

四川中天化新材料有限公司
钛白粉后处理（包膜剂）产品项目

环境影响报告书

（公示本）

建设单位：四川中天化新材料有限公司

评价单位：四川英皓环境工程有限公司

二〇二四年九月

公示说明

本报告为《四川中天化新材料有限公司钛白粉后处理（包膜剂）产品项目环境影响报告书》（公示本）。公示本中删除了报告中涉及商业机密的部分，涉及商业机密的主要有报告中设备清单、工艺描述及流程、物料平衡、环境现状监测等资料。

0 概述

0.1 项目由来

四川中天化新材料有限公司成立于 2023 年 5 月 31 日，位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区钒钛大道 78 号附 2 号（攀枝花中达钛业科技有限公司厂房内），经营范围包括专用化学产品制造；新型建筑材料制造；专用化学产品销售等。

攀枝花市是国内最为集中的钛白粉生产基地，聚集了共 12 家钛白粉企业，钛白粉产能 76 万吨，占全国总产能 25%左右，2022 年，钛白粉实际产量达到 46 万吨。钛白粉在后处理工序中通过添加硅酸钠、偏铝酸钠、硫酸锆等包膜剂，来改善钛白粉的颜料指标和应用加工性能，钛白粉生产辅助化学品市场巨大。

根据《攀枝花市“十四五”工业发展规划》，到 2025 年钛白粉产能达到 100 万吨，包膜剂添加量按 8%测算，则包膜剂需求量为 8 万吨/年。目前，攀枝花市仅有攀枝花思鹏化工有限公司（米易白马工业园区）生产包膜剂，其主要产品为偏铝酸钠溶液、硫酸铝溶液和硫酸锆溶液，其设计生产规模为 5 万吨/年，实际产能约 4 万吨/年。攀枝花市区域内仍存在 4 万吨包膜剂的产能缺口。为此，四川中天化新材料有限公司拟投资 2200 万元在攀枝花钒钛高新技术产业开发区钒钛大道 78 号附 2 号（攀枝花中达钛业科技有限公司厂房内）新建钛白粉后处理（包膜剂）产品项目，年生产包膜剂 3.7 万吨。同时本项目主要以硅铝包膜剂为主，其生产成本相对较低，更具有市场优势。

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）等法律法规的要求，该项目应进行环境影响评价。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于 C2662 专项化学用品制造，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），属于“二十三、化学原料和化学制品制造业”中的“44 专用化学产品制造（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”应编制报告书。本项目以固体硅酸钠作为原料生产液体硅酸钠包膜剂，以氢氧化铝、氢氧化钠作为原料生产液体偏铝酸钠包膜剂，以氧化锆、硫酸作为原料生产液体硫酸锆包膜剂，因此本项目编制环境影响报告书。

0.2 建设项目特点

本项目租赁攀枝花中达钛业科技有限公司（后简称“中达钛业公司”）空置厂

房作为钛白粉后处理（包膜剂）产品项目的生产场所，项目分二期建设，二期顺序建设。一期建设1条液体硅酸钠包膜剂生产线，年产液体硅酸钠包膜剂18000吨，主要设置2台硅酸钠包膜剂溶解釜、1套余热回收系统、1套过滤系统、1个成品罐；二期建设1条液体偏铝酸钠包膜剂生产线、1条液体硫酸锆包膜剂生产线，年产液体偏铝酸钠包膜剂15000吨、液体硫酸锆4000吨，2条生产线均分别设置1台包膜剂搅拌釜、1个成品罐。

项目生产工艺特点：项目整个生产工序在封闭的厂房内进行，生产所需的原辅料全部外购，通过较短的工序即可一步制备得到产品，产品制备过程不存在复杂的反应工序和反应流程，同时反应制备过程不涉及有毒有害污染物的生成，项目的建设整体对环境的影响轻微。

项目产排污特点：本项目生产过程中废气、废水、固废均得到合理处置、达标排放。硫酸锆包膜剂生产过程中产生的硫酸雾经碱液喷淋净化装置处理后，排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中排放浓度限值。冷却水池冷却废水全部作为固体硅酸钠溶解用水；碱液喷淋废水经循环水池收集循环利用，定期更换的碱液喷淋废水送至中达钛业公司，与中达钛业公司碱塔喷淋废水一并用于铁粉造粒；生活污水依托中达钛业公司已建化粪池+一体化生化处理装置处理后，排入园区污水处理厂处置。废包装袋经收集后，待下批料到厂后，前批废包装袋由生产厂家回收；硅酸钠溶解过程的不溶物经板框压滤机压滤后外售瓷砖厂作原料；废润滑油、废油桶和含油棉、纱手套经分类收集后送有资质的单位处理；生活垃圾经收集后，交由环卫部门运输、处置。

0.3 环境影响评价的工作过程

本评价的工作程序按照《中华人民共和国环境影响评价法》要求，“四川中天化新材料有限公司钛白粉后处理（包膜剂）产品项目”必须进行环境影响评价，编制环境影响报告书。为此，四川中天化新材料有限公司于2024年3月委托四川英皓环境工程有限公司承担此项环评工作。评价单位接受委托后，在当地有关部门协作下开展该项环评工作，经过现场踏勘、资料收集、类比调研、工程分析、公众调查、环境监测及影响预测分析等工作，按环评导则和相关要求编制完成环境影响报告书。待审批后作为环保主管部门环境管理及项目开展环保设计工作的依据。

评价单位接受委托后，以《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》为指导性依据，在当地有关部门协作下开展该项环评工作。通过分析判断项目在选址、建设规

模、工艺路线等方面与相关的环境保护法律法规及环境保护政策规范相符合后，明确了项目具备开展环境影响评价工作的前提和基础。

本项目在环境影响评价信息公示平台先后进行了两次环境影响评价公示，在四川科技报上进行了两次登报公示，同时在攀枝花钒钛高新技术产业开发区公开栏进行了张贴公示，征求当地民众对本项目实施的意见和建议；环评单位按相关技术规范要求进行环评工作，完成了本项目环境影响报告书。

本项目环境影响评价过程见下图：

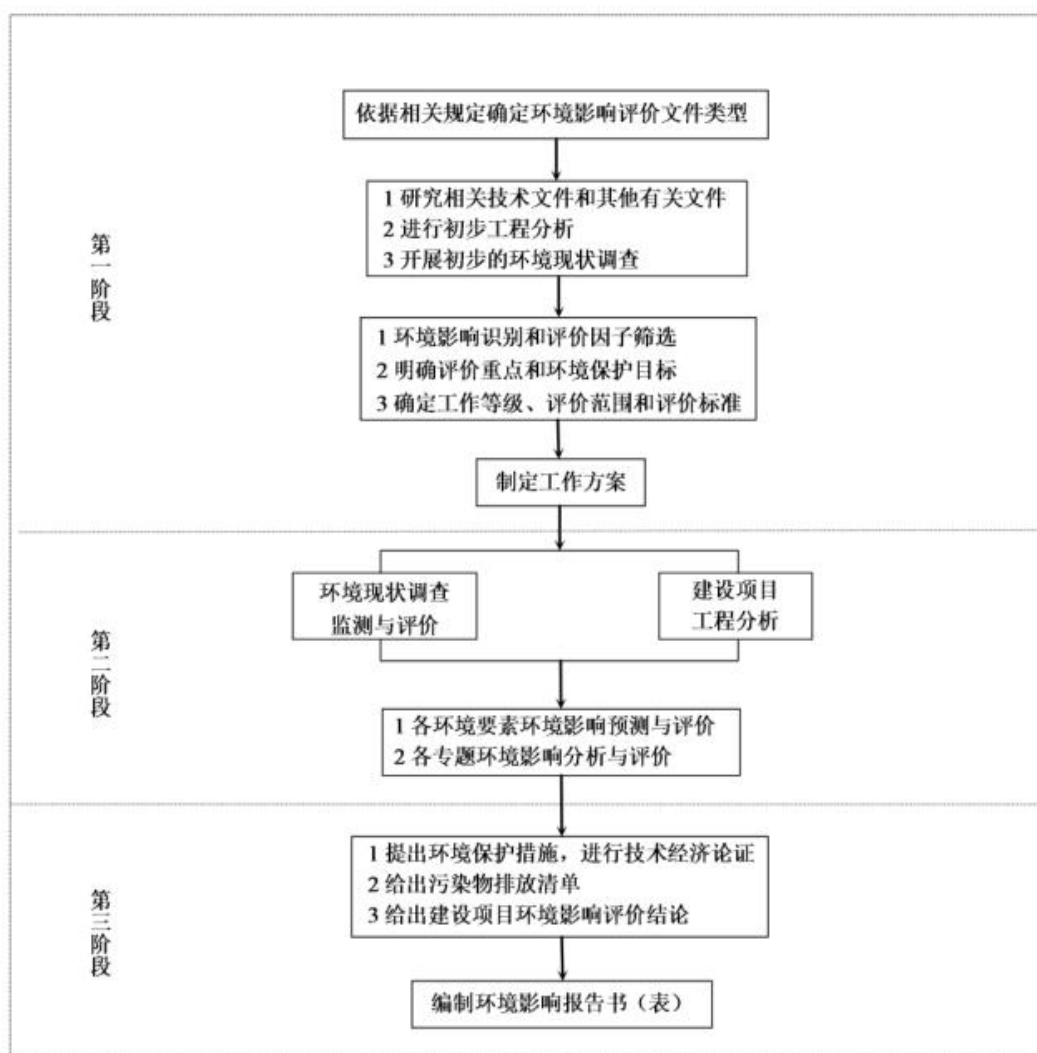


图 0.3-1 环境影响评价程序图

0.4 关注的主要环境问题及环境影响

根据本项目的环境影响特征及所在区域的环境质量现状，本次评价的重点包括：

- (1) 对项目区域的空气、地表水、声、地下水及土壤等环境质量进行现状评价；
- (2) 针对项目拟采取的污染防治措施，重点分析废气、废水、固体废物污染物

治理技术及经济可行性、达标稳定性，风险防范措施是否可行；

（3）根据工程内容和周围环境特征，重点评价大气环境影响、地下水环境影响及环境风险评价。

0.5 环境影响评价的主要结论

四川中天化新材料有限公司钛白粉后处理（包膜剂）产品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要素，环境质量现状达标。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。工程实施后对环境的影响小，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钒钛大道 78 号附 2 号建设是可行的。

1 总则

1.1 评价目的与原则

环境影响评价作为建设项目管理的一项制度，其基本目的是贯彻“保护环境”这项基本国策，认真执行“以防为主，防治结合，综合利用”的环境管理方针。通过评价，查清建设项目所在区域的环境现状，根据该项目的工程特征和污染特征，分析项目建设对当地环境可能造成的不良影响，弄清影响程度和范围，从而制定避免污染、减少污染的防治对策，为项目实现合理布局、最佳设计提供科学依据，也为项目的环境行政管理提供科学依据。

1.1.1 评价目的

项目建设带来的环境问题来自于施工期和运营期。为进一步降低项目建设和运营过程中排污对周围环境的影响，本次评价将针对项目可能产生的环境问题，结合项目的特点，以达到以下目的：

（1）调查、收集同类项目的主要污染物排放情况及所采取污染防治措施的有效性。为本项目拟采取的污染治理措施设计提供参考。

（2）通过现场调查与监测分析，了解工程所在区域的大气、地表水、地下水、土壤及声环境现状。

（3）对工程的污染特征进行达标排放措施分析，弄清生产系统各种污染物排放源点及源强，有针对性地提出污染防治措施，在全厂污染物实现达标排放的基础上，核算污染源排放总量，为制定总量控制计划提供依据。

（4）按照国家有关节约用水、提高水的循环利用率、保护水资源的要求，提出相应的措施，指导项目按可持续发展战略进行建设。

（5）通过对工程拟采取的污染治理措施进行论证，评价环境保护措施的可行性，并提出合理化建议。

（6）评价本项目建成投产后，对周围环境的影响程度和范围。

（7）通过对工程的环境经济分析，论述工程的社会、经济和环境效益。

（8）通过以上分析论述，并结合区域规划，从环境保护角度论述项目规模、选址、平面布置及污染防治措施及风险防范措施等的可行性，并对其可能存在的问题提出合理化建议，为环境管理和工程建设提供依据。

1.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.2 编制依据

1.2.1 法律依据

- （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日修订并施行；
- （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日施行；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日施行；
- （7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
- （8）《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日施行；
- （9）《中华人民共和国水法》，2016年7月2日施行；
- （10）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日施行；
- （11）《中华人民共和国安全生产法》（2021年修正），2021年9月1日施行；
- （12）《中华人民共和国城乡规划法》，2019年4月23日施行；
- （13）《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日施行；
- （14）《中华人民共和国突发事件应对法》，2007年11月1日施行；
- （15）《中华人民共和国长江保护法》，2021年3月1日施行。

1.2.2 国务院行政法规及规范性文件

1.2.2.1 国务院行政法规

- (1) 国务院《建设项目环境保护管理条例》（第 682 号）；
- (2) 国务院《地下水管理条例》（第 748 号）；
- (3) 国务院《关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知（国发[2023]24号）；
- (4) 国务院《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）；
- (5) 国务院《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；
- (6) 国务院《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- (7) 国务院《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018 年 6 月 16 日）；
- (8) 国务院《打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）；
- (9) 国务院《危险化学品安全管理条例》（国令第 645 号），2013.12.7；
- (10) 《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；
- (11) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》，国发[2021]33 号；
- (12) 《国务院关于印发循环经济发展战略及近期行动计划的通知》，国发[2013]5 号。

1.2.2.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (2) 《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）（长江办[2022]7号）；
- (3) 《环境保护综合名录》（2021 年版）（环办综合函[2021]495 号）；
- (4) 《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；
- (5) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号；
- (6) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年修订），中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号；
- (7) 《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 40 号；

(8) 环境保护部“关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见”，环发[2015]178号；

(9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号）；

(10) 《危险废物转移管理办法》（部令第23号）；

(11) 《国家危险废物名录》（2021年版）；

(12) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(13) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，国家环保部环办[2014]30号；

(14) 《优先控制化学品名录（第一批）》（环境保护部、工业和信息化部、国家卫生和计划生育委员会公告2017年第83号）；

(15) 《优先控制化学品名录（第二批）》（生态环境部、工业和信息化部、卫生健康委公告2020年第47号）；

(16) 关于印发《环境保护综合名录（2021年版）》的通知（环办综合函[2021]495号）；

(17) 《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（生态环境部公告2021年第24号）；

(18) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120号）；

(19) 《“十四五”全国清洁生产推行方案》（发改环资〔2021〕1524号）；

(20) 《关于印发<化工园区建设标准和认定管理办法（试行）>的通知》（长江办[2022]7号）。

1.2.2.3 地方政府及其职能部门的法规、政策及规范性文件

(1) 《四川省人民政府关于印发<四川省大气污染防治行动计划实施细则>的通知》（川府发[2014]4号）；

(2) 《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》（川污防攻坚办[2022]61号）；

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

(4) 《关于印发<四川省重点行业重金属污染物排放指标管理办法（试行）>的通知》（川环发〔2021〕13号）；

（5）关于印发《<四川省环境污染防治“三大战役”实施方案>责任分工方案》的通知（川委厅[2016]92号）；

（6）四川省人民政府贯彻《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》的实施意见（川府发[2007]17号）；

（7）四川省人民政府关于印发《四川省“十四五”节能减排综合工作方案》的通知（川府发[2022]20号）；

（8）《四川省环境保护条例》，2018年1月1日施行；

（9）《四川省固体废物污染环境防治条例》（2022修订，2022年9月1日施行）；

（10）《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）；

（11）《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）；

（12）《四川省人民政府关于〈全国生态环境保护纲要〉的实施意见》，川府发[2002]7号；

（13）《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）；

（14）关于印发《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》（川环办函〔2021〕469号）；

（15）关于印发《<四川省环境污染防治“三大战役”实施方案>责任分工方案》的通知（川委厅[2016]92号）；

（16）《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）；

（17）关于印发《四川省地下水生态环境保护规划（2023-2025）》的通知（川环发[2023]16号）；

（18）《四川省土壤污染防治条例》（2023年3月30日四川省第十四届人民代表大会常务委员会第二次会议通过）；

（19）《攀枝花市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021年1月23日攀枝花市第十届人民代表大会第八次会议批准）；

- (20) 《攀枝花市“十四五”工业发展规划》；
- (21) 《攀西战略资源创新开发试验区建设发展规划（2018-2022年）》；
- (22) 《攀枝花市“十四五”生态环境规划》；
- (23) 《攀枝花市“铁腕治气”三年行动计划（2022-2024年）。

1.2.3 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》（HJ169-2018）；
- (8) 《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）；
- (9) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (10) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年第43号）；
- (12) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）；
- (17) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

1.2.4 相关技术及工作文件

- (1) 《四川省固定资产投资项目备案表》（项目代码：2309-510499-04-01-564093）；
- (2) 《钛白粉后处理辅助产品（水玻璃）项目可行性研究报告》（四川中天化新材料有限公司，2024年1月）；
- (3) 《四川中天化新材料有限公司钛白粉后处理（包膜剂）产品项目公众参与说明》；

