水收集地沟（长 8m，断面 25cm×25cm，砖混结构）引流至洗车废水沉淀池（2 个，10m³/个，砖混结构）内，待沉淀处理后循环回用。

（6）生活污水

根据水平衡知，项目生活污水产生量为 7.16m³/d（2362.8m³/a）。生活污水

经化粪池（10m³，砖混结构）收集处理后，进入一体化生化装置（设计处理能力10t/d）进一步处理后，经次氯酸钠消毒后回用于厂区绿化。

本项目绿化面积约 8900m²，绿化用水量按照 2.5L/m²·d 计，绿化用水量为 22.25m³/d，可完全消纳完项目生活污水。环评建议，雨季未消耗完的生活污水进入马店河污水处理厂。

生活污水处理工艺：化粪池处理后的废水经地势高差流至一体化生化处理装置生物接触氧化池，经曝气氧化促进生物分解，将有机酸和醇分解为无毒的 CO_2、NO_2 和 H_2O，去除大部分 COD、BOD_5，再经沉淀池沉淀，去除悬浮物、菌胶体。处理后废水经次氯酸钠消毒后全部用于厂区绿化。

生活污水处理前后水质情况见表3-38。

表 3-38 生活污水处理前后水质情况表

废水性质		pH	BOD_5	NH_3-N	阴离子表面活性剂	大肠埃希氏菌
污水总量：2362.8m³/a						
处理前	浓度（mg/L）	6-9	120	37.7	4.28	500MPN/100ml
	产生量(t/a)	/	0.258	0.081	0.009	/
处理后	浓度（mg/L）	6-9	8	5	0.08	无
	排放量(t/a)	/	0.017	0.010	0.00017	/
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB18920-2020）表 1 城市绿化标准限值		6-9	10	8	0.5	无

由上表可知，项目生活污水经化粪池和一体化生化处理装置处理并消毒后各项污染排放浓度均满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB18920-2020）表 1 城市绿化标准限值。

根据《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）新建硫铁矿制酸企业单位产品基准排水量为 1m³/t 硫酸，本项目单位产品基准排水量为 0.9m³/t 硫酸，满足标准要求。项目废水产生、治理及排放情况见表 3-39。

表 3-39 项目废水产生、治理及排放情况表

序号	类别	产生量（m³/a）	主要污染因子	处理方式	排放量（m³/a）
1	雨水	/	SS、As、Pb 等	初期雨水经初期雨水收集池和废水收集池澄清，进入废水处理站进一步处理；后期经切换阀排至周边沟渠	/
2	废水处理站废水	827211	pH、SS、COD、氟化物、As、Pb 等	废水处理站处理后，412236m³/a 回用于生产工序，剩余 414975m³/a 排放至园区废水处理站	412236

3	出渣口除尘废水	199584	pH、SS 等	喷淋废水收集池收集后，循环利用	0
4	生活污水	2362.8	BOD_5、SS、COD	经化粪池+一体化生化处理装置处理后回用于厂区绿化	0
合计		1029157.8	/	/	412236

3、固体废物处置措施

本项目烧渣及除尘灰作为副产品出售至钢铁厂，不作为固废。

（1）一般固废

①废水处理站污泥

根据业主介绍，项目废水处理站污泥产生量约 3500t/a，废水处理站污泥经板框压滤机压滤脱水后，送至园区渣场堆放。

园区渣场概况：四川攀枝花钒钛产业园区综合渣场建于白岩子水库坝下 200m 到五桂塘坝处，位于项目西南侧 6km 处。渣场总占地面积为 1472 亩，其中填埋区占地 1143 亩，总库容为 4000 万 m^3，使用年限 25 年以上。园区渣场于 2008 年 6 月 16 日获得原四川省环境保护局（现四川省生态环境厅）的环评批复（川环建函[2008]482 号），2012 年 11 月 21 日通过了四川省环境保护厅的验收（川环验（2012）213 号），目前正常运行，实际堆渣量在 1000 万 m^3 左右，剩余库容 3000 万 m^3。渣场内废渣主要为钒钛园区内一般工业固废，目前园区渣场库容充足，可满足项目固废处置需求。

2021 年 10 月 12~17 日，公司委托四川劳研科技有限公司对污泥进行了浸出毒性化验，根据酸浸出毒性试验监测结果（监测报告见附件 11），各监测指标均不超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2017）中表 1 标准值，因此，**本项目固废（污泥）不属危险废物**；根据水浸出实验结果可知，pH 值在 6~9 范围内，各监测指标均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许浓度，因此，**项目污泥属于Ⅰ类一般工业固废**，监测结果见表 3-40。

表 3-40 污泥酸浸试验监测结果表（mg/L）

监测样品	银	铅	总铬	硒	镉	总铍	总钡	汞	总铜	总镍	砷	氟化物	六价铬	总锌
污泥 3#-1	ND	0.03	ND	0.367	ND	ND	ND	0.00039	0.02	0.02	0.0060	5.99	ND	ND
污泥 3#-2	ND	0.03	ND	0.398	ND	ND	ND	0.00041	0.03	0.02	0.0053	6.35	ND	ND
污泥 3#-3	ND	0.03	ND	0.400	ND	ND	ND	0.00039	0.01	ND	0.0050	6.09	ND	ND
污泥 3#-4	ND	0.15	ND	0.386	ND	ND	0.07	0.00043	0.05	0.02	0.0052	5.81	ND	0.04
污泥 3#-5	ND	0.75	ND	0.389	ND	ND	0.09	0.00042	0.12	0.03	0.0066	6.17	ND	0.04
《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）表 1	5	5	15	1	1	0.02	100	0.1	100	5	5	100	5	100

表 3-41 污泥水浸试验监测结果表（mg/L）

监测样品	pH	铅	总铬	汞	总镍	砷	氟化物	六价铬	锰	化学需氧量	氨氮	硫化物	石油类
污泥 3#-1	7.3	ND	ND	0.00005	ND	ND	3.15	ND	ND	ND	1.44	ND	0.15
污泥 3#-2	7.8	ND	ND	0.00004	ND	ND	4.03	ND	ND	ND	1.74	ND	0.19
污泥 3#-3	8.3	ND	ND	0.00004	ND	ND	3.87	ND	0.08	ND	1.87	ND	0.23
污泥 3#-4	7.7	ND	ND	0.00004	0.009	ND	3.04	ND	0.11	ND	1.83	ND	0.23
污泥 3#-5	8.0	ND	ND	0.00005	ND	ND	3.12	ND	0.06	ND	2.16	ND	0.20
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	6~9	1.0	1.5	0.05	1.0	0.5	10	0.5	2.0	100	15	1.0	5.0

②沉淀池污泥

项目沉淀池污泥主要为洗车废水沉淀池、出渣口喷淋废水沉淀池、雨水收集池等污泥，污泥主要成分为硫精砂、硫酸亚铁等，污泥产生量约 8.4t/a。污泥经人工定期打捞脱水后，返回原料堆场做原料使用。

③废离子交换树脂

本项目脱盐站软水处理系统运行过程需定期更换离子交换树脂，更换的废离子交换树脂产生量约 1.4t/a。

项目废离子交换树脂经人工统一袋装收集后，交由厂家回收利用。

④废烟气脱硫催化剂

本项目脱硫塔使用的烟气脱硫催化剂产生量为 3.1t/a。

烟气脱硫催化剂经再生去除酸之后，交由厂家回收利用。

⑤生活垃圾

本项目职工人数为 95 人，生活垃圾产生量按照 1kg/（人·d），则项目生活垃圾产生量为 31.35t/a。

生活垃圾由项目区内设置的 5 个垃圾桶（50L，高密度聚乙烯材质，内衬垃圾专用袋）收集后，交由环卫部门统一收集处置。

（2）危险废物

1）废矿物油、废油桶

本项目运营期会更换部分机油、润滑油、液压油等废矿物油，产生量约 0.56t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于危险废物，危废代码：900-214/217/218-08。暂存于危废暂存间，定期交由中节能(攀枝花)清洁技术发展有限公司进行处理。

盛装废矿物油的废油桶约 0.3t/a，危废代码 900-041-49，暂存于危废暂存间，定期交由中节能(攀枝花)清洁技术发展有限公司进行处理。

2）废触媒

本项目定期更换硫酸转化工段触媒，废触媒产生量约 0.7t/a，危废代码 261-173-50，暂存于危废暂存间，定期交由中节能(攀枝花)清洁技术发展有限公司进行处理。

3）在线监测及化验室废液

本项目实验室会用到少量的“三酸两碱”，产生含酸碱废液约 1.4t/a，收集后

暂存于危废暂存间，再交由中节能(攀枝花)清洁技术发展有限公司处置。

废液采用塑料桶（4 个，50L/个，加盖）收集后，暂存于危废暂存间（10m^2，砖混结构，地面及墙裙做防渗处理）。废矿物油采用铁桶（2 个，50L/个，加盖）收集后，暂存于危废暂存间（10m^2，砖混结构，地面及墙裙做防渗处理），用于厂区设备润滑。废油桶分区暂存于危废间，交由中节能(攀枝花)清洁技术发展有限公司处置。废触媒经铁桶统一收集后，暂存于危废暂存间，定期交由中节能(攀枝花)清洁技术发展有限公司统一处理。

项目设置一间约 10m^2 的危废暂存间，砖混结构；内置 2 个废物收集铁桶（50L/个，加盖）和 4 个废液收集塑料桶（50L/个，加盖），用于收集在线监测装置废液、废机油等危险废物；地坪、墙脚采用抗渗混凝土进行防渗处理，等效黏土层厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s。暂存间张贴有危险废物警示牌，并设置专人进行管理，建立危险废物管理台账，从收集、储存、转运等环节进行监督、登记。

本项目只负责危废的收集，收集的危险废物应分类分区暂存在危废暂存间。危废运输车辆由接收单位提供，业主方及时联系中节能(攀枝花)清洁技术发展有限公司清运危废。

危废的运输应按照国家相关规定进行落实，转移过程严格执行危险废物转移联单制度。项目危险废物特性表见下表。

表 3-42 项目危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废矿物油	HW08	900-214-08	0.56	设备润滑	液态	废油	机油	半年	T，I	厂区设备润滑
废油桶	HW49	900-041-49	0.3	盛装机油的废油桶	固态	废油	机油	半年	T/In	交由有资质的单位运输、处置
废触媒	HW50	261-173-50	0.7	转化工序	固态	V_2O_5	V_2O_5	一年	T	
在线监测及化验室废液	HW49	900-047-49	1.4	在线监测实验室	液态	重金属	汞、铬	半年	T/C/I/R	

项目危险废物贮存场所基本情况表见下表。

表 3-43 建设项目危险废物贮存场所基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废矿物油	HW08	900-214-08	办公楼一楼	10m²	铁桶收集	10t	半年
	废油桶	HW49	900-041-49			分区堆放		
	废触媒	HW50	261-173-50			桶装		
	在线监测及化验室废液	HW49	900-047-49			桶装		

评价要求企业投产之前应与有危废处置资质的单位签订危废处置协议。

危险废物收集、贮存、运输及处置等过程，应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）中相关规定及要求执行。

A.收集

危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套，防护服、防毒面具或口罩等。危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，分类收集。危险废物专用包装物、容器，应设置明显的警示标识和警示说明。收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急装备。作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。收集过程应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防火、防中毒、防泄漏、防雨及其他防止污染环境的措施。同时，危险废物收集桶与生活垃圾收集桶分开设置，加强对固废分类收集的管理。

B.贮存

项目设置 1 间危废暂存间，10m²，砖混结构，地面及墙裙做防渗处理。危险废物经职工收集后，分类贮存于防渗、防漏、防雨的专用容器内，并系中文标签（产生单位、日期、类别及特别说明等），再称重、记录。危险废物暂存间应设置明显警示标识和防渗漏、防流失、防晒、防雨、防盗等安全措施。危险暂存间应配备通讯设备、照明设施和消防设施。同时，危险废物暂存间设置专人管理，并上锁，做好台账。

C.运输及处置

危险废物定期交由资质单位运输处置，并与资质单位签订危废处置合同，做好危险废物管理台账。环评要求在运输危险废物时，应当使用防漏、防遗撒的专用运送工具；禁止在饮用水源保护区的水体上运输危险废物。运输危险废物的车

辆应按照《危险废物收集贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相应要求落实，转移过程严格执行《危险废物转移管理办法》。

《危险废物转移管理办法》第七条，转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。

项目固废产生、治理及排放情况见表 3-43。

表 3-43 项目固废产生、治理及排放情况

序号	污染物名称		产生量（t/a）	治理措施	排放量（t/a）
1	一般固废	废水处理站污泥	3500	压滤机脱水后，送至园区渣场堆放	3500
2		沉淀池污泥	8.4	人工定期打捞脱水后，回用作生产原料	0
3		废弃离子交换树脂	1.4	收集后交由厂家回收利用	0
4		废烟气脱硫催化剂	3.1	收集后交由厂家回收利用	0
6		生活垃圾	31.35	收集后交由环卫部门处置	0
7	危险废物	废液	1.4	暂存于危废暂存间，定期送中节能(攀枝花)清洁技术发展有限公司处置	0
8		废矿物油	0.56	厂区设备润滑	0
9		废油桶	0.3	暂存于危废暂存间，定期送中节能(攀枝花)清洁技术发展有限公司处置	0
10		更换的废触媒	0.7		0
合计			3547.21	/	3500

4、噪声控制措施

（1）设备运转噪声

本项目噪声源主要为鼓风机、二氧化硫风机、沸腾炉、静电除尘器、动力波洗涤塔及各类泵等设备运转产生的设备噪声以及交通运输噪声。本项目各主要设备通过选用低噪声设备、安装减震垫、润滑保养等措施后，设备噪声源强可降低约 5~15dB(A)。项目主要噪声源及控制措施见表 3-44。

表 3-44　工程新增产噪设备噪声源及防治措施表

产噪位置	噪声源名称	初始源强 dB(A)	声源治理措施（1m 内）	治理后声级 dB(A)	传播过程中的治理措施（具体治理效果见影响预测）
亚铁结晶脱水工序	溶解槽	85	选用低噪设备，基座安装减震垫，润滑保养，合理布局	80	2.5m 高钢混结构墙体隔声；距离衰减
	转晶槽	85		80	
	养晶槽	85		80	
	离心机（4 台）	90		85	
	各类泵（9 台）	90		85	
硫酸生产线	风机	90		85	距离衰减
	HRS 低位余热锅炉	85		80	

备注：未注明台数的设备均为 1 台。

2)交通噪声

本项目原料、产品主要依靠汽车运输。其噪声源强见下表。

表 3-45 项目交通噪声源强

序号	主要设备	噪声级dB(A)	备注
1	自卸汽车	70~90	移动声源

作业机械噪声、交通运输噪声均属于间歇性噪声源，可以通过加强管理，优化道路结构，定期对运输机械进行维护保养等措施降低对外界声环境的影响。同时，在物料转运过程中要采取加强管理、控制车辆行驶速度等措施降低交通噪声对周围环境的影响。通过采取措施可将噪声源强降低 5~10dB(A)。

5、地下水及土壤污染防治措施

本项目可能对地下水产生影响的场所主要包括机修区、油品间、危险废物暂存区、硫酸罐区、生产车间、化粪池等。为了降低本项目对地下水环境造成的影响，项目应严格按照《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2011）以及《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则进行地下水污染防治控制。

（1）防止地下水及土壤污染控制措施的原则

地下水及土壤污染防治措施应坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，及采取主动控制和被动控制相结合的措施。

①主动控制即从源头控制措施，主要包括在工艺、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

②被动控制即末端控制措施，主要包括项目区内污染区地面的防渗措施和泄

漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下；

③实施覆盖项目区的地下污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备监测仪器和设备，设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

④应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（2）项目采取的地下水及土壤污染防治措施

项目采取分区防渗措施，企业后期运行过程应对项目区土壤酸化区域防渗措施进行核查，防渗层若有破损，及时进行修补。具体防渗措施见表 3-45，分区防渗图见附图 9。

表 3-45 地下水污染防治措施

防渗分区		防渗方案	防渗系数
简单防渗区	绿化区、办公生活区、	除绿化区外，仅对地面进行硬化	/
一般防渗区	烧渣临时堆场、焙烧工段、脱盐站、循环水冷却系统、厂区道路等	采用抗渗混凝土，等效黏土层厚度≥6m	≤1.0×10^{-7}cm/s
重点区域	硫精砂堆场、七水硫酸亚铁堆场、一水硫酸亚铁库房、危废暂存间、净化工段、干吸工段、转化工段等	采用抗渗混凝土+抗腐蚀防水剂，等效黏土层厚度≥6m	≤1.0×10^{-10}cm/s
	硫酸储罐区	采用抗渗混凝土+抗腐蚀防水剂；并在罐区四周设置 1.6m 高的围堰（内衬耐酸瓷砖），等效黏土层厚度≥6m	≤1.0×10^{-10}cm/s
	柴油罐	采用抗渗混凝土+抗腐蚀防水剂；油罐四周设置混凝土围堰（内表面进行防渗处理）	≤1.0×10^{-10}cm/s
	废水处理站	采用抗渗混凝土+玻璃钢；各池子五面进行防渗防腐处理，等效黏土层厚度≥6m	≤1.0×10^{-10}cm/s

3.3 清洁生产分析

本次评价根据《硫酸行业清洁生产评价指标体系》，对项目清洁生产水平进行评价。根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性，该评价指标系统分为定量评价指标和定性评价指标。

1、定量评价指标

在定量评价指标体系中，指标的评价基准值是衡量该项指标是否符合清洁生产基本要求的评价标准。定量化评价指标的评价基准值选取行业清洁生产的先进

水平，包括正向指标和逆向指标。其中，能源消耗、资源消耗、环保排放指标均为逆向指标，数值越小越符合清洁生产的要求；资源综合利用方面的指标均为正向指标，数值越大越符合清洁生产的要求。

对于正向指标，其计算公式为：

$$S_i=S_{xi}/S_{oi}$$

对于逆向指标，其计算公式为：

$$S_i=S_{oi}/S_{xi}$$

式中：S_i——第 i 项评价指标的单项评价指数；

S_{xi}——第 i 项评价指标的实际值；

S_{oi}——第 i 项评价指标的评价基准值。

单项评价指数在 0~1.0 之间。对于 pH 指标，若企业排放废水中 pH 在 6~9 之间，标准化值 S_i 取 1，否则取 0。对于车间有害物浓度指标，若企业车间有害物浓度均达标，标准化值 S_i 取 1，若有一项或一项以上超标则取 0。

定量评价考核总分值 P_l 的计算公式如下：

$$P_l=\sum_{i=1}^{n}S_i \cdot K_i$$

式中：P_l——定量评价指标考核总分值；

n——参与考核的定量化评价的二级指标的项目总数；

S_i——第 i 项评价指标的单项评价指数。

K_i——第 i 项评价指标的权重分值。$\sum K_i=100$。

单项指标优于基准值，单项得分等于权重值，企业清洁生产综合评价指数 P 介于 0~100 之间。

本项目属硫铁矿制酸企业，项目清洁生产定量评价指标项目、权重、基准值及评价值见下表。

表 3-46　项目清洁生产定量评价指标项目、权重、基准值及评价值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目	分值
1	生产工艺及装备指标	0.2	*单套装置生产能力	万 t/a	0.1	≥30	≥20	≥10	35 万吨/年	2
2			*进入转化器二氧化硫气浓	%	0.3	≥8.5	≥8	≥7.5	8.5	6
3			*二氧化硫总转化率	%	0.3	≥99.80	≥99.75	≥99.5	99.8	6
4			是否有尾气处理装置	—	0.1	是			有	2
5			运输车辆“国五”的比例	%	0.2	100%	≥90%	≥80%	100%	4
6	资源能源消耗指标	0.3	*单位产品综合能耗	kgce/t 酸	0.4	≤-145	≤-130	≤-115	-166.6	12
7			硫铁矿（S35%）	kg/t 酸	0.2	≤975	≤980	≤985	700kg/t 酸	6
8			单位产品取水量	t/t 酸	0.4	≤3.4	≤3.8	≤4.3	4.2	12
9	资源综合利用指标	0.1	吨酸产蒸汽量	t/t 酸	0.4	≥1.2	≥1.1	≥1.0	0.8	4
10			硫铁矿烧渣利用率	%	0.4	≥100	≥100	≥95	100%	4
11			尾吸副产品是否利用	—	0.2	是		否	是	2
12	污染物产生指标	0.3	*单位产品二氧化硫产生量	g/t 酸	0.6	≤1300	≤1640	≤3280	3280	18
13			单位产品废水产生量	m^3/t 酸	0.2	≤0.4	≤0.6	≤0.8	0.37	6
14			废催化剂产生量	L/t 酸	0.2	≤0.1	≤0.13	≤0.15	0.017	6
15	产品特征指标	0.05	硫酸灰分含量	/%	0.2	≤0.02	≤0.03	≤0.10	0.01	1
16			硫酸中铁含量	/%	0.2	≤0.005	≤0.010	—	0.01	1
17			硫酸中砷含量	/%	0.2	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	0.001	1
18			硫酸中铅含量	/%	0.2	≤0.005	≤0.02	—	0.02	1
19			硫酸中汞含量	/%	0.2	≤0.001	≤0.01	—	0.0001	1

20	清洁生产管理指标	0.05	*产业政策执行情况	—	0.1	生产规模符合国家和地方相关产业政策，不采用国家限制、淘汰类的生产工艺、装备，不生产国家限制、淘汰类的产品	生产规模符合国家和地方相关产业政策，但采用国家限制类的生产工艺、装备，或生产国家限制类的产品	生产规模符合国家和地方相关产业政策，不采用国家限制、淘汰类的生产工艺、装备，不生产国家限制、淘汰类的产品	0.5
21			*环保法律法规执行情况	—	0.1	符合国家和地方有关环境法律、法规，企业污染物排放及能源消耗总量满足国家及地方政府相关标准，满足环评批复、环保“三同时”制度、总量控制和排污许可证管理要求。		同左	0.5
22			清洁生产审核	—	0.1	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程生定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥80%。	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥60%。	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，原料及生产全流程中部分生产工序定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥50%。	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程生定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥80%。	0.5
23			清洁生产管理	—	0.1	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系,建有专门负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法,有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求,加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。			同左	0.5
24			污染物排放监测	—	0.1	按照排污许可证规定的自行监测方案自行或委托第三方监测机构开展监测工作，安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析，公开自行监测信息。			同左	0.5

25			污染物处理设施运行管理	—	0.1	建有废水、废气处理设施运行中控系统，按照排污许可证规定建立治污设施运行台账。		按照排污许可证规定建立治污设施运行台账。	建有废水、废气处理设施运行中控系统，按照排污许可证规定建立治污设施运行台账。	0.5
26			节能管理	—	0.1	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率≥90%。	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率≥70%。	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率≥50%。	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率≥90%。	0.5
27			*危险化学品管理	—	0.1	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			同左	0.5
28			计量器具配备情况	—	0.05	计量器具配备满足符合国家标准 GB 17167、GB 24789 三级计量配备要求。			同左	0.25
29			土壤污染隐患排查	—	0.05	参照国家有关技术规范，建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。			同左	0.25
30			一般工业固体废物管理	—	0.05	对一般工业固体废物加以循环利用，利用率高于80%，且按照 GB 18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置	对一般工业固体废物加以循环利用，利用率高于 60%，且按照 GB 18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置	对一般工业固体废物加以循环利用，利用率低于 60%，且按照 GB 18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置	对一般工业固体废物加以循环利用，利用率高于80%，且按照 GB 18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置	0.25
31			*危险废物管理	—	0.05	根据《危险废物规范化管理指标体系》综合评估，危险废物规范化管理情况为“达标”			同左	0.25
										100

注： 1、*的指标项为限定性指标。

2、“—”代表不做具体要求。

3、废水产生量指净化系统排出的酸性废水，废水产生量取决于烟气中的三氧化硫、水、不溶性颗粒物、有害元素及其化合物等影响因素。硫铁矿制酸废水产生量差异较大，不同的硫铁矿、硫精砂成分、不同的净化工艺其产生的废水量均不同。降低废水产生量应从原料控制、净化工艺、中间过程处理等方面进行控制，降低入净化系统烟气中的有害物质含量，以减少废水排放量。废水产生量应从源头控制。

2、清洁生产等级评定

根据《硫酸行业清洁生产评价指标体系》，硫酸企业清洁生产划分为三个等级。其综合评价指数等级情况见表 3-47。

表 3-47　硫酸生产企业清洁生产水平判定表

企业清洁生产水平	清洁生产综合评价指数
Ⅰ级（国际清洁生产领先水平）	同时满足：$Y_{Ⅰ}$≥85；限定性指标全部满足Ⅰ级基准值要求。
Ⅱ级（国内清洁生产先进水平）	同时满足：　$Y_{Ⅱ}$≥85；限定性指标全部满足Ⅱ级基准值要求及以上。
Ⅲ级（国内清洁生产一般水平）	满足 $Y_{Ⅲ}$ = 100。

本项目综合指数 Y=100，部分限定性指标未达到Ⅱ级基准值要求，根据上表可知本项目清洁生产水平为国内清洁生产一般水平。

综上，本项目各类污染物均通过合理处置方式，贯彻了“节能、降耗、减污”的清洁生产原则，符合清洁生产要求。

3.4 总量控制

园区污水处理厂设计出水水质应满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类标准（COD≤50mg/L，NH_3-N≤5mg/L）。本项目废水排放量为 414975m^3/a，因此本项目总量指标为：COD_{Cr} 20.75t/a，NH_3-N 2.08t/a。

项目建议总量控制指标见表 3-48。

表 3-48　项目总量控制建议指标

总量控制的污染物名称		总量指标（t/a）
大气污染物	颗粒物（有组织）	7.01
	SO_2	172.2
水污染物	COD_{Cr}	20.75
	NH_3-N	2.08

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

攀枝花钒钛高新技术产业开发区位于攀枝花市区东南 24km 的金沙江畔，海拔 1000~1500m。北起盐边三堆子，东临盐边蚂蝗沟，西至仁和五桂塘，南接仁和迤资村，中有金沙江、成昆铁路和京昆高速三大动脉自北而南穿过。

本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，中心地理坐标为：东经 101°50′1.926″，北纬 26°29′10.234″，地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

攀枝花钒钛高新技术产业开发区所在的团山—马店一带地处金沙江干流西岸，属第四纪新冲击层，以巨后的中生界地层占主要地位。园区地处金沙江河谷阶地，以第三系昔格组粉砂质泥页岩为主。大地构造主要受红格南北构造、东西构造带、新华夏系等构造带控制，旱地坡度陡，侵蚀较严重，但未见明显的滑坡体等不良现象。根据全国地震强烈度区划图，园区属 7 度抗震设防区。

项目区位于攀枝花钒钛产业园区化工区内。拟建场地属于中山区构造剥蚀地貌，斜坡沟谷地形。原始地形总体北西高、南东低，原始地形坡度 10~20°，现部分地段已被开挖回填，现状高程 1200-1239m，相对高差 39m。根据调查，场区部分保持原始地貌，部分地段因工程建设开挖回填呈台阶状。

拟建场地区域构造处于川滇南北向构造带中段西侧与滇、藏“歹”字形构造复合部位，区内构造复杂，褶皱、断裂发育，以南北向及北东向构造为主，区域断裂以昔格达断裂为代表，褶皱、断裂发育，古有岩浆岩侵入，火山爆发，时至燕山期、喜山期构造活动仍然强烈。场地受南北向及北东向断裂构造控制，附近主要有西番田断裂、纳拉箐断裂，这些断裂都是活动断裂带，控制着地层岩性分布、山脉水系走向，场地内未见大断裂通过。

南北向构造以昔格达断裂带为代表，该断裂带属川滇南北向构造的西支部分，北起冕宁磨盘山，南经昔格达、红格和元谋，止于云南易门附近，全长 460km。该断裂带在区内呈南北延伸略有弯曲之势，走向在北北东至北北西之间，倾向北东或北西，倾角 55°～75°，破碎带宽 20～30m，东盘以会理群变质岩系为主，西盘以闪长岩为主。断裂属压扭兼平推性质，为全新活动断裂，历史上曾多次活动，晚第四纪该断裂有明显的活动显示，特别是鱼鲊至新九段，并于 1955 年发生了

鱼鲊 6.7 级地震、2008 年 8 月 30 日攀枝花市仁和区、凉山彝族自治州会理县交界处拉鲊发生 6.1 级地震。场区距该断裂带直线距离约 10.5km，场地及场地附近区域未发生过 7 级以上地震。

纳拉箐断裂南起云南阿拉地，向北东经纳拉箐，于二台坡与西番田断裂相交，全长 80 公里。走向北 15—35^{o} 东，倾向南东，倾角 40—80^{o}。破碎带宽几米至 27 米，最大达 200 米，该断裂有较长的发育史，在海西期即已存在，有多期的岩浆沿断裂活动，地震测量表明有轻微位移，但其活动的幅度和强度均不高，勘察区距该断裂带最近直线距离 20km。

倮果断裂带北起老王崖、中部经过桥位区丽江岸桥台西侧陡岩子，南至棉纱湾，全长 25Km，总体走向为北东 27°，倾向北西，倾角 65°～80°；老王崖至陡岩子一带上盘为中生界三叠系地层，下盘为花岗岩；金沙江以南上盘以闪长岩及混合岩为主，下盘为石英闪长岩。该断裂活动性较纳拉箐断裂更弱。场地距该断裂带最近直线距离约 13km。

4.1.3 气候特征及气象条件

本地区主要受南亚西南季风影响，形成了南亚热带干热季风气候。气候干燥，四季不分明，日照充足，阳光辐射强，湿度小，蒸发量大；又因地形以山地为主，相对高差大，气候的垂直差异和地区差异显著，气温日变化量大；干、雨季明显，空气暖热干燥。主要气象特征如下；

年平均气温：21.9℃

相对湿度：48%

无霜期 300 天以上

年平均降雨量：801.6mm

年平均蒸发量：2736mm

年平均日照数：2659.6h

年平均风速：1.3～1.6m/s

主导风向：SE

静风频率：33～59%

本地区河谷地带易形成辐射逆温，近地层逆温显著。年逆温天数 215 天，逆温层平均高度为 318m。冬季逆温天数最多，春秋两季逆温较弱，夏季逆温最弱。

4.1.4 水文

攀枝花市境内有大小河流200余条，主要以金沙江、雅砻江和米易的安宁河、盐边的三源河、仁和的仁和沟，这“两江三河”构成了攀枝花市水系主干。

仁和区的河流属于金沙江流域，分为金沙江、大河两个水系。

金沙江水系：

金沙江自云南华坪县流入攀枝花市，横穿市区，在三堆子附近与雅砻江汇合后，从平地师庄出境，流经攀枝花市江段长约130.5km，占金沙江总长的4%。落差高达78m，江面宽约200m。金沙江径流量随旱季和雨季的变化而变化。枯水期平均流量约500m^3/s左右，平水期平均流量多在600～1500m^3/s，丰水期平均流量多在2000～5000m^3/s。河宽100～300m，平均比降6‰，平均含沙量0.77kg/m^3，流速1～6m/s。

金沙江右岸的主要支沟有化工厂沟、必鲊沟、马头滩沟及迤资河等，左岸有麻浪地、下大凹沟。他们均属季节性河沟，其中必鲊沟、迤资河虽常年有水，但流量不大，水源为地表浅层地下水及降水。厂区地下水贫乏，属于干旱~半干旱场地，偶见局部的孔隙裂隙水，水量极少，随降雨量变化。

项目区地表径流经初期雨水收集池收集后进入废水处理站，后期雨水经切换阀排至周边道路排水沟排入金沙江。

4.1.5 资源

1、矿藏资源

著名的攀西钒钛磁铁矿是我国三大共生矿基地之一，储量丰富。攀枝花的煤炭资源也较丰富，现已查明的煤炭资源分布在宝鼎矿区和红坭矿区。已查明的煤炭资源为6.5亿吨，其中工业储量4.2亿吨，远景储量2.3亿吨。另外矿区深部还有预测储量约9.3亿吨，可作为后备资源。

2、森林资源

本地区森林覆盖面积31.9万千亩，平均覆盖率为38.9%，较全省和全国平均值高。森林分布以米易、盐边两县覆盖率较高，攀枝花市覆盖率为36.9%，主要分布在远郊的山区。

3、生物多样性与植被

仁和区境内有各种植物130科、372属、546种。中药材665种，粮食品种167个，蔬菜品种263个，水果品种322个。仁和的优质石榴、晚熟芒果、酿酒葡萄、木瓜、板栗、香蕉、甜瓜等亚热带名、特、优水果独树一帜。

根据四川省人民政府《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发[2018]24号）及《攀枝花市生态红线分布图》，本项目不在攀枝花市生态红线范围内。项目所在地开发时间较早，受人类活动影响，在该项目的生态环境评价范围内，无重大文物古迹，无国家重点保护的珍稀动物和濒危动物。

4.1.6 土壤

仁和区土壤分为八个土类、十七个亚类、三十四个土属，七十个土种。林业用地土类共四类，二十七个土种，以燥红土、红壤、黄棕壤、黄红壤为主。土壤分布具有明显的垂直变化特征：1100m以下的金沙江河谷为燥红壤，1100～1400m的低山河谷地区为褐红壤，1400～1800m的中山下部为红壤，1800～2200m的中山中部为黄红壤，2200m以上的中山上部为黄棕壤、荒山壤。随海拔上升土壤水分和有机质含量也逐步增加。

项目所在的攀枝花钒钛高新技术产业开发区主要土壤种类为燥红壤和黄沙泥，腐殖质不丰富，Fe^{3+}含量较高。

4.1.7 攀枝花钒钛高新技术产业开发区概况

1、开发区概况

攀枝花高耗能工业园区于2000年11月经四川省发展计划委员会以川计综[2000]1458号文批准设立，是2004年四川省政府川办函[2004]48号文保留的47个开发区之一。攀枝花市人民政府以攀府函[2005]3号对高耗能园区总体规划进行了批复。2006年1月国家发改委发布第8号公告将原“攀枝花高耗能产业园区”作为特色园区统一更名为“四川攀枝花钒钛高新技术产业园区”，攀枝花市人民政府又于 2006年以攀委办[2006]34号文正式将“攀枝花高耗能工业园区”正式更名为“四川攀枝花钒钛高新技术产业园区”，主导产业为化工、电冶和有色金属，主要包括团山、马店及鱼塘三个片区。

2007年，攀枝花国家钒钛高新技术产业开发区管委会对《四川省攀枝花高耗能工业园区总体规划（2004-2020）》进行修编，完成了“四川攀枝花钒钛高新技术产业园区总体规划”，园区在原团山、马店和鱼塘三个片区的基础上扩展了立柯及迤资两个片区，并将园区重新划分为团山、马店、立柯及迤资四个片区。

2010年，为适应西部大开发和建设中国“钒钛之都”的战略需要，四川省发改委以川发改经济综合【2010】635号文同意《四川省攀枝花四川攀枝花钒钛高新技术产业园区扩区发展规划》，将盐边县安宁及金河片区并入到“攀枝花四川

攀枝花钒钛高新技术产业园区”。扩区后的攀枝花国家钒钛高新技术产业开发区规划范围达到73平方公里，建设用地45平方公里，包括团山、马店、立柯、迤资、安宁和金河，总共6个片区。

2011年，攀枝花国家钒钛高新技术产业开发区组织了攀枝花四川攀枝花钒钛高新技术产业园区扩区进行规划修编；2012年北京大学对修编后的园区扩区规划进行了环境影响评价；2013年1月，四川省环保厅下达了《四川攀枝花钒钛产业园区扩区规划环境影响报告书》的批复意见（川环建函[2013]14号）。

2014年4月，由四川省人民政府更名为“四川攀枝花钒钛高新技术产业园区”（川府函[2014]68号），2015年根据《国务院关于同意攀枝花钒钛高新技术产业园区升级为国家高新技术产业开发区的批复》（国函[2015]169号），升级为“国家高新技术产业开发区”。

2020 年 7 月，中华人民共和国生态环境部对《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》进行了审查，并出具了审查意见（环审[2020]86 号）。

2014 年 9 月四川省政府对《攀枝花市总体规划（2011-2030）》正式批复。对照城市总规，原扩区中的立柯、安宁和金河三个组团位于攀枝花市城市规划区范围外。为了更好地与城市总体规划以及国家级高新技术产业开发区的定位进行衔接和匹配，攀枝花钒钛高新技术产业开发区管委会拟针对国家高级技术产业开发区（3.1km^2）所在的团山组团和马店、立柯组团统一规划。2017 年攀枝花高新技术产业开发区管委会委托云南省城乡规划设计研究院编制了《攀枝花钒钛高新技术产业开发区规划》，规划面积为 33.96km^2，规划区位于攀枝花市仁和区金江镇的团山——大龙潭乡迤资地区，用地界线：北为大桥沟，东为金沙江，南为迤资火车站，西为罗家梁子，包含了原扩区规划中的团山、马店、立柯三个组团。

表 4-1 攀枝花钒钛高新技术产业开发区规划各片区概况

分区	规划面积	园区产业定位	产业布局
团山组团	33.96km^2	钒钛（全流程钒钛）、钒钛机械制造、钒钛配套为主导产业，同步配套综合性物流	钒钛机械制造
马店组团			全流程钒钛及新材料产业区
立柯组团			配套综合物流

2、开发区性质与产业定位

（1）产业定位：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。

（2）规划范围：规划面积为 33.96 平方公里，包含团山、马店、立柯三个

片区。其中非建设用地约 16.96 平方公里，规划建设用地约 17 平方公里。

（3）规划年限：2018 年～2030 年。

3、基础设施情况

（1）给水

规划区用水量预测为20万m^3/日。

供水水源由现状金江水厂和在建的马店水厂统一供给。现状金江水厂供水规模为10万m^3/d，近期新建马店水厂供水规模为10万m^3/d。保留川投化工集团自备工业水厂，供水规模2万m^3/d。

规划区分为团山、马店和立柯三个供水片区。水管道沿规划道路布置，各供水片区管网形成相对独立的供水管网系统，各片区之间通过设置一至两条连接管以提高区域供水可靠性。各供水片区内给水管网采用环枝状的布置形式。

（2）排水

预测本规划区污水量约 6 万 m^3/日。规划区划分为三个污水收集区域，即团山片区、马店片区和立柯片区。规划近期建设金江生活污水处理厂，处理规模为 0.75 万 m^3/d，位于团山北侧，处理金江镇生活污水、团山北部园区管理服务中心以及北部企业产生的生活污水（团山北部企业只排放生活污水、生产废水零排放）。现状园区污水处理厂，规划处理规模为 6 万 m^3/d，位于马店沟北侧，主要处理团山（除北部）、马店片区、立柯片区的生产企业产生的污水。规划近期马店沟东部规划修建 1 万 m^3/d 的污水提升泵站。立柯片区规划修建 2 万 m^3/d 的污水提升泵站。

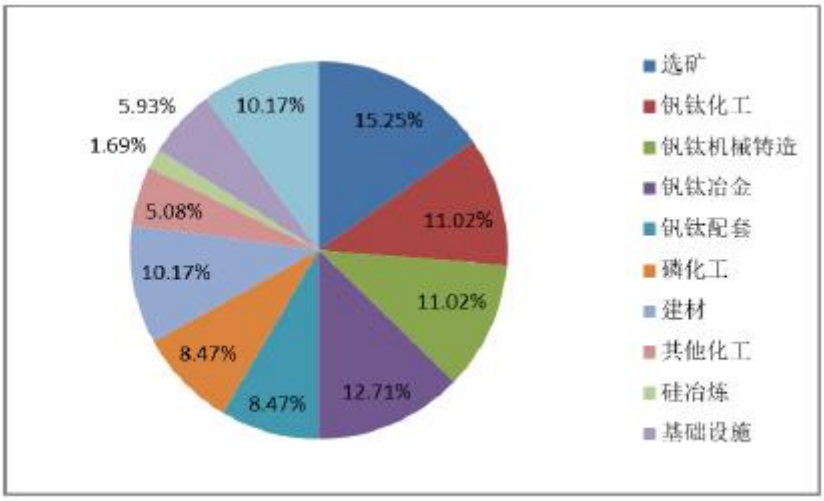
（3）燃气

本园区总用气量为 8.613 亿 m^3/年。本规划区用气气源主要来自中缅天然气管道攀枝花供气支线管道，由攀枝花门站引入。攀枝花门站出站管线设计压力为 1.6MPa，设计能力为 $377\times10^4m^3$/d。本园区规划采用次高压配气管网系统，供气压力采用次高压 A 级，对个别大型用气企业可采用专线供气方式，供气压力可根据企业需求确定。

4、企业现状

钒钛高新区现有企业 118 家，形成了以钒钛及其配套为主导产业。其中选矿企业 18 家、钒钛化工企业 13 家、钒钛机械铸造企业 13 家、钒钛冶金企业 15 家、钒钛配套企业 10 家、磷化工 10 家、建材企业 12 家、其他化工企业 6 家、硅冶

炼企业 2 家、基础设施企业 7 家、其他企业 12 家。园区正常生产企业 74 家，停产企业 25 家，未建成企业 20 家。



钒钛高新区产业结构图

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状监测及评价

1、区域环境质量现状评价

本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区团山片区，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本次评价引用攀枝花市生态环境局 2024 年 3 月 15 日公布的《2023 年度环境质量状况》（第 17 期）中攀枝花市仁和区的环境质量数据，项目所在区域（仁和区）2023 年属于达标区。

2023 年攀枝花市环境空气质量例行监测 365 天，首要污染物为臭氧，环境空气质量指数 AQI 指数范围为 27～136，全年空气质量 108 天优、247 天良、10 天轻度污染，优良率 97.3%。

根据攀枝花市环境质量简报《2023 年度环境质量状况》（第 17 期）的数据及结论可知，2023 年，攀枝花市仁和区二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）、可吸入颗粒物（PM_{10}）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）、臭氧（O_3）、一氧化碳（CO）年均浓度分别为 13μg/m^3、18μg/m^3、40μg/m^3、26μg/m^3、139μg/m^3 和 1.9μg/m^3。六项污染物年均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

因此，项目所在区域（仁和区）属于环境空气质量达标区。

2、污染物环境质量现状评价

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，结合项目区周边人群分布

情况及环境保护目标、源分布特征和气象条件等。项目引用四川一诺检测服务有限公司于 2021 年 6 月 23 日至 6 月 30 日对本项目区域环境空气的监测。攀枝花东立新材料有限公司 50 万吨硫酸亚铁固废资源综合利用项目一期工程项目委托四川锡水金山环保科技有限公司于 2021 年 11 月 7 日~13 日对项目区域环境空气进行了监测。

评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中标准。

（1）监测点位

本项目共布置 2 个监测点，其位置见表 4-2。

表 4-2 环境空气质量现状监测点位置表

监测点编号	监测点位置
1#	项目区
2#	项目区西北面 1200m 处（鱼塘村农户处）

（2）监测项目及监测频次

监测项目：TSP、硫酸雾、铅、砷、铬、镉、锰。

监测频次：硫酸雾监测小时平均浓度，每天采样 4 次，每间隔 6 小时采样一次，连续监测 7 天；铅、砷、铬、镉、锰、TSP 监测 24 小时平均浓度，连续监测 7 天。

（3）分析方法及方法来源

分析方法见表4-3。

表 4-3 环境空气质量分析方法 单位：mg/Nm³

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T 15432-1995	ZR 型环境空气采样器 编号：3922B20054469 编号：3922B20054419 编号：3920G18127492 AUW120D 分析天平 编号：D492901403	0.001mg/m³
硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法	HJ 544-2016	CIC-D120 离子色谱仪 编号：D1218S229	0.005mg/m³
铅	环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ539-2015	GGX-830 石墨炉/火焰原子吸收分光光度计 XSJS-097	0.009μg/m³

砷及其化合物	环境空气质量监测 氢化物 原子荧光分光光度法	《空气和废气监测分析方法》第四版	AFS-230E 原子荧光分光光度计 XSJS-001	2.08×10^{-4}μg/m^3
镉	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感 耦合等离子体质谱法	HJ657-2013	ICAP RQ 电感耦合等离子体质谱联用仪 CDYDFX050	0.00000003mg/m^3
铬				0.000001mg/m^3
锰				0.0000003mg/m^3

（4）现状监测结果统计及评价结果

评价区域内大气环境质量现状监测结果见表 4-4。

表 4-4 监测结果统计表 单位：μg /Nm^3

监测点位	监测项目	监测频次	2021.6.23	2021.6.24	2021.6.25	2021.6.26	2021.6.27	2021.6.28	2021.6.29
1#	TSP	/	150	162	143	146	127	120	156
	硫酸雾	第一次	29.8	39.0	32.1	30.7	29.7	27.4	30.9
		第二次	29.8	39.4	30.2	30.7	29.6	30.3	30.7
		第三次	38.6	30.7	39.3	30.5	29.4	39.6	31.3
		第四次	38.8	39.6	39.3	30.0	29.2	39.7	31.3
2#	TSP	/	100	113	108	98	76	80	92
	硫酸雾	第一次	16.4	17.0	17.6	16.6	10.9	15.0	15.0
		第二次	16.5	16.5	18.8	15.5	17.3	15.9	15.5
		第三次	16.1	15.8	16.3	17.4	14.6	14.8	16.2
		第四次	16.6	16.3	15.4	15.8	17.5	14.9	18.6

表 4-5 监测结果统计表

监测点位	监测项目	单位	2021.11.07	2021.11.08	2021.11.09	2021.11.10	2021.11.11	2021.11.12	2021.11.13
1#	铅	μg/m^3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	砷及其化合物	μg/m^3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	镉	mg/m^3	3.11×10^{-7}	2.42×10^{-7}	2.22×10^{-7}	2.58×10^{-7}	2.08×10^{-7}	2.06×10^{-7}	1.95×10^{-7}
	铬	mg/m^3	1.63×10^{-5}	2.02×10^{-5}	9.26×10^{-6}	1.05×10^{-5}	8.89×10^{-6}	7.78×10^{-6}	8.71×10^{-6}
	锰	mg/m^3	1.87×10^{-5}	1.72×10^{-5}	1.69×10^{-5}	2.12×10^{-5}	1.71×10^{-5}	1.56×10^{-5}	1.79×10^{-5}

4.2.2 大气环境质量现状评价

1、评价标准

按照国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中标准进行评价。评价标准

见表 4-6。

表 4-6 大气环境质量评价标准 单位：μg/m³

项目		污染物名称						
		TSP	硫酸	铅	砷	镉	锰	铬
（GB3095-2012）中二级标准	24 小时平均	300	/	/	/	/	/	/
	年平均	/	/	0.5	0.006	0.005	/	/
（HJ2.2-2018）附录 D	小时平均	/	300	/	/	/	10	/

2、大气现状评价方法

大气环境现状采用单项标准指数法进行评价

$$I_i=C_i/S_i$$

式中：I_i—I 种污染物的单项指数；

C_i—I 种污染物的实测浓度，μg/Nm³；

S_i—I 种污染物的评价标准，μg/Nm³。

3、大气环境质量现状评价结果

根据单项标准指数评价方法，评价结果见表 4-7。

表 4-7 环境空气质量现状评价结果表

采样点及监测项目		评价结果			
		实测浓度范围 (μg/m³)	标准值（μg/m³）	最大 I_i 值	超标率
1#	TSP（24 小时均值）	120~162	300	0.54	0
	硫酸（小时平均值）	29.2~39.7	300	0.13	0
	铅（24 小时均值）	未检出	0.5	0	0
	砷（24 小时均值）	未检出	0.006	0	0
	镉（24 小时均值）	0.000195~0.000311	0.005	0.0622	0
	锰（小时平均值）	0.00156~0.00212	10	0.000212	0
2#	TSP（24 小时均值）	76~113	300	0.38	0
	硫酸（小时平均值）	15~18.8	300	0.063	0

由上表可知，评价区域内各监测点环境空气质量指数均小于 1，表明评价范围内环境空气中 TSP24 小时平均浓度、铅、砷、镉日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；硫酸、锰小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中标准。项目所在区域环境空气质量现状良好。

4.2.3 地表水环境质量现状监测与评价

4.2.3.1 地表水环境质量现状监测

1、区域环境地表水质量现状

本次环评引用攀枝花市 2023 年生态环境状况公报公布的区域地表水质量现状。根据攀枝花市《2023 年环境质量状况》可知：

2023 年，攀枝花市 10 个地表水监测断面中，龙洞、倮果、雅砻江口、二滩、柏枝断面水质优，水质类别为Ⅰ类；金江、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。

与去年同期比较，龙洞、倮果、金江、大湾子、雅砻江口、二滩、柏枝、昔街大桥、湾滩电站、观音岩断面水质均无明显变化，其中龙洞、倮果、雅砻江口、二滩、柏枝断面仍为Ⅰ类，金江、大湾子、昔街大桥、湾滩电站、观音岩断面仍为Ⅱ类。

表 4-8　2022 年攀枝花市地表水与去年同期比较表

年度 / 断面		2022 年		2023 年	
		水质类别	主要污染指标	水质类别	主要污染指标
金沙江	龙洞	Ⅰ	——	Ⅰ	——
	倮果	Ⅰ	——	Ⅰ	——
	金江	Ⅱ	——	Ⅱ	——
	大湾子	Ⅱ		Ⅱ	
雅砻江	雅砻江口	Ⅰ	——	Ⅰ	——
	柏枝	Ⅰ	——	Ⅰ	——
	二滩	Ⅰ	——	Ⅰ	——
安宁河	昔街大桥	Ⅱ	——	Ⅱ	——
	湾滩电站	Ⅱ	——	Ⅱ	——
新庄河	观音岩	Ⅱ	——	Ⅱ	——

2、地表水现状监测与评价

本次评价大气环境质量现状监测数据引用《四川省九维新材料科技有限公司年产电池级硫酸钴 0.6 万吨和电池级硫酸镍 0.9 万吨项目》环境质量现状监测报告中的监测数据（详见附件 9）。监测时间分别为 2022.10.23~10.25，期间该区域地表水质量未发生较大变化，故引用的监测数据有效，可用于本项目地表水质量现状评价。

1、地表水质量现状监测

（1）监测断面设置

表 4-9 地表水现状监测断面布置表

项目	监测断面	监测位置	监测水体	监测报告编号
地表水	断面Ⅰ	马店河污水处理厂排放口上游 500m	金沙江	众（测）字[2022]第 0116 号
	断面Ⅱ	马店河污水处理厂排放口下游 500m		
	断面Ⅲ	马店河污水处理厂排放口下游 1500m		

（2）监测项目：水温、pH、悬浮物、氟化物、硫酸盐、氯化物、化学需氧量、五日生化需氧、总磷、氨氮、总氮、六价铬、硫化物、氰化物、砷、汞、镍、铜、铁、锰、锌、铅、镉、钴、总铬、挥发酚、石油类、钍、铍、锑，共 30 项。

（3）监测频次及时间

监测时间：2022 年 10 月 23 日~2022 年 10 月 25 日；

监测频次：连续监测 3 天，每天采样一次。

（4）监测技术要求及分析方法：

地表水采样监测按照《地表水和污水监测技术规范（GB3838-2002）》，分析方法按《水和废水监测分析方法》第四版执行。

注：根据《中国环境监测总站文件》（总站水字[2018]87 号）规定，当检测值低于方法检出限时，以在检出限后加“L”表示。

4.2.3.2 地表水环境质量现状评价

1、现状评价方法

采用单项指标指数法进行水质评价。利用监测断面 i 项水质指标的监测浓度值 Ci 与指定水体功能的水质标准浓度值 Si 相比，令比值 Pi 为 i 项指标的功能超标指数，由 Pi 来评价其是否满足指定功能标准。

水质单指标功能评价公式如下：

①一般污染物：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

②pH：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \qquad (pH_j \le 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad (pH_j > 7.0)$$

式中：C_i—污染因子 i 的现状监测值，mg/m^3；

S_i—污染因子 i 的大气环境质量标准值，mg/m^3。

P_{pH}—pH 的标准指数；

pH_j—pH 的监测值；

pH_{sd}—标准规定 pH 值的下限；

pH_{su}—标准规定 pH 值的上限。

③DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j}=\frac{\left|DO_{\mathrm{f}}-DO_{j}\right|}{DO_{\mathrm{f}}-DO_{s}}\quad \mathrm{DO_j}\geq\mathrm{DO_s}$$

$$S_{DO,j}=10-9\frac{DO_{\mathrm{j}}}{DO_{\mathrm{s}}}\quad \mathrm{DO_j}\leq\mathrm{DO_s}$$

$$DO_{\mathrm{f}}=468/\left(31.6+T\right)$$

式中：DO_j——监测点 j 的值，mg/L；

DO_s——水质标准值，mg/L；

DO_f——某气温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L；

T——水温，℃，取 20℃。

水质参数的标准指数 Pi＞1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求，Pi≤1 时满足。

2、评价标准

地表水环境质量现状评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域标准，标准具体值见下表。

表4-11《地表水环境质量标准》单位：mg/L（pH无量纲）

项目	pH	SS	COD_{Cr}	DO	BOD_5	NH_3-N	总磷	石油类
标准限值	6～9	/	≤20	≥5	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05
项目	**氰化物**	**硫酸盐**	**氯化物**	**铜**	**锰**	**锌**	**镉**	**六价铬**
标准限值	≤0.2	≤250	≤250	≤1.0	≤0.1	≤1.0	≤0.005	≤0.05
项目	**铅**	**砷**	**汞**	**镍**	**硒**	**钒**	**氟化物**	
标准限值	≤0.05	≤0.05	≤0.0001	≤0.02	≤0.01	≤0.05	≤1.0	

3、评价结果

地表水环境质量现状评价结果见下表。

表4-12地表水环境质量现状评价结果统计表

监测项目	单位	监测点位、时间及结果												标准限值
		1#				2#				3#				
		监测值范围	Pi (max)/%	超标率/%	达标情况	监测值范围	Pi (max)/%	超标率/%	达标情况	监测值范围	Pi (max)/%	超标率/%	达标情况	
pH 值	无量纲	7.9~8.7	0.85	0	达标	7.7~8.8	0.9	0	达标	7.6~8.4	0.7	0	达标	6~9
水温	度	10.7~11.6	-	-	-	11.5~11.3	-	-	-	10.8~11.7	-	-	-	/
悬浮物	mg/L	13~14	-	-	-	20~23	-	-	-	26~29	-	-	-	/
氟化物	mg/L	ND	-	-	-	ND	-	-	-	ND	-	-	-	≤1
硫酸盐	mg/L	122~124	0.496	0	达标	113~122	0.488	0	达标	116~122	0.488	0	达标	≤250
氯化物	mg/L	128~130	0.52	0	达标	125~133	0.532	0	达标	116~122	0.488	0	达标	≤250
化学需氧量	mg/L	8~10	0.5	0	达标	10~12	0.6	0	达标	11~12	0.6	0	达标	≤20
五日生化需氧量	mg/L	1.9~2.3	0.575	0	达标	2.2~2.6	0.65	0	达标	2.3~2.6	0.65	0	达标	≤4
总磷	mg/L	0.01~0.02	0.1	0	达标	0.01~0.02	0.1	0	达标	0.01~0.02	0.1	0	达标	≤0.2
氨氮	mg/L	0.162~0.188	0.188	0	达标	0.134~0.180	0.18	0	达标	0.118~0.129	0.129	0	达标	≤1
总氮	mg/L	0.88~0.95	-	-	-	0.86~0.89	-	-	-	0.91~0.94	-	-	-	/
六价铬	mg/L	0.008~0.012	0.24	0	达标	0.011~0.016	0.32	0	达标	0.012~0.015	0.3	0	达标	≤0.05
硫化物	mg/L	ND	-	-	-	ND	-	-	-	ND	-	-	-	≤0.2
氰化物	mg/L	ND	-	-	-	ND	-	-	-	ND	-	-	-	≤0.2
砷	μg/L	4.8~5.0	0.1	0	达标	5.3	0.106	0	达标	4.8~5.0	0.1	0	达标	≤50
汞	μg/L	ND	-	-	-	ND	-	-	-	ND	-	-	-	≤0.1
镍	mg/L	ND	-	-	-	ND	-	-	-	ND	-	-	-	/
铜	mg/L	ND	-	-	-	ND	-	-	-	ND	-	-	-	≤1
铁	mg/L	0.02	0.067	0	达标	0.01	0.03	0	达标	0.02~0.03	0.1	0	达标	0.3
锰	mg/L	ND	-	-	-	ND	-	-	-	ND	-	-	-	0.1
锌	mg/L	ND	-	-	-	ND	-	-	-	ND	-	-	-	≤1

由上表可知，评价范围内地表水金沙江的各监测断面中各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域标准的要求。因此，项目所在区域地表水环境质量现状良好。

4.2.4 声环境质量现状监测与评价

4.2.4.1 声学环境质量现状监测

1、噪声监测布点

本次评价引用四川泽森环境监测有限责任公司于 2023 年 8 月 3 日对攀枝花东立新材料有限公司厂界噪声检测。监测点位位于公司东、南、西、北厂界外 1m 处。

2、检测项目、点位及频次

表 4-13 检测项目、点位及频次

检测项目	点位编号	检测点位	检测频次
广界噪声	1#	项目区东面厂界外 1m 处	检测 1 天，每个检测点位昼、夜间各检测一次
	2#	项目区南面厂界外 1m 处	
	3#	项目区西面厂界外 1m 处	
	4#	项目区北面厂界外 1m 处	

3、监测结果

噪声监测结果见表 4-14。

表 4-14 项目噪声监测结果表

检测时间	点位编号	测点位置	等效连续 A 声级(Leq)	
			昼间	夜间
2023 年 8 月 23 日	1#	项目区东面厂界外 1m 处	65	55
	2#	项目区南面厂界外 1m 处	60	54
	3#	项目区西面厂界外 1m 处	64	54
	4#	项目区北面厂界外 1m 处	63	54

4.2.4.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

本项目评价区域内声学环境质量按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）进行评价。

2、评价方法

采用实测值与标准值直接进行比较的方法进行评价。

3、评价结论

由表 4-14 可知，项目评价区域内昼间和夜间环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。评价区域声环境质量现状良好。

4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

4.2.5.1 土壤环境质量现状监测

本次评价引用攀枝花东立新材料有限公司 50 万吨硫酸亚铁固废资源综合利用项目一期工程项目委托四川一诺检测服务有限公司于 2021 年 6 月 24 日对项目区土壤环境进行了现状监测（1#~8#点位）的数据。本次评价引用四川锡水金山环保科技有限公司 2021 年 6 月 26 日对攀枝花全瑞实业有限公司 2 万吨盐酸法钛白粉循环产业链项目土壤检测报告。

1、监测方案

本项目共设置 8 个土壤监测点，引用 1 个土壤监测点，项目严格按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中现状监测布点类型及数量的要求布点，土壤检测点位符合要求。其监测点位置、监测项目及监测频次见表 4-14。

表 4-14 土壤监测方案表

监测点位	监测点位置	地理坐标	采用深度	检测项目	监测频次
1#	项目区东面边界外 1m	E101.836104 N26.482254	0~0.2	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁、钒	监测 1 天，采样 1 次
2#	项目区南面边界外 1m	E101.835183 N26.481258	0~0.2	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁、钒、钛、27 种挥发性有机物基本项目、11 种半挥发性有机物基本项目	
3#	项目区西面边界外 1m	E101.834156 N26.482248	0~0.2	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁、钒	
4#	项目区北面边界外 1m	E101.834916 N26.482900	0~0.2	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁、钒、钛、27 种挥发性有机物基本项目、11 种半挥发性有机物基本项目	
5#	项目拟建办公生活区	E101.834562 N26.481346	0~0.2	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁、钒	
6#	拟建原料堆存区	E101.834830、N26.482708	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁、钒	
7#	拟建生产区	E101.834851、N26.482545	0~0.5m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁、钒、钛、27 种挥发性有机物基本项目、11 种半挥发性有机物基本项目	
			0.5~1.5m 1.5~3m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁、钒	
8#	拟建硫酸储罐区域	E101.835547、N26.481986	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁、钒	
9#	全瑞实业项目	/	0.2 1.0	pH、铁、锌、铬、钛、砷、汞、	监测 1

	北侧（项目区西南面 570m）		1.7	镉、铅、镍、铜、六价铬、石油烃（C_1~C_{10}）、27 种挥发性有机物基本项目、11 种半挥发性有机物基本项目	天，采样 1 次

注：27 种挥发性有机物基本项目：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻-二甲苯；11 种半挥发性有机物基本项目：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

2、监测方法

土壤监测分析方法见表 4-15。

表 4-15 土壤分析方法

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ962-2018	PHS-3EPH 计 编号：600710N0019060345	—
铜	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	SP-3805AA 原子吸收分光光度计 编号：YX361811196	1mg/kg
镍				3mg/kg
铅	土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997		0.1mg/kg
镉				0.01mg/kg
汞	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ680-2013	ZAF-3100 原子荧光光度计 编号：1F18044	0.002mg/kg
砷				0.01mg/kg
六价铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ1082-2019	AA-700 原子吸收光谱仪	0.5mg/kg
铁	火焰原子吸收分光光度法	《全国土壤污染状况调查样品分析测试技术规定》国家环境保护总局（2006 年）	AA-700 原子吸收光谱仪	0.7mg/kg
钒	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ974-2018	Optima7000DV 电感耦合等离子体发射光谱仪	20mg/kg
钛	碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	HJ974-2018	Optima7000DV 电感耦合等离子体发射光谱仪	10mg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	Agilent7820A-5977E 气相色谱-质谱联用仪	1.0μg/kg
氯乙烯				1.0μg/kg
1,1-二氯乙烯				1.0μg/kg
二氯甲烷				1.5μg/kg
反-1,2-二氯乙烯				1.4μg/kg

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
1,1-二氯乙烷				1.2μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯				1.3μg/kg
氯仿				1.1μg/kg
1,1,1-三氯乙烷				1.3μg/kg
四氯化碳				1.3μg/kg
苯				1.9μg/kg
1,2-二氯乙烷				1.3μg/kg
三氯乙烯				1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷				1.1μg/kg
甲苯				1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷				1.2μg/kg
四氯乙烯				1.4μg/kg
氯苯				1.2μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
乙苯				1.2μg/kg
间,对-二甲苯				1.2μg/kg
邻-二甲苯				1.2μg/kg
苯乙烯				1.1μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷				1.2μg/kg
1,4-二氯苯				1.5μg/kg
1,2-二氯苯				1.5μg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	Agilent7820A-5977E 气相色谱-质谱联用仪	0.04mg/kg
2-氯酚				0.06mg/kg
硝基苯				0.09mg/kg
萘				0.09mg/kg
苯并[a]蒽				0.1mg/kg
䓛				0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽				0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽				0.1mg/kg
苯并[a]芘				0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘				0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽				0.1mg/kg

3、监测结果

项目土壤监测结果见表 4-16。

表 4-16 土壤理化特性调查表

测试项目	点位名称/测试结果		
	2# 项目区南面边界外 1m	**4# 项目区北面边界外 1m**	**7# 拟建生产区**
经纬度	E101.835183° N26.481258°	E101.834916° N26.482900°	E101.834851° N26.482545°
土壤颜色	红棕色	红棕色	黄棕色

土壤结构	团粒	团粒	块状
土壤质地	壤土	壤土	壤土
砂砾含量	16%	15%	18%
其他异物	草根	草根	草根
阳离子交换量	12.5cmol+/kg	8.74cmol+/kg	12.7cmol+/kg
氧化还原电位	308mV	296mV	284mV
饱和导水率	8.76mm/min	8.48mm/min	8.12mm/min
土壤容重	1.33g/cm^3	1.35g/cm^3	1.39g/cm^3
孔隙度	44.15%	41.42%	40.33%
测试依据	阳离子交换量：三氯化六氨合钴浸提-分光光度法（HJ889-2017）； 氧化还原电位：电位法（HJ746-2015）； 饱和导水率：参考《森林土壤渗透性的测定》（LY/T1218-1999）； 孔隙度：根据土壤容重和土壤比重计算而得。孔隙度（%）=（1-土壤容重/土壤比重）*100%		

表 4-17 土壤监测结果一览表单位：mg/kg，pH 无量纲

检测项目	检测点位、深度、日期、频次及结果						评价标准
	1#	2#	4#	7#			
				0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
	6 月 24 日/第 1 次						
pH	7.12	7.81	8.21	7.23	7.55	7.47	—
铜	29	18	21	24	24	27	18000
镍	44	27	25	44	53	46	900
铅	47.3	12.6	12.3	27.0	38.8	34.7	800
镉	1.13	0.85	1.02	1.42	1.45	1.59	65
汞	0.337	0.298	0.288	0.131	0.076	0.083	38
砷	0.01L	1.12	0.706	0.840	0.216	0.601	60
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7
铁	2.81×10^4	3.01×10^4	2.46×10^4	4.02×10^4	4.94×10^4	3.97×10^4	—
钒	94	131	118	118	131	117	752
钛	—	4.78×10^3	3.79×10^3	4.73×10^3	—	—	—
氯甲烷	—	1.0×10^{-3}L	1.0×10^{-3}L	1.0×10^{-3}L	—	—	37
氯乙烯	—	1.0×10^{-3}L	1.0×10^{-3}L	1.0×10^{-3}L	—	—	0.43
1,1-二氯乙烯	—	1.0×10^{-3}L	1.0×10^{-3}L	1.0×10^{-3}L	—	—	66
二氯甲烷	—	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	—	—	616
反-1,2-二氯乙烯	—	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	—	—	54
1,1-二氯乙烷	—	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	—	—	9
顺-1,2-二氯乙烯	—	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	—	—	596
氯仿	—	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	—	—	0.9
1,1,1-三氯乙烷	—	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	—	—	840
四氯化碳	—	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	—	—	2.8
苯	—	1.9×10^{-3}L	1.9×10^{-3}L	1.9×10^{-3}L	—	—	4

检测项目	检测点位、深度、日期、频次及结果						评价标准
	1#	2#	4#	7#			
				0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
	6 月 24 日/第 1 次						
1,2-二氯乙烷	—	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	—	—	5
三氯乙烯	—	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	—	—	2.8
1,2-二氯丙烷	—	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	—	—	5
甲苯	—	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	—	—	1200
1,1,2-三氯乙烷	—	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	—	—	2.8
四氯乙烯	—	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	—	—	53
氯苯	—	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	—	—	270
1,1,1,2-四氯乙烷	—	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	—	—	10
乙苯	—	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	—	—	28
间,对-二甲苯	—	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	—	—	570
邻-二甲苯	—	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	—	—	640
苯乙烯	—	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	—	—	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	—	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	—	—	6.8
1,2,3-三氯丙烷	—	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	—	—	0.5
1,4-二氯苯	—	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	—	—	20
1,2-二氯苯	—	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	—	—	560
苯胺	—	0.04L	0.04L	0.04L	—	—	260
2-氯酚	—	0.06L	0.06L	0.06L	—	—	2256
硝基苯	—	0.09L	0.09L	0.09L	—	—	76
萘	—	0.09L	0.09L	0.09L	—	—	70
苯并[a]蒽	—	0.1L	0.1L	0.1L	—	—	15
䓛	—	0.1L	0.1L	0.1L	—	—	1293
苯并[b]荧蒽	—	0.2L	0.2L	0.2L	—	—	15
苯并[k]荧蒽	—	0.1L	0.1L	0.1L	—	—	151
苯并[a]芘	—	0.1L	0.1L	0.1L	—	—	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	—	0.1L	0.1L	0.1L	—	—	15
二苯并[a,h]蒽	—	0.1L	0.1L	0.1L	—	—	1.5

续表 4-17 土壤监测结果一览表单位：mg/kg

检测项目	检测点位、深度、日期、频次及结果								结果评价
	3#	5#	6#			8#			
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
	6 月 24 日/第 1 次								
pH	7.42	7.68	7.33	6.99	7.46	7.42	7.47	7.58	—
铜	19	21	17	8	8	17	15	14	18000
镍	38	43	40	31	24	33	27	26	900

检测项目	检测点位、深度、日期、频次及结果								结果评价
	3#	5#	6#			8#			
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
	6 月 24 日/第 1 次								
铅	47.8	44.8	27.6	30.8	30.6	28.6	29.5	32.9	800
镉	1.00	1.19	0.74	1.02	0.38	1.22	1.06	0.68	65
汞	0.349	0.628	0.241	0.164	0.125	0.128	0.051	0.120	38
砷	3.35	1.20	2.50	2.29	1.44	0.649	4.36	6.00	60
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7
铁	1.67×10^4	3.46×10^4	2.95×10^4	2.34×10^4	1.47×10^4	2.89×10^4	2.79×10^4	2.76×10^4	—
钒	96	118	116	91	65	71	69	71	752

注：“L”表示结果低于检出限。

表 4-17 土壤监测结果一览表单位：mg/kg，pH 无量纲

采样日期	采样点位	检测项目	监测结果			标准值
			0.2m	1.0m	1.7m	
6 月 26 日	9#	pH	8.1	7.8	8.3	—
		石油烃	36	16	未检出	4500
		六价铬	1.2	1.8	0.9	5.7
		铁（%）	0.07	0.05	0.05	—
		钛	0.53	0.43	0.28	—
		铬	29	16	17	—
		锌	14	12	10	—
		铜	27	24	14	18000
		镍	29	25	13	900
		铅	37	24	17	800
		镉	0.27	0.21	0.08	65
		汞	0.391	0.318	0.300	38
		砷	17.4	14.4	9.66	60
		氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.43
		1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66
		二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	616
		反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	54
		1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	9
		顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	596
		氯仿	未检出	未检出	未检出	0.9
		1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	840
		四氯化碳	未检出	未检出	未检出	2.8
		苯	未检出	未检出	未检出	4
		1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	5

采样日期	采样点位	检测项目	监测结果			标准值
			0.2m	1.0m	1.7m	
		三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	2.8
		1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	5
		甲苯	未检出	未检出	未检出	1200
		1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.8
		四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	53
		氯苯	未检出	未检出	未检出	270
		1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	10
		乙苯	未检出	未检出	未检出	28
		间,对-二甲苯	未检出	未检出	未检出	570
		邻-二甲苯	未检出	未检出	未检出	640
		苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290
		1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	6.8
		1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.5
		1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	20
		1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	560
		氯甲烷	未检出	未检出	未检出	37
		硝基苯	未检出	未检出	未检出	76
		苯胺	未检出	未检出	未检出	260
		2-氯酚	未检出	未检出	未检出	2256
		苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	15
		苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	1.5
		萘	未检出	未检出	未检出	70
		䓛	未检出	未检出	未检出	1293
		苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	15
		苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	151
		茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	15
		二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	1.5

4.2.5.2 土壤环境质量现状评价

1、评价标准

项目土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值（具体标准限值见表 4-17）。

2、评价方法

土壤环境现状采用标准指数法进行评价

$$I_i=C_i/S_i$$

式中：I_i—i 种污染物的单项指数；

C_i—i 种污染物的实测浓度，mg/kg；

S_i—i 种污染物的评价标准，mg/kg。

3、评价结果

根据单项标准指数评价方法，评价结果见表 4-18。

表 4-18 土壤环境质量现状评价结果表

编号		pH	铜	镍	铅	镉	汞	砷	六价铬	钒
1#	标准指数	/	0.0016	0.049	0.059	0.0174	0.0089	0	0.0439	0.125
2#	标准指数	/	0.001	0.03	0.016	0.0131	0.0078	0.0187	0.0439	0.1742
3#	标准指数	/	0.0011	0.0422	0.0598	0.0154	0.0092	0.0558	0.0439	0.1277
4#	标准指数	/	0.0012	0.028	0.015	0.0157	0.0076	0.0118	0.0439	0.1570
5#	标准指数	/	0.0012	0.0478	0.0560	0.0183	0.0165	0.02	0.0439	0.1569
6#	标准指数	/	0.0006	0.0352	0.0385	0.0157	0.0043	0.0417	0.0439	0.1543
7#	标准指数	/	0.0014	0.053	0.042	0.0229	0.0015	0.0092	0.0439	0.1622
8#	标准指数	/	0.0008	0.0367	0.0411	0.0187	0.0034	0.100	0.0439	0.0944
9#	标准指数	/	0.0015	0.0322	0.0462	0.0042	0.0103	0.2900	0.3158	/

续表 4-18 土壤环境质量现状评价结果表

项目		四氯化碳	氯仿	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	苯	1,1-二氯乙烯	萘	氯甲烷
2#、4#、7#、9#	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/
项目		顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷
2#、4#、7#、9#	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/
项目		1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯
2#、4#、7#、9#	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/
项目		邻二甲苯	苯乙烯	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽
2#、4#、7#、9#	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/
项目		苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	䓛	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘		

2#、4#、7#、9#	标准指数	/	/	/	/	/	/	

由上表可知，项目所在地土壤各项监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值第二类用地标准限值要求。

4.2.6 地下水环境质量现状监测与评价

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合项目区周边人群分布情况及环境保护目标、源分布特征和气象条件等。本次评价引用攀枝花东立新材料有限公司 50 万吨硫酸亚铁固废资源综合利用项目一期工程项目地下水环境质量现状监测数据，攀枝花东立新材料有限公司 50 万吨硫酸亚铁固废资源综合利用项目一期工程项目委托四川攀美环保有限公司于 2021 年 8 月 24 日、2021 年 8 月 27 日对项目区地下水环境进行了采样，并于 2021 年 8 月 24 日至 2021 年 8 月 29 日进行了样品分析检测。监测报告见附件 8。

4.2.6.1 地下水环境质量现状监测

1、监测点位置

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求二级评价应设置 5 个地下水监测井、10 个地下水水位监测点，地下水水质、水位监测点位于项目所在地统一地下水流场内，地下水监测点位具有一定代表性。因此，本次评价共设置 5 个地下水水质监测点，具体监测点位置见下表。

表 4-19 地下水水质监测点位置

监测点编号	监测点位置
1#	项目区拟建储罐区监测井
2#	项目区东侧监测井
3#	项目区西侧监测井
4#	项目区上游监测井
5#	项目区下游监测井（兴中钛业南侧已有地下水监测井，项目区东南面 1400m）

表 4-20 收集的地下水水位统计结果

编号	经度	纬度	井口高程（m）	埋深(m)	海拔水位（m）	类型
01	101°49′59.154″	26°29′12.672″	1230.31	6.4	1223.91	水井

02	101°50′4.543″	26°29′11.435″	1210.84	0.7	1202.7	水井
03	101°49′58.768″	26°29′8.326″	1213.08	0.8	1194.5	水井
04	101°50′3.172″	26°29′7.554″	1201.64	7.5	1187.2	水井
05	101°50′56.569″	26°28′54.393″	1101.03	26.4	1105.2	水井
06	101°51′17.677″	26°29′14.631″	1069.85	29.4	1040.45	钻孔
07	101°51′15.244″	26°29′11.793″	1073.12	38.1	1035.02	钻孔
08	101°51′11.439″	26°29′13.202″	1077.24	30.7	1046.54	钻孔
09	101°50′40.811″	26°28′59.588″	1087.4	0.0	1087.4	泉眼
10	101°49′54.057″	26°29′0.089″	1203.7	3.1	1200.6	钻孔

2、监测项目及频次

监测项目：钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 及）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、阴离子表面活性剂、总磷、钒。

监测频次：监测 1 天，每天采样 1 次。

3、分析方法

分析方法详见表 4-21。

表 4-21 监测方法、方法来源、使用仪器及检出限

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	水质钙的测定 EDTA 滴定法	GB7476-1987	50.00mL 具塞滴定管（YQC031）	0.05mmol/L
耗氧量（COD_{Mn}）	水质高锰酸盐指数的测定	GB11892-1989	50.00mL 具塞滴定管（YQC031）	0.5mg/L
挥发酚（以苯酚计）	水质挥发酚（以苯酚计）的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	UV-1200 紫外可见分光光度计 (YQB036)	0.0003mg/L
氰化物	水质氰化物的测定 容量法和分光光度法 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	HJ484-2009	UV-1200 紫外可见分光光度计（YQB036）	0.001mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	水质无机阴离子（F^-、Cl^-、NO^{2-}、Br^-、NO^{3-}、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法	HJ84-2016	CIC-D100 离子色谱仪 (YQB017)	0.005mg/L
硝酸盐（以 N 计）				0.004mg/L
硫酸盐				0.018mg/L
氟化物				0.006mg/L
氯化物				0.007mg/L

碳酸根	滴定法	DZ/T0064.49-1993	/	5mg/L
重碳酸根				5mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-20068.1	DHG-9140A 鼓风干燥箱（YQB079）ME104 电子天平（YQB019）	/
铬（六价）	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法	GB7467-1987	UV-1200 紫外可见分光光度计（YQB036）	0.004mg/L
pH	便携式 pH 计法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）	便携式 pH 计（YQA030）	/
砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	HJ694-2014	AFS-8220 双通道原子荧光光谱仪（YQB015）	0.3μg/L
汞				0.04μg/L
铅	生活饮用水标准检验方法金属指标	GB/T5750.6-2006	S2 火焰原子吸收分光光度计（YQB064）	0.007mg/L
锰	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法	GB11911-1989	S2 火焰原子吸收分光光度计（YQB064）	0.01mg/L
铁				0.03mg/L
铜	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法	GB7475-1987	S2 火焰原子吸收分光光度计（YQB064）	0.05mg/L
镉				1μg/L
锌				0.05mg/L
氨氮（以 N 计）	水质氨氮（以 N 计）的测定纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	UV-1200 紫外可见分光光度计（YQB036）	0.025mg/L
钙	水质钙的测定 EDTA 滴定法	GB7476-1987	50.00mL 具塞滴定管（YQC031）	2mg/L
重碳酸根、碳酸根	地下水质检验方法滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根	DZ/T0064.49-1993	50.00mL 具塞滴定管（YQC031）	5mg/L
阴离子表面活性剂	水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法	GB7494-1987	UV-1200 紫外可见分光光度计（YQB036）	0.05mg/L
总磷	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法	GB11893-1989	UV-1200 紫外可见分光光度计（YQB036）	0.01mg/L
钾	水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法	GB11904-1989	S2 火焰原子吸收分光光度计（YQB064）	0.05mg/L
总大肠菌群	水中总大肠菌群的测定多管发酵法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）	GHP-9160 隔水式恒温培养箱（YQB027）	/
细菌总数	水质细菌总数的测定平皿计数法	HJ1000-2018	GHP-9160 隔水式恒温培养箱（YQB027）	/
镁	水质 32 种元素的测	HJ776-2015	ICP-2060T 电感耦合等	0.003mg/L

钒	定电感耦合等离子体发射光谱法		离子光谱（YQB061）	0.01mg/L
钠				0.12mg/L

4、监测结果

项目地下水环境质量现状监测结果见表 4-22。

表 4-22 地下水质监测结果单位：mg/L，pH 无量纲

监测项目	监测地点及日期					评价标准
	1#	2#	3#	4#	5#	
	8.24	8.24	8.24	8.24	8.27	
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	185	186	163	185	259	450
耗氧量（COD_{Mn}）	0.97	1.83	1.34	0.36	0.56	3.0
挥发酚（以苯酚计）	0.0003L	0.0004	0.0003L	0.0003L	0.0003	0.002
氰化物	0.004	0.002	0.008	0.002	0.003	0.05
亚硝酸盐（以 N 计）	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.017	1.00
硝酸盐（以 N 计）	0.004L	0.004	0.255	0.004L	0.004L	20.0
硫酸盐	90.3	94.1	41.4	75.0	10.5	250
氟化物	0.184	0.161	0.298	0.182	0.116	1.0
氯化物	93.8	92.2	42.8	73.7	5.17	250
溶解性总固体	280	291	224	287	331	1000
铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
pH	7.45	7.41	7.23	7.45	7.39	6.5~8.5
砷	3.0×10^{-4}	3.0×10^{-4}	3.0×10^{-4}	4.0×10^{-4}	2.7×10^{-3}	0.01
汞	7.0×10^{-5}	6.0×10^{-5}	1.8×10^{-4}	8.0×10^{-5}	8.0×10^{-5}	0.001
铅	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.01
锰	0.01L	0.01L	0.08	0.01L	0.07	0.10
铁	0.08	0.03	0.03L	0.03L	0.03L	0.10
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3
镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.005
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.00
氨氮（以 N 计）	0.17	0.08	0.19	0.12	0.13	0.50
钙	48	42	38	45	67	/
镁	15.2	15.5	14.6	14.6	22.4	/
钒	0.10	0.02	0.01L	0.02	0.02	/
钠	92.2	85.5	80.0	80.2	95.7	200
重碳酸根	150	149	151	154	201	/
碳酸根	5L	5L	5L	5L	5L	/
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3
总磷	0.02	0.01	0.01	0.01	0.05	/
钾	59.8	80.7	68.2	63.9	93.3	/

总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0
细菌总数	186	136	131	160	320	100

4.2.6.2 地下水环境质量现状评价

1、评价标准

地下水环境质量现状评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准（标准值见表 4-20）。

2、水质现状评价方法

采用单因子指数法进行评价：

pH 的标准指数为：

$$S_{pH.j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0}(pH_j>7.0)$$

或 $$S_{pH.j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}}(pH_j\le 7.0)$$

式中：pH_{sd}——水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}——水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_j——监测点 j 的 pH 值。

其他项目表达式为：

$$P_i=\frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：Pi——i 类污染物单因子指数；

Ci——i 类污染物实测浓度平均值，mg/L；

Coi——i 类污染物的评价标准值，mg/L。

（3）评价结果

评价结果见表 4-23。

表 4-23 地下水水质单项指数评价结果

序号	监测项目	指数值				
		1#	2#	3#	4#	5#
1	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	0.411	0.413	0.362	0.411	0.576
2	耗氧量（COD_{Mn}）	0.323	0.610	0.447	0.12	0.187
3	挥发酚（以苯酚计）	0.075	0.2	0.075	0.075	0.15
4	氰化物	0.08	0.04	0.16	0.04	0.06

5	亚硝酸盐（以 N 计）	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.017
6	硝酸盐（以 N 计）	0.0001	0.0002	0.0128	0.0001	0.0001
7	硫酸盐	0.3612	0.3764	0.1656	0.3	0.042
8	氟化物	0.184	0.161	0.298	0.182	0.116
9	氯化物	0.3752	0.3688	0.1712	0.2948	0.0207
10	溶解性总固体	0.28	0.291	0.224	0.287	0.331
11	铬（六价）	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
12	pH	0.3	0.273	0.153	0.30	0.26
13	砷	0.03	0.03	0.03	0.04	0.027
14	汞	0.07	0.07	0.18	0.08	0.08
15	铅	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
16	锰	0.05	0.05	0.8	0.05	0.7
17	铁	0.8	0.3	0.15	0.15	0.15
18	铜	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083
19	镉	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
20	锌	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
21	氨氮（以 N 计）	0.34	0.16	0.38	0.24	0.26
22	钠	0.461	0.4275	0.40	0.401	0.4785
23	阴离子表面活性剂	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083
24	总大肠菌群	0	0	0	0	0
25	细菌总数	1.86	1.36	1.31	1.60	3.20

由上表可知，项目所在区域地下水各项水质监测指标除细菌总数 Pi 值大于 1，其余指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)三级标准要求。项目所在地地下水环境质量现状一般。

细菌总数超标主要原因为评价区内有鱼塘，并有少量牛、羊在场地内活动，牛羊粪便等累积在项目区，造成细菌总数超标。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析及预测

5.1.1 施工期大气影响分析

（1）施工扬尘

根据《攀枝花市大气污染防治行动计划实施细则》（〔2014〕48 号）、《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年修订）、《攀枝花市扬尘污染防治办法》中相关要求，项目施工现场必须全封闭设置围挡，严禁敞开式作业，施工现场道路、作业区必须进行地面硬化；制定、完善和严格执行建设施工管理制度，全面推行现场标准化管理；加强建设工地监督检查，督促责任单位落实降尘、压尘和抑尘措施。

项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，在原有的一期工程基础上，启用装置预留生产能力。

本项目施工期扬尘主要来自场地清理、设备设施安装等环节。

为防止和减少施工期间扬尘的污染，施工单位应严格、规范管理制度和措施，纳入本单位环保管理程序。按照国家有关建筑施工的有关规定，建议采取如下措施

①对于场地清理和安装设备设施施工过程产生的无组织粉尘主要采取湿法作业（采用喷水软管控尘）的措施，减少粉尘的排放量。要求施工单位文明施工，安排专人定时对地面洒水。

②环评要求对于运输原料及产品的车辆坚持文明装卸，装载高度应低于车厢上沿，不得超高超载，同时实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏。防止对运输沿线地面的污染，运输时选择对周围环境影响较小的运输路线。施工车辆及运输车辆在驶出施工区之前，需作清泥除尘处理。

③该项目土建工程量较小，主要采用现场搅拌水泥砂浆。环评要求采用彩钢瓦对水泥砂浆搅拌设施三面及顶部进行遮挡；项目使用水泥、石灰粉等建筑材料，将其堆放于水泥砂浆搅拌设施处封闭的场地内，并在其中进行拆袋；禁止在四级及以上大风天气进行施工作业等措施控制。

本项目施工扬尘排放严格按照《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中相关要求落实。

（2）交通运输扬尘

对于施工场地内的运输道路，环评要求每天定期进行洒水控制，每天 6 次，洒水量不低于 1L/m^2·次。环评要求，定期对运输道路进行清扫，保持运输道路无堆尘，运输车

辆严禁超载，装料不得超车厢，用挖机拍实、拍平，并在表面洒水后用篷布遮盖，防扬撒、抛洒；往返均严控车速，不得超过 40km/h。禁止在四级及以上天气进行运输作业。

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

a.对车辆进行有效密闭，避免“抛、冒、滴、漏”；

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

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

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

f.对运输道路进行定期清扫，保持运输道路无堆尘。

（3）施工机械燃油废气及汽车尾气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备过程和机械设备的运转过程，均会排放一定量的 CO、NOx 等。其特点是排放量小，且属间断性无组织排放。环评建议选用达到环保要求的设备，该项目场地较为开阔，通过大气湍流作用自然稀释后，施工机械废气在场界的贡献值可控制在较低水平。

为控制施工期废气对周围大气环境的影响，环评建议施工期间应加强对施工人员的环保教育，增强全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工。

5.1.2 施工期废水影响分析

（1）施工废水

施工废水主要为泥浆废水，来自浇筑水泥工段和进出车辆车轮冲洗水，主要污染因子为 SS。车辆冲洗废水经厂区现有洗车废水沉淀池沉淀后，回用于车辆冲洗，不外排。

（2）施工人员生活污水

本项目施工人员约 10 人，均不在工地食宿，用水量按 50L/人·d 计算，则用水量为 0.5t/d，产污系数 0.8，生活污水生产量为 0.4t/d。施工期生活污水经化粪池、一体化生化处理装置处理后用于厂区绿化。

在落实以上措施后，工程施工对水环境影响轻微。

5.1.3 施工期噪声影响分析

施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同地阶段会使用不同的机械设备，使施工现场产生具有强度较高、无规则、不连续等特点的噪声。其强度与施工机械的功率、工作状态等因素都有关。

环评要求项目在施工的过程中应当严格执行施工方案中文明施工所提出的措施以减小对附近声环境的影响，主要包括以下方面：

①合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽量避免使用大型器械作业，尽可能使动力机械设备比较均匀地使用；

②施工进行合理布局，尽量使高噪声的机械设备远离周围敏感点；

③科学安排施工现场运输车辆作业时间，设法压缩汽车数量及行车频率，运输时在施工场地严禁鸣笛，禁止夜间进行建筑垃圾出场、大宗建材进场运输工作；

④施工现场应在不影响施工作业的情况下，针对部分高噪声小量体设备，设置简易的砖混结构房间隔声，以减少噪声干扰；

⑤环评要求施工期禁止夜间施工，尽量减小施工期对周围敏感目标的影响。对于运输车辆应加强管理，严禁在运输途中鸣笛，禁止夜间运输，尽量减少对沿途敏感目标的影响。施工期噪声随着施工结束而消失。采取上述措施后，施工噪声经距离衰减后即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准(GB12523-2011)标准要求。

采取以上措施后，本项目施工噪声对项目所在区域声环境质量影响轻微。

5.1.4 施工固废的影响分析

项目在原有的一期工程基础上进行建设，不涉及基础开挖及场坪工程。

（1）建筑垃圾

项目施工期建筑垃圾主要来自设备安装过程产生的包装材料及建筑垃圾等。施工现场应设置临时堆放点，并做好防雨防渗措施。施工产生的废料首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收，不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等由施工方及时清运至建筑垃圾场统一堆放，以免影响环境质量。

（2）施工人员生活垃圾

项目施工人员约 10 人，生活垃圾主要为纸屑、塑料瓶等。通过对施工工地的调查，生活垃圾产生量按 0.3kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 3.0kg/d。生活垃圾统一经厂区内垃圾桶（2 个，50L/个，高密度聚氯乙烯材质，内衬专用垃圾袋）收集后，由环卫部门

清运处置。

采取以上措施后，项目施工期固废均得到合理处置，对周围环境影响轻微。

5.1.5 生态环境的影响分析

项目所在地位于工业园区，开发时间较早，生物多样性较低，无国家和地方保护的野生动植物存在，无敏感生态保护目标，项目的建设对当地生态环境影响较小。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.1 营运期大气环境影响评价

5.2.1.1 评价区域近 20 年常规气象特征

1、气象概况

本项目位于攀枝花市仁和区攀枝花钒钛高新技术产业开发区（厂区中心经纬度：101.833639，26.486264）。通过查询中国环境影响评价网环境空气质量模型技术支持服务系统筛选结果显示：距离本项目最近的气象站为仁和气象站。

本项目采用的是仁和气象站（56674）资料，气象站位于四川省攀枝花市，地理坐标为东经 101.7503 度，北纬 26.495 度，海拔高度 1280.6 米。站点性质为一般站。

仁和气象站距本项目约 8.3km，拥有长期的气象观测资料，本次选取 2021 年作为评价基准年，常规地面气象观测资料引用仁和气象站 2021 年的数据。

仁和气象站气象资料整编表如下表所示：

表 5.2-1仁和气象站常规气象项目统计（2002 年~2021 年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		21.1	/	/
累年极端最高气温（℃）		39.2	20140604	42.2
累年极端最低气温（℃）		2.3	20131217	1.0
多年平均气压（hPa）		882.5	/	/
多年平均水汽压（hPa）		13.8	/	/
多年平均相对湿度（%）		56.3	/	/
多年平均降雨量（mm）		739.0	20180514	168.0
灾害天气统计	多年平均大风日数（d）	0.0	/	/
	多年平均雷暴日数（d）	40.7	/	/
	多年平均沙尘暴日数（d）	0.1	/	/
	多年平均冰雹日数（d）	3.1	/	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		19.1	20180514	40.3WSW
多年平均风速（m/s）		1.4	/	/
多年主导风向、风向频率（%）		E14.0%	/	/
多年静风频率（风速≤0.2m/s）（%）		14.6	/	/

项目高空气象数据由中国气象局国家气象信息中心基于国际上前沿的模式与同化方案（GFS/GSI），建成全球大气再分析系统（CRAS），通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分

析中间产品（CRA-Interim，2007-2018 年）”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000～100hPa 每间隔 25hPa 为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。

2、气象站风观测数据统计

（1）月平均风速

仁和气象站近 20 年资料分析的月平均风速如下表，04 月平均风速最大（1.8 米/秒），12 月风最小（1.1 米/秒）。

表 5.2-2仁和气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.2	1.6	1.7	1.8	1.8	1.6	1.4	1.2	1.1	1.2	1.1	1.1

（2）风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下图所示，仁和气象站主要风向为东风、东南偏东风、东南风，共占 45.6%，其中以东风为主风向，占到全年 14.0%左右。

表 5.2-3仁和气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	2.8	2.2	2.9	6.5	14.0	10.0	7.0	5.1	5.7	3.4	3.9	4.4	6.2	4.5	4.3	2.7	14.6

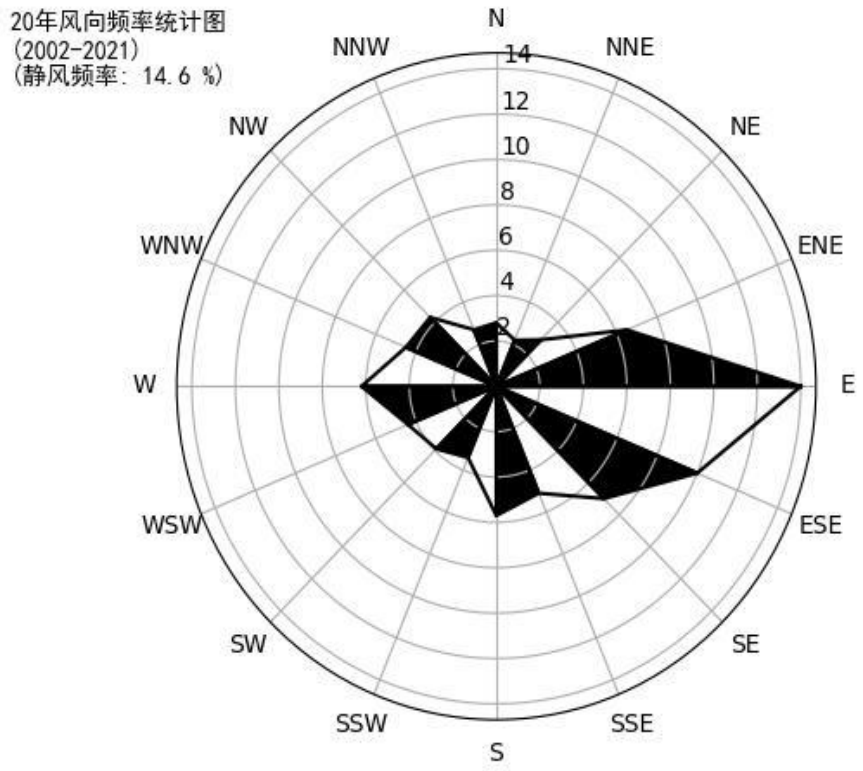
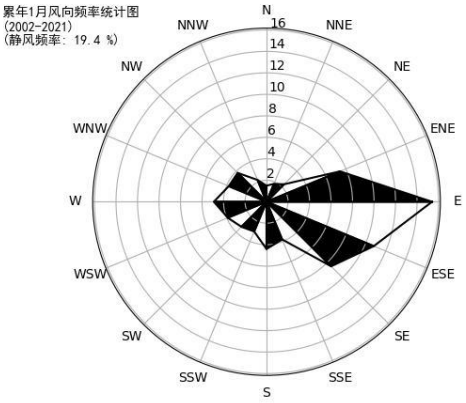


图 5.2-1 仁和气象站风玫瑰图（静风频率 14.6%）

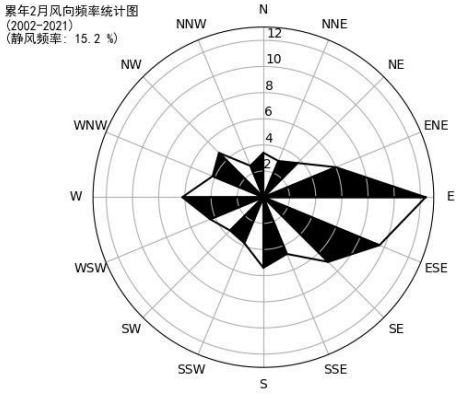
各月风向频率如下：

表 5.2-4仁和气象站月风向频率统计（单位%）

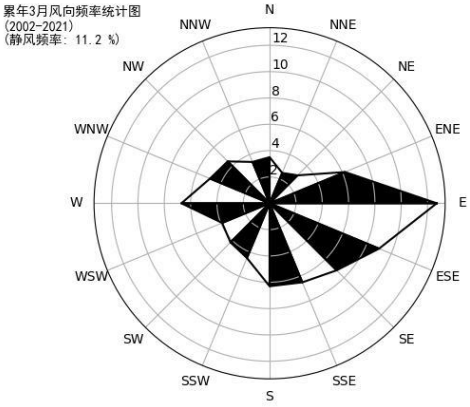
风向 频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	1.5	1.8	2.3	7.4	15.4	10.8	8.5	3.8	4.4	3	3.3	3.9	4.9	3.8	3.8	2.2	19.4
02	3.4	3	3.7	6	12.4	9.6	7	4.7	5.4	3.8	3.6	4.4	6.2	4.2	4.8	2.6	15.2
03	3.5	2.5	3	6.2	12.7	9	7.2	6.5	6.3	4.5	4.2	3.9	6.7	4.9	4.5	3.4	11.2
04	3.1	2.8	2.8	5.3	12.3	9.4	8.5	6	6.4	3.7	5.3	4.5	7.1	4.9	4.3	3.4	10.1
05	2.8	2.8	2.6	5.6	14.6	11.3	9.2	6.7	6.3	3.7	3.8	4.2	5.3	4.5	3.8	3.1	9.5
06	4	2.2	4	5.2	14.1	11.6	7.6	5.2	6.4	3.4	3.6	4.1	5.3	4.1	4.4	2.4	12.3
07	3.1	2.7	2.2	4.8	12.8	9.4	5.3	4.2	3.8	3.3	3.2	5.4	8.4	6.9	6.2	3.7	14.5
08	3.9	2.6	3.2	6.9	13.3	8	4.8	4.7	5.9	3.1	4.5	4.5	8.1	5.8	5	2.7	13.1
09	3.3	1.8	2.9	7.2	13.8	8.5	5.3	3.4	5.8	3.1	4.4	5.2	7.4	3.9	4.8	3.1	16.1
10	2	1.3	2.7	7.5	15.6	10.2	6	5	5.4	3.2	3.2	4.7	6.1	3.8	4.6	2.4	16.3
11	1.6	1.4	2.7	7.5	16.4	11.4	6.8	5.7	6.4	2.9	4.2	3.5	4.1	3.4	3.1	1.3	17.6
12	1.3	1.2	2.3	7.9	13.7	10.5	7.6	4.9	5.6	2.6	3.8	5.1	4.7	3.9	2.8	1.7	20.4



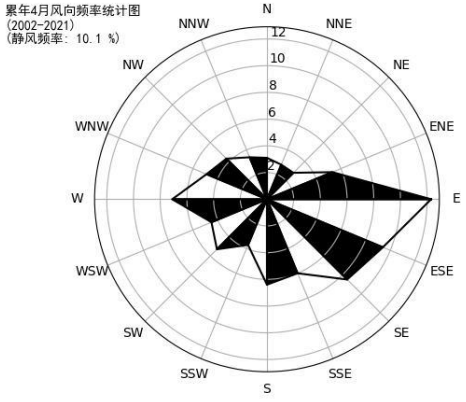
1 月静风 19.4%



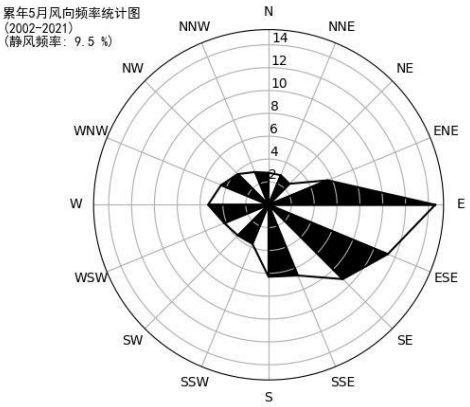
2 月静风 15.2%



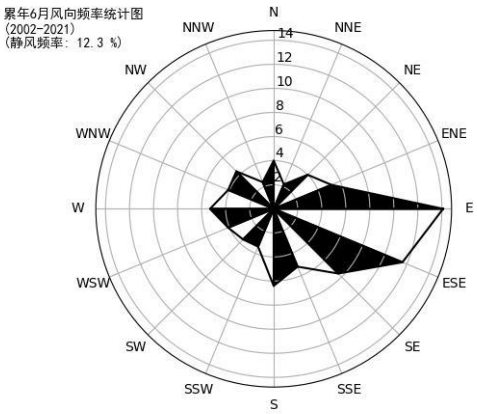
3 月静风 11.2%



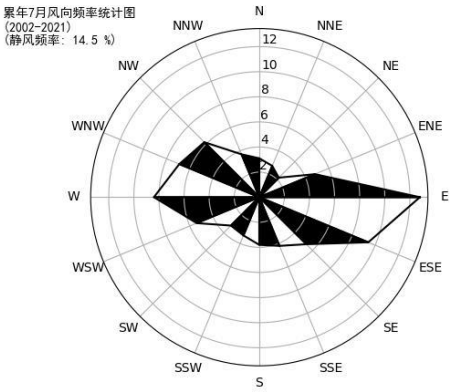
4 月静风 10.1%



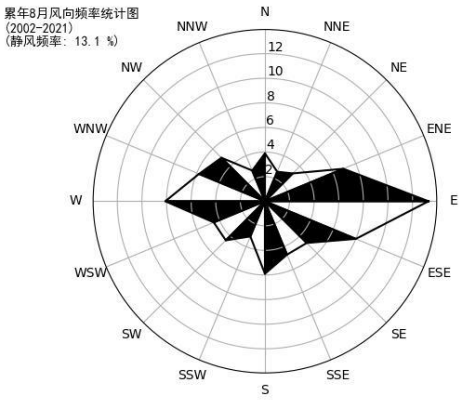
5 月静风 9.5%



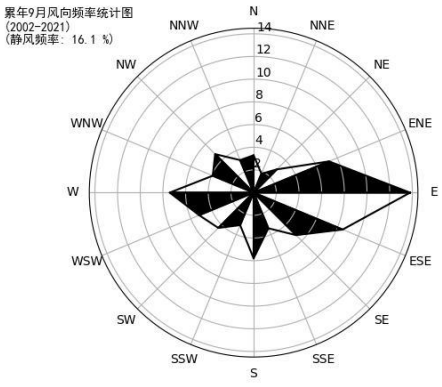
6 月静风 12.3%



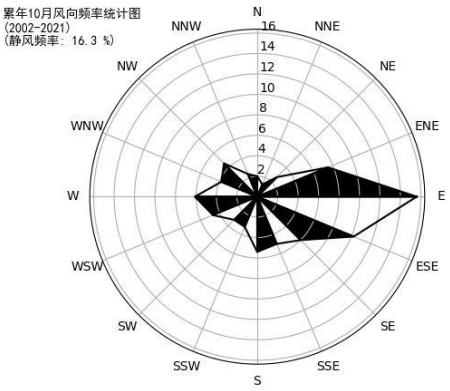
7 月静风 14.5%



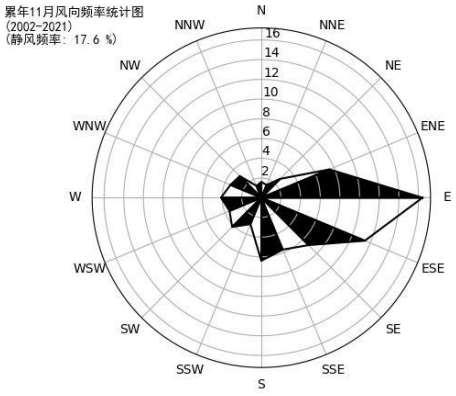
8 月静风 13.1%

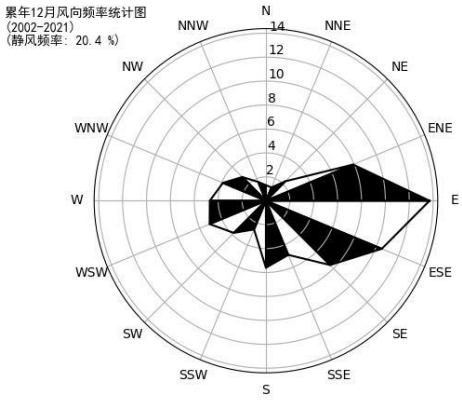


9 月静风 16.1%



10 月静风 16.3%





11 月静风 17.6% **12 月静风 20.4%**

图 5.2-2 仁和气象站风向玫瑰图

（3）风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，仁和气象站风速呈现上升趋势，每年上升 0.05%，2021 年年平均风速最大（2.4 米/秒），2002 年年平均风速最小（0.8 米/秒），无明显周期。

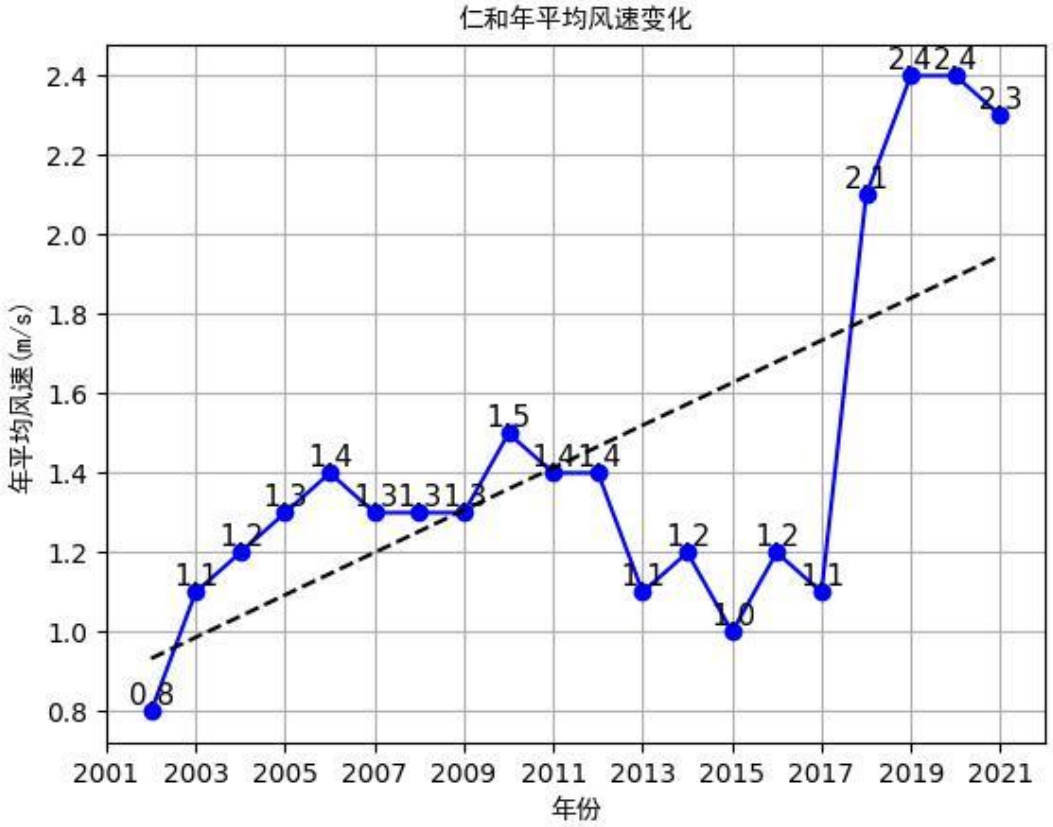


图 5.2-3 仁和气象站（2002 年-2021 年）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

3、气象站气温观测数据统计

（1）月平均气温与极端气温

仁和气象站 06 月气温最高（27.0℃），12 月气温最低（12.9℃），近 20 年极端最

高气温出现在 2014-06-04（42.2℃），近 20 年极端最低气温出现在 2013-12-17（1.0℃）。

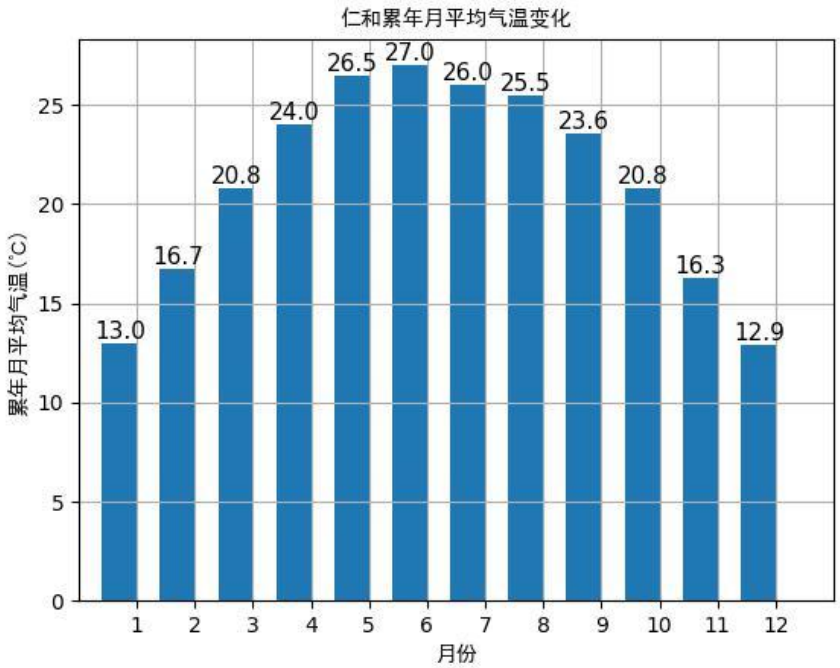


图 5.2-4 仁和气象站年平均气温（2002 年-2021 年）单位：℃

（2）温度年际变化趋势与周期分析

仁和气象站近 20 年气温呈现上升趋势，每年上升 0.05%，2012 年年平均气温最高（21.9℃），2007 年年平均气温最低（20.3℃），周期为 2-3 年。

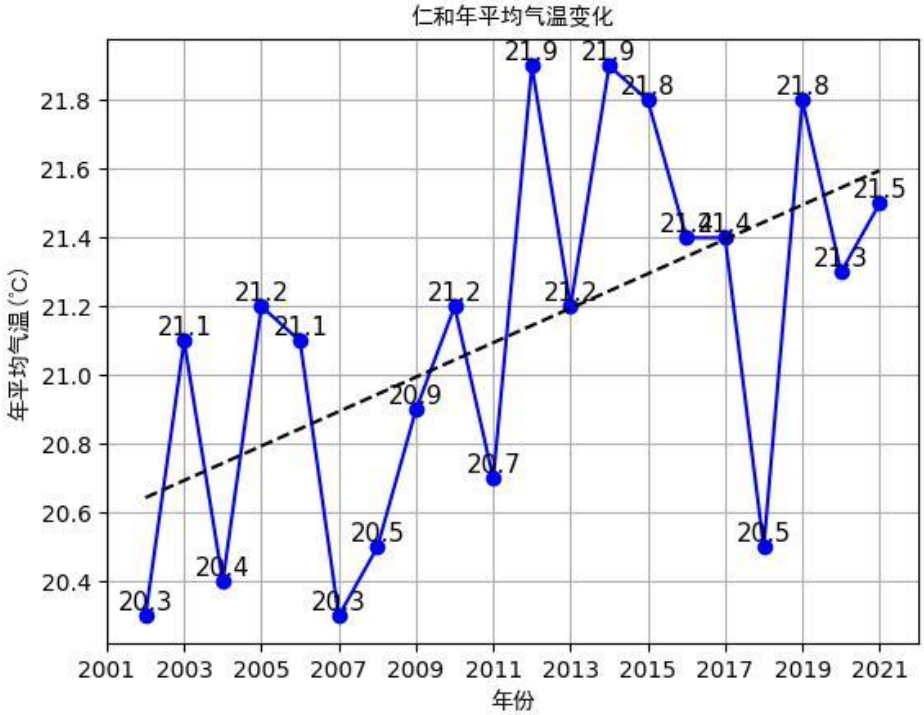


图 5.2-5 仁和气象站（2002 年-2021 年）年平均气温单位：℃，虚线为趋势线

4、气象站降水观测数据统计

①月平均降水与极端降水

仁和气象站 07 月降水量最大（185.6 毫米），12 月降水量最小（2.1 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2018-05-14（168.0 毫米）。

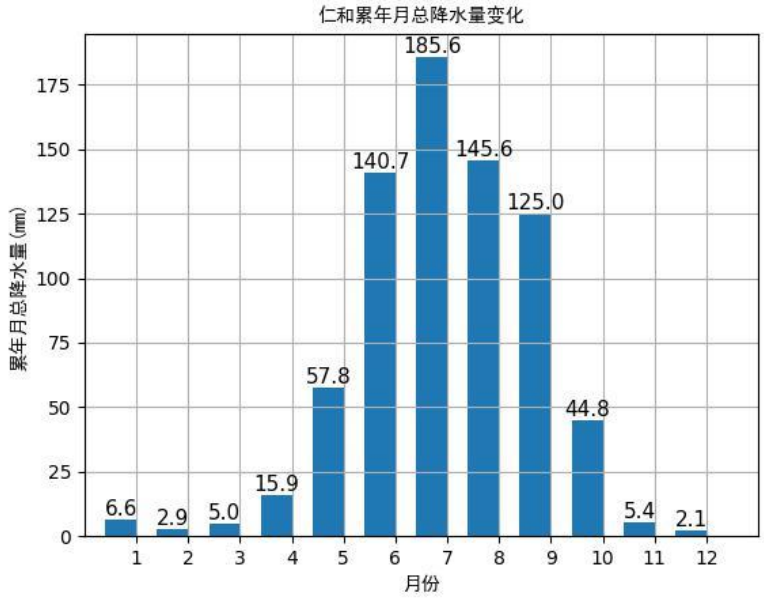


图 5.2-6 仁和气象站（2002 年-2021 年）月平均降水量单位：毫米

②降水年际变化趋势与周期分析

仁和气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2005 年年总降水量最大（1016.4 毫米），2011 年年总降水量最小（468.5 毫米），周期为 2-3 年。

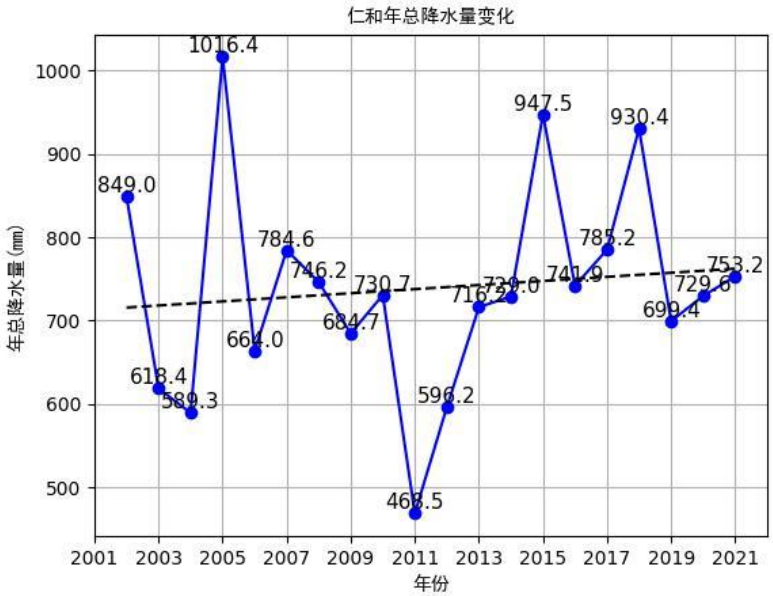


图 5.2-7 仁和气象站（2002 年-2021 年）年总降水量单位：毫米，虚线为趋势线

5、气象站日照时数观测数据统计

①月日照时数

仁和气象站 03 月日照最长（273.8 小时），09 月日照最短（141.3 小时）。

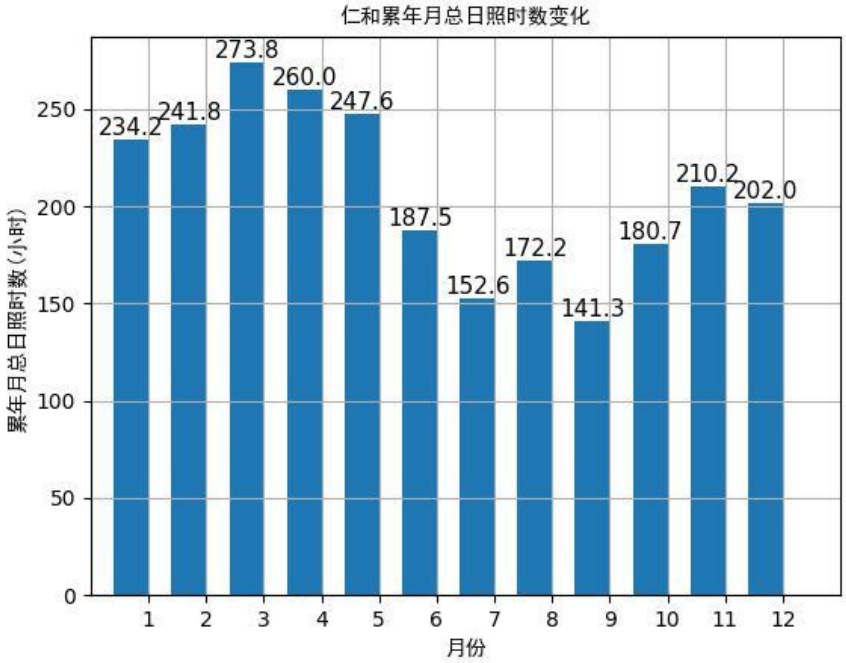


图 5.2-8 仁和气象站（2002 年-2021 年）月日照时数单位：小时

②日照时数年际变化趋势与周期分析

仁和气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2006 年年日照时数最长（2887.3 小时），2017 年年日照时数最短（2067.8 小时），周期为 5 年。

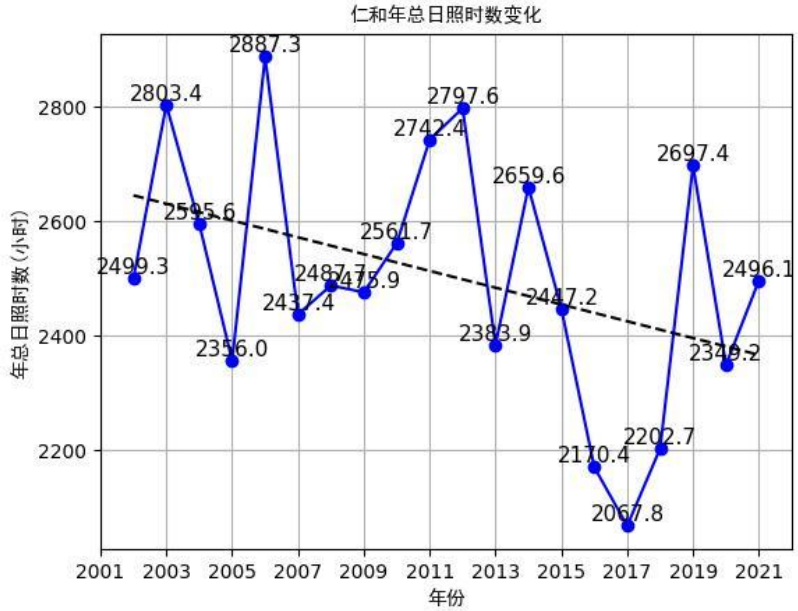


图 5.2-9 仁和气象站（2002 年-2021 年）年日照时长单位：小时，虚线为趋势线

6、气象站相对湿度观测数据统计

①月相对湿度分析

仁和气象站 09 月平均相对湿度最大（72.0%），03 月平均相对湿度最小（35.0%）。

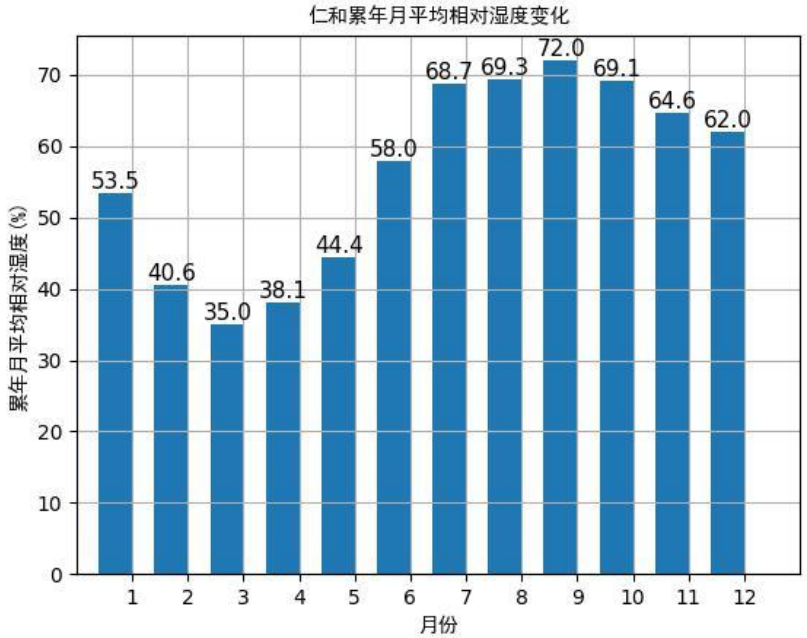


图 5.2-10 仁和气象站（2002 年-2021 年）月平均相对湿度（纵轴为百分比）

②相对湿度年际变化趋势与周期分析

仁和气象站近 20 年年平均相对湿度呈现下降趋势，每年下降 0.37%，2002 年年平均相对湿度最大（64.0%），2012 年年平均相对湿度最小（48.0%），周期为 10 年。

图 5.2-11 仁和气象站（2002 年-2021 年）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

5.2.1.2 模型选取及选取依据

根据“总则章节环境影响评价等级”筛选结果显示，本次评价大气环境影响评价等级为一级，因此需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足进一步预测的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF。

根据仁和气象站近二十年（2002~2021）的观测资料统计数据显示：仁和气象站的多年静风频率（风速＜0.2m/s）为 14.6%，频率没有超过 35%；且本项目评价基准年（2021 年）内风速≤0.5m/s 的持续时间为 4h（开始于 2021/6/719:00），不超过 72h；另根据现场踏勘，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此本评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

本项目选用 EIAproA2018（版本号：2.7.527）对本项目进行进一步预测，AERMOD 模型是由美国环保局联合美国气象学会组建法规模式改善委员会（AERMIC）开发，由 AERMET 气象前处理、AERMOD 扩散模型、AERMAP 地形前处理三个模块构成。AERMET 模型主要是对气象数据进行处理，得到 AERMOD 扩散模型所需的各种气象要素以及相对应的数据格式；AERMAP 地形前处理模块对计算点的地形数据进行处理，然后将 AERMET、AERMAP 得到的数据输入 AERMOD 扩散模式，利用不同条件下的扩散公式计算出污染物浓度。

因此，本项目采用 EIAproA2018 模型进行预测，完全能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的相关要求。

5.2.1.3 模型影响预测基础数据

（1）地面气象和高空模拟数据

本次地面气象数据选用距离本项目厂址约为 17km 的仁和气象站，气象站代码为 56674，地理坐标为东经 101.7503 度，北纬 26.495 度，海拔高度 1281 米。

本项目高空气象模拟数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

表5.2-5地面观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/°		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/°		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
仁和	56674	一般站	101.7503	26.495	9.2	1281	2021	风向、风速、总云、低云、干球温度

表5.2-6探空模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		数据年份	模拟气象要素	频次	层数	模拟方式
X	Y					
-5837	3708	2021	气压、离地高度、干球温度等	每日 2 次，每天 8、20 时的数据	离地高度 5000m 以下有效层数为 23 层；其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数为 20 层。	WRF

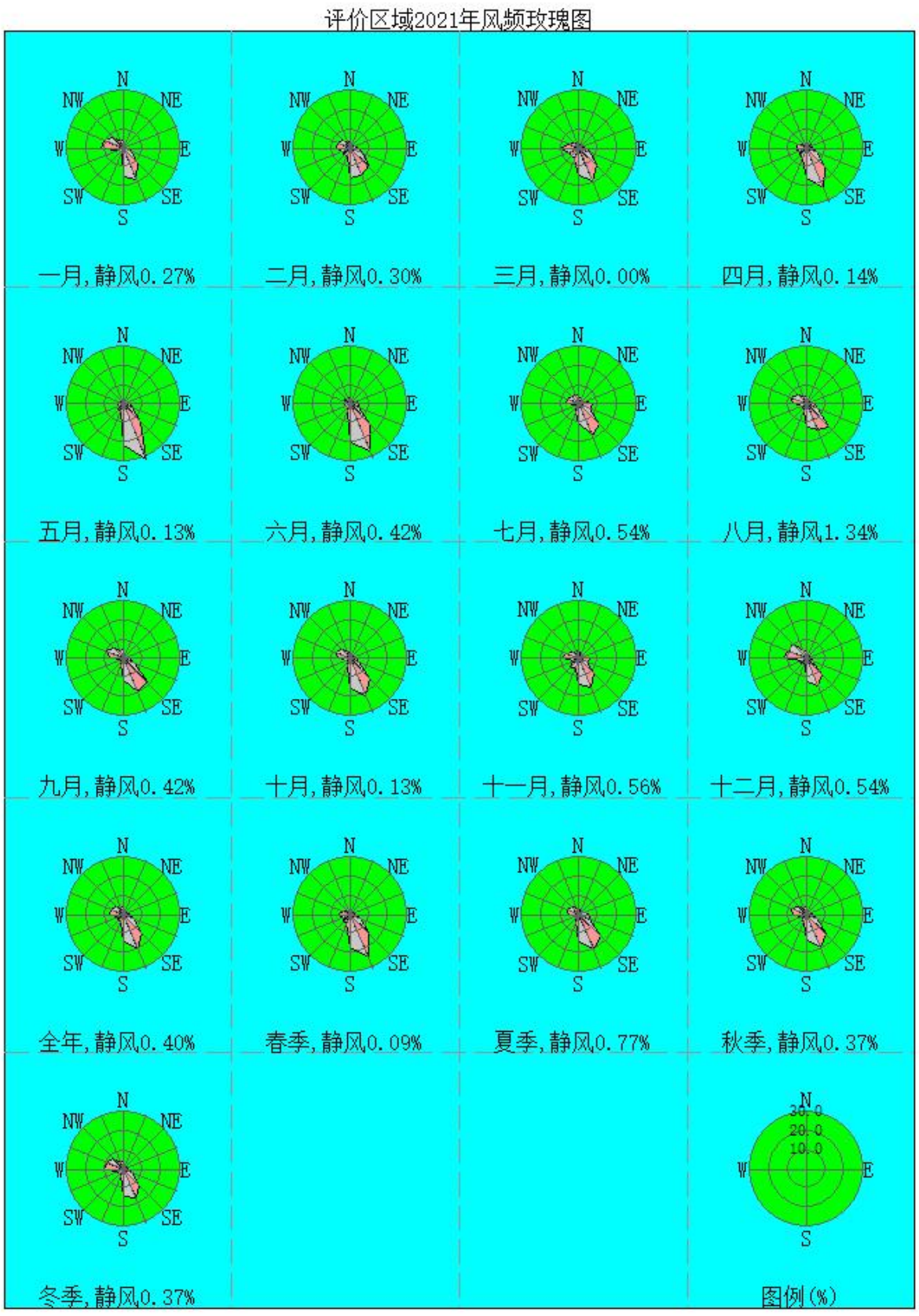


图 5.2-12 评价区域 2021 年风频玫瑰图

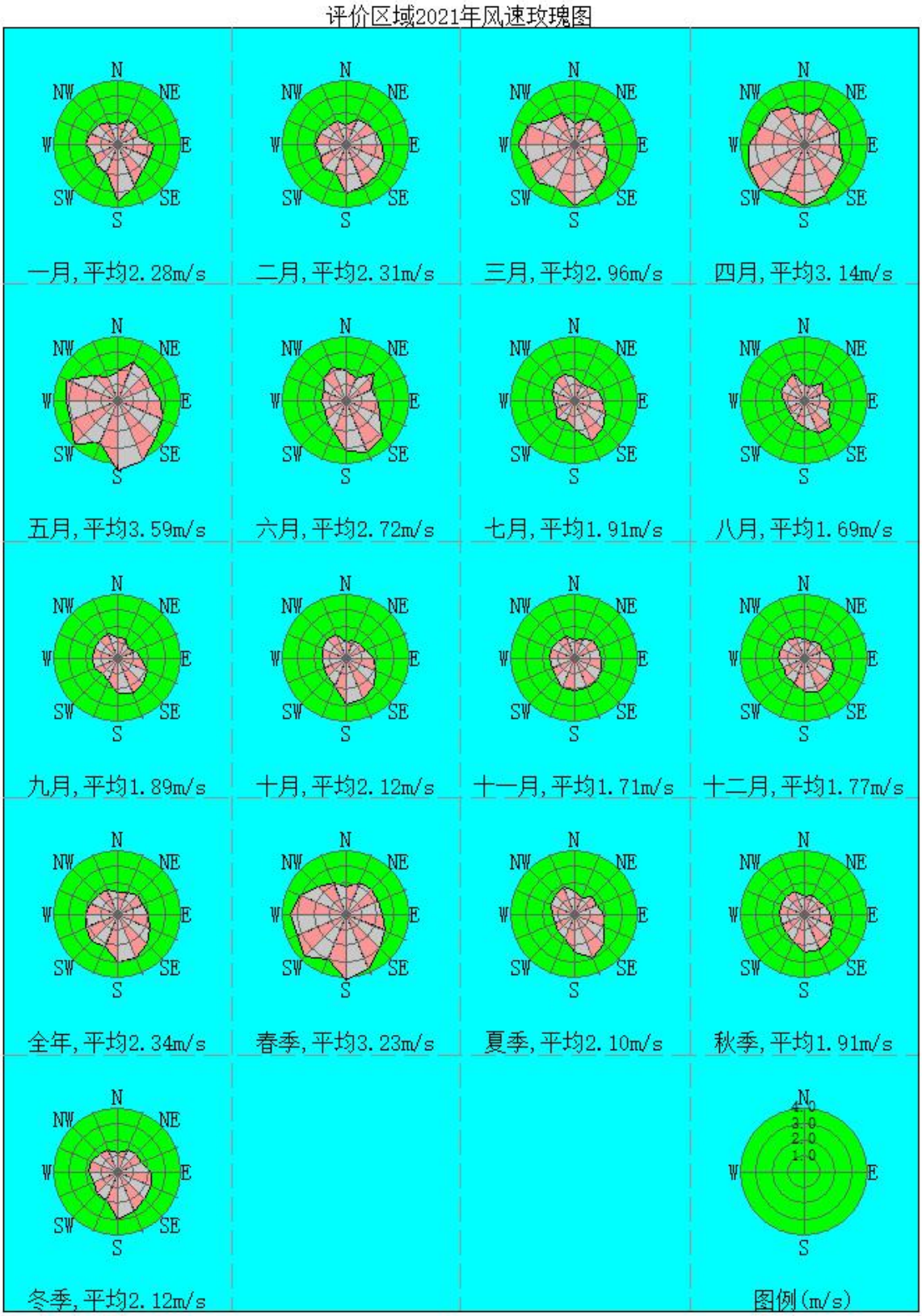


图 5.2-13 评价区域 2021 年风速玫瑰图

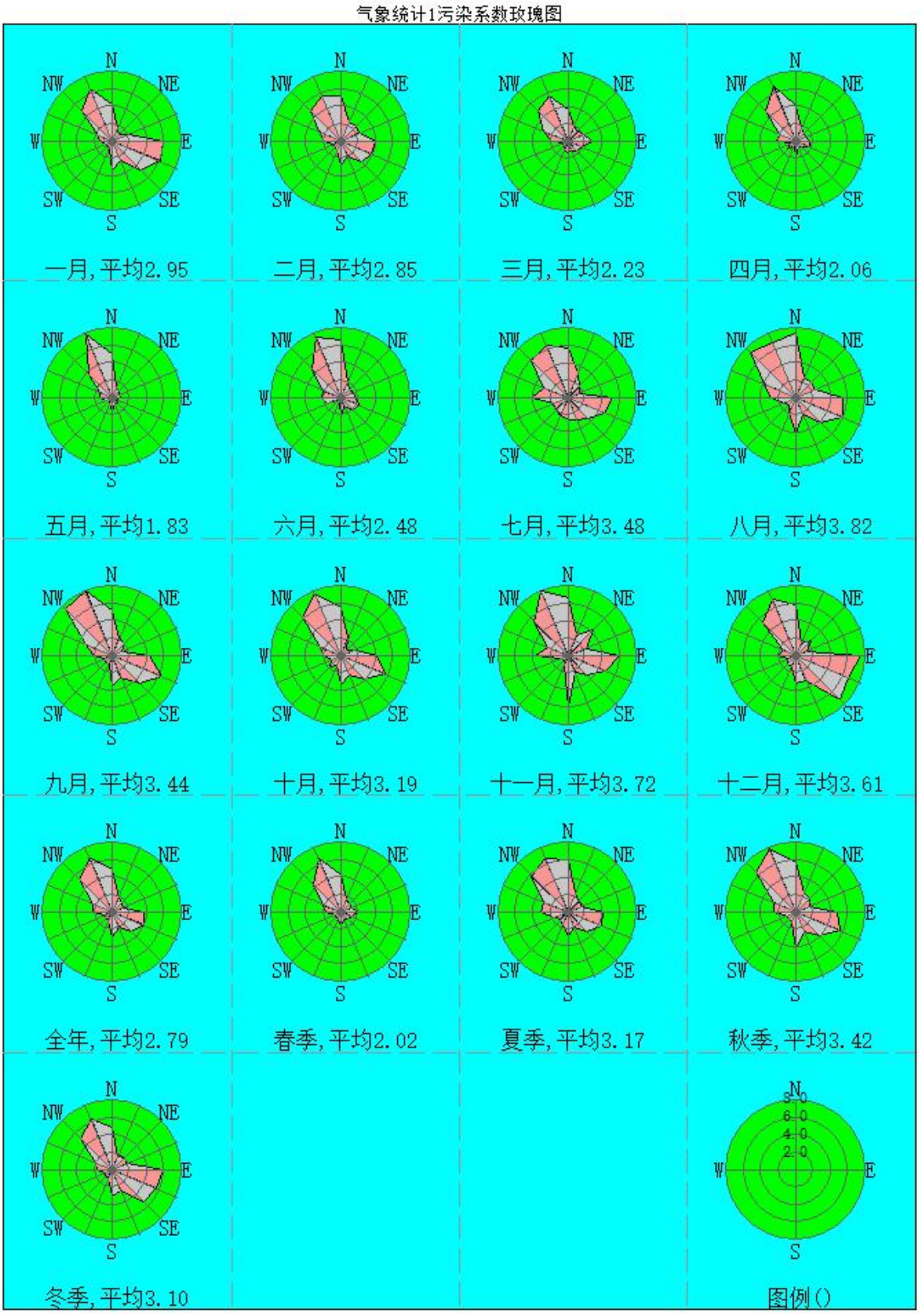


图 5.2-14 评价区域 2021 年污染系数玫瑰图

（2）地形数据

本项目地形数据采用 SRTM（ShuttleRadarTopographyMission）90m 分辨率地形数据。数据来源为：https://srtm.csi.cgiar.org/，文件名称：srtm_57_07.ASC，预测区域地形数据如下：

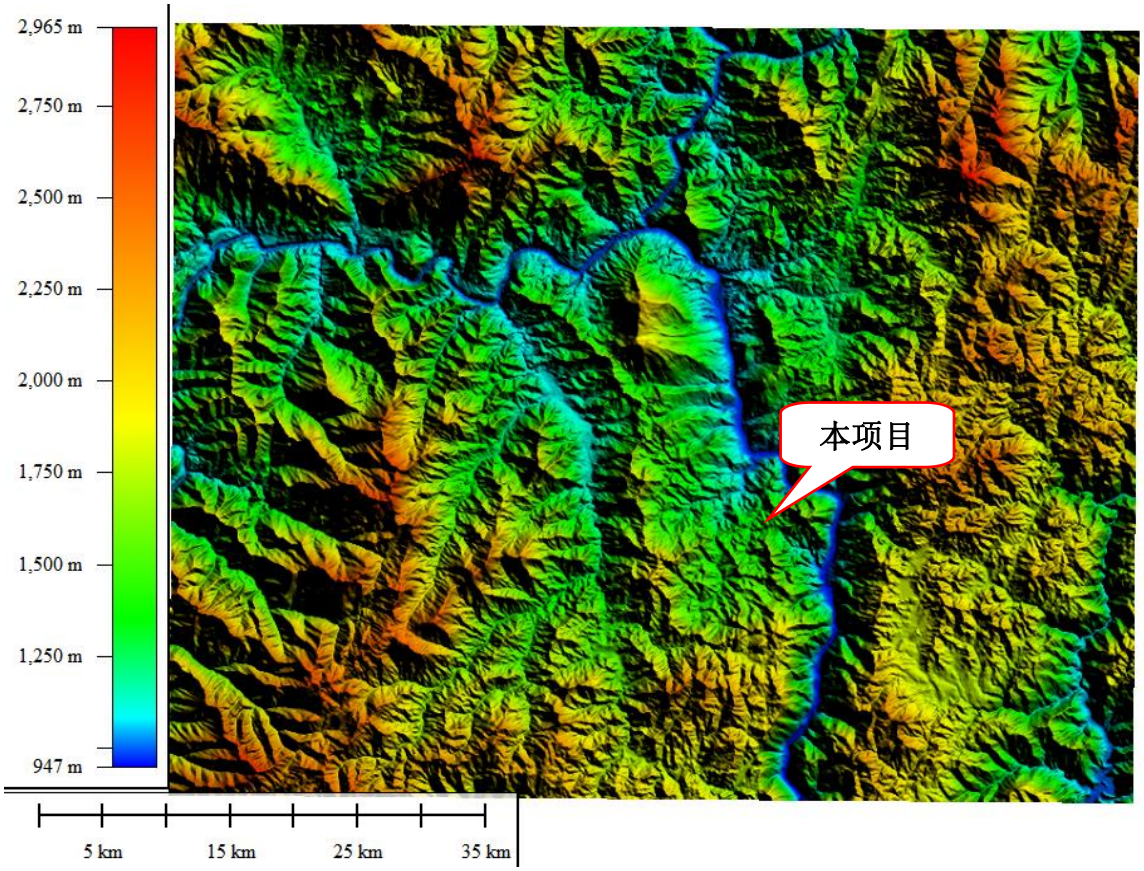


图 5.2-15 项目所在区域地形图

（3）土地利用类型

本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，土地利用类型为规划工业用地，周边为工业园区及未利用地。

5.2.1.4 模型主要参数

（1）预测主要参数设置

本项目评价范围为 5km×5km，该范围覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。网格点采用等间距法进行设置，以项目中心为（2500，2500），建立直角坐标体，预测网格步长 50m×50m，共计 10208 个网格点，网格间距设置满足导则要求。预测考虑建筑物下洗；未考虑颗粒物干湿沉降与化学转化，未考虑 NO_2 化学反应，预测考虑了地形。

（2）大气环境保护目标

表5.2-7本项目大气环境影响评价范围内敏感点坐标及地面高程一览表

序号	名称	敏感点坐标		地面高程
		X	Y	
1	农户	2050	2014	1217.77
2	中淌皮农户	1065	3452	1444.26
3	箐头农户	1203	942	1246.54
4	斑鸠湾村农户	831	3581	1294.45
5	下淌皮农户	15	2641	1292.65

（3）建筑物下洗

根据全厂平面布置情况，项目大气有组织排气筒均考虑建筑物下洗，主要包括矿库、焙烧厂房、净化工段、干吸工段、转化工段等，详见下表：

表 5.2-8项目建筑物下洗基本情况表

名称	基座高程	顶层距离基座高度	顶点 1		顶点 2		顶点 3		顶点 4		顶点 5		顶点 6		拐点 7		拐点 8	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y				
矿库	1212	22.5	2323	2634	2322	2574	2460	2576	2462	2635	/	/	/	/				
焙烧厂房	1211	22.7	2328	2567	2327	2542	2360	2541	2362	2566								
净化工段	1207	22	2374	2558	2374	2532	2407	2534	2408	2558	/	/	/	/				
干吸工段	1207	16	2377	2529	2374	2511	2400	2510	2402	2529	/	/	/	/				
转化工段	1203	12	2372	2497	2370	2477	2408	2477	2409	2504	2399	2503	2396	2487	2378	2488	2378	2498

（4）地表参数

AERMOD 所需地面参数（正午地面反照率、白天波文率及地面粗糙度）根据项目区域地貌及植被特点，本次评价周边地表类型选城市，地表湿度均选潮湿气候，本评价设置地面参数见下表。

表5.2-9AERMOD选用近地面参数表

扇区	地表反照率	白天波纹率	地面粗糙度
0°~360°	0.2075	0.75	1

（5）干湿沉降及化学转化相关参数设置

本次项目预测不考虑颗粒物干湿沉降。污染因子选择普通类型。

（6）背景浓度参数

本次评价采用评价基准年（2021）年仁和城市店（站点编号：510400053）的连续一年监测数据作为本项目基本污染物（SO_2、NO_2、CO、O_3、$PM_{2.5}$、PM_{10}）环境现状数据的来源。

根据《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664—2013）：“环境空气质量评价城市点代表范围一般为半径 500 米至 4 千米，有时也可扩大到半径 4 千米至几十千米（如对于空气污染物浓度较低，其空间变化较小的地区）的范围；环境空气质量评价区域点代表范围一般为半径几十千米；环境空气质量背景点代表性范围一般为半径 100 千米以上”。

本次评价选用区仁和站点为城市点，本项目距监测站距离约 8.3km，背景浓度选择满足导则要求。

其他因子背景浓度采用补充监测及引用监测数据.