(4) 项目环境影响评价工作委托书；

(5) 与本项目有关的其他资料。

1.3 国家产业政策符合性

本项目以固体硅酸钠作为原料生产液体硅酸钠包膜剂，以氢氧化铝、氢氧化钠作为原料生产液体偏铝酸钠包膜剂，以氧化锆、硫酸作为原料生产液体硫酸锆包膜剂，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于 C2662 专项化学用品制造。

1.3.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性

项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“鼓励类、限制类和淘汰类”。根据《国务院关于发布实施<促进产业结构调整暂行规定>的决定》（国发〔2005〕40 号）第十三条的规定：“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类”。

项目所用设备不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类和淘汰类落后设备，项目主要产品钛白粉后处理包膜剂不属于淘汰类产品。

2023 年 9 月 28 日，攀枝花钒钛高新技术产业开发局科技创新和经济发展局对本项目进行了备案（项目代码：2309-510499-04-01-564093，见附件 1）。2024 年 1 月 17 日因建设内容调整，企业申请了变更；2024 年 2 月 29 日，因项目名称和建设内容调整，企业再次申请了变更。

因此，本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相关要求与国家现行产业政策。

1.3.2 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，本项目所用的包膜剂搅拌釜、成品罐等设备均不属于淘汰落后类设备，项目产品液体硅酸钠包膜剂、液体偏铝酸钠包膜剂、液体硫酸铝包膜剂不属于淘汰类产品。因此，本项目符合国家生产工艺装备和产品政策要求。

综上分析，本项目属允许类项目。项目所用的设备不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制、淘汰落后设备，项目包膜剂产品不属于淘汰类产品。项目经攀枝花钒钛高新技术产业开发区科技创新和经济发展局审核备案，符合国家现行产业政策。

1.4 规划符合性分析

1.4.1 与相关工业产业发展规划的符合性

（1）与《攀枝花市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

根据《攀枝花市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，纲要中第九章“聚力“1+4”现代工业体系建设”提及：

第一节 大力发展先进材料工业：围绕提升攀西国家战略资源创新开发试验区创新开发能力，以打造“攀钢航母舰队”为重点，加快建设“世界级钒钛基地”，大力发展钒钛、钢铁、石墨、稀贵金属为主导的先进材料产业，稳步提升特色产业发展质量，巩固经济平稳增长的产业基础。

钒钛及钒钛材料产业。抓住新一轮钒钛产能扩张和产品升级机遇，扩大钒钛产业规模，建成国内重要的钛材及钛合金生产基地，积极开发航空航天、能源化工、医疗康养等领域高端钒钛材料。到2025年，钒钛产业总产值达650亿元，世界钒钛产业基地初步建成；到2035年，世界级钒钛基地全面建成，成为世界知名实力强劲的钒钛中心和具有极高资源综合利用水平的典范。

钒钛及钒钛高端材料产业发展重点及方向：钛化工产业：抓住钛化工产业面临重新洗牌的机遇，倒逼企业加快推进氯化法生产工艺，通过攀西资源的氯化钛白生产技术实现攀西资源在高端钛产品应用取得更大突破；在保持硫酸法钛白适量增长和国内市场占有率的基础上，国内市场占有率由目前的4%增长至23%；加快现有硫酸法钛白生产线升级改造，实现绿色清洁生产，支持有条件的钛白粉

企业转型生产钛基脱硝催化剂、高档钛白粉，形成一批产品差异化、特色化的钛白粉企业；钛白粉产能达到 80 万吨（其中氯化钛白 30 万吨）。

本项目主要产品为液体硅酸钠、液体偏铝酸钠、液体硫酸锆包膜剂，产品外售钛白粉生产企业作为钛白粉后处理工序包膜剂使用，本项目属于钛白粉产业配套服务项目。因此，项目与《攀枝花市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的要求相符。

（2）与《攀枝花市“十四五”工业发展规划》符合性分析

《攀枝花市“十四五”工业发展规划》于 2021 年 11 月发布。《规划》提出，“十四五”期间，攀枝花全市规上工业增加值年均增速达到 7.5%，到 2025 年，新材料、新能源等产业发展取得创新突破，钒钛磁铁矿资源综合利用水平大幅提升，基本建成世界级钒钛产业基地。《规划》提出了 5 大路径、18 项重点任务，其中 5 大路径为：

聚焦新旧动能转换，构建现代工业体系。立足特色资源禀赋和产业基础优势，积极对接全省“5+1”现代工业体系建设，重点发展以钒钛磁铁矿“采选冶”产业为基础，钢铁、钒钛、石墨 3 大先进材料产业为主导，机械制造、新能源、绿色化工及建材 3 大优势产业为支撑的“1+3+3”现代工业体系，积极发展电子信息、农产品深加工、大数据等新兴增量产业，促进工业提档升级、高质量发展。

优化产业空间布局，推动产业集群发展。推进区域工业空间布局和产业组织结构形态优化，推动产业园区化布局、集约化发展。聚焦“一城一市一区”的城市发展总体格局，以高水平产业园区为载体，加快完善园区基础配套，采取功能分区的方式，引导优势资源、优质项目向“差异化、特色化”园区集中，着力构建“龙头企业+主导产业+配套行业”的园区发展格局，着力打造主导产业明确、产业链布局优化的工业空间布局。支持和鼓励“并园并区”，加大“散乱污”选矿企业清理整治力度，有序推动洗选、冶炼、化工等行业大型化集中化布局发展。

深化“三个圈层”合作，拓展产业生态空间。深入实施“三个圈层”协同发展战略，按照“增量产业→增量企业→增量就业→增量人口”的逻辑，深度挖掘“内圈”产业优势，找准突破口，一体推动“三个圈层”协同发展，拓展产业生态空间，形成加快发展的整体合力，不断提升攀枝花工业综合竞争力、吸引力、承载力和辐射力。

坚持创新驱动发展，提升企业核心竞争力。以创新驱动引领，促进创新产业

链、价值链深度融合发展，建设“区域科技创新高地”。拓展壮大龙头企业引领、关联企业跟进的企业集群，促进产业链条化、集群化、品质化发展，打造一批“攀枝花制造”精品品牌，提升企业参与国际国内竞争合作的软实力。

坚持绿色安全生产，促进工业行稳致远。推进历史遗留矿山和生产矿山的生态保护修复，恢复提升矿区生态功能，实现资源绿色可持续利用。发挥攀枝花水电、风电、光伏发电等清洁能源优势，稳步实施可再生能源替代行动，加快推动能源消费结构调整，提高电力、天然气等清洁能源消费比例。加快东区循环经济产业园等功能区建设，加快园区废物资源分级利用、水资源分类使用和循环利用、公共服务平台等基础设施建设，实现园区内项目、企业、产业有机耦合和循环链接，大力构建循环型产业体系，不断提高资源循环利用水平。

本项目主要产品为液体硅酸钠、液体偏铝酸钠、液体硫酸锆包膜剂，属于钛白粉产业配套服务项目，项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区马店组团内，项目属钒钛行业重点打造的传统优势产业，园区属于攀枝花市域重点打造新型工业化产业示范基地。因此，本项目建设符合《攀枝花市“十四五”工业发展规划》的相关要求。

1.4.2 与攀枝花钒钛高新技术产业开发区及园区规划符合性分析

本项目拟建于攀枝花钒钛高新技术产业开发区马店河片区攀枝花市中达钛业有限公司现有厂区内。根据四川省经济和信息化厅、四川省自然资源厅《关于公布四川省认定化工园区基本情况的通知》（川经信化工[2022]161号）（见附件4），攀枝花钒钛化工园区属于四川省认定的化工园区，主导产业为钒钛钢材、钒钛新材料、稀贵金属材料等先进材料，本项目生产钛白粉后处理包膜剂产品，项目与园区主导产业相符；攀枝花钒钛化工园区团马立片区东至成昆铁路线、南至迤资火车站，西至保安营东麓和鱼塘，北至金江火车站，详见附图3，本项目在攀枝花钒钛化工园区范围内。

四川攀枝花钒钛高新技术产业开发区总体规划：包括团山、马店河、立柯三个片区，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。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。

四川攀枝花钒钛高新技术产业开发区规划环评：2020年4月，南京国环科技

股份有限公司编制了《攀枝花钒钛高新技术产业开发规划（2018-2030）环境影响报告书》，并于2020年7月3日中华人民共和国生态环境部出具了《关于〈攀枝花钒钛高新技术产业开发规划（2018-2030）环境影响报告书〉审查意见》（环审[2020]86号）（见附件3）。

（1）用地性质及布局符合性

本项目选址于攀枝花钒钛高新技术产业开发马店河片区，在攀枝花市中达钛业有限公司闲置厂房内进行建设。

根据地形特点以及园区开发时序，规划区内分为：团山片区，马店河片区，立柯片区。其中团山片区、马店河片区为近期开发片区，立柯片区为远期开发片区。工业用地为规划用地的主体，用地面积 1068.99 公顷，其性质主要为三类工业，各工业组团之间充分利用河道、道路绿化以及山体绿化改善工业区内部环境。根据《攀枝花钒钛高新技术产业开发规划—土地利用规划图》（见附图 2）可知，本项目用地性质属于三类工业用地，符合园区土地利用规划。

综上，本项目符合四川攀枝花钒钛高新技术产业开发用地规划。

（2）与产业定位符合性分析

根据攀枝花钒钛高新技术产业开发规划（2018-2030）：

四川攀枝花钒钛高新技术产业开发产业定位：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。钒钛产业包含钒产业、钛产业。本项目主要产品为液体硅酸钠、液体偏铝酸钠、液体硫酸钡包膜剂，属于钛白粉产业配套服务项目，属于园区规划的主导发展产业，因此，本项目与攀枝花钒钛高新技术产业开发产业定位相符。

（3）与金沙江岸线1公里范围外企业准入清单符合性分析

表1.4-1 项目与金沙江1公里外区域环境准入清单的符合性

清单类型	环评要求及审查意见	本项目	符合性
环境准入基本要求	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	本项目东面2670m为金沙江。 ①本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中允许类项目。 ②本项目生产工艺、装备技术、清洁生产水平等达到国内先进水平。 ③本项目生产过程中产生的硫酸雾经碱液喷淋处理后，达标	符合

		<p>区域环境功能区达标。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>⑥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%。</p>	<p>排放；生产废水均能实现合理处置，不外排。</p> <p>④本项目不涉及国家污染物总量控制指标，各废气污染物均能够实现达标排放。</p> <p>⑤项目生产废水全部回用，不外排。单位工业增加值新鲜水耗为9.18立方米/万元<50立方米/万元。</p> <p>⑥项目运营过程中产生的废包装袋经收集后，待下批料到厂后前批废包装袋由生产厂家回收；硅酸钠溶解过程的不溶物经收集后外售瓷砖厂作原料，则项目工业固体废物综合利用率为100%。</p>	
钒钛产业	鼓励入园类型	<p>含钒废弃物提钒技术；高效清洁提钒技术；三氧化二钒、五氧化二钒、钒钛合金、钒铁；酸溶性钛渣生产钛白粉；高品质专用型钛白；密闭、半密闭电炉冶炼高钛渣；氯化高钛渣；四氯化钛；海绵钛；单线产能3万吨/年及以上、并以二氧化钛含量不小于90%的富钛料（人造金红石、天然金红石、高钛渣）为原料的氯化法钛白粉生产；钛合金、金属钛、钛锭、钛材；钛精细化工及粉体功能材料；与钒钛相关的原料生产项目。</p>	<p>本项目属于新建项目，产品为液体硅酸钠、液体偏铝酸钠、液体硫酸锆包膜剂，包膜剂外售钛白粉生产企业作为钛白粉后处理工序包膜剂使用，属于钛白粉产业配套服务项目，项目属于与钒钛相关的原料生产项目，因此本项目属于鼓励入园产业。</p>	
钒钛产业	限制及禁止入园企业类型	<p>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。</p>		
钒钛产业、钒钛机械制造产业、钒钛配套	禁止入园企业类型	<p>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。</p>		

本项目与攀枝花钒钛高新技术产业开发区金沙江岸线1公里范围外企业准入清单要求相符，为园区鼓励类项目，满足园区企业准入条件。

(4) 与园区规划环评及审查意见的符合性分析

项目与园区规划环评及审查意见符合性分析见下表。

表1.4-2 项目与园区规划环评及审查意见的符合性

园区规划环评及审查意见要求	本项目情况	符合性
1、《规划》应坚持绿色发展、协调发展，按照“共抓大保护、不搞大开发”的长江整体性生态环境保护要求，全力推动高质量、可持续发展。落实《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》《关于长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》等要求，做好与区域“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）和国土空间规划的协调衔接，按照国务院对开发区的批复要求，以环境质量改善为核心，进一步优化发展定位、布局，优化提升钒钛钢铁产业结构，淘汰落后产能。	本项目符合《关于长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》《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）》等要求，符合“生态环境分区管控”要求。本项目不属于落后产能。	符合
2、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淘汰。磷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。	本项目东面2670m为金沙江，不在金沙江干流岸线1公里范围内。	符合
3、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。	本项目为新建项目，项目运营过程中产生的废气污染物经治理后，实现达标排放。	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。	本项目为钛白粉后处理产品生产，生产过程中不涉及氨、硫化氢等恶臭气体排放。项目产品外售钛白粉生产企业作为钛白粉后处理工序包膜剂使用，属于钛白粉产业配套服务项目。项目主要以电作为能源，属清洁能源，项目清洁生产水平能够达到国内清洁生产先进水平。	符合

本项目与园区规划及规划环评、环评审查意见要求相符。

2024年4月30日，攀枝花钒钛高新技术产业开发区管理委员会与四川中天化新材料有限公司签定了《投资合同书》。

综上，本项目在攀枝花钒钛高新技术产业开发区马店河片区攀枝花中达钛业

科技有限公司闲置厂房内进行建设，与工业园区产业规划相容，与工业园区入园门槛及环境保护要求相符，符合园区入园条件。

1.4.3 与环境保护相关规划符合性分析

本项目与相关环境保护规划的符合性分析如下表：

表 1.4-3 与相关环境保护规划符合性分析

环境保护规划文件	相关要求	本项目情况	符合性
《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号）	推动落后产能退出。严格控制新（改、扩）建高耗能、高排放项目，新建高耗能、高排放项目应按相关要求落实区域削减。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业产能置换政策。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，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。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。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。	项目不属于钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等需要进行产能置换的行业，不属于落后产能及需要退出的行业，不属于高耗能、高排放项目。	符合
	推动传统行业绿色化改造。全面推进钢铁、化工、冶金、建材、轻工、食品等传统领域企业实施全要素、全流程清洁化、循环化、低碳化改造，将智能化、绿色化融入研发、设计、生产销售过程，不断提升资源能源利用效率，有效削减污染物排放。积极构建绿色产业链供应链。以钢铁、造纸、食品等行业为重点，推进产品绿色化、低碳化升级，增加绿色产品供给能力，提升其市场占比。完善四川省清洁生产审核实施办法，在“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核。到 2025 年，全省钢铁、水泥、电解铝、白酒、造纸等行业企业的清洁生产水平达到国内先进水平。	本项目采取清洁、节能的生产装备，能源主要为电，属清洁能源，不属于“双超双有高耗能”行业，其清洁生产水平可达到国内先进水平，项目全工艺流程实现清洁化、循环化、低碳化。	符合
	强化重点行业污染治理。加快火电、钢铁、水泥、焦化及燃煤工业锅炉超低排放改造。推进平板玻璃、陶瓷、铁合金、有色等重点行业深度治理。深化工业炉窑大气污染综合治理，基本完成使用高污染燃料的燃料类工业炉窑清洁能源替代。全面淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉，65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉（含电力）全面实现超低排放改造，加快推进燃气锅炉低氮燃烧改造。推动取消石油化工、平板玻璃、建筑陶瓷等行业非必要烟气旁路。强化治理设施运行监管，确保按照超低排放限值及相关标准要求运行，减少非正常工况排放。持续推进川西北地区城镇清洁能源供暖。强化钢铁、水泥、矿山等行业无组织排放整治。	本项目为专项化学用品制造，不属于火电、钢铁、水泥、焦化及燃煤工业锅炉、燃气锅炉。	符合

<p>《攀枝花市“十四五”生态环境规划》（攀府发[2022]6号）</p>	<p>强化环境分区管控，推动绿色转型发展：分区管控要求：生态保护红线和一般生态空间均按优先保护单元管控要求实施分类管控。以保护各类生态空间的主导生态功能为目标，生态保护红线以禁止开发为原则，一般生态空间以限制开发为原则，依据国家和四川省相关法律法规、管理条例和管理办法，对功能属性单一、管控要求明确的生态空间，按照生态功能属性的既有要求管理；对功能属性交叉且均有既有管理要求的生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理。管控要求类别主要体现为空间布局约束，严格生态环境准入。</p> <p>仁和区：健全钒钛产业链，大力发展光电信息、高端铸件与制造、石墨碳基新材料、食品加工和乡村旅游业，抓好火车南站片区综合开发，聚焦新兴产业，建好城市“南大门”。</p>	<p>本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区马店组团内，不在攀枝花市生态红线范围内，不在限制开发区域，符合区域分区管控要求。项目包膜剂产品外售钛白粉企业作为钛白粉后处理工序包膜剂使用，属于钛白粉产业配套服务项目，属于仁和区重点发展的钒钛产业。</p>	符合
	<p>强化水污染控制：加强工业企业污水综合整治。深入实施工业企业污水处理设施升级改造，重点开展铁矿采选、无机盐制造、工业颜料制造等行业废水专项治理，全面实现工业废水达标排放。推进园区和重点企业深度治理，开展污水集中处理设施升级改造和污水管网排查整治，完善园区及企业雨污分流系统，推动初期雨水收集处理，以钒钛高新区、攀枝花东方钛业有限公司、攀枝花天伦化工有限公司等为重点，开展污水处理设施升级改造和“零直排区”建设。加强工业企业废水氮、磷等污染物排放控制，谋划开展环境激素和持久性有机污染物控制。鼓励各行业结合区域水环境容量，实施差异化污染物排放标准管理。</p>	<p>本项目整个生产工序均在封闭的厂房内进行作业，生产设备均为密闭设备，同时原料、产品的装卸工作均在封闭的厂房内进行，跑、冒、滴、漏情况发生在厂房内部。项目生产废水经收集处理后，全部合理处置或循环利用，不外排。员工生活污水依托中达钛业公司已建化粪池+一体化生化处理装置处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理。</p>	符合
	<p>深化大气污染防治，建设蓝天常在攀枝花：系统推进非钢非电行业污染治理。开展水泥行业深度治理，采用高效、成熟的脱硫脱硝和除尘技术，到2022年，完成瑞达水泥、瑞峰水泥深度治理。持续开展工业炉窑综合整治，推动城市建成区具备条件的工业炉窑使用电、天然气等清洁能源，全面淘汰10蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，县级及以上城市建成区原则上不再新建35蒸吨/小时以下的燃煤锅炉，65蒸吨/小时及以上燃煤锅炉（含电力）全面实现超低排放改造，加快推进燃气锅炉低氮燃烧改造。</p>	<p>本项目不涉及燃煤、燃气锅炉、工业炉窑，项目生产过程中产生的颗粒物、硫酸雾经过治理后，达标排放。</p>	符合
	<p>加强固废污染防治，建设清新洁净攀枝花：加强一般工业固体废物综合利用。推进钒钛磁铁矿大宗固废综合利用基地建设工程，鼓励通过提取有价值组分、生产建材、尾矿填充、生态修复等途径开展尾矿综合利用，支持东区循环经济产业园项目、盐边开展选矿尾渣综合利用项目、龙佰集团钒钛磁铁矿综合利用项目建设。积极推动高炉渣、钢渣及尾渣</p>	<p>废包装袋经收集后，待下批料到厂后前批废包装袋由生产厂家回收；硅酸钠溶解过程的不溶物经收集后外售瓷砖厂作原料；设备维修过程产生的废润滑</p>	符合

	<p>深度研究，以提取有用组分整体利用、含重金属冶金渣无害化处理及深度综合利用为重点，实现分级利用、优质优用和规模化利用。推动精炼钢渣、矿热炉渣生产活化超细微粉技术研发和应用。大力引进培育建材生产龙头企业，推进采矿废石、钛石膏、粉煤灰、煤矸石等固废资源在节能环保绿色建材中的应用，支持西区抓好煤系固废资源化利用。“十四五”期间，工业固废资源综合利用率逐年提高。</p>	<p>油、废油桶和含油棉、纱手套经分类收集后送有资质的单位处理。</p>	
--	--	--------------------------------------	--

综上所述，本项目符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》、《攀枝花市“十四五”生态环境规划》的相关要求。

1.4.4 与大气污染防治等相关规划符合性分析

本项目与《大气污染防治行动计划（国发〔2013〕37号）》、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）、《国务院关于印发空气质量持续改善行动计划的通知》（国发〔2023〕24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）：攀枝花市打赢蓝天保卫战实施方案》《攀枝花市“铁腕治气”三年行动计划（2022-2024年）》的符合性如下：

表 1.4-4 与大气污染防治等相关规划符合性

大气污染防治规划文件	规划要求	本项目情况	符合性
《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）	（一）加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。	本项目以电作为能源，不涉及燃煤锅炉。	符合
	（二）深化面源污染治理。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。	本项目整个生产工序布置在封闭的厂房内。	符合
《国务院关于印发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。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订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。	本项目所在区域环境空气质量达标，项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，满足规划环评的要求。	符合
	（五）严控“两高”行业产能。	本项目为包膜剂生产，不属“两高”行业。	符合
	（六）强化“散乱污”企业综合整治。全面开展“散乱污”企业及集群综合整治行动。根据产业政策、产业布局规划，以及土地、环保、质量、安全、能耗等要求，制定“散乱污”企业及集群整治标准。	本项目整个生产工序布置在封闭的厂房内。不属于“散乱污”企业。	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。	本项目整个生产工序布置在封闭的厂房内，	符合

		工业污染源全面达标排放。	
《国务院关于印发空气质量持续改善行动计划的通知》（国发[2023]24号）	（四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，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。	符合
《攀枝花市“铁腕治气”三年行动计划》	加快发展绿色低碳产业。大力发展以“低碳”为特征的节能环保、新能源、新材料等新兴产业，稳步实施可再生能源替代行动，统筹推进氢能“制储输用”和装备制造全要素全产业链发展，聚力打造氢能产业示范城市。推动“水风光氢储”五位一体、多能互补、协调发展，做强清洁能源产业。优化产业结构，大力发展钢铁、钒钛和石墨等先进材料产业，重点发展装备制造、能源化工、绿色建材、食品饮料四大支柱产业，依法关闭淘汰长期超标排放、达标无望的企业。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准。	本项目为包膜剂生产项目，属于钛白粉产业配套服务项目，属于钒钛先进材料产业，运行过程中采用电作为能源。	符合
	严格建设项目生态环境准入。严格“三线一单”约束。新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价应满足区域、规划环境影响评价要求。	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“生态环境分区管控”准入要求。	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）：攀枝花市打赢蓝天保卫战实施方案	积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价应满足区域、规划环境影响评价要求。	本项目为专项化学用品制造，属于化工项目，本项目满足区域、规划环境影响评价要求。	符合
	严控“两高”行业产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准。	2023年9月28日，攀枝花钒钛高新技术产业开发区科技创新和经济发展局对本项目进行了备案（项目代码：2309-510499-04-01-564093），项目不属“两高”行业。项目严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准。	符合
	推进工业污染源全面达标排放。全面实行推进工业污染源全面达标排放。全面实行工业污染源清单制管理，将烟气在线监测数据作为执法依据，	项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》允许类。	符合

	加大超标处罚和联合惩戒力度，对未达标排放的企业一律依法停产整治，对问题严重、经整治仍无法达标的企业依法责令关闭。		
--	--	--	--

综上，本项目与《大气污染防治行动计划（国发〔2013〕37号）》、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）、《国务院关于印发空气质量持续改善行动计划的通知》（国发〔2023〕24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）：攀枝花市打赢蓝天保卫战实施方案》《攀枝花市“铁腕治气”三年行动计划（2022-2024年）》的相关要求相符。

1.4.5 项目与水污染防治行动计划符合性分析

项目与《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）、《攀枝花市打赢碧水保卫战实施方案》（攀府发〔2020〕10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、攀枝花市打好长江保护修复攻坚战实施方案》《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号）符合性如下：

表 1.4-5 与水污染防治行动计划符合性

项目	规划要求	本项目情况	符合性
水污染防治行动计划（国发〔2015〕17号）	（一）狠抓工业污染防治。取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。	项目不属于“十小”企业。	符合
	（六）优化空间布局。合理确定发展布局、结构和规模。充分考虑水资源、水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。……，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。七大重点流域干流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	项目所在区域不属于缺水地区、水污染严重地区和敏感区域；项目不属于高耗水企业、高污染行业，不在严格控制发展之列。	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	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。	项目生产过程中产生的废水均得到合理处置，外排废水仅为生活污水。	符合
	攀枝花市打好长江保护修复攻坚战实施方案	（三）加强工业污染治理，有效防范生态环境风险。优化产业结构布局。全面淘汰不符合国家产业政策的落后工艺和设备，坚决取缔“十小”企业。对存在违法违规排污问题的化工企业和废水超标排放的化工园区限期整改，整改后仍不能达到要求的依法责令关闭。强化重点企业污染源头管控，全面完成对水污染物排放重点企业的治理，全面开展“散乱污”涉水企业综合整治，分类实施关停取缔、整合搬迁、提升改造等措施。	项目不属于落后产能行业，也不属于“散乱污”涉水企业。	符合
《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号）	第四十条 禁止下列污染或者可能污染地下水的行为： （一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物； （三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物； （四）法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。		项目生产废水均合理处置。项目除休息室和备件库外，其余区域采用15cmP6抗渗混凝土（已有）+2mm高密度聚乙烯或至少2mm厚的其它人工材料进行防腐和重点防渗处理，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，其中危废暂存间按GB18597执行。本项目在上、下游分别设置有1口地下水监测井，定期对地下水开展监测。	符合
	第四十一条 企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染： （二）化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测。			符合
	第四十一条 企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染： （五）法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。			符合

综上，本项目与《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）、《攀枝花市打赢碧水保卫战实施方案》（攀府发〔2020〕10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、攀枝花市打好长江保护修复攻坚战实施方案》《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号）相符。

1.4.6 项目与土壤污染防治行动计划符合性分析

项目与《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《“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）、《四川省“十四五”土壤污染防治规划》《四川省长江黄河上游土壤风险管控区建设实施方案》符合性如下：

表 1.4-6 与土壤污染防治行动计划符合性

项目	规划要求	本项目情况	符合性
土壤污染防治行动计划“国发〔2016〕31号”	（八）切实加大保护力度。 防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，项目周边不涉及优先保护类耕地集中区域。	符合
	（十六）防范建设用地新增污染。 排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	项目不排放重点污染物。	符合
	（十七）强化空间布局管控。……严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；……	项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，选址不在居民区、学校、医疗和养老机构等周边；并且本项目属于专项化学用品制造，不属于有色金属冶炼、焦化等行业。	符合
	（十八）严控工矿污染。 （3）加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，……。	项目不排放重金属污染物。	符合
	（4）加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	废包装袋经收集后，待下批料到厂后前批废包装袋由生产厂家回收；硅酸钠溶解过程的不溶物经收集后外售瓷砖厂作原料；废润滑油、废油桶和含油棉、纱手套经分类收集后送有资质的单位处理。	符合
《“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）	推动实施绿色化改造。鼓励土壤污染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、污水管线架空建设和改造。聚焦重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化工等重点行业，鼓励企业实施清洁生产改造，进一步减少污染物排放。	本项目生产工序位于封闭的厂房内，各个生产设备均为密闭设备，液体物料均采用封闭的管道进行输送。	符合
《四川省	加强重点行业企业监管。严格重点行业企	项目位于攀枝花钒钛高新技术产业产	符合

“十四五”土壤污染防治规划》	业准入，强化建设项目土壤环境影响评价刚性约束，鼓励工业企业集聚发展。强化涉及有毒有害物质或可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治措施。	业开发区，选址不在居民区、学校、医疗和养老机构等周边。 项目在彩钢瓦封闭的、地坪已硬化的厂房内进行作业，除休息室和备件库外，均采用 15cmP6 抗渗混凝土（已有）+2mm 高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料进行防腐和重点防渗处理，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；浓硫酸储罐、硫酸锆搅拌釜、硫酸锆成品储罐、50%碱液储罐、偏铝酸钠搅拌釜、硅酸钠溶解釜、偏铝酸钠成品储罐、硅酸钠成品储罐围堰区域内及围堰内壁和硅酸钠收料池、板框压滤机、硅酸钠汽液分离罐所在区域在重点防渗的基础上增加耐酸碱环氧地坪防腐材料。	符合
	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。		
《四川省长江黄河上游土壤风险管控区建设实施方案》	严格落实生态保护红线和“三线一单”要求，严禁在重要生态功能区、优先保护类耕地、人口密集区等周边新建土壤污染项目。强化污染源头预防，加强土壤污染隐患排查和风险防控，及时切断污染传播途径，严控新增土壤污染。	项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，属于新建项目，未在重要生态功能区、优先保护类耕地、人口密集区。	符合
	基于风险源管控清单开展全省风险管理分区，明确各区风险主导因子，形成全省土壤环境风险“一张图”。各市（州）针对不同土壤环境风险区制定不同区域管控方案，落实“一区一策”管理。根据环境风险可接受水平和区域风险源清单的变化情况，按年度对风险管理分区管控方案进行动态调整，为区域土壤环境风险动态管理提供依据。	本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区内，不在四川省长江黄河上游土壤风险管控区建设分区管控试点区中。	符合

综上，本项目与《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《“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）、《四川省“十四五”土壤污染防治规划》《四川省长江黄河上游土壤风险管控区建设实施方案》相符。

1.4.7 与重金属污染防治相关内容的符合性分析

项目与《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》（川污防攻坚办〔2022〕61号）、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）、《四川省重点行业重金属污染物排放指标管理办法（试行）》（川环发〔2021〕13号）的符合性如下：

表 1.4-7 与重金属污染防治相关内容的符合性

项目	规划要求	本项目情况	符合性
《四川省“十四五”重金属污染防治工作方案》	<p>二、总体要求</p> <p>(三) 防控重点</p> <p>1、重点污染物：重点重金属污染物。铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）、砷（As）、铊（Tl）和锑（Sb），并对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。</p> <p>2、重点行业：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（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）、皮革鞣制加工业等 6 个行业。</p> <p>3、重点区域：雅安市汉源县、石棉县和凉山州甘洛县。</p>	<p>本项目生产液体硅酸钠、偏铝酸钠、硫酸锆包膜剂。项目不涉及重点重金属污染物，属于专项化学用品制造，不属于重点防控行业。</p>	符合
《关于进一步加强重金属污染防治的意见》	<p>二、防控重点</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>本项目位于攀枝花钒钛高新技术开发区，未在重点防控区域。</p>	符合
《关于加强涉重金属行业污染防治的意见》	<p>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。</p> <p>重金属污染物排放指标是指重点行业项目所涉及的废水、废气中铅、汞、镉、铬和类金属砷五种重金属污染物排放总量。</p> <p>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。</p>	<p>本项目生产液体硅酸钠、偏铝酸钠、硫酸锆包膜剂。项目不涉及重点重金属污染物，属于专项化学用品制造，不属于重点行业。且项目生产过程废水、废气不涉及左述五种重金属。</p>	符合
《四川省“十四五”节能减排	<p>(一) 重点行业绿色升级工程。以钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，推进节能改造和污染物深度治理，引导企业实施原料、燃料清洁替代，提高可再生能源资源应用比例。</p>	<p>项目卸料过程粉尘经厂房纵深沉降后达标排放；硫酸锆</p>	符合

<p>综合工作方案》</p>	<p>（七）重点区域污染物减排工程。持续推进大气污染防治重点区域秋冬季攻坚行动，加大重点行业结构调整和工业源、移动源、扬尘源污染治理力度。</p>	<p>包膜剂搅拌釜产生的硫酸雾经碱液喷淋净化后由15m高排气筒达标排放。项目使用电、外购蒸汽作为能源，均属清洁能源。</p>	
	<p>（八）煤炭清洁高效利用工程。严格合理控制煤炭消费增长，抓好煤炭清洁高效利用，推进存量煤电机组节能降耗改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”，持续推动煤电机组超低排放改造。削减中小型燃煤锅炉、工业炉窑、民用散煤与农业用煤。原则上不再新建35蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，推动县级及以上城市建成区淘汰35蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，以工业余热、电厂热力、清洁能源等替代煤炭。稳妥有序推进大气污染防治重点区域燃料类煤气发生炉、燃煤热风炉、加热炉、热处理炉、干燥炉（窑）以及建材行业煤炭减量，实施清洁电力和天然气替代。大力推广园区集中供热，推动淘汰供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。</p>	<p>本项目采用电和外购蒸汽作为能源，钛白粉包膜处理过程中不使用煤炭作为燃料。</p>	<p>符合</p>

综上，项目符合《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》（川污防攻坚办[2022]61号）、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）、《四川省重点行业重金属污染物排放指标管理办法（试行）》（川环发[2021]13号）文件中关于重金属的要求。