（7）模型输出参数

正常工况下，$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、硫酸、Cd、As 等因子均输出 1h、24h、年均值，Pb 输出 1h、24h、季均值、年均值；非正常工况各因子均输出 1h 值。

（8）预测因子

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.1.2：“当建设项目排放的 SO_2 和 NOx 年排放量大于或等于 500t/a 时，评价因子应增加二次 $PM_{2.5}$。项目 SO_2+NOx 的年排放量小于 500t/a，故项目评价因子无需增加二次 $PM_{2.5}$。

由工程分析中对大气污染物排放情况分析，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，选择有环境质量标准的评价因子作为预测因子。结合项目污染物

排放情况，确定预测因子为 $PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、硫酸、Cd、As、Pb。Cr 无环境质量标准，本次评价不纳入预测因子。本次预测污染物源强参数中，NO_2 通过 NOx 乘以系数 0.9 得到，PM_{10} 取颗粒物的 1/2，$PM_{2.5}$ 取 PM_{10} 的 1/2。

5.2.1.5 预测内容

（1）预测情景确定

结合项目特点，预测情景确定的新增污染源为攀枝花东立新材料有限公司硫酸亚铁掺烧硫精砂制 35 万吨硫酸技改项目，本项目大气评价范围内存在部分拟建、在建项目，本次预测情景中将考虑叠加大气评价范围内在建、拟建污染源的污染源环境影响。

在计算大气环境影响防护距离时，直接将本项目建成后污染源（即“新增污染源”）进行计算大气环境防护距离。

（2）预测方案

本项目评价范围为达标区，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中表 5 预测内容和评价要求，本项目预测方案如下。

表 5.2-10本项目预测方案

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 - 其他在建、拟建的污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	全厂污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.2.1.6 污染源清单

（1）本项目排放源清单

根据工程分析章节，本项目 SO_2 和 NOx 年排放量之和小于 500t/a，因此无需预测二次 $PM_{2.5}$。本项目大气污染物排放清单见下表。

①本项目点源参数

表5.2-11本项目正常工况点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）								
		X	Y								颗粒物	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NO_2	硫酸	镉	砷	铅
DA001	1#亚铁烘干废气	2402	2608	1218	15	1.5	18.86	50	7920	正常工况	1.07	0.535	0.268	0.21	1.512	0.42	/	/	/
DA002	2#制酸废气	2424	2487	1210	60	1.2	20.16	70	7920	正常工况	0.69	0.345	0.173	21.74	/	3.27	1.3E-6	7.6E-4	5.7E-4
DA003	出渣口废气	2372	2490	1211	20	0.4	8.84	40	7920	正常工况	0.19	0.095	0.0475	/	/	/	/	/	/

②本项目面源参数

表5.2-12本项目正常工况面源参数表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/（°）	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（t/a）			
	X	Y								颗粒物	PM_{10}	$PM_{2.5}$	硫酸
硫精砂堆场	1812	2285	1218	63	229	0	18.5	7920	正常工况	0.1	0.05	0.025	/
烧渣堆场	2379	2613	1212	30	78	0	13	7920	正常工况	0.06	0.03	0.015	/
硫酸储罐区	2401	2461	1204	80	32	0	14	7920	正常工况	/	/	/	1.2

③本项目非正常工况

表5.2-13本项目非正常工况点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）							
		X	Y								PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NO_2	硫酸	镉	砷	铅
DA001	1#亚铁烘干废气	2402	2608	1218	20	1.5	18.86	50	7920	正常工况	71.8	35.9	0.15	1.08	0.5	/	/	/
DA002	2#制酸废气	2424	2487	1210	60	1.2	20.16	70	7920	正常工况	0.415	0.2075	56.95	/	6.49	1.36E-6	8.6E-4	3.6E-4
DA002	出渣口废气	2372	2490	1211	20	0.4	8.84	40	7920	正常工况	0.92	0.46	/	/	/	/	/	/

（2）在建、拟建污染源

表5.2-14四川钒融储能科技有限公司全钒液流电池电解液产线项目点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	排放工况	年排放小时数/h	污染物排放速率/（kg/h）	
	X	Y								SO_2	硫酸
生产工艺废气排气筒	3232	4058	1227	15	0.4	13.26	=环境温度	正常工况	7200	0.028	0.032

表5.2-15四川钒融储能科技有限公司全钒液流电池电解液产线项目面源参数表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/（°）	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
	X	Y								颗粒物	硫酸
1#面源	2803	3895	1227	340	15	0	10	7200	正常工况	0.0146	0.0006

表5.2-16攀枝花市海峰鑫化工有限公司废酸浓缩及钛液智能化环保改造项目点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）			
	X	Y								颗粒物	SO_2	NO_2	硫酸
原料破碎废气排气筒	2571	2610	1184	15	0.6	3.3	50	7200	正常工况	0.24	/	/	/
原料破碎废气排气筒	2544	2635	1184	15	0.6	3.3	50	7200	正常工况	0.24	/	/	/
酸解尾气排气筒	2555	2564	1207	40	1.4	7.6	42	7200	正常工况	1.487	1.453	1.825	0.433
煅烧尾气排气筒	2564	2647	1207	60	2.0	5.4	60	7200	正常工况	0.432	0.920	2.109	0.676

表5.2-17攀枝花市海峰鑫化工有限公司废酸浓缩及钛液智能化环保改造项目面源参数表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/（°）	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
	X	Y								硫酸
1#面源	2761	2646	1207	24	10	0	10	7200	正常工况	0.0016

表5.2-18四川省九维新材料科技有限公司年产电池级硫酸钴0.6万吨和电池级硫酸镍0.9万吨项目点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	排放工况	年排放小时数/h	污染物排放速率/（kg/h）					
	X	Y								硫酸	$PM_{2.5}$	PM_{10}	铅	砷	镉
原料上料废气排气筒	3213	2356	1117	15	0.4	11.86	20	正常工况	7200	/	0.0585	0.117	0.031g/h	0.02g/h	0.001g/h
氧压浸出废气	3131	2461	1111	15	0.2	13.69	150	正常工况	7200	0.011	/	/	/	/	/
铜电解及钴镍富集物浸出废气	3145	2471	1108	15	0.4	9.81	30	正常工况	7200	0.0256	/	/	/	/	/

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	排放工况	年排放小时数/h	污染物排放速率/（kg/h）					
	X	Y								硫酸	$PM_{2.5}$	PM_{10}	铅	砷	镉
萃取反萃废气	3346	2461	1111	20	0.6	10.903	30	正常工况	7200	0.05	/	/	/	/	/
烘干废气排气筒	3461	2567	1115	15	0.2	8.85	50	正常工况	7200	/	0.00382	0.00764	0.076mg/h	/	0.076mg/h

表5.2-19四川省九维新材料科技有限公司年产电池级硫酸钴0.6万吨和电池级硫酸镍0.9万吨项目面源参数表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/（°）	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
	X	Y								硫酸	PM_{10}	$PM_{2.5}$
原料库房	3367	2419	1113	32	31	0	15	7200	正常工况	/	0.175	0.0875
浸出车间	3341	2469	1112	40	12	0	15	7200	正常工况	0.002	/	/
1#钴镍加工车间	3344	2478	1111	95	25	0	15	7200	正常工况	0.14	/	/
2#钴镍加工车间	3355	2464	1115	82	30	0	15	7200	正常工况	0.0125	/	/

表5.2-20攀枝花市鑫泰金属废渣综合利用有限公司含钒废渣综合开发利用项目点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
	X	Y								NO_X	SO_2	PM_{10}
点源 1	3991	3893	1133.00	20	0.5	14.15	20	7200	正常工况	/	/	0.064
点源 2	3946	3794	1147.00	20	0.4	11.06	20	7200	正常工况	/	/	0.0828
点源 3	3955	3856	1135.00	30	1.6	22.12	80	7200	正常工况	3.2	6.71	2.367

表5.2-21攀枝花市鑫泰金属废渣综合利用有限公司含钒废渣综合开发利用项目面源参数表

名称	面源起点坐标/m	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/（°）	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）

	X	Y								NO_X	SO_2	颗粒物
配料区	3913	3812	1133	3	40	0	8	7200	正常工况	/	/	0.087
冶炼车间	3944	3822	1133	50	60	0	13	7200	正常工况	0.064	0.137	0.551
原料堆场	3925	3805	1147	140	20	0	10	7200	正常工况	/	/	0.62
原料加工区	3947	3798	1147	25	20	0	10	7200	正常工况	/	/	0.034

表5.2-22攀枝花市海峰鑫化工有限公司6万吨年钛白粉节能环保改造项目点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）			
	X	Y								NO_X	SO_2	颗粒物	硫酸
酸解尾气排气筒	2555	2564	1207	40	1.4	7.6	42	7200	正常工况	0.531	0.55	0.9	0.18
煅烧尾气排气筒	2564	2647	1207	60	2.0	5.4	60	7200	正常工况	1.9	0.92	0.43	0.68

表5.2-23攀枝花市钛海科技有限责任公司5万吨/年高端油墨涂料钛白粉后处理技改工程点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
	X	Y								颗粒物	SO_2	NO_X
钛白粉初品入仓粉尘	2544	2658	1247	15	0.3	7.86	25	7200	正常工况	0.21	/	/
闪蒸干燥尾气	2549	2641	1247	17	0.8	2.88	90	7200	正常工况	0.383	0.06	0.162
气流粉碎粉尘	2534	2632	1247	20	0.6	2.95	40	7200	正常工况	0.3	/	/
包装粉尘	2549	2647	1247	17	0.3	9.83	25	7200	正常工况	0.003	/	/

表5.2-24攀枝花市钛海科技有限责任公司5万吨/年高端油墨涂料钛白粉后处理技改工程面源参数表

名称	面源起点坐标/m	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/（°）	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）

	X	Y								颗粒物
钛白初品入仓粉尘	3017	2583	1127	20	20	25	15	7920	正常工况	0.43
包装粉尘	3064	2647	1247	31	13	25	15	7920	正常工况	0.01

表5.2-25攀枝花全瑞实业有限公司2万吨/年盐酸法钛白粉循环产业链项目点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	排放工况	年排放小时数/h	污染物排放速率/（kg/h）		
	X	Y								颗粒物	SO_2	NO_X
混矿及活化废气排气筒	1765	2216	1241	15	0.45	24.46	25	正常工况	7920	0.23	/	/
活化矿仓顶除尘尾气排气筒	1725	2201	1241	18	0.25	19.82	25	正常工况	6000	0.12	/	/
还原及酸解尾气排气筒	1721	2224	1241	15	0.4	11.06	25	正常工况	7920	/	/	/
浸出废气排气筒	1775	2130	1241	15	0.5	14.15	25	正常工况	2000	/	/	/
硅钛料闪蒸干燥及包装尾气排气筒	1785	2316	1241	15	0.4	13.27	80-100	正常工况	6000	0.015	0.004	0.02
母液焙烧尾气排气筒	1790	2105	1241	42	1.2	6.39	60-70	正常工况	7920	0.22	0.15	0.68
黑段料仓净化洗涤系统排气筒	1772	2264	1241	15	0.4	17.69	25	正常工况	7920	/	/	/
水解尾气排气筒	1755	2045	1241	15	0.7	18.05	30-40	正常工况	6000	/	/	/
白段料仓净化洗涤系统排气筒	1768	2250	1241	15	0.4	17.69	25	正常工况	7920	/	/	/
白段净化系统洗涤酸槽废气排气筒	1742	2348	1241	15	0.5	14.15	25	正常工况	7920	/	/	/
煅烧尾气排气筒	1647	2387	1241	15	0.6	14.74	50-80	正常工况	7920	0.11	0.07	0.35
氯化亚铁焙烧尾气排气筒	1664	2412	1241	42	1	8.14	60-70	正常工况	7920	0.04	0.01	0.06
初品粉碎废气排气筒	1756	2464	1241	18	0.7	17.33	25	正常工况	6000	0.02	/	/
钛白粉闪蒸干燥尾气排气筒	1761	2434	1241	18	0.55	18.72	90-120	正常工况	6000	0.13	0.05	0.23

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	排放工况	年排放小时数/h	污染物排放速率/（kg/h）		
	X	Y								颗粒物	SO_2	NO_X
气流粉碎尾气排气筒	1755	2340	1241	18	0.3	11.80	60-80	正常工况	6000	0.02	/	/
成品包装粉尘排气筒	1769	2306	1241	18	0.3	15.73	25	正常工况	6000	0.01	/	/
酸再生罐区	1629	2341	1241	15	0.5	14.15	25	正常工况	7920	/	/	/
2t/h 胆式蒸气模块炉排气筒	1656	2364	1241	15	0.5	21.23	50	正常工况	7920	0.15	0.10	0.48
蒸汽发生器烟气排气筒	1686	2258	1241	15	0.45	13.98	80	正常工况	7920	0.15	0.10	0.48

表5.2-26攀枝花全瑞实业有限公司2万吨/年盐酸法钛白粉循环产业链项目面源参数表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/（°）	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
	X	Y								粉尘
原料及磨矿车间无组织排放	1714	2421	1241	20	16	25	15	7920	正常工况	0.31
钛白粉车间无组织排放	1659	2164	1241	30	16	25	20	7920	正常工况	/
闪蒸、干燥车间无组织排放	1756	2246	1241	22	10	25	17	7920	正常工况	0.017

表5.2-27攀枝花兴中钛业有限公司钛白粉节能、环保、质量升级技术改造项目点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）			
	X	Y								颗粒物	SO_2	NO_X	硫酸
天然气燃烧废气排气筒	3705	2183	1118	20	0.9	7.65	75	7920	正常工况	0.16	0.74	0.23	/
1#原矿粉碎废气排气筒	3767	2246	1118	25	0.6	29.49	25	7920	正常工况	0.019	/	/	/
2 原矿粉碎废气	3756	2195	1118	25	0.6	29.49	25	7920	正常工况	0.019	/	/	/

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）			
	X	Y								颗粒物	SO_2	NO_X	硫酸
排气筒													
酸解尾气排气筒	3755	2176	1118	54	1.8	32.76	90	7920	正常工况	/	/	/	0.128
煅烧尾气排气筒	3751	2167	1118	50	1.5	8.65	40	7920	正常工况	3.11	7.04	9.46	/
1#成品破碎粉尘排气筒	3714	2164	1118	25	0.6	14.74	40	7920	正常工况	0.003	/	/	/
2#成品破碎粉尘排气筒	3761	2163	1118	22	0.8	16.59	40	7920	正常工况	0.003	/	/	/
3#成品破碎粉尘排气筒	3647	2216	1118	25	0.6	29.49	40	7920	正常工况	0.003	/	/	/
1#气流粉碎粉尘排气筒	3679	2179	1118	15	0.7	15.89	40	7920	正常工况	0.002	/	/	/
2#气流粉碎粉尘排气筒	3655	2154	1118	15	0.7	15.89	40	7920	正常工况	0.002	/	/	/

表5.2-28攀枝花兴中钛业有限公司钛白粉节能、环保、质量升级技术改造项目面源参数表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/（°）	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
	X	Y								颗粒物	硫酸
1#、2#原矿粉碎生产车间	3641	2247	1118	43	40	25	15	7920	正常工况	0.039	/
连续酸解生产车间	3631	2231	1118	29	29	25	15	7920	正常工况	/	0.5
成品破碎生产车间	3587	2235	1118	25	20	25	15	7920	正常工况	0.009	/
气流破碎生产车间	3613	2287	1118	72	40	25	15	7920	正常工况	0.005	/

表5.2-29攀钢集团有限公司攀钢海绵钛产线升级改造项目点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒参数			烟气量/（Nm^3/h）	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）			
		X	Y		H(m)	Φ(m)	T(℃)				PM_{10}	$PM_{2.5}$	Cl_2	HCl

1	DA001-DA018 排气筒	3738	4654	1233	30	0.5	25	15000	8000	正常工况	0.11	0.055	/	/
2		3754	4574	1232	30	0.5	25	15000	8000	正常工况	0.12	0.06	/	/
3	DA019 排气筒	3786	4564	1232	100	2	35	180000	8000	正常工况	/	/	0.285	0.397
4	DA020 排气筒	3871	4678	1180	120	2	25	100000	8000	正常工况	/	/	1.89	0.145
5	DA009-DA010 排气筒	3754	4654	1214	35	0.8	30	15000	8000	正常工况	0.222	0.111	/	/
6	1#排气筒	3746	4511	1166	25	0.5	25	10000	8000	正常工况	0.0125	0.00625	/	/

表5.2-30攀钢集团有限公司攀钢海绵钛产线升级改造项目面源参数表

编号	名称	面源中心坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）			
		X	Y								PM_{10}	$PM_{2.5}$	Cl_2	HCl
1	原料制备车间	3758	4523	1230	72	30	0	20	8000	正常工况	0.24	0.12	/	/
2	氯化、精制车间	3747	4517	1223	131	61	0	32	8000	正常工况	/	/	0.071	0.06
3	还蒸车间	3768	4568	1193	419	44	0	27	8000	正常工况	/	/	/	0.02
4	镁电解车间	3798	4641	1186	170	35	0	27	8000	正常工况	/	/	0.028	0.036
5	海绵钛加工车间	3777	4547	1209	240	72	0	27	8000	正常工况	0.2335	0.11675	/	/
6	熔铸车间	3751	4641	1169	41	27	0	27	8000	正常工况	0.05	0.025	/	/

表5.2-31当升蜀道（攀枝花）新材料有限公司当升科技（攀枝花）新材料产业基地首期项目点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）			
	X	Y							PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NO_X
1#排气筒	1890	3779	1314	35	1.2	35	7200	正常工况	0.035	0.017	0.047	0.2646
2#排气筒	1872	3678	1341	35	1.2	35	7200	正常工况	0.035	0.017	0.047	0.2646
3#排气筒	1879	3641	1331	35	1.2	35	7200	正常工况	0.035	0.017	0.047	0.2646
4#排气筒	1865	3625	1355	35	0.4	35	7200	正常工况	0.041	0.021	0.158	0.100
5#排气筒	1811	3623	1336	20	0.4	35	7200	正常工况	0.041	0.021	0.158	0.100
6#排气筒	1835	3699	1355	20	0.4	35	7200	正常工况	0.041	0.021	0.158	0.100
7#排气筒	1856	3648	1336	20	0.4	35	7200	正常工况	0.041	0.021	0.158	0.100
8#排气筒	1898	3669	1336	20	1.4	35	7200	正常工况	0.052	0.026	0.07	0.3969
9#排气筒	1852	3654	1348	35	1.4	35	7200	正常工况	0.052	0.026	0.07	0.3969
10#排气筒	1845	3698	1348	35	0.4	35	7200	正常工况	0.041	0.021	0.158	0.100
11#排气筒	1783	3674	1323	20	0.4	35	7200	正常工况	0.041	0.021	0.158	0.100
12#排气筒	1823	3597	1348	20	0.4	35	7200	正常工况	0.041	0.021	0.158	0.100
13#排气筒	1856	3654	1323	20	0.4	35	7200	正常工况	0.041	0.021	0.158	0.100
14#排气筒	1865	3654	1303	35	1.4	35	7200	正常工况	0.052	0.026	0.07	0.3969
15#排气筒	1846	3587	1309	35	1.4	35	7200	正常工况	0.052	0.026	0.07	0.3969
16#排气筒	1835	3546	1344	35	0.4	35	7200	正常工况	0.041	0.021	0.158	0.100
17#排气筒	1834	3569	1328	35	0.4	35	7200	正常工况	0.041	0.021	0.158	0.100
18#排气筒	1854	3568	1344	35	0.4	35	7200	正常工况	0.041	0.021	0.158	0.100
19#排气筒	1864	3568	1328	35	0.4	35	7200	正常工况	0.041	0.021	0.158	0.100

表5.2-32当升蜀道（攀枝花）新材料有限公司当升科技（攀枝花）新材料产业基地首期项目面源参数表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/（°）	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
	X	Y								颗粒物
1#厂房	1877	3587	1337	368	64	45	20	7200	正常工况	0.049
2#厂房	1865	3544	1331	356	52	45	20	7200	正常工况	0.049

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/（°）	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
	X	Y								颗粒物
3#厂房	1841	3587	1306	356	46	45	20	7200	正常工况	0.049

表5.2-33攀枝花恒通钛业有限公司转窑尾气深度治理及浓缩结晶节能改造减排项目点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	流速 m/s	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）			
	X	Y								颗粒物	SO_2	NO_X	硫酸
煅烧尾气排气筒	3845	2540	1151	60	1.8	48	12.2	7200	正常工况	0.07	2.06	4.743	0.26

表5.2-34攀枝花市哲为科技有限公司冶金固体废弃物综合利用项目点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
	X	Y								颗粒物	SO_2	NO_X
料仓布袋除尘器排气筒	3174	2824	1159.67	20	1.2	11.72	25	7200	正常工况	0.52	/	/
电弧炉除尘器排气筒	3144	2754	1159.67	20	2.4	10.30	100	7200	正常工况	1.90	4.77	2.3
水淬废气处理系统排气筒	3198	2849	1159.67	20	1.0	12.03	70	7200	正常工况	0.52	/	/

表5.2-35攀枝花市哲为科技有限公司冶金固体废弃物综合利用项目面源参数表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/（°）	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
	X	Y								颗粒物	SO_2	NO_X
主厂房	3147	2715	1155	120	64	0	12	7200	正常工况	0.75	0.051	0.022

表5.2-36攀枝花川发龙蟒新材料有限公司20万吨/年新材料项目点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）				
	X	Y							PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NO_X	硫酸

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）				
	X	Y							PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NO_X	硫酸
铁盐净化废气	3082	4039	1314	30	0.5	25	7200	正常工况	/	/	/	/	0.111
铁盐净化废气	3054	4014	1341	30	0.5	25	7200	正常工况	/	/	/	/	0.111
闪蒸干燥、煅烧尾气	3058	4056	1331	40	0.9	120	7200	正常工况	1.302	0.651	0.181	1.14	/
闪蒸干燥、煅烧尾气	3044	4055	1355	40	0.9	120	7200	正常工况	1.302	0.651	0.181	1.14	/
煅烧废气	3048	4012	1336	40	0.7	120	7200	正常工况	0.322	0.161	0.097	0.613	/
煅烧废气	3045	4011	1336	40	0.7	120	7200	正常工况	0.322	0.161	0.097	0.613	/
包装粉尘	3014	4005	1348	30	0.5	25	7200	正常工况	0.146	0.0745	/	/	/
包装粉尘	3008	4005	1348	30	0.5	25	7200	正常工况	0.146	0.0745	/	/	/
干吸工段二吸塔外排废气	2913	3951	1323	55	1.3	120	7200	正常工况	/	/	8.49	2.915	0.428
投料粉尘	2940	3970	1303	30	0.4	25	600	正常工况	0.0079	0.00395	/	/	/
投料粉尘	2938	3970	1309	30	0.4	25	600	正常工况	0.0079	0.00395	/	/	/
投料粉尘	2936	3970	1344	30	0.4	25	600	正常工况	0.0079	0.00395	/	/	/
投料粉尘	2934	3970	1328	30	0.4	25	600	正常工况	0.0079	0.00395	/	/	/
喷雾干燥废气	2912	3954	1302	40	0.8	120	7200	正常工况	0.172	0.86	0.049	0.306	/
喷雾干燥废气	2910	3954	1309	40	0.8	120	7200	正常工况	0.172	0.86	0.049	0.306	/
喷雾干燥废气	2908	3954	1344	40	0.8	120	7200	正常工况	0.172	0.86	0.049	0.306	/
喷雾干燥废气	2906	3954	1334	40	0.8	120	7200	正常工况	0.172	0.86	0.049	0.306	/
喷雾干燥废气	2904	3954	1302	40	0.8	120	7200	正常工况	0.172	0.86	0.049	0.306	/
喷雾干燥废气	2902	3954	1309	40	0.8	120	7200	正常工况	0.172	0.86	0.049	0.306	/
喷雾干燥废气	2900	3954	1344	40	0.8	120	7200	正常工况	0.172	0.86	0.049	0.306	/
喷雾干燥废气	2898	3954	1335	40	0.8	120	7200	正常工况	0.172	0.86	0.049	0.306	/
喷雾干燥废气	2896	3954	1302	40	0.8	120	7200	正常工况	0.172	0.86	0.049	0.306	/
喷雾干燥废气	2894	3954	1309	40	0.8	120	7200	正常工况	0.172	0.86	0.049	0.306	/

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）				
	X	Y							PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NO_X	硫酸
喷雾干燥废气	2892	3954	1344	40	0.8	120	7200	正常工况	0.172	0.86	0.049	0.306	/
喷雾干燥废气	2890	3954	1334	40	0.8	120	7200	正常工况	0.172	0.86	0.049	0.306	/
烧结废气	2888	3944	1302	40	0.5	120	7200	正常工况	0.0025	0.00125	0.011	0.319	/
烧结废气	2886	3915	1309	40	0.5	120	7200	正常工况	0.0025	0.00125	0.011	0.319	/
烧结废气	2884	3915	1344	40	0.5	120	7200	正常工况	0.0025	0.00125	0.011	0.319	/
烧结废气	2882	3915	1335	40	0.5	120	7200	正常工况	0.0025	0.00125	0.011	0.319	/
烧结废气	2880	3915	1302	40	0.5	120	7200	正常工况	0.0025	0.00125	0.011	0.319	/
烧结废气	2878	3915	1309	40	0.5	120	7200	正常工况	0.0025	0.00125	0.011	0.319	/
烧结废气	2876	3915	1344	40	0.5	120	7200	正常工况	0.0025	0.00125	0.011	0.319	/
烧结废气	2874	3915	1335	40	0.5	120	7200	正常工况	0.0025	0.00125	0.011	0.319	/
包装粉尘	2872	3915	1301	30	0.4	25	7200	正常工况	0.075	0.0375	/	/	/
包装粉尘	2870	3915	1310	30	0.4	25	7200	正常工况	0.075	0.0375	/	/	/
包装粉尘	2868	3915	1347	30	0.4	25	7200	正常工况	0.075	0.0375	/	/	/
包装粉尘	2866	3915	1337	30	0.4	25	7200	正常工况	0.075	0.0375	/	/	/
硫酸装置区废气	2846	3844	1317	15	0.4	25	7200	正常工况	/	/	/	/	0.00013

表5.2-37攀枝花川发龙蟒新材料有限公司20万吨/年新材料项目面源参数表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/（°）	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
	X	Y								颗粒物	SO_2	硫酸
磷酸铁生产线铁盐净化废气	3082	4039	1337	239	116	55	12	7200	正常工况	/	/	0.106
磷酸铁生产线铁包装粉尘	2874	3915	1331	239	116	55	12	7200	正常工况	0.156	/	/
磷酸铁锂生产线投料粉尘	2940	3970	1355	186	108	108	55	7200	正常工况	0.1668	/	/

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/（°）	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
	X	Y								颗粒物	SO_2	硫酸
磷酸铁锂生产线包装粉尘	2846	3874	1308	172	71	71	55	7200	正常工况	1.568	/	/
硫酸生产线装置区	2846	3844	1318	171	71	60	55	7200	正常工况	/	0.25	0.03
污水处理工艺	2767	3955	1317	150	60	34	55	7200	正常工况	/	/	0.136
硫酸装置区	2846	3844	1319	55	55	55	55	7200	正常工况	/	/	0.00136

表5.2-38攀枝花市绿建节能材料有限公司钛白废酸20万吨/年及含钒固体废弃物综合利用项目点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
	X	Y								颗粒物	铅	硫酸
1#排气筒	1523	2617	1377	30	0.4	0.5	25	7200	正常工况	0.227	0.00003	0.2896
2#排气筒	1521	2587	1376	30	0.4	0.6	25	7200	正常工况	/	/	0.2896

表5.2-39攀枝花市绿建节能材料有限公司钛白废酸20万吨/年及含钒固体废弃物综合利用项目面源参数表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/（°）	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
	X	Y								颗粒物	硫酸
原料车间	1564	2574	1377	45	33		17.2	7200	正常工况	0.174	0.00003
联合厂房	1536	2574	1377	146	131		17.2	7200	正常工况	/	0.0293

表5.2-40攀枝花市兴泽达再生资源综合利用有限公司综合利用二次资源生产6万吨含钒生铁（含钒合金）项目点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
	X	Y								颗粒物	SO_2	NO_X
成型排气筒	1167	2664	1356	15	0.5	23.16	25	7200	正常工况	0.16	/	/
炉渣破碎排气筒	1158	2641	1334	15	0.4	19.30	25	7200	正常工况	0.06	/	/
配料上料排气筒	1154	2615	1348	15	0.6	21.44	25	7200	正常工况	0.34	/	/
1#地块回转窑排气	1145	2665	1358	15	0.5	16.74	50	7200	正常工况	0.033	0.364	0.571

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
	X	Y								颗粒物	SO_2	NO_X
筒												
2#地块回转窑排气筒	1147	2658	1416	15	0.7	17.08	50	7200	正常工况	0.066	0.728	1.142
矿热炉烟气排气筒	1156	2689	1373	16	1.8	25.40	80	7200	正常工况	1.55	3.68	4.95
浇筑工序排气筒	1147	2644	1350	15	0.6	16.08	25	7200	正常工况	0.27	/	/

表5.2-41攀枝花市兴泽达再生资源综合利用有限公司综合利用二次资源生产6万吨含钒生铁（含钒合金）项目面源参数表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/（°）	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
	X	Y								颗粒物
原料车间	1135	2641	1373	154	24	0	12	7200	正常工况	10.45

表5.2-42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点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
	X	Y								PM_{10}	PM2.5	硫酸
原料破碎排气筒	3037	2541	1201	15	0.6		25	7920	正常工况	0.44	0.22	/
废酸浓缩尾气排气筒	3024	2511	1203	15	0.4		40	7920	正常工况	/	/	0.11
闪蒸不凝气排气筒	3012	2566	1200	15	0.4		40	7920	正常工况	/	/	0.06
真空过滤、水洗不凝气排气筒	3047	2410	1199	15	0.4		40	7920	正常工况	/	/	0.05

表5.2-43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面源参数表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/（°）	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
	X	Y								颗粒物	硫酸

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/（°）	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
	X	Y								颗粒物	硫酸
原料破碎车间	3012	2455	1200	43.36	30.74	0	15	7920	正常工况	1.17	/
硫酸罐区（1#）	3066	2597	1197	43.84	15.69	10	5	7920	正常工况	/	0.064
硫酸罐区（2#、3#）	3045	2541	1201	35.63	17.05	6.7	5	7920	正常工况	/	0.042

5.2.1.7 项目正常工况下环境影响预测结果

（1）本项目贡献质量浓度预测结果

本项目短期浓度（小时平均、日均）及长期浓度（季均、年均）预测结果见以下列表。根据预测结果可知，本项目新增污染物的短期浓度贡献值的大浓度占标均小于 100%，污染物年均浓度贡献值的大浓度占标率小于 30%。贡献浓度网格最大落地浓度预测结果不考虑攀枝花东立新材料有限公司厂界线内网格点。

表5.2-44本项目PM_{10}贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	标准值（μg/m³）	占标率/%	达标情况
PM_{10}	农户	1 小时	1.94	21010109	/	/	/
		日平均	0.12	210207	150	0.08	达标
		年平均	0.02	平均值	70	0.02	达标
	箐头农户	1 小时	7.6	21092019	/	/	/
		日平均	0.54	210105	150	0.36	达标
		年平均	0.08	平均值	70	0.12	达标
	中淌皮农户	1 小时	1.94	21111009	/	/	/
		日平均	0.08	211015	150	0.06	达标
		年平均	0.01	平均值	70	0.01	达标
	斑鸠湾村农户	1 小时	3.85	21102508	/	/	/
		日平均	1.1	210529	150	0.73	达标
		年平均	0.18	平均值	70	0.26	达标
	网格内最大落地浓度	1 小时	9.88	21022207	/	/	/
		日平均	1.21	210820	150	0.81	达标
		年平均	0.09	平均值	70	0.13	达标

表5.2-45本项目$PM_{2.5}$贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	标准值（μg/m³）	占标率/%	达标情况
$PM_{2.5}$	农户	1 小时	1	21010109	/	/	/
		日平均	0.06	210207	75	0.08	达标
		年平均	0.01	平均值	35	0.02	达标
	箐头农户	1 小时	3.81	21092019	/	/	/
		日平均	0.27	210105	75	0.36	达标
		年平均	0.04	平均值	35	0.12	达标
	中淌皮农户	1 小时	0.98	21111009	/	/	/
		日平均	0.04	211015	75	0.06	达标
		年平均	0	平均值	35	0.01	达标
	斑鸠湾村农户	1 小时	2.1	21102508	/	/	/
		日平均	0.56	210529	75	0.74	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	标准值（μg/m³）	占标率/%	达标情况
		年平均	0.09	平均值	35	0.27	达标
	网格内最大落地浓度	1 小时	4.95	21022207	/	/	/
		日平均	0.61	210820	75	0.81	达标
		年平均	0.05	平均值	35	0.13	达标

表5.2-46本项目SO_2贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	标准值（μg/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	农户	1 小时	18.87	21010109	500	3.77	达标
		日平均	1.30	210207	150	0.87	达标
		年平均	0.19	平均值	60	0.31	达标
	箐头农户	1 小时	26.06	21092019	500	5.21	达标
		日平均	1.64	210105	150	1.09	达标
		年平均	0.26	平均值	60	0.43	达标
	中淌皮农户	1 小时	18.49	21111009	500	3.7	达标
		日平均	0.79	211015	150	0.53	达标
		年平均	0.08	平均值	60	0.13	达标
	斑鸠湾村农户	1 小时	27.33	21102508	500	5.47	达标
		日平均	1.79	210529	150	1.19	达标
		年平均	0.29	平均值	60	0.48	达标
	网格内最大落地浓度	1 小时	312.89	21022207	500	62.58	达标
		日平均	29.01	210820	150	19.34	达标
		年平均	2.81	平均值	60	4.68	达标

表 5.2-47本项目 NO_2 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	标准值（μg/m³）	占标率/%	达标情况
NO_2	农户	1 小时	2.94	21103109	200	1.47	达标
		日平均	0.19	210207	80	0.24	达标
		年平均	0.02	平均值	40	0.05	达标
	箐头农户	1 小时	21.49	21092019	200	10.74	达标
		日平均	1.44	210105	80	1.8	达标
		年平均	0.18	平均值	40	0.45	达标
	中淌皮农户	1 小时	3.76	21111009	200	1.88	达标
		日平均	0.16	211110	80	0.2	达标
		年平均	0.01	平均值	40	0.03	达标
	斑鸠湾村农户	1 小时	3.75	21010509	200	1.87	达标
		日平均	0.44	210808	80	0.56	达标
		年平均	0.05	平均值	40	0.12	达标
	网格内最大	1 小时	26.52	21020308	200	13.26	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	标准值（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	落地浓度	日平均	2.66	210820	80	3.33	达标
		年平均	0.13	平均值	40	0.32	达标

表5.2-48本项目硫酸贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	标准值（μg/m³）	占标率/%	达标情况
硫酸	农户	1 小时	5.17	21101508	300	1.72	达标
		日平均	0.34	211015	100	0.34	达标
		年平均	0.04	平均值	/	/	/
	箐头农户	1 小时	6.51	21101708	300	2.17	达标
		日平均	0.43	210105	100	0.43	达标
		年平均	0.09	平均值	/	/	/
	中淌皮农户	1 小时	3.51	21103109	300	1.17	达标
		日平均	0.19	211015	100	0.19	达标
		年平均	0.02	平均值	/	/	/
	斑鸠湾村农户	1 小时	47.06	21082023	300	15.69	达标
		日平均	4.42	210324	100	4.42	达标
		年平均	0.46	平均值	/	/	/
	网格内最大落地浓度	1 小时	100.98	21101708	300	33.66	达标
		日平均	5.78	210701	100	5.78	达标
		年平均	0.97	平均值	/	/	/

表5.2-49本项目镉贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	标准值（μg/m³）	占标率/%	达标情况
镉	农户	1 小时	0.00E+00	21032309	/	/	/
		日平均	0.00E+00	210530	/	/	/
		年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
	箐头农户	1 小时	0.00E+00	21112009	/	/	/
		日平均	0.00E+00	210808	/	/	/
		年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
	中淌皮农户	1 小时	0.00E+00	21103109	/	/	/
		日平均	0.00E+00	211031	/	/	/
		年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
	斑鸠湾村农户	1 小时	0.00E+00	21071809	/	/	/
		日平均	0.00E+00	210615	/	/	/
		年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
	网格内最大落地浓度	1 小时	2.00E-05	21082023	/	/	/
		日平均	0.00E+00	210324	/	/	/
		年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标

表 5.2-50本项目砷贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	标准值（μg/m³）	占标率/%	达标情况
砷	农户	1 小时	6.50E-04	21032309	/	/	/
		日平均	4.00E-05	210530	/	/	/
		年平均	1.00E-05	平均值	6.00E-03	0.17	达标
	箐头农户	1 小时	9.00E-04	21112009	/	/	/
		日平均	6.00E-05	210808	/	/	/
		年平均	1.00E-05	平均值	6.00E-03	0.17	达标
	中淌皮农户	1 小时	6.40E-04	21103109	/	/	/
		日平均	3.00E-05	211031	/	/	/
		年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0	达标
	斑鸠湾村农户	1 小时	9.30E-04	21071809	/	/	/
		日平均	1.60E-04	210615	/	/	/
		年平均	4.00E-05	平均值	6.00E-03	0.67	达标
	网格内最大落地浓度	1 小时	1.09E-02	21082023	/	/	/
		日平均	1.01E-03	210324	/	/	/
		年平均	1.00E-04	平均值	6.00E-03	1.67	达标

表 5.2-51本项目铅贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	标准值（μg/m³）	占标率/%	达标情况
铅	农户	1 小时	4.90E-04	21032309	/	/	/
		日平均	3.00E-05	210530	/	/	/
		年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-01	0	达标
	箐头农户	1 小时	6.70E-04	21112009	/	/	/
		日平均	4.00E-05	210808	/	/	/
		年平均	1.00E-05	平均值	5.00E-01	0	达标
	中淌皮农户	1 小时	4.80E-04	21103109	/	/	/
		日平均	2.00E-05	211031	/	/	/
		年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-01	0	达标
	斑鸠湾村农户	1 小时	7.00E-04	21071809	/	/	/
		日平均	1.20E-04	210615	/	/	/
		年平均	3.00E-05	平均值	5.00E-01	0	达标
	网格内最大落地浓度	1 小时	8.20E-03	21082023	/	/	/
		日平均	7.60E-04	210324	/	/	/
		年平均	7.00E-05	平均值	5.00E-01	0.01	达标

综合上述预测结果，本项目年均浓度增量贡献值预测结果见下表。

表5.2-52本项目年平均质量浓度增量贡献值预测结果表

污染物	年均浓度增量最大值（μg/m³）	标准值（ug/m³）	占标率/%
PM_{10}	0.09	70	0.13
$PM_{2.5}$	0.05	35	0.13
SO_2	2.81	60	4.68
NO_2	0.13	40	0.32
硫酸	0.97	/	/
镉	0.00E+00	5.00E-03	0.00
砷	1.00E-04	6.00E-03	1.67
铅	7.00E-05	5.00E-01	0.01

本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度的最大浓度占标率≤100%，新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

（2）叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果

攀枝花市属达标区，本次评价对于现状达标的基本污染物 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2 叠加现状本底值。

①基本污染物叠加影响预测

$$C_{叠加（x，y，t）}=C_{本项目（x，y，z）}-C_{区域削减（x，y，z）}+C_{拟在建（x，y，z）}+C_{现状（x，y，z）}$$

式中：

ρ叠加（x，y，t）——在t时刻，预测点（x，y）叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度，μg/m³；

ρ本项目（x，y，t）——在t时刻，本项目对预测点（x，y）的贡献浓度，μg/m³；

ρ区域削减（x，y，t）——在t时刻，区域削减污染源对预测点（x，y）的贡献浓度，μg/m³；

ρ现状（x，y，t）——在t时刻，预测点（x，y）的环境质量现状浓度，μg/m³；

ρ拟在建（x，y，t）——在t时刻，其他在建、拟建项目污染源对预测点（x，y）的贡献浓度，μg/m³；

②其他污染物叠加影响预测

对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。其他污染物环境影响叠加仍按上式计算，对于采用补充监测的其他污染物（硫酸）现状值，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范

围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，计算方法见下式：

$$C_{现状（x，y，t）}=MAX\left[\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n}C_{监测（j，t）}\right]$$

式中：$C_{现状（x，y，t）}$—环境空气保护目标及网格点（x，y）在t时刻环境质量现状浓度，ug/m^3；

$C_{监测(j,t)}$—第j个监测点位在t时刻环境质量现状浓度（包括1h平均、8h平均或日平均质量浓度），ug/m^3；

n—现状补充监测点位数。

③保证率日平均质量浓度

对于保证率日平均质量浓度，本项目按照上面现状达标污染物的公式计算叠加后预测点的日平均浓度。然后对区人社局城市点（站点编号：511400405）所有日平均质量浓度均值从小到大进行排序。根据各污染物日平均质量浓度的保证率（p），计算排在p百分位数的第m个序数，序数m对应的日平均浓度即为保证率日平均浓度。

序数m的计算方法见公式：

$$m=1-（n-1）\times p$$

式中：

p——该污染物日平均质量浓度的保证率，按HJ663规定的对应污染物年评价中24h平均百分位数取值，%；

n——1个日历年内单个预测点上的日平均质量浓度的所有数据个数，个；

m——百分位数p对应的序数（第m个），向上取整数。

年平均浓度叠加值的计算

年平均值叠加时选取的现状浓度为区仁和站城市点（站点编号：51040005）2021年一个日历年内城市24小时平均浓度值的算术平均值。叠加后浓度网格最大落地浓度预测结果不考虑攀枝花东立新材料有限公司及评价范围内拟建、在建项目厂界线内网格。

③叠加后预测结果

根据预测，项目各评价因子贡献值叠加现状环境质量浓度预测结果如下。

表5.2-53叠加后PM_{10}环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	浓度增量/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	评价标准/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
PM_{10}	农户	保证率日平均	1.32	0.88	72	73.32	150	48.88	达标
		年平均	0.15	0.21	42.3	42.45	70	60.64	达标
	箐头农户	保证率日平均	1.16	0.77	72	73.16	150	48.77	达标
		年平均	0.25	0.36	42.3	42.55	70	60.79	达标
	中淌皮农户	保证率日平均	0.97	0.65	72	72.97	150	48.65	达标
		年平均	0.06	0.09	42.3	42.36	70	60.51	达标
	斑鸠湾村农户	保证率日平均	1.35	0.90	72	73.35	150	48.90	达标
		年平均	0.22	0.31	42.3	42.52	70	60.74	达标
	网格内最大落地浓度	保证率日平均	5.51	3.67	72	77.51	150	51.67	达标
		年平均	1.67	2.39	42.3	43.97	70	62.81	达标

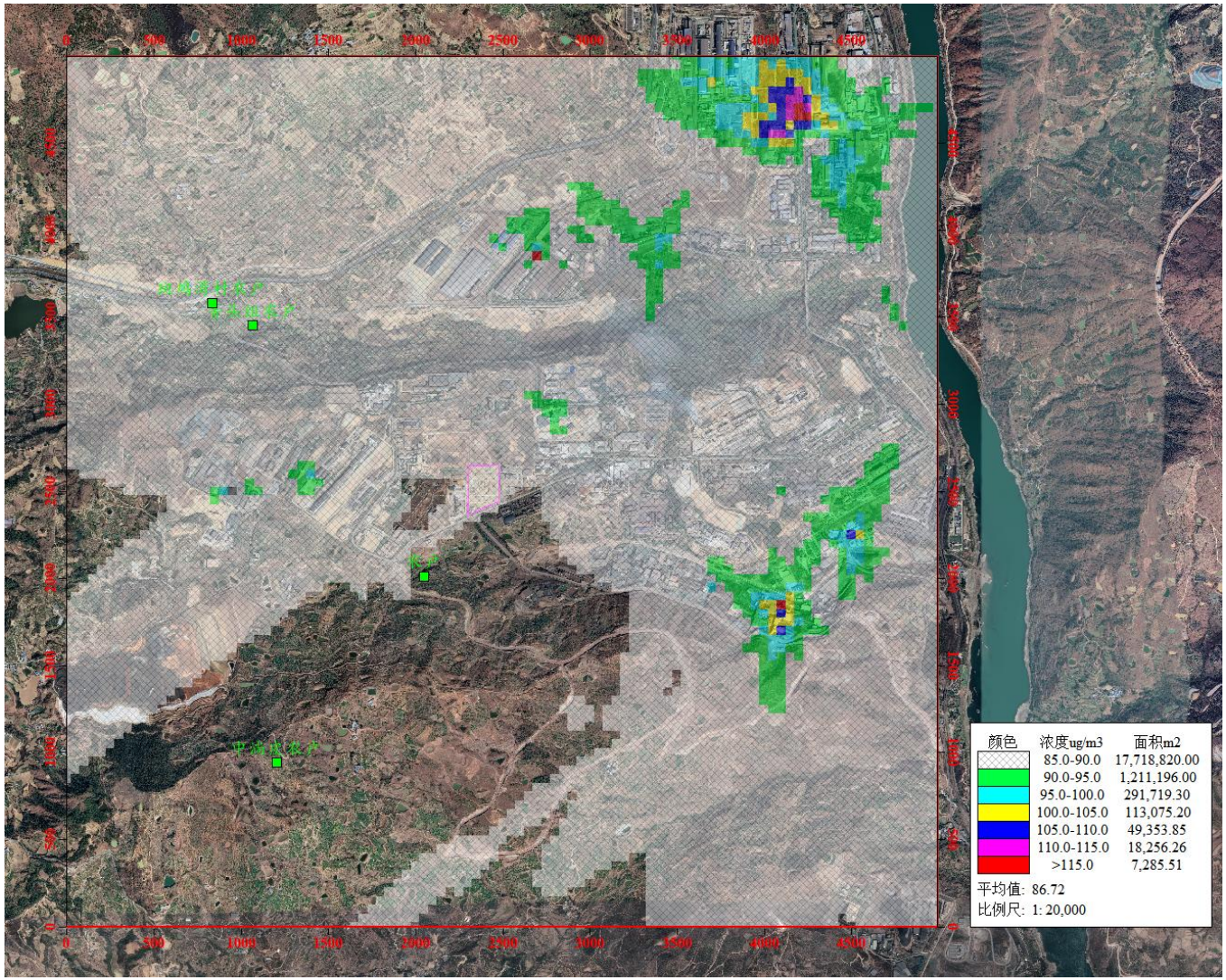


图5.2-16叠加后PM_{10}保证率日平均网格浓度分布图

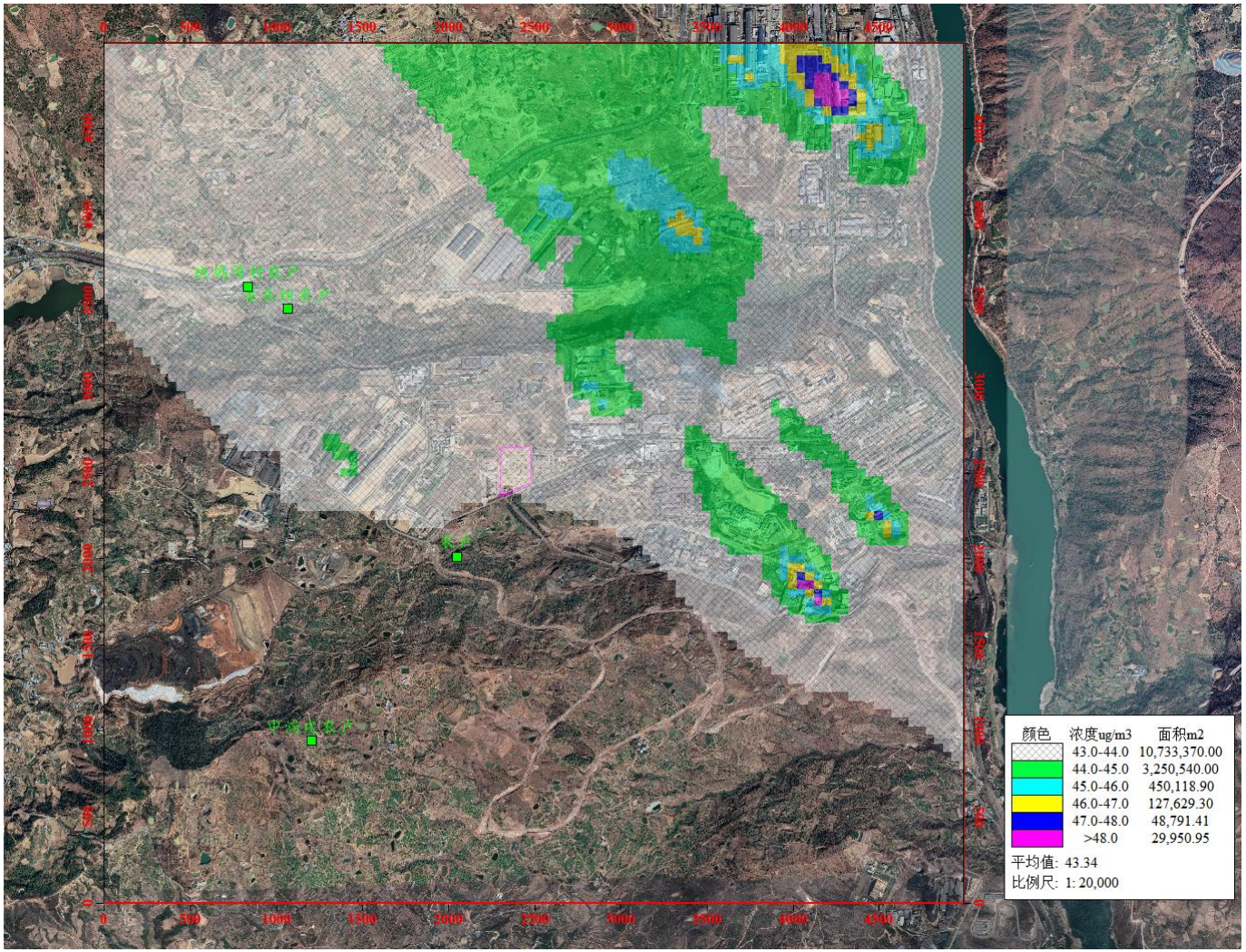


图5.2-17叠加后PM_{10}年平均网格浓度分布图

表5.2-54叠加后$PM_{2.5}$环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	评价标准/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
$PM_{2.5}$	农户	保证率日平均	0.46	0.61	54	54.46	75	72.62	达标
		年平均	0.07	0.20	26.96	27.03	35	77.23	达标
	箐头农户	保证率日平均	0.54	0.72	54	54.54	75	72.71	达标
		年平均	0.13	0.37	26.96	27.09	35	77.4	达标
	中淌皮农户	保证率日平均	0.36	0.48	54	54.36	75	72.48	达标
		年平均	0.03	0.09	26.96	26.99	35	77.11	达标
	斑鸠湾村农户	保证率日平均	0.7	0.93	54	54.7	75	72.93	达标
		年平均	0.12	0.34	26.96	27.08	35	77.37	达标
	网格内最大落地浓度	保证率日平均	15.16	20.21	54	69.16	75	92.21	达标
		年平均	2.87	8.20	26.96	29.83	35	85.22	达标

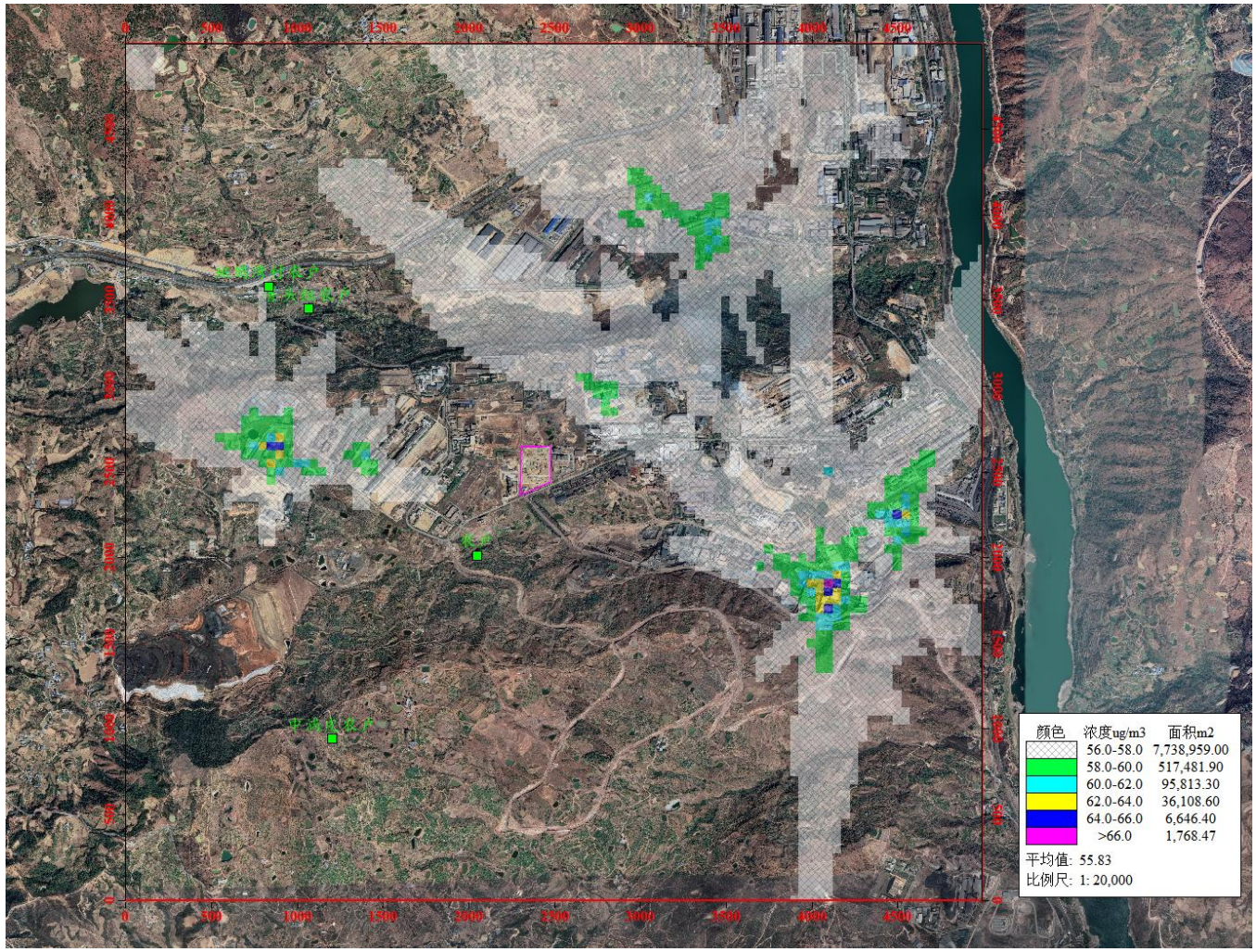


图5.2-18叠加后$PM_{2.5}$保证率日平均网格浓度分布图

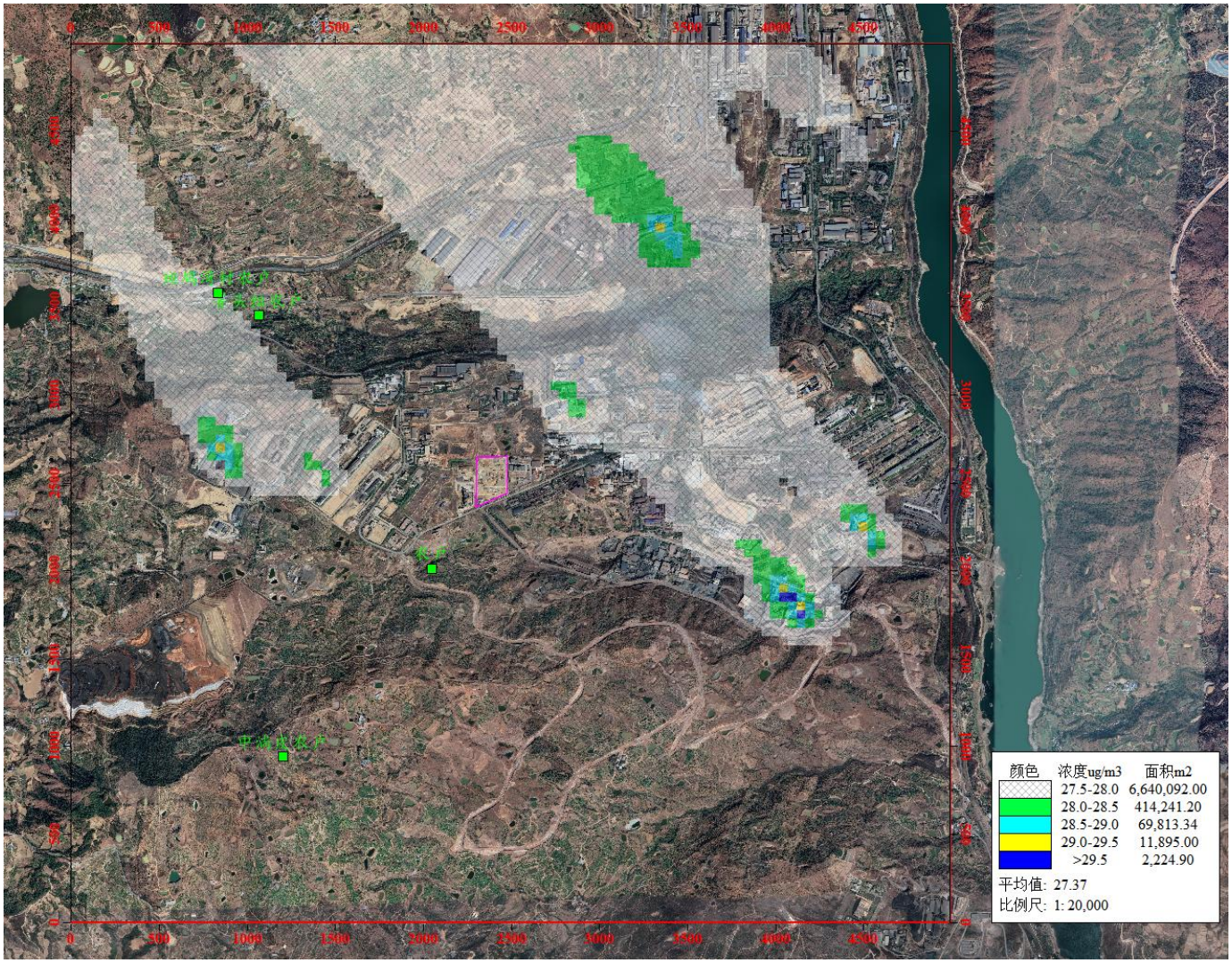


图5.2-19叠加后$PM_{2.5}$年平均网格浓度分布图

表5.2-55叠加后SO_2环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	评价标准/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	农户	保证率日平均	1.35	0.90	35	36.35	150	24.24	达标
		年平均	0.2	0.33	13.89	14.09	60	23.48	达标
	箐头农户	保证率日平均	1.66	1.11	35	36.66	150	24.44	达标
		年平均	0.27	0.45	13.89	14.16	60	23.6	达标
	中淌皮农户	保证率日平均	0.86	0.57	35	35.86	150	23.91	达标
		年平均	0.09	0.15	13.89	13.98	60	23.3	达标
	斑鸠湾村农户	保证率日平均	29.01	19.34	35	64.01	150	42.68	达标
		年平均	2.82	4.70	13.89	16.71	60	27.84	达标
	网格内最大落地浓度	保证率日平均	7.68	5.12	35	42.68	150	28.45	达标
		年平均	1.83	3.05	13.89	15.72	60	26.2	达标

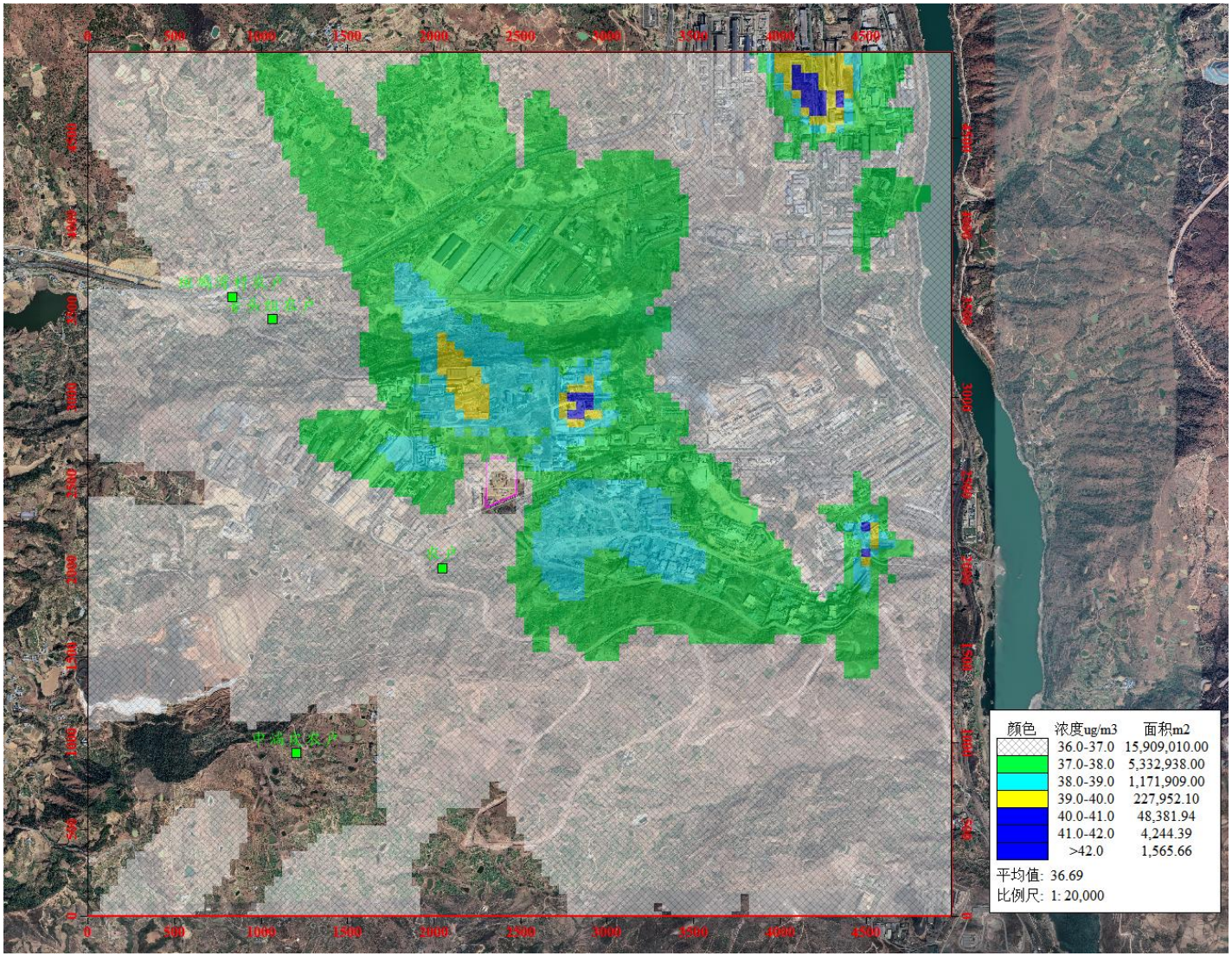


图5.2-20叠加后SO_2保证率日平均网格浓度分布图

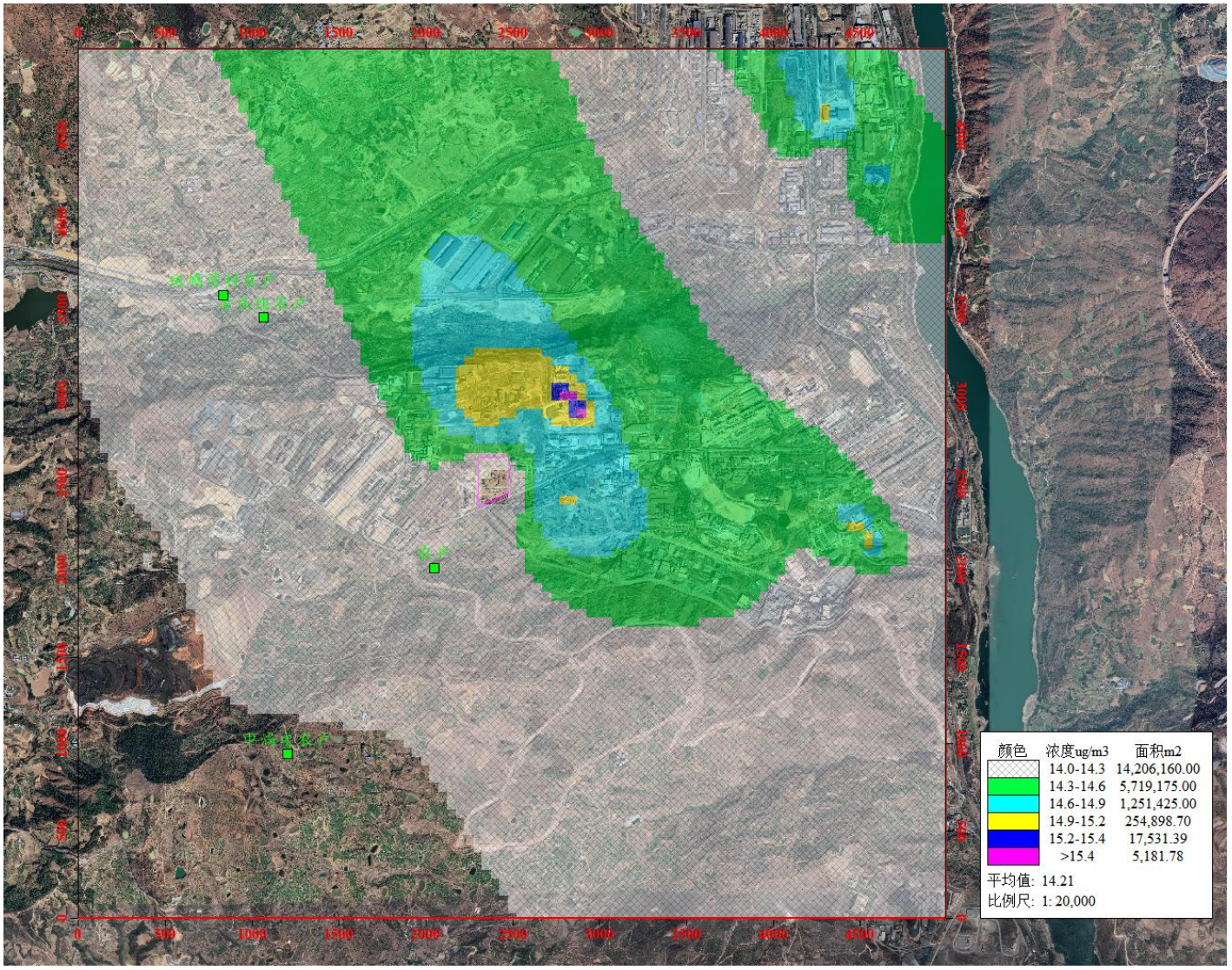


图5.2-21叠加后SO_2年平均网格浓度分布图

表5.2-56叠加后NO_2环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	评价标准/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
NO_2	农户	保证率日平均	0.23	0.29	44	44.23	80	55.29	达标
		年平均	0.02	0.05	18.78	18.8	40	47.01	达标
	箐头农户	保证率日平均	1.44	1.80	44	45.44	80	56.8	达标
		年平均	0.18	0.45	18.78	18.96	40	47.41	达标
	中淌皮农户	保证率日平均	0.19	0.24	44	44.19	80	55.24	达标
		年平均	0.01	0.03	18.78	18.79	40	46.98	达标
	斑鸠湾村农户	保证率日平均	2.67	3.34	44	46.67	80	58.33	达标
		年平均	0.13	0.33	18.78	18.91	40	47.28	达标
	网格内最大落地浓度	保证率日平均	2.73	3.41	44	46.73	80	58.41	达标
		年平均	0.5	1.25	18.78	19.28	40	48.2	达标