1.4.8 与《四川省“十四五”节能减排综合工作方案》符合性分析

项目与《四川省“十四五”节能减排综合工作方案》（川府发[2022]20号）符合性如下：

表 1.4-8 与四川省“十四五”节能减排综合工作方案符合性

四川省“十四五”节能减排综合工作方案	符合情况
<p>（一）重点行业绿色升级工程。以钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，推进节能改造和污染物深度治理，引导企业实施原料、燃料清洁替代，提高可再生能源应用比例。</p>	<p>项目卸料过程粉尘经厂房纵深沉降后达标排放；硫酸铅包膜剂搅拌釜产生的硫酸雾经碱液喷淋净化后由15m高排气筒达标排放。项目使用电、外购蒸汽作为能源，均属清洁能源。</p>
<p>（七）重点区域污染物减排工程。持续推进大气污染防治重点区域秋冬季攻坚行动，加大重点行业结构调整和工业源、移动源、扬尘源污染治理力度。</p>	
<p>（八）煤炭清洁高效利用工程。严格合理控制煤炭消费增长，抓好煤炭清洁高效利用，推进存量煤电机组节能降耗改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”，持续推动煤电机组超低排放改造。削减中小型燃煤锅炉、工业炉窑、民用散煤与农业用煤。原则上不再新建35蒸吨/小时及</p>	<p>本项目采用电和外购蒸汽作为能源，钛白粉包膜处理过程中不使用煤炭作为燃料。</p>

以下的燃煤锅炉，推动县级及以上城市建成区淘汰 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，以工业余热、电厂热力、清洁能源等替代煤炭。稳妥有序推进大气污染防治重点区域燃料类煤气发生炉、燃煤热风炉、加热炉、热处理炉、干燥炉（窑）以及建材行业煤炭减量，实施清洁电力和天然气替代。大力推广园区集中供热，推动淘汰供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。

综上，本项目与《四川省“十四五”节能减排综合工作方案》（川府发[2022]20号）要求相符。

1.4.9 与化工园区管理等相关要求的符合性分析

本项目与《关于印发<化工园区建设标准和认定管理办法（试行）>的通知》（工信部联原[2021]220号）、《关于印发四川省化工园区认定管理办法的通知》（川经信规[2023]3号）、《“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34号）符合性分析。

表 1.4-9 与化工园区管理要求的符合性

化工园区管理政策	政策要求	本项目情况	符合性
《关于印发<化工园区建设标准和认定管理办法（试行）>的通知》（工信部联原[2021]220号）	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）。地方人民政府要依法依规妥善做好未通过认定化工园区的整改或关闭，以及园区内企业的监管及处置工作。	攀枝花钒钛高新技术产业开发属于《中国开发区审核公告目录（2018年版）》当中的国家级开发区，项目选址位于《四川省第二批化工园区名单》（川经信化工〔2022〕126号）中攀枝花钒钛化工园区内。	符合
《关于印发四川省化工园区认定管理办法的通知》川经信规〔2023〕3号）	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。		符合
“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见（工信部联原〔2022〕34号）	①增强高端聚合物、专用化学品等产品供给能力。严控炼油、磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。 ②新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。 ③提高磷石膏、钛石膏、氟石膏、脱	①项目属于专项化学用品制造，不属于炼油、磷铵、电石、黄磷、（聚）氯乙烯，不属于控制和禁止发展项目。 ②项目生产液体硅酸钠、偏铝酸钠、硫酸锆包膜剂，不属于危险化学品生产项目，同时项目选址位于《四川省第二批化工园区名单》（川经信化工〔2022〕126号）中攀枝花钒钛化工园区内。	符合

	硫石膏等工业副产石膏、电石渣、碱渣、粉煤灰等固废综合利用水平。	③项目生产过程中无左述所列相同或类似的固废产生。	
--	---------------------------------	--------------------------	--

本项目与《关于印发<化工园区建设标准和认定管理办法（试行）>的通知》（工信部联原[2021]220号）、《关于印发四川省化工园区认定管理办法的通知》（川经信规[2023]3号）、《“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34号）政策要求相符。

1.4.13与长江流域相关符合性分析

本项目与《中华人民共和国长江保护法》、《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）的通知》、《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）、《关于加强长江黄金水道环境污染防治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）的符合性如下：

表 1.4-10 与长江流域相关符合性分析

名称	规划要求	本项目情况	符合性
《中华人民共和国长江保护法》	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。	根据四川省水利厅关于攀枝花钒钛高新技术产业开发区化工园区周边 10km 内长江干支流的公示（见附件 5），攀枝花钒钛高新技术产业开发区化工园区关联的直线距离 10 公里范围内河流长江（金沙江）干流、雅砻江、巴拉河、岩羊河、迤资河、普隆组河沟、路发组河沟所在水系。本项目东面 2670m 为金沙江，不在长江干流一公里内。项目区北面 910m 为必鲜沟，南面 530m 为马店沟，根据附件 5，必鲜沟和马店沟均不属于长江干支流。	符合
	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。	废包装袋经收集后，待下批料到厂后前批废包装袋由生产厂家回收；硅酸钠溶解过程的不溶物经收集后外售瓷砖厂作原料；设备	符合

		维修过程产生的废润滑油、废油桶和含油棉、纱手套经分类收集后送有资质的单位处理。	
	禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。	本项目原料、产品等均通过公路进行运输，不涉及水上运输。	符合
《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）的通知》	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目东面2670m为金沙江，不在长江干流一公里内。北面910m为必鲜沟，南面530m为马店沟，必鲜沟和马店沟均不属于长江干支流。	符合
	禁止在合规园区外新建、改建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，位于合规园区内。	符合
	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中允许类。项目为专项化学用品制造，不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目；本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，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。	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。	本项目废水合理处置，不直接排至外环境，不涉及新设排污口。	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。	本项目东面2670m为金沙江，不在长江干流一公里内。项目区北面910m为必鲜沟，南面530m为马店沟，均不属于长江干支流。	符合
	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目位于合规园区攀枝花钒钛高新技术产业开发区内。	符合
	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	根据产业政策分析可知，本项目属于中允许类。	符合
	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	项目为专项化学用品制造，不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	符合
	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，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	符合

		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。	
《关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意的通知》（发改环资〔2016〕370号）	（六）优化沿江产业空间布局 落实主体功能区战略，实施差别化的区域产业政策。科学划定岸线功能分区边界，严格分区管理和用途管制。坚持“以水定发展”，统筹规划沿江岸线资源，严控下游高污染、高排放企业向上游转移。除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线1公里范围内新建布局重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。	本项目位于攀枝花钒钛高新技术开发区，属于专项化学用品制造，不属于石油和煤化工项目。	符合
	（八）严格沿江产业准入 加强沿江各类开发建设规划和规划环评工作，完善空间准入、产业准入和环境准入的负面清单管理模式，建立健全准入标准，从严审批产生有毒有害污染物的新建和改建项目。强化环评管理，新建、扩建、改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。	本项目属于新建项目，生产废水均实现合理处置，不外排。员工生活污水依托中达钛业已建化粪池+一体化生化处理装置处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理。并且本项目不属于高耗水项目。	符合
《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181号）	以长江干流、主要支流及重点湖库为重点，加快入河（湖、库）排污口（以下简称排污口）排查整治，强化工业、农业、生活、航运污染治理，加强生态系统保护修复，全面推动长江经济带大保护工作，为全国生态环境保护形成示范带动作用。	本项目属于新建项目，生产废水均实现合理处置，不外排。员工生活污水依托中达钛业公司已建化粪池+一体化生化处理装置处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理。因此本项目不设置排污口。	符合
《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号）	建立流域突发环境事件监控预警与应急平台。排放有毒有害污染物的企业事业单位，必须建立环境风险预警体系，加强信息公开。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。	该项目应编制突发环境事件应急预案，提出风险防范及应急措施。	符合

综上，本项目与《中华人民共和国长江保护法》、《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）的通知》、《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）、《关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意的通知》（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）中相关要求相符。

1.4.14 与两高行业相关文件的符合性分析

根据《环境保护综合名录》，硫酸钠法工艺生产的硅酸钠属高污染产品。本次评价要求，项目应加强与原料供应商的沟通，不得外购硫酸钠法生产的硅酸钠，应外购纯碱法生产工艺的硅酸钠原料。同时，本项目仅对外购的硅酸钠进行溶解、稀释，不改变其化学性质，故项目生产的硅酸钠包膜剂不属于高污染产品。

同时根据《四川省“两高”项目管理目录（试行）》（川发改环资函[2024]259号），本项目的产品和工序均不属于“两高”管理范围。

1.4.15 与“生态环境分区管控”相关文件的符合性分析

（1）与《攀枝花市人民政府办公室关于印发攀枝花市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（攀办发[2024]18 号）的符合性分析

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

表 1.4-11 与攀枝花市“生态环境分区管控”文件相关符合性分析

名称	攀办发[2024]18 号要求		本项目情况	符合性
总体生态环境管控要求	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开发区，根据攀枝花市生态保护红线图（见附图 14），本项目不在生态保护红线范围内。	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。	本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区。项目建设用地属园区规划的工业用地。	符合
	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。	项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，不位于二滩库区域流域、安宁河沿岸的湿地区域。本项目属于专项化学用品制造，不涉及矿山开采。	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、加强四川二滩鸟类自然保护区、四川白坡山自然保护区等水生生物栖息地保护。		符合
		4、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	1、禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。禁止在	本项目为专项化学用品制造，属于化工项目。本项目东面 2670m 为金沙江，未在长江干流岸线 1 公里范围内。项目区北面 910m 为必鲜	符合

		永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	沟,南面 530m 为马店沟,均不属于长江干支流。	
		2、对不符合国土空间规划的现有工业企业,污染物排放总量及环境风险水平只降不增,引导企业适时搬迁进入对口园区。加快现有高污染或高风险产品生产企业“退城入园”进度,逐步退出环境敏感区。	项目攀枝花钒钛高新技术产业开发区,符合国土空间规划。	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。	项目运营过程中会消耗一定量的电源、水资源、土地资源等。项目用地为工业用地,不涉及土地资源利用上线。本项目不属于高耗水项目,用水主要是生产用水和生活用水,生产及生活用水均采用自来水,未涉及水资源利用上线。本项目用电由当地电网提供,不会突破电力资源上线。	符合
		2、全面推行循环生产方式,实现由末端治理向污染预防和生产全过程控制转变。	本项目属于专项化学用品制造,不属于矿产资源综合利用、钢铁冶金、硫酸化工等项目。	符合
		3、加强矿产资源综合开发利用,提高开采回采率、选矿回收率;推进钢铁冶金、硫酸化工等循环经济体系建设,提高工业固体废物、建筑废弃物资源化综合利用水平。	项目不属采矿行业。	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。	项目采用电、蒸汽作为能源,不使用煤炭。	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。	本项目属于专项化学用品制造,不属于钢铁、水泥等高耗能行业。	符合
第六条		1、加强 PM _{2.5} 、臭氧协同控制,实施二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等多污染物协同减排,严控钢铁、水泥、砖瓦等重点工业源、移动源及面源污染物排放,到 2025 年全市 PM _{2.5} 平均浓度控制在 29.3 微克/立方米以内。	项目废气污染源均配套建设相应净化装置,确保废气污染物达标排放。并且本项目为专项化学用品制造,不属于钢铁、水泥、砖瓦等行业。	符合
		2、加强重点河流、湖泊生态保护治理,强化重点行业污染整治,加快补齐城乡生活污水、垃圾治理短板,推进城乡水环境综合治理和入河排污口整治,到 2025 年全市地表水国考断面水质达到或优于 III 类比例保持为 100%,水功能区达标率为 100%。	本项目属于新建项目,生产废水均实现合理处置,不外排。员工生活污水依托中达钛业已建化粪池+一体化生化处理装置处理后,通过园区污水管网排入园区污水处理厂处	符合

			理。并且本项目不属于高耗水项目。	
		3、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。至 2025 年全市受污染耕地安全利用率达到 93%以上，重点建设用地安全利用得到有效保障。	根据土壤环境现状监测，项目所在地土壤环境良好。	符合
		4、加强土壤与地下水污染系统防控，强化土壤和地下水污染风险管控和修复，实施水土环境风险协同防控。	项目除休息室和备件库外，其余区域均进行了重点防渗处理，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，其中危废暂存间按 GB18597 执行。采取以上措施后，对土壤和地下水的环境影响可控。	符合
		5、强化噪声污染防治，新建噪声敏感建筑物时，建设单位应全面执行绿色建筑标准，合理确定建筑物与交通干线等防噪声距离，落实隔声减噪措施。	项目不新建噪声敏感建筑物；项目噪声通过选用低噪声设备、基座安装减振垫，加强润滑保养、合理布局等措施后可实现厂界达标排放。	符合
		6、推动餐厨废弃物资源化利用和无害化处理，加强秸秆、畜禽粪污等农业废弃物资源化综合利用。	项目不属左述内容。	符合
		7、深化农业农村环境治理，加强面源污染防治，推进农村环境整治。	项目不属左述内容。	符合
	第七条	落实环境风险企业“一案一源一策”制度，严控金沙江两岸现有化工园区及企业的环境风险。加强尾矿库安全管理和环境风险防控，持续开展尾矿库环境安全隐患排查和整治；加强重金属污染防控，严格控制在永久基本农田等优先保护区周边新建涉重金属行业企业，严格执行重点行业重金属污染物“等量替代”原则；强化医疗废物、危险废物无害化处置、全过程监管。	项目为专项化学用品制造，不属尾矿库项目，生产过程中不涉及重金属污染物。项目应编制突发环境事件应急预案，提出风险防范及应急措施。	符合
	第八条	严格执行国家行业资源环境绩效准入要求，水泥、化工等行业企业清洁生产水平达到省内先进水平；严格控制传统钢铁产能规模，新改扩建（含搬迁和置换）钢铁项目达到超低排放水平。	本项目严格执行国家行业资源环境绩效准入要求，企业清洁生产水平达到国内先进水平。	符合
		规范矿山开发，新建矿山执行国家绿色矿山建设要求。推动阳光康养旅游产业高质量发展。	本项目属于专项化学用品制造，不涉及矿山。	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。	项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，不涉及四川攀枝花苏铁国家级自然保护区、大黑山森林自然公园、集中式饮用水水源地内。	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。	本项目属于专项化学用品制造，不属于矿产资源利用项目。	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、把关河流域农业面源污染治理，提高农业用水效率，推进农药化肥减量化。	项目不涉及左述相关内容。	符合

综上，项目与《攀枝花市人民政府办公室关于印发攀枝花市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（攀办发[2024]18 号）中的相关要求相符。

（2）与环境管控单元和生态环境准入清单的符合性分析

根据《关于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”符合性分析技术要求（试行）>和<项目环评“三线一单”符合性分析技术要求（试行）>的通知》（川环办函[2021]469）：“建设项目位于产业园区内，且产业园区规划环境影响评价中已经开展了园区与‘三线一单’符合性分析，则项目环评只需分析与产业园区规划环评生态环境准入要求的符合性”。本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发，但园区规划环评中并未开展园区与“三线一单”的符合性分析，其“三线一单”符合性分析包括环境管控单元和生态环境准入清单符合性分析，具体如下：

项目与管控单元相对位置如下图所示：（图中 ▼ 表示项目位置）

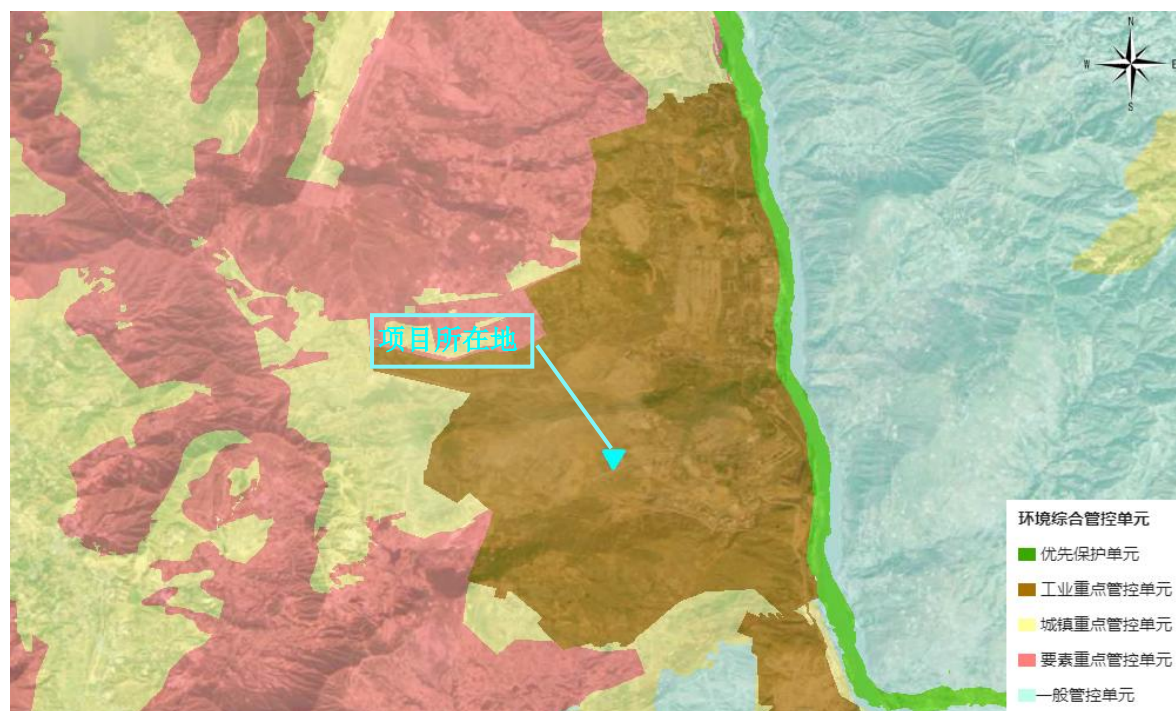


图1.4-1 项目与管控单元相对位置图



图1.4-2 项目涉及的管控类型

项目与工业重点管控单元、水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区准入要求的符合性分析见下表。