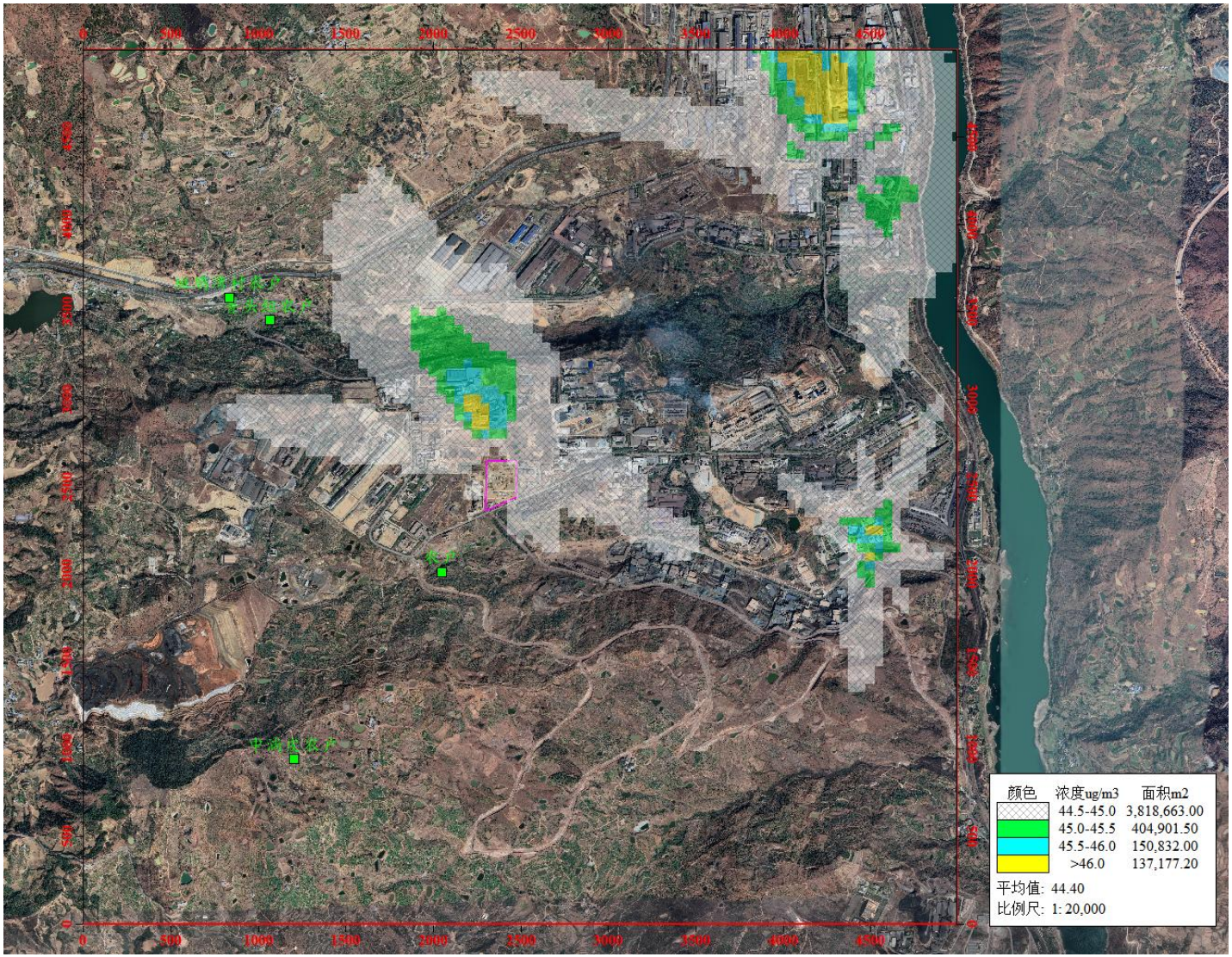


图5.2-22叠加后NO_2保证率日平均网格浓度分布图

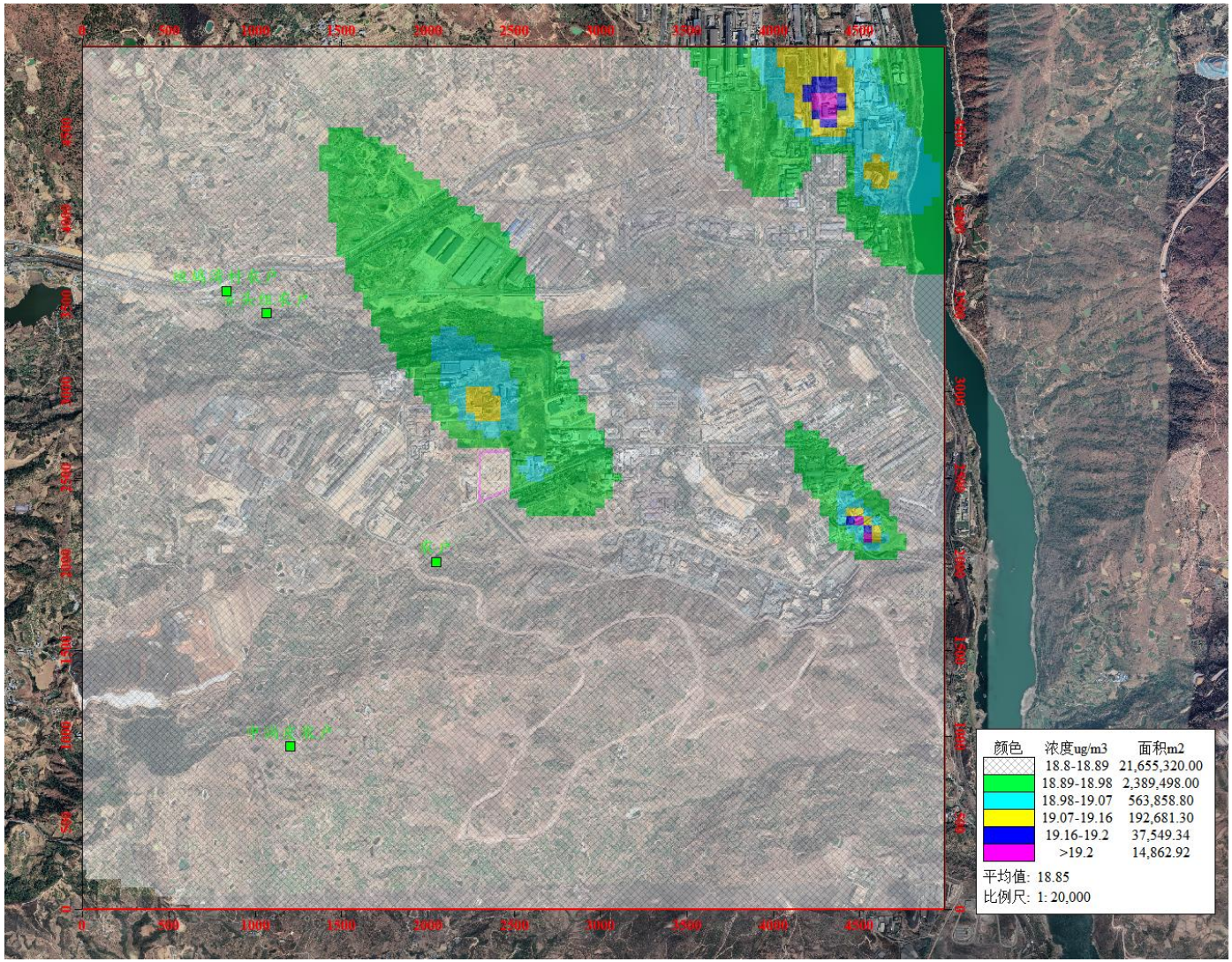


图5.2-23叠加后NO_2年平均网格浓度分布图

表5.2-57叠加后硫酸环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	评价标准/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
硫酸	农户	1小时	6.58	2.19	39.7	46.28	300	15.43	达标
		日平均	0.42	0.42	37.18	37.6	100	37.60	达标
		年平均	0.05	/	/	/	/	/	/
	箐头农户	1小时	8.18	2.73	39.7	47.88	300	15.96	达标
		日平均	0.44	0.44	37.18	37.62	100	37.62	达标
		年平均	0.1	/	/	/	/	/	/
	中淌皮农户	1小时	4.23	1.41	39.7	43.93	300	14.64	达标
		日平均	0.29	0.29	37.18	37.47	100	37.47	达标
		年平均	0.02	/	/	/	/	/	/
	斑鸠湾村农户	1小时	47.06	15.69	39.7	86.76	300	28.92	达标
		日平均	4.43	4.43	37.18	41.61	100	41.61	达标
		年平均	0.47	/	/	/	/	/	/
	网格内最大落地浓度	1小时	7.16	2.39	39.7	46.86	300	15.62	达标
		日平均	0.3	0.30	37.18	37.48	100	37.48	达标
		年平均	0.03	/	/	/	/	/	/

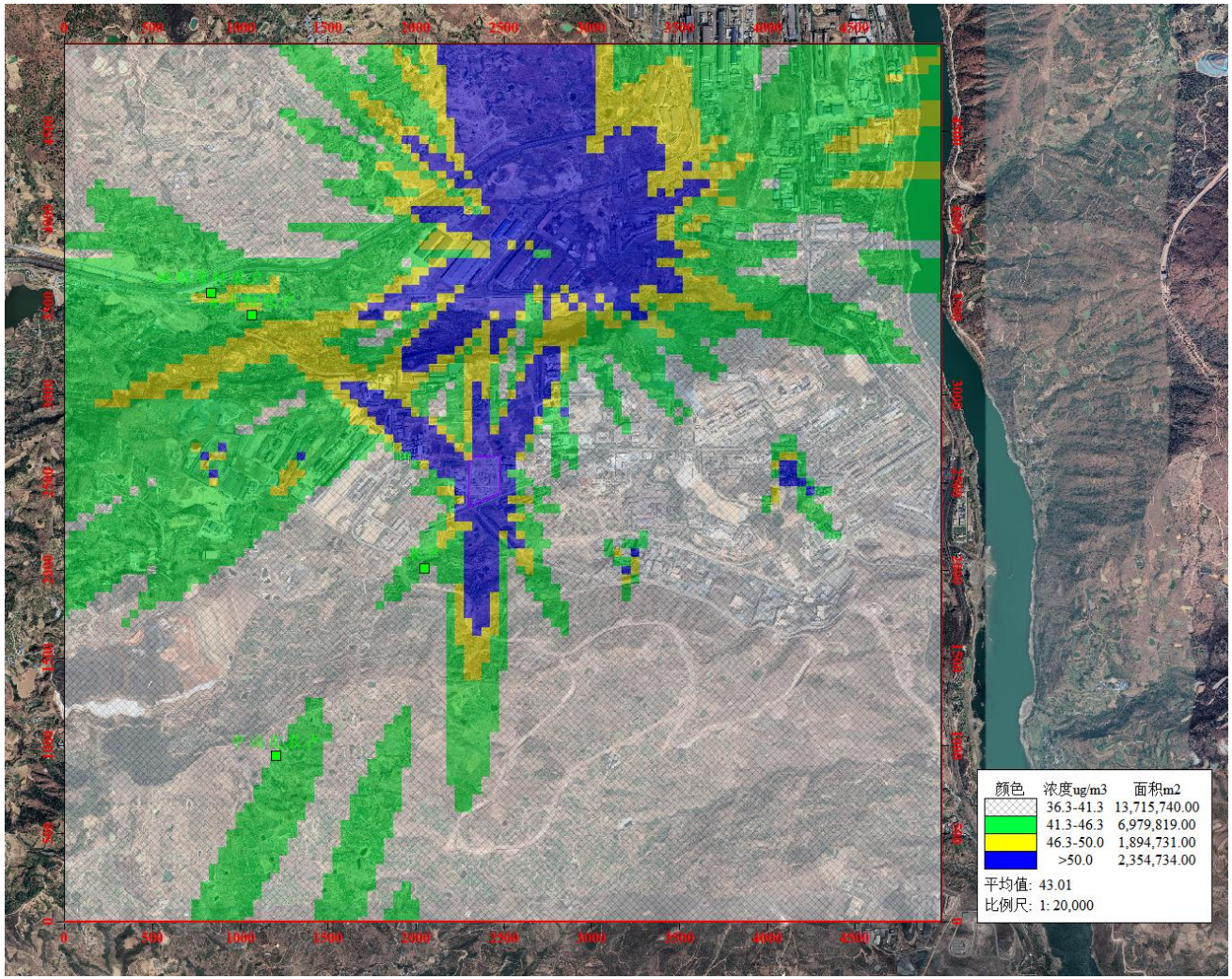


图5.2-24叠加后硫酸小时平均网格浓度分布图

表5.2-58叠加后镉环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	评价标准/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
镉	农户	1小时	0	/	/	/	/	/	/
		日平均	0	/	0.00	0.00	/	/	/
		年平均	0	0.00	/	/	0.005	/	/
	箐头农户	1小时	0	/	/	/	/	/	/
		日平均	0	/	0.00	0.00	/	/	/
		年平均	0	0.00	/	/	0.005	/	/
	中淌皮农户	1小时	0	/	/	/	/	/	/
		日平均	0	/	0.00	0.00	/	/	/
		年平均	0	0.00	/	/	0.005	/	/
	斑鸠湾村农户	1小时	0	/	/	/	/	/	/
		日平均	0	/	0.00	0.00	/	/	/
		年平均	0	0.00	/	/	0.005	/	/
	网格内最大落地浓度	1小时	9.00E-04	/	/	/	/	/	/
		日平均	4.00E-05	/	0.00	0	/	/	/
		年平均	0.00E+00	0.00	/	/	0.005	/	/

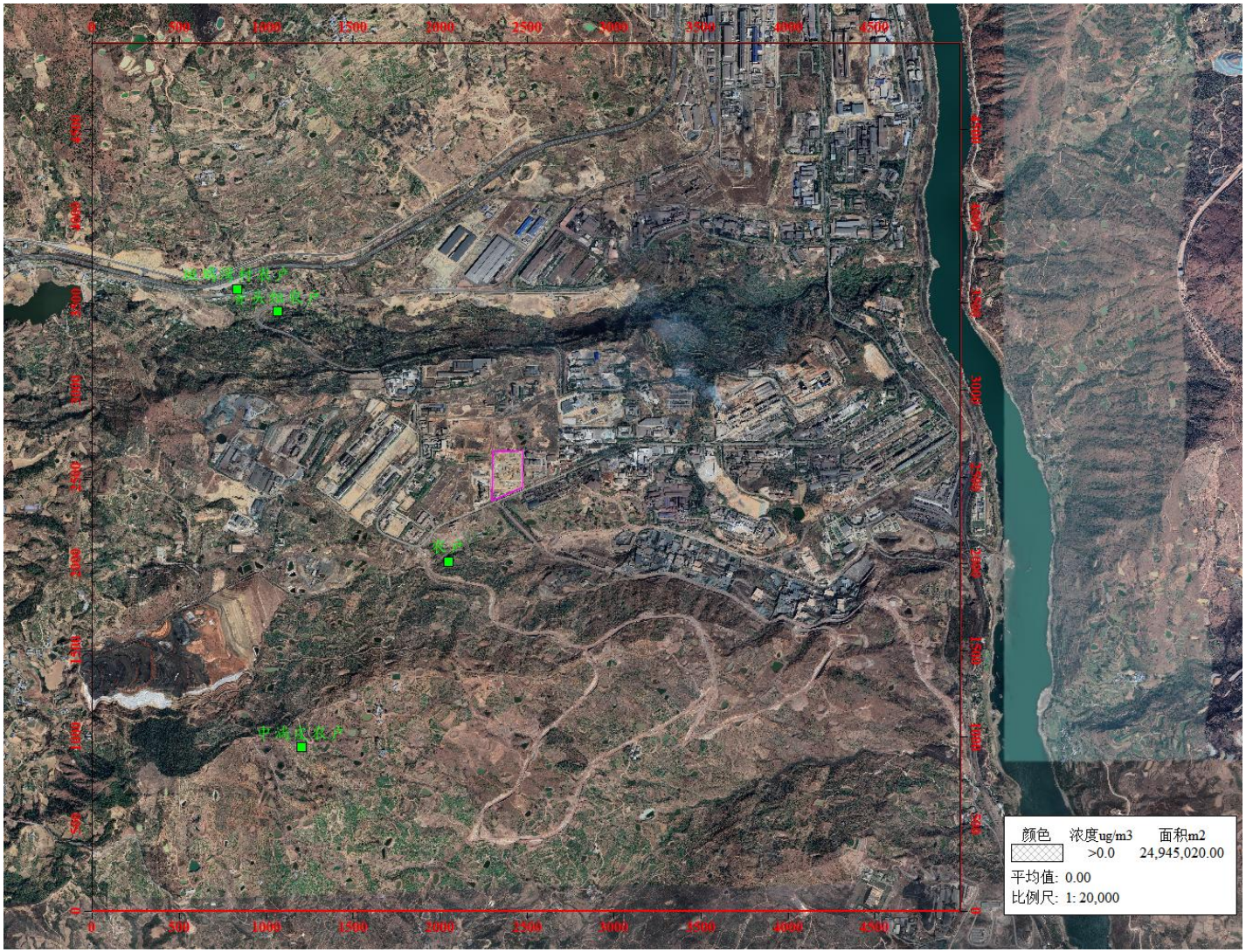


图 5.2-25 叠加后镉日平均网格浓度分布图

表5.2-59叠加后砷环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	评价标准/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
砷	农户	1小时	0.00	/	/	/	/	/	/
		日平均	0.00	/	0.00	0.00	/	/	/
		年平均	0.00	0.00	/	/	0.006	/	/
	箐头农户	1小时	0.00	/	/	/	/	/	/
		日平均	0.00	/	0.00	0.00	/	/	/
		年平均	0.00	0.00	/	/	0.006	/	/
	中淌皮农户	1小时	0.00	/	/	/	/	/	/
		日平均	0.00	/	0.00	0.00	/	/	/
		年平均	0.00	0.00	/	/	0.006	/	/
	斑鸠湾村农户	1小时	0.01	/	/	/	/	/	/
		日平均	0.00	/	0.00	0.00	/	/	/
		年平均	0.00	0.17	/	/	0.006	/	/
	网格内最大落地浓度	1小时	0.26	/	/	/	/	/	/
		日平均	0.01	/	0.00	0.00	/	/	/
		年平均	0.00	0.00	/	/	0.006	/	/

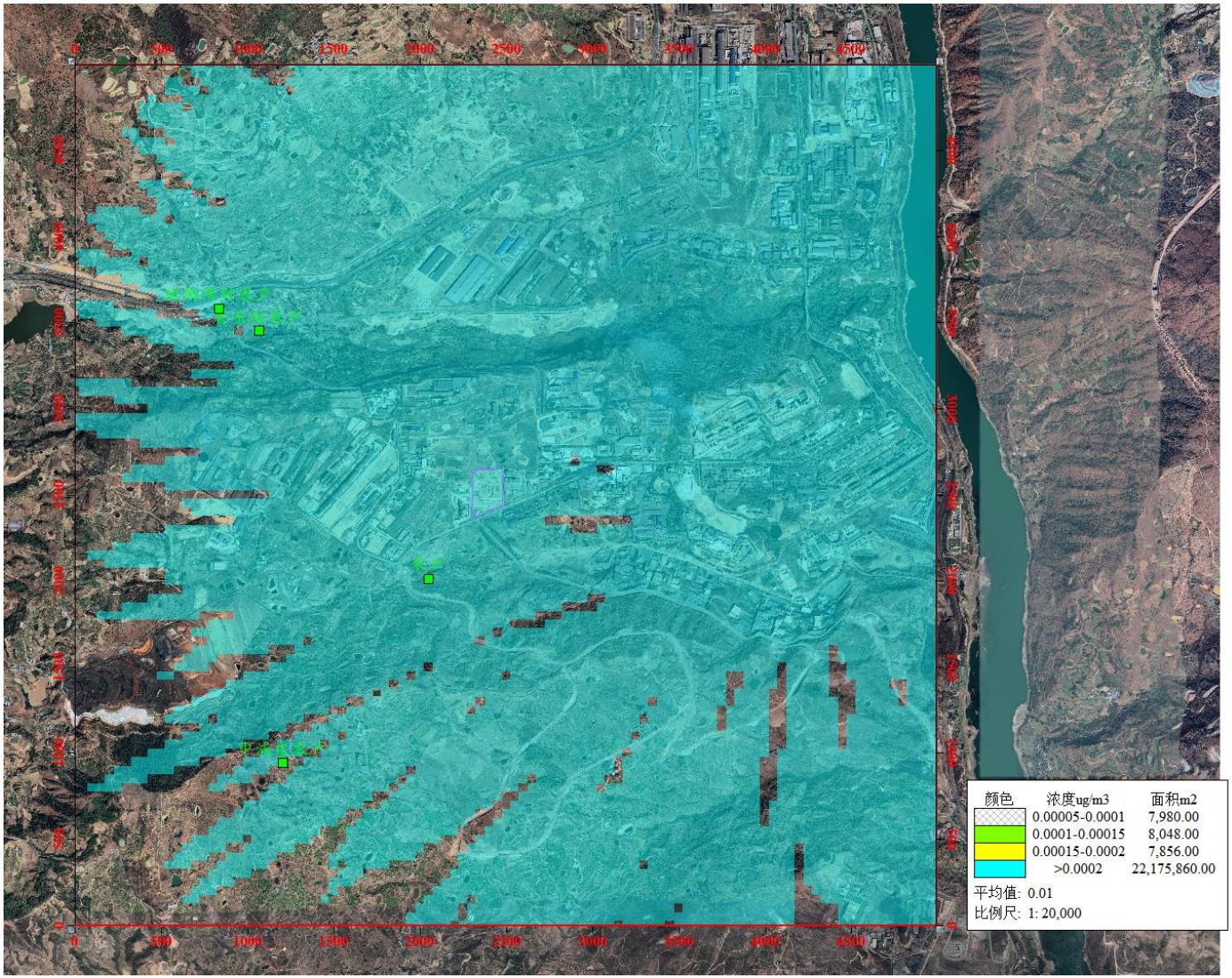


图 5.2-26 叠加后砷日平均网格浓度分布图

表 5.2-60叠加后铅环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	评价标准/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
铅	农户	1小时	0.00	/	/	/	/	/	/
		日平均	0.00	/	0.001	0.001	/	/	/
		年平均	0.00	0.00	/	/	0.5	/	/
	箐头农户	1小时	0.00	/	/	/	/	/	/
		日平均	0.00	/	0.001	0.001	/	/	/
		年平均	0.00	0.00	/	/	0.5	/	/
	中淌皮农户	1小时	0.00	/	/	/	/	/	/
		日平均	0.00	/	0.001	0.001	/	/	/
		年平均	0.00	0.00	/	/	0.5	/	/
	斑鸠湾村农户	1小时	0.01	/	/	/	/	/	/
		日平均	0.00	/	0.001	0.001	/	/	/
		年平均	0.00	0.00	/	/	0.5	/	/
	网格内最大落地浓度	1小时	0.32	/	/	/	/	/	/
		日平均	0.01	/	0.001	0.011	/	/	/
		年平均	0.00	0.00	0.01	/	0.5	/	/

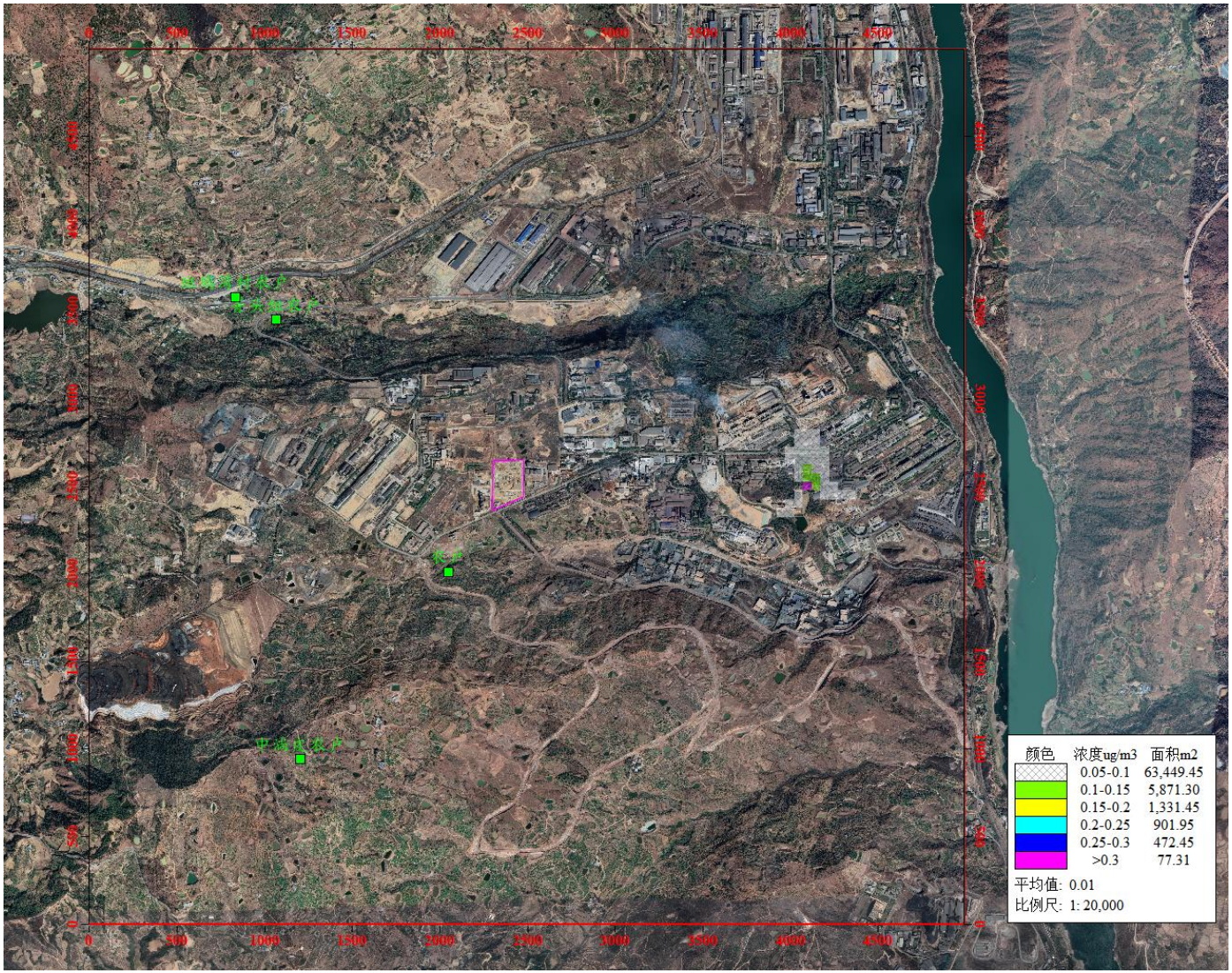


图 5.2-27 叠加后铅日平均网格浓度分布图

（4）叠加后预测结果评价

根据预测结果，对于现状达标的基本污染物，叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2）的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于只有短期污染物的硫酸，叠加后小时平均浓度和日平均浓度均能符合环境质量标准。

5.2.1.7 项目非正常工况下环境影响预测结果

非正常工况下，评价范围内小时平均最大贡献浓度值及保护目标小时平均最大贡献浓度预测结果如下。

表5.2-61本项目非正常工况PM_{10}贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
PM_{10}	农户	1 小时	106.61	21103109	23.69	达标
	箐头农户	1 小时	765.5	21092019	170.11	超标
	中淌皮农户	1 小时	135.96	21111009	30.21	达标
	斑鸠湾村农户	1 小时	304.44	21061419	67.65	达标
	网格内最大落地浓度	1 小时	945.07	21020308	210.02	超标

表5.2-62本项目非正常工况$PM_{2.5}$贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
$PM_{2.5}$	农户	1 小时	53.3	21103109	23.69	达标
	箐头农户	1 小时	382.76	21092019	170.11	超标
	中淌皮农户	1 小时	67.98	21111009	30.21	达标
	斑鸠湾村农户	1 小时	152.22	21061419	67.65	达标
	网格内最大落地浓度	1 小时	472.55	21020308	210.02	超标

表5.2-63本项目非正常工况SO_2贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
SO_2	农户	1 小时	62.22	21032309	12.44	达标
	箐头农户	1 小时	85.99	21112009	17.2	达标
	中淌皮农户	1 小时	61.06	21103109	12.21	达标
	斑鸠湾村农户	1 小时	89.54	21071809	17.91	达标
	网格内最大落地浓度	1 小时	1，043.45	21082023	208.69	超标

表5.2-64本项目非正常工况NO_2贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
NO_2	农户	1 小时	2.94	21103109	1.47	达标
	箐头农户	1 小时	21.49	21092019	10.74	达标
	中淌皮农户	1 小时	3.76	21111009	1.88	达标
	斑鸠湾村农户	1 小时	8.52	21061419	4.26	达标
	网格内最大落地浓度	1 小时	26.52	21020308	13.26	达标

表5.2-65本项目非正常工况硫酸贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
硫酸	农户	1 小时	10.09	21032309	3.36	达标
	箐头农户	1 小时	13.85	21112009	4.62	达标
	中淌皮农户	1 小时	9.78	21103109	3.26	达标
	斑鸠湾村农户	1 小时	14.55	21071809	4.85	达标
	网格内最大落地浓度	1 小时	157.09	21082023	52.36	达标

表5.2-66本项目非正常工况Cd贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
Cd	农户	1 小时	0	/	/	/
	箐头农户	1 小时	0	/	/	/
	中淌皮农户	1 小时	0	/	/	/
	斑鸠湾村农户	1 小时	/	/	/	/
	网格内最大落地浓度	1 小时	0	21082023	/	/

表5.2-67本项目非正常工况As贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
As	农户	1 小时	0	21032309	/	/
	箐头农户	1 小时	0	21112009	/	/
	中淌皮农户	1 小时	0	21103109	/	/
	斑鸠湾村农户	1 小时	0	21071809	/	/
	网格内最大落地浓度	1 小时	0.01	21082023	/	/

表5.2-68本项目非正常工况Pb贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
Pb	农户	1 小时	0	21032309	/	/
	箐头农户	1 小时	0	21112009	/	/
	中淌皮农户	1 小时	0	21103109	/	/
	斑鸠湾村农户	1 小时	0	21071809	/	/
	网格内最大落地浓度	1 小时	0.01	21082023	/	/

由预测统计结果分析可知：非正常排放时 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、硫酸对区域环境保护目标的影响较正常排放时有所增加，且下淌皮农户、箐头农户出现超标情况，由此可见，事故排放时 SO_2 和硫酸对敏感目标的影响较正常排放时有大幅提高。出现事故排放时，势必增加区域的污染，增加其污染负荷，导致区域大气环境质量的下降。

出现非正常排放情况时，应立即组织人力抢修，应尽力避免工程事故排放，当排除故障，尽量缩短事故排放的时间；若短时间内不能排除故障，应停产检修。对于因安全原因而发生的事故排放，应立即检查原因，排除安全隐患，恢复正常生产；若安全隐患太大，应立即停产检查，避免事故的扩大恶化。总之，应加强环保设施的运行管理与维护，减少和避免事故排放，出现事故时要在最短的时间

内将影响降到最低。因此，本环评提出以下要求：

（1）应尽力避免工程事故排放，项目废气处理系统设施为双电源；

（2）设置项目 DCS 控制系统。当项目环保设备出现故障时，第一时间将信息反馈给生产系统及管理部门；

（3）当 DCS 反应治理措施出现问题时，应立即组织人力抢修，排除故障，尽量缩短事故排放的时间；

（4）若短时间内不能排除故障，应停产检修。对于因安全原因而发生的事故排放，应立即检查原因，排除安全隐患，恢复正常生产；若安全隐患太大，应立即停产检查，避免事故的扩大恶化。

5.2.1.9 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）大气环境防护距离确定中的相关要求：本评价已采用 AERMOD 模型完成了基准年（2021 年）的进一步预测模拟评价工作。

1、网格点设置

在计算大气防护距离之前，为了满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中关于厂界外预测网格分辨率不应超过 50m 的要求，已将原网格设置调整为厂界外周边约 500m 范围设置为 50m×50m 的网格点。

2、计算结果

根据计算，本项目厂界外各污染物的短期贡献浓度值未出现超标情况，因此，本项目不需设置大气环境防护距离。

5.2.1.10 新增交通运输移动源

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）7.1.1.4 的相关要求：本项目属于编制报告书的工业类项目，需分析调查新增交通运输移动源。

项目运营期环境空气污染源主要是厂区内原料及成品运输车辆及新增私家车尾气。汽车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 CO、NO_2、THC。CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。NO_2 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物。THC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。

营运期大气污染物主要是行驶汽车排放的尾气，汽车排放尾气中污染物排放源计算公式如下：

$$Q_J = \sum_{i=1}^{3} BA_i E_{ij} / 3600$$

式中：Qj=行驶汽车在一定车速下排放的 J 种污染物源强，mg/（m·s）；

Ai—i 种车型的小车交通量，辆/h；

B—NO_X 排放量换算成 NO_2 排放量的校正系数。

E_{ij}——单车排放系数，即 i 种车型在一定车速下单车排放 J 种污染物量，mg/辆·m。

对于《公路建设项目环境影响评价规范（试行）（JTJ005-06）》中单车排放因子根据上述执行标准的比值进行修正，修正后车辆单车排放因子推荐值见下表：

表 5.2-69车辆单车排放因子推荐值单位：g/（km·辆）

车速（km/h）	小型车			中型车			大型车		
	CO	NO_X	THC	CO	NO_X	THC	CO	NO_X	THC
50	11.52	0.23	1.34	10.57	0.63	2.23	0.65	1.72	0.43
60	8.71	0.31	1.11	9.17	0.74	1.82	0.55	1.73	0.37
70	6.58	0.39	1.00	8.67	0.84	1.61	0.51	1.83	0.33
80	5.43	0.49	0.87	8.92	0.97	1.48	0.49	2.42	0.30
90	3.76	0.51	0.77	10.00	1.03	1.38	0.52	2.58	0.28
100	2.84	0.53	0.66	12.18	1.09	1.33	0.59	3.03	0.28

根据建设单位提供资料，本项目园区内的设计车速为 30km/h，根据项目设计车流量为中型货车的年运输量约 2 万 t/a，采用 20t 的货车；小车流量取值为大车流量的一半，则计算出运营期污染源排放源强见下表。

表5.2-70运营期大气污染物排放源强单位：g/(km·s)

污染源	CO	NO_2	THC
排放源强	0.0019	0.00012	0.00084

5.2.1.11 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中各类工业、企业卫生防护距离可由下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_M} = \frac{1}{A}(BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：Q_c—污染物的单位时间无组织排放量，kg/h；

C_M—污染物的标准浓度限值，mg/m^3；

L—卫生防护距离，m；

r—生产单元等效半径。

A、B、C、D—计算系数，从 GB/T39499-2020 上查取，据本地条件

A=400，B=0.01、C=1.85、D=0.78。

本项目卫生防护距离计算结果见下表。

表 5.2-71卫生防护距离计算结果

污染物	污染源位置	产生速率（t/a）	面源长度（m）	面源宽度（m）	面源高度（m）	标准值（mg/m³）	卫生防护距离（m）	
							计算值	设定值
颗粒物	硫精砂堆场	0.1	63	229	18.5	0.9	0.461	50
颗粒物	烧渣堆场	0.06	30	78	13	0.9	0.214	50
硫酸雾	硫酸储罐区	1.2	80	32	14	0.3	26.13	50

由上表可知，项目卫生防护距离为硫精砂堆场、硫酸亚铁堆场、烧渣临时堆及硫酸槽区外 50m 范围。

根据《基础化学原料制造业卫生防护距离第 3 部分：硫酸制造业》(GB/T18071.3-2012)，硫酸制造企业卫生防护距离限值见下表：

表 5.2-72硫酸制造企业卫生防护距离限值

生产规模 kt/a	所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 m
＜500	＜2	400
	2~4	300
	＞4	200
≥500	＜2	500
	2~4	400
	＞4	300

本项目硫酸生产规模为 250kt/a，所在地区年平均风速约 1.4m/s，则本项目卫生防护距离为厂界外 400m。

根据项目外环境关系，该卫生防护距离范围内无农户等敏感点分布，不涉及环保搬迁。环评要求在项目卫生防护范围内禁止新建学校、医院等环境敏感点。

5.2.1.12 大气环境影响结论

本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，根据环境空气质量模型技术支持服务系统（http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html）中评价基准年 2021 年的达标区判定结果可知：本项目所在地攀枝花市为达标区。

（1）根据预测结果可知，本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；

（2）根据预测结果可知，本项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；

（3）对于现状达标的基本污染物，叠加现状浓度、“以新带老”污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，，主要污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2）的

保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于只有短期污染物的硫酸，叠加后小时平均浓度和日平均浓度均能符合环境质量标准。

综上，本项目大气环境影响可接受。

5.2.1.12 污染源核算

（1）有组织排放量核算

表5.2-73本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口					
1	DA002	SO_2	189	21.74	172.2
		硫酸雾	28.5	3.27	25.935
		颗粒物	6.0	0.69	5.46
		砷	0.0066	0.76g/h	6kg/a
		铅	0.005	0.57g/h	4.55kg/a
		镉	0.00001	0.0013g/h	0.01kg/a
		铬	0.0001	0.013g/h	0.1kg/a
主要排放口合计		SO_2			172.2
		硫酸雾			25.935
		颗粒物			5.46
		砷			6kg/a
		铅			4.55kg/a
		镉			0.01kg/a
		铬			0.1kg/a
一般排放口					
2	DA001	颗粒物	6.0	1.07	8.5
		SO_2	1.26	0.21	2.31
		NO_x	10.02	1.68	18.3
		硫酸雾	2.33	0.42	3.32
3	DA003	颗粒物	40.5	0.19	1.55
一般排放口合计		颗粒物			8.5
		SO_2			2.31
		NOx			18.3
		硫酸雾			3.32
有组织排放					
有组织排放总计		SO_2			174.51
		硫酸雾			29.255
		颗粒物			15.51
		NOx			18.3
		砷			6kg/a
		铅			4.55kg/a

	镉	0.01kg/a
	铬	0.1kg/a

（2）无组织排放量核算

表5.2-74本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/（t/a）
				标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	硫精砂堆场	颗粒物	洒水控尘厂房阻隔	《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）及修改单	0.9	0.1
2	烧渣堆场	颗粒物			0.9	0.06
3	硫酸储罐区	硫酸雾	石灰过滤稀释扩散		0.3	1.2
4	交通运输	颗粒物	洒水降尘	/	0.9	10.2
合计	颗粒物					10.36
	硫酸雾					1.2

（3）大气污染物年排放量核算

表5.2-75大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	SO_2	174.51
2	硫酸雾	29.255
3	颗粒物	15.51
4	NO_x	18.3
5	砷	0.006
6	铅	0.00455
7	镉	0.00001
8	铬	0.0001

（4）大气环境影响自查

本项目大气环境影响自查情况见下表。

表 5.2-76建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	**一级☑**	二级□		三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5～50km□		**边长=5km☑**
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		**＜500t/a☑**
	评价因子	基本污染物(SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3)其他污染物(硫酸、镉、砷、铅)		包括二次 $PM_{2.5}$□ **不包括二次 $PM_{2.5}$☑**	
评价标准	评价标准	**国家标准☑**	地方标准□	**附录 D☑**	其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□	**二类区☑**		一类区和二类区□

	评价基准年	（2021）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	**长期例行监测数据☑**		**主管部门发布的数据☑**			**现状补充监测☑**	
	现状评价	**达标区☑**			不达标区□			
污染源调查	调查内容	**本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☑**		拟替代的污染源□	**其他在建、拟建项目污染源☑**		**区域污染源☑**	
大气环境影响预测与评价	预测模型	**AERMOD☑**	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	**边长≥50km☑**		边长 5～50km□			边长=5km□	
	预测因子	**预测因子(PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、硫酸、镉、砷、铅)**			包括二次 $PM_{2.5}$□ **不包括二次 $PM_{2.5}$☑**			
	正常排放短期浓度贡献值	**C 本项目最大占标率≤100%☑**			C 本项目最大占标率＞100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□		C 本项目最大标率＞10%□			
		二类区	**C 本项目最大占标率≤30%☑**		C 本项目最大标率＞30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（2）h	C 非正常占标率≤100%□			**C 非正常占标率＞100%☑**		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	**C 叠加达标☑**			C 叠加不达标□			
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□			k＞-20%□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、硫酸、镉、砷、铅）			有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测□	
	环境质量监测	监测因子：（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、硫酸、镉、砷、铅）			监测点位数（1）		无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受☑不可以接受□						
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（）m						
	污染源年排放量	SO_2（174.51）	硫酸雾（29.255）	颗粒物（15.51）	NO_x（18.3）			
		砷（0.006）	铅（0.00455）	镉（0.00001）	铬（0.0001）			
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项								

5.2.2 地表水环境影响分析

1、评价等级

本项目部分冷却废水达标排放至园区污水处理厂，生产废水经废水处理站处理后部分回用，剩余部分排放至园区污水处理厂，处理达标后排至金沙江。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）：废水间接排放，按三级B评价。因此项目地表水评价等级为三级B，评价可不进行水环境影响预测。

2、水污染控制措施有效性分析

本项目冷却废水经冷却后循环利用；车辆冲洗废水经沉淀后回用于车辆冲洗；除尘废水经各自沉淀处理后回用；生活污水经一体化处理后用于厂区绿化，雨季未消耗完的生活污水进入马店河污水处理厂；废水处理站废水经处理后部分循环利用，剩余部分达标排放。项目实现分质分类收集处置利用。

项目进入废水处理站的废水量为2506.7m^3/d。项目废水处理站设计处理能力为100m^3/h，处理能力满足生产需求。废水处理站采用“石灰铁盐法，三级中和、三级沉淀”处理工艺，处理后废水满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表2间接排放标准。

项目设置1套循环水冷却系统，处理能力大于冷却废水循环量，并设置备用循环水泵，冷却废水处置合理可行。

项目脱盐站再生废水经锅炉排污水主要污染因子为pH，以及Na^+、SO_4^{2-}离子的含盐废水，经中和后主要为含盐废水，送至园区污水处理厂处理后可达标排放。

综上，项目各项废水处置措施均合理可行。

3、依托污水处理设施环境可行性分析

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，该污水处理厂选址于马店片区，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）。

园区污水处理厂一期处理规模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。

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》，《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）。目前正在进行建设。提标改造项目污水处理系统设计总规模6.0万m^3/d。

服务范围：钒钛高新区内工业废水（即团山、马店、立柯片区）以及立柯、马店片区职工生活污水。**本项目位于马店组团，位于园区污水处理厂服务范围内。**根据现场调查，园区污水管网已埋设至项目区南侧园区道路。

污水处理工艺为：冷却池+调节池+混合反应池+平流沉淀池+曝气生物滤池+快速磁沉淀+接触消毒池+臭氧催化氧化池+转鼓滤池。

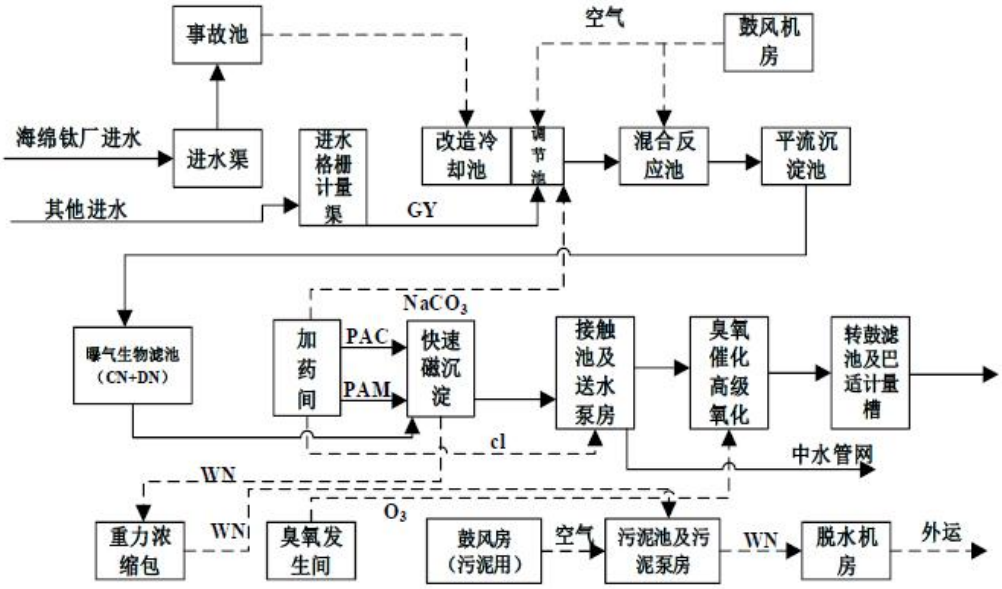


图5-1园区污水处理厂扩能提标改造工艺流程图

水质方面：园区污水处理厂接管标准见下表。

表 5-66 园区污水处理厂接管标准单位：mg/L（pH 无量纲）

控制项目	**PH**	**水温**	**SS**	**TN**	**TP**	**COD**	**BOD_5**	**SO_4^{2-}**
进水水质	6~9	40℃	80	35	3.0	150	25	300
控制	**NH_3-N**	**总砷**	**总铬**	**总铜**	**钒**	**总铅**	**总镍**	**石油类**
进水水质	25	0.001	0.05	0.004	未检出	0.048	0.017	未检出
控制项目	**总汞**	**总镉**	**Cr^{6+}**	**硫化物**	**挥发酚**	**氰化物**	**活性氯**	**氟化物**
进水水质	未检出	未检出	0.024	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

园区污水处理厂设计出水水质应满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类标准。评价区域废水排放标准详见下表。

表 5-67 设计出水水质标准单位：mg/L（pH 无量纲）

控制项目	**PH**	**水温**	**SS**	**TN**	**TP**	**COD**	**BOD_5**	**SO_4^{2-}**
标准值	6~9	/	≤10	≤15	≤0.5	≤50	≤10	/
控制项目	**NH_3-N**	**总砷**	**总铬**	**总铜**	**钒***	**总铅**	**总镍**	**石油类**
标准值	≤5	≤0.1	≤0.1	≤0.5	≤0.1	≤0.1	≤0.05	≤1
控制项目	**总汞**	**总镉**	**Cr^{6+}**	**硫化物**	**挥发酚**	**氰化物**	**活性氯**	**氟化物**
标准值	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤0.5	≤0.5	/	≤10

本项目进入污水处理厂水质指标满足进水水质要求。园区污水处理厂已建成运行，现有处理能力为2.5万m^3/d，目前实际处理能力约2万m^3/d，富余处理能力

5000m³/d，大于本项目废水外排量。本项目在其服务范围内，同时根据现场勘查，园区废水管网已埋设至项目区，可接纳本项目产生的废水。

4、地表水环境影响评价小结

本项目废水均实现合理处置，项目建设不会改变区域水环境质量功能，区域地表水环境质量将基本维持现状。

地表水环境影响自查：

本项目地表水环境影响自查情况见表5-68。

表 5-68 项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型☑；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□；间接排放☑；其他□</td><td colspan="2">水温□；径流□；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物☑；有毒有害污染物☑；非持久性污染物☑；pH 值☑；热污染□；富营养化□；其他□</td><td colspan="2">水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级□；三级A□；三级B☑</td><td colspan="2">一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建☑；在建□；拟建□；其他</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发□；开发量 40%以下☑；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期；春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□；春季☑；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>（pH、SS、COD_{Cr}、DO、BOD_5、氨氮、总磷、石油类、氰化物、硫酸盐、氯化物、铜、锰、锌、镉、六价铬、铅、砷、汞、镍、硒、钒、氟化物）</td><td colspan="2">监测断面或点位个数（2）个</td></tr>
<tr><td>现状</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="4">评价</td><td>评价因子</td><td colspan="3">（pH、SS、COD_{Cr}、DO、BOD_5、氨氮、总磷、石油类、氰化物、硫酸盐、氯化物、铜、锰、锌、镉、六价铬、铅、砷、汞、镍、硒、钒、氟化物）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类☑；Ⅳ类□；Ⅴ类□
近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□
规划年评价标准（2018 年）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="3">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□；
春季□；夏季☑；秋季□；冬季□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标☑；不达标□
水环境控制单位或断面水质达标状况□：达标☑；不达标□
水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标☑；不达标□
底泥污染评价□
水资源与开发利用程度及其水文情势评价□
水环境质量回顾评价□
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖盐边状况□</td><td>达标区☑
不达标区□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="3">河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">（pH、COD_{Cr}、SS、总氮、总磷、氨氮、硫化物、氰化物、氟化物、硫酸盐、铁、铜、铅、锌、镉、砷、汞、六价铬）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="3">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□
设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="3">建设期□；生产运行期□；服务期满后□
正常工况□；非正常工况□
污染控制和减缓措施方案□
区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">数值解□；解析解□；其他□
导则推荐模式□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="3">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="3">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求☑
水环境控制单位或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td>排放量（t/a）</td><td>排放浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量（t/a）</td><td>排放浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="3">污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他☑</td></tr>
<tr><td>监测计划</td><td></td><td>环境质量</td><td>污染源</td></tr>
</table>

		监测方式	手动□；自动□；无监测☑	手动□；自动☑；无监测□
		监测点位	（）	（废水排放口）
		监测因子	（）	（pH、COD、NH_3-N）
	污染物排放清单	☑		
评价结论		可以接受☑；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写；“备注”为其他补充内容。				

5.2.3 噪声环境影响分析

（1）噪声源强

本项目新增设备噪声源强见下表。

表 5-69 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)				建筑物外噪声声压级				
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离/m
1	亚铁结晶脱水工序	溶解槽	80/1	选用低噪设备，基座安装减震垫，润滑保养，合理布局	73.75	145.21	1219	19	37	12	26	59.42	53.63	63.41	56.70	连续连续	15	15	15	10	44.42	38.63	48.41	46.70	1
2		转晶槽	80/1		69.89	145.2	1219	20	37	11	26	58.97	53.63	64.17	56.07		15	15	15	10	43.97	38.63	49.14	46.07	1
3		养晶槽	80/1		70.13	148.28	1219	19	39	11	24	54.4	48.2	59.2	52.4		15	15	15	10	39.4	33.2	49.2	42.4	1
4		离心机（4台）	80/1		70.16	146.86	1219	20	36	10	27	48.97	43.87	55	46.37		15	15	15	10	33.97	28.87	40	31.37	1
5	脱盐水站	各类泵（9台）	80/1		100.72	41.48	1204	12	4	11	3	58.41	67.95	59.17	70.45		15	15	15	15	43.41	52.95	44.17	55.45	1
6		风机	80/1		102.2	41.34	1204	11	4	12	3	59.17	67.95	58.41	70.45		15	15	15	15	44.17	52.95	43.41	55.45	1
7	硫酸生产	HRS 余热锅炉	80/1		-10.22	78.02	1219	19	35	12	27	49.42	44.11	53.41	46.37		15	15	15	10	34.42	29.11	38.41	31.37	1

（2）基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见下表。

表 5-70 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
1	年平均风速	m/s	2	/
2	主导风向	/	东北风	/
3	年平均气温	℃	20.7	/
4	年平均相对湿度	%	58.0	/
5	大气压强	hPa	882.9	/
数据来自于距离项目最近的气象站 20 年气象统计数据。				

（2）预测模式：

本次评价采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中附录 A 和附录 B 中给出的预测方法进行预测，预测方法为：

1、室内声源等效室外声源声功率级计算

①先计算出某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

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

式中，L_{P1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB

Lw—点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB

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

R—房间常数；R=S α /(1- α)，S 为房间内表面面积，m2； α 为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

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

L_{p1ij}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB

N—室内声源总数。

③计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T)=L_{p1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中，$L_{p2i}(T)$—靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB

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

TL_i—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB

④将室外声源的声压级和透声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

$$L_W=L_{p2}(T)+10lgS$$

式中，S—透声面积，m^2

（2）室外点源户外传播衰减公式

若已知声源的倍频带声压级 $L_P(r_0)$时，相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_P(r)$按下式计算：

$$L_P(r)=L_P(r_0)-D_C-（A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}）$$

式中，$L_P(r)$——预测点处声压级，dB；

$L_P(r_0)$——参考位置 r0 处声压级，dB；

A_{div}——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

本次评价只考虑几何发散（A_{div}）、大气吸收（A_{atm}）和声屏障（A_{bar}）引起的衰减，不考虑地面效应（A_{gr}）和其他多方面（A_{misc}）引起的衰减。

无指向性点声源的几何发散衰减（Adiv）按下式计算：

$$A_{div}=20lg(r/r_0)$$

大气吸收引起的衰减（Aatm）按下式计算：

$$A_{atm}=\frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中，a——温度、湿度和声波频率的函数，根据建设项目所在区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数。

声屏障引起的衰减（A_{bar}）是位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减，具体衰减

根据不同声级的传播途径而定。

（3）噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i，则声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

$$L_{eqg}=10lg(\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{n}t_i10^{0.1L_{Ai}})$$

式中，t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数。

表 5-70 项目噪声影响预测结果(单位：dB(A))

区域	厂界	最大值点空间相对位置/m			时段	本底值/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	标准值/dB(A)	达标情况
		X	Y	Z						
生产区域	东厂界	46.37	206.56	1208	昼间	63	49.36	63.18	65	达标
		46.37	206.56	1208	夜间	52	49.36	53.88	55	达标
	南厂界	134.65	84.89	1229	昼间	63	49.47	63.18	65	达标
		134.65	84.89	1229	夜间	53	49.47	54.59	55	达标
	西厂界	46.37	-79.06	1220	昼间	62	48.05	62.17	65	达标
		46.37	-79.06	1220	夜间	52	48.05	53.46	55	达标
	北厂界	-67.14	41.86	1229	昼间	63	51.38	63.28	65	达标
		-67.14	41.86	1229	夜间	52	51.38	54.71	55	达标

综上，本项目在落实环保对策措施的情况下，厂区各边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）中 3 类标准。对周围声环境影响轻微。同时，项目区周边 200m 范围内无农户等环境敏感点，不会发生扰民现象。

5.2.4 固体废物环境影响分析

1、一般固废环境影响分析

（1）固废产生、收集贮存及处置措施

由工程分析可知，本项目产生的固废主要有废水处理站污泥、沉淀池污泥、废离子交换树脂等。本项目一般固体废物产生、收集、贮存、处置见表 5-71。

表 5-71 项目一般固废产生、治理及排放情况

污染物名称	固废属性	产生		收集措施	贮存措施	处置措施
		产生量（t/a）	产生位置			
废水处理站污泥	一般工业固体废物	3500	废水处理站	沉淀池	污泥暂存场	送至园区渣场堆放
沉淀池污泥		8.4	洗车废水沉淀池、喷淋废水沉淀池	洗车废水沉淀池、喷淋废水沉淀池	/	回用作生产原料
废弃离子交换树脂		1.4	脱盐站	桶装	桶装	收集后交由厂家回收利用
废脱硫催化剂		3.1	脱硫塔	桶装	桶装	
生活垃圾		31.35	办公楼	桶装	桶装	交由环卫部门处置

（2）一般固废贮存可行性分析

项目废水处理站污泥经压滤后暂存于污泥暂存场，污泥暂存场均采取了防风、风雨、防流失措施，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599-2020 第Ⅰ类工业固废贮存要求。

（3）一般固废处置可行性分析

废水处理站污泥经鉴定属于一般固废，可送至园区渣场堆放，项目一般固废处置可行。

园区渣场概况：四川攀枝花钒钛产业园区综合渣场建于白岩子水库坝下 200m 到五桂塘坝处，位于项目西南侧 6km 处。渣场总占地面积为 1472 亩，其中填埋区占地 1143 亩，总库容为 4000 万 m^3，使用年限 25 年以上。园区渣场于 2008 年 6 月 16 日获得原四川省环境保护局（现四川省生态环境厅）的环评批复（川环建函[2008]482 号），2012 年 11 月 21 日通过了四川省环境保护厅的验收（川环验（2012）213 号），目前正常运行，实际堆渣量在 1000 万 m^3 左右，剩余库容 3000 万 m^3。目前园区渣场库容充足，可满足项目固废处置需求。

2、危险废物影响分析

（1）危险废物产生、贮存及处置情况

本项目危险废物由在线监测装置及实验室废液及废矿物油、废油桶、更换的废触媒等，危废产生、贮存、处置情况见下表。

表 5-72 项目危险废物产生、治理及排放情况

污染物名称	固废属性	产生		收集措施	贮存措施	处置措施
		产生量（t/a）	产生位置			
废矿物油	危险废物	0.56	设备润滑	桶装	危废间	设备润滑
废液		1.4	在线监测系统、化验室	桶装		送中节能(攀枝花)清洁技术发展有限公司处置
废油桶		0.3	设备润滑	危废间		
更换的废触媒		0.7	转化工序	桶装		

（2）危险废物贮存场所环境影响分析

本项目设置危废暂存间 1 间，占地面积 10m^2，砖混结构，地坪及裙角已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗，渗透系数≤10^{-10}cm/s，可满本项目废矿物油贮存要求。

本项目废矿物油不涉及废气排放，废物暂存间中设有围堰，围堰容积为200L，正常情况危险废物不会对地表水环境造成影响；危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》要求采取了防渗措施，本项目正常情况下对地下水和土壤影响可接受。

（3）运输过程的环境影响分析

本项目危废产生点、运输过程和贮存点均位于厂区范围内，且项目危废产生量较小，危废收集后采用人工将其转运至危废暂存间进行暂存。

本项目厂区内地面全部进行了硬化，在厂内运输过程中如出现了遗撒情况，及时对遗撒危废进行消洗处置，不会对土壤和地下水造成影响。

④委托利用或者处置的环境影响分析

评价要求企业建成投产前应与资质单位签订危废处置协议，禁止自行处置危废，禁止危废乱堆乱放。

综上，项目危废处置可行。

5.2.5 土壤环境影响分析

本项目选址于攀枝花钒钛产业园区。项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

5.2.5.1 评价工作等级

1、污染影响型

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，建设项目根据行业特征、工业特点或规模大小等分为 I 类、II 类、III 类、IV 类。本项目为硫酸项目，根据附录 A，本项目属 I 类项目，详见下表。

表 5-73 附录 A 土壤环境影响评价项目类别

项目类别 / 行业类别	I 类	II 类	III 类	IV 类
石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	/

（2）项目占地规模

本项目总占地面积 59385.68m^2，大于 5hm^2，小于 50hm^2，占地规模属中型。

（3）项目所在地周边土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤敏感程度可分为敏感、较敏感及不敏感，具体判别依据见表 5-74。

表 5-74 污染影响型土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标
不敏感	其他情况

本项目位于工业园区，根据现场调查，项目周边 2km 范围外主要为工矿企业及荒草地，不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地和居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标。为此，确定区域土壤环境敏感程度为“不敏感”。

（4）评价等级

根据上述识别结果，本项目属于 I 类建设项目，占地规模为中型，项目所在区域土壤环境不敏感。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定本项目土壤污染影响型评价等级为二级。

表 5-75 污染影响型评价工作等级划分表

评价等级 / 占地规模 / 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

2、生态影响型

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属 I 类项目，具体判别类型详见表 5-73。

（2）土壤环境敏感程度

本项目主要为土壤酸化影响。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤酸化敏感程度可分为敏感、较敏感及不敏感，具体判别依据见表 5-76。

表 5-76 生态影响型土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据（酸化）
敏感	pH≤4.5
较敏感	4.5＜pH≤5.5
不敏感	5.5＜pH＜8.5

根据项目所在区域土壤环境质量现状监测结果，项目所在区域土壤环境 pH 为 6.99~8.21。为此，确定区域土壤环境敏感程度为“不敏感”。

（3）评价等级

根据上述识别结果，本项目属于 I 类建设项目，项目所在区域土壤环境不敏感。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定本项目土壤生态影响型评价等级为二级。

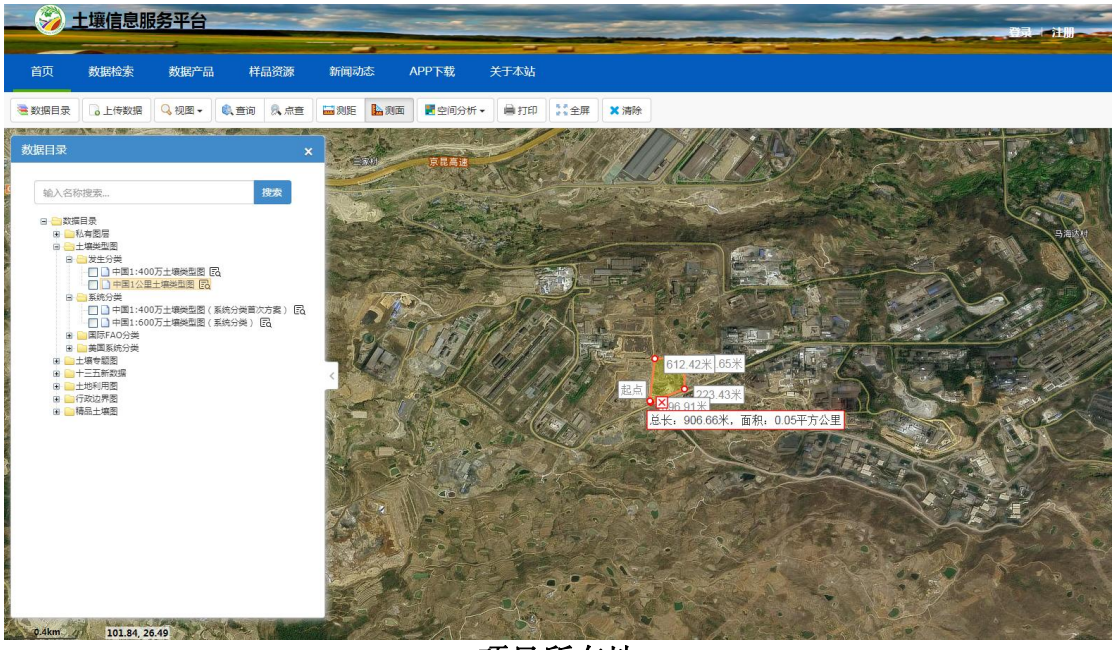
表 5-77 生态影响型评价工作等级划分表

评价等级 / 项目类别 / 敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。			

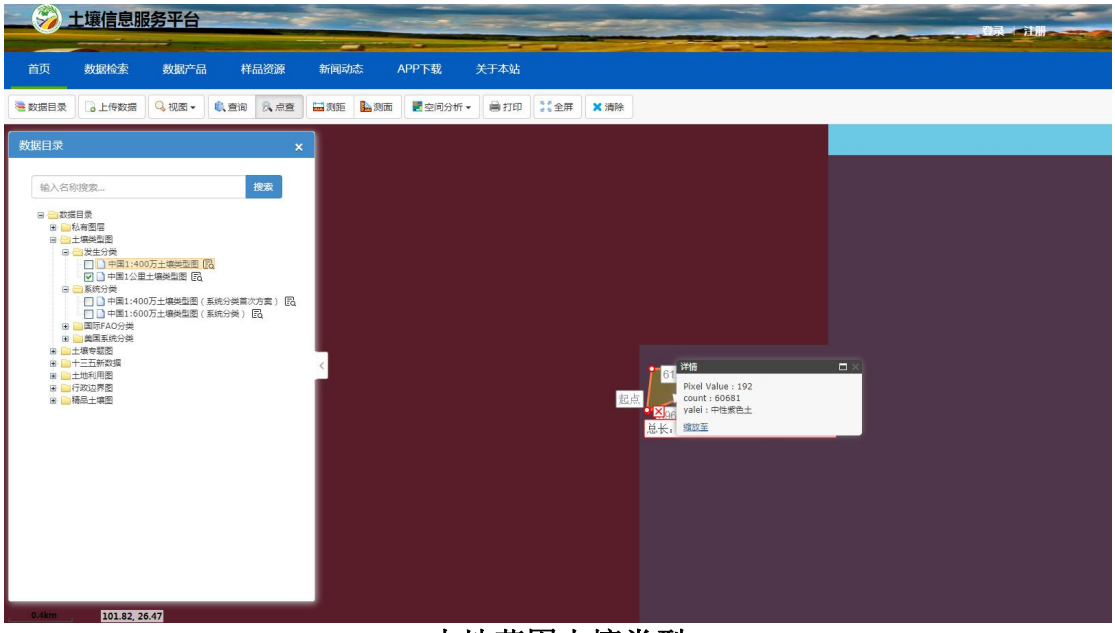
3、土壤环境影响识别

（1）土壤类型分布图

根据国家土壤信息服务平台中中国 1 公里发生分类土壤图，查询项目所在地土壤类型分布，其结果如下：



项目所在地



占地范围土壤类型

根据查询结果，本项目占地范围内土壤类型为红壤类，项目评价范围内不涉及其他土壤类型。

（2）土地利用规划

根据“四川攀枝花钒钛产业园区扩区控制性详细规划”土地利用规划图，本

项目及周边均为规划工业用地，详细见图 6-15。

土地利用规划图

（3）土壤理化特性

本项目土壤理化特性见下表。

表 5-78 土壤理化特性调查表

测试项目	点位名称/测试结果		
	2# 项目区南面边界外 1m	4# 项目区北面边界外 1m	7# 拟建生产区
经纬度	E101.835183° N26.481258°	E101.834916° N26.482900°	E101.834851° N26.482545°
土壤颜色	红棕色	红棕色	黄棕色
土壤结构	团粒	团粒	块状
土壤质地	壤土	壤土	壤土
砂砾含量	16%	15%	18%
其他异物	草根	草根	草根
阳离子交换量	12.5cmol+/kg	8.74cmol+/kg	12.7cmol+/kg
氧化还原电位	308mV	296mV	284mV
饱和导水率	8.76mm/min	8.48mm/min	8.12mm/min
土壤容重	1.33g/cm^3	1.35g/cm^3	1.39g/cm^3
孔隙度	44.15%	41.42%	40.33%
测试依据	阳离子交换量：三氯化六氨合钴浸提-分光光度法（HJ889-2017）； 氧化还原电位：电位法（HJ746-2015）； 饱和导水率：参考《森林土壤渗滤率的测定》（LY/T1218-1999）； 孔隙度：根据土壤容重和土壤比重计算而得。孔隙度（%）=（1-土壤容重/土壤比重）*100%		

5.2.5.3 土壤环境影响识别

根据项目工程组成及建设内容，可分为施工期和运营期两个阶段对土壤的环

境影响。

施工期环境影响识别主要针对施工过程机械在使用过程中，施工人员在施工生活过程中，固体废物在临时堆场过程中对土壤产生的影响等。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、水污染物、固体废物等。本项目主要包括各原料堆场、硫酸生产区、硫酸槽罐区、废水处理站、危废暂存间等使用过程中对土壤产生的影响。

本项目对土壤的影响类型和途径见表 5-79。

表 5-79 本项目土壤影响类型与途径表

不同时段	污染影响型			生态影响型
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	酸化
施工期	/	√	√	/
运营期	√	√	√	√

本项目土壤环境影响识别情况分别见表 5-80 和表 5-81。

表 5-80 项目污染影响型土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
硫精砂堆场、硫酸亚铁堆场	卸料、堆存及中转过程	大气沉降	颗粒物	/	连续
		垂直下渗	pH、Pb、As、氟化物、Zn	pH、Pb、As	事故
硫酸生产区	制酸过程	大气沉降	SO_2、硫酸雾	/	连续
		垂直下渗	pH、COD、NH_3-N、Pb、As、氟化物、硫化物	pH、Pb、As	事故
硫酸槽罐区	储存过程	大气沉降	SO_2	/	连续
		垂直下渗	pH、硫酸盐	pH	事故
废水处理站	废水处理站各废水处理池	地面漫流	pH、COD、NH_3-N、Pb、As、氟化物、硫酸盐	pH、Pb、As	事故
		垂直下渗			
危废暂存间	储存过程	垂直下渗	pH、COD、NH_3-N、石油类	石油类	事故

表 5-81 项目生态影响型土壤环境影响途径识别表

影响结果	影响途径	具体指标	土壤环境敏感目标
酸化	物质输入/运移	pH	/
	水位变化	/	

5.2.5.4 调查评价范围

1、污染影响型调查评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价工

作等级为二级的污染影响型项目，调查评价范围为项目占地范围及占地范围边界外 0.2km，则项目土壤污染影响型调查评价范围面积约为 0.4143km^2。

2、生态影响型调查评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价工作等级为二级的生态影响型项目，调查评价范围为项目占地范围及占地范围边界外 2km，则项目土壤生态响型调查评价范围面积约为 18.0km^2。

5.2.5.5 土壤环境敏感目标

本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，根据现场踏勘，污染影响型土壤评价范围内主要为工矿企业和荒草地，不涉及耕地、园地、牧草地及居民、学校、医院等敏感目标。因此，本项目土壤污染影响型环境敏感目标即为本项目评价范围内土地。

本项目生态影响型土壤评价范围涉及的主要土壤环境敏感目标见下表。

表 5-82 项目生态影响型土壤环境敏感目标表

环境要素	序号	保护目标名称	方位	距厂界距离（m）	特征
土壤环境	1	箐头农户	西北面	1450	散户居民

5.2.5.6 土壤环境影响预测及评价

1、污染影响型预测及评价

项目采取地面硬化，布设完整的排水系统，废水处理站各处理设施采取地下式设置，设置有事故水池和应急水池，并以定期巡查和电子监控的方式防止废水外泄、溢流，废水形成地面漫流的概率较小。

为此，本次环评土壤评价主要对大气沉降和垂直入渗污染土壤的影响进行定量分析，地面漫流途径对土壤的影响进行定性分析。

（1）大气沉降污染影响分析

项目大气污染物主要为颗粒物、SO_2和硫酸雾，以及少量砷、铅、镉、铬等重金属；各污染物在干湿沉降作用下进入土壤。由于 SO_2和硫酸雾进入土壤主要以硫酸盐形式存在，可通过土壤中微生物分解以及植被吸收得以降解，对周围土壤环境影响轻微。为此本次评价，主要针对废气中重金属污染物进行预测分析。

①预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期，并以项目正常运营为预测工况。废气中重金属污染物在干湿沉降作用下进入土壤层，进

入土壤的重金属污染物多为难溶态，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极小向下层土壤迁移。本次评价假定废气中重金属污染物全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

②预测评价因子

根据工程分析及环境影响识别结果，确定本次土壤大气沉降影响评价因子为砷、铅、镉、铬。

③预测方法

A.单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n（Is-Ls-Rs）/（\rho_b\times A\times D）$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m；

n——持续年份，a。

根据土壤导则附录 E，项目涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为：

$$\Delta S=nIs/（\rho_b\times A\times D）$$

B.单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：S_b——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

④预测结果

本项目的预测评价范围为 0.4143km^2（即调查评价范围，含厂区），根据大气污染物扩散情况，本次评价假定污染物全部沉降至评价范围内土地上，并对不同持续年份（1a、5a 和 10a）的情形进行土壤增量预测。预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量（即 Is）按正常工况下的排放量考虑，其预测情

形参数设置及结果见表 5-83。

表 5-83 项目大气沉降预测参数及结果表

预测因子	n（年）	ρ_b（kg/m³）	A（m²）	D（m）	Is（mg）	背景值（mg/kg）	ΔS（mg/kg）	预测值（mg/kg）	标准值
砷	1	1.36×10^3	414300	0.2	4700000	3.35	0.41707	3.76707	60
	5						2.08537	5.43537	
	10						4.17074	7.52074	
铅	1	1.36×10^3	414300	0.2	1960000	47.8	0.173929	47.973929	800
	5						0.869645	48.669645	
	10						1.739291	49.539291	
镉	1	1.36×10^3	414300	0.2	7000	1.59	0.0006211	1.5906211	65
	5						0.003106	1.593106	
	10						0.006212	1.596212	
六价铬	1	1.36×10^3	414300	0.2	80000	0.25	0.0070991	0.2570991	5.7
	5						0.0354957	0.2854957	
	10						0.0709915	0.3209915	

由上表预测可知，在正常工况下，排入大气环境中的砷、铅、镉、六价铬重金属的预测叠加结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值第二类用地标准限值要求。项目大气污染物沉降对土壤环境影响较小。

（2）地面漫流污染影响分析

项目废水和危化品设施，在事故情况和暴雨等情况下会导致发生地面漫流，进一步污染土壤。项目硫酸储罐区四周设置围堰，并进行防渗防腐处理，且配套设置有应急泵池、应急酸泵及应急储槽，可将泄漏的硫酸进行有效收集，防止形成地面漫流。

项目废水处理站各处理设施均为地下式设置，并在厂区低矮处设置有截水沟、事故池和应急水池，当发生废水漫流事故时，事故废水将进入事故水池得以有效收集；当事故池满容时，可通过控制阀将事故废水进一步送至应急水池（兼作初期雨水收集池）。同时，根据厂区地势，项目在厂区低矮处设置有雨水收集地沟，保证将可能受污染的雨水截留收集，并进入应急水池（兼作初期雨水收集池）。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。

综上，在全面落实事故废水和危化品防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

（2）垂直入渗污染影响分析

对于厂区内地下或半地下工程构筑物，在事故情况下会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。本项目参照《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597）及其修改单要求，根据场地特征和项目特征，制定分区防渗。对于硫精砂堆场、七水亚铁堆场、事故应急池、硫酸罐区、生产区、废水处理系统、危废暂存间采取重点防渗；对于烧渣临时堆场、焙烧工段、脱盐站、循环水冷却系统采取一般防渗；对于办公生活区、绿化区、采取道路等采用一般地面硬化。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

报告“地下水环境影响预测专题评价”章节已分析了事故工况下，污水处理区发生渗漏对地下水环境的影响。从预测结果可以看出，若发生渗漏，污染物将砷、铅将穿过包气带影响到地下水。在污染物穿越包气带的过程中，由于土壤的阻隔、吸附作用，将导致土壤受到污染。因此，项目应严格落实防渗工程并定期检查重点风险点，杜绝事故泄漏情况发生。

2、生态影响型预测及评价

本项目属硫酸生产企业，在生产过程中由于泄漏、漫流、下渗等事故，可能造成硫酸进入土壤，导致土壤酸化。

本次环评参照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 预测方法进行土壤酸化预测分析。预测方法如下：

$$\Delta S=n（Is-Ls-Rs）/（\rho_b\times A\times D）$$

式中：ΔS——表层土壤中游离酸浓度增量，mmol/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸输入量，mmol；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸的量，mmol；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸的量，mmol；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m；

n——持续年份，a。

酸性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸浓度的增量进行计算，计算公式如下：

$$pH=pH_b\pm\Delta S/BC_{pH}$$

式中：pH_b——土壤 pH 现状值；

BC_{pH}——缓冲容量，mmol/（kg·pH）；

pH——土壤 pH 预测值。

由于项目评价范围内主要为混凝土硬化地面，因此本次环评不考虑表层土壤经淋溶、径流排出的游离酸量。本次环评假定硫酸储罐底部防渗层出现裂痕，导致硫酸下渗进入土壤，泄漏速率按 0.2kg/s 考虑，则年泄漏量为 5184t；并按泄漏硫酸 pH=2 计算；同时对 1 年、5 年和 10 年的不同持续年份土壤酸浓度增量情况进行预测。根据本次对项目区土壤的理化特性调查，项目区土壤质地类型主要为砂壤土，参照《潮土区不同质地类型土壤对酸缓冲性能的研究》（陈翠玲、蒋爱凤、任秀娟等，河南科技学院），砂壤土的酸缓冲容量（BC_{pH}）为 140mmol/kg·pH。

项目预测参数设置及结果见表 5-84。

表 5-84 项目土壤酸化预测参数及结果表

n（年）	Is（mmol）	ρ_b（kg/m³）	A（m²）	D（m）	ΔS（mmol/kg）	BC_{pH}（mmol/kg·pH）	pH_b	预测 pH
1	28800000	1.36×10^3	18000000	0.2	0.005882	140	7.53	7.53
5					0.029412			7.53
10					0.058823			7.53

由上表预测结果显示，在项目游离酸下渗情况下，基本不会对评价范围内土壤造成明显酸化影响。

5.2.5.7 土壤环境保护措施与对策

1、源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处置装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品等泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目建设对土壤造成污染。

采取低重金属含量的原料，保证各废气处理措施运行良好，可有效降低污染物排放，降低大气沉降对土壤的影响。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大程度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低。

2、过程控制措施

（1）大气沉降污染途径控制措施

本项目针对各类废气均采取了对应的治理措施，各大气污染物分别经治理

后，均可满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）中相应标准限值要求。

同时，项目在厂区空地种植对颗粒物、重金属、SO_2及硫酸雾等污染因子具有吸附作用的植物。

（2）地面漫流污染途径控制措施

对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目必须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水不得外排出厂界。

项目厂区设置初期雨水收集及导流切换系统，并与应急水池（兼作初期雨水收集池）。可对废水处理站事故废水、消防废水和初期雨水进行有效收集。

（3）垂直入渗污染途径控制措施

项目采取分区防渗措施。针对硫精砂堆场、硫酸亚铁堆场、危废暂存间、硫酸生产区、硫酸储罐区及废水处理站等重点区域，采取抗渗混凝土掺+抗腐蚀防水剂进行重点防渗，防渗系数≤1.0×10^{-10}cm/s；硫酸槽区围堰内表面及废水处理站各池子五面进行防渗防腐处理。针对烧渣临时堆场、脱盐站、循环水冷却系统等一般区域，采取抗渗混凝土进行防渗，防渗系数≤1.0×10^{-7}cm/s。对于绿化区、办公生活区及厂区道路等简单防渗区，除绿化区外，仅对地面进行硬化处理。

项目在管理方面严加防范，并采取相应的防渗措施，可有效防止有害物质因泄漏造成对区域土壤环境的污染。

（4）土壤酸化控制措施

项目采取分区防渗措施，针对硫酸槽区、废水处理站等涉酸区域均采取抗渗混凝土+抗腐蚀防水剂进行重点防渗。同时，项目有石灰存放点，可用于中和泄漏的硫酸，可有效防止泄漏硫酸对土壤的酸化影响。

（5）土壤环境跟踪监测

对厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂区安全环保部门汇报，对于常规监测数据应进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。项目具体跟踪监测计划，见表 9-3。

5.2.5.8 土壤环境影响小结

本项目位于攀枝花市钒钛高新技术产业开发区，区域各土壤监测点的各项监测指标均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

项目针对各类污染物均采取了相应的污染治理措施，可确保各污染物达标排放；设置了事故水池、应急水池等防止地面漫流措施；采取了分区防渗措施。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

土壤环境影响自查：

本项目土壤环境影响自查情况见表 5-85。

表 5-85 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型□；生态影响型□；两种兼有☑</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（5.938568）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（散居农户）、方位（南面、西北面、东北面）、距离（750m、1450m、1610m）；</td><td>生态影响型</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水水位□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁、钒，27 种挥发性有机物、11 种半挥发性有机物</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">pH、砷、铅、镉、铬</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I 类☑；II 类□；III 类□；IV 类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感□；较敏感□；不敏感☑</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级☑；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑；c）☑；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>4</td><td>0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td>/</td><td>0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁、钒，27 种挥发性有机物、11 种半挥发性有机物</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁、钒，27 种挥发性有机物、11 种半挥发性有机物</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618□；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">达标</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">pH、砷、铅、镉、六价铬</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（厂界外扩 2km）
影响程度（较小）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
</table>

防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		4 个，3 个柱状样和 1 个表层样	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁、钒	每年一次	
	信息公开指标	土壤环境跟踪监测达标情况			
评价结论		可接受			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。					

5.2.6 地下水影响分析

详见“地下水专题评价”。

5.3 环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

5.3.1 评价程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价程序如下：

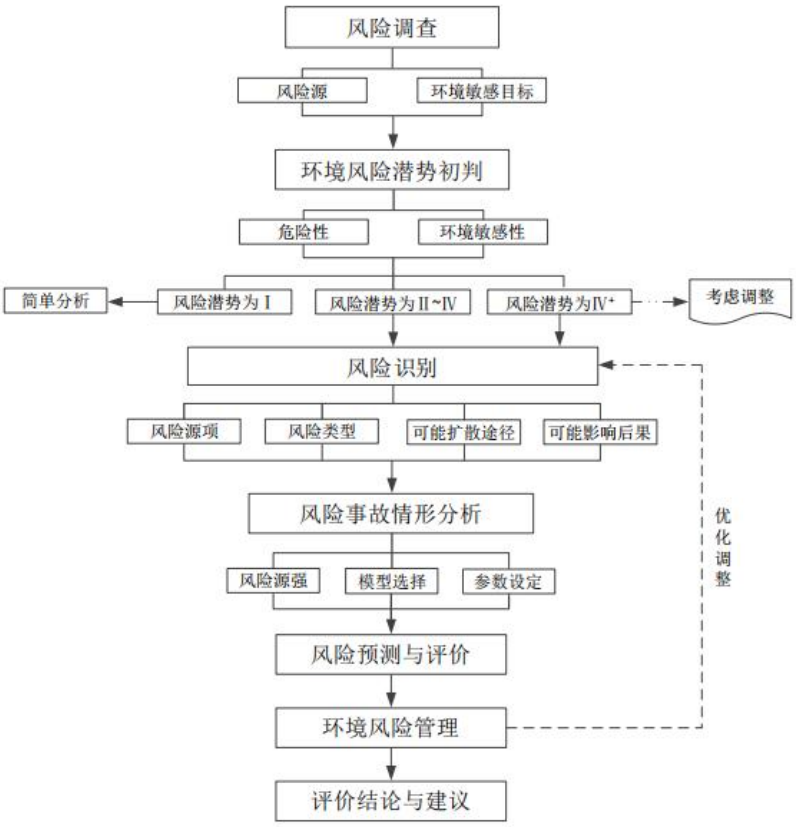


图5-1环境风险评价工作程序图

5.3.2 环境风险调查

1、项目风险源调查

本项目硫精砂和七水硫酸亚铁分开储存在各自原料堆场，中间有七水硫酸亚铁结晶脱水生产车间阻隔，两种物料渗滤液不会混合，不会产生 H_2S 气体。

根据项目原料、辅料及产品，以及生产工艺特点，本项目涉及的风险物质主要有 SO_2、SO_3、硫酸、五氧化二钒、柴油、废矿物油及生产工艺废水等。其中 SO_2、SO_3 主要分布于硫酸生产装置内，其保有储存量分别约为 0.8t 和 0.5t；硫酸主要分布于干吸转化工段、各类硫酸储罐等，其最大储存量约 8980t；本项目硫酸转化工段采用的触媒中五氧化二钒含量约 7%，其余主要成分为硅藻土。项目区不储存触媒，触媒保有量约 252t，则五氧化二钒保有量为 17.64t；柴油主要分布于柴油罐内，其最大储存量约 9t；废矿物油分布于危废暂存间，其最大储存量约 1t；生产工艺废水主要分布于废水处理站及各废水收集设施内，厂区最大保有量约 800m^3。

因此，本项目涉及的风险源主要为硫酸生产装置、柴油罐、危废暂存间、废水处理站及硫酸槽区。

2、环境敏感目标调查

项目周围主要环境敏感保护目标具体见表 5-86。

表 5-86 本项目主要环境保护目标

环境要素	序号	名称	方位	距离	敏感点简况	规模
环境空气	1	农户	南面	750	农户	1 户，3 人
	2	下淌皮农户		2760	农户	约 15 户，45 人
	3	中淌皮农户	西南面	1430~1880	农户	约 4 户，12 人
	4	立柯村农户		2900~4000	农户	约 40 户，120 人
	5	箐头农户	西北面	1450	农户	约 10 户，30 人
	6	斑鸠湾村农户		1910~2100	农户	约 13 户，39 人
	7	天亿化工职工宿舍	东北面	850	职工宿舍	约 30 人
	8	川投生活区		2460	职工宿舍	约 80 人
	9	海峰鑫职工宿舍	东面	670	职工宿舍	约 40 人
	10	德铭硫酸职工宿舍		910		约 50 人
	11	卓越钒钛职工宿舍		1750		约 60 人
	12	欣宇化工职工宿舍		2500		约 80 人
	13	迤资农户	东南面	3600~5000	农户	约 18 户，54 人
地表水	1	金沙江	东面	2990	/	/
	2	必鲊沟	北面	1030	/	/
地下水	1	/	/	/	/	/

5.3.3 环境风险潜势初判及评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关规定，通过项目的物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定项目风险评价等级。

1、危险物质数量与临界量比值（Q）：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，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段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)；

$$Q=q1/Q1+q2/Q2+\cdots\cdots+qn/Qn$$

式中：q1、q2……qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1、Q2……Qn——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≥100。

根据项目的原辅材料及产品，本项目生产过程不涉及危险物质总量与其临界量比值结果见表 5-87。

表 5-87 项目风险物质总量与其临界量比值（Q）计算结果表

物质名称	储存量（t）	临界量（t）	计算结果	辨识结果
硫酸	8980	10	898	Q＞100
SO_2	1.6	2.5	0.64	
SO_3	1.0	5	0.2	
五氧化二钒（转化工序）	17.64	0.25	70.56	
柴油	9	2500	0.0036	
废矿物油	1	2500	0.0004	
合计			969.404	

项目全厂危险物质存储量与其临界量比值叠加结果为 969.404（Q＞100）。

2、行业及生产工艺（M）：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 5-34 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元

的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 5-88 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	5
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程，危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	30
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/
石油 天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加油站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线）	10	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
合计			40（M1）

本项目为无机化学工业行业。本项目主体工程无机酸制造属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中的化学原料和化学制品制造业（C2611）。对照上表本项目属于“无机酸制酸工艺”行业，涉及危险物质硫酸、柴油的使用和贮存，M 值确定为 40，因此判定为 M1。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级：

根据危险物质数量与其临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 5-89 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 5-89 危险物质及工艺系统危险性等级（P）

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

本项目 Q=969.404，M=40（M1），因此项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

4、环境敏感程度（E）的分级：

①大气环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，大气环境敏

感程度依据环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，具体分级原则见表 5-90。

表 5-90 大气环境敏感程度分级

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

本项目建设地点位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，项目厂址周边 500m 范围内无常住人口，5km 范围人口数小于 1 万人。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中大气环境敏感程度分级方法，项目大气环境敏感程度为 E3。

表 5-91 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周围 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	农户	南面	750	农户	1 户，3 人
	2	下淌皮农户		2760	农户	约 15 户，45 人
	3	中淌皮农户	西南面	1430~1880	农户	约 4 户，12 人
	4	立柯村农户		2900~4000	农户	约 40 户，120 人
	5	箐头农户	西北面	1450	农户	约 10 户，30 人
	6	斑鸠湾村农户		1910~2100	农户	约 13 户，39 人
	7	天亿化工职工宿舍	东北面	850	职工宿舍	约 30 人
	8	川投生活区		2460	职工宿舍	约 80 人
	9	海峰鑫职工宿舍	东面	670	职工宿舍	约 40 人
	10	德铭硫酸职工宿舍		910	农户	约 50 人
	11	卓越钒钛职工宿舍		1750	职工宿舍	约 60 人
	12	欣宇化工职工宿舍		2500		约 80 人
	13	迤资农户	东南面	3600~5000	农户	约 18 户，54 人
	厂址周围 500m 范围内人口数小计					0 人
	厂址周围 5km 范围内人口数小计					约 2070 人

②地表水环境敏感程度分级

项目周边地表水体为马店沟，属于自然冲沟，属较敏感 F3。项目区下游 10km 范围内不涉及水环境敏感保护目标，属环境敏感目标 S3 类。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，项目地表水环境敏感程度为 E3。

表 5-92 地表水环境敏感程度分级

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

③地下水环境敏感程度分级

项目区不涉及地下水敏感区，属不敏感 G3；区域岩土层单层厚度≥1.0m 且分布连续、稳定，属包气带岩土渗透性能 D3 类。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，项目地下水环境敏感程度为 E3。

表 5-93 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	**E3**

5、环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。项目环境风险潜势划分见下表。

表 5-94 项目环境风险潜势划分表

环境高度敏感程度（E）	危险物主及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中毒危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ（大气）	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	**Ⅲ**	Ⅲ（地表水、地下水）	Ⅱ	Ⅰ

根据前文对危险物质及工艺系统危险性等级 P 和环境敏感程度 E 等的分析，本项目大气、地表水和地下水环境风险潜势均为 III 级。

6、环境风险评价等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。评价工作等级划分见表 5-95。

表 5-95 环境风险评价等级划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析

由上表可知，本项目环境风险潜势等级为 III 级，则环境风险评价等级为二级，其中大气、地表水和地下水评价工作等级均为二级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价。

7、评价内容及评价范围

根据项目环境风险各要素的评价等级，结合风险导则，本项目环境风险各要素的评价内容及评价范围详见下表。

表 5-96 各要素环境风险评价工作内容及评价范围

风险要素	评价等级	评价内容	评价范围
大气	二级	选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度	距项目边界不低于 5km
地表水	二级	应选择适用的数值方法预测地表水环境风险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度	项目金沙江上游 500m 至下游 3km 的水段
地下水	二级	风险预测分析与评价要求参照 HJ610 执行	北侧以必鲊沟为界，南侧以大菁沟为界，东侧以金沙江为界，西侧以局部分水岭为界。根据测算，本项目地下水环境影响评价范围共计约为 7.25km^2。

5.3.4 风险识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

表 5-97 生产装置主要物料一览表

序号	装置/单元	主要物料			
		原料/辅料	产品/副产品/中间品	污染物	火灾和爆炸伴生/次生物
1	制酸系统	SO_2、SO_3	硫酸、SO_2、SO_3	硫酸雾	/
2	储罐区及围堰区	硫酸	/	/	/
3	原料库	硫铁矿、硫酸亚铁、柴油	/	/	/
4	沸腾焙烧炉	硫铁矿、硫酸亚铁	/	颗粒物、二氧化硫、镉、硫酸雾	/

本评价将对本工程营运过程中可能发生的潜在危险进行分析，以找出主要危险环节，认识危险程度，从而有针对性采取预防和应急措施，尽可能将风险可能性和危害程度降至最低。

1、物质风险识别

根据项目所涉及的原料、辅料以及产品，本项目涉及的主要危险物质为硫酸、二氧化硫、三氧化硫、五氧化二钒、柴油及废矿物油。

表 5-98 风险物质危险特性

类别	物料名称	用途	理化特性	危害特性	毒物危害程度分段	厂区分布
产品/副产品/中间品	硫酸	成品	硫酸纯品为透明、无色、无嗅的油状液体,密度 1.84g/cm³，沸点 337℃，能与水以任意比例互溶	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	大鼠经口 LD_{50}：2140mg/kg；吸入 LC_{50}：510mg/m³/2H。小鼠吸入 LC_{50}：320mg/m³/2H。	储罐区
	二氧化硫	/	无色透明气体，有刺激性臭味。熔点 -75.5℃，沸点 -10℃，溶于水	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险性。	LC50：6600mg/m³，1 小时(大鼠吸入)	制酸系统
	三氧化硫	/	针状固体或液体，有刺激性气味。熔点 16.8℃，沸点 44.8℃。	雨水发生爆炸性剧烈反应。与氧气、氟、氧化铅、次亚氯酸、过氯酸、磷、四氯乙烯等基础剧烈反应。与有机材料如木、棉花或草接触，会着火。吸湿性极强，在空气中产生有毒的白烟。遇潮时对大多数金属有强腐蚀性。	/	

污染物	砷及其化合物	污染物	无色无味的白色粉末，相对密度 3.86，熔点 315℃，沸点 457.2℃，微溶于水，溶于酸、碱。	若遇高温，升华产生剧毒的气体。	/	沸腾焙烧炉
	铬及其化合物	污染物	棕红色至棕黑色无定型粉末或立方晶体，相对密度 6.95，沸点 1559℃，不溶于水、碱，溶于稀酸、氨水	与大多数氧化剂组成爆炸性能十分敏感的化合物。受高热分解放出有毒气体	LD_{50}：72mg/kg（小鼠经口），LC_{50}：780mg/kg，10 个月（大鼠吸入）	
燃料	柴油	燃料	无色、浅黄色或浅棕色的透明液体，不溶于水，溶于有机溶剂，易燃，燃烧分解产物为一氧化碳、二氧化碳等，相对密度 0.87，	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	/	柴油罐
/	油类物质	/	浅黄色黏稠液体，相对密度为 934.8，闪点>200℃，溶于笨、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多数有机溶剂，可燃，燃烧分解产物为 CO、CO_2 等有毒、有害气体	可燃液体，火灾危险性为丙 B 类；遇明火、高热可燃	/	危废暂存间

从以上列表的物料数据，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中重点关注的危险物质表，**本项目涉及到的危险物质主要有硫酸、柴油、废矿物油、二氧化硫、三氧化硫、重金属及其化合物等，本项目危险物料主要具有有毒有害、易燃易爆性、腐蚀性。硫酸属于腐蚀性液体，生产过程中存在的重金属及其化合物属于有毒粉尘，油类物质属于易燃性液体，二氧化硫和三氧化硫属于有毒有害气体。**

2、生产系统危险性识别

本项目的生产过程中涉及到的危险单元及风险源见下表，危险单元分布图见附图 12：

表 5-99 项目危险单元表

危险单元	风险源	危险物质	危险物质的最大存在量（t）	风险源的危险性	风险源的存在条件	转化为事故的触发因素	是否为重点风险源
制酸系统	吸收塔	硫酸	41.67	有毒有害	管道	泄漏	是
		二氧化硫	1.6				
		三氧化硫	1.0				
储罐区	硫酸储罐	硫酸	8980	有毒有害	储罐	泄漏	是
柴油罐	柴油罐	柴油	9	易燃易爆	储罐	泄漏	否
沸腾焙烧生产线	沸腾焙烧炉	重金属及其化合物	/	有毒有害	/	泄漏	否

根据上表的分析：

①在制酸系统，硫酸、二氧化硫、三氧化硫在设备及管道中的存在量未超过《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 B 临界量，因此，制酸系统确定为非重点风险源。

②在成品储罐区，硫酸的贮存量超过了《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 B 临界量，为临界量的 898 倍，因此，储罐区确定为重点风险源。

③在沸腾焙烧生产线区域，重金属及其化合物为大气污染物，直接排放，不在厂区暂存，未超过《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 D 临界量，因此，沸腾焙烧生产线区域确定为非重点风险源。

④柴油储罐贮存量未超过《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 D 临界量，因此柴油储罐为非重点风险源。

综上，本项目的生产过程中危险性较大的设备设施主要包括储罐区、制酸系统。因此，在生产过程中存在的主要设施风险因素有：硫酸泄漏、二氧化硫和三氧化硫泄漏等。

3、环境风险类型及危害分析

对于发生泄漏、火灾、爆炸事故等各类风险事故时，在实施救援、抢险等紧急预案时不够完善和全面地掌握实际情况下，可能导致伴生的环境风险事故发生，主要有：

（1）当制酸系统、储罐区发生硫酸泄漏事故时：①二氧化硫逸出、三氧化硫遇空气发烟会对周围土壤环境空气造成影响；②厂区防渗层有破损，硫酸进入土壤及地下水体，会对周围土壤环境和地下水环境造成影响；③硫酸泄漏至周围地表水体，会对地表水环境造成影响。

（2）当厂区发生火灾及燃爆事故时，在灭火过程中产生的大量消防废水，若未经处理直接排放，会对地表水环境、地下水环境造成影响。

（3）当装置区、原料库发生火灾爆炸事故时，进入大气中的燃烧产物包括不完全燃烧形成的一氧化碳或其它中间产物，这些物质往往具有毒性，具有较大的环境危害。

（4）当厂区柴油泄漏导致火灾及燃爆事故时，在灭火过程中产生的大量消防废水，若未经处理直接排放，会对地表水环境、地下水环境造成影响。

3、风险识别结果

通过上述分析，本项目风险识别结果见下表：

表 5-100 建设项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
制酸系统	吸收塔	硫酸、二氧化硫、三氧化硫	有毒有害	大气、地表水、地下水	金沙江、淌皮、上鱼塘等
储罐区	硫酸储罐	硫酸	腐蚀性、有毒有害	大气、地表水、地下水	
沸腾焙烧生产线	沸腾焙烧炉	重金属及其化合物	有毒有害	大气	
柴油罐	柴油	柴油	燃烧爆炸	大气、地表水、地下水	

5.3.5 案例分析

2018 年 5 月 11 日凌晨 2 点四川东立科技股份有限公司生产部因省煤器进水停产，经抢修后，于当日下午 2 点开车，开车后一直有白烟外冒。排渣口小烟囱因班组放入的渣量过大导致烟尘无法通过喷淋压下来，烟囱冒出大量黑烟。5 月 12 日邓副市长带队在园区巡视时发现东立科技公司烟囱冒大量白烟，要求环保部门查看具体情况。5 月 12 日上午 10 点 45 分，园区环保局黄局长和刘科长至公司进行突击检查。东立科技公司通过停止出渣冷凝管供电减少出渣量的办法减小了小烟囱黑烟，但未能完全不见。13 点 20 分左右，环保监测人员对大烟囱进行了监测采样，制酸尾气中颗粒物和二氧化硫均出现超标。

事故原因分析：排渣口小烟囱冒黑烟主要为班组放入的渣量过大，无法通过喷淋控制下来；操作人员及当班班长未能及时引起重视并作出处理对策。制酸尾气大烟囱冒白烟主要为一吸省煤器漏水导致水进入管道，因管道内通过气体温度在 240-180 之间，水分蒸发形成水蒸气进入烟囱外排形成了白色水雾。

5.3.6 风险事故情形分析

1、风险事故情形设定

主要在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。根据风险识别结果，本次环评选取对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定为风险事故情形进行分析。具体情况见下表。

表 5-101 建设项目环境风险事故情形设定表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
制酸系统	吸收塔	硫酸、二氧化硫、三氧化硫	有毒有害	大气、地表水、地下水	金沙江、淌皮、上鱼塘等
储罐区	硫酸储罐	硫酸	腐蚀性、有毒有害	大气、地表水、地下水	
沸腾焙烧生产线	沸腾焙烧炉	重金属及其化合物	有毒有害	大气	
柴油罐	柴油	柴油	燃烧爆炸	大气、地表水、地下水	

2、事故概率调查

根据有关资料，化工企业主要类型及发生概率见下表：

表 5-102 建设项目环境风险事故情形设定表

事故名称	发生概率（次/年）	备注
管道、输送泵、槽车等损坏泄漏	10^{-1}	可能发生
管道、贮槽、反应釜等破损泄漏	10^{-2}	偶尔发生
管线、阀门、贮槽等严重泄漏	10^{-3}	偶尔发生
贮槽等出现重大爆炸、爆裂	10^{-4}	极少发生
重大自然灾害事故	10^{-5}~10^{-6}	很难发生

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6}/年的事件为极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可行事故设定的参考。风险导则附录 E 推荐的泄漏频率见表 5-103。

表 5-103 泄漏频次表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全部破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6}/a 1.00×10^{-6}/a
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/a 3.00×10^{-7}/a
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6}/a 1.00×10^{-7}/a

由上表，管线、阀门、贮槽等发生重大事故的概率为 10^{-3} 及以下。据有关资料统计，国内储罐物料 10min 内储罐泄漏完概率约为 5.00×10^{-6}/a，管道泄露孔径为 10%孔径概率约为 5×10^{-6}/a，，全管径泄漏概率约为 1.00×10^{-6}/a。

3、最大可信事故确定

最大可信事故是指，在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其它事故不具环境风险。在项目生产、贮存、运输等过程中，存在诸多事故风险因素，风险评价不可能面面俱到，只能考虑对环境危害最大的事故风险。

根据上述分析，事故出现几率大的设备主要是阀门管线和罐区，结合环境风险识别结果，本项目事故防范重点放在储罐区及围堰区上。根据同类项目事故统计及类比分析和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录E，从项目生产全过程、储运分析和物料危害性分析，拟建工程导致环境风险的危险物质主要是硫酸、二氧化硫、三氧化硫、甲烷，当发生泄漏后，首要风险在于储罐内硫酸泄漏引发的风险事故对地表水、地下水的影响，管道内二氧化硫、三氧化硫、甲烷泄漏引发的风险事故对大气的影响。本项目液体储罐均为常压储罐，配套液体输送管道内径为50mm。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“一般而言，发生频率小于10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。”同时参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录E，本项目储罐的进出管道发生泄漏且泄漏孔径为10%管径的频率为5.0×10^{-6}/a，大于10^{-6}，但由于本项目硫酸贮存量较大，超过临界量。**因此，项目将硫酸储罐进出口管道发生10%管道孔径泄漏、两转两吸工艺过程中管道内二氧化硫、三氧化硫泄漏作为项目的最大可信事故。**

5.3.7 源项分析

1、硫酸泄漏源项分析

本项目硫酸泄漏源强计算参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录F中推荐的液体泄漏方式确定，计算结果见下表：

表5-104 硫酸泄漏源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏孔径（mm）	释放或泄漏时间（min）	释放或泄露速率（kg/s）	最大泄漏量（kg）
1	硫酸泄漏	硫酸储罐	硫酸	地表水、地下水	10	30	0.1528	275.04

本项目硫酸储罐为常温常压储存。由于硫酸的沸点较高，且属于不易挥发的酸，因此，本次评价分析硫酸泄漏条件下对地表水的影响分析，不再考虑其蒸发导致的大气环境风险影响。

2、二氧化硫和三氧化硫泄漏源项分析

本项目考虑二氧化硫、三氧化硫输送管道发生泄漏孔径为 10%孔径的事故情形。本项目设置 DCS 控制系统，一旦发生泄漏，可立即响应报警，及时关闭阀门。因此，泄漏时间考虑为 10min。

根据 slab 模型预测得知，三氧化硫的泄漏速率为 65.6970kg/s，二氧化硫泄漏速率为 52.5675kg/s（详见表 5-105），则本项目三氧化硫泄漏量为 65.6970kg/s × 10min=39418.2kg=39.42t，二氧化硫泄漏量为 52.5675kg/s × 10min=315405.5kg=31.5t。

表 5-105 项目二氧化硫和三氧化硫泄漏源强一览表

序号	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率(kg/s)	释放或泄露时间(min)	最大释放或者泄露量(kg)	气象数据名称	泄露液池蒸发量(kg)
1	三氧化硫	三氧化硫	大气	65.6970	30	39418.2	最不利气象条件	-
2	二氧化硫	二氧化硫	大气	52.5675	30	315405.5	最不利气象条件	-

5.3.8 风险预测与评价

1、大气预测模型参数

表 5-107 大气风险预测模型主要参数表

三氧化硫		
参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度(°)	101.833698
	事故源纬度(°)	26.486285
	事故源类型	气体泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件
	风速(m/s)	1.5000
	环境温度(℃)	25.00
	相对湿度(%)	50.0
	稳定度	F(稳定)
其他参数	地表粗糙度（m）	0.1
	是否考虑地形	否
	地形数据精度	90m

表 5-108 大气风险预测模型主要参数表

二氧化硫		
参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度(°)	101.833639
	事故源纬度(°)	26.486264
	事故源类型	气体泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件
	风速(m/s)	1.5000

	环境温度(℃)	25.00
	相对湿度(%)	50.0
	稳定度	F(稳定)
其他参数	地表粗糙度（m）	0.1
	是否考虑地形	否
	地形数据精度	90m

表 5-109 预测评价标准列表

名称	分子量	危险物质临界量	毒性终点浓度 1	毒性终点浓度 2
二氧化硫	64	2.5t	79mg/m^3	2mg/m^3
三氧化硫	80	5t	160mg/m^3	8.7mg/m^3

2、地下水风险预测模型参数

详见地下水专章

5.3.8.2风险事故后果预测

1、大气环境风险预测

（1）源强参数及预测模式

本项目大气环境风险最大可信事故中，两转两吸工序中二氧化硫、三氧化硫发生泄漏，二氧化硫泄漏量为31.5t，三氧化硫为39.42t。

（2）预测模式参数

1）重质气体、轻质气体判定

根据风险导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数进行判定，具体公式如下：

①首先判定是连续排放还是瞬时排放，通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/Ur$$

式中：X--事故发生地与计算点的距离，m；

Ur--10m 高处风速，m/s；取值 1.5m/s；

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G4，距离最近的敏感点的直线距离约为 900m；经计算，污染物到达最近的受体点的时间 T 为 1200s（20min），Td＞T，因此，属于连续排放。

②理查德森数计算

瞬时排放计算公式如下：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρ_{rel}--排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρ_a--环境空气密度，kg/m^3；取值 1.29kg/m^3；

Q_t--瞬时排放的物质质量，kg；SO_2 取值 0.012kg/s，SO_2 取值 0.013kg/s

U_r--10m 高处风速，m/s；取值 1.5m/s；

根据以上公式计算，SO_2 理查德森数 R_i 为 43.65，SO_3 理查德森数 R_i 为 43.06，大于 0.04，均属于重质气体。

2）模型选择

根据风险导则，①SLAB 模型：适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟；SLAB 模型处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源。②AFTOX 模型：适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟；可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

综上，根据以上分析，三氧化硫、二氧化硫选择SLAB模型。

（2）计算内容

本项目三氧化硫、二氧化硫采用SLAB模式进行预测的计算参数及内容如下表所示。

表 5-108 事故模式计算内容表

污染物质	数值迭代参数	计算平面离地高 m	预测时刻及步长 min	轴线最远距离 m	轴线计算间距 m	毒性终点浓度-1（mg/m^3）	毒性终点浓度-1（mg/m^3）
二氧化硫	1	1.5	[5，120]5	6000	100	79	2
三氧化硫	1	1.5	[5，120]5	6000	100	160	8.7

（6）预测结果分析

项目二氧化硫、三氧化硫风险事故情形分析结果见下表。

表 5-109 二氧化硫轴线及质心的最大浓度列表

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)	质心浓度(mg/m^3)
10.9	54.1	76.85585844	76.85585844
13.4	62.3	109.2505364	109.2505364
16.5	71.7	142.009285	142.009285
20.3	82.4	169.1328891	169.1328891
25	94.7	184.9139088	184.9139088
30.9	109	188.2690634	188.2690634

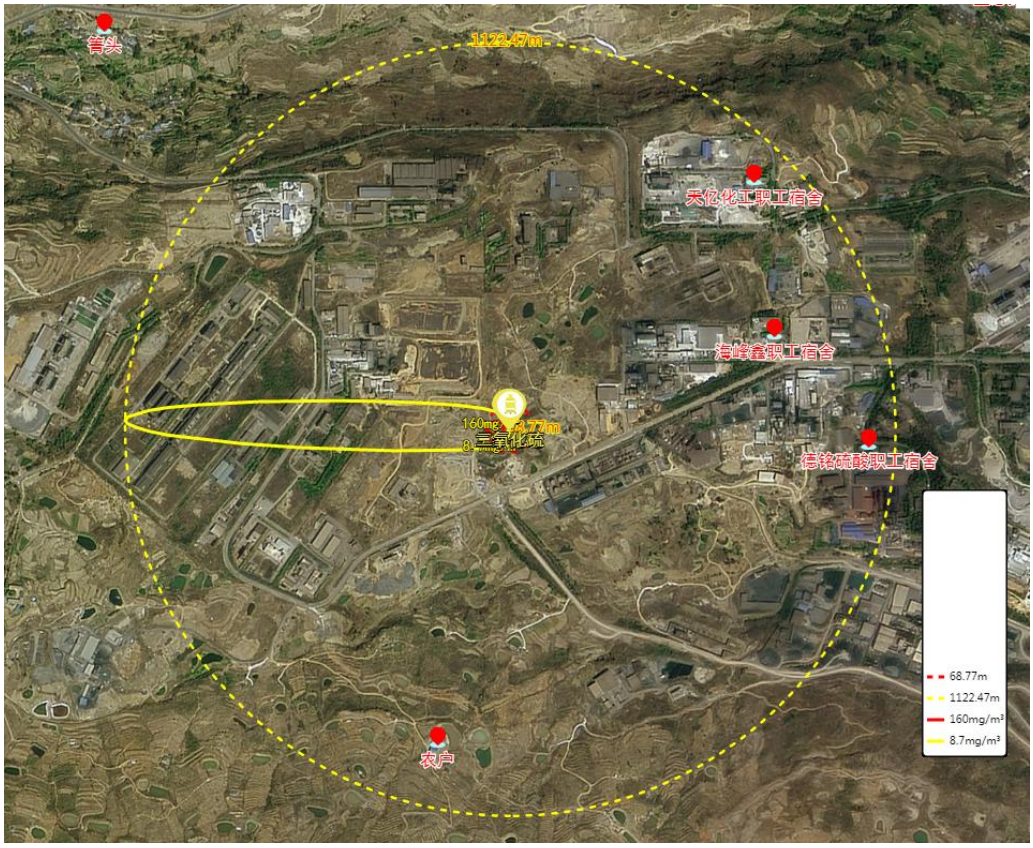
38	125	184.3174502	184.3174502
46.9	143	172.4844417	172.4844417
57.7	165	153.9924917	153.9924917
71	189	135.7587016	135.7587016
87.2	217	117.0723872	117.0723872
107	249	99.23180795	99.23180795
131	285	83.52386728	83.52386728
160	327	69.39488299	69.39488299
196	375	57.71602889	57.71602889
239	429	46.85855097	46.85855097
291	492	38.45412898	38.45412898
353	564	31.02743972	31.02743972
428	647	24.99693441	24.99693441
519	741	19.90820661	19.90820661
628	849	15.65936745	15.65936745
758	973	12.21708445	12.21708445
914	1110	9.560828054	9.560828054
1100	1280	7.331473644	7.331473644
1320	1460	5.568498899	5.568498899
1590	1680	4.184426437	4.184426437
1910	1920	3.114589343	3.114589343
2290	2200	2.358669155	2.358669155
2740	2520	1.764818954	1.764818954
3280	2890	1.325208774	1.325208774
3910	3310	0.986913417	0.986913417
4670	3790	0.732240547	0.732240547
5570	4340	0.545626238	0.545626238

表 5-110 三氧化硫轴线及质心的最大浓度列表

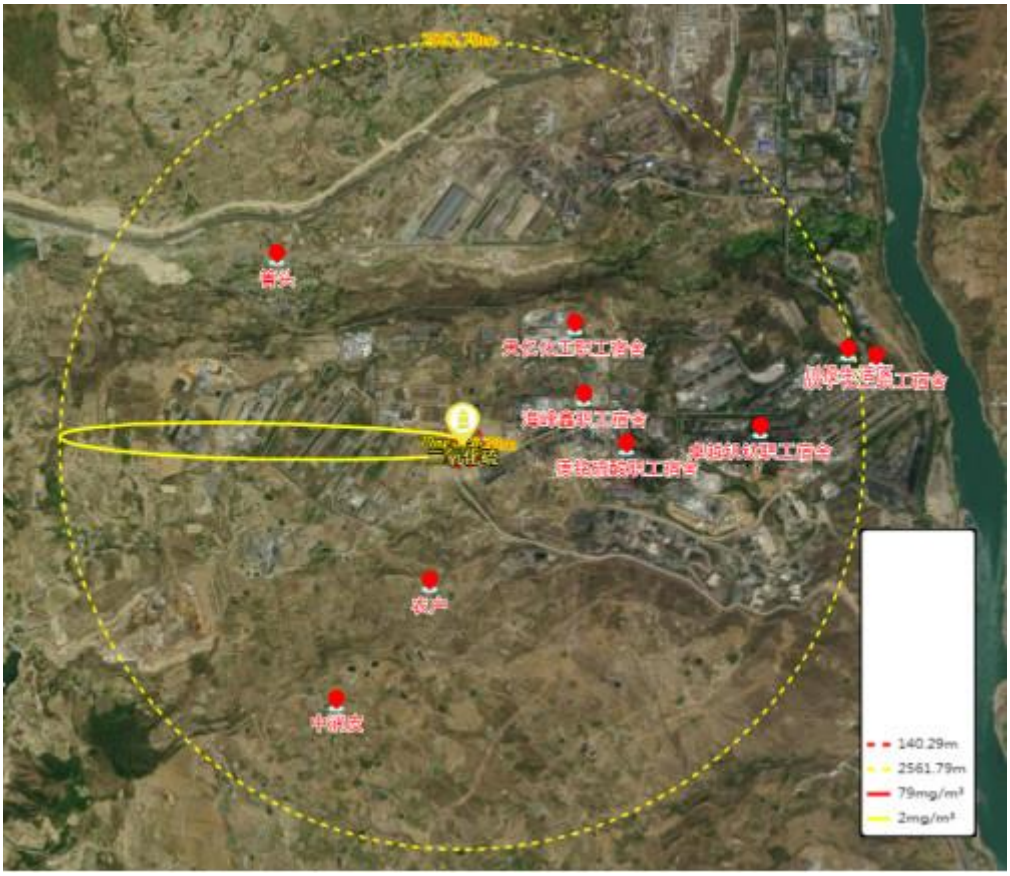
距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)	质心浓度(mg/m^3)
9.22	54.1	36.84136562	36.84136562
11.4	62.3	66.3917537	66.3917537
14.2	71.7	105.5790582	105.5790582
17.7	82.4	144.9245624	144.9245624
22	94.7	178.7173302	178.7173302
27.3	109	200.7306289	200.7306289
34	125	207.3139926	207.3139926
42.2	143	201.5551695	201.5551695
52.4	165	185.6347952	185.6347952
65	189	165.333107	165.333107
80.5	217	143.3951655	143.3951655
99.5	249	121.987022	121.987022
123	285	102.3370138	102.3370138
151	327	84.99707999	84.99707999
185	375	70.25385052	70.25385052
227	429	57.63191808	57.63191808
278	492	46.79889554	46.79889554

339	564	38.04720089	38.04720089
413	647	30.51760599	30.51760599
502	741	24.46010612	24.46010612
609	849	19.38860762	19.38860762
737	973	15.20545007	15.20545007
891	1110	11.77303261	11.77303261
1080	1280	9.108387896	9.108387896
1300	1460	6.992945333	6.992945333
1560	1680	5.305113233	5.305113233
1880	1920	4.004709194	4.004709194
2250	2200	2.997871621	2.997871621
2700	2520	2.246645992	2.246645992
3230	2890	1.673653069	1.673653069
3870	3310	1.257684163	1.257684163
4620	3790	0.937642129	0.937642129
5510	4340	0.693756128	0.693756128

由上表可知，项目下风向SO_3的最大浓度出现距离为34m，出现时间为125s，浓度为207.3mg/m^3；下风向SO_2的最大浓度出现距离为30.9m，出现时间为109s，浓度为188.26mg/m^3。



三氧化硫预测浓度分布图



二氧化硫预测浓度分布图

表 5-111 三氧化硫风险事故情形分析表

表 1:三氧化硫-压力气体容器泄漏事故 1-最不利气象条件-slab 模型					
泄露设备类型	压力气体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.400000
泄露危险物质	三氧化硫	最大存在量(kg)	65.6970	裂口直径(mm)	10.0000
泄露速率(kg/s)	65.6970	泄露时间(min)	0.02	泄露量(kg)	65.6970
泄露高度(m)	1.5000	泄露概率(次/年)	1.4E-5	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-slab 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	160.000000		68.77	3.26	
大气毒性终点浓度-2	8.700000		1122.47	21.91	

敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
斑鸠湾	-	-	-	-	1.457900
敏感点	-	-	-	-	0.560000
农户	-	-	13.00	19.67	11.079900
中淌皮	-	-	-	-	4.109800

下淌皮	-	-	-	-	1.973400
立柯村	-	-	-	-	1.563100
箐头	-	-	-	-	4.957200
天亿化工职工宿舍	-	-	13.67	20.50	10.233600
海峰鑫职工宿舍	-	-	11.33	18.17	13.643700
德铭硫酸职工宿舍	-	-	14.17	20.83	9.684800
欣宇化工职工宿舍	-	-	-	-	2.301200
川投生活区	-	-	-	-	2.586600
卓越钒钛职工宿舍	-	-	-	-	3.985300

从上述预测结果中可以看出，两转两吸工序中三氧化硫泄漏排放后，最大环境影响范围半径为 1122.47m，下风向轴向方向上 68.77m 范围内将超过大气毒性终点浓度 1 级标准限值（该范围内无长居居民居住），1122.47m 范围内将超过大气毒性终点浓度 2 级标准限值。SO_3 排放主要会对下风向农户、天亿化工、海峰鑫、德铭硫酸等敏感点造成影响，其中，对淌皮居民影响最大，到达淌皮居民敏感点时间为发生事故后 11.33min，最大浓度达 13.6437mg/m^3，超过大气毒性终点浓度标准限值 2 级浓度限值，超标持续时间 18.17min，未超过大气毒性终点浓度 1 级标准限值。

表 5-112 二氧化硫风险事故情形分析表

表 2:二氧化硫-压力气体容器泄漏事故 1-最不利气象条件-slab 模型					
泄露设备类型	压力气体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.400000
泄露危险物质	二氧化硫	最大存在量(kg)	52.5675	裂口直径(mm)	10.0000
泄露速率(kg/s)	52.5675	泄露时间(min)	0.02	泄露量(kg)	52.5675
泄露高度(m)	1.5000	泄露概率(次/年)	1.4E-5	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-slab 模型		
指标	浓度值(mg/m^3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	79.000000		140.29	4.97	
大气毒性终点浓度-2	2.000000		2561.79	39.89	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m^3)
斑鸠湾	-	-	-	-	1.175300
敏感点	-	-	-	-	0.446900

农户	-	-	11.83	20.17	9.263100
中淌皮	-	-	21.33	30.17	3.321500
下淌皮	-	-	-	-	1.593400
立柯村	-	-	-	-	1.262100
箐头	-	-	19.17	28.33	3.997700
天亿化工职工宿舍	-	-	12.67	21.00	8.455100
海峰鑫职工宿舍	-	-	10.50	18.50	11.282700
德铭硫酸职工宿舍	-	-	13.00	21.50	7.999400
欣宇化工职工宿舍	-	-	-	-	1.855900
川投生活区	-	-	28.00	36.17	2.079500
卓越钒钛职工宿舍	-	-	21.67	30.67	3.172700

从上述预测结果中可以看出，两转两吸工序中二氧化硫泄漏排放后，最大环境影响范围半径为2561.79m，下风向轴向方向上140.29m范围内将超过大气毒性终点浓度1级标准限值（该范围内无长居居民居住），2561.79m范围内将超过大气毒性终点浓度2级标准限值。SO_2排放主要会对下风向中淌皮、箐头、天亿化工、海峰鑫、德铭硫酸、川投生活区、卓越钒钛等敏感点造成影响，其中，对川投生活区影响最大，到达川投生活区敏感点时间为发生事故后10.5min，最大浓度达11.2827mg/m^3，超过大气毒性终点浓度标准限值2级浓度限值，超标持续时间18.5min，未超过大气毒性终点浓度1级标准限值。

2、废气事故排放风险分析

根据本项目工程分析，项目制酸尾气处理系统发生故障，导致尾气处理系统净化效率降低，废气事故排放对周围环境将产生一定的影响。为此，本次评价主要对事故外排的有毒有害气体（SO_2、硫酸雾）污染物随大气扩散情况进行预测，并确定伤害范围。

（1）预测参数

制酸尾气有组织事故排放估算模式参数取值情况见表5-113。

表 5-113 制酸尾气有组织事故排放估算模式参数取值

估算模式参数	评价因子	排放速率	排气筒高度	排气筒内径	废气出口速度
制酸尾气排气筒	SO_2	72.5kg/h	60m	1.2m	19.59m/s
	硫酸雾	10.915kg/h			

（2）大气毒性终点浓度值选取

根据风险导则附录H，SO_2的大气毒性终点浓度-1为79mg/m³、毒性终点浓度-2为2mg/m³；硫酸雾（参照发烟硫酸）的大气毒性终点浓度-1为160mg/m³、毒性终点浓度-2为8.7mg/m³。

（3）预测结果分析

项目制酸尾气事故排放情况，废气中有毒有害气体预测结果见下表。

表 5-114 制酸尾气事故排放有毒有害污染物预测结果表

下风向距离	制酸尾气			
	SO_2 浓度(μg/m³)	SO_2 占标率(%)	硫酸雾浓度(μg/m³)	硫酸雾占标率(%)
50.0	36.1250	7.2250	5.4387	1.8129
100.0	77.5910	15.5182	11.6815	3.8938
200.0	82.8910	16.5782	12.4794	4.1598
300.0	90.2810	18.0562	13.5920	4.5307
400.0	147.1000	29.4200	22.1462	7.3821
500.0	356.5700	71.3140	53.6822	17.8941
600.0	375.5300	75.1060	56.5367	18.8456
700.0	298.1800	59.6360	44.8915	14.9638
800.0	247.3300	49.4660	37.2360	12.4120
900.0	207.0900	41.4180	31.1778	10.3926
1000.0	176.3100	35.2620	26.5438	8.8479
1200.0	133.7000	26.7400	20.1288	6.7096
1400.0	106.9200	21.3840	16.0970	5.3657
1600.0	89.0730	17.8146	13.4101	4.4700
1800.0	75.5460	15.1092	11.3736	3.7912
2000.0	68.0870	13.6174	10.2506	3.4169
2500.0	53.8290	10.7658	8.1040	2.7013
3000.0	44.2600	8.8520	6.6634	2.2211
3500.0	40.9210	8.1842	6.1607	2.0536
4000.0	36.3800	7.2760	5.4771	1.8257
4500.0	33.4290	6.6858	5.0328	1.6776
5000.0	30.6970	6.1394	4.6215	1.5405

由上表中预测结果可以看出，本项目制酸尾气事故排放，主要有毒有害污染

物SO_2和硫酸雾下风向最大浓度分别为0.375mg/m^{3}和0.056mg/m^3，均不会出现相应污染物的毒性终点浓度-1范围和毒性终点浓度范围。

但相比正常排放情况，事故状态下污染物对周围大气环境影响明显增大，因此尾料避免大气污染物事故发生，企业一定要做好尾气处理系统的维护工作，加强对其的运行和维护管理，关键设备和零部件应配备足够的备用件，确保其稳定、正常运行，避免事故性排放。

5.3.8.2有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

1、硫酸泄漏对地表水环境的风险分析

项目硫酸罐区围堰高度为 1.6m，围堰区域内的容积为 3000m^3，项目在厂区低矮处设置 1 个应急水池（1200m^3，兼作初期雨水收集池）。因此项目硫酸储罐泄漏事故状态下，硫酸不会产生漫流，不会进入周边地表水体中，不会对周边地表水体产生影响。

2、废水事故排放风险分析

本项目南侧约 300m 为马店沟，项目废水发生泄漏后，可能会通过雨水管网进入马店沟。由西流向东，最终汇入金沙江。由于马店沟属于季节性溪流，平时无水，雨季时有水。因此，本次预测评价目标选取金沙江。金沙江最大流量 12200m^3/s，平均流速 3.73m/s，最小流量 404m^3/s，平均流速 1.07m/s。根据项目废水特点，本次预测因子选取 COD、铅、砷和氟化物。

（1）预测模型

本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，采用零维模型对项目废水入河后的影响进行预测，预测模型如下：

$$C_0=（C_pQ_p+C_hQ_h）/（Q_p+Q_h）$$

式中：C_p——污染物排放浓度，mg/L；

C_h——河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_p——废水排放量，m^3/s，0.018m^3/s；

Q_h——河流流量，m^3/s，12200m^3/s。

（2）预测及评价结果

预测因子现状本底值参考现状监测最大值；贡献值参考废水站初始浓度的一半。金沙江评价河段水质影响预测计算结果见表 5-115。

表 5-115 废水事故排放对金沙江水质影响预测结果表（单位：mg/L）

预测因子	本底值	贡献值	预测值	标准值
COD	8	405	8.02	20
铅	0.00748	0.8	0.0075	0.05
砷	0.00193	95	0.0062	0.05
氟化物	1.0	42.1	1.00	1.0

由上表预测结果可知，项目废水在事故排放情况下，金沙江各预测因子中砷超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准限值，其余因子均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准限值。**环评要求：企业应做好风险事故防范措施，发生泄漏后做好围堵，严格控制泄漏废水流出厂外，杜绝上述事件的发生**。

5.3.8.3有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

详见地下水专章。

5.3.8.4 运输过程风险分析

项目硫酸产品属危化品，采用槽车运输。由于运输槽车阀门等部件密封不严，或设备老化，易造成硫酸沿路泄漏，污染环境、灼伤人员；特别是运酸槽车发生交通事故，易造成大量硫酸从槽车破损处外泄，严重危害当地交通及过往车辆、行人的安全，严重的甚至可能危害当地水井、水源等敏感目标。

5.3.8.5 省煤器故障风险分析

厂区共设置 2 台省煤器，用于干吸工段炉气冷却。省煤器一旦出现故障，大量水进入炉气，与炉气中 SO_3 反应生成硫酸，增加制酸工序硫酸雾排放。

5.3.9 环境风险管理

环境风险管理的目标主要是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效地预防、监控、响应。

5.3.9.1 环境风险防范措施

1、总图布置和建筑安全防范措施

项目总图布置本着满足生产工艺要求，确保工艺生产流程顺畅，物料管线短捷，生产安全可靠，运行管理方便的基本原则进行。总图布置中主要生产装置位于厂区中部，综合办公区位于北部，生活、生产相互隔离。危险物料贮存和使用相对独立，并且按《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）等规范及

项目安全评价的要求，项目建构筑物留有足够防火间距。

2、生产装置区风险防范措施

（1）采用先进、成熟、可靠的技术路线，从根本上提高装置的本身安全性。采用 DCS 制控的紧急联动停车装置，确保出现泄漏时在短时间内完全停止反应，可有效的保证物料泄漏量在可控制范围内。

（2）根据工艺特点和安全要求制定操作规程和安全规程。提高处理易燃易爆或有毒物料的工艺设备、管线上的法兰与焊接等连接处和设备动密封处的密封性能，防止危险物料泄漏。

（3）对散发有毒有害物质的工艺设备，应选型合理，在日常生产中注意加强维护，保持设备完好，杜绝跑、冒、滴、漏。

（4）控制液体物料输送、加料（倾、注）的速度。严格按正确的加料程序和方法加料，严格按岗位操作规程操作。

（5）操作人员必须要认真了解各物料的特性和对工艺过程中的影响，严格按照配方规定用量及操作规程投料。

（6）生产场所应配有通风设施，便于降低生产场所易燃、有毒物的聚集，同时也保证空气新鲜。

（7）对装有易燃易爆物料的设备、管道应进行防静电接地，并对接地电阻进行定期检测。

（8）在有毒气体或可燃气体可能泄漏的场所，根据规范设置有毒气体泄漏风向标、有毒气体监测仪、可燃气体监测仪，随时监测操作环境中有害气体的浓度，以便采取必要的处理措施。

（9）加强对省煤器的测厚、检修，有效避免省煤器故障。

（10）将在线监测系统相关参数，以及环保设备设施相关参数引入 DCS 控制系统，便于及时发现问题，处理问题，实现实时监控。

3、大气环境风险防范措施

（1）废气事故排放风险防范措施

①项目应选用符合质量要求的环保设施，运营过程中应安排专人对脱硫塔、废气管道等设施定时、定期进行检查，加强废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并及时进行维修，确保废气处理系统正常运行。

②项目应设有备用电源，以备停电或设备出现故障时保障废气全部抽入净化

系统进行处理以达标排放。

③配置制酸废气在线监测仪器，对废气处理实行全过程跟踪控制，一旦废气排放出现超标或处理效率下降过大，应立即检修，排除故障，必要时要停产检修，确保污染物达标排放。

④企业建成后及时填报排污许可，按照排污许可要求进行常规监测。

（2）柴油火灾事故风险防范措施

①定期对设备设施进行安全检查，检查内容、时间、人员应有记录；罐区内所有运营设备、电器装置都应满足防火防爆的要求。

②柴油罐为钢制罐，采用高密度聚乙烯膜防腐防渗技术对油罐内外表面、储罐区地面均做防渗防腐处理。

③厂区设置消防栓；罐区周围设置手提式灭火器及消防砂。

④油罐区设置防静电接地装置；设置简易液位检测设施；柴油罐区周边禁止堆放易燃易爆物品，并禁止抽烟、明火。

⑤加强职工技术培训，提高职工安全意识，提高事故应急处理的能力。

⑥在厂区设置风向观测装置，并设立应急疏散标识标牌，以及相应的事故应急安置地点指示标志。

（3）消防设施设置

消防水量、消防给水设施、灭火器的设计配置应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018年版]）、《建筑灭火器配置设计规范》等相关规范要求。

消防水泵房应设双动力源；工艺装置区的消火栓应在工艺装置四周设置，消火栓间距不宜超过120m；当装置内设有消防通道时，亦应在通道旁设置消火栓。

各种消防器材要分布合理，摆放在便于取用，通风良好的地方。室外消防器材应摆放在防雨、防晒得箱、架、柜内，严禁与油类、酸、碱等有腐蚀性的化学物品接触。消防装备、器材应指定专人管理、维护保养和更换并挂牌管理，任何人不准挪作他用。

4、地表水环境风险防范措施

（1）硫酸泄漏事故风险防范措施

①项目硫酸储罐区四周设置1.6m高围堰，钢混结构，围堰内地面及墙裙采用抗渗混凝土+防腐漆+环氧树脂防渗，等效黏土层厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s。；围堰内设置泵池，并配套1台应急酸泵。储罐区围堰容积约

3000m³，大于单个储罐容积，可满足《石油化工企业设计防火规范（GB50160-2008）》中“6.2.12 防火堤有效容积不应小于罐组内1个最大储罐的容积”的规定。

②硫酸储罐区旁设置石灰存放点，保有堆存量约100kg，可用于中和泄漏的硫酸。

③硫酸储罐区设置明显的标识标牌，并设置专人看管。

④硫酸储罐区安装报警装置、监控设施和预警系统，并设置联锁装置，由控制室统一调度。

⑤定期进行设备检查，尽早发现安全隐患。

（2）废水事故排放风险防范措施

①项目废水处理站各池体均采用地下式钢混结构，具有足够的稳固性，不易垮塌；平时加强对池体的巡检，若发生开裂变形需及时加固维修。

②废水处理站各机械电气、仪表，必须选择质量优良、故障率低，便于维修的产品；关键设备一备一用，易损配件应有备用，保证出现故障时尽快更换。

③项目配置应急水泵和应急柴油发电机，可保障停电状态时，工艺废水处理设施的正常运行。

④在日常运行过程中，加强废水处理站各设施及管道维护与检修，一旦发现事故隐患，立即停产检修。加强职工安全教育和培训，严格按操作规程进行作业。

⑤发生废水事故排放时，应立即关闭雨水排口阀门，将所有事故废水引流至事故池暂存，直到所有事故、故障解决，废水得到有效处理后，方可开启雨水排口阀门。

⑥厂内废水处理站配置在线监测装置，对工艺废水实施在线实时监控，一旦废水排放出现超标或者处理效率下降过大，应立即检修，排除故障，有效防止事故的发生。

（3）消防废水污染防范措施

①在厂区雨水排放口安装可靠的闸阀，在发生火灾事故时将其关闭，防止消防废水直接排放进入外环境。

②在厂区边界配备适量的沙袋，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的区域，防止消防废水向场外泄漏。

③火灾事故后的消防废水引流至废水处理站进行处理，经达标后回用回排

放，避免消防废水污染周边地表水体。

（4）事故水池设置

本项目主体工程为硫酸项目，按照《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）中关于事故水池的规定：

（1）水池容积应根据事故物料泄漏量、消防废水量、进入事故应急废水收集池的降雨量等因素确定；

（2）宜采取地下式；

（3）应采取防渗、防腐、防洪、抗震等措施；

（4）事故废水中含有甲类、乙类、丙类物质时，火灾类别按丙类设计，事故状态下应按甲类运行管理；

（5）当事故期间事故废水必须转输时，转输泵及其备用泵的电源应按一级负荷确定；当不能满足一级负荷要求时，应设双动力源。备用泵配置应与消防供水泵相一致。

1、初期污染雨水

根据《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019），初期污染雨水按降雨初期 20mm~30mm 厚度的雨量。同时，参考《石油化工企业给水排水系统设计规范》（SH3015-2003），初期污染雨水按降水量与污染区面积的乘积计算，计算公式如下：

$$V=F\times I\times 10^{-3}$$

其中：

V：初期污染雨水量（m^3）；

F：场地面积（m^2），项目生产区占地面积约 51285.68m^2；

I：初期污染雨水量（mm），按 20mm 计算。

则 $V=51285.68\times 20\times 10^{-3}=1025.7$（$m^3$），本项目的初期污染雨水量为 1025.7$m^3$。

2、消防废水

根据本项目设计方案可知，根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）及《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 规定：室外消防用水量为 15L/s，同时发生火灾次数 1 次，灭火时间 2 小时。考虑厂区同时出现一处火灾。计算得到消防用水量 $V=54\times 2=108m^3$

项目按照《化工装置设备布置设计规定》在厂区储罐四周应设置防泄漏围堰，

且围堰高度不宜小于 0.15m，围堰区域的范围一般按设备最大外形再向外延伸 0.8m。本项目硫酸罐区面积 2476.6m²，内设 2 个硫酸储罐，周围设 1.6m 高的围堰，围堰内容积 3000m³，大于单个罐容积 2717m³，可防止泄露盐酸的溢散，雨后及时将围堰内积水排出，故取值为 0。

根据项目可研，本项目设置 1 个 1200m³ 的事故水池，兼做初期雨水池和消防事故废水池，容量可满足本项目初期污染雨水产生量及消防废水产生量的要求。针对事故水池企业须进行重点防渗处理，并进行防腐蚀处理，同时厂内雨、污管网及各生产贮存装置必须有通往本池的导入口。一旦发生事故，立即打开通向本池的连接口，将事故废水引入，并立即关闭出厂雨、污管道，以杜绝事故废水外流。企业必须做好事故水池的日常维护工作，保证其平时空置，不得驻水

5、地下水环境风险防范措施

（1）项目采取分区防渗措施，针对一般防渗区采用抗渗钢纤维混凝土，并掺水泥基渗透防水剂进行防渗处理，防渗系数≤1.0×10^{-7}cm/s；重点防渗区采用抗渗混凝土+抗腐蚀防水剂进行防渗处理，防渗系数≤1.0×10^{-10}cm/s。

②废水处理设施及事故应急收集池内表面进行防腐、防渗处理；各种输送管道（硫酸、含酸废水等）尽量地上化，全部做到可视化，防止因为管理问题发生污染地下水事故发生。

③加强各废水收集、处理设施及管道的维护与检修，一旦发现事故隐患，立即停产检修；加强职工技术培训，提高职工安全意识。

④设置地下水监测井，定期委托资质单位对地下水进行监测；如发现异常，及时查找原因并进行处理，并及时对防渗层进行修补。

6、运输过程风险防范措施

项目硫酸运输须采用安全性能优良的化学品专用运输槽车，并经检测、检验合格，方可使用。槽罐以及其他容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证在运输中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。同时车上要配备必要的防毒器具和消防器材，预防事故发生。