表 1.4-12 与管控单元准入要求的相关符合性分析

“分区管控”的具体要求		本项目情况	符合性
类别	对应管控要求		
攀枝花钒钛高新技术产业开发区工业重点管控单元 ZH51041120002	普适性清单要求 空间布局约束	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。	符合
		禁止在长江干流和雅砻江干流一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	符合
		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。	符合
		未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安	符合

		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。	年版）》当中的国家级开发区，项目选址位于《四川省第二批化工园区名单》（川经信化工〔2022〕126号）中攀枝花钒钛化工园区内。	
		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。	本项目属于专项化学用品制造，不属于涉磷、造纸、印染、制革等项目。本项目东面2670m为金沙江，未在金沙江干流岸线1公里范围内。	符合
		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。	本项目属于专项化学用品制造，不属于钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业。	符合
		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。	本项目不属于园区禁止引入的产业类型。	符合
	污染物排放管控	区域生产废水、生活污水纳入污水处理厂处理，污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准。在园区污水处理厂及配套管网建成并合法投入使用前，新（改、扩）建项目废水优先考虑中水回用，其余废水自行处理达行业标准或《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放，但不得新增排污口。	本项目属于新建项目，生产废水均实现合理处置，不外排。员工生活污水依托中达钛业已建化粪池+一体化生化处理装置处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理。	符合
		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。	本项目属于专项化学用品制造，不属于火电、钢铁等行业。	符合
		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	本项目属于专项化学用品制造，不属于燃煤电厂、钢铁企业、球团厂、有色金属冶炼等企业。	符合

			脱硫。		
			工业固体废弃物利用处置率达 100%，危险废物处置率达 100%。	项目生产过程中产生的废包装袋经收集后，待下批料到厂后前批废包装袋由生产厂家回收；硅酸钠溶解过程的不溶物经收集后外售瓷砖厂作原料。本项目工业固体废弃物利用处置率达 100%。 项目生产过程中无危险废物产生。	符合
			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。	项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，项目所在地符合园区产业规划。	符合
			化工、电镀等行业企业拆除生产设施设备、构筑物 and 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。	本项目不涉及拆除工程。	符合
			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。	本项目拟建立土壤、地下水跟踪监测方案，定期对区域内的土壤、地下水开展监测。	符合
		资源开放利用效率	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。	本项目生产运营过程中采用电作为能源。	符合
攀枝花钒钛高新技术产业开发区工业重点控制单元 ZH51041120002	单元级清单管控要求	空间布局约束	(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。	本项目属于专项化学用品制造，属于化工项目。本项目东面 2670m 为金沙江，未在长江干流岸线 1 公里范围内。	符合
			(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。	本项目属于专项化学用品制造，属于化工项目。本项目东面 2670m 为金沙江，未在长江干流岸线 1 公里范围内。	符合
		污染物排放管控	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%；	项目生产过程中产生的废包装袋经收集后，待下批料到厂后前批废包装袋由生产厂家回收；硅酸钠溶解过程的不溶物经收集后外售瓷砖厂作原料。本项目工业固体废物综合利用率达 100%。 项目生产过程中无危险废物产生。 生活垃圾由垃圾桶收集后，送指定地点，由环卫部门统一清运处置。 本项目固废和危废均合理处置。	符合

			危险废物处置率达 100%，其它同工业重点管控单元总体准入要求。		
		环境风险防控	同工业重点管控单元总体准入要求。	见工业重点管控单元分析。	符合
		资源开发效率	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。	项目生产废水全部回用，不外排。单位工业增加值新鲜水耗 < 50 立方米/万元。	符合
金沙江-仁和区-大湾区字控制单元 YS510 411221 0001	单元级清单管控制要求	空间布局约束	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。	本项目为专项化学用品制造，不属于涉磷企业。	符合
		污染物排放管控	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。	项目工业经收集后，合理处置，不外排。	符合
		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。	本项目东面 2670m 为金沙江，未在长江干流岸线 1 公里范围内。	符合
		资源开发效率	加强高耗水行业用水定额管理，以水定产，严格控制高耗水新建、改建、扩建项目。	本项目为专项化学用品制造，不属于高耗水项目。	符合
攀枝花钒钛高新技术产业开发区 YS510 411231 0001	单元级清单管控制要求	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	本项目大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级。	符合
		污染物排放管控	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。	本项目采用电作为能源，不涉及燃煤锅炉。	符合
		污染物排放管控	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。	本项目属于专项化学用品制造，不属于钢铁、建材、有色、焦化、铸造等重点行业，项目不涉及燃煤锅炉、生物质锅炉、工业炉窑。	符合
		污染物排放管控	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	本项目属于专项化学用品制造，生产过程中不使用含 VOCs 原辅料。	符合

			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。		
仁和区城镇开发边界YS5104112530001	单元级清单管控要求	资源开发效率	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。	本项目在中达钛业闲置厂房内进行建设，不新增用地，不会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	单元级清单管控要求	/	/	/	/

综上，项目与攀枝花钒钛高新技术产业园区工业重点管控单元、金沙江-仁和区-大湾子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园区大气环境高排放重点管控区、仁和区城镇开发边界土地资源重点管控区管控要求相符。

1.4.16 规划符合小结

本项目与《攀枝花市“十四五”工业发展规划》等区域工业发展规划相符；项目用地为工业用地，项目建设用地符合国土空间规划和用途管控要求。项目与四川攀枝花钒钛高新技术产业开发园区规划及规划环评、审查意见要求相符；项目与区域生态环境保护规划，大气、水、土壤、重金属污染防治等相关规划；项目与长江经济带相关政策及规划、化工园区管理、攀枝花市“生态环境分区管控”相关要求相符。

1.5 项目选址合理性分析

2023年10月13日，四川中天化新材料有限公司与攀枝花中达钛业科技有限公司签订了《厂房租赁合作协议》（见附件2），将攀枝花中达钛业科技有限公司厂区内一平台厂房租赁给四川中天化新材料有限公司生产钛白粉后处理（包膜剂）产品项目使用。根据《攀枝花钒钛高新技术产业规划（2018~2030）》土地利用规划图（见附图2）可知，项目所在地属“工业用地”。

本项目租赁中达钛业新建成的一平台厂房作为本项目的生产经营场所。该厂房自2023年建成后一直处于空置状态，中达钛业未在厂房内开展过生产作业。根

据现场踏勘，厂房封闭规范，厂房高10m，彩钢瓦顶棚，厂房四周0~1m为砖混结构墙体，墙体上沿至顶棚采用彩钢瓦封闭（进出口除外），现场无遗留环境问题。中达钛业建设该厂房的目的是作为《3万吨/年盐酸法超细二氧化钛清洁化生产项目一期工程》的成品库房，该工程已于2018年6月19日取得了由攀枝花市环境保护局出具的环评批复（攀环审批[2018]23号，见附件6），该厂房刚建成不久，中达钛业还未在厂房内开展过成品堆放作业，一直处于空置状态。



图 1.5-1 厂房内部现状

（1）与周边环境相容性分析

项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区内，评价范围不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、集中式饮用水水源保护区；不涉及永久基本农田，不在生态保护红线范围内；不涉及重要的文教、医院、居住区、科研行政办公及文物保护单位，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，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。因此，不存在明显的环境制约因素。

本项目位于中达钛业现有厂区内，周边企业主要为工业企业，对环境均没有特殊要求，企业之间相互不造成干扰，项目实施后，本项目以生产车间边界向外延伸 50m 作为卫生防护距离，项目卫生防护距离范围内无常住居民分布，厂址周围近距离内无集中居民区，因此本项目的实施与周围环境相容。

（2）选址环保合理性分析

本项目属于化工项目，本项目选址所在攀枝花钒钛高新技术产业开发区内已通过化工园区认定，项目位于化工园区范围内，项目选址符合《化工园区建设标准

和认定管理办法（试行）》等相关政策要求。结合前节分析，本项目选址符合区域用地规划、产业布局和生态环境准入条件等相关要求。

由上分析，项目评价范围内无需要特殊保护的敏感目标，无明显环境制约因素；项目拟采取技术经济可行的污染治理措施及风险防范措施，以降低对项目周边环境敏感目标、金沙江、周边土壤的环境污染及环境风险水平，确保污染物达标排放，减轻项目对区域的环境影响；根据环境影响预测分析，项目实施后不会改变区域环境功能现状。

项目蒸汽就近依托攀枝花市三能新能源有限公司，蒸汽管道输送过程的热量损失少；产品就近外售攀钢集团及园区钛白粉生产企业，运输成本低，选址合理。

结合前节分析，本项目选址符合区域用地规划、产业布局和生态环境准入条件相关要求。

综上，从环保角度而言，本项目选址合理。

1.6 评价重点及其评价因子

1.6.1 环境影响识别与评价因子筛选

项目评价重点如下：

- （1）项目与环境保护法律法规和相关法规的符合性；
- （2）污染治理措施的环境可行性；
- （3）项目所在区域环境质量现状，及项目拟采取的措施满足区域环境质量改善目标管理要求的可行性；
- （4）环境风险可行性。

1.6.2 环境影响识别与评价因子筛选

1.6.2.1 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

本项目租赁中达钛业闲置厂房进行建设，不新增用地，因此，项目施工过程中不会造成水土流失、地表扰动、植被破坏等生态环境问题。

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、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：主要为建筑垃圾及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) 环境质量

①大气环境质量：项目生产过程中产生的颗粒物、硫酸雾等污染物对周围大气环境造成的影响。

②水环境质量：项目碱液喷淋废水及生活污水等对区域水环境造成的影响。

③声环境质量：项目风机、泵等设备运行噪声及车辆运输噪声对周围声环境的影响。

④固废：废包装袋、硅酸钠溶解过程的不溶物、废润滑油、废油桶和含油棉纱和手套、生活垃圾等对周围环境的影响。

⑤地下水和土壤：浓硫酸储罐、硫酸铝搅拌釜、硫酸铝成品储罐、50%碱液储罐、偏铝酸钠搅拌釜、硅酸钠溶解釜、偏铝酸钠成品储罐、硅酸钠成品储罐、硅酸钠收料池、板框压滤机、硅酸钠汽液分离罐等区域原辅料及成品的泄漏对地下水和土壤的影响。

2) 生态环境

项目导致该区域生态环境发生的变化。

1.6.2.2 评价因子筛选

（1）现状评价因子

1) 环境空气：TSP、硫酸雾、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃。

2) 地下水：pH、钠、碳酸根、重碳酸根、氨氮（以N计）、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、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、耗氧量（COD_{Mn}）、镉、铁、锰、溶解性总固体、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、铝、硫化物、硒。

3) 土壤：砷、镉、铬（六价）、铬、铅、汞、镍、铜、钴、钛、锰、锌、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、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3, -cd]芘、萘、钒、pH、石油烃。

4) 声环境：等效连续 A 声级。

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) 施工期预测评价因子

1) 环境空气：颗粒物；

2) 地表水：SS；

3) 声环境：等效连续 A 声级；

4) 固废：建筑垃圾以及施工人员生活垃圾等。

(3) 营运期预测评价因子

1) 环境空气：颗粒物、硫酸雾；

2) 地表水：本项目生产过程中废水均不外排，仅进行定性分析；

3) 地下水：pH (H⁺、OH⁻)、SO₄²⁻、Na⁺、Al³⁺、Zr⁴⁺；

4) 土壤：pH、石油烃；

5) 噪声：昼间等效连续 A 声级；

6) 固废：废包装材料、生活垃圾等。

1.7 评价标准

1.7.1 环境质量标准

(1) 环境空气：项目所在地 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，硫酸执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中标准限值，具体浓度限值见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境空气质量标准单位：μg/m³

污染物	小时平均	8 小时平均	24 小时平均	年平均
SO ₂	500	/	150	60
NO ₂	200	/	80	40

PM ₁₀	/	/	150	70
PM _{2.5}	/	/	75	35
O ₃	200	160	/	/
CO	10000	/	4000	/
TSP	/	/	300	200
硫酸	300	/	100	/

(2) 环境噪声：项目区位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，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1.7-2。

表 1.7-2 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

(3) 地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，具体标准限值见表1.7-3。

表 1.7-3 地下水质量标准 单位：mg/L（pH 无量纲，总大肠菌群 MPN/100ml，菌落总数 CFU/ml）

项目	pH	钠	氯化物	硫酸盐	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐
III类	6.5~8.5	200	250	250	0.5	20	1
项目	挥发性酚类	氰化物	砷	铬(六价)	总硬度	铅	氟化物
III类	0.002	0.05	0.01	0.05	450	0.01	1.0
项目	耗氧量(COD _{Mn})	总大肠菌群	汞	镉	铁	锰	溶解性总固体
III类	3.0	3.0	0.001	0.005	0.3	0.1	1000
项目	菌落总数	铝	铜	硒	硫化物	阴离子表面活性剂	锌
III类	100	0.20	1.00	0.01	0.02	0.3	1.00

(4) 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）表1和表2第二类用地筛选值标准，具体标准限值见表1.7-4。

根据《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023），建设用地中锰的标准值为13655mg/kg、铬的标准值为2882mg/kg。根据《关于印发〈全国土壤污染状况评价技术规定〉的通知》（环发[2008]39号），建设用地中锌的标准值为720mg/kg。

表 1.7-4 建设用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

指标	萘	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷
标准值	70	2.8	0.9	37	9	5
指标	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	1,1,1,2-四氯乙烯
标准值	66	596	54	616	5	10
指标	1,1,2,2-四氯乙烯	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烯	1,1,2-三氯乙烯	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷
标准值	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5
指标	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯
标准值	0.53	4	270	560	20	28
指标	苯乙烯	甲苯	间,对-二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺
标准值	1290	1200	570	640	76	260
指标	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽
标准值	2256	15	1.5	15	151	1293
指标	二苯并[a、h]蒽	茚并[1,2,3,-cd]芘	pH	砷	汞	铜
标准值	1.5	15	/	60	38	18000
指标	铅	铬	六价铬	镉	镍	钒
标准值	800	2882	5.7	65	900	752
指标	钴	钛	锰	锌	石油烃	
标准值	70	/	13655	720	4500	

1.7.2 污染物排放标准

(1) 施工期污染物执行标准

1) 废气

本项目施工期扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)。

表 1.7-5 四川省施工场地扬尘排放标准浓度限值

项目	监测点排放限值
池体土方开挖/土方回填阶段	900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
其他工程阶段	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2) 废水

本项目施工期废水主要为生活污水,生活污水经中达钛业已建化粪池+一体化生化处理装置处理后,通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理。生活污水执行园区污水处理厂进水水质标准限值、植物油执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准,标准值见表 1.7-9。

3) 固废

本项目施工期产生固废主要为建筑垃圾、生活垃圾，固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求。

4) 噪声

建筑施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中噪声限值标准，具体标准值见表 1.7-6。

表 1.7-6 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
70	55

(2) 运营期污染物执行标准

1) 废气

本项目颗粒物、硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单排放限值要求；无组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，详见表 1.7-7、1.7-8。

表 1.7-7 无机化学工业污染物排放标准浓度限值 单位：mg/Nm³

污染物	颗粒物	硫酸雾
车间或生产设施排气筒（高度 15m）排放浓度限值	30	20
无组织排放浓度限值	--	0.3

表 1.7-8 大气污染物综合排放标准浓度限值 单位：mg/Nm³

污染物	颗粒物
无组织排放浓度限值	1.0

2) 废水

本项目生产废水均得到综合利用，不外排；定期更换的碱液喷淋废水送至中达钛业公司，与中达钛业公司碱塔喷淋废水一并用于铁粉造粒。生活污水依托中达钛业已建化粪池+一体化生化处理装置处理后通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理，生活污水执行园区污水处理厂进水水质标准限值、动植物油执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，标准值见下表。

表 1.7-9 污水综合排放标准单位：mg/L

控制指标	pH（无量纲）	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	动植物油
标准限值	6~9	≤300	≤150	30	≤200	≤100

3) 噪声

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1.7-10。

表 1.7-10 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

4) 固废

本项目固废在生产厂房内划定的区域临时储存后合理处置，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求，均须妥善处理，不会造成二次污染。