（1）厂内运输

①随时保持厂区道路路面良好的状况，严格控制道路两旁管线距道路的间距，对跨越道路的管架，底标高应高于道路 5m 以上。

②在原材料、产品库区行驶的车辆必须严格执行厂区和库区严禁烟火、防火

防爆的规定，按规定速度行驶，并均加装排气阻火器。

③所有车辆均应按车辆允许载重量装车，严禁超载运输。保持车辆完好状况，不驾故障车。

④保持厂区内道路顺畅，禁止在道路上装卸货物，不准乱停乱放，堵塞厂内交通。

（2）厂外运输

由于危险物品的运输较其他货物的运输有更大的危险性，因此在运输中应特别小心谨慎、确保安全。

①合理地规划运输路线及时间，危险品的运输单位，事先需作出周密的运输计划和行驶线路，并制定危险品泄漏的应急措施。路线选择尽量避开人口稠密区及居民生活区；当车辆通过市区、城镇时，应事先向当地公安部门申请通行证、行车路线和时间，中途不得随便停车。

②运输车辆必须通过有关部门的检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应进行严格的有关安全知识培训和资格认证，持有有效证明文件。载有危险品的车辆在公路上行驶，需持有运输许可证，须有专门单位人员负责押运。

③被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按规定粘贴 GB190-2009《危险货物包装标志》规定的危险物品标志，包装标志粘贴要正确、牢固。

运输腐蚀性物品车辆的驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防毒、防护用品和检查工具是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应积极主动采取措施处理，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，如处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门请求支援。

5.3.9.2 环境风险应急预案

企业建成投产后应及时更新《突发环境事件应急预案》，并报环保局备案，并定期开展应急演练。

1、环境风险应急体系

本项目应急系统分为三级联动，包括：车间级、厂区级和区域级。三级应急系统其主要关系、辖管范围和联动关系见下表。

表 5-116 项目三级应急系统关系、辖管内容及联动关系

响应系统	级别	辖管范围	联动关系
车间级	一	车间、装置区	一
厂区级	二	厂区区域	一→二
区域级	三	园区区域	二→三

2、环境风险事故应急预案

（1）环境风险事故分类

根据项目环境风险影响和事故特征等，本项目环境事故主要分为事故排放、事故泄漏及火灾爆炸三类。

①事故排放：主要为环保设施运行异常，废气和废水未经处理排出车间界区或未达标排入外环境。

②事故泄漏：设备、管线破损，有毒有害液体进入外环境，对水环境造成污染，以及有毒有害气体扩散造成环境空气污染。

③火灾爆炸：可燃物料泄漏，遇火源发生火灾爆炸，燃烧废气可能造成环境空气污染，消防废水携带物料可能进入外环境，对周围地表水环境造成污染。同时火灾爆炸破坏地下防渗层，致使泄漏的物料渗入地下，对地下水造成污染。

（2）环境风险事故分级

按照环境风险事故的严重程度和影响范围，根据事故应急救援需要，将事故划分为 I、II、III 级。

①I 级事故：是指生产车间现场就能控制，不需要救援的事故。

②II 级事故：是指后果较重，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠车间自身救援力量不能控制，需要公司或相关单位救援才能控制的事故。

③III 级事故：是指后果特别重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠公司自身救援力量不能控制，需要当地政府有关部门或相关单位协助救援的事故。

（3）应急响应和联动

①发生 I 级事故，启动车间级环境风险事件应急预案。

②发生 II 级事故，启动车间级、厂区级两级环境风险事件应急预案，同时告知当地政府预警。

③发生 III 级事故，启动车间级、厂区级两级环境风险事件应急预案，同时

告知当地政府协调启动园区应急预案。

（4）事故应急组织机构

①成立应急救援指挥中心、事故应急救援抢救中心。厂区总负责人任应急救援指挥中心、事故应急救援抢救中心主任，有关部室及生产车间的领导均为成员、安全环保部和保卫科是厂区管理安全生产的职能部门，配有专职管理干部，车间和班组也有兼职安全员，基本形成了“三级”安全管理体系。

②成立技术支援中心。厂总工程师任技术支援中心主任，各科室的工程师和技术人员为成员，提供必要的事故应急技术保障，并且调动救援装置。救援抢险队组成：为抢险抢修队队长，本厂各职能部门和全体员工都负有事故应急救援的责任，为救援抢险队员，其任务主要是担负本厂各危险事故的救援及处置。

③设置应急通讯中心。应急通讯中心是联系厂区应急组织的纽带，是与外界应急组织交换信息的桥梁，确保应急信息上传下达畅通无阻，在技术支援中心出现技术难题，需利用公司内配置的电话、对讲机、广播等通信设施，随时与外界技术专家、指挥部和消防队联系，提供不间断的通讯保障。

（5）事故应急演练

事故应急救援预案编制后，应测试应急预案和实施程序的有效性，了解各个应急组织机构的响应和协调能力，检测应急设备装置的应用效果，确保应急组织人员熟知他们的职责和任务。实施定期的应急救援模拟训练，提高各个应急组织机构的应急事故的处理能力，不断改进和完善事故应急预案。

（6）事故应急程序

当发生重大事故时，首先以自救为主。根据对事故进行的应急分级，选择需要的应急预案，启动应急组织机构的职能，依据应急预案进行营救，在进行自救的同时，向上一级救援指挥中心及政府工作报告。具体应急救援程序依据国家应急救援体系建设方案执行。

①最早发现者应立即向厂办公室报警，并采取一切妥当的办法果断切断事故源；

②厂办接到报警后，应迅速通知有关部门，下达应急救援预案处置指令，同时发出警报；

③应急领导小组组长及消防队和各专业救援队伍应迅速赶往事故现场；

④发生事故的所在场所，应迅速查明事故发生源点，泄漏部位和原因，凡能

阻止泄漏，而消除事故的，则以自救为主。如泄漏部位自己不能控制的，应向指挥部报告；

⑤救援抢险队到达事故现场后，首先查明现场有无人员受伤，以最快速度使伤者脱离现场，严重者尽快送医院抢救；

⑥对于不同等级（一级、二级、三级）应急预案，启动事故应急救援预案，向有关部门报告，必要时联系社会救援。

（7）事故应急救援保障

为能在事故发生后，迅速准确地有条不紊地处理事故，尽可能减少事故造成的损失，平时必须做好应急救援的准备工作，落实岗位责任制和各项制度。具体措施为：

①落实应急救援组织和人员。每年初，进行一次组织调度与培训，确保救援组织落实；

②按照任务分工，做好物资器材准备，如：必要的指挥通讯，报警，洗消，消防，防护用品，检修等器材及交通工具，上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状况；

③定期组织救援训练和学习，每年演练两次，提高指挥水平和救援能力；

④对本厂员工进行经常性的应急救援常识教育；

⑤建立完善的各项制度。值班制度，建立昼夜值班制度；检查制度，每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况及器具保管情况；总结评比工作，与安全生产工作同检查同评比，同表彰同奖励。

（8）应急监测方案

事故应急环境监测目的是在企业发生环境风险事故后，通过对厂区周围环境进行监测，及时、准确地掌握污染状况，了解污染程度和范围，分析其变化趋势和规律，为加强事故应急环境管理，实施环境保护提供可靠的技术依据。企业必须配合当地环境保护监测站进行监测。

要建立快速反应机制的实施计划，对污染去向、污染范围进行及时跟踪监测，监测数据应及时上报应急救援指挥部和上级环境监测中心站。

同时，环评要求，项目应委托有资质的单位编制安评报告，并严格按安评报告中相关要求和措施进行落实。

5.3.10 风险评价结论

本环评报告书认为通过采取严格的风险防范措施，可将风险隐患降至最低，达到可以接受的水平。在采取完善的事故风险防范措施，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。本项目风险防范措施及应急预案可靠且可行，因此项目从环境风险角度分析是可行的。

综上，项目从环境风险角度分析是可行的。

5.3.11 环境风险评价自查

本项目环境风险评价自查情况见下表。

表 5-117 项目环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="11">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>硫酸</td><td>SO_2</td><td>SO_3</td><td>五氧化二钒</td><td colspan="2">柴油</td><td>废矿物油</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>8980</td><td>1.6</td><td>1.0</td><td>17.64</td><td colspan="2">9</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="9">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">500m 范围内人口数 850 人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数 2 万人</td></tr>
<tr><td colspan="6">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1□</td><td colspan="2">F2□</td><td colspan="2">F3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1□</td><td colspan="2">S2□</td><td colspan="2">S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1□</td><td colspan="2">G2□</td><td colspan="2">G3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">包气带防污性能</td><td colspan="2">D1□</td><td colspan="2">D2□</td><td colspan="2">D3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q＜1□</td><td colspan="2">1≤Q＜10□</td><td colspan="2">10≤Q＜100□</td><td colspan="2">Q＞100☑</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>M 值</td><td colspan="2">M1□</td><td colspan="2">M2☑</td><td colspan="2">M3□</td><td colspan="2">M4□</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>P 值</td><td colspan="2">P1□</td><td colspan="2">P2☑</td><td colspan="2">P3□</td><td colspan="2">P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="3">E2☑</td><td colspan="3">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="3">E2□</td><td colspan="3">E3☑</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="3">E2□</td><td colspan="3">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV^+□</td><td colspan="2">IV□</td><td colspan="2">III☑</td><td colspan="2">II□</td><td colspan="2">I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="3">一级□</td><td colspan="3">二级☑</td><td colspan="2">三级□</td><td colspan="2">简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害☑</td><td colspan="5">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="4">泄漏☑</td><td colspan="5">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气☑</td><td colspan="3">地表水☑</td><td colspan="2">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情景分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="3">计算法☑</td><td colspan="2">经验估算法☑</td><td colspan="2">其他估算法☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="3">SLAB☑</td><td colspan="2">AFTOX□</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="7">三氧化硫大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 68.77m
二氧化硫大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 140.29m</td></tr>
<tr><td colspan="7">三氧化硫大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1122.47m
二氧化硫大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 2561.76m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="8">最近环境敏感目标，达到时间 h</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="8">下游厂区边界达到时间 d</td></tr>
</table>

		最近环境敏感目标，达到时间 d
重点风险防范措施		专人管理、看护；禁止吸烟、动火；操作人员持证上岗；配套相应消防设施、监控设施；设置事故水池
评价结论与建议		环境风险属可接受水平
注：“□”为勾选项，“”为填写项。		

6 地下水环境影响专题评价

6.1 地下水评价等级及范围

6.1.1 评价工作等级

地下水环境影响评价工作等级的划定由两部分组成，首先判定建设项目所属项目类别及地下水环境敏感程度，然后对照评价工作等级分级表进行判定。

（1）项目类型识别

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录A，判定本项目归类为L石化、化工行业中的基本化学原料制造，属Ⅰ类项目（下表）

表 6-1 项目所属地下水环境影响评价项目类别

行业类别 \ 环评类别		环评类别	本项目建设内容及项目类型识别	
			建设内容	项目类型
L 石化、化工	85.基本化学原料制造；	报告书	本项目为硫酸亚铁掺烧硫精砂制 35 万吨硫酸技改项目，主要建设 1 条七水硫酸亚铁结晶脱水生产线，1 条硫酸生产线，以及相关配套设备设施	Ⅰ类（√）

（2）地下水敏感程度

建设项目地下水环境影响评价等级划分应根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度进行判定：

表 6-2 项目地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本工程
敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区内，根据现场调查，本项目评价范围内地下水未得以集中开发和利用，不涉及分散、集中式地下水饮用水源，且项目区无与地下水相关的水源保护区和其他资源保护区。即本项目所在区域地下水环境敏感程度为“不敏感”。综上确定评价区地下水环境敏感程度为“不敏感”。
较敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区	
不敏感（√）	上述地区之外的其他地区	

（3）评价等级判定

表 6-3 建设项目评价工作等级分级表

环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二（√）	三	三

综上，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目属Ⅰ类项目，地下水环境敏感程度为“不敏感”，根据（HJ610-2016）判定依据，本项目地下水环境影响评价工作等级判定为“二”级。

6.1.2 调查与评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境现状，反映调查评价区地下水基本渗流特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

建设项目地下水环境现状调查评价范围的确定可采用公式计算法、查表法及自定义法。

（1）公式计算法

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$（式 8-1）

式中：L—下游迁移距离

α—变化系数，$\alpha\geq1$，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e—有效孔隙度，无量纲。

（2）查表法

当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定（下表）。

表 6-4 地下水环境现状调查评价范围参照

评价等级	调查评价面积（km^2）	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6～20	
三级	≤6	

（3）自定义法

当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜，可根据建设项目所在区域水文地质条件确定。

通过区域水文地质资料，结合现场调查，本项目选取自定义法确定本项目地下水环境影响评价调查范围。北侧以必鲊沟为界，南侧以大菁沟为界，东侧金沙江为界，西侧以局部地表分水岭为界。根据测算，本项目地下水环境影响评价范围共计约 7.25km^2。本项目调查评价范围见下图。

图 6-1 项目地下水评价范围图

6.1.3 地下水功能与环境保护目标

1、地下水功能的确定

地下水是一个具有综合服务功能的开放系统，是维持社会经济发展的重要供水水源，也是维持生态环境系统稳定的重要因素，地下水环境功能的划分在地下水环境影响评价分析中起着举足轻重的作用。评价区地下水环境功能划分主要依据水利部《全国地下水功能区划分技术大纲》和《地下水功能评价与区划技术要求》（中国地质调查局）的有关要求和规定。

根据现场调查，本项目区周边现已分布已入驻的多家企业，工业用水水源来自市政管网，其饮用水源来自金江水厂，水厂以金沙江作为供水水源。本项目评价范围内有少量散户分布，但无居民取用评价区地下水作为饮用水源，居民用水来自于城镇集中供水。除此之外，评价区无集中式饮用水源地及其他与地下水环

境相关的保护区。

综上，评价区内地下水未得以集中开发和利用，不涉及分散、集中式地下水饮用水源，且项目区无与地下水相关的水源保护区和其他资源保护区。根据《全国地下水功能区划分技术大纲》的要求和实地调查评价区地下水环境状况，本项目评价区地下水功能主要为维持评价区的生态功能效应。

2、地下水保护目标的划定

拟建项目所在地为规划的工业园区，地下水评价范围内没有集中式地下水饮用水源及水源保护区。因此，根据建设项目区水文地质条件及项目实施可能对地下水环境影响情况，确定本期地下水环境保护目标为项目厂区下伏含水层。

本项目地下水主要环境保护目标见下表：

表 6-5 拟建项目地下水环境保护目标表

序号	保护目标	主要保护内容	位置关系	影响因素	保护要求
1	三叠系大箐组碎屑岩类裂隙潜水含水层	含水层水质	本项目厂区下伏含水层	本项目运行过程中生产溶液及废水泄露，下渗进入区内下伏潜水含水层，影响地下水水质	总体满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；不改变现有使用功能。

6.1.4 技术路线

本项目评价过程主要从资料收集、现场勘查、地下水环境现状监测与评价、地下水环境影响预测分析、地下水环境保护措施等工作进行开展，具体技术工作路线见下图。

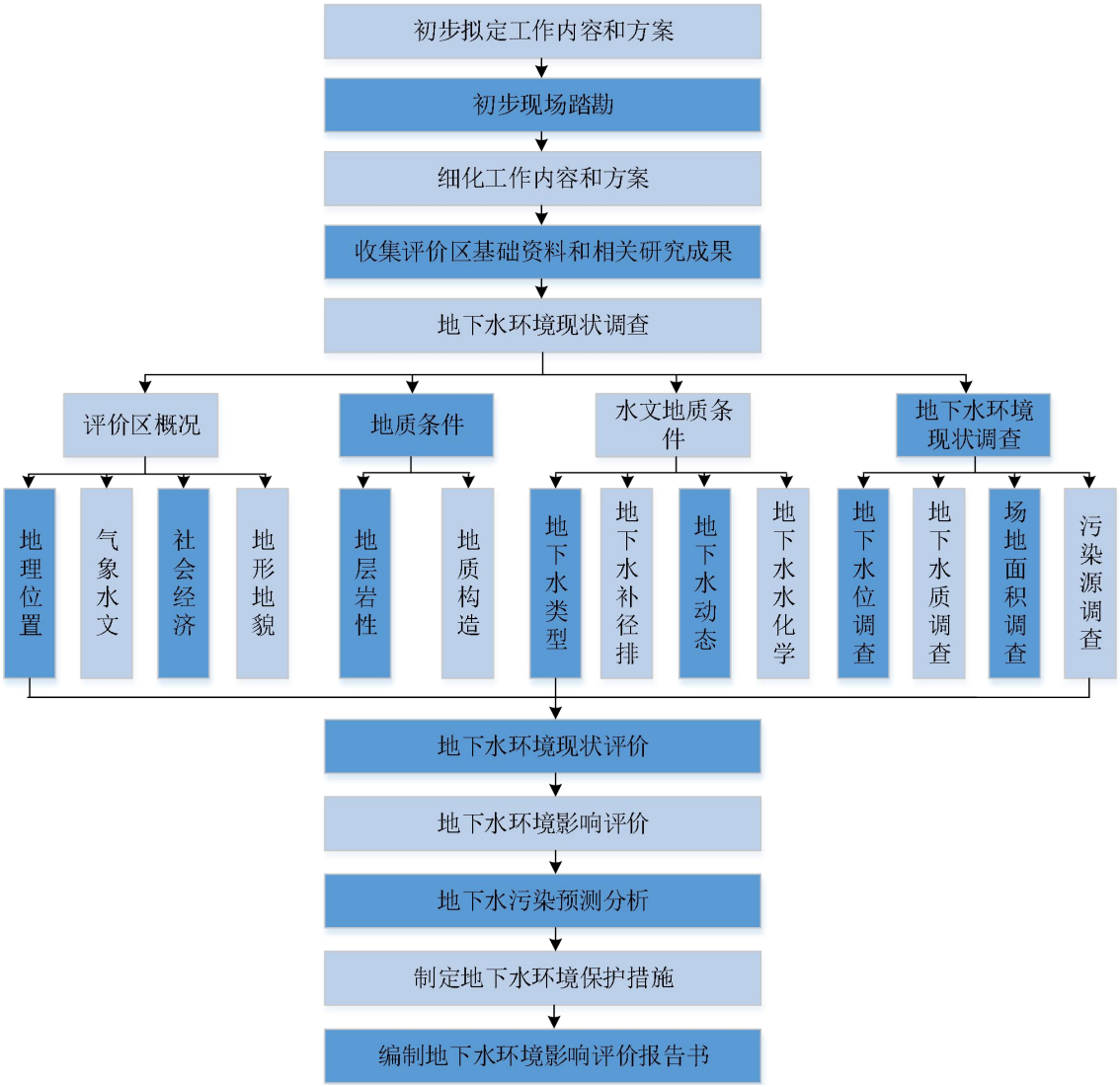

初步拟定工作内容和方案
初步现场踏勘
细化工作内容和方案
收集评价区基础资料和相关研究成果
地下水环境现状调查
评价区概况
地质条件
水文地质条件
地下水环境现状调查
地理位置
气象水文
社会经济
地形地貌
地层岩性
地质构造
地下水类型
地下水补径排
地下水动态
地下水水化学
地下水位调查
地下水质调查
场地面积调查
污染源调查
地下水环境现状评价
地下水环境影响评价
地下水污染预测分析
制定地下水环境保护措施
编制地下水环境影响评价报告书

图 6-2 工作技术路线图

6.2 项目区自然地理概况

6.2.1 地理位置与交通

攀枝花东立新材料有限公司拟建场地位于攀枝花市钒钛工业园区内，北侧为攀枝花市钛都化工有限公司，西侧为攀枝花三能新能源公司，东侧为攀枝花中达钛业科技有限公司，南侧为园区内部道路，交通方便。本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，中心地理坐标为：东经101°83′37.557″，北纬26°48′61.533″，地理位置见图6-3。

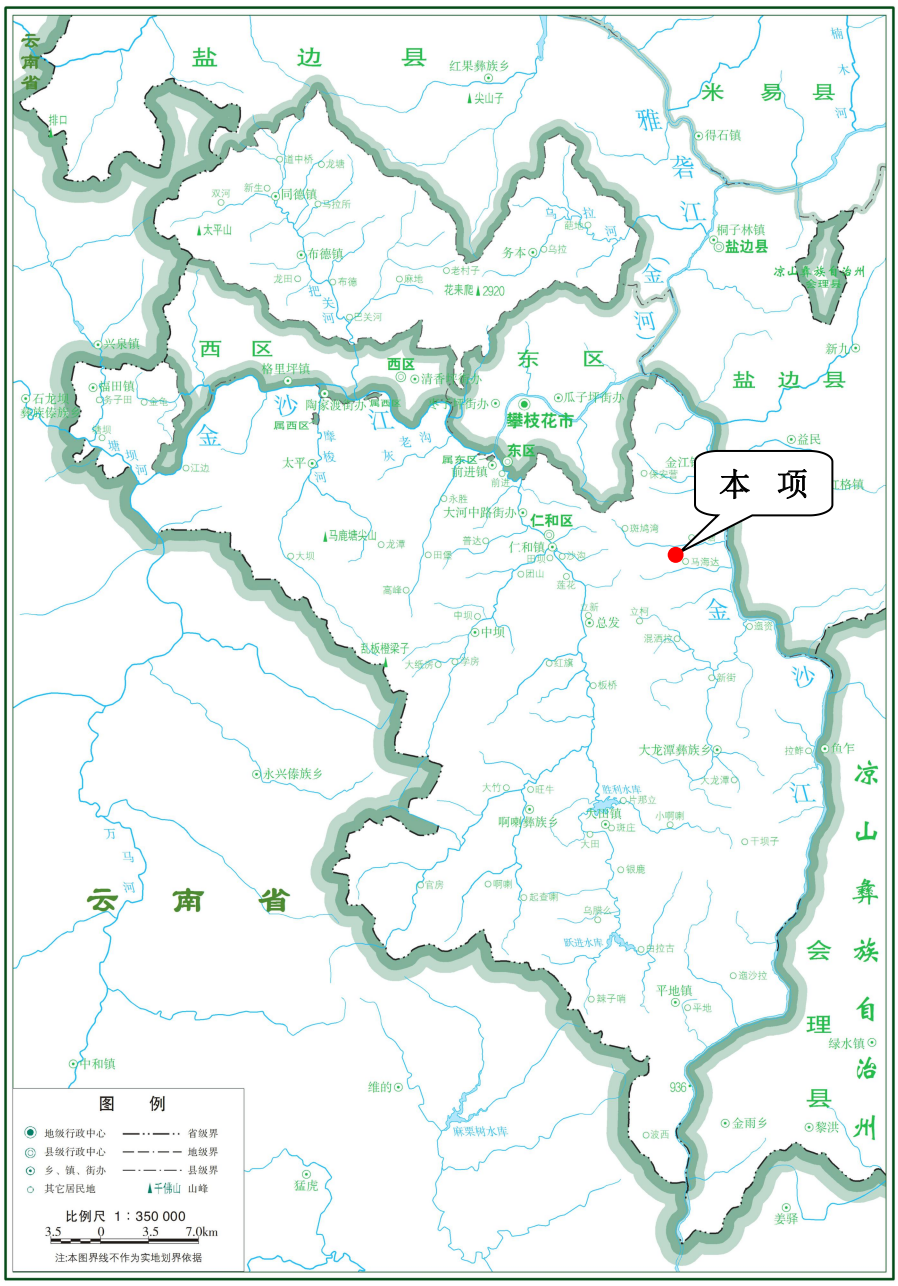


图 6-3 项目地理位置

6.2.2 气候特征

本地区主要受南亚西南季风影响，形成了南亚热带干热季风气候。气候干燥，四

季不分明，日照充足，阳光辐射强，湿度小，蒸发量大；又因地形以山地为主，相对高差大，气候的垂直差异和地区差异显著，气温日变化量大；干、雨季明显，空气暖热干燥。主要气象特征如下；

年平均气温：21.9℃

相对湿度：48%

无霜期300天以上

年平均降雨量：801.6mm

年平均蒸发量：2736mm

年平均日照数：2659.6h

年平均风速：1.3～1.6m/s

主导风向：SE

静风频率：33～59%

本地区河谷地带易形成辐射逆温，近地层逆温显著。年逆温天数215天，逆温层平均高度为318m。冬季逆温天数最多，春秋两季逆温较弱，夏季逆温最弱。。

6.2.3水文

攀枝花市境内有大小河流200余条，主要以金沙江、雅砻江和米易的安宁河、盐边的三源河、仁和的仁和沟，这“两江三河”构成了攀枝花市水系主干。

仁和区的河流属于金沙江流域，分为金沙江、大河两个水系。

金沙江水系：

金沙江自云南华坪县流入攀枝花市，横穿市区，在三堆子附近与雅砻江汇合后，从平地师庄出境，流经攀枝花市江段长约130.5km，占金沙江总长的4%。落差高达78m，江面宽约200m。金沙江径流量随旱季和雨季的变化而变化。枯水期平均流量约500m^3/s左右，平水期平均流量多在600～1500m^3/s，丰水期平均流量多在2000～5000m^3/s。河宽100～300m，平均比降6‰，平均含沙量0.77kg/m^3，流速1～6m/s。

金沙江右岸的主要支沟有化工厂沟、必鲊沟、马头滩沟及迤资河等，左岸有麻浪地、下大凹沟。他们均属季节性河沟，其中必鲊沟、迤资河虽常年有水，但流量不大，水源为地表浅层地下水及降水。厂区地下水贫乏，属于干旱~半干旱场地，偶见局部的孔隙裂隙水，水量极少，随降雨量变化。

项目区地表径流经初期雨水收集池收集后进入废水处理站处理，后期雨水经切换

阀排至周边道路排水沟，最终排入金沙江。

6.2.4 地质条件

1、地形地貌

拟建场地属于中山区构造剥蚀地貌，斜坡沟谷地形。原始地形总体北西高、南东低，原始地形坡度10~20°，现部分地段已被开挖回填，现状高程1200-1239m，相对高差39m。根据调查，场区部分保持原始地貌，部分地段因工程建设开挖回填呈台阶状。

照片5-4评价区地形地貌照片

2、地质构造

本项目在区域构造上位于川滇南北向构造带中段西侧与滇、藏“歹”字形构造复合部位，区内构造复杂，褶皱、断裂发育，以南北向及北东向构造为主，东西向及北西向构造次之；距本项目区较近的断裂构造主要有昔格达断裂带、斑鸠湾断层和白岩子断层。

昔格达断裂带分布于本项目东侧约 7.8km，是区内典型的南北向构造。该断裂带属川滇南北向构造的西支部分，北起冕宁磨盘山，南经昔格达、红格和元谋，止于云南易门附近，全长 460km。该断裂带在区内呈南北延伸略有弯曲之势，走向在北北东至北北西之间，倾向北东或北西，倾角 55°～75°，破碎带宽 20～30m。

斑鸠湾断层分布于项目西侧约 6.1km，北起于保安营山头北西坡，向南延伸至上斑鸠湾附近逐渐转呈北西向延伸，在斑鸠湾水库至工程区主要隐伏于昔格达组之下，总长度约 20km，为正断层。

白岩子断层分布于本项目西侧约 4.7km，白岩子断层为逆断层，走向为南北向，断层延伸长度 4km，倾向西，倾角 70°，断层破碎带宽度 3～5m，具有挤压和片理化现象。

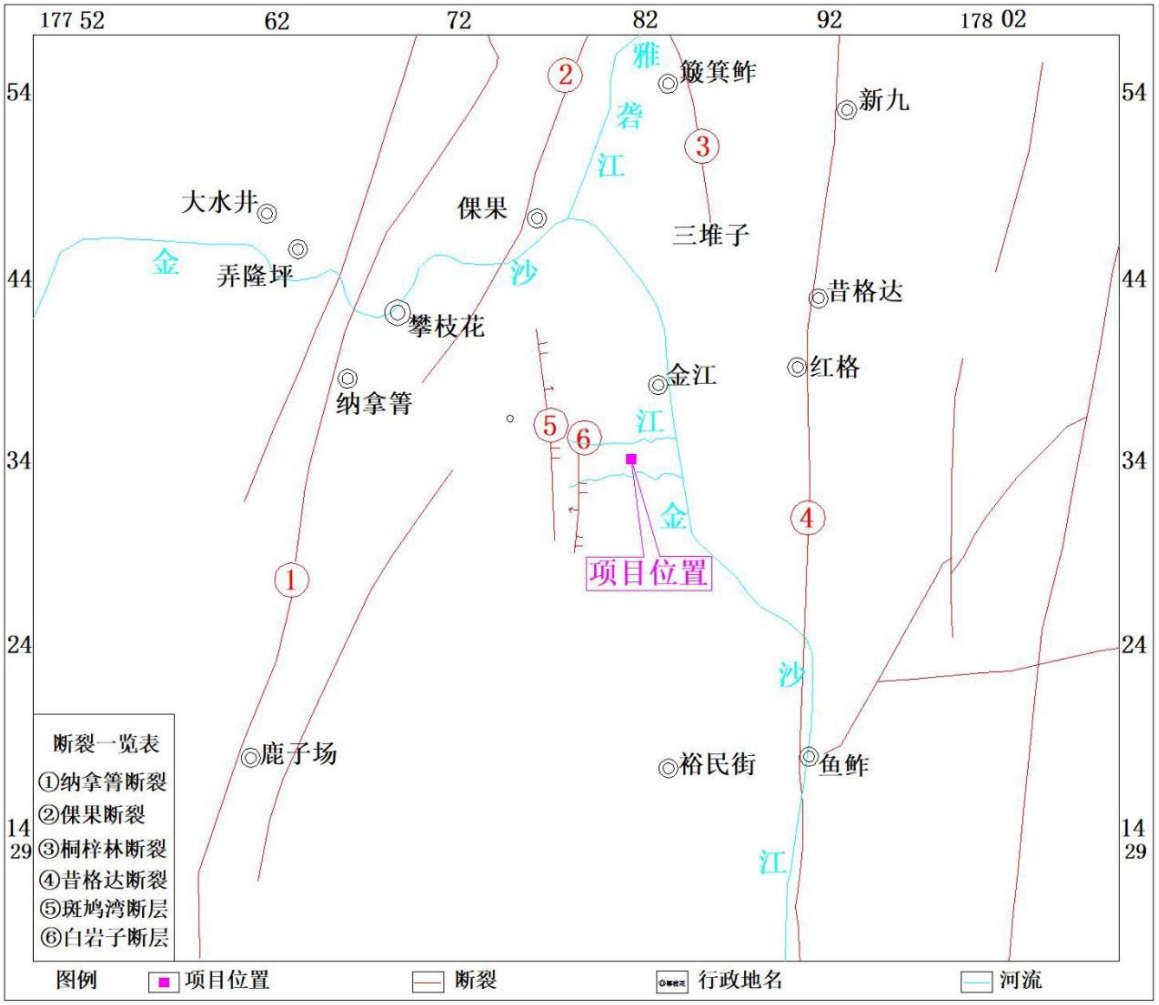


图6-5评价区地质构造纲要图

3、地层岩性

根据钻探揭露和地表调查，场地地层划分为3个地层单元：①第四系全新统素填土（Q_4^{ml}）、②第四系全新统残破积层（Q_4^{el+dl}）、③三叠系上统宝鼎组上段（T_3bd^2）泥岩、砂岩。地层特征及分布分述如下：

①第四系全新统素填土（Q_4^{ml}）：浅黄色，黄褐色、灰褐色，主要由粘性土、强风化砂泥岩碎块组成，局部含建筑垃圾。上部干～稍湿，下部稍湿～饱和，回填时间0～5年不等，近期回填时间较短的呈松散状，未完成自重固结，前期回填时间较长的呈稍密状，已基本完成自重固结。该层主要分布于场地南侧及东侧，西南侧为前期附近厂房修建时堆填，最大厚度18.50m。其余地段多为本场地场平近期堆填，目前最大堆填厚度7.40m。

②第四系全新统含碎石粉质黏土（Q_4^{el+dl}）：灰黄色、灰褐色，主要有黏土矿物组成，可塑状，含约25~35%的碎、块石，石质成分主要为强~中等风化砂岩，粒径一般

30~180mm，最大达1.5m。该层在场地内广泛分布，但由于前期场平时开挖，西北侧大部分地开挖地段已被挖除，西北侧未开挖地段及东南侧回填地段表层尚有残留，钻孔揭露最大厚度8.60m。

③三叠系上统宝鼎组上段（T_3bd^2）：该层岩性为泥岩、砂岩，层内砂岩、泥岩常伴有透镜体分布，且常有泥岩含砂质、砂岩含泥质的情况。该层为场地下伏岩层。根据岩性及风化程度不同分述如下：

③$_1$泥岩：主要矿物成分为黏土矿物，泥质结构，薄~中厚层状构造。

③$_{1-1}$：强风化泥岩：灰黄、暗紫红色，大部分矿物已风化蚀变，风化裂隙很发育,岩质软，块状岩芯手可捏碎，干钻困难。岩芯多呈砾砂状、碎块状，少量块状及饼状。岩石质量指标RQD=0，属极差的，岩石坚硬程度属于极软岩，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为Ⅴ级。层内夹砂岩。该层钻孔揭露最大厚度9.50m。

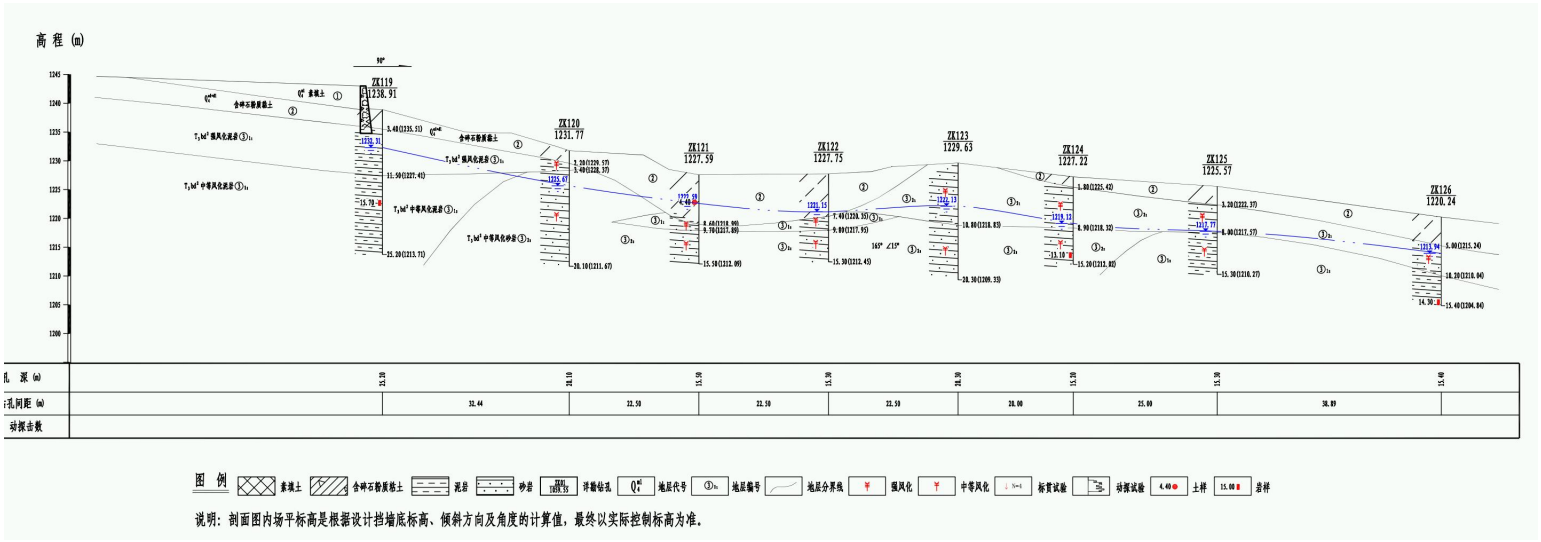
③$_{1-2}$中等风化泥岩：灰色，节理裂隙较发育，岩质软。岩芯多呈柱状及短柱状，少量块状，失水开裂。岩石质量指标RQD=47~68%，属较差的，岩石坚硬程度属于极软岩，岩体完整程度为较破碎~较完整，岩体基本质量等级为Ⅴ级。层内夹砂岩，该层钻孔揭露最大厚度为2.40m，未揭穿。

③$_2$砂岩：主要矿物成分为石英、长石，粉~细粒结构，中厚层状构造。

③$_{2-1}$中等风化砂岩：灰黄色，大部分矿物已风化蚀变，风化裂隙很发育,岩质软，干钻困难，岩心锤击易碎。岩芯多呈碎块状及块状，少量短柱状、柱状。岩石质量指标RQD=0~25%，属极差的。岩石坚硬程度属极软岩，岩体完整程度为极破碎~破碎，岩体基本质量等级为Ⅴ级。层内含泥岩夹层。该层钻孔揭露最大厚度10.80m。

③$_{2-2}$中等风化砂岩：灰色，节理裂隙较发育，岩芯多呈柱状，少量块状及短柱状，含泥质段失水易开裂。岩石质量指标RQD=60~74%，属较差的，岩石坚硬程度属较软岩，岩体完整程度为较完整，岩体基本质量等级为Ⅳ级。层内含泥岩夹层。该层钻孔揭露最大厚度4.80m。未揭穿。

《攀枝花东立新材料有限公司50万吨硫酸亚铁固废资源综合利用项目岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》工程地质剖面图及钻孔柱状图，如下图所示：



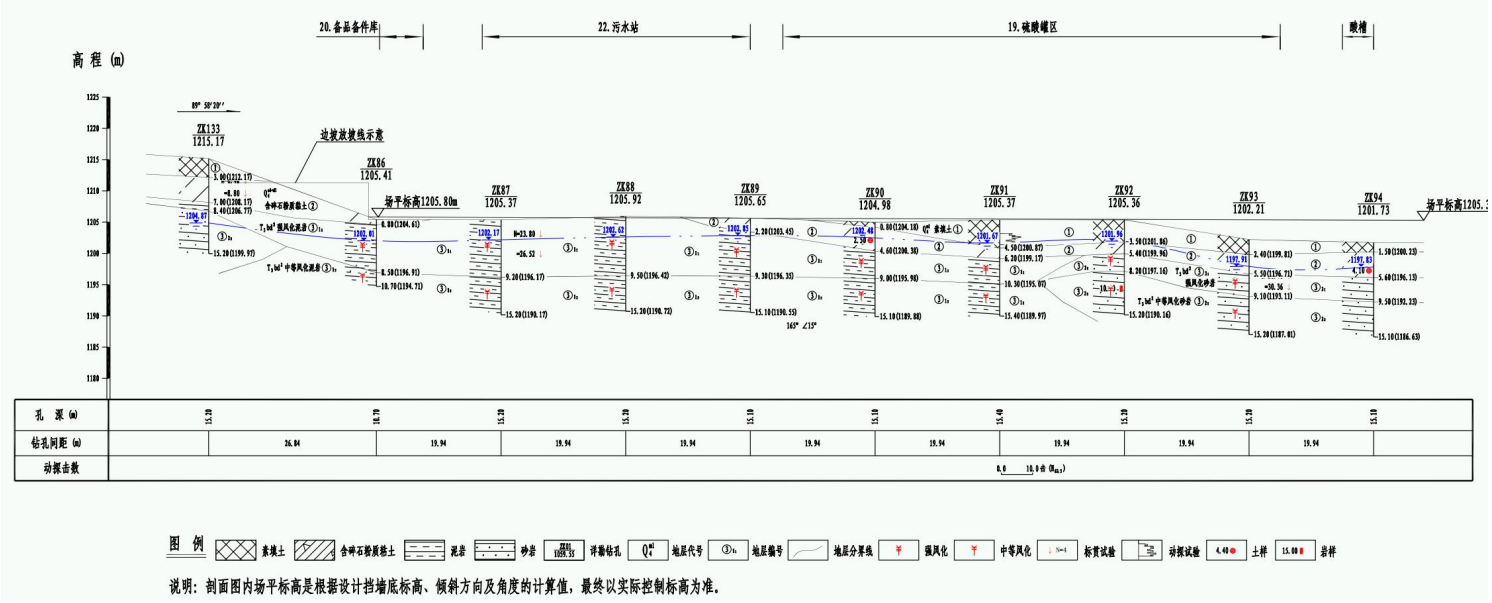


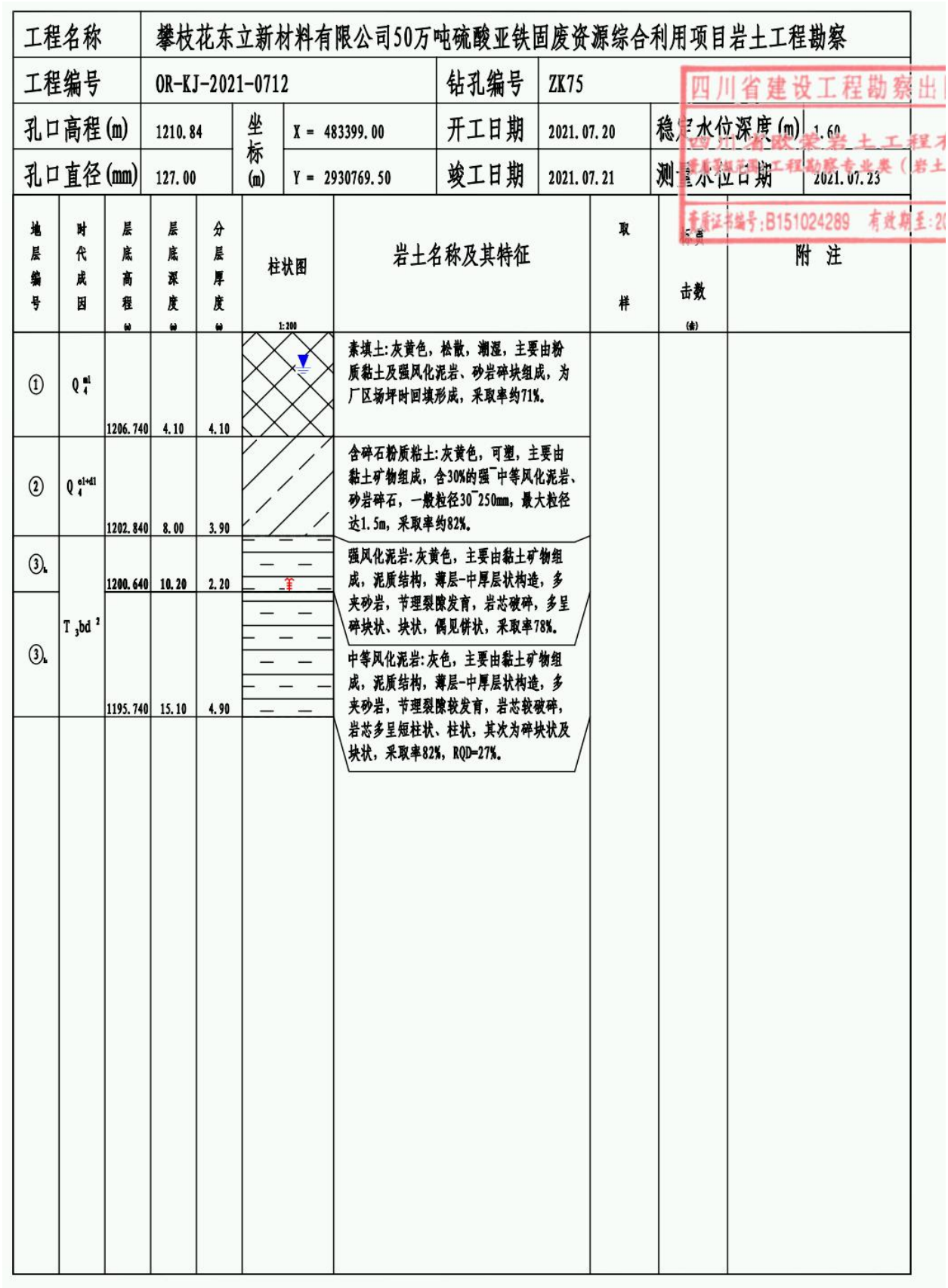
图6-6项目区工程地质剖面图

工程名称	攀枝花东立新材料有限公司50万吨硫酸亚铁固废资源综合利用项目岩土工程勘察						
工程编号	OR-KJ-2021-0712			钻孔编号	ZK29		
孔口高程(m)	1216.34	坐标(m)	X = 483281.60	开工日期	2021.07.12	稳定水位深度(m)	3.00
孔口直径(mm)	127.00		Y = 2930748.60	竣工日期	2021.07.13	测量水位日期	2021.07.15

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	岩土名称及其特征	取样	标贯击数(击)	附注
②	Q_4^{el+dl}	1214.540	1.80	1.80		含碎石粉质粘土:灰黄色，可塑，主要由黏土矿物组成，含30%的强~中等风化泥岩、砂岩碎石，一般粒径30~250mm，采取率约87%。			
③$_a$	T_3bd^2	1206.140	10.20	8.40		强风化砂岩:灰黄色，主要由长石、石英组成，细粒结构，中厚层状构造，多夹泥岩，节理裂隙发育，岩芯破碎，岩芯以碎块状、块状为主，少量呈短柱状，采取率约78%。			
③$_b$		1201.240	15.10	4.90		中等风化砂岩:灰色，主要由长石、石英组成，细粒结构，中厚层状构造，多夹泥岩，节理裂隙较发育，岩芯较破碎，岩芯以柱状、短柱状为主，少量为碎块状、块状，采取率约84%，RQD=30%。			

ZK29

图6-7项目区工程钻孔柱状图



工程名称	攀枝花东立新材料有限公司50万吨硫酸亚铁固废资源综合利用项目岩土工程勘察						
工程编号	OR-KJ-2021-0712			钻孔编号	ZK75		
孔口高程(m)	1210.84	坐标(m)	X = 483399.00	开工日期	2021.07.20	稳定水位深度(m)	1.60
孔口直径(mm)	127.00		Y = 2930769.50	竣工日期	2021.07.21	测量水位日期	2021.07.23

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	岩土名称及其特征	取样	标贯击数(击)	附注
①	Q_4^{ml}	1206.740	4.10	4.10		素填土:灰黄色，松散，潮湿，主要由粉质黏土及强风化泥岩、砂岩碎块组成，为厂区场坪时回填形成，采取率约71%。			
②	Q_4^{el+dl}	1202.840	8.00	3.90		含碎石粉质粘土:灰黄色，可塑，主要由黏土矿物组成，含30%的强~中等风化泥岩、砂岩碎石，一般粒径30~250mm，最大粒径达1.5m，采取率约82%。			
③$_a$	T_3bd^2	1200.640	10.20	2.20		强风化泥岩:灰黄色，主要由黏土矿物组成，泥质结构，薄层-中厚层状构造，多夹砂岩，节理裂隙发育，岩芯破碎，多呈碎块状、块状，偶见饼状，采取率78%。			
③$_b$		1195.740	15.10	4.90		中等风化泥岩:灰色，主要由黏土矿物组成，泥质结构，薄层-中厚层状构造，多夹砂岩，节理裂隙较发育，岩芯较破碎，岩芯多呈短柱状、柱状，其次为碎块状及块状，采取率82%，RQD=27%。			

ZK75

图6-8项目区工程钻孔柱状图

6.2.5 地区域水文地质概况

攀枝花市地下水不甚丰富，市区地下水分布在13个水源地，总储量约4.7万吨/日。由于受地形和水文条件制约，各水源地之间没有明显的水利联系，没有统一的含水层，地下水的储量与水化学特征也迥然不同。西区在浸沟旁出现地下水16处，其中上升泉2处，以拉罗箐出水量最大，每秒723.31立方米；观音岩下降泉每秒0.01~0.08立方米，有些泉眼旱季无水。地下水受旱雨季降水多寡的影响而消长，大水井旱季日流量仅1410.39立方米，而雨季则为4829立方米。2~4级阶地的松散堆积层区，雨季日涌出量是旱季的5.7~8.5倍。

全市地下水资源主要靠大气降水补给，同时由于河流切割深，地下水极易进入河流。区域地下水类型主要为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙水、碳酸盐岩类溶洞（裂隙）水、以及岩浆岩类裂隙水。

（1）松散岩类孔障水

攀枝花市松散岩类孔水主要是指第四系松散堆积物和昔格达组软弱岩土层中所含的水。由于攀枝花旱雨季分明，因此松散岩类孔隙水含量也与降雨量有关。雨季（每年5～10月）降水量占全年降水量的90%以上，旱季（每年11月～次年4月）降水量不到全年降水量的10%。因此，雨季松散岩类孔隙水很丰富但到旱季，特别是旱季后半段松散岩类孔隙水含量非常少。由此可见，松散岩类孔隙水与降水补给有极大的关系。

（2）碎屑岩类裂隙水

含水岩组为三叠系各地层，特别是下三叠统宝鼎组岩性结构为砂泥岩夹煤层，贮水空间以砂岩构造裂隙及砂泥岩风化裂隙为主。由于含水岩组受地形切割严重，分布面积小，地下水就近补给就近排泄，地下水资源贫乏，地下水主要接受降雨补给，动态随季节变化大。

（3）碳酸盐岩类溶洞(裂隙)水

主要为震旦系、二叠系碳酸盐岩地层，由于该地层中含有较多的溶蚀洞、溶蚀孔，含有较为丰富的水，但主要还是受大气降水补给。

（4）岩浆岩类裂隙水

由于本区岩浆岩受构造运动影响较大，比较破碎，加之岩浆岩本身容易风化，导致岩浆岩由许多孔隙、裂隙，从而含有一定量的地下水。岩浆岩类裂隙水仍然受大气降水控制。

地下水的赋存与分布，主要受地质构造、地貌、岩性、气候等条件的控制，根据赋存条件，本项目场地地下水主要有三类：一是赋存于第四系覆盖层中的上层滞水，二是赋存于下伏基岩中的基岩裂隙水，三是赋存于岩层的隔水层之间的承压水。

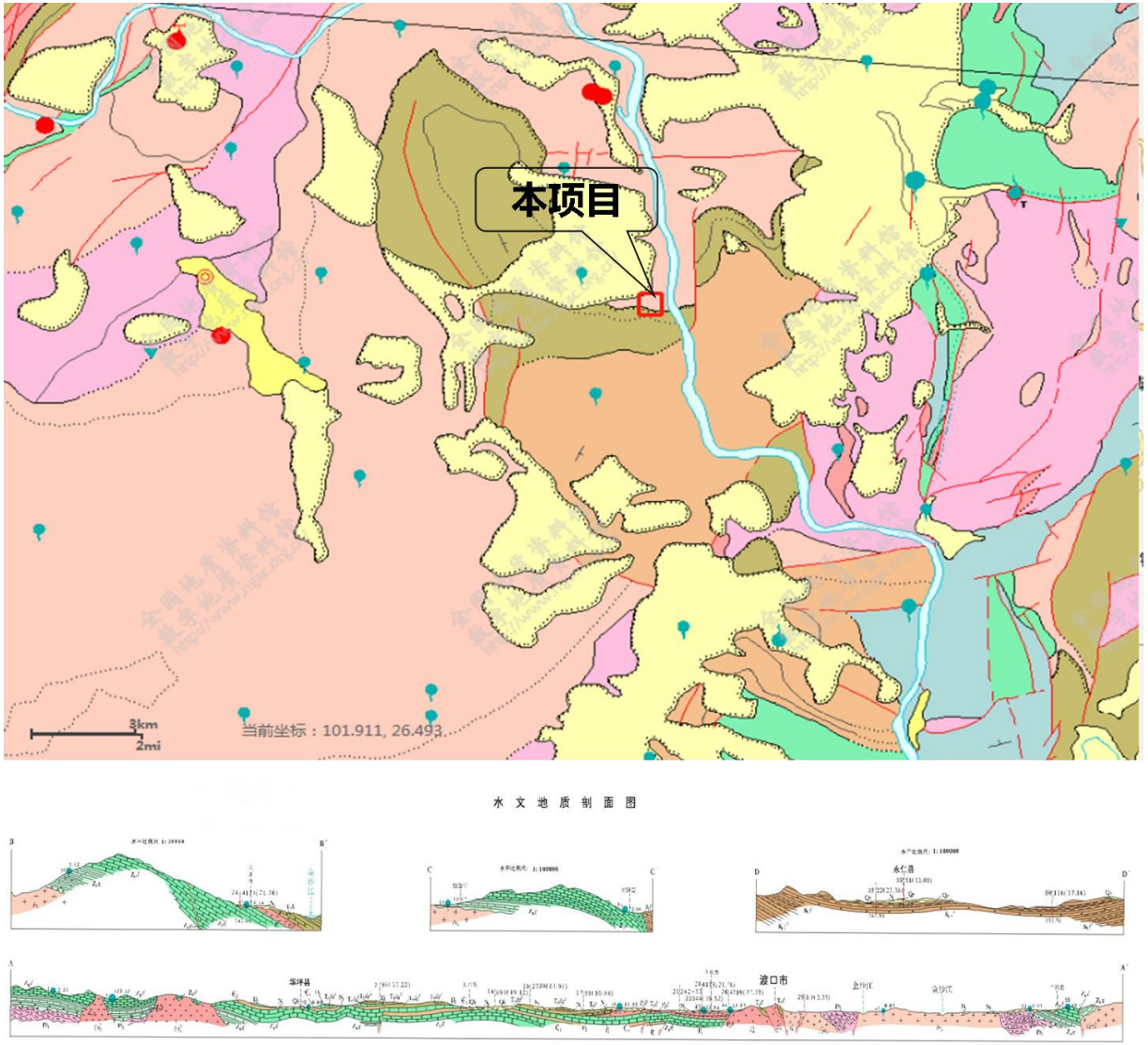


图6-9项目区水文地质图

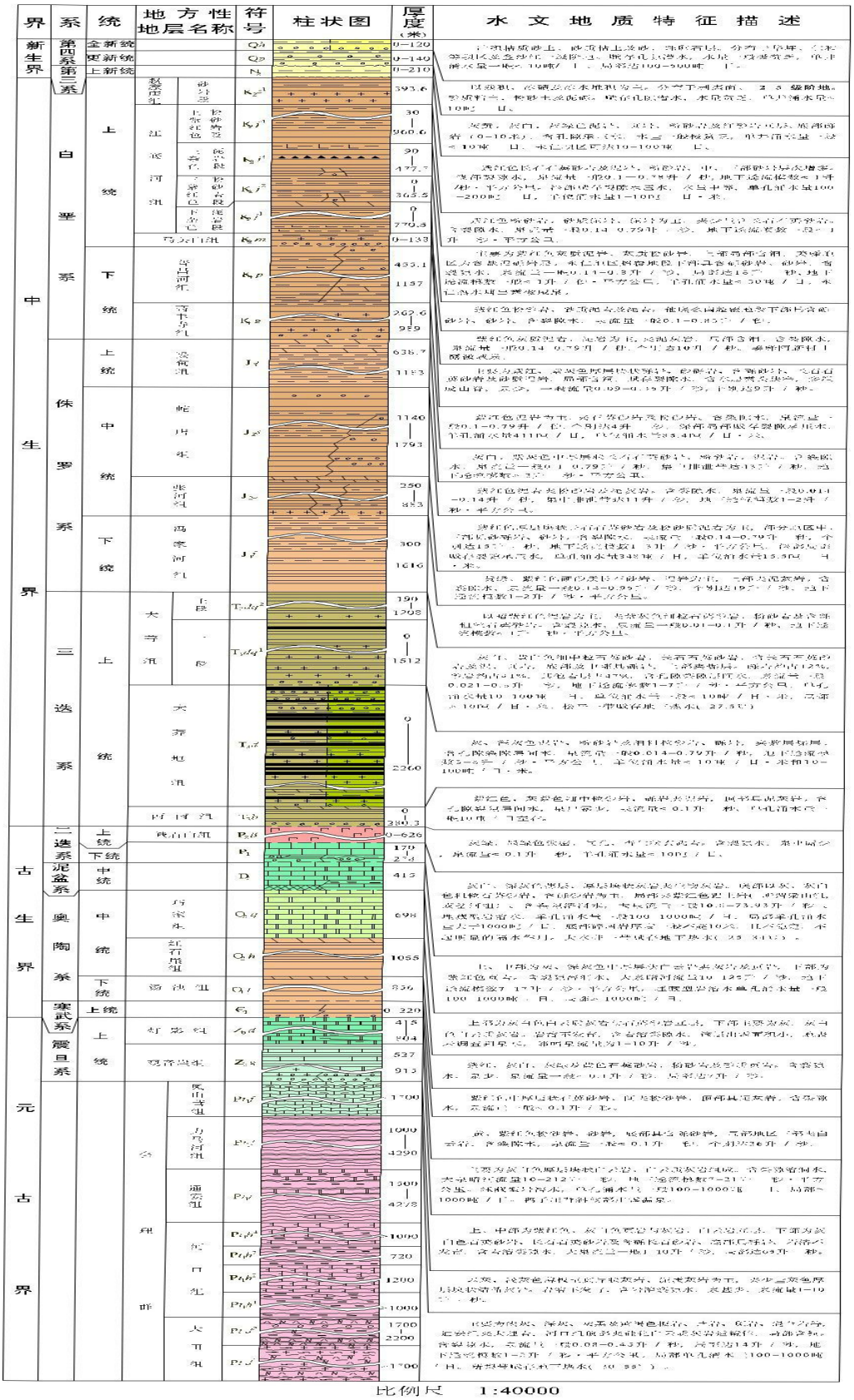


图6-10区域综合水文地质剖面图

6.2.6 评价区水文地质条件概况

1、评价区地下水类型及赋存条件

地下水的赋存与分布，主要受地质构造、地貌、岩性、气候等条件的控制，根据赋存条件，本项目评价区地下水类型为第四系松散层中的孔隙水和碎屑岩类裂隙潜水两种类型。其中目标含水层为碎屑岩类裂隙潜水，主要赋存于三叠系上统大菁组（T_3dq）碎屑岩强～中风化裂隙带。

（1）松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水主要由赋存于第四系人工堆积素填土（Q_4^{ml}）。素填土主要成分虽为黏性土，呈松散状态。

调查区域内有少量的泉点出露，流量极小，几近干涸，泉点形成原因为受地形切割及下伏相对隔水层阻隔，形成泉点出露。

（2）碎屑岩类孔隙裂隙水

根据区域水文地质资料，三叠系大箐组岩性以砂岩、泥岩为主，整体厚度大，受地形切割影响，地下水水位在山区及地势较高位置埋深较大，在河谷及地势较低位置埋藏深度较浅，在局部位置以泉的形式出露。根据区域水文地质资料及同区域水文地质勘察资料，三叠系上统大菁组（T_3dq）碎屑岩裂隙含水层厚30～40m，渗透系数介于1.24×10^{-5}～7.62×10^{-5}cm/s。根据区域水文地质资料和现场调查，该地层出露泉点流量为0.015L/s，地下径流模数1～4L/s.km^2，含水层透水性弱，富水性较弱，属微～弱透水层。

2、地下水径流、补给和排泄条件

厂址区位于金沙江峡谷右岸斜坡地带，由于场地地形西高东低，向金沙江河谷缓倾，地下水的流向也为由西向东。地下水通过地下径流方式排泄，受原始地形影响，地下水最终自西向东以金沙江为排泄基准面。

本项目下伏第四系松散层孔隙水，分布于局部平缓地表，主要依靠大气降水渗入补给，经短暂径流，于评价区沟谷呈泄流等方式进入金沙江。由于受地形切割及下伏相对隔水层阻隔，在区域内有少量的泉点出露，形成排泄，流量极小。

评价区地下水类型以碎屑岩类裂隙水为主，为目标含水层，该类地下水主要依靠大气降水补给。因区内地形坡降大，地表径流条件好，大气降水多以面流方式排泄，少量沿地表岩土层裂隙下渗并径流补给地下水。项目区含水层接受补给后，主要由项目区向东向径流，于地势较低及构造有利位置以泉的形式出露，或

呈泄流的方式排泄至评价区最低排泄基准面金沙江。

3、地下水开发利用现状

根据现场走访调查，项目区周边现已分布已入驻的多家企业，工业用水水源来自市政管网，其饮用水源来自金江水厂，水厂以金沙江作为供水水源。本项目评价范围内有少量散户分布，但无居民取用评价区地下水作为饮用水源，居民用水来自于城镇集中供水。评价区域无集中和分散式饮用水水源地，评价范围内不存在其他大型地下水开发利用工程，整体地下水利用程度较低。

4、水文地质试验统计

根据《攀枝花东立新材料有限公司50万吨硫酸亚铁固废资源综合利用项目岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》资料并结合区域水文地质资料和已有施工经验分析，本项目区含水层渗透系数介于1.24×10^{-5}～7.62×10^{-5}cm/s，渗透性弱。

5、地下水化学特征

为分析评价区地下水水化学特征，依据导则要求，结合评价区地下水流向、水位埋深等水文地质条件，采用控制性布点和功能性布点相结合的原则，本期委托四川攀美环保有限公司于2021年08月24日和2021年08月27日进行了现场采样，并于2021年08月24日至2021年08月29日进行了样品分析检测。根据统计结果，本项目区地下水pH介于7.23~7.45，基本呈中性，总硬度介于163~259mg/L之间，属于软水。评价区地下水水样主要阳离子为Ca^{2+}、Na^{+}，主要阴离子包括HCO^{3-}，其次为SO_4^{2-}。根据舒卡列夫分类项目区地下水类型为HCO_3·SO_4-Ca型为主，HCO_3-Ca·Na型水次之，采用摩尔当量换算各水样中宏量组分占比，绘制的评价区地下水piper三线图见下图。

表 6-6 地下水常量组分现状监测结果

检测项目	单位	监测数据（2021年8月24日~8月27日）				
		SJ1	SJ2	SJ3	SJ4	SJ5
pH	无量纲	7.45	7.41	7.23	7.45	7.39
总硬度	mg/L	185	186	163	185	259
溶解性总固体	mg/L	280	291	224	287	331
K^{+}	mg/L	59.8	80.7	68.2	63.9	93.3
Na^{+}	mg/L	92.2	85.5	80.0	80.2	95.7
Ca^{2+}	mg/L	48	42	38	45	67
Mg^{2+}	mg/L	15.2	15.5	14.6	14.6	22.4
CO_3^{2-}	mg/L	5	5	5	5	5
HCO_3^{-}	mg/L	150	149	151	154	201

Cl^-	mg/L	93.8	92.2	42.8	73.7	5.17
SO_4^{2-}	mg/L	90.3	94.1	41.4	75.0	10.5

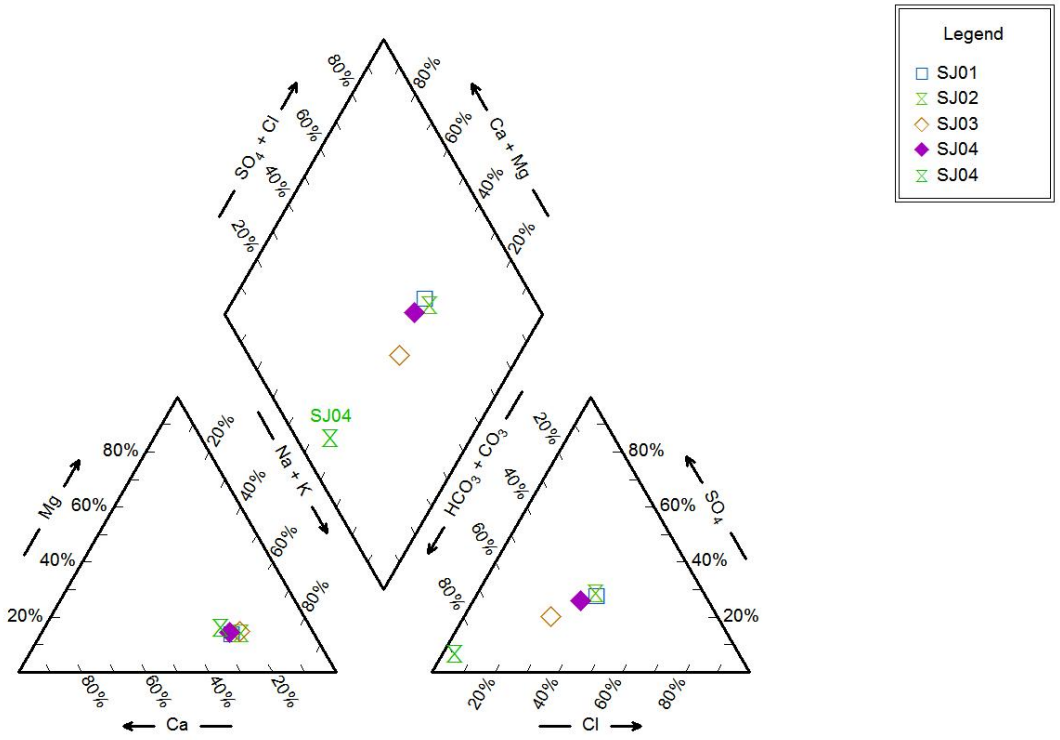


图6-11水化学piper三线图

6.3 评价区地下水环境现状勘查与评价

6.3.1 水文地质调查

本次对评价区进行水文地质调查面积约7.25km^2，主要为井场场地及外围地区。本次调查工作主要进行了渗水试验、地下水位的统测、地形地貌和地表水系的调查和水样采集测试等工作。调查实际工作量见表6-7：

表 6-7 水文地质调查实际工作量统计表

项目		单位	完成工作量	备注
水文地质调查	调查面积	km^2	7.25	
	水文地质点	个	140	
	观测路线长度	km	6.10	
	地表河流调查	条	1	
	水样采集测试	个	2	委托专业单位
	地表水体调查	个	2	
渗水试验		个/天	1/1	双环法
地下水位统测		个/天	10/1	
地下水采样测试		个/天	5/2	委托专业单位
地下水开发利用现状调查		村组数/天	2/2	

6.3.2 地下水水位调查

（1）地下水位调查与现状监测点布设原则

①结合野外现场水位调查点，在已有点位的基础上，根据井场空间位置和地下水流动方向，在适当区域增加水位监测点，保证地下水位监测工作的系统性和完整性。

②监测井点的层位应以潜水和有开发利用价值的含水层为主。潜水监测井不得穿透潜水隔水底板，承压水监测井中的目的层与其他含水层之间应止水良好。

③一般情况下，地下水位监测点数应大于相应评价级别地下水水质监测点数的一定数量。

④评价等级为二级的建设项目若掌握近3年至少一个连续水文年的丰枯水期地下水位动态监测资料，评价期可不再开展地下水位监测，若评价区无水位监测资料，丘陵山区地区至少开展一期的地下水位监测工作。

（2）地下水位调查与现状监测结果

为了查清评价区地下水流向及动态变化特征，查明调查评价区地下水流场情况，对调查评价区水井和出露泉眼进行了一期调查，共调查了5口水井、4个钻孔和1个泉眼，根据调查评价区周边水位监测结果表明，调查评价区地下水主要受地形影响，流向总体为由西向东径流，水位高程介于为1035.02~1223.91m平水期水位监测结果如下。

表 6-8 地下水调查统计表

编号	经度	纬度	井口高程（m）	埋深(m)	海拔水位（m）	类型
01	101°49′59.154″	26°29′12.672″	1230.31	6.4	1223.91	水井
02	101°50′4.543″	26°29′11.435″	1210.84	0.7	1202.7	水井
03	101°49′58.768″	26°29′8.326″	1213.08	0.8	1194.5	水井
04	101°50′3.172″	26°29′7.554″	1201.64	7.5	1187.2	水井
05	101°50′56.569″	26°28′54.393″	1101.03	26.4	1105.2	水井
06	101°51′17.677″	26°29′14.631″	1069.85	29.4	1040.45	钻孔
07	101°51′15.244″	26°29′11.793″	1073.12	38.1	1035.02	钻孔
08	101°51′11.439″	26°29′13.202″	1077.24	30.7	1046.54	钻孔
09	101°50′40.811″	26°28′59.588″	1087.4	0.0	1087.4	泉眼
10	101°49′54.057″	26°29′0.089″	1203.7	3.1	1200.6	钻孔

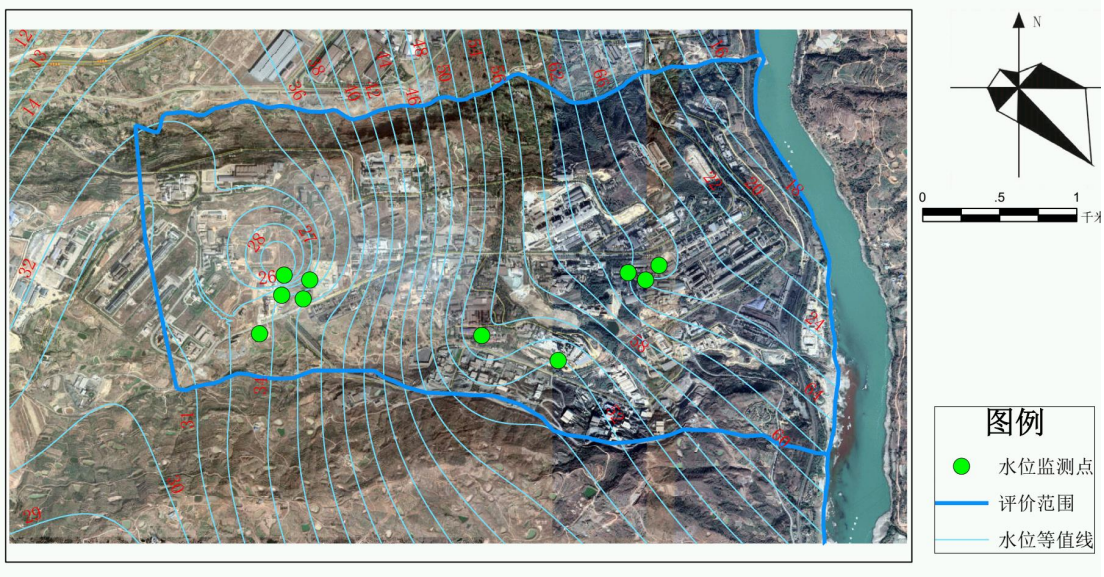


图 6-12 地下水位统测点位分布

6.3.3 地下水污染源

根据本次现场调查，评价区内地下水污染源主要包括生活污染源、农业污染源和工业污染源。

（1）生活污染源

园区内以及园区内未完全搬迁的居民生活所产生的污水，如农户的厕所和园区企业职工生活污水等。由于园区内已规划建设雨污管网，生活污水可经管网进入园区污水处理厂进一步处理达标排放。但园区外围部分居民住户比较分散，且生活污水排放量比较小，主要收集用于农业种植，对区域性地下水环境影响不大，对水质大肠菌群等指标可能产生影响。

（2）农业污染源

主要农业污染源来源于园区外围少量的农业生产等，农业生产过程中农药化肥的使用，形成面源污染。农药的大量使用可使有机磷及挥发性酚类含量增加，从而污染地下水环境。化肥的使用将造成水体中的氮含量增加，部分氨氮还将转化成NO^{3-}、NO^{2-}，对地下水环境造成影响。畜牧养殖产生的废污水主要通过粪池收集，用于农业生产，多形成点源污染使部分地下水中细菌、总大肠菌群超标。

（3）工业污染源

本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区。根据现场调查，项目周边分布有钒钛相关加工企业、硫酸生产企业及建材等企业。本项目所在区主要地下水污染源为：项目周边企业运行过程中，生产废水若收集处理不当，下渗进入地下水

系统，可能对评价区地下水水质造成污染。本项目评价范围内各企业统计见下表：

表 6-9 污染源现状统计表

编号	企业名称	污染源类型	编号	企业名称	污染源类型
1	奥磊工贸	高钛渣	2	金光化工	磷酸盐生产
3	恒为制钛	钛化合物生产	4	东立	建材
5	泓兵钒镍	建材	6	钛都化工	钒钛
7	恒为制钛	钛化合物生产	8	新中钛	钒钛
9	四川冶金	冶金	10	三能新能源	新能源
11	源丰钛业	钒钛	12	中达	钒钛
13	天亿化工	磷酸盐生产	14	运达公司	钒钛
15	海峰鑫化工	工业硫酸生产	16	双赢工贸	建材
17	能源化工	硫酸、磷肥	18	荣昌化工	硫酸、磷肥
19	钛海科技	钛白粉生产	20	川投化工	磷酸盐生产
21	云南大互通工贸	钛白粉生产	22	欣宇烧碱	烧碱
23	攀企海绵钛	海绵钛	24	东立	建材
25	卓越钒	钒钛	26	卓越钛	钒钛
27	黄磷厂渣场	渣场	28	钛海	钛白粉生产
29	德铭有色	冶金	30	兴中钛业	钛白粉生产
31	污水处理厂	污水处理	32	渝泰	钒钛
33	长桥、天宝等企业	建材	34	长欣、博旭等	建材

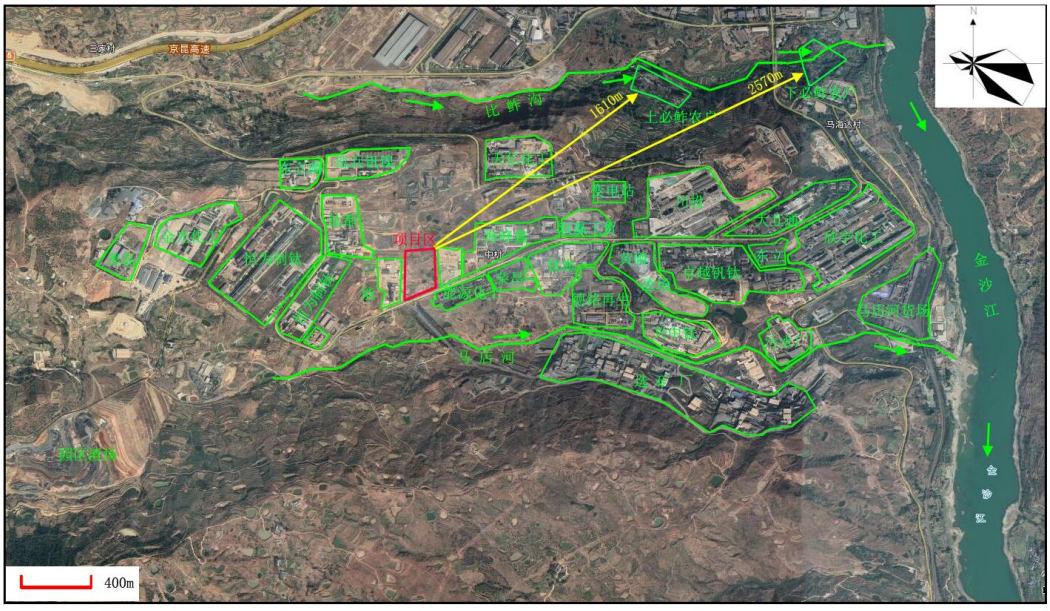


图 6-13 评价范围内工业污染源分布情况

6.3.4 渗水试验

根据评价区内地形地貌特征、地表岩性特点、水文地质条件和井场的空间分布位置，在适当的地段选取具有代表性的点位进行了渗水试验，目的是为了测定

包气带渗透性能及防污性能。本次野外勘察在项目区共布设了1组试坑渗水试验，采用双环法进行渗水试验。

双环法渗水试验是在一定的水文地质边界以内，通过双环向地表松散岩层进行注水，最后注入水量基本达到稳定，即单位时间内渗入水量近似相等时，利用达西定律即可求出渗透系数（K）值。渗水试验平均渗透速度计算公式如下：

$$V=Q/F$$

式中：Q—流量（mL/s）；

F—坑底面积（cm^2）；

V—平均渗透速度（cm/s）；

根据渗水试验结果统计，本项目区表土渗透系数介于6.71×10^{-4}cm/s～8.15×10^{-3}cm/s。

表 6-10 坑式渗水试验结果统计

点号	Q（渗坑流量 mL/s)	F（试坑面积 cm^2）	K（渗透系数 cm/s）	备注
SH1	1.678	2500	6.71×10^{-4}	杂填土
SH2	20.375	2500	8.15×10^{-3}	杂填土

6.3.5 地下水质量现状评价

（1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610－2016）要求，二级评价的潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 3-5 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个，根据区域地质及水文地质条件，各监测点的详细情况见表 3.5-1，监测点位置见图 6-11。

表 6-11 调查评价区地下水监测点分布

监测点编号	监测点作用	监测层位	与建设场地位置关系	监测因子
SJ01	现状监测点	井	下游	钠、pH、氨氮（以N计）、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N及）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度（以CaCO3计）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（CODMn）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、铜、锌、阴离子表面活性剂
SJ02	现状监测点	井	下游	
SJ03	现状监测点	井	上游	
SJ04	现状监测点	井	上游	
SJ05	现状监测点	井	下游	

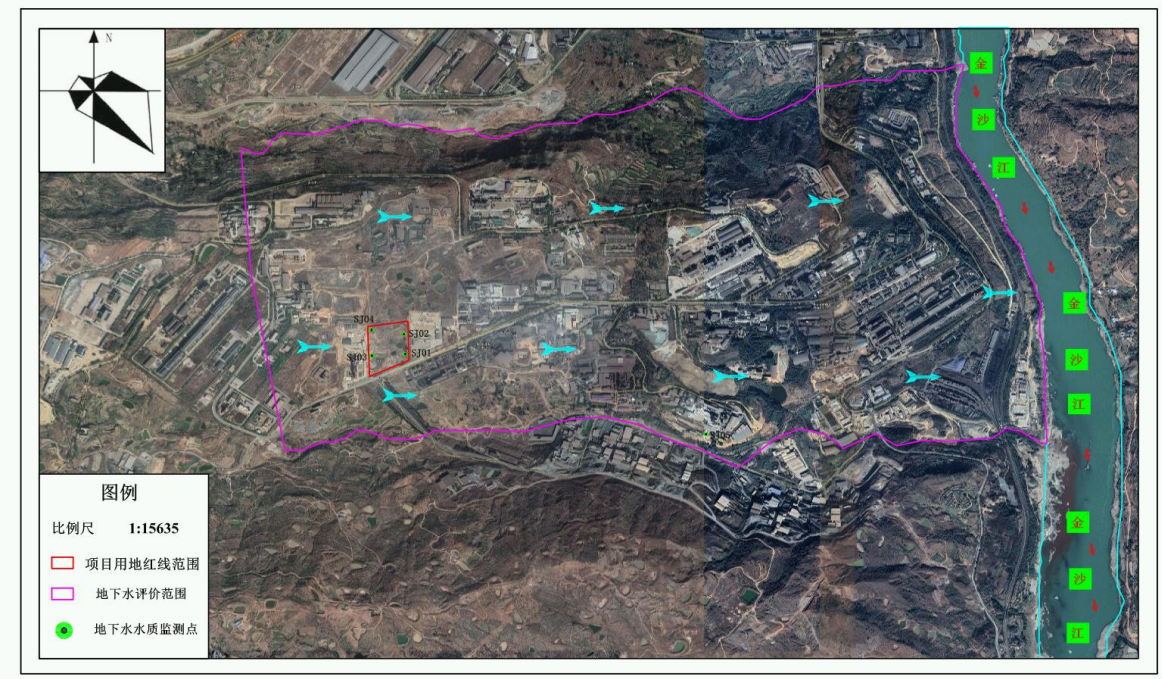


图 6-14 项目水质监测点位布置图

（2）评价方法

地下水质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准。根据导则，本次地下水水质现状评价采用标准指数法。单项指数法数学模式如下：

①评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度，mg/L；

C_{Si}——第 i 个水质因子的标准浓度，mg/L。

②评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}$$，pH≤7 时；

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$，pH＞7 时；

式中：P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{sd}—标准中pH的下限值；

pH_{su}—标准中pH的上限值。

水质参数标准指数大于1，表明该水质参数已超过了规定的指数水质指标，已不能满足使用要求；水质参数标准指数小于或等于1，表明该水质参数达到或优于规定的水质，完全符合国家标准，可以满足使用要求。

（3）评价结果

本项目评价区内地下水质量监测结果见表3.5-2，地下水质量现状评价结果表明，区内地下水类型以重碳酸•（硫酸）-钙•（钠）型水为主，评价区内地下水质量总体较好，钠、pH、氨氮（以N计）、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N及）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度（以CaCO3计）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（CODMn）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、铜、锌、阴离子表面活性剂符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中Ⅲ类标准。细菌总数不符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中Ⅲ类标准，超标率100%，超标倍数0.31~2.2，超标点位为SJ01、SJ02、SJ03、SJ04和SJ05。

根据地下水样品中超标指标的种类及采样点的分布特征和现场调查分析可知，评价区内村民在日常生活生产过程中产生的垃圾废物随意丢弃、使用农家肥和园区外围居民生活污水未集中收集处理，导致地下水中细菌总数超标，应呼吁当地居民加强生活垃圾、废水的集中处置，减缓总大肠菌群对地下水的影响。此外，本项目特征污染因子在地下水环境质量现状评价中均不存在超标现象。

表 6-12 地下水质量现状评价计算分析结果表

监测因子	标准限值	SJ01		SJ02		SJ03		SJ04		SJ05		最大值	最小值	均值	超标率%
		监测值	Pi 值	监测值	Pi 值	监测值	Pi 值	监测值	Pi 值	监测值	Pi 值				
pH	**6.5~8.5**	**7.45**	**0.3**	**7.41**	**0.27**	**7.23**	**0.15**	**7.45**	**0.3**	**7.39**	**0.26**	**7.45**	**7.23**	7.386	**0**
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	450	185	**0.41**	186	**0.41**	163	**0.36**	185	**0.41**	259	**0.57**	**259**	**163**	195.6	**0**
耗氧量（COD_{Mn}）	3.0	0.97	**0.32**	1.83	**0.61**	1.34	**0.45**	0.36	**0.12**	0.56	**0.19**	**1.83**	**0.36**	1.012	**0**
挥发酚（以苯酚计）	0.002	0.0003L	**0.15**	0.0004	**0.2**	0.0003L	**0.15**	0.0003L	**0.15**	0.0003	**0.15**	**0.0004**	**0.0003**	0.00032	**0**
氰化物	0.05	0.004	**0.08**	0.002	**0.04**	0.008	**0.16**	0.002	**0.002**	0.003	**0.06**	**0.008**	**0.002**	0.0038	**0**
亚硝酸盐（以 N 计）	1.00	0.005L	**0.005**	0.005L	**0.005**	0.005L	**0.005**	0.005L	**0.005**	0.017	**0.017**	**0.017**	**0.005**	0.0074	**0**
硝酸盐（以 N 计）	20.0	0.004L	**0.0002**	0.004	**0.0002**	0.255	**0.0127**	0.004L	**0.0002**	0.004L	**0.0002**	**0.255**	**0.004**	0.0542	**0**
硫酸盐	250	90.3	**0.361**	94.1	**0.376**	41.4	**0.166**	75.0	**0.3**	10.5	**0.042**	**94.1**	**41.4**	62.26	**0**
氟化物	1.0	0.184	**0.184**	0.161	**0.161**	0.298	**0.298**	0.182	**0.182**	0.116	**0.116**	**0.298**	**0.116**	0.1882	**0**
氯化物	250	93.8	**0.375**	92.2	**0.367**	42.8	**0.171**	73.7	**0.295**	5.17	**0.0207**	**93.8**	**5.17**	61.534	**0**
溶解性总固体	1000	280	**0.28**	291	**0.291**	224	**0.224**	287	**0.287**	331	**0.331**	**331**	**224**	282.6	0
铬（六价）	0.05	0.004L	**0.08**	0.004L	**0.08**	0.004L	**0.08**	0.004L	**0.08**	0.004L	**0.08**	**0.004**	**0.004**	0.004	0
砷	0.01	3.0×10^{-4}	**0.03**	3.0×10^{-4}	**0.03**	3.0×10^{-4}	**0.03**	4.0×10^{-4}	**0.04**	2.7×10^{-3}	**0.27**	**4.0×10^{-4}**	**2.7×10^{-3}**	1.6×10^{-3}	0

汞	0.001	7.0×10^{-5}	**0.07**	6.0×10^{-5}	**0.06**	1.8×10^{-4}	**0.18**	8.0×10^{-5}	**0.08**	8.0×10^{-5}	**0.08**	**1.8×10^{-4}**	**6.0×10^{-5}**	9.4×10^{-5}	0
铅	0.01	0.007L	**0.7**	0.007L	**0.7**	0.007L	**0.7**	0.007L	**0.7**	0.007L	**0.7**	**0.007**	**0.007**	0.007	0
锰	0.10	0.01L	**0.1**	0.01L	**0.1**	0.08	**0.8**	0.01L	**0.1**	0.07	**0.7**	**0.08**	**0.01**	0.036	0
铁	0.10	0.08	**0.8**	0.03	**0.3**	0.03L	**0.3**	0.03L	**0.3**	0.03L	**0.3**	**0.08**	**0.03**	0.04	0
铜	0.3	0.05L	**0.167**	0.05L	**0.167**	0.05L	**0.167**	0.05L	**0.167**	0.05L	**0.167**	**0.05**	**0.05**	0.05	0
镉	0.005	0.001L	**0.2**	0.001L	**0.2**	0.001L	**0.2**	0.001L	**0.2**	0.001L	**0.2**	**0.001**	**0.001**	0.001	0
锌	1.00	0.05L	**0.05**	0.05L	**0.05**	0.05L	**0.05**	0.05L	**0.05**	0.05L	**0.05**	**0.05**	**0.05**	0.05	0
氨氮（以N计）	0.50	0.17	**0.34**	0.08	**0.16**	0.19	**0.38**	0.12	**0.24**	0.13	**0.26**	**0.19**	**0.08**	0.138	0
钙	/	48	/	42	/	38	/	45	/	67	/	**67**	**38**	48	0
镁	/	15.2	/	15.5	/	14.6	/	14.6	/	22.4	/	**22.4**	**14.6**	16.46	0
钒	/	0.10	/	0.02	/	0.01L	/	0.02	/	0.02	/	**0.1**	**0.01**	0.034	0
钠	200	92.2	**0.461**	85.5	**0.428**	80.0	**0.4**	80.2	**0.401**	95.7	**0.479**	**95.7**	**80.0**	86.72	0
重碳酸根	/	150	/	149	/	151	/	154	/	201	/	**201**	**149**	161	0
碳酸根	/	5L	/	5L	/	5L	/	5L	/	5L	/	**5**	**5**	5	0
阴离子表面活性剂	0.3	0.05L	**0.167**	0.05L	**0.167**	0.05L	**0.167**	0.05L	**0.167**	0.05L	**0.167**	**0.05**	**0.05**	0.05	0
总磷	/	0.02	/	0.01	/	0.01	/	0.01	/	0.05	/	**0.05**	**0.01**	0.02	0
钾	/	59.8	/	80.7	/	68.2	/	63.9	/	93.3	/	**93.3**	**59.8**	73.18	0

总大肠菌群	3.0	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	**未检出**	**未检出**	未检出	0
细菌总数	100	186	**1.86**	136	**1.36**	131	**1.31**	160	**1.60**	320	**3.2**	**320**	**131**	186.6	100

注：总大肠菌群单位：MPN/100mL；细菌总数单位：CFU/mL；pH 无量纲，其余指标单位均为 mg/L，“/”，“ND”表示未检出。

6.4 地下水环境影响预测及评价

6.4.1 预测与评价原则

1、预测原则

（1）本建设项目地下水环境影响预测应遵循相关评价导则规定的原则进行。考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，还应遵循保护优先、预防为主的原则，预测应为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

（2）本建设项目预测的范围、时段、内容和方法应根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，应预测建设项目对地下水水质产生的直接影响，重点预测地下水环境保护目标的影响。

（3）在结合地下水污染防控措施的基础上，对可能引起的地下水环境影响进行预测，分别对建设工程所产生污染物在正常状况和非正常状况两种情况下可能产生的地下水污染情况进行预测。

（4）该项目的地下水环境影响评价较难采用类比和趋势外延等经验方法，因此该建设工程采用解析法进行影响预测。

2、评价原则

（1）评价应以地下水环境现状调查和地下水环境影响预测结果为依据，对建设项目各实施阶段不同环节及不同污染防控措施下的地下水环境影响进行评价

（2）地下水环境影响预测未包含环境质量现状值时，应叠加环境质量现状值后再进行评价；

（3）建设项目应评价其对地下水水质的直接影响，重点评价建设项目对下水环境保护目标的影响。

6.4.2 预测范围及时段

根据现场调查、评价区水文地质条件，综合考虑边界条件及模型图框范围要求，确定本项目模型概化范围：北侧以必鲊沟为界，南侧以大菁沟为界，东侧以金沙江为界，西侧以局部分水岭为界。根据测算，本项目地下水环境影响评价范围共计约为7.25km^2。

针对本项目产污特征，本次预测时段主要为：项目运行期非正常状况下发生后100、1000d的地下水环境影响。

6.4.3 地下水预测模型

1、水文地质条件概化

（1）含水层概化

评价区地下水类型以碎屑岩类裂隙水为主，为目标含水层，该类地下水主要依靠大气降水补给。因区内地形坡降大，地表径流条件好，大气降水多以面流方式排泄，少量沿地表岩土层裂隙下渗并径流补给地下水。项目区含水层接受补给后，主要由项目区向东向径流，于地势较低及构造有利位置以泉的形式出露，或呈泄流的方式排泄至评价区最低排泄基准面金沙江。

（2）边界条件概化

根据对区内地形地貌、水文地质条件和地下水流场分析可知，本次水文地质单元的划分主要以地表分水岭、地表水分布范围和地下水流场作为划分依据，具体边界划分如下：西部边界概化为补给边界，东部边界概化为排泄边界，北部和南部边界为零流量边界，上述场地边界共同圈闭出了一个相对独立的水文地质单元。

（3）预测模型

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）二级评价预测方法的要求，本报告采用解析法进行预测。

非正常状况预测采用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中一维稳定流二维水动力弥散问题——连续注入型平面连续点源解析公式进行计算。公式如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}\left[2K_0(\beta)-W\left(\frac{u^2t}{4D_L},\beta\right)\right]}$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L^2}+\frac{u^2y^2}{4D_T^2}}$$

式中：x,y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x,y,t)——t 时刻点 x,y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——含水层厚度，m；

m_t——t 时间内连续注入的示踪剂质量，kg；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

D_T——横向弥散系数，m^2/d；

$K_0(\beta)$——第二类零阶修正贝塞尔函数。

（4）水文地质参数确定

根据项目区的水文地质资料，同时查阅《水文地质手册》第二版、《地下水污染物迁移模拟》第二版以及《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录B等，相关污染预测参数选取如下：

①污染物泄漏时间T

非正常状况按100d、1000d泄漏进行预测。

②潜水含水层的有效孔隙度n

结合区域水文地质条件、场地水文地质条件，模拟区碎屑岩浅层风化裂隙含水层有效孔隙度n值按0.10计算。

③水流速度u

根据本项目所在区域根据的抽水试验结果，碎屑岩强～中风化层的渗透系数6.71×10^{-4}cm/s～8.15×10^{-3}cm/s，本次取最大值0.0775m/d；根据地下水位流场计算，评价区的水力坡度I约为6.7%。

$$u=V/n=K\times I/n=(0.0775m/d\times0.067)/0.1\approx0.052m/d$$

④纵向弥散系数D_L（x方向）

本次溶质运移模型中孔隙介质弥散度的确定主要依据野外弥散试验计算值，对于第四系地层其弥散系数主要依据是Geihar等（1992）对世界范围内所收集的59个大区域弥散资料进行的整理分析。确定潜水含水层纵向弥散度取值10m。则纵向弥散系数$D_L=\alpha_L\cdot u=0.52m^2/d$。

⑤横向弥散系数D_T（y方向）

根据经验公式法$D_T/D_L=0.1$，因此求得D_T为$0.052m^2/d$。

表6-13 水文地质模拟参数取值

指标	含水层厚度/m	地下水流速 m/d	有效孔隙度	纵向弥散系数 m^2/d	横向弥散系数 m^2/d	渗透系数 m/d	水力坡度
参数值	25.5	0.052	0.10	0.52	0.052	0.0775	0.067

2、预测因子

根据工程分析，本项目运行过程中主要地下水污染源包括硫酸储罐区和废水

处理站等。根据本项目运行工艺及构筑物产污特征，预测因子包括H^+、SO_4^{2-}、As、Pb、F、COD_{Mn}、NH_3-N。

3、预测情景及源强

（1）正常情况

根据工程分析，本项目运行过程中主要产污构筑物包括：①仓储工程：硫酸储罐区；②环保工程：废水处理站。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）分区防渗要求，并借鉴《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及同类型项目防渗施工经验，要求上述构筑物采取重点防渗措施。在采取防渗措施后，本项目正常运行状况废水下渗量极小，对地下水环境影响较小，本报告将不进行重点预测分析。

（2）非正常情况

非正常状况下，因生产设备老化及腐蚀等因素影响，厂区地坪防渗层防渗性能减弱；且硫酸储罐区罐体输送管道破损。根据相关文献调研，储罐管道破损后，关闭输送管道手动阀响应时间一般为15min，本次假设管道泄漏时间按15min考虑。根据现场调查、本项目地质勘查资料、同区域水文地质试验成果，借鉴降雨入渗系数经验系数，假设泄漏污染物按10%下渗进入地下水系统，剩余部分通过围堰及导流沟收集至事故池。

泄漏量核算：假设正常状况下，调节池内废水下渗满足达西定律，正常运行状况下，废水穿过防渗层及包气带，渗漏进入含水层废水下渗量可采用基于达西定律具有防渗层条件的下渗量估算公式（式10-1和式10-2）进行估算：

$$Q = K_1 A \frac{h_{池} - h_1}{h_{防}} \quad （4\text{-}1）$$

$$K_1 A \frac{h_{池} - h_1}{h_{防}} = K_2 A \frac{h_1}{h_{包}} \quad （4\text{-}2）$$

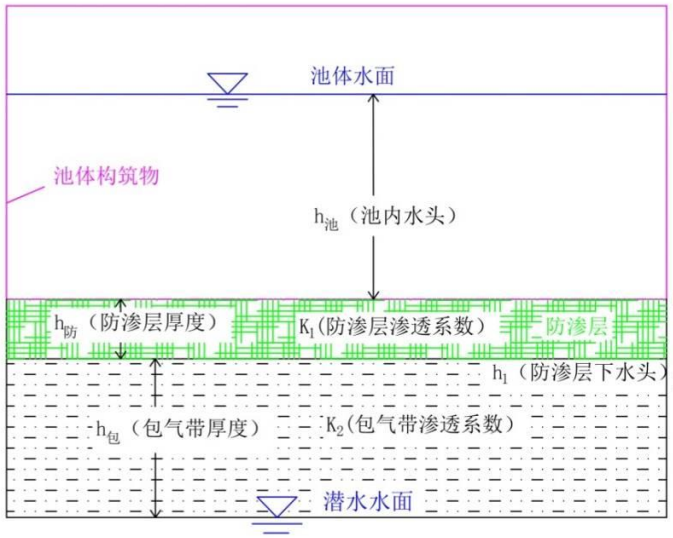


图 6-15 有防渗层条件的池体构筑物废水下渗示意图

非正常运行状况，池体未破损区仍采用式 4-1 和式 4-2 进行估算，破损区可直接依据达西公式（式 4-3）进行估算：

$$Q = K_2 A \frac{h_{池}+h_{包}}{h_{包}} \quad (4\text{-}3)$$

式中：K_1—防渗层渗透系数（m/d）；

K_2—包气带渗透系数（m/d）；

$h_{池}$—池体内水头高度；

h_1—池内水头克服防渗层阻力后，防渗层底板水头（m）；

Q—池体内废水渗漏量（m^3/d）；

$h_{防}$—防渗层厚度（m）；

$h_{包}$—包气带厚度（m）；

A—池体面积（m^2）。

本项目废水处理站源强估算统计见下表。

表 6-14 调节池运行过程中废水下渗量计算

非正常状态下渗量计算									
区域	等效水深 $h_{池}$（m）	占地面积 A（m^2）	防渗层			下伏介质+夯实基础			下渗量（m^3/d）
			$h_{防}$（m）	渗透系数 K_1（m/d）	比例	$h_{包}$（m）	等效渗透系数 K_2（cm/s）	比例	
调节池	2.0	25	0.30	0.0775	0.9	5	3.62E-4	0.1	3.58
正常状态下渗量计算									
区域	等效水深 $h_{池}$（m）	占地面积 A（m^2）	防渗层			下伏介质+夯实基础			下渗量（m^3/d）
			$h_{防}$（m）	渗透系数 K_1（cm/s）	比例	$h_{包}$（m）	等效渗透系数 K_2（cm/s）	比例	
调节池	2.0	25	0.30	$0.26E^{-8}$	1.0	5	3.62E-4	1.0	4.25

废水处理站池体因腐蚀等原因出现裂缝，池体防渗层裂缝面积占池体面积10%，池体内水位高度取满载水头。泄漏时间按30d考虑。考虑最大不利影响即不考虑包气带的吸附作用，泄漏废水下渗全部进入地下水系统。

根据本项目生产工艺及工程分析，在此状况下本项目污染源源项分析见下表：H^+、SO_4^{2-}、As、Pb、F、COD_{Mn}、NH_3-N。

表 6-15 非正常运行状况下预测因子统计

构筑物	总下渗量	污染物	浓度（mg/L）	泄漏量（g）
硫酸储罐区	3.58m³/d	H^+	3680	13174.4
		SO_4^{2-}	180000	644400
废水处理站	4.25m³/d	SO_4^{2-}	0.075	0.31875
		As	3.68	15.64
		Pb	6.38	27.115
		F	35	148.75
		COD_{Mn}	370	1572.5
		NH_3-N	6.8	28.9

4、预测结果

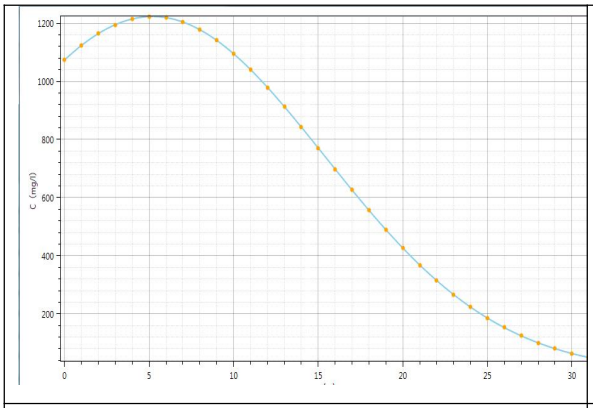


图 6-16100dSO_4^{2+}运移分布图

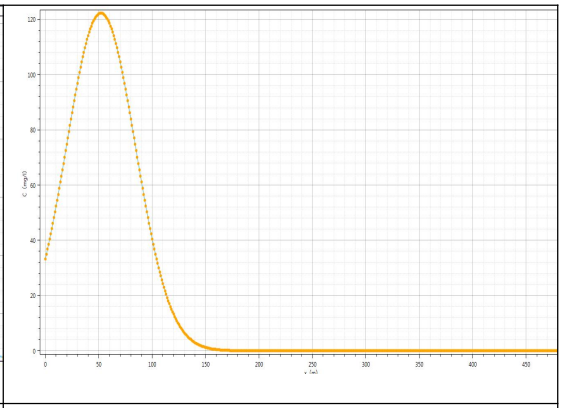


图 6-171000dSO_4^{2+}运移分布图

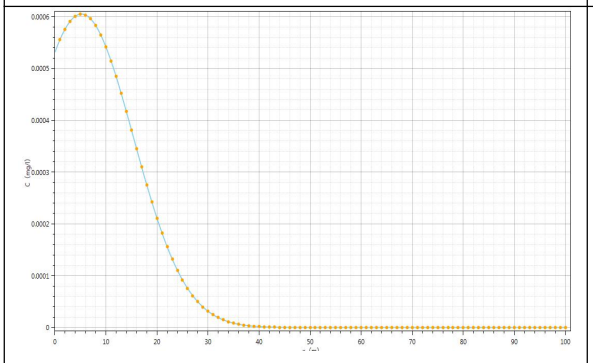


图 6-18100d 废水处理站 SO_4^{2+}运移分布图

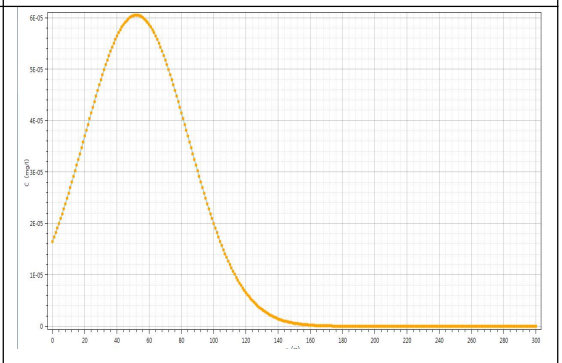


图 6-191000d 废水处理站 SO_4^{2+}运移分布图

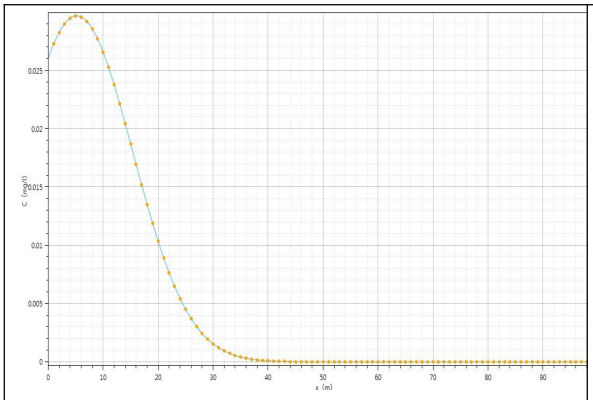


图 6-20100dAs 运移分布图

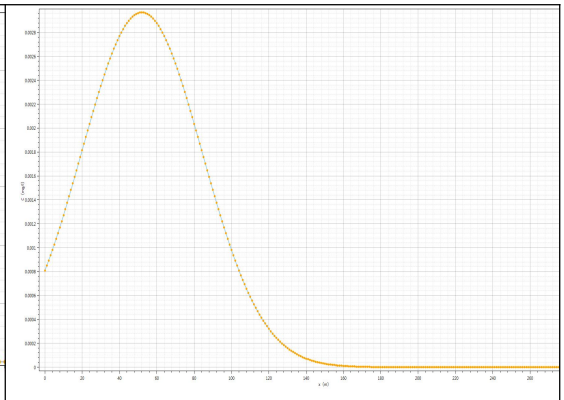


图 6-211000dAs 运移分布图

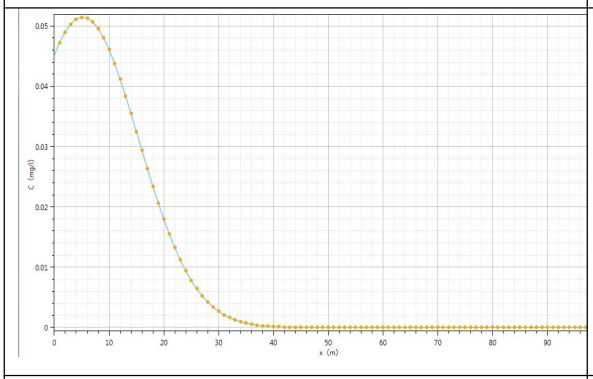


图 6-22100dPb 运移分布图

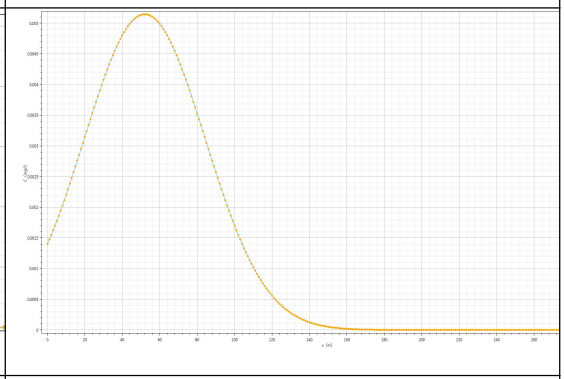


图 6-231000dPb 运移分布图

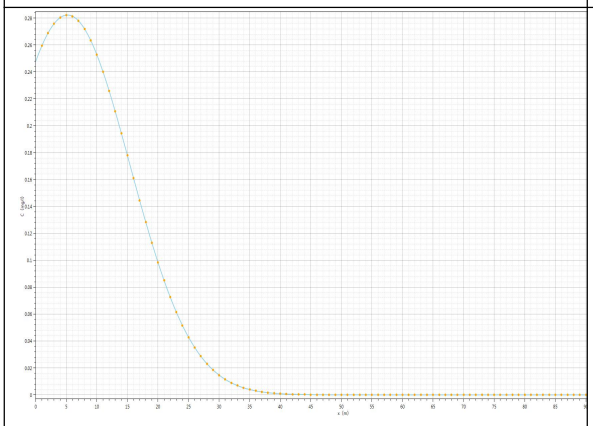


图 6-24100dF 运移分布图

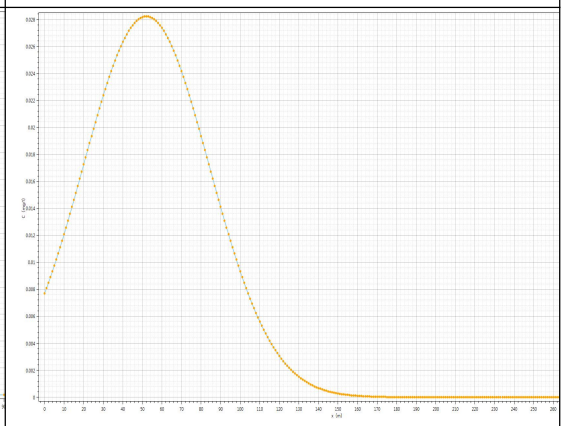


图 6-251000dF 运移分布图

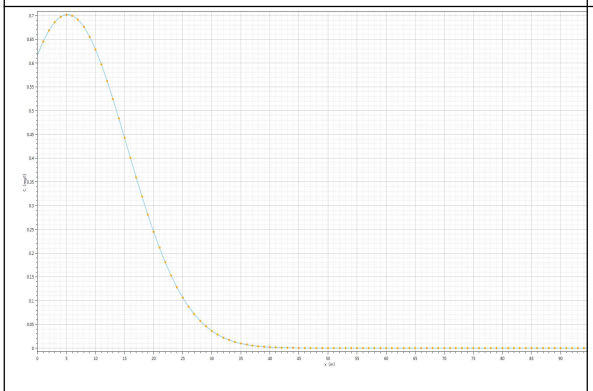


图 6-26100dCOD$_{Mn}$ 运移分布图

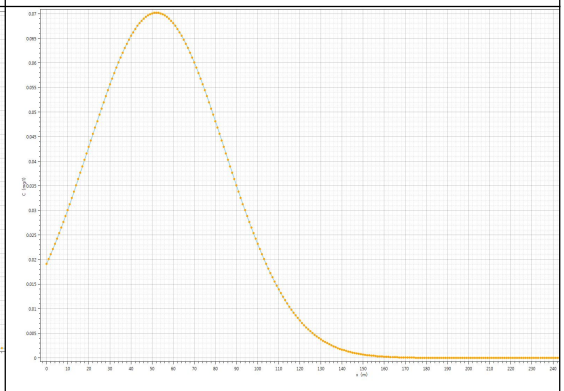


图 6-271000dCOD$_{Mn}$ 运移分布图

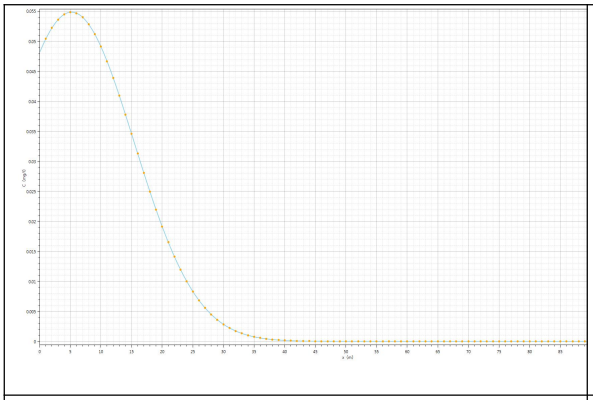


图 6-28100dNH_3-N 运移分布图

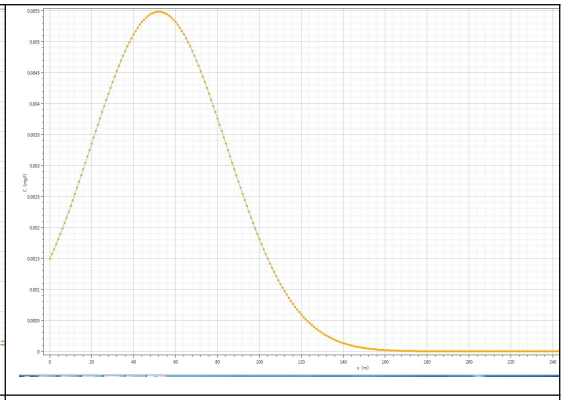


图 6-291000dNH_3-N 运移分布图

（1）SO_4^{2-}运移预测结果

硫酸储罐：硫酸储罐发生渗漏后，污染物初期在潜水含水层中向拟建项目区下游方向扩散速度较快，100d 后污染区域范围继续向下游运移，下游浓度值达到最大距离为 5m，峰值浓度为 1200mg/L；1000d 污染物运移至 50m，峰值浓度为 120mg/L，叠加背景值后超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准，对地下水环境存在一定影响。

废水处理站：废水处理站调节池发生渗漏后，污染物初期在潜水含水层中向拟建项目区下游方向扩散速度较快，100d 后污染区域范围继续向下游运移，下游浓度值达到最大距离为 5m，峰值浓度为 6^{-4}mg/L；1000d 污染物运移至 50m，峰值浓度为 6^{-5}mg/L，叠加背景值后未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准。

（2）As 运移预测结果

废水处理站调节池发生渗漏后，污染物初期在潜水含水层中向拟建项目区下游方向扩散速度较快，100d 后污染区域范围继续向下游运移，下游浓度值达到最大距离为 5m，峰值浓度为 0.029mg/L；1000d 污染物运移至 50m，峰值浓度为 0.0029mg/L，叠加背景值后未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准。

（3）Pb 运移预测结果

废水处理站调节池发生渗漏后，污染物初期在潜水含水层中向拟建项目区下游方向扩散速度较快，100d 后污染区域范围继续向下游运移，下游浓度值达到最大距离为 5m，峰值浓度为 0.057mg/L；1000d 污染物运移至 50m，峰值浓度为 0.0057mg/L，叠加背景值超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类

标准，对地下水环境存在一定影响。

（4）F 运移预测结果

废水处理站调节池发生渗漏后，污染物初期在潜水含水层中向拟建项目区下游方向扩散速度较快，100d 后污染区域范围继续向下游运移，下游浓度值达到最大距离为 5m，峰值浓度为 0.282mg/L；1000d 污染物运移至 50m，峰值浓度为 0.0282mg/L，叠加背景值后未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准。

（5）COD_{Mn} 运移预测结果

废水处理站调节池发生渗漏后，污染物初期在潜水含水层中向拟建项目区下游方向扩散速度较快，100d 后污染区域范围继续向下游运移，下游浓度值达到最大距离为 5m，峰值浓度为 0.74mg/L；1000d 污染物运移至 50m，峰值浓度为 0.074mg/L，叠加背景值后未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准。

（6）NH_3-N 运移预测结果

废水处理站调节池发生渗漏后，污染物初期在潜水含水层中向拟建项目区下游方向扩散速度较快，100d 后污染区域范围继续向下游运移，下游浓度值达到最大距离为 5m，峰值浓度为 0.055mg/L；1000d 污染物运移至 50m，峰值浓度为 0.0055mg/L，叠加背景值后未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准。

正常状况下，SO_4^{2-}、As、Pb、F、COD_{Mn}、NH_3-N 等污染物对调查评价区内地下水的较小。此次预测情形设置为污染最大化的非正常状况，污染物对地下水存在一定影响。但是，一方面由于混凝土及防渗膜本身不易破损，且定期对各生产区域防渗进行检查，就能够及时地发现和解决此类问题，因此，此种非正常状况发生的概率很小，且做好相应的地下水环境保护措施，地下水污染概率极小，项目建设可行。

6.5 地下水环境保护措施与对策

6.5.1基本原则

（1）地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制，污染监控，应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

（2）地下水环境环保对策措施建议应根据建设项目特点、调查评价区和场地环境水文地质条件，在建设项目可行性研究提出的污染防控对策的基础上，根据环境影响预测与评价结果，提出需要或完善的地下水环境保护措施和对策。

（3）给出各项地下水环境保护措施与对策的实施效果，列表给出初步估算各措施的投资概算，并分析其技术、经济可行性。

（4）提出合理、可行和操作性强的地下水污染防控的环境管理体系，包括地下水环境跟踪监测方案和定期信息公开等。

6.5.2 污染防控措施

地下水污染防治措施坚持“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

1、源头控制措施

（1）对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止和降低“跑、冒、滴、漏”。

（2）所有生产中的储槽、容器均做防腐处理。禁止在厂区内任意设置排污水口，全封闭，防止流入环境中。

（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，对排水管网定期巡检，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）厂区内设置生活垃圾收集点和垃圾中转站，集中收集后的生活垃圾及时清运至城市规划的生活垃圾填埋场。生活垃圾运输基本实现收集容器化、运输密封化。工业垃圾首先在企业内部进行无害化处理，再运至规划建设的固体废弃物填埋场做进一步处置，防止固废因淋溶对地下水造成的二次污染。

（5）为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，厂区应设置专门的事故水池及安全事故报警系统，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，厂区排水口设在线监测系统，以防止超标污水外泄。

（6）项目运行过程中，严格按照环评要求对下游水质监测井进行监测，一旦发现水质异常，立刻采取有效措施（如采用水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

（7）本项目各池体及罐体构筑物下方除按要求设置防渗措施外，还须在池体、罐体附近设置围堰+收集槽，出现泄漏情况能及时收集污水至事故池。

（8）生产区四周设置封闭排污沟，同时在排污沟外圈修建雨水沟，避免雨污混排，并设置初期雨水收集系统，实行“清污分流”。

2、分区防控措施

为防止项目运行过程中废水下渗污染地下水，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目构筑物应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性提出防渗技术要求，详见下表。

表 6-16 本项目污染控制难易程度分级

污染物控制难易程度	主要特征	本项目拟建构筑物	备注
难	对地下水环境由污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理	硫精砂堆场、七水硫酸亚铁堆场、脱水后的硫酸亚铁库房、危废暂存间、净化工段、干吸工段、转化工段、硫酸储罐区、柴油罐、废水处理站	各类池体或储罐受地下水环境保护措施系统老化及腐蚀、管道变形、罐基础变形等因素影响，破损后废水泄漏进入地下水系统，污染物泄漏后均不能及时发现和处理。渣库和危废暂存间如场地出现破损，渣及危废淋滤液下渗进入地下水系统，渗漏过程不易及时发现和处理；综上，确定上述构筑物污染物控制难易程度为“难”。
易	对地下水环境由污染的物料或污染物泄露后，能及时发现和处理	烧渣临时堆场、焙烧工段、脱盐站、循环水冷却系统等	循环水冷却系统等运行过程中无持续性地下水污染源，其他设施无地埋式管线，无地埋式、半地埋式、地上式池体，各类设备、容器、管线等均为地上式；上述功能区在非正常状况下，储存液露于地表易被及时发现和处理。
其它	-	绿化区、办公生活区、厂区道路	办公生活设施等无持续性地下水污染源或下渗所需水力条件，一般情况下不会造成地下水污染。

表 6-17 天然包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能	本工程
强	岩（土）层单层厚度Mb≥1.0m，渗透系数K≤10^{-7}cm/s，且分布连续、稳定。	根据现场调查、本项目地质勘查资料、水文地质试验成果等可知，包气带平均厚约3.85m，包气带渗透系数介于10^{-4}～10^{-5}cm/s量级。综上确定包气带防污性能为“中”。
中（√）	岩（土）层单层厚度0.5m≤Mb<1.0m，渗透系数K≤10^{-7}cm/s，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度Mb≥1.0m，渗透系数10^{-7}cm/s<K≤10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定。	
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。	

表 6-18 地下水污染防渗分区

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	本项目构筑物	备注
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K≤1×10^{-7}cm/s$	硫精砂堆场、七水硫酸亚铁堆场、脱水后的硫酸亚铁库房、危废暂存间、净化工段、干吸工段、转化工段、硫酸储罐区、柴油罐、废水处理站	危废暂存间、事故应急水池借鉴《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597），其余重点防渗区借鉴《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）
	中-强	难				
	弱	易				
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K≤1×10^{-7}cm/s$	烧渣临时堆场、焙烧工段、脱盐站、循环水冷却系统、厂区道路等	-
	中-强	难				
	中	易	重金属、持久性有机污染物			
	强	易				
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化	绿化区、办公生活区、	无持续性地下水污染源及下渗所需水力条件，一般情况下不会造成地下水污染

根据本项目各生产环节及构筑物污染防控难易程度，环评要求本项目须采取分区防渗措施，设置重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区。

以上构筑物中，制酸系统、软水站、渣库、硫酸储罐区、废气处理设施装置区、生活污水处理设施、事故应急水池、废水处理站、危废暂存间等采取重点防渗措施。

焙烧生产线、余热锅炉、循环水站、供配电系统、原料库房、一般固废暂存间等，采取一般防渗措施。

其余，无地下水污染源或地下水污染物下渗所需的持续水动力条件的构筑物，即办公生活设施等采取简单防渗措施。

以上构筑物中除焙烧生产线、制酸系统、余热锅炉、废气处理设施、事故应急水池外均为依托设施，根据建设单位提供资料，各依托设施除渣库外均已采取满足相应防渗要求的防渗措施，故本次仅对新建设施和需整改渣库提出防渗措施。

重点防渗区：渣库用于堆存硫铁矿渣等副产品，事故应急水池为非正常状况条件下厂区泄露的生产溶液及废水的最终暂存构筑物，环评要求其防渗措施借鉴《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）进行设置。采用刚性+柔性防渗措

施，即采用 P8 等级混凝土+2mmHDPE 膜防渗结构，渗透系数 K≤1×10^{-10}cm/s。

建议具体防渗结构由上至下依次为：水泥基渗透结晶型防渗涂层（≥0.8mm）、抗渗混凝土面层（厚度 30cm，抗渗等级为 P8）、600g/m^2 长丝无纺土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、基层+垫层、600g/m^2 长丝无纺土工布、细砂保护层、原土压实。同时采取环氧树脂防腐层防腐措施。

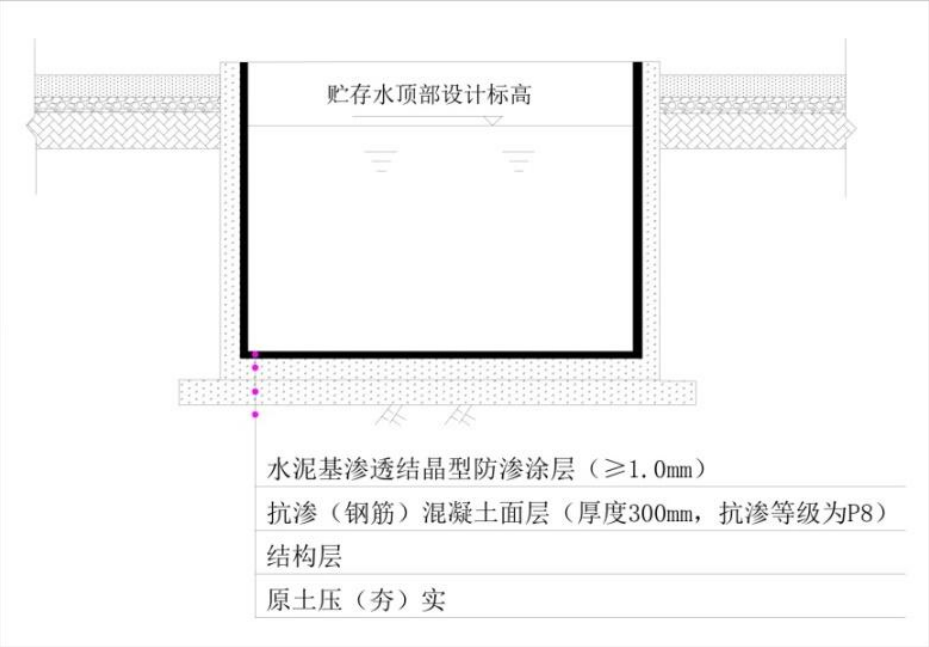


图 6-29 重点防渗区刚性+柔性防渗+防腐结构示意图

②制酸系统、废气处理设施装置区依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），并借鉴《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）及同类型工程经验，环评要求以上构筑物采用防渗性能与厚度 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1×10^{-7}cm/s 黏土防渗层等效的防渗措施。

建议具体防渗结构如下：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）、原土压（夯）实。同时以上构筑物均采取相应防腐措施。

图 6-30 地表构筑物重点防渗示意图

③一般防渗区：包括焙烧生产线、余热锅炉等，采用防渗性能与厚度 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1×10^{-7}cm/s 黏土防渗层等效的防渗措施。建议具体防渗结构如下：抗渗混凝土面层（厚度 300mm，抗渗等级为 P6）、原土压（夯）实，并采取相应防腐措施。除此之外，所有缝均应设止水带。

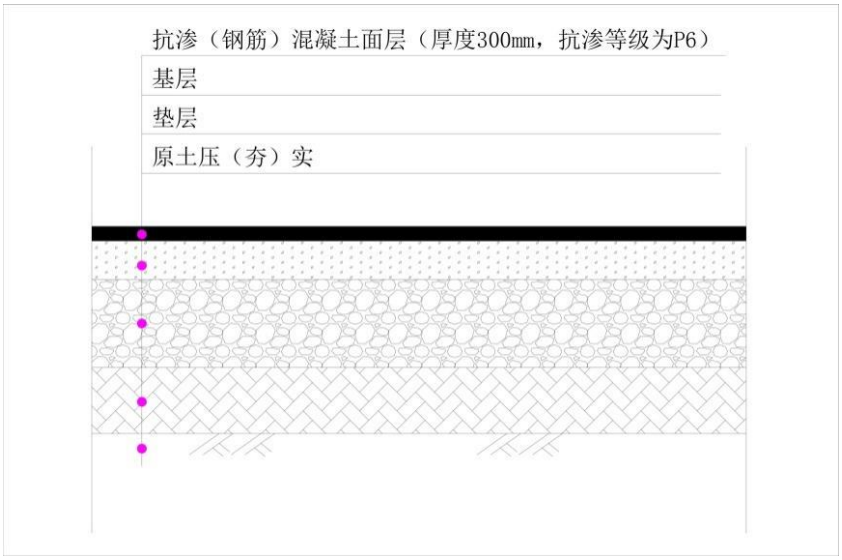


图 6-31 一般防渗区防渗结构示意图

6.5.3 地下水环境监测与管理

1、地下水监测原则

本项目地下水环境监测应遵循以下原则：

（1）建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计

划和跟踪监测制度、配备先进检测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施

（2）跟踪监测计划应根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测点，跟踪监测点应明确与建设项目的位置关系，给出点位、井深、井结构、监测层位、监测因子及监测频率等相关参数。

（3）污染防治区重点监测原则，二级环境影响评价项目应至少在建设项目场地、场地上、下游各布设1个监测点，监测以浅层地下水监测为主，兼顾场区边界原则；

（4）水质监测项目根据《地下水质量标准》相关要求并参照潜在污染源特征污染因子，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目，同时要明确各跟踪监测点的基本功能。

（5）根据环境管理对监测工作的需要，建立有关监测机构，提出人员组织和装备类型的建议。

2、地下水环境监测机构与人员

为了及时发现渗漏事故并采取相应的措施，最大限度地降低渗漏事故对地下水环境的污染，建设单位应建立完善的质量管理体系，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的资质机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

3、地下水环境跟踪监测与信息公开计划

（1）地下水环境跟踪监测计划

本项目井场所在区下游存在分散的地下水环境敏感点，为了及时准确掌握场址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，需要针对性开展地下水环境跟踪监测。依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求，对于二级评价建设项目，跟踪监测点数一般不少于3个。本次利用已有现状监测点，共布设地下水环境跟踪监测点3个，见表6-19。根据环境管理对监测工作的需要，本项目应选择具有相关资质的监测机构和人员进行监测，监测的指标按国家现行的检测标准进行检测。

表 6-19 地下水污染监控布点

阶段	监测功能		监测点位	监测点坐标 N（北纬） E（东经）	监测井结构要求	基本因子		特征因子	
						监测项目	监测频率	监测项目	监测频率
运营期	1#	背景值监测井	项目区上游监测井	101°49′59.154″ 26°29′12.672″	新建监测井要求采用孔径不小于130mm；揭露含水层5m后终孔；采用PVC管护壁填砾成井；0～2m为实管，无须设置滤孔，2m至孔底布置滤孔，滤孔孔径1cm，间隔为10cm，管壁上布置6列	水位、pH、CO_3^{2-}、HCO_3^-、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、TDS	每半年1次	Pb、As、Hg、Cr^{6+}、Cd、Zn、Fe、Tl、F、Cl、COD_{Mn}、NH_3-N、SO_4^{2-}	每季度1次
	2#	污染监测井	项目厂区内硫酸储罐区	101°50′3.172″ 26°29′7.554″					
	3#	扩散监测井	项目区西侧下游1.4km处	101°50′56.569″ 26°28′54.393″					

（2）数据管理

建设单位应按相关规定对监测结果及时建立档案，并按照国家环保部门相关规定定期向相关部门汇报并备案。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并根据污染物特征增加监测项目，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

建设单位应建立完善的质量管理体系，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的资质机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定应急预案，设立应急设施减少环境污染影响。

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

（一）管理措施

（1）防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一，环境保护管理部门应指派专人负责防治地下水污染管理工作。

（2）地下水监测工作必须委托具有资质的单位负责实施，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

（3）建立地下水监测数据信息管理系统，与场环境管理系统相联系。

（4）根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制定相应的预案。在制定预案时要根据本场环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（二）技术措施

（1）按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求，及时上报监测数据和有关记录。

（2）在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告现场安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

①了解全厂生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向；

②周期性地编写地下水动态监测报告；

③定期对污染区的生产装置进行检查。

（3）信息公开计划

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目建成运营后，项目特征因子的地下水环境监测值每个季度向当地环保部门上交一次，并在环保部门监督下将原始监测数据在本地官方环保网站公开或政府信息公示栏张贴。

6.6 风险事故应急响应

1、风险事故响应程序

无论预防工作如何周密，地下水污染事故总是难以根本杜绝，制定地下水污染应急响应是要迅速而有效地将事故损失减至最小，本项目制定的应急响应程序如图6-31所示。

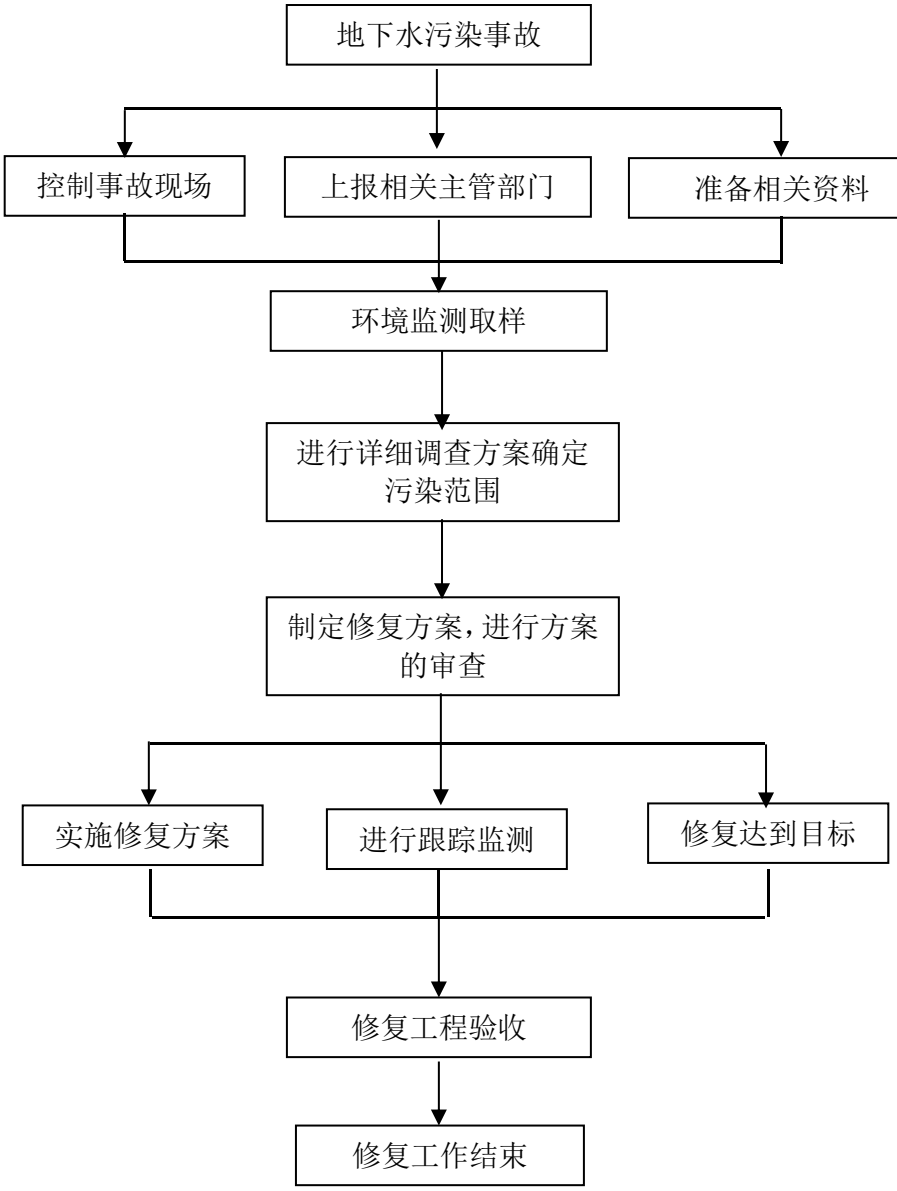


图 6-31 地下水污染应急响应程序

（1）制定风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。因此，建设单位应根据《中华人民共和国水污染防治法》编制相应的应急方案，并按照《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南(试行)>的通知》(环办[2014]34 号)，将地下水风险纳入建设单位环境风险事故评估中，防止对周围地下水环境造成污染。

（2）成立事故应急对策指挥中心

成立由多个部门组成的事故应急对策指挥中心。负责在发生事故后进行统一

指挥、协调处理好抢险工作。

（3）建立事故应急通报网络

网络交叉点包括消防部门、环保部门、卫生部门、水利部门及公安部门等。一旦发生事故时，第一时间通知上述部门协作，采取应急防护措施。一旦发生事故，现场操作人员应立即以无线对讲机或电话向负责人报警。负责人在接报后立即确认事故位置及大小，及时用电话向事故应急对策报指挥中心报警。事故应急对策指挥中心在接报后，按照应急指挥程序，立即用电话向环保部门、卫生部门、水利部门以及消防部门发出指示，指挥抢险工作。应急响应的过程可分为接警、判断响应级别、应急启动、控制及救援行动、扩大应急、应急终止和后期处置等步骤。应针对应急响应分步骤制定应急程序，并按事先制定程序指导事故应急响应。

2、污染事故应急措施

无论预防工作如何周密，污染事故总是难以根本杜绝，因此，必须制定地下水污染事故应急响应预案，明确发生污染事故状态下应采取封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

（1）应急预案

制定污染事故应急预案的目的是为了在发生污染事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。因此，建设单位应根据《中华人民共和国水污染防治法》编制相应的应急方案，防止对周围地下水环境造成污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

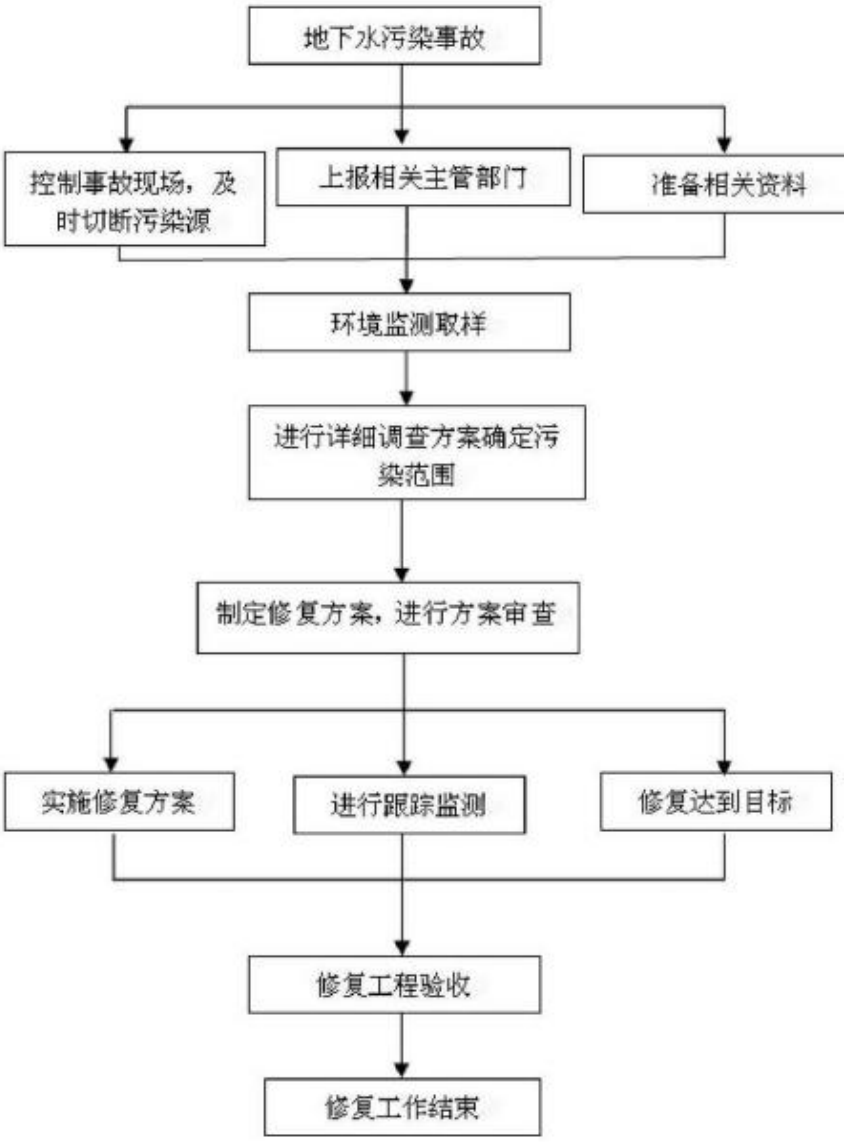


图 6-32 地下水污染应急治理程序

（2）成立事故应急对策指挥中心

成立由多个部门组成的事故应急对策指挥中心。负责在一旦发生事故时，统一指挥、协调处理好抢险工作。

（3）建立事故应急通报网络

网络交叉点包括消防部门、环保部门、卫生部门及公安部门等。一旦发生事故时，第一时间通知上述部门协作，采取应急防护措施，并第一时间通知上游相关供水工程，做好应急准备。

一旦发生事故，现场操作人员应立即以无线对讲机或电话向负责人报警。负责人在接报后立即确认事故位置及大小，及时用电话向事故应急对策指挥中心报警。事故应急对策指挥中心在接报后，按照应急指挥程序，立即用电话向环保部

门、卫生部门以及消防部门发出指示，指挥抢险工作。

应急响应的过程可分为接警、判断响应级别、应急启动、控制及救援行动、扩大应急、应急终止和后期处置等步骤。应针对应急响应分步骤制定应急程序，并按事先制定程序指导管道事故应急响应。

应急响应过程流程图如图所示。

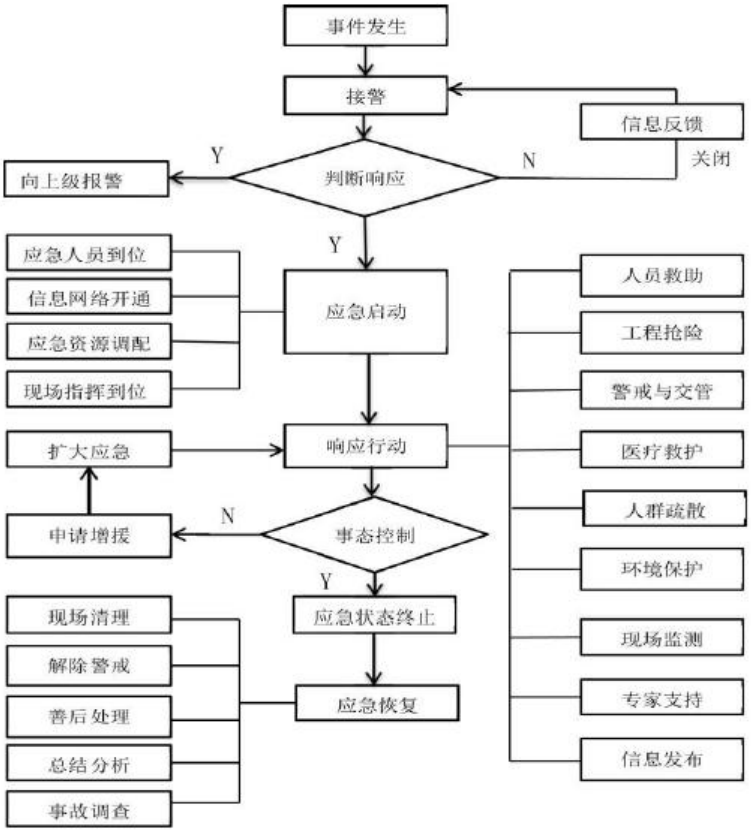


图 6-33 应急响应流程图

（4）应急措施

污染质扩散影响地下水质，而且地下水一旦污染，很难恢复。一旦项目设施设备发生泄漏事故，先判定可能漏失位置，然后分析可能产生的地下水位污染质扩散范围，再利用可能扩散范围内外的已有井孔对相关层位井等地下水动态监测。如果污染事故对地下水影响较大，影响到地下水供水或其它目的，可以通过变监控井为抽水井，将可能的污染质抽出处理；另外还可以通过如建造帷幕等的工程措施，隔断污染途径，辅助抽水处理，减轻甚至避免对地下水造成不利的影响。