5) 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 1.7-11 水力侵蚀强度分级指标

级别	侵蚀模数 {t/(km ² ·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。

1.8 评价工作等级

1.8.1 地表水评价工作等级

本项目属于水污染影响型项目，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 1.8-1 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	—

项目冷却水池冷却废水全部作为固体硅酸钠溶解用水；酸雾净化过程中产生的碱液喷淋废水经循环池收集后，循环利用；定期更换的碱液喷淋废水送至中达钛业公司，与中达钛业公司碱塔喷淋废水一并用于铁粉造粒。项目生活污水依托中达钛业已建化粪池+一体化生化处理装置处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理。本项目正常情况下无废水外排，因此评价等级为三级 B。

1.8.2 环境空气评价工作等级

结合项目的初步工程分析结果，本项目有多个污染源排放同一种污染物，本次按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

根据工程分析，项目运营期主要的大气污染物为无组织排放颗粒物、硫酸雾和有组织排放的硫酸雾，各大气污染物排放情况见表 1.8-2。

表 1.8-2 污染因子排放源强 单位：kg/a

排放形式	污染源	源强	
		颗粒物	硫酸雾
1#点源	硫酸铅包膜剂制备工序	--	3.6
2#面源	生产厂房	4	4.15

本次评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐模式中的估算模式计算各污染源的最大影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据污染源初步调查结果，计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）， P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i --第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i --采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} --第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，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；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 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。

评价工作等级按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定的分级判据进行划分（见表 1.8-3），如污染物数 i 大于 1，取 P 中最大值（ P_{\max} ）。

表 1.8-3 大气评价工作等级

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

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 1.8-4 项目评价因子和标准

评价因子	平均时段	标准值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准来源
TSP	日均值	300	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
硫酸雾	小时平均	300	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D

估算模型参数表见下表。

表 1.8-5 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）	20万人
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		41.2 $^{\circ}\text{C}$
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-0.7 $^{\circ}\text{C}$
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		湿润条件
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

利用估算模式（AERSCREEN）计算本项目新增排放污染源的正常排放的污染物的 P_{\max} 预测结果如下：

表 1.8-6 C_{max} 和 P_{max} 预测和计算结果一览表

类别	污染源名称	污染物	最大落地浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度落地点 m	最大占标率 Pi(%)	D _{10%} (m)
点源 (DA001)	搅拌釜硫酸雾排气筒	硫酸雾	0.70	98	0.23	0
面源 (W1)	生产车间	TSP	8.21	38	0.91	0
		硫酸雾	0.18		0.06	0



表 1.8-1 项目大气预测截图

由表 1-33 和图 1.8-1 可知, 本项目大气污染因子下风向最大地面浓度均较小, 最大占标率均小于 0.91%, 评价等级为三级。但根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 评价工作等级判定原则“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”。本项目属于化工项目, 因此项目大气环境评价等级判定为二级。

1.8.3 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 1.8-7 声环境影响评价工作等级判定表

对照	判定内容	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 (GB3096-2008) 的 3 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达 3dB (A) 以下 (不含 3dB (A)), 且受噪		三级

	声影响人口数量变化不大的区域	
本项目	项目所处的声环境功能区为（GB3096-2008）的3类地区，且周边200m范围内无声环境敏感点	三级

1.8.4 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度确定本项目生态环境评价工作等级。

本项目生态影响评价工作等级判定原则如下。

表 1.8-8 生态环境影响评价等级判定表

判定原则	本项目是否涉及
a) 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。	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。
b) 涉及自然公园时，评价等级为二级。	本项目不涉及自然公园。
c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。	本项目不涉及生态保护红线。
d) 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。	本项目地表水属于水污染影响型，评价等级为三级B。
e) 根据HJ610、HJ964判断地下水水位或土壤影响范围分布有天然林、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。	本项目地下水水位或土壤影响范围未分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标。
f) 当工程占地规模大于20km ² 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。	本项目属于新建项目，占地面积为0.0015km ² 。
g) 除本条a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况，评价等级为三级。	/

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）：“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本项目租用攀枝花中达钛业科技有限公司已有的闲置厂房建设钛白粉后处理（包膜剂）生产项目，属污染影响类项目，且位于已批准规划环评的攀枝花钒钛高新技术产业开发区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区，因此，本次仅进行生态影响简单分析。

1.8.5 地下水评价工作等级

本项目以固体硅酸钠作为原料生产液体硅酸钠包膜剂，以氢氧化铝、氢氧化钠作为原料生产液体偏铝酸钠包膜剂，以氧化锆、硫酸作为原料生产液体硫酸锆包膜剂，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中，

本项目行业类别为“L 石油、化工”中第 85 条“基础化学原料制造”，地下水环境影响评价类别为 I 类。项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，周边无集中式饮用水源和分散式饮用水源等敏感点，项目周边居民生活用水由供水管网供给，项目周边地下水现状水质监测并不涉及饮用，其地下水环境敏感程度为不敏感。本项目地下水评价工作等级判定如下。

表 1.8-9 地下水评价工作等级分级表

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价等级划定为二级。

1.8.6 土壤评价工作等级

本项目以固体硅酸钠作为原料生产液体硅酸钠包膜剂，以氢氧化铝、氢氧化钠作为原料生产液体偏铝酸钠包膜剂，以氧化锆、硫酸作为原料生产液体硫酸锆包膜剂，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 可知，项目属于“化工行业”中的“化学原料和化学制品制造”，为 I 类项目。

本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，根据项目特点，本项目属于污染影响型项目。

本项目占地为工业用地，位于园区内，因此土壤环境属于不敏感。本项目占地面积约为 1500m²，占地类型属小型。本项目污染影响型土壤评价工作等级判定如下。

表 1.8-10 污染影响型土壤评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	I 类项目			II 类项目			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	-	-

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目污染影响型土壤环境影响评价等级划定为二级。

1.8.7 环境风险评价等级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

结合厂区平面布置及危险单元分布情况，仅考虑本项目的危险单元。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

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，按照下式计算物质总量与其临界量的比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+\dots+q_n/Q_n$$

式中： q_1 、 q_2 ... q_n —每种危险物质最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 ... Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

经计算得 $Q=9.77004$ ，具体见下表：

表 1.8-11 危险物质数量与临界量比值计算表

危险单元	危险物质	最大存在量/t	临界量/t	Q 值
硫酸储罐	98%硫酸	32.5	10	3.25
氢氧化钠储罐	50%氢氧化钠	19.17	5	3.83
硫酸锆搅拌釜、硫酸锆储罐	硫酸锆	13.46	5	2.69
危废暂存间	废润滑油	0.1	2500	0.00004
合计				9.77004

备注 1：项目设置 1 个 20m^3 硫酸储罐和 20m^3 氢氧化钠储罐，充装系数 0.9，最大存在量折算为纯物质计。

备注 2：硫酸锆有一定毒性，由于暂无硫酸锆毒性资料，考虑风险最大影响，按照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B.2，其临界量按 5t 计算。项目设置 1 个 5m^3 硫酸锆搅拌釜和 1 个 60m^3 硫酸锆成品储罐，充装系数 0.9，硫酸锆最大存在量均折算为纯物质计。

备注 3：氢氧化钠对人体有一定的健康危害，考虑风险最大影响，按照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B.2，其临界量按 5t 计算。

根据上表，本项目属于 $1 \leq Q < 10$ 类别。

（2）项目行业及生产工艺 M

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，按照项目

所属的行业及生产工艺特点，对项目生产工艺进行评估。具有多套工艺单元的项目分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 1.8-12 行业及生产工艺(M)

行业	评估依据	分值
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（裂化）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
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质储存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线 ^b ）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
注： ^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目硅酸钠溶解釜最高温度为 170°C 压力为 0.6Mpa ；偏铝酸钠反应釜温度为 80°C ，常压；硫酸锆反应釜温度为 80°C ， 0.4Mpa ，故项目所涉及的均不属于高温高压储罐；项目为专项化学用品制造，属于化工行业，本项目涉及危险物质储存，在厂区布设 1 个酸碱罐区、1 个硫酸锆搅拌釜，1 个硫酸锆储罐（产品），因此 $M=15$ 。

（3）危险物质及工艺系统危险性分级（P）

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1.8-13 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

本项目危险物质数量与临界量为 $1 \leq Q < 10$ ，行业与生产工艺属于 M2，根据

上表，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

(4) 环境敏感程度 (E) 的分级

1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.8-14。

表 1.8-14 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人数总数大于 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	项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发 区，周边 500m 范围内人数总 数大于 500 人， 小于 1000 人， 周边 5km 范围 内人数约 1.5 万人，因此属 于 E2
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人数总数大于 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、行政办公等机构人数总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人数总数小于 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	

2) 地表水环境

项目附近地表水为金沙江，其地表水功能敏感性分区为 F2；项目下游 10km 范围内无特殊环境保护目标，环境敏感目标分级为 S3，判定项目地表水环境敏感程度为：环境低度敏感区 E2。

表 1.8-15 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

地下水包气带防污性能分级情况见下表。

表 1.8-16 地下水环境敏感程度分级

分区防渗划分依据	分级	主要特征	本建设项目特征
天然包气带的防污	D3	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定	本项目评价区含水层包括三叠系大箐组（T ₃ dq）泥

性能	D2	岩（土）层单层厚度 $0.5\text{m} \leq M_b < 1\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定；或岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定	岩裂隙含水层，包气带主要由泥岩风化堆积物构成，平均厚约 0.7~38m，包气带渗透系数介于 $10^{-5} \sim 10^{-7} \text{cm/s}$ 量级，考虑最不利影响，综上确定包气带防污性能为“D2”。
	D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件	

根据上表可知，项目场地包气带防污性能分级为 D2；项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，周边无饮用水水源保护区，地下水环境敏感程度分级为不敏感 G3，判定项目地下水环境敏感程度为：环境低度敏感区 E2。

表 1.8-17 地下水环境敏感程度分级

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

(5) 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感度，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，环境风险潜势划分见下表。

表 1.8-18 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中毒危害（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	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

根据分析判断，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3，大气、地表水环境敏感程度均属于 E2，地下水环境敏感程度为 E3。根据上表，本项目大气和地表水环境风险潜势均为 III，地下水环境风险潜势为 II。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目风险潜势最高为 III。

(6) 评价等级

建设项目环境风险评价工作等级见下表。

表 1.8-19 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

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险潜势综合等级为III，故环境风险评价等级为二级。

1.9 污染控制目标及评价范围

1.9.1 污染控制目标

（1）不因项目建设导致项目区域各环境要素的环境质量明显下降；对项目导致的社会、经济、环境影响能妥善解决；

（2）确保项目实施清洁生产，并满足达标排放、总量控制的要求；

（3）杜绝项目生产事故性排放，保护周围水、空气及土壤等环境。

1.9.2 环境影响评价范围

1.9.2.1 环境空气评价范围

项目大气环境影响评价等级为二级，根据估算结果， $D_{10\%} < 2.5\text{km}$ ，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，评价范围边长取5km。因此，本项目大气环境影响评价范围为以项目为中心，边长为5km的矩形区域。

1.9.2.3 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，确定噪声评价范围为项目区外 200m 范围内。

1.9.2.4 生态环境评价范围

工程生态环境直接影响范围主要集中在项目区，考虑工程分布和运行特点，以及对区域生态环境景观的影响状况，确定项目生态评价范围为：项目区及项目区边界外 500m 的范围。

1.9.2.5 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的相关要求，结合项目所在区域水文地质条件，采用自定义法确定本项目地下水环境影响评价调查范围。确定项目地下水评价范围北侧以必鲈沟为界，东侧以金沙江为界，南侧与西侧以山体地表分水岭为界。根据测算，本项目地下水环境影响评价范围共计约 16.5km²。本项目调查评价范围见下图。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），“地下水环境风险评价范围参照 HJ610 确定”，因此地下水环境风险评价范围同地下水环境影响评价范围。

1.9.2.6 土壤评价范围

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目污染影响型土壤评价范围确定为占地范围内+占地范围外 0.2km 范围内。

1.9.2.7 大气风险评价范围

本项目环境风险评价等级为二级评价，大气风险评价范围取项目厂界周围 5km。

1.10 项目外环境关系及主要环境保护目标

1.10.1 水文水系分布

项目区北面 910m 为必鲜沟（主要功能农灌及行洪），相对项目区高差-20m，必鲜沟自西向东从右岸汇入金沙江。项目区南面 530m 为马店沟（主要功能为行洪），相对项目区高差-56m，自西向东从右岩汇入金沙江。

金沙江位于项目区东面 2670m 处。

1.10.2 项目外环境关系

项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区钒钛大道78号附2号（攀枝花中达钛业科技有限公司厂房内），项目区东面20m为海峰鑫，1930m为攀钢海绵钛，2670m为金沙江；东南面150m为钒钛大道，210m为荣昌化工，360m为钛海科技，630m为丰力钒钛科技，710m为德铭硫酸厂，765m为哲为科技，810m为得亿工贸，930m为盛亿鑫工贸，1060m为长桥工贸，1140m为兴中钛业，1150m为恒通钛业，1190m为浚豪钛业，1330m为天宝工贸，1620m为长欣工贸，1720m为东立化工，1730m为渝泰工贸，1760m为霖玺工贸，1850m为菲德勒污水处理厂，1910m为博旭工贸，2020m为环丰工贸，2330m为马店铁路货场；南面190m为能缘化工，南面530m为马店沟；西南面280m为三能新能源；西面65m为东立新材料，530~2050m为园区企业；西北面460m为钛都化工，620m为泓兵镍钒，880m为东立磷制品，2520~2840m为15户农户；北面310m为源丰钛业，910m为必鲜沟，1160~3000m为园区企业，1850m为川发龙蟒；东北面220m为润泽公司，430m处是天亿化工，600m为航盛工贸，840m为变电站，1100m为众立诚主厂区，1580m

为云南大互通，1590m为众立诚尾气治理区，1750m处是辉达镁业，2130m为众立诚办公区。

项目区外环境关系见表 1.10-1，主要外环境关系见附图 6。

表 1.10-1 项目主要外环境关系表

序号	方位	与项目红线距离(m)	名称	数量	相对项目区高差(m)	备注
1	东面	20	海峰鑫	1 个	-7	
2		1930	攀钢海绵钛	1 个	-139	
3		2670	金沙江	1 条	-234	
4	东南面	150	钒钛大道	1 条	-13	
5		210	荣昌化工	1 个	-34	
6		360	钛海科技	1 个	-29	
7		630	丰力钒钛科技	1 个	-75	
8		710	德铭硫酸厂	1 个	-77	
9		765	哲为科技	1 个	-79	
10		810	得亿工贸	1 个	-92	
11		930	盛亿鑫工贸	1 个	-89	
12		1060	长桥工贸	1 个	-87	
13		1140	兴中钛业	1 个	-93	
14		1150	恒通钛业	1 个	-77	
15		1190	浚豪钛业	1 个	-101	
16		1330	天宝工贸	1 个	-109	
17		1620	长欣工贸	1 个	-116	
18		1720	东立化工	1 个	-96	
19		1730	渝泰工贸	1 个	-159	
20		1760	霖玺工贸	1 个	-122	
21		1850	菲德勒污水处理厂	1 个	-201	
22		1910	博旭工贸	1 个	-133	
23		2020	环丰工贸	1 个	-159	
24	南面	190	能缘化工	1 个	-18	
25		530	马店沟	1 条	-56	
26	西南面	280	三能新能源	1 个	+9	
27		720	四川冶金	1 个	+35	
28		820	新中钛	1 个	+35	

29		1650	阳润科技	1 个	+165	
30		1680	绿建材料	1 个	+165	
31		1730	荣金油漆	1 个	+180	
32	西面	65	东立新材料	1 个	+5	
33		480	恒为制钛	1 个	+60	
34		1070	金光化工	1 个	+165	
35		1640	世达钛业	1 个	+165	
36		1630	庆宇科技	1 个	+200	
37	西北面	460	钛都化工	1 个	+80	
38		620	泓兵镍钒	1 个	+126	
39		880	东立磷制品	1 个	+134	
40		2520~2840	农户	15 户	+220~+265	
41	北面	310	源丰钛业	1 个	+65	
42		910	必鲜沟	1 条	-20	
43		1160~3000	园区企业	1 片	-164~+32	
44		1850	川发龙蟒	1 个	+104	
45	东北面	220	润泽公司	1 个	+20	
46		430	天亿化工	1 个	+56	
47		530	鼎泰化工	1 个	-6	
48		600	航盛工贸	1 个	-8	
49		840	变电站	1 个	+14	
50		1100	众立诚主厂区	1 个	-18	
51		1580	云南大互通	1 个	+7	
52		1590	众立诚尾气治理区	1 个	-42	
53		1750	辉达镁业	1 个	-60	
54		2130	众立诚办公区	1 个	-70	

1.10.3 项目主要环境保护目标

1.10.3.1 大气环境保护目标

本项目大气环境保护目标见表 1.10-2。

表 1.10-2 本项目大气环境主要保护目标

序号	保护目标	性质	规模	相对距离		坐标 (°)		相对项目区高差 (m)	与园区位置关系	保护级别
				方位	距离 (m)	经度	纬度			
1	农户	居民	20 户, 约 60 人	西北面	2910~3750	101.819352	26.506682	+220~+265	位于园区规划范围外	空气: GB3095-2012 二级

1.10.3.2 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定确定噪声评价范围为项目外 200m 范围内。根据外环境关系可知，项目厂界外 200m 范围内无声环境敏感点。

1.10.3.3 地表水环境保护目标

表 1.10-3 本项目地表水环境主要保护目标

序号	保护目标	性质	规模	相对距离		相对项目区高差 (m)	保护级别
				方位	距离 (m)		
1	金沙江	河流	1 条	东面	2670	-234	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域
2	马店沟	冲沟	1 条	南面	530	-56	
3	必鲜沟	冲沟	1 条	北面	910	-20	

同时，本项目马店沟和必鲜沟下游至金沙江断面，以及对应的金沙江断面下游 10km 范围内无集中式地表水饮用水水源保护区、分散式饮用水水源保护区、自然保护区等。

1.10.3.4 地下水环境保护目标

表 1.10-4 本项目地下水环境主要保护目标

序号	目标名称	方位	距离 (m)	性质	保护级别
1	岩浆岩浅层、风化裂隙水、潜水含水层	侧向、下游	0~2670m	地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水域

1.10.3.5 土壤环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目污染影响型土壤评价范围确定为占地范围内+占地范围外 0.2km 范围内，根据现场踏勘项目厂界外 200m 范围内无土壤环境敏感点。

2 建设项目工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 建设项目基本情况

建设项目名称：钛白粉后处理（包膜剂）产品项目

建设单位：四川中天化新材料有限公司

建设性质：新建

建设地点：攀枝花钒钛高新技术产业开发区钒钛大道 78 号附 2 号（攀枝花中达钛业科技有限公司厂房内）

总投资及环保投资：项目总投资 2200 万元，其中环保投资 89.1 万元。

建设周期：共 3 个月，项目分二期进行建设，二期顺序建设，项目预计 2024 年 10 月开始建设，2024 年 12 月建成投产。

2.1.2 建设内容

本项目租赁攀枝花中达钛业科技有限公司闲置厂房作为钛白粉后处理（包膜剂）产品项目的生产场所，使用面积为 1500m²。

一期建设 1 条液体硅酸钠包膜剂生产线，主要设置 2 台硅酸钠包膜剂溶解釜、1 套余热回收系统、1 套过滤系统、2 个成品罐；二期建设 1 条液体偏铝酸钠包膜剂生产线、1 条液体硫酸锆包膜剂生产线，2 条生产线均分别设置 1 台包膜剂搅拌釜、1 个成品罐。

2.1.3 建设规模及产品方案

建设规模：本项目租赁中达钛业公司空置厂房作为钛白粉后处理（包膜剂）产品项目的生产场所，项目分二期建设，二期顺序建设。一期建设 1 条液体硅酸钠包膜剂生产线，年产液体硅酸钠包膜剂 18000 吨，主要设置 2 台硅酸钠包膜剂溶解釜、1 套余热回收系统、1 套过滤系统、1 个成品罐；二期建设 1 条液体偏铝酸钠包膜剂生产线、1 条液体硫酸锆包膜剂生产线，年产液体偏铝酸钠包膜剂 15000 吨、液体硫酸锆 4000 吨，2 条生产线均分别设置 1 台包膜剂搅拌釜、1 个成品罐。

项目产品方案见下表。

表 2.1-1 项目产品方案

产品名称		产品产能 (t/a)	产品状态	产品储存	产品包装及运输方式	产品去向及用途
一期	液体硅酸钠包膜剂	18000	液态	罐装, 80m ³ /罐	罐车/汽车罐装运输	外售钛白粉生产企业
二期	液体偏铝酸钠包膜剂	15000	液态	罐装, 60m ³ /罐		
	液体硫酸锆包膜剂	4000	液态	罐装, 60m ³ /罐		

本项目生产的液体硅酸钠包膜剂为一等品，液体硅酸钠产品要求执行《工业硅酸钠》（GB/T4209-2022）中表 1 要求；生产的液体硫酸锆包膜剂为一等品，液体硫酸锆产品要求执行《工业硫酸锆》（HG/T3786-2014）中表 1 要求，液体硅酸钠、液体硫酸锆具体指标要求详见下表。

表 2.1-2 液体硅酸钠质量指标要求

项目	指标（液-1，一等品）
铁（Fe）的质量分数%	≤0.05
水不溶物的质量分数%	≤0.40
密度（20℃，g/mL）	≥1.336
氧化钠（Na ₂ O）的质量分数%	≥7.5
二氧化硅（SiO ₂ ）的质量分数%	≥25.0
模数	3.41~3.70

表 2.1-3 液体硫酸锆质量指标要求

项目	指标
锆钪含量（以 ZrO ₂ 计）的质量分数%	≥33.0
氧化铁（Fe ₂ O ₃ ）的质量分数%	≤0.005
二氧化硅（SiO ₂ ）的质量分数%	≤0.01
二氧化钛（TiO ₂ ）的质量分数%	≤0.002
氯化物（以 Cl ⁻ 计）的质量分数%	≤0.1

液体偏铝酸钠目前没有国家标准、行业标准、地方标准，项目产品主要供攀钢，结合攀钢对企业钛白粉包膜剂的要求，项目特制定了企业产品质量标准，详见下表。

表 2.1-4 液体偏铝酸钠质量指标要求

项目	单位	质量标准	允许偏差
外观	/	无色或浅黄色液体	/
透明度	mm	≥150	≤2
铁含量	%	≤0.003	≤0.0003
Al ₂ O ₃	g/L	95~105	≤2

Na ₂ O	g/L	180~210	≤2
-------------------	-----	---------	----

项目各产品理化性质见下表。

表 2.1-5 项目产品理化性质一览表

产品名称	分子式/化学式	理化性质	燃烧爆炸性及危害特性	健康危害及毒性毒理
硅酸钠	Na ₂ SiO ₃	本项目产品为液体，无色，半透明或透明状玻璃状。pH 为 10~11，粘结力强、强度较高，耐酸性、耐热性好，耐碱性和耐水性差。	本品不燃，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：吸入本品蒸气或雾对呼吸道黏膜有刺激和腐蚀性，可引起化学性肺炎。液体或雾对眼有强烈刺激性，可致结膜和角膜溃疡。皮肤接触液体可引起皮炎或灼伤。摄入本品液体腐蚀消化道，出现恶心、呕吐、头痛、虚弱及肾损害。 毒理学资料：大鼠经口 LD ₅₀ ：1280mg/kg。
偏铝酸钠	NaAlO ₂	本项目产品为液体，易溶于水。pH 为 10~11。	本品不燃。	侵入途径：吸入、经皮及眼睛接触。 健康危害：皮肤、眼睛接触会受严重刺激、灼伤；吸入粉尘后会刺激呼吸道，引起咳嗽(有痰)，甚至呼吸短促。
硫酸锆	Zr(SO ₄) ₂	本项目产品为液体，易溶于水，有刺激性。pH 为 2~4。	本品不燃，低毒性。	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：造成严重皮肤灼伤和眼损伤。 毒性：LD ₅₀ ：3500mg/kg（大鼠经口）。

2.1.4 项目组成

项目组成及主要环境问题见下表。

表 2.1-6 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
	一期工程	二期工程	施工期	运营期	
主体工程	生产厂房：租用中达钛业一平台厂房作为本项目的生产经营场所，使用面积 1500m ² ，H=10m，混凝土地坪，彩钢瓦顶棚，厂房四周 0~1m 为砖混结构墙体，墙体上沿至顶棚采用彩钢瓦封闭（进出口除外）。一期工程在厂房内设置 1 套液体硅酸钠包膜剂生产装置；二期工程在厂房内分别设置 1 套液体偏铝酸钠包膜剂生产装置、1 套液体硫酸锆包膜剂生产装置。各装置间均设置有围堰相隔。		噪声 建筑垃圾 生活垃圾 生活污水	废气 噪声 固废 废水	租赁中达钛业建成厂房

		<p>液体硅酸钠包膜剂生产装置：1套，设置2个溶解釜（20m³/个，碳钢结构立罐和不锈钢卧罐各1台，全封闭）、1台板框式压滤机、1个收料池（12m³，钢混结构）。</p> <p>液体偏铝酸钠包膜剂生产装置：1套，设置1个搅拌釜（5m³，钢衬玻璃结构，全封闭）、1个收料池（18m³，钢混结构，位于搅拌釜下）。</p> <p>液体硫酸锆包膜剂生产装置：1套，设置1个搅拌釜（5m³，钢衬玻璃结构，全封闭）、1个收料池（18m³，钢混结构，位于釜下）。</p>			
辅助工程		<p>厂区道路：长200m，宽6m，混凝土路面。</p> <p>备件库：1间，占地15m²，彩钢瓦结构，用于存放设备维修工具、零部件等。</p>		固废	<p>租赁 已建</p> <p>新建</p>
	公用工程	<p>供电 项目用电接自园区电网，设置1个配电箱，内设1台950kVA的变压器。</p> <p>供水 生产、生活用水均由园区供水管网供给。</p> <p>供气 本项目生产用饱和蒸汽（压力0.8MPa、温度172℃）从攀枝花三能新能源有限公司购入，蒸汽管道由攀枝花三能新能源有限公司负责建设。</p> <p>消防工程 项目按消防要求配套设置消防栓、灭火器等消防设施。</p> <p>余热回系统 为进一步利用硅酸钠直接加热过程的蒸汽，项目设置有1个汽液分离罐（20m³，不锈钢结构，全封闭）对硅酸钠溶解釜的蒸汽和液体硅酸钠进行汽液分离，分离后的液体硅酸钠进入板框压滤机，蒸汽进入冷却水池（1个，23m³，钢混结构）冷凝回收，回收后的冷凝水回用于硅酸钠溶解。</p> <p>压缩空气 设置空气压缩机1台，供气压力为0.7MPa。</p>		/	<p>依托 已有</p> <p>废水</p> <p>依托 已有</p> <p>/</p> <p>依托</p> <p>/</p> <p>新建</p>
环保工程	废气	/	<p>碱液喷淋塔：1个，二级碱液喷淋，风量为1000Nm³/h（常温、常压），脱酸效率90%，碱液喷淋塔用于去除硫酸锆生产过程中产生的硫酸雾，经处理后的硫酸雾经15m高排气筒排放。</p>	噪声 废气	新建
	废水	<p>事故水池：2个，1个容积为100m³，位于项目区北侧（上平台）混凝土结构，作重点防渗；1个容积为5m³，位于装车区，用于收集装车过程跑冒滴漏的成品。</p> <p>喷淋废水收集循环池：1个，容积1m³，砖混结构，位于碱液喷淋塔下，定期添加50%的氢氧化钠溶液调节pH，确保吸收效率。定期更换的碱液喷淋废水送至中达钛业公司，与中达钛业公司碱塔喷淋废水一并用于铁粉造粒。</p> <p>化粪池：1个，10m³，砖混结构，依托中达钛业已建化粪池。</p> <p>一体化生化处理装置：1套，处理能力10m³/d，依托中达钛业已建一体化生化处理装置。</p>		废水 固废	<p>新建</p> <p>新建</p> <p>依托 已建</p>
					/

固废	<p>垃圾桶: 2 个, 50L/个, 高密度聚氯乙烯材质, 内衬垃圾专用袋。</p> <p>废包装袋堆区: 1 个, 10m², 位于原料堆区, 暂存原料硅酸钠、氢氧化铝、氧化锆废包装袋。</p> <p>过滤渣暂存区: 1 个, 20m², 用于暂存板框压滤机压滤后的过滤渣。</p> <p>危废暂存间: 1 个, 10m², 彩钢瓦结构, 危废暂存间内四周设 20cm 高围堰, 地坪及围堰进行防渗处理 (采用 15cm 厚 P6 抗渗混凝土+2mm 高密度聚乙烯, 重点防渗区等效黏土防渗层厚度≥6m, k≤1×10⁻¹⁰cm/s), 用于暂存废润滑油。</p>	固废	新建	
	<p>选用低噪设备, 基座安装减震垫, 润滑保养, 合理布局, 风机进出口设置消声装置, 设备夜间不生产, 加强设备维护, 加强日常管理。</p>		噪声	新建
	<p>租用的厂房地坪现状已全部采用抗渗混凝土进行了硬化处理。</p> <p>重点防渗区 (除一般防渗区以外的区域): 地坪 (从下至上) 采用 15cm 厚 P6 抗渗混凝土+2mm 高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料, 重点防渗区等效黏土防渗层厚度≥6m, k≤1×10⁻⁷cm/s, 其中危废暂存间按 GB18597 执行; 酸碱罐区、溶解釜和搅拌釜、成品储罐在重点防渗的基础上增加耐酸碱环氧地坪防腐材料</p> <p>一般防渗区 (休息室、备件库): 采用抗渗混凝土硬化, 一般防渗区等效黏土防渗层厚度≥1.5m, 防渗系数≤1.0×10⁻⁷cm/s。</p>		/	重点防渗区新建, 其余依托已建
办公及生活设施	<p>休息室: 1 间, 占地 20m², 位于生产厂房内, 员工休息场所。</p>	废气 噪声 建筑 垃圾 生活垃圾 生活 污水	生活 污水	新建
	<p>办公室: 3 间, 租用中达钛业已有办公室。</p>		生活 垃圾	租赁 已建
仓储工程	<p>项目仓储工程均位于生产厂房内, 主要仓储工程包括酸碱罐区、原料堆区和成品罐区。</p> <p>酸碱罐区: 1 个, 占地 30m², 内设 1 个 98%硫酸储罐 (20m³, 碳钢结构, 充装系数 0.9)、1 个 50%液碱储罐 (20m³, 碳钢结构, 充装系数 0.9)。浓硫酸储罐和液碱储罐四周分别设置 1.5m 高围堰 (相邻围墙共用), 储罐之间预留 2.5m 左右的安全距离, 浓硫酸储罐和液碱储罐区域内的有效围堰容积分别为 20m³, 地坪 (从下至上) 及围堰内侧进行重点防渗, 并在重点防渗的基础上增加耐酸碱环氧地坪防腐材料。</p> <p>原料堆区: 1 个, 占地 300m², 主要堆存固体硅酸钠 (1t/袋)、氢氧化铝 (1t/袋)、氧化锆 (1t/袋), 各原辅料分开堆放。</p> <p>成品罐区: 1 个, 占地 100m², 内设 2 个液体硅酸钠储罐 (80m³/个, 钢结构)、1 个液体偏铝酸钠储罐 (60m³, 钢结构)、1 个液体硫酸锆储罐 (60m³, 钢结构)。液体硅酸钠储罐、液体偏铝酸钠和液体硫酸锆储罐四周分别设置设置 1.5m 高围堰 (相邻围墙共用), 液体硅酸钠储罐、液体偏铝酸钠和液体硫酸锆储罐区域内的有效围堰容积分别为 80m³、60m³ 和 60m³, 地坪 (从下至上) 及围堰内侧进行重点防渗, 并在重点防渗的基础上增加耐酸碱环氧地坪防腐材料。</p>	环境 风险	新建	
依托工程	<p>中达钛业生活污水处理站: 1 座, 设计处理能力为 10m³/d, 采用化粪池+二级生化处理工艺, 处理达到园区污水处理厂进水水质要求。</p> <p>园区污水处理厂: 1 座, 设计总规模 6.0 万 m³/d, 实际最大处理量 1.3 万 m³, 主要接纳园区生产废水、生活污水, 采用“预处理+曝气生物滤池+高效磁沉淀+臭氧催化氧化+转鼓微滤池工艺”处理工艺, 出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 类标准。</p>	/	/	依托

	检测室：委托中达钛业公司对项目产品质量进行检测。	/	/	委托检测
--	--------------------------	---	---	------

2.1.5 建设项目主要设备设施

项目主要设备设施情况见下表。

略。

2.1.6 公用工程

（1）给排水系统

①给水系统

项目生产、生活来自园区自来水管网，能够满足项目用水需要。

②排水系统

项目生产过程中产生的碱液喷淋废水经收集后，循环利用；冷却废水全部作为固体硅酸钠溶解用水；生活污水依托中达钛业已建化粪池+一体化生化处理装置处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理。

（2）动力供应系统

①电能

由园区变电站一路 10kV 线路供入，经由公司变压器（1 台，均为 950kVA/台）变压后，输送至厂房耗电设备使用。

②蒸汽

本项目生产用饱和蒸汽（压力 0.8MPa、温度 172℃）从攀枝花三能新能源有限公司购入。

本项目外购攀枝花三能新能源有限公司的饱和蒸汽，压力为 0.8MP，温度为 172℃，采用蒸汽管道输送至本项目。本项目场地内的蒸汽输送管采用无缝钢管，接厂区外蒸汽管道（厂区外蒸汽管道由攀枝花三能新能源有限公司建设），最大蒸汽为 5t/h，而项目蒸汽使用量为 1.88t/h，远大于本项目蒸汽使用量，故本项目使用攀枝花三能新能源有限公司蒸汽是可行的。