一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案，并采取相应应急措施，包括：①查明并切断污染源；②探明地下水污染深度、范围和污染程度；③依据探

明的地下水污染情况，合理布置封闭、截流措施，并对受污染水体进行抽排工作；④将抽取的受污染地下水进行集中收集、处理，并送实验室监测分析；⑤当地下水中污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水并开展土壤修复工作。

应急截渗工程可采用的方式包括抽水井（截渗井）和截渗沟。本项目拟采取抽水井（截渗井）作为地下水截渗措施。

本项目地下水应急措施采取抽水井截获的方式，根据地下水环境预测和评价结果，结合污染羽扩散距离，有针对性地设置应急抽水井。应急抽水井首先利用潜在污染源地下水下游长期监测井进行抽水。同时，根据污染扩散的实际情况，有针对性地增加应急抽水井，并依据抽水设计方案进行施工钻孔。

具体地下水污染应急预案措施如下：

①如项目区发生地下水污染事故，立即启动应急预案。

②迅速控制项目区事故现场，切断污染源，对污染场地进行清源处理，同时上报相关部门。

③通过长期监测井作为应急抽水井开展抽水，形成水力截获带，控制污染羽，并监测地下水污染物浓度，同时，依据抽水设计方案进行施工并根据各井孔出水情况进行调整。

（5）如抽水水质超标，将超标地下水送至项目区污水处理厂处理，严禁随意排放。

（6）当应急截获井地下水染物含量低于区域背景值浓度后停止抽水，继续加强地下水水质监测。

6.7 结论与建议

1、结论

（1）地下水环境影响评价等级

根据地下水导则，本项目属于Ⅱ类项目，地下水环境敏感程度为“较敏感”，查询《导则》建设项目评价工作等级分级表确定本次建设项目评价工作等级为“二级”。

（2）水文地质条件及环境现状

①参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），将工程各功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

1）重点防渗区：

渣库和事故应急水池采用刚性+柔性防渗措施，即采用P8等级混凝土+2mmHDPE膜防渗结构，渗透系数K≤1×10^{-10}cm/s。建议具体防渗结构由上至下依次为：水泥基渗透结晶型防渗涂层（≥0.8mm）、抗渗混凝土面层（厚度30cm，抗渗等级为P8）、600g/m^{2}长丝无纺土工布、2mm厚HDPE防渗膜、基层+垫层、600g/m^{2}长丝无纺土工布、细砂保护层、原土压实。同时采取环氧树脂防腐层防腐措施。

制酸系统、废气处理设施装置区采用防渗性能与厚度Mb≥6.0m，渗透系数K≤1×10^{-7}cm/s黏土防渗层等效的防渗措施。建议具体防渗结构如下：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）、原土压（夯）实。同时以上构筑物均采取相应防腐措施。

2）一般防渗区：

包括焙烧生产线、余热锅炉等，采用防渗性能与厚度Mb≥1.5m，渗透系数K≤1×10^{-7}cm/s黏土防渗层等效的防渗措施。建议具体防渗结构如下：抗渗混凝土面层（厚度300mm，抗渗等级为P6）、原土压（夯）实，并采取相应防腐措施。除此之外，所有缝均应设止水带。

具体防渗结构应由专业设计单位设计确定，但不应低于环评提出的防渗级别和要求。

②根据本项目产污特征，环评要求本项目运行过程中布设3个地下水跟踪监测点，对评价区地下水水质进行动态监测。

③实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的产生量和排放量；对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

（3）地下水环境影响

①主体工程：焙烧生产线、制酸系统等；②公辅工程：软水站；③仓储工程：渣库、硫酸储罐区；④环保工程：生活污水处理设施、事故应急水池、废水处理站、危废暂存间等。

环评要求上述构筑物均依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）分区防渗要求，并借鉴《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及同类型项

目防渗施工经验等采取重点防渗措施。在采取防渗措施后，本项目正常运行状况废水下渗量极小，对地下水环境影响较小。其他装置区也进行一般防渗与简单防渗。正常运行状态，在采取相应措施后，以上构筑物运行过程中产生污染物下渗进入含水层概率较小。因此，以上构筑物不作为本次预测工作重点。

非正常情况预测结果如下：

（1）SO_4^{2-}运移预测结果

硫酸储罐：硫酸储罐发生渗漏后，污染物初期在潜水含水层中向拟建项目区下游方向扩散速度较快，100d 后污染区域范围继续向下游运移，下游浓度值达到最大距离为 5m，峰值浓度为 1200mg/L；1000d 污染物运移至 50m，峰值浓度为 120mg/L，叠加背景值后超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准，对地下水环境存在一定影响。

废水处理站：废水处理站调节池发生渗漏后，污染物初期在潜水含水层中向拟建项目区下游方向扩散速度较快，100d 后污染区域范围继续向下游运移，下游浓度值达到最大距离为 5m，峰值浓度为 6^{-4}mg/L；1000d 污染物运移至 50m，峰值浓度为 6^{-5}mg/L，叠加背景值后未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准。

（2）As 运移预测结果

废水处理站调节池发生渗漏后，污染物初期在潜水含水层中向拟建项目区下游方向扩散速度较快，100d 后污染区域范围继续向下游运移，下游浓度值达到最大距离为 5m，峰值浓度为 0.029mg/L；1000d 污染物运移至 50m，峰值浓度为 0.0029mg/L，叠加背景值后未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准。

（3）Pb 运移预测结果

废水处理站调节池发生渗漏后，污染物初期在潜水含水层中向拟建项目区下游方向扩散速度较快，100d 后污染区域范围继续向下游运移，下游浓度值达到最大距离为 5m，峰值浓度为 0.057mg/L；1000d 污染物运移至 50m，峰值浓度为 0.0057mg/L，叠加背景值超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准，对地下水环境存在一定影响。

（4）F 运移预测结果

废水处理站调节池发生渗漏后，污染物初期在潜水含水层中向拟建项目区下

游方向扩散速度较快，100d 后污染区域范围继续向下游运移，下游浓度值达到最大距离为 5m，峰值浓度为 0.282mg/L；1000d 污染物运移至 50m，峰值浓度为 0.0282mg/L，叠加背景值后未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准。

（5）COD_{Mn} 运移预测结果

废水处理站调节池发生渗漏后，污染物初期在潜水含水层中向拟建项目区下游方向扩散速度较快，100d 后污染区域范围继续向下游运移，下游浓度值达到最大距离为 5m，峰值浓度为 0.74mg/L；1000d 污染物运移至 50m，峰值浓度为 0.074mg/L，叠加背景值后未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准。

（6）NH_3-N 运移预测结果

废水处理站调节池发生渗漏后，污染物初期在潜水含水层中向拟建项目区下游方向扩散速度较快，100d 后污染区域范围继续向下游运移，下游浓度值达到最大距离为 5m，峰值浓度为 0.055mg/L；1000d 污染物运移至 50m，峰值浓度为 0.0055mg/L，叠加背景值后未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准。

正常状况下，SO_4^{2-}、As、Pb、F、COD_{Mn}、NH_3-N 等污染物对调查评价区内地下水的较小。此次预测情形设置为污染最大化的非正常状况，污染物对地下水存在一定影响。但是，一方面由于混凝土及防渗膜本身不易破损，且定期对各生产区域防渗进行检查，就能够及时地发现和解决此类问题，因此，此种非正常状况发生的概率很小，且做好相应的地下水环境保护措施，地下水污染概率极小，项目建设可行。

本项目非正常状况发生后，各污染物下渗进入地下水系统后将对评价区地下水系统造成影响，会对下伏及项目区下游含水层造成污染，且要恢复至背景值水平需较长时间。因此应尽量避免非正常状况发生。

环评要求本项目运行过程中，于项目下游布设地下水水质监测井，定期对地下水水质进行监测，如发现水质异常，立刻采取有效措施（如采用水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

（4）地下水环境影响评价结论

综上所述，本项目在认真落实本专题报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设对当地地下水环境影响可以接受，从地下水环境保护角度而言，项目建设可行。

2、建议

（1）地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动与被动防渗相结合的原则。

（2）施工过程应该限制施工废水的乱排放，应该严格按照防渗要求进行防渗材料的施工。

（3）建议加强防渗设计、施工与管理，杜绝渗漏等非正常状况发生。

（4）应加强施工期及运营期地下水水质监测。

（5）建议企业完善和健全环境管理体系，更好地做到安全生产、泄露防范、污染预防及持续改进各项环境保护、安全生产工作。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

7.1.1 施工期环境保护措施

1、施工期水污染防治措施

（1）施工废水主要包括砖料润湿废水、混凝土养护废水。施工废水经废水收集地沟（长20m，断面20cm×20cm，混凝土结构）收集后进入沉淀池（1个，5m^3，砖混结构），沉淀后回用于施工现场控尘。

（2）严格管理施工机械，严禁油料泄漏和倾倒废油料。施工中，对于施工时搅拌混凝土产生的泥浆水，建议在施工现场设置简易的沉淀池，将泥浆水进行沉淀处理后在外排，严禁将泥浆水直接排入水体。

（3）各类施工材料应有防雨遮雨设施，工程废料要及时运走。

（4）生活污水经化粪池（10m^3，砖混结构）收集处理后，进入一体化生化装置（设计处理能力10t/d）进一步处理后，回用于厂区绿化，禁止乱排。

2、施工期大气污染防治措施

（1）加强施工现场的管理，水泥、石灰等材料运送时运输汽车应完好，不得超载，并尽量采取遮盖、密闭措施，以防泥土洒落，以减少起尘量。水泥、石灰等容易飞散的物料，应统一存放，并采取盖棚等防风遮挡措施；砂石的筛料，水泥的拆包等应在避风处进行，起尘严重的场所四周要加设挡风尘设施。

（2）为防止施工道路地表开挖、弃土堆放场地起尘，以及运输材料道路及施工现场起尘，应配备一定数量的洒水车，定时对相关路段洒水处理，使表面有一定的湿度，减少扬尘量。

（3）建立完善的渣土运输管理制度，建筑垃圾运输车辆应取得相应的运输许可证，运输渣土的车辆要进行登记注册，严格运输车辆全密闭管理，严格查处抛洒滴漏、带泥行驶、道路乱开乱挖以及擅自清运工程渣土等行为。

（4）项目施工期出入厂区的车辆应严格按照中共攀枝花市委办公室攀枝花市人民政府办公室发布的《关于进一步加强货车治脏工作的通知》中的要求，对货车采取有效的密闭措施，严禁在运输过程中产生“抛、冒、滴、漏”。同时，在厂区门口的洗车台进行清洗，建立车辆清洗台账，安装厂区出入口监控措施，确保做到脏车不出厂的要求。

3、施工期噪声污染防治措施

（1）施工单位应注意施工机械保养，维持施工机械低声级水平，给在较高声源附近工作时间较长的工人，发放防声耳塞，并按《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）中的有关规定，合理安排工作人员作业时间或进行工作轮换。

（2）合理布置施工期平面布置图，减少对环境敏感点的影响。

（3）昼、夜间施工时应确保施工噪声不影响项目周围居民生活环境，主要运输通道也应远离居民区，同时夜间应禁止在该便道上运输施工材料。

（4）据同类施工场地监测，昼间施工产生的噪声在距施工场地20m处和夜间施工产生的噪声距施工场地100m处均符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。项目距离周围敏感点较远，通过采取相应的治理措施后，可减少对环境敏感点的影响。

4、施工期固体废物防治措施

施工产生的建筑垃圾按环保部门要求应该运到规定地方堆放或填埋，金属垃圾要进行回收利用。各种垃圾应分别堆放，不得随便丢弃于施工现场。另外，施工过程中产生的生活垃圾由设置的垃圾桶收集，定期运往所在地垃圾处理场。严禁随地丢弃，污染周围环境。

7.1.2 施工期环保措施论证

分析认为，通过施工管理措施的落实，可极大的约束和控制施工期的“三废”和噪声；同时通过实施相应的工程防范措施，又可将工程施工对扬尘、噪声、废水、建筑垃圾等的影响降到最低的程度及很小的范围内。采纳上述的管理措施和工程措施，大大削减了施工“三废”和噪声的排放，同时可节省污染防治费用，治理措施可行。

7.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

7.2.1 大气污染物治理措施及其技术、经济论证

项目主要大气污染物为冷却装置出渣口废气，制酸尾气，各类酸槽逸散出的硫酸雾，以及交通运输扬尘等。产生的污染物主要有颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾、重金属。

1、无组织颗粒物

本项目堆场无组织粉尘（硫精砂堆场、硫酸亚铁堆场及烧渣临时堆场粉尘）主要通过对各堆场采用彩钢瓦封闭遮挡、雾化喷咀洒水控尘及干雾控尘等措施进

行控制。交通运输无组织粉尘通过路面硬化，路面冲洗，以及对运输车辆车轮、车厢冲洗等措施进行控制。

干雾抑尘系统是压缩空气和水按照水气配比混合到水气雾化喷头，由压缩空气冲开水气雾化喷头的弹簧后进行加速，将水吸入水气雾化喷头的加速震荡室进行破碎，并利用加速气体将破碎后的水雾颗粒从喷嘴喷出，作用于扬尘点，以达到抑尘的目的。

干雾控尘系统抑尘效率高，无二次污染，针对 10 及 2.5μm 一下吸入及可入肺粉尘治理效率高达 90%以上，水雾颗粒为干雾级，耗水量小，自动化控制程度高。

1、制酸废气治理措施及论证

根据收集资料，目前国内外工业化应用的脱硫方法有十余种，其中应用较广泛的主要有钠碱法、双氧水法、柠檬酸钠法、有机胺法、催化法。其原理及优缺点如下：

（1）钠碱法

钠碱法脱硫是利用液碱吸收 SO_2 气体来实现制酸系统尾气达标排放。主要原理如下：

$$2NaOH+SO_2==NaSO_3+H2O$$

$$H_2O+SO_2+Na_2SO_3==2NaHSO_3$$

$$2NaSO_3+O_2==2Na_2SO_4$$

$$NaHSO_3+NaOH==Na_2SO_3+H_2O$$

工艺流程如下：

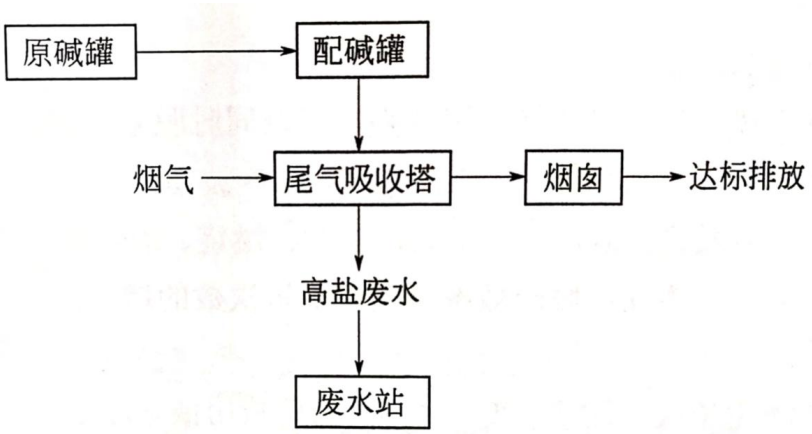


图7-1钠碱法脱硫工艺流程图

该技术避免了设备腐蚀与堵塞，便于设备运行与保养，运行可靠性增加，运

行费用降低；同时系统更紧凑，脱硫效率提高。

（2）双氧水法

双氧水法脱硫的基本原理是将过氧化氢溶液加入到尾气吸收塔中，在 TS-1/2 稳定剂的作用下，使其与含 SO_2 的硫酸尾气逆流接触，利用过氧化氢的强氧化性质将 SO_2 氧化为硫酸。同时过氧化氢溶液对尾气中的 NOx 也有较好的吸收效果，在脱硫的同时也起到了较好的脱硝作用。主要机理为：

$$H_2O_2+SO_2==H_2SO_4$$

$$H_2O_2+NO==NO_2+H_2O$$

$$4NO_2+O_2+2H_2O==4HNO_3$$

工艺流程如下：

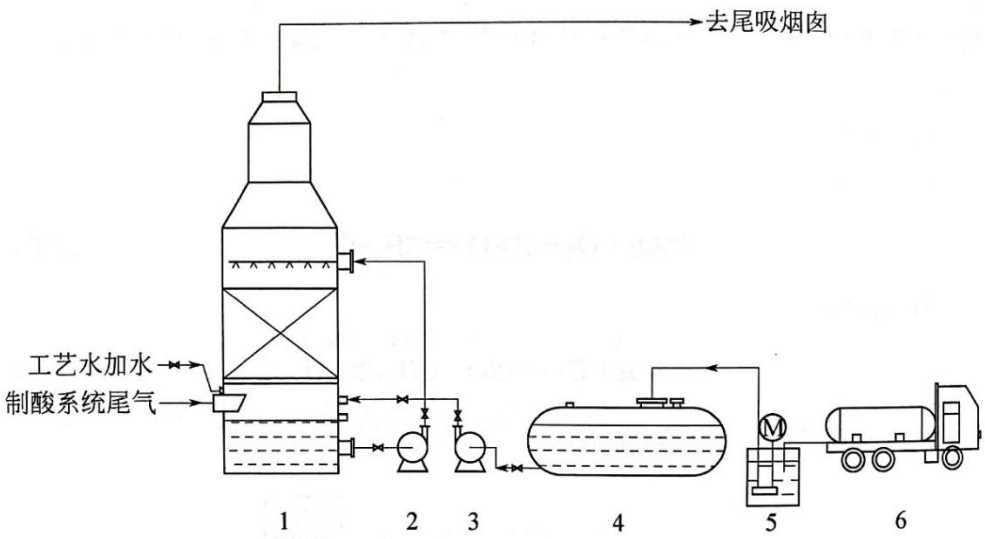


图 8-4　双氧水法脱硫工艺流程图

1—脱硫塔；2—双氧水循环泵；3—双氧水输送泵；4—双氧水储罐；

5—双氧水卸车槽；6—双氧水拉运车

图7-2双氧水法脱硫工艺流程图

（3）柠檬酸钠法

柠檬酸是一种三元弱酸，与 NaOH 以一定比例混合后形成柠檬酸-柠檬酸钠缓冲溶液，二氧化硫溶于水后，部分电离为 H^+和 HSO_3^-，随着[H^+]的增加又限制了 SO_2 的溶解。如果溶液中有柠檬酸钠，在柠檬酸钠形成的多级缓冲溶液的作用下，使得酸度保持在一定水平，不会因 SO_2 的溶解造成 pH 值下降过快，从而可较多地溶解 SO_2。该过程可用下列反应式表示（反应式中 Ci 代表柠檬酸根）：

$$SO_2（气）==SO_2（液）$$

$$SO_2（液）+H_2O==H^++HSO_3^-$$

$$Ci^{3-}+H^+==HCi^{2-}$$

$$HCi^{2-}+H^+==H_2Ci^-$$

$$H_2Ci^-+H^+==H_3Ci$$

SO_2吸收时，反应向右进行，解析时，通过加热使反应向左进行，实现吸收液再生。

工艺流程如下：

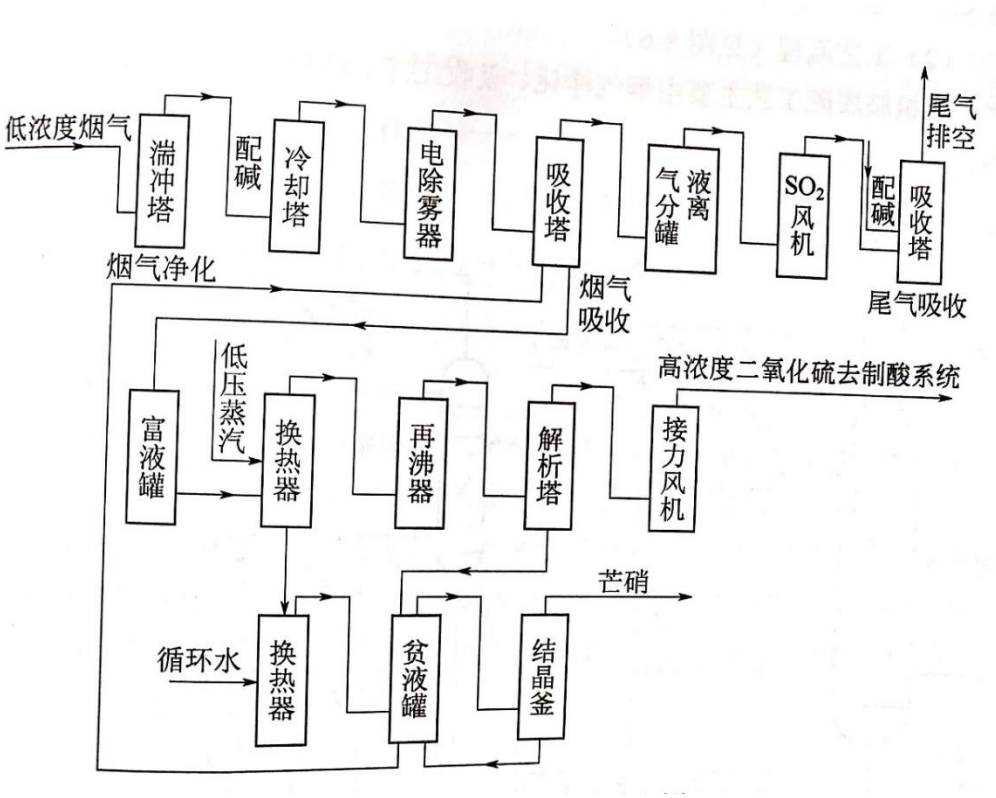


图7-3柠檬酸钠法脱硫工艺流程图

以柠檬酸钠溶液为吸附剂，通过循环吸收烟气中的二氧化硫，产生亚硫酸络合物，再通过加热产生浓二氧化硫产品的技术。

该技术二氧化硫吸收率在 99%以上，回收的二氧化硫产品纯度高。但吸收剂浓度、pH 值、液气比、温度等参数对系统脱硫效率影响明显。该技术适用于低浓度二氧化硫烟气的治理。

（4）有机胺法

有机胺脱硫工艺是利用有机胺液对SO_2的选择性吸收能力以及富含SO_2的胺液在被加热到一定温度时又会解析出SO_2的特性，对烟气中的SO_2进行吸收还原，气态 SO_2 进入后续制酸系统制取硫酸。反应机理如下：

$$SO_2+H_2O==HSO_3^-+H^+$$

$$HSO_3^-==H^++SO_3^{2-}$$

$$R_3N+SO_2+H_2O==R_3NH^++HSO_3^-$$

工艺流程如下：

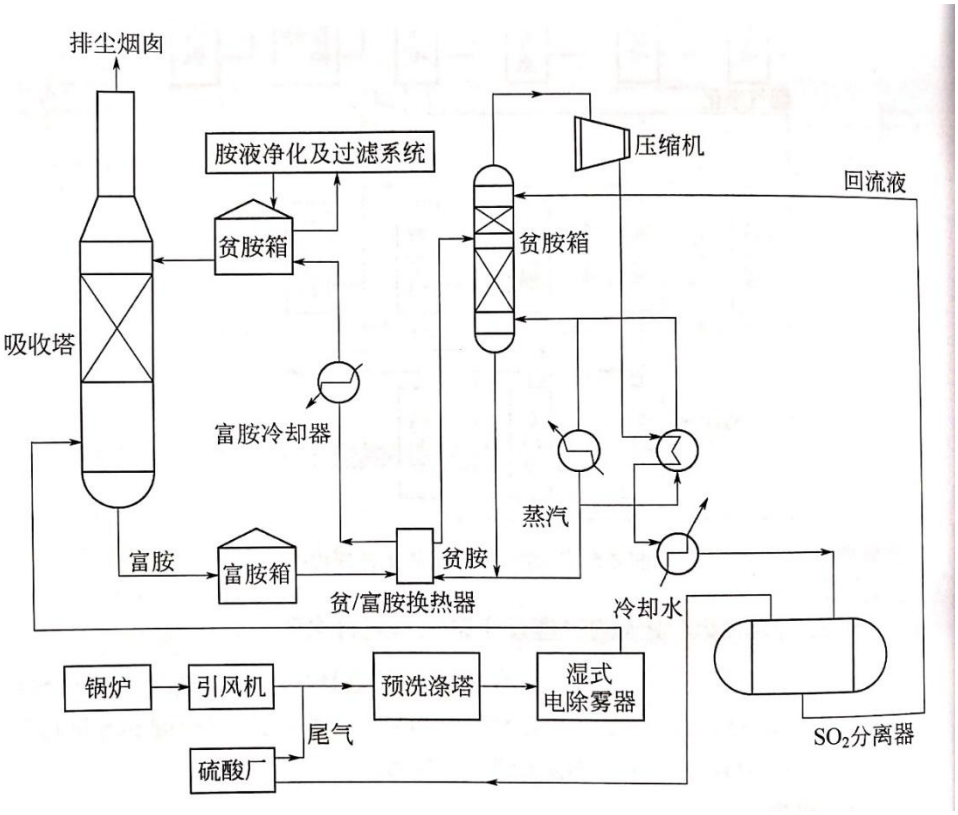


图7-4有机胺法脱硫工艺流程图

（5）催化法

新型催化法在载体上负载活性催化成分，制备成催化剂，利用烟气中的水分、氧气、SO_2 和热量，生产一定浓度的硫酸。新型催化法不同于传统的炭法烟气脱硫技术。传统的炭法烟气脱硫是利用活性炭孔隙的吸附作用将烟气中的 SO_2 吸附富集，饱和后加热再生，解析出高浓度的 SO_2 气体，再经过硫酸生产工艺制备硫酸或进一步生产液态 SO_2。新型催化法技术既具有吸附功能，又具有催化剂的催化功能。烟气中的 SO_2、H_2O、O_2 被吸附在催化剂的孔隙中，在活性组分的催化作用下变为具有活性的分子，同时反应生成 H_2SO_4。催化反应生成的硫酸富集在载体中，当脱硫一段时间孔隙能硫酸达到饱和后再生，释放出催化剂的活性位，催化剂的脱硫能力得到恢复。与传统炭法比较，催化法脱硫能耗少、脱硫剂损耗小且不必再建一套硫酸生产装置，使工艺流程变短，运行更稳定可靠。

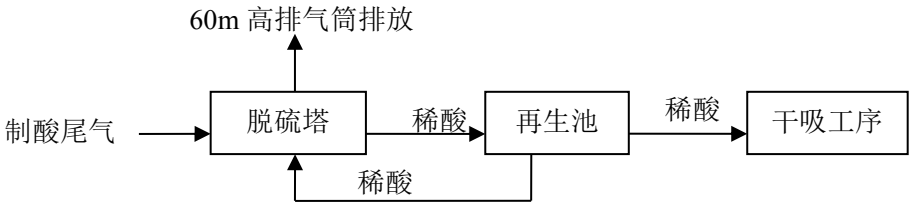


图 7-5 催化法制酸尾气治理示意图

表7-1各脱硫工艺优缺点一览表

序号	工艺	脱硫剂	优点	缺点	适用范围
1	钠碱法	氢氧化钠	脱硫效率高;适应的尾气二氧化硫浓度范围较大,在较高浓度条件下不会对吸收装置本身产生影响；工艺流程简单、占地面积小、投资较低。	废水量较大，运行费用较高	普遍适用
2	双氧水法	双氧水	脱硫效率高；无“三废”产生；投资费用低；占地面积小；脱硫的同时可以脱硝	仅适用于低浓度烟气，不适用于烟气浓度波动大的生产系统	低浓度烟气
3	柠檬酸钠法	柠檬酸钠溶液	可实现二氧化硫的资源化利用	流程长，产生一定量的废水；投资费用和运行费用高	低浓度烟气
4	有机胺法	有机胺	适应的尾气二氧化硫浓度范围较大，脱硫效率高	流程长，投资费用高	普遍适用
5	催化法	催化剂	无废水、固废产生，脱硫效率稳定、可实现二氧化硫资源化利用	投资费用高	普遍适用

根据上表，本项目结合项目特点考虑到本项目的要求及各个脱硫工艺的优缺点，选用了催化法脱硫。

四川大学大气污染控制工程研究中心、国家烟气脱硫工程技术研究中心在国家多项科技项目支持下，通过长期研究，采用特殊工艺技术，开发出低温高催化活性的烟气脱硫新型催化剂及脱硫工艺与设备，集成为新型催化法烟气脱硫成套技术。该方法脱硫效率高，脱硫剂一次投入后可长期使用、消耗量少，工艺简单，流程短，适应性强，副产物可以资源化综合利用。可避免碱法、氨法等传统脱硫技术需要连续不断加入脱硫剂而导致的脱硫剂消耗量大，二次污染严重等问题。同时，2020 年 12 月国家工业和信息化部、科学技术部和生态环境部联合制定和发布了《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2020 年版）》，低温催化硫酸尾气治理装备被录入应用类。该技术也属于《国家先进污染防治技术目录（大气污染防治领域）》。

综上，项目所采用的废气治理措施均为目前较为先进的处理措施，技术成熟，操作简便。采取上述治理措施，能够有效降低大气污染物排放量，技术简单，成本较低，从技术、经济的角度讲可行。

7.2.2 废水治理措施及其技术、经济论证

1、初期雨水

项目区初期雨水经初期雨水收集池收集澄清后，送至废水处理站处理。项目初期雨水量约 807.7m^3，初期雨水收集池容积为 1200m^3，钢混结构；且降雨天气项目不对地坪及道路冲洗，初期雨水收集池容积满足初期雨水量收集要求，能够有效收纳项目区初期雨水。

2、废水处理站废水

本项目废水处理站废水包含净化工段含酸废水及堆场渗滤水、道路及地坪冲洗废水、亚铁结晶脱水滤液、脱盐站废水。

项目废水处理站处理能力 100m^3/h，采用“石灰铁盐法，三级中和、三级沉淀”处理工艺，属于《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》（HJ1035-2019）中污染治理可行工艺。处理后的废水各项污染指标均可满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表 2 中间接标准。处理达标后的废水部分回用于生产，剩余部分排放至园区污水处理厂。

废水事故排放：本项目废水处理站一旦出现泄漏、溢流等事故时，立即停止生产。项目设置 1 个应急水池（1200m^3，钢混结构，兼做初期雨水收集池），能收纳项目约 4.2h 的事故排水，符合要求。环评要求项目加强对废水处理站各设施的巡检，防止事故发生。

3、冷却废水

冷却废水硬度大易结垢，为保证生产系统正常运行，每天需更换一定量冷却废水，冷却废水更换量为 490m^3/d，更换的冷却废水经净环水收集池（200m^3，钢混结构）收集后进入园区污水处理厂。剩余冷却废水经循环水冷却系统处理后循环利用。

项目设置 1 套循环水冷却系统，用于处理该部分冷却废水。冷却废水进入循环水冷却系统，经冷却塔（2 台，处理能力 5600m^3/h）冷却处理后，进入循环水池（1 个，1352m^3，钢混结构）收集，返回生产工序循环使用。冷却废水均为间接冷却水，主要污染物为 SS，排入园区污水处理厂合理可行。

4、除尘废水

本项目除尘废水主要为出渣口喷淋废水，主要污染因子为悬浮物，均通过喷淋废水收集池收集沉淀后循环利用。

5、车辆冲洗废水

车辆冲洗废水经洗车废水沉淀池（2个，10m^3/个，砖混结构）沉淀处理后，循环回用。

6、生活污水

生活污水经化粪池、一体化生化装置处理后，回用于厂区绿化。厂区绿化面积约8900m^2，绿化用水量按照2.5L/m^2·d计，绿化用水量为22.25m^3/d。厂区生活污水能全部用于绿化。

综上，该项目废水经处理后，生产工艺废水部分综合利用，剩余部分实现达标排放。废水的处理措施均技术、经济可行，措施有效。

7.2.3 噪声治理措施及其技术、经济论证

本项目噪声源主要为鼓风机、二氧化硫风机、沸腾炉、静电除尘器、动力波洗涤塔及各类泵等，部分设备源强可达到100dB（A）。

对于噪声的治理技术方法主要为规划布局、从声源上降低噪声、从传播途径上降低噪声，当单一措施不能起到明显效果时，采用组合方式。防治环境噪声污染的技术措施是以声学原理和声波传播规律为基础提出的，对于不同类型噪声源，降噪技术措施大致分为以下两种：①对以振动、摩擦、撞击等引发的机械噪声，一般采取减振、隔声措施，如对设备加装减振垫、隔声罩等。对于以这类设备为主的车间厂房，一般采用吸声、消声措施，一般材料隔声效果可以达到10~40dB降噪量。②对由空气柱振动引发的空气动力性噪声的治理，一般采用安装消声器的措施，该措施效果是增加阻尼，改变声波振动幅度、振动频率，当声波通过消声器后减弱能量，达到降低噪声的目的，一般消声器可以实现10~25dB降噪量。

综上分析，①装载机、冷却圆筒属于第一类噪声源，故采用厂房以及车间隔声，可使声源小于80dB(A)。②鼓风机属于第二类噪声源，采取风机出口装消声、厂房隔声、基座减震，可使声源小于70dB(A)。③泵类为第二类噪声源采用厂房隔声、基座减振、合理布局可使声源小于65dB(A)。

针对不同噪声源采用隔声、消声、合理布局等治理措施后，可使声源小于80dB(A)。经预测计算，厂界昼夜噪声分别低于65和55dB(A)，能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）中3类标准。本项目噪声治理措施可行。

7.2.4 固废治理措施及其技术、经济论证

本项目产生一般固废主要有：废水处理站及沉淀池污泥、废弃离子交换树脂、废烟气脱硫催化剂、生活垃圾。

本项目产生危险废物主要有：废触媒、实验室及在线监测废液、废矿物油、废油桶。

1、一般固废的治理措施及论证

项目沉淀池污泥返回原料堆场做原料使用；废水处理站污泥经压滤后送至原园区渣场堆放；废弃离子交换树脂、废烟气脱硫催化剂更换后交由厂家回收处置；生活垃圾经统一收集后由当地环卫部门统一清运。

可见本项目产生的一般固体废物去向明确，处置措施可行。

2、危险废物的治理措施及论证

项目危险废物产生及处置情况见下表。

表 7-2 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	0.56	设备润滑	液态	废油	机油	半年	T，I	厂区设备润滑
2	废油桶	HW49	900-041-49	0.3	盛装机油的废油桶	固态	废油	机油	半年	T/In	交由有资质的单位运输、处置
3	废触媒	HW50	261-173-50	0.7	转化工序	固态	V_2O_5	V_2O_5	一年	T	
4	在线监测级化验室废液	HW49	900-047-49	1.4	在线监测实验室	液态	重金属	汞、铬	半年	T/C/I/R	

（1）贮存场所（设施）污染防治措施

①项目危废贮存应采取“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施。

特殊天气，检查库房防风、漏雨情况；经常检查包装是否完好，是否有渗漏、溢流、盖子松动现象，防止容器倾斜，危险废物漏出；发现问题及时处理，遇特殊情况立即报告主管部门。

本项目危险废物经收集密封后均集中在危废暂存间内贮存，各区域设置围堰，并对地面及围堰进行防渗漏处理，四周设导流渠，发生泄露及事故废水经导流渠汇集进入事故池。发生事故后及时清理现场。

危险废物堆迭高度视容器的强度而定；盛装危险废物的容器、箱、桶其标志一律朝外。包装材质与危险废物相容；性质不相容的危险废物不混合包装；危险

废物包装可有效隔断危险废物迁移扩散途径；各不同区域分别设围堰，地面及围堰区域进行防渗漏处理；包装好的危险废物设置相应的标签，标签信息填写完整翔实标志、标牌应并排粘贴，并位于其容器、箱、桶的竖向的中部的明显位置；出入库时检查包装、标志、标签及数量；盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

②各类危险废物根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）要求分类收集后，分别用密封桶装，并按性质分区存放，各区域间设有效隔断；盛装危险废物的容器上粘贴标签符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）附录A要求。

③企业对危险废物的贮存情况进行记录，注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留3年。

（2）运输过程的污染防治措施

危险废物运输过程污染防治措施主要包括应急预案以及过程管理。危险废物转移过程按《危险废物转移联单管理办法》执行，运输过程按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）执行。

项目危险废物收集转运包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。

②根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时设置作业界限标志和警示牌；作业区域内设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐；卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

④内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

⑤内部转运作业应采用专用的工具，内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

⑥运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，运输单位须具备交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

⑦项目各类危险废物的进出都由汽车运输，按各类危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令〔2005 年〕第 9 号)、JT617 以及 JT618 执行；运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

⑧企业就危险废物收集、贮存、运输编制了应急预案，并定期组织应急演练。

⑨过程中一旦发生意外事故，企业立即设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法(试行)》（环发〔2006〕50 号）要求进行报告；同时紧急疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援；对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质进行相应的清理和修复；清理过程中产生的所有废物均应按照危险废物进行管理和处置；进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应防护用具。

（3）处置方式的污染防治措施

本项目危废均送中节能(攀枝花)清洁技术发展有限公司进行处置。

综上所述，本项目产生的固体废物均得到了妥善处置，去向明确，不会产生二次污染。固废处理方案技术可靠，经济可行。

7.2.5 地下水、土壤污染治理措施及其技术、经济论证

项目建设过程实施分区防渗，分区防渗措施见表 6-3。

表 6-3 地下水污染防治措施

防渗分区		防渗方案	防渗系数
简单防渗区	绿化区、办公生活区、厂区道路	除绿化区外，仅对地面进行硬化	/
一般防渗区	烧渣临时堆场、焙烧工段、脱盐站、循环水冷却系统等	采用抗渗混凝土，等效黏土层厚度≥6m	≤1.0×10^{-7}cm/s
重点区域	硫精砂堆场、七水硫酸亚铁堆场、脱水后的硫酸亚铁库房、危废暂存间、净化工段、干吸工段、转化工段等	采用抗渗混凝土+抗腐蚀防水剂，等效黏土层厚度≥6m	≤1.0×10^{-10}cm/s
	硫酸储罐区	采用抗渗混凝土+抗腐蚀防水剂；并在罐区四周设置 1.6m 高的围堰（内衬耐酸瓷砖），等效黏土层厚度≥6m	≤1.0×10^{-10}cm/s

	柴油罐	采用抗渗混凝土+抗腐蚀防水剂；油罐四周设置混凝土围堰（内表面进行防渗处理）	≤1.0×10^{-10}cm/s
	废水处理站	采用抗渗混凝土+玻璃钢；各池子五面进行防渗防腐处理，等效黏土层厚度≥6m	≤1.0×10^{-10}cm/s

企业具体防渗结构应由专业设计单位设计确定，但不应低于环评提出的防渗级别和要求。

由于防渗属于隐蔽工程，因此环评要求：在地面防渗施工过程应做好施工记录，或者请施工监理公司做监督，必要时可请环境主管验收部门对防渗设施提前检查。

综上所述，经以上防护措施后，可有效防止污染物渗漏污染地下水，土壤以及地表水等。地下水污染防治措施合理、可行。

7.3 项目环保投资估算

项目总投资为 7000 万元，其中环保投资约 640 万元，约占工程总投资 9.1%，项目投资全部为业主自筹。

项目环保设施投资详见表 7-1。

表 6-1 环保设施投资一览表

项目	内容	投资（万元）	备注
废气治理	**雾化喷咀：**250 个，其中 150 个分散设置在硫精砂堆场彩钢瓦顶棚上，喷水量 1L/min·个，用于硫精砂原料卸料、堆存及中转过程洒水控尘；100 个分散设置在烧渣临时堆场彩钢瓦顶棚上，喷水量 1L/min·个，用于烧渣堆存及中转过程洒水控尘。**依托原有雾化喷咀。** **水雾炮：**1 台，用于对烧渣堆场粉尘洒水控尘。**依托原有水雾炮。** **尾气在线监测装置：**1 套，用于对制酸尾气进行实时监控。**依托原有尾气在线监测装置。** **尾气处理系统：**采用催化法脱硫，主要设置 1 座脱硫塔（四个脱硫单元，单个单元 6.8m×6.8m×6m），2 台再生泵（一用一备），2 台成品酸泵（一用一备），5 个再生液池（70m³，钢混结构，内衬玻璃钢），配套设置 60m 高排气筒。**依托原有尾气处理系统。** **出渣废气喷淋塔：**直径 1.5m，高 5m，设置 5 级喷淋，每级设置 5 个喷头，共 25 个喷头，配套设置离地 20m 高排气筒。**依托原有出渣废气喷淋塔。** **转晶养晶槽喷淋塔：**转晶养晶槽工序产生的硫酸雾采用喷淋塔处理，喷淋塔塔径 1.2m，塔高 3m，玻璃钢结构，内部设有斜流板，塔内分为 2 层喷淋，采用水作为喷淋介质；风量 1 万 m³/h，硫酸雾经处理后由 1 根离地 15m 高排气筒排放，硫酸雾去除效率为 98%。	200	与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用
废水治理	**渗滤液收集地沟：**长 190m，矩形断面 20cm×20cm，砖混结构，用于收集七水亚铁堆场渗滤液；**依托原有渗滤液收集地沟。** **渗滤液收集池：**5m³，砖混结构，用于收集七水亚铁堆场渗滤液，渗滤水泵至废水处理站处理；**依托原有渗滤液收集池。**	20	

	原料堆场车辆冲洗区：占地约 20m²，混凝土硬化地坪，配套设置洗车废水收集地沟（长 8m，断面 25cm×25cm，砖混结构）和洗车废水沉淀池（2 个，10m³/个，砖混结构，水泥抹面）；**厂区进出口的车辆冲洗区：**占地约 20m²，混凝土硬化地坪，配套设置洗车废水收集地沟（长 8m，断面 25cm×25cm，砖混结构）和洗车废水沉淀池（2 个，10m³/个，砖混结构，水泥抹面）；依托原有车辆冲洗区。**依托原有车辆冲洗区。** **废水中和池：**50m³，钢混结构，用于收集处理脱盐站处理系统再生废水及锅炉排污水。**依托原有废水中和池。** **净环水收集池：**200m³，钢混结构，出水进入园区污水处理厂。**依托。** **应急水池：**1 个，1200m³，钢混结构，兼做初期雨水收集池。**雨水收集地沟：**总长约 1000m，矩形断面 0.3m×0.3m，砖混结构。**截排洪沟：**长 1000m，矩形断面 0.3m×0.3m，砖混结构。**依托。** **废水沉淀池：**20m³，钢混结构，用于收集地坪及道路冲洗废水。 **废水处理站：**面积约 1419m²，处理能力 100m³/h，采用“石灰—铁盐，三级中和、三级沉淀过滤”处理，主要设置调节池（7m³）、中和反应池（3 个，36m³/个）、沉淀池（3 个，36m³/个）、1 台板框压滤机、2 台管式过滤器、回用水池（36m³）等，配套设置废水在线监测装置。**依托。** **循环水冷却系统：**450m²，设置 2 个冷却塔，2 台循环水泵，1 个循环水池（1352m³/个，钢混结构）。**依托。** **出渣口喷淋废水收集池：**1 个，容积 30m³，玻璃钢结构。**依托。** **化粪池：**10m³，砖混结构。**依托。** **一体化生化装置：**1 套，处理能力 10t/d。**依托。**		
噪声治理	厂房隔声，选用低噪设备、合理布局、定期维护保养、底座加设减震垫。	400	
固废治理	**危废暂存间：**10m²，砖混结构；内置 2 个废物收集铁桶（50L/个，加盖）和 4 个废液收集塑料桶（50L/个，加盖），用于收集在线监测装置废液、废机油等危险废物；地坪、墙脚采用抗渗混凝土进行防渗处理，等效黏土层厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10⁻⁷cm/s。**依托。** **垃圾桶：**5个，50L/个，聚乙烯材质，内衬垃圾专用袋。**依托。**	0	
环境风险	**柴油泄漏防范措施：** 定期对设备设施进行安全检查，检查内容、时间、人员应有记录； 罐区内所有运营设备、电器装置都应满足防火防爆的要求； 厂区设置消防栓，手提式灭火器及消防砂； 柴油罐周围设置 20cm 高围堰；**依托。** **硫酸泄漏防范措施：** 硫酸储罐设置 1.6m 高围堰，内表面进行防渗防腐处理；围堰内设置泵池，并配套 1 台应急酸泵； 硫酸储罐区旁设置石灰存放点，保有堆存量约 100kg，可用于中和泄漏的硫酸。 硫酸储罐区设置明显的标识标牌，并设置专人看管。 硫酸储罐区安装报警装置、监控设施和预警系统，并设置联锁装置，由控制室统一调度。 定期进行设备检查，尽早发现安全隐患；**依托。** **废水事故排放防范措施：** 废水处理站下游设置 1 个应急水池，1200m³，钢混结构，地下式，兼作初期雨水收集池。**依托。**	20	
总计		640	/

8 环境影响经济损益分析

8.1 环境效益分析

本工程拟实施的环保治理措施全部落实到位以后将对工程所产生的废水、废气、固废以及噪声进行比较彻底的治理，均可以实现“达标排放”。

根据2021年10余月编制完成的节能报告，本项目实施后年产蒸汽52.5万吨，蒸汽作为清洁能源，代替燃煤等高污染能源。企业实际运行后实际节能量为109348.12tce，年减少CO_2排放量为273370.34t。因此本项目实施后总体属于节能，不属于高耗能企业。企业实际运行过程年产蒸汽52.5万t，按照能耗折算后可替代天然气5236.88万m^3，按照天然气燃烧产污系数，可实现区域二氧化硫减排0.105t、氮氧化物减排83.21t。

由此可见工程在取得良好的经济效益和社会效益的前提下，对环境的影响比较小，从此角度讲，工程的环境效益是可行的。

8.2 社会效益分析

该项目的社会效益主要表现在以下几个方面：

1．该项目正常运营至达产后为当地发展交通运输和第三产业提供了商机，能促进地区经济的可持续发展，为地方经济发展、社会稳定作出贡献。

2．该项目的建设和实施过程中，将投入大量的资金用于建设和生产，将刺激当地的经济需求，带动当地和周边地区的经济发展，促进电力、运输、建材、商业、服务等相关行业和基础设施的发展建设，加速当地的经济发展，提升园区的经济实力。同时，项目建成投产后能促进产业结构的合理调整，增加财政税源，壮大地方经济。

3、该项目在建设期内需要大量的劳动力参与生产建设活动，将为项目区提供一定的就业机会，有利于安置社会富余劳力，同时，建成投产后又能解决当地部分人员的就业问题，对增加当地群众的收入，提高生活水平有着积极的促进作用。因此，本项目具有较好的社会效益。

8.3 经济效益分析

本项目环境保护措施的经济效益大致可分为：

（1）可用市场价值估算的经济收益

本项目废气、废水处理系统设备先进，处理效果好，能较大程度地削减生产废水和废气中污染物的排放量，从而大幅度降低排污费。

（2）改善环境质量的非货币效益

①通过对本工程的废水、废气、噪声进行治理，达标排放；对固体废物进行处置，去向明确，不会产生二次污染，降低了对周围环境的影响。

②通过对本工程废气和噪声的排放源进行定期定点监测，即对其达标排放情况进行跟踪，可以及时发现异常情况，并得到必要的处理。

③厂区绿化，可防止水土流失、吸收有害气体、粉尘，从而净化空气，美化生产环境。

④对生产设备采取的降噪措施，可避免或很大程度地缓解噪声对人体的听力及正常生活的影响。

8.4 环境经济损益分析结论

项目总投资 7000 万元，环保投资 640 万元人民币，占工程总投资的 9.1%。主要用于“三废”治理、地下水防护措施、环境风险防范以及噪声的控制。环境影响经济损益分析结果表明：公司采取的环保措施能够取得很好的治理效果，能很好地保护周围环境，做到了以较少的环保投资取得较大的环境效益，其社会、环境、经济效益较为显著。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理计划

9.1.1 制定有关的管理制度及管理计划

根据企业生产与环保具体情况，制定本企业环境保护的近、远期规划和年度工作计划。通过对各项环境管理制度的执行，形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保工作管理体系，可有效地防止污染产生和突发事故造成的危害。

9.1.2 建设工程各阶段环境管理工作计划

（1）建设前期环境管理

根据环境保护部和四川省的有关规定，本项目建设前期各个环境保护工作如下：

①可行性研究阶段，结合当地环境特征和地方环保部门的意见、要求，设专门章节进行环境影响简要分析；

②建设单位委托有资质的单位编制环境影响评价报告，并编制完成安全生产评价报告；

③设计单位在成立项目设计组时，环境保护专业人员作为组成成员之一，参与项目各阶段环境保护相关的设计工作；

④初步设计和施工图设计阶段，编制环境保护篇章，依据《环境影响报告书》及其审查意见，落实各项环境保护措施设计，作为指导工程建设、执行“三同时”制度和环境管理的依据。

⑤为保护工程地区的生态环境，在工程初步设计阶段，应针对土石方工程造成的裸露面做好水土保持工程设计，明确位置与范围。编制环保工程投资概算。所有的环保工程投资概算在技术设计阶段均纳入工程总投资中，确保环保工程的实施。

（2）施工期环境管理

工程施工期环境管理组成应包括建设单位、施工单位在内的管理体系，同时要求工程设计单位做好服务与配合。

①建设单位

建设单位首先应在工程施工承发包工作中，将环保工程摆在与主体工程同等的地位。建设单位和施工单位签订工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护（水土保持）、施工期间环境污染控

制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。其次是及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求。第三是协调各施工单位关系，消除可能在环保项目遗漏和缺口，出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方环境保护部门、公众三方相互利益的关系。

②施工单位

施工单位应加强自身的环境管理，各施工单位须配备必要的专、兼职环保管理人员，这些人员应是施工前经过相关培训、具备一定能力和资质的技术人员，并赋予相应的职责和权力，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行。

施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐条落实到位，环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料、延误工期。

施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好土壤、植被，严禁随意堆置、侵占河道，防止对地表水环境产生影响。各施工现场、施工单位驻地及其他施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能集中排放指定地点；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工废渣，减少扬尘；施工现场执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关规定。

（2）运行期环境管理

运行期的环境管理工作由建设单位承担，企业负责项目运营期的环境管理工作，与当地环保部门及其授权监测部门保持密切联系，直接监管企业污染物的排放情况，并对其实施总量控制，对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

将环保指标逐级分解到车间、班组和个人，负责环保设备的运转和维护，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；配合地方环保监测部门进行日常环境监测，记录并及时上报污染源及环保措施运转动态；加强厂区的绿化管理，保证厂区绿化面积达到设计提出的绿化指标。

本报告书建议本项目针对不同工作阶段，制定如表8-1的环境管理工作计划。

表 9-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期阶段	1、与项目可行性研究同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作； 2、积极配合可研及环评单位所需进行的现场调研； 3、对全体职工进行岗位宣传和培训； 4、协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； 5、对污染大的设备，应严格按照环保规范布置在厂区主导风向的下风向； 6、在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。
施工阶段	1、严格执行“三同时”制度； 2、按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目实施措施实施计划表，并与当地环保部门签订落实计划内的目标责任书； 3、施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作； 4、施工中造成的地表破坏，土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复； 5、设立施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向环保主管部门汇报一次。
生产运行期	1、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行； 2、设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤保护，按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保设施立即寻找原因，及时处理； 3、不断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 4、重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； 5、积极配合环保部门的检查、验收。

9.2 环境管理措施与竣工环保验收清单

9.2.1 环境管理措施

为确保工程的正常运转，减轻和控制在固废处置过程中产生的不利影响，避免污染事故的发生，加强工程的环境管理是十分重要且必要的。

1、环境管理机构

公司应设立完善的环境管理机构，必须由专人负责公司的日常环境管理工作，建立分支机构。同时应设立公司自己的环境监测机构，配备各类监测和分析仪器，环境管理人员和监测人员必须具备足够的专业知识和技能。

2、运输的管理

本项目各类危险废物的进出都由汽车运输，在运输过程中必须用密闭的专车进行运输，运输及装卸的全过程中都要特别注意，避免产生二次污染。危险废物转移实行电子联单制度。运输危险废物的专用车辆应当安装卫星定位装置，并保证安全正常运行。

3、环境监测的管理

本项目的环境监测是多方面的，一是要对处置后的污染物排放情况进行监测，做到达标排放；二是要对周围的环境状况进行定期监测，监控项目实施对周围环境的影响。

4、公司内部的环境管理

①建立由公司主要领导负责的环境管理机构，从上到下建立起环境目标责任制，依据核定的污染物排放总量控制指标和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)等国家的有关法律法规来规范各部门的运行管理。

②建立和完善包括岗位责任制和环境管理规程在内的环境保护规章制度及岗位操作规程和车辆、设备保养维修制度，确保各项污染防治设施能正常运转，达到预期的处理效果。

③对工作人员进行必要的资格审查，组织操作人员进行上岗前的专业技术培训；聘请有经验的技术人员负责环境保护方面的技术管理工作。

④严格实施废物处置全过程安全管理，严格落实转移联单管理制度，并建立事故风险应急救援制度。按照危险废物产生、贮存、利用、处置管理流程建立台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。

⑤制定意外事故的防范措施和应急预案，报环境保护行政主管部门备案，并组织相关人员参加法律和专业技术、安全防护以及应急处置培训，定期开展应急演练。因发生事故或者其他突发事件造成危险废物污染环境后，应当立即启动应急预案，采取有效措施消除或者减轻对环境的污染损害，并立即报告攀枝花市生态环境局，由攀枝花市人民政府及时通报可能受到污染危害的单位和个人。

9.2.2 竣工环境保护验收清单

项目建成后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》中的有关规定，及时向有审批权的环境保护行政主管部门，申请该建设项目竣工环境保护验收。同时，企业应按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（公告 2018 年第 9 号）中提出的验收工作程序完成验收监测报告，公开登记相关信息并建立档案。本项目环保设施验收清单见表 9-2。

表 9-2 环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
	制酸废气（DA01）	颗粒物、SO_2、硫酸雾、铅、砷、镉、铬	催化法处理	《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表 5
	出渣口废气（DA002）	颗粒物	喷淋塔处理后循环利用	
	转晶养晶槽废气（DA003）	硫酸雾	经喷淋塔处理后达标排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	硫酸储罐	硫酸雾	石灰过滤，大气稀释扩散	《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表 8
	堆场扬尘	颗粒物	洒水控尘，厂房阻隔	
	交通运输扬尘	颗粒物	车辆冲洗、洒水控尘	
地表水环境	雨水	SS、As、Pb 等	初期雨水经初期雨水收集池和废水收集池澄清，进入废水处理站；后期经切换阀排至周边沟渠	/
	废水处理站废水	pH、SS、COD、氟化物、As、Pb 等	废水处理站处理后，部分回用于生产工序，剩余部分循环利用	/《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表 2 间接排放标准
	冷却废水	SS	其中 414975m^3/a 进入园区污水处理厂；剩余 412236m^3/a 经冷却废水处理系统冷却后循环利用；	
	出渣口除尘废水	pH、SS 等	喷淋废水收集池收集后，循环利用	/
	亚铁结晶脱水滤液	SS、As、Pb 等	滤液槽收集池收集后经废水处理站排放	/
	车辆冲洗废水	SS	洗车废水沉淀池处理后，循环利用	/
	生活污水	BOD_5、SS、COD	经化粪池+一体化生化处理装置处理后回用于厂区绿化，雨季未消耗完的生活污水进入园区污水处理厂	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准
声环境	生产设备运行噪声	噪声	厂房阻隔、设置减震垫、距离衰减、选用低噪设备	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准
	交通运输噪声	噪声	控制车速、道路硬化、加强管理	
固体废物	实验室及在线监测废液、废油桶、废触媒交由资质单位处置；生活垃圾经垃圾桶收集后交由环卫部门处置；沉淀池污泥经脱水后回用于生产原料；废水处理站污泥经压滤脱水后送园区渣场堆放。			
土壤及地下水污染防治措施	本项目采取分区防渗措施，分为简单防渗区（绿化区及办公生活区）、一般防渗区以及重点防渗区。			

9.3 环境监测计划

本项目环境监测计划参照企业污染源监测计划按照《排污单位自行监测技术指南无机化学工业》（HJ1138-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》（HJ1035-2019）中相关要求执行，主要包括具体监测项目及相关内

容。

表 9-3 环境质量监测计划

名称 内容	大气环境	地下水环境	土壤环境
监测项目	二氧化硫、颗粒物、硫酸雾、铅、砷、铬、镉、汞	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、耗氧量（高锰酸盐指数）、氟化物	pH、砷、镉、铬、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁、钒
监测点位	项目厂界外侧	项目区上游（本底井）、项目区废水处理站下游（扩散井）、项目区下游（监视井）	项目办公生活区、项目原料库房、项目生产区、项目废水处理站
监测频率	每年监测一次	每年一次	项目建成投产后每 5 年监测一次
备注	若遇特殊情况可以根据需要适当增加频次	/	/

表 9-4 项目污染物监测计划表

类别	监测位置	监测点数	监测项目	监测频率
无组织废气	厂界四周	4个	颗粒物、SO_2、硫酸雾	半年一次
有组织废气	制酸尾气排气筒	1个	SO_2、硫酸雾、颗粒物、砷、铅、镉、铬	每季度一次
	出渣口废气	1个	颗粒物	每季度一次
	转晶养晶工序废气	1个	硫酸雾	半年一次
废水	废水处理站出口	1个	pH、SS、COD、石油类、氨氮、总氮、总磷、硫化物、氟化物、总砷、总铅、总铊	每季度一次
噪声	厂界四周	4个	厂界噪声	每季度一次

每次检测都有完整地记录，监测数据及时整理、统计，及时向各有关部门通报，并做好监测资料的归档工作。如发现问题，及时采取纠正或预防措施，以防止可能伴随的环境污染。

1、污染物排放清单

项目污染物排放清单见下表。

表 9-5 项目污染物排放清单

种类	污染物名称	污染因子	处置方式	处理后排放量及浓度	排放标准
大气污染物	堆场粉尘	颗粒物	彩钢瓦封闭堆场内纵深沉降，雾化喷咀、水雾炮洒水控尘	0.16t/a	《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）
	冷却装置出渣废气	颗粒物	三级喷淋塔处理后经 15m 高排气筒排放	1.46t/a	《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）
	制酸尾气	SO_2	催化法处理后，经排气口离地 60m 高排气筒排放	172.2t/a	
		硫酸雾		25.935t/a	

		颗粒物		5.46t/a	
		砷		6kg/a	
		铅		4.55kg/a	
		镉		0.01kg/a	
		铬		0.1kg/a	
	硫酸装置开停车尾气	SO_2、硫酸雾	尾气处理系统处理后，经 60m 高排气筒排放	/	
	转晶养晶工序废气	硫酸雾	喷淋塔处理后经 1 根离地 15m 高排气筒排放	1.2t/a	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	各类酸槽挥发废气	硫酸雾	呼吸阀处设置石灰过滤装置处理，大气自然稀释扩散	1.2t/a	《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）
	交通运输扬尘	颗粒物	路面硬化，洒水控尘，车轮冲洗等	10.2t/a	
水污染物	初期雨水	SS、As、Pb 等	初期雨水收集池和废水收集池澄清，进入废水处理站	/	--
	废水处理站废水	pH、SS、COD、氟化物、As、Pb	废水处理站处理后，回用于生产工序	254918.4t/a	《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）间接排放标准
	冷却废水	SS	循环水冷却系统处理后，循环利用，部分排至废水处理站清水池	0t/a	
	出渣口喷淋废水	pH、SS 等	喷淋废水收集池收集后循环利用	0t/a	
	道路及地坪冲洗废水	SS、As、Pb 等	废水收集池澄清后，送至废水处理站进一步处理后，循环回用	0t/a	
	车辆冲洗废水	SS	洗车废水沉淀池处理后，循环利用	0t/a	
	生活污水	SS、COD、BOD、NH_3-N 等	化粪池和一体化生化装置处理后，回用于厂区绿化，雨季多余生活污水进入园区污水处理厂	0t/a	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）
固体废物	废水处理站污泥	一般固废	压滤机脱水后，送至园区渣场堆放	3500t/a	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	沉淀池污泥		人工定期打捞脱水后，回用作生产原料	0t/a	
	废弃离子交换树脂		收集后交由厂家回收利用	0t/a	
	废烟气脱硫催化剂		收集后交由厂家回收利用	0t/a	
	生活垃圾		环卫部门收集处置	0t/a	
	废液及废矿物油	危险废物	暂存于危废暂存间，定期送中节能(攀枝花)清洁技术发展有限公司处置	0t/a	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	更换的废触媒			0t/a	
	废油桶			0t/a	

噪声	鼓风机、二氧化硫风机各类泵等	噪声	选用低噪设备，基座安装减震垫，润滑保养，厂房隔声	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准

10 环境影响评价结论

10.1 建设项目概况

本项目为硫酸亚铁掺烧硫精砂制 35 万吨硫酸技改项目，主要建设 6 条七水硫酸亚铁处理生产线，1 条硫酸生产线，以及相关配套设备设施。

七水硫酸亚铁结晶脱水生产线：共设置 1 条生产线，主要设置溶解槽、转晶槽、养晶槽、离心机等配套设备设施。年处理七水硫酸亚铁 50 万吨，年产一水硫酸亚铁 285815t（含游离水 8%）。全部用作硫酸生产线生产原料。

硫酸生产线：采用硫精砂和烘干硫酸亚铁作为原料，年产工业硫酸 35 万吨，副产烧渣 28 万吨，蒸汽 52.5 万 t。主要设置沸腾炉、电除尘器、余热锅炉、转化器、硫酸储罐等配套设备设施。

本项目建成后，年处理七水硫酸亚铁 35 万吨，年产一水硫酸亚铁 285815t（含游离水 8%）（全部作为硫酸生产线原料），年产硫酸 35 万吨，并副产烧渣（氧化铁）28 万 t/a，蒸汽约 52.5 万 t/a（3.82MPa）。

10.2 环境质量现状

1、地表水环境质量现状

根据本项目地表水环境监测结果，金沙江各监测断面各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域标准限值。项目所在区域地表水环境质量现状良好。

2、环境空气质量现状

根据本项目环境空气质量监测结果，评价区域 TSP24 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；硫酸雾小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中标准。项目所在区域环境空气质量现状较好。

3、声环境质量现状

根据本项目声环境监测结果，各厂界监测点中昼间、夜间噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。项目所在地声环境质量现状较好。

4、土壤环境质量现状

项目所在地土壤各项监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值第二类用地标准限值要求。

项目所在区域土壤环境质量现状良好。

5、地下水环境质量现状

项目所在区域地下水各项水质监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ级标准要求。项目所在地地下水环境质量现状良好。

10.3 污染物治理及排放情况

1、废水治理措施及排放情况

项目区初期雨水经初期雨水收集池和废水收集池澄清后，进入废水处理站。净化工段含酸废水及堆场渗滤水经废水处理站处理达标后，部分回用于生产工序，剩余部分排至园区污水处理厂。冷却废水经循环水冷却系统处理后，循环利用，更换的冷却废水排至园区污水处理厂。出渣口喷淋废水经喷淋废水收集池收集后循环利用。道路及地坪冲洗废水经废水收集池澄清后，送至废水处理站进一步处理后，循环回用。脱盐站处理系统再生废水及锅炉排污水经废水处理站处理后，达标排至园区污水处理厂。车辆冲洗废水经洗车废水沉淀池处理后，循环回用；生活污水经一体化设备处理后回用于厂区绿化，雨季多余生活污水进入园区污水处理厂。

2、大气污染治理措施及排放情况

本项目堆场无组织粉尘通过在彩钢瓦封闭厂房内纵深沉降、雾化喷咀及水雾炮洒水控尘等措施控制。冷却装置出渣粉尘通过喷淋塔处理后，经15m高排气筒排放。烘干废气经喷淋塔处理后经排气筒排放；制酸尾气通过催化法处理后，经排气口离地60m高排气筒达标排放。硫酸装置开停车尾气通过催化法尾气处理系统处理后，经60m高排气筒达标排放。各类酸槽逸散的硫酸雾经呼吸阀设置的石灰过滤装置处理后，再经大气稀释扩散进行控制。交通运输无组织粉尘通过路面硬化，路面冲洗，以及对运输车辆车厢冲洗等措施进行控制。

3、噪声治理措施及排放情况

项目噪声通过选用低噪声设备、厂房隔声、安装减震装置等环保措施后，可实现厂界达标。

4、固体废物处理措施及排放情况

项目废水处理站污泥经压滤机脱水后，送至园区渣场堆放。沉淀池污泥经人工定期打捞脱水后，回用作生产原料。在线监测装置废液及废矿物油、更换的废触媒等危废，暂存于危废暂存间，定期交由中节能(攀枝花)清洁技术发展有限公

司处置。

10.4 主要环境影响

1、对环境空气影响

项目各类废气通过环保措施治理后均实现达标排放，项目实施对周边大气环境影响轻微。

2、对水环境影响

项目废水能回用的循环利用，不能回用的排至园区污水处理厂处理。因此，项目运营期废水不会对区域地表水造成明显影响。

3、对声环境影响

项目建成后，各设备噪声经治理后，项目昼间、夜间各厂界噪声贡献值均能达标。项目声环境质量可维持现状。

4、固废对环境的影响

项目所产生的固体废物均得到了妥善地处理，去向明确，对外环境影响轻微。

5、对土壤环境、地下水环境的影响

本项目实施分区防渗，能有效控制对土壤、地下水的影响分析。

10.5 环境风险分析

本环评报告书认为通过采取严格的风险防范措施，可将风险隐患降至最低，达到可以接受的水平。在采取完善的事故风险防范措施，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。本项目风险防范措施及应急预案可靠且可行，因此项目从环境风险角度分析是可行的。

10.6 总量控制情况

项目建议总量控制指标见表 10-1。

表 10-1 项目总量控制建议指标（t/a）

总量控制的污染物名称		总量指标（t/a）
大气污染物	颗粒物（有组织）	7.01
	SO_2	172.2
水污染物	COD_{Cr}	20.75
	NH_3-N	2.08

10.7 公众意见采纳情况

本项目在环评期间，建设单位按照要求开展了公众参与调查工作。建设单位于 2023 年 9 月 22 日在工程建设验收公示网进行了环境影响评价第一次信息公示。2023 年 10 月编制完成项目环评报告；于 2023 年 10 月 30 日在工程建设验

收公示网进行了环评报告书的第二次公示。并在第二次公示期间，分别于 2023 年 11 月 1 日、2023 年 11 月 2 日在国际商报上进行了登报公示；2021 年 9 月 4 日在园区管委会等地张贴了本项目的公告。2021 年 9 月 16 日在工程建设验收公示网进行了报批前的公示。

本项目三次网上公示、张贴公示及登报公示期间，均未收到相关反馈意见和建议。从调查结果及公示分析看出：随着国民经济的发展，人民生活水平的不断提高，公众对环境保护的意识也越来越强。本项目建成后将带来良好的经济和社会效益，促进地方经济的发展。本项目公众反应较好，建设项目得到了当地群众的认可和支持。

综合以上成果，建设单位编制完成了《攀枝花东立新材料有限公司硫酸亚铁掺烧硫精砂制 35 万吨硫酸技改项目公众参与说明》。

经分析，建设单位开展的公众参与符合《环境影响评价公众参与暂行办法》中的相关要求。

10.8 环境影响经济损益分析

项目总投资 7000 万元，环保投资 640 万元人民币，占工程总投资的 9.1%。主要用于“三废”治理、地下水防护措施、环境风险防范以及噪声的控制。环境影响经济损益分析结果表明：公司采取的环保措施能够取得很好的治理效果，能很好地保护周围环境，做到了以较少的环保投资取得较大的环境效益，其社会、环境、经济效益较为显著。

10.9 环境管理与监测计划

项目必须按照规定建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账，明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。并按照相关污染物排放标准定期对运营过程产生的废气、废水、厂界噪声进行监测，按照相关环境质量标准要求定期对区域大气、声环境、地下水、土壤进行环境质量监测。

10.10 综合评价结论

该项目符合国家产业政策，选址符合当地政府规划。项目所在区域内无重大环境制约要素，环境质量现状良好。项目贯彻了“清洁生产”、“总量控制”和“达标排放”原则，采取的污染物治理方案均技术可行，措施有效。工程建设对环境影响小，基本维持当地环境质量现状级别。只要落实本报告书提出的环保对策措施，本项目在攀枝花钒钛高新技术产业开发区马店组团建设，从环境保护角度而言是可行的。