2.1.7 平面布置

本项目租赁攀枝花中达钛业科技有限公司闲置厂房作为本项目生产场所，从西往东依次布设原料堆存区、成品罐区、板框式压滤机、汽液分离罐、反应釜装置区、酸雾净化系统。

本项目各工序衔接顺畅，便于物料输送及工艺流程走向，减少物料在厂区内

的运输距离，利于厂区的供电和节能。项目事故池布置于北面地势较低处，便于事故废水的收集；危废暂存间布置于南侧，位于项目区相对较高处，不会受到事故废水的污染。因此，厂区整体布局紧凑，项目平面布局合理可行。

项目分2个平台布置，上平台布置生产区域包括原料堆存区，并架空布置硅酸钠溶解釜、硫酸锆搅拌釜、偏铝酸钠搅拌釜、成品储罐等；并在北面地势低矮处设置事故池（1个，100m³，斜坡设置，增加收纳范围，低于地面设置），事故废水随上平台设置的地坪坡度进入事故池；同时在下平台（装车区）设置1个容积为5m³的事故池，用于收集装车过程跑冒滴漏的成品溶液，事故废水随下平台设置的地坪坡度进入事故池。上平台和下平台之间由反应区（即硅酸钠溶解釜、硫酸锆搅拌釜、偏铝酸钠搅拌釜所在区域）设置的平台和围堰相隔，上平台事故废水不会进入下平台事故池。下平台事故池内配套设置应急泵、液位控制器，以及事故废水输送管道与上平台事故池相连，输水管道出口位于上平台事故池的上沿，避免事故废水回流至下平台。当下平台事故池达到池体高度的90%时，由液位控制器自动开启，将下平台事故废水泵入上平台事故池。项目竖向布置是合理的。

综上，本项目总平面布置基本合理。

2.1.8 劳动定员及工作制度

（1）劳动定员：5人。

（2）生产制度：年生产300天，每天昼间生产8h，夜间不生产，年生产时间2400h。

2.1.9 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

项目主要原辅材料及能耗详见下表。

表 2.1-8 项目主要原辅材料及能源消耗一览表

名称	规格	年耗量 (t/a)		形态	包装方式	运输方式	来源	主要化学成分	
		一期	二期						
原 (辅) 料	硅酸钠	SiO ₂ ≥76%	5490	--	固态	袋装, 1t/袋	汽车	外购	SiO ₂ 、Na ₂ O 等
	氢氧化铝	Al ₂ O ₃ ≥63%	--	1500	固态	袋装, 1t/袋	汽车		Al ₂ O ₃ 等
	氧化锆	ZrO ₂ ≥99%	--	400	固态	袋装, 1t/袋	汽车		ZrO ₂

	硫酸	H ₂ SO ₄ ≥98%	--	800.086	液态	罐装， 20m ³ /罐	罐车		H ₂ SO ₄
	液体氢氧化钠	NaOH≥50%	--	6000	液态	罐装， 20m ³ /罐	罐车		NaOH, H ₂ O
动力、能源	新鲜水	/	8646	11742	液态	/	管道	园区供水管网	H ₂ O
	蒸汽	/	2850	1660	气态	/	管道	从三能公司购入	H ₂ O
	电	/	80 万 kW·h		/	/	线路	园区供电电网	/
	润滑油	/	0.1t		液态	即买即用	汽车	外购	烷烃、芳烃
	柴油	/	4t		液态	即买即用	汽车	附近加油站	C ₁₇ H ₂₆ - C ₂₃ H ₄₈

(2) 主要原辅材料成分分析

项目硅酸钠外购于海南仁海科技材料发展有限公司，详见附件 10，其主要成分见下表。

表 2.1-9 项目硅酸钠成分分析见下表。

项目	指标
氧化钠（以 Na ₂ O 计）的质量分数%	23.07
二氧化硅（SiO ₂ ）的质量分数%	76.06
Fe ₂ O ₃ （ppm）	125
Al ₂ O ₃ （ppm）	658

氢氧化铝参照《氢氧化铝》（GB/T4294-2010）执行，具体成分见下表。

表 2.1-10 项目氢氧化铝成分分析见下表。

化学成分/%				物理性能	
Al ₂ O ₃ 不小于	杂质含量，不大于			烧减量（灼减）	水分/%不大于
余量	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Na ₂ O	34.5±0.5	12
	0.04	0.02	0.40		

注：Al₂O₃含量为 100%减去表中所列杂质含量总和以及灼减后的余量。

氧化锆参照《二氧化锆》（HG/T2773-2012）执行，其具体成分见下表。

表 2.1-11 项目氧化锆成分分析见下表。

项目	指标
锆钪含量（以 ZrO ₂ 计，以干基计）w%	≥99
氧化铁（Fe ₂ O ₃ ）的质量分数%	≤0.05
二氧化硅（SiO ₂ ）的质量分数%	≤0.10
氧化钙（CaO）的质量分数%	≤0.05

氧化钠（以 Na ₂ O 计）的质量分数%	≤0.05
灼烧减量 w/%	0.50

98%硫酸参照《工业硫酸》（GB/T534-2014）一等品执行，其具体成分见下表。

表 2.1-12 项目硫酸成分分析见下表。

项目	指标
硫酸（H ₂ SO ₄ ）的质量分数/%	≥98
灰分的质量分数%	≤0.03
铁（Fe）的质量分数%	≤0.010
砷（As）的质量分数%	≤0.005
汞（Hg）的质量分数%	≤0.01
铅（Pb）的质量分数%	≤0.02
透明度/mm	≥50
色度/ml	≤2

（3）主要原（辅）材料理化性质

项目主要原（辅）材料的理化性质见下表。

表 2.1-13 项目物料理化性质一览表

材料名称	分子式/化学式	理化性质	燃烧爆炸性及危害特性	健康危害及毒性毒理
硅酸钠	Na ₂ SiO ₃	无色、透明的结晶状固体。其水溶液俗称水玻璃，是一种矿黏合剂。其化学式为 R ₂ O · nSiO ₂ ，式中 R ₂ O 为碱金属氧化物，n 为二氧化硅与碱金属氧化物摩尔数的比值，称为水玻璃的摩数。	本品不燃，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	液体或雾对眼有强烈刺激性，可致结膜和角膜溃疡。皮肤接触液体可引起皮炎或灼伤。摄入本品液体腐蚀消化道，出现恶心、呕吐、头痛、虚弱及肾损害。
氢氧化铝	Al(OH) ₃	白色非晶形的粉末，既能与酸反应生成盐和水又能与强碱反应生成盐和水。熔点：(300℃)，相对密度：2.4 (水=1)，难溶于水。	本品不燃	侵入途径：吸入、食入、皮肤、眼睛接触。健康危害：铝的毒性作用一是对肺组织的机械刺激作用；二是使蛋白沉淀，并形成无炎症表现的纤维质状不可逆的蛋白化合物。毒理学资料：大鼠经口 LD ₀ ：2000mg/kg。
氧化锆	ZrO ₂	白色重质无定形粉末。无臭无味。溶于 2 份硫酸和 1 份水的混合液中，微溶于盐酸和硝酸，慢溶于氢氟酸，几乎不溶于水。有刺激性。相对密度 5.85。熔点 2680℃。沸点 4300℃。硬度次于金刚石。	本品不燃	吸入、摄入有害。对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有刺激作用。
硫酸	H ₂ SO ₄ (98%)	纯品为无色透明油状液体，无臭，有强烈腐蚀性和吸水性。 熔点：(10.5℃)，沸点：(330℃)， 相对密度：1.83 (水=1)， 饱和蒸汽压：0.13kpa (145.8℃)， 易溶于水，能以任意比与水混溶。稳定性：稳定。	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、磷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。危险特性：与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。	侵入途径：吸入、食入。健康危害：对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用；对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡；口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等；慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
氢氧化钠(50%)	NaOH	外观与性状：不透明液体；蒸汽压：0.13kPa/739℃； 熔点：318.4℃沸点：1390℃； 溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮； 密度：相对密度(水=1)2.12；稳定性：稳定。	危险特性：本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。燃烧(分解)产物：可能产生有害的毒性烟雾。	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。

2.1.10 生产工艺及产污环节

(1) 施工期工艺流程及产污

本项目租赁攀枝花中达钛业科技有限公司新建成的生产厂房作为本项目的生产经营场所。中达钛业建设该厂房拟作为《3万吨/年盐酸法超细二氧化钛清洁化生产项目一期工程》的成品库房，自2023年建成后一直处于空置状态，未在厂房内开展过成品堆放作业。根据现场踏勘，厂房封闭规范，厂房高10m，彩钢瓦顶棚，厂房四周0~1m为砖混结构墙体，墙体上沿至顶棚采用彩钢瓦封闭（进出口除外），厂房地坪已全部做了硬化处理，现场无遗留环境问题。因此，项目施工期主要建设内容为酸碱罐区、溶解釜和搅拌釜、成品罐区地坪进行防渗防腐处理、罐区围堰等构筑物施工、设备安装、调试、场地清理。本项目施工期工艺流程与产污位置图见下：

本项目施工期工艺流程与产污位置图见下：

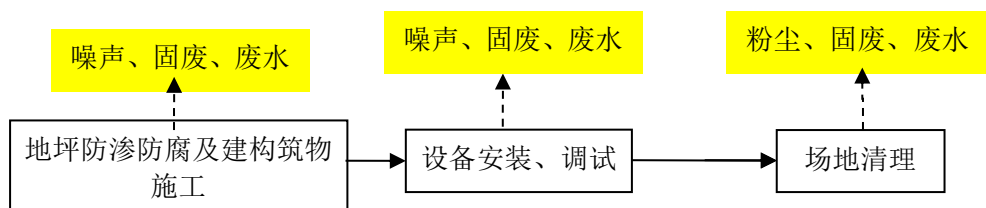


图 2.1-1 施工期工艺流程与产污位置图

(2) 营运期工艺流程及产污

略。

2.1.11 项目物料平衡、蒸汽平衡、酸平衡及水平衡
略。

2.2 污染源源强核算及影响因素分析

2.2.1 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）噪声污染工序

- 1) 施工噪声；
- 2) 交通运输噪声。

（4）固体废弃物污染工序

本项目租用攀枝花中达钛业科技有限公司闲置厂房，目前厂房已建设完成，地坪已全部完成硬化处理。项目施工期固废污染工序主要为：

- 1) 建筑垃圾；
- 2) 设备安装、材料切割过程中产生的边角废料；
- 3) 施工人员生活垃圾。

（5）生态影响

本项目施工对生态环境的影响主要为地表扰动、水土流失和生态环境破坏等。

（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

本项目土建工程量较小，现场搅拌的水泥砂浆量小。该项目应在现有厂房内进行水泥砂浆搅拌；项目使用袋装的水泥等建筑材料，将其堆放于厂房内，并在其中进行拆袋，并在厂区出口处设置防尘垫。

扫尾阶段清理现场，期间会产生一定量的无组织排放扬尘，施工人员应定期洒水，及时清理现场堆放的建筑垃圾以控制扬尘产生量。

环评建议在施工期间设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督，施工场地应有专人负责垃圾收集以及车辆清洗作业等。

2) 交通运输扬尘

项目区内的运输道路，采用洒水车洒水控尘，每天6次，洒水量不低于 $1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 。

3) 汽车尾气以及机械设备运转产生的废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和机械设备的运转，均会排放一定量的 CO 、 NO_x 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。

(2) 废水

本项目施工期废水主要为施工人员生活污水，主要污染因子为 COD_{Cr} 、 BOD_5 等。本项目施工人员约3人，均不在工地食宿，用水量按 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，则用水量为 $0.15\text{t}/\text{d}$ ，产污系数0.8，生活污水生产量为 $0.12\text{t}/\text{d}$ 。项目生活污水依托中达钛业已建化粪池+一体化生化处理装置处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理。

(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施工单位应选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，加强机械设备的维护和保养，使其能在正常状态下运转，防止由于机械设备的“带病”工作而

提高噪声声级。

环评要求施工期禁止中午时段（12:00~14:00）及夜间（22:00~6:00）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。

（4）固体废物

1) 建筑垃圾

类比同类项目，项目建设期建筑垃圾产生量为 1t。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，交废品收购站处理；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，由施工方统一运送至市政指定的建筑垃圾处理场处置。

2) 设备安装、材料切割过程中产生的边角废料

类比相关资料，设备安装、材料切割过程会产生废边角料，其产生量约 0.1t。废边角料尽量综合利用，不能利用的经统一收集后，出售给废品收购站。

3) 施工人员生活垃圾

本项目施工人员 3 人，生活垃圾产生量按 0.35kg/d·人计，则生活垃圾产生量为 1.05kg/d。项目设置 2 个垃圾桶（50L/个，高密度聚乙烯，内衬专用垃圾袋），生活垃圾经统一袋装收集后，送指定垃圾收集点，由环卫部门统一清运处置。

2.2.2 营运期污染源及治理措施

（一）营运期主要污染物工序

（1）废气污染源

- 1) 卸料粉尘；
- 2) 硫酸锆生产过程产生的硫酸雾；
- 3) 硫酸储罐大小呼吸废气；
- 4) 运输扬尘。

（2）废水污染源

- 1) 冷却废水；
- 2) 碱液喷淋废水；
- 3) 生活污水。

（3）固废污染源

项目润滑油用量极少，不对其进行更换，只需对损耗部分进行补加，项目运行过程中无废润滑油产生。

本项目不设置实验室，产品质量委托中达钛业进行检测，实验室废液由中达钛业委托有资质的单位妥善处置（委托协议见附件 12）。项目出厂前须对每批次的成品罐内的成品进行检测，对于少量不合格的产品（即产品指标达不到产品质量标准的）返回生产工序进行调配，直至达到产品质量标准。故项目未单独设置不合格品的储存设施。

- 1) 废包装袋；
- 2) 硅酸钠溶解过程的不溶物；
- 3) 废润滑油、废油桶和含油棉纱、手套；
- 4) 生活垃圾。

（4）噪声污染源

本项目噪声污染源主要来风机、泵等设备噪声以及运输噪声。

（二）营运期污染物排放及治理措施

（1）大气污染源治理措施

本项目搅拌过程均在密闭的搅拌釜内进行，同时搅拌过程均加入了大量的水，故本次不考虑搅拌过程的粉尘。

1) 卸料粉尘

（1）卸料粉尘

项目袋装物料氢氧化铝、氧化锆为粉末状固体，人工进行拆袋后，通过叉车将物料卸入搅拌釜内，卸料完成后将搅拌釜封闭。因此，本项目人工卸料过程中，会有粉尘产生。

项目袋装硅酸钠固体粒径为 5~7cm，尺寸较大，人工卸料过程中不会有粉尘产生，因此，不考虑固体硅酸钠卸料过程粉尘。项目主要考虑氢氧化铝和氧化锆卸料过程产生的粉尘。

项目每天生产 8 小时，物料为分批次卸料，氢氧化铝每天卸料时间约 1 小时、氧化锆人工每天卸料时间约 0.5 小时。

产生情况：

①氢氧化铝、氧化锆卸料粉尘产生情况

氢氧化铝、氧化锆卸料过程颗粒物产生量采用机械落差起尘公式进行计算：

$$Q = 0.03U^{1.6}H^{1.23}e^{-0.28W}G$$

式中：Q—物料机械落差起尘量，kg；

H—物料落差，m；

U—地面平均风速，m/s；

W—物料含水，%；

G—物料量，t。

攀枝花市地面全年风速等级频率见表 2.2-1。

表 2.2-1 攀枝花市地面全年风速等级频率表

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

氢氧化铝、氧化锆经人工拆袋后，采用叉车从搅拌釜进料口将物料卸入釜内，物料落差H取1m进行计算；氢氧化铝、氧化锆不含水；风速取攀枝花市平均风速1.4m/s；氢氧化铝的卸料量为1500t/a、氧化锆的卸料量为400t/a。通过计算可得，氢氧化铝、氧化锆卸料过程中颗粒物的产生量分别为0.08t/a、0.02t/a，卸料粉尘产生总量为0.1t/a。

项目生产厂房四周为砖墙+彩钢瓦结构及顶部彩钢瓦封闭，可将车间内风速控制在0.5m/s以下，同时氢氧化铝、氧化锆叉车卸料时，直接将袋口伸入搅拌釜内进行卸料，可绝大部分密闭卸料口，将卸料高度控制在0.25m以下，经计算，因此，氢氧化铝、氧化锆卸料过程中颗粒物的排放量分别为0.003t/a、0.001t/a，卸料粉尘排放总量为0.004t/a。

本项目卸料颗粒物产生及治理排放情况见表2.2-2。

表2.2-2 项目卸料颗粒物产生、治理及排放情况表

产生源	主要污染物	产生量(t/a)	治理措施	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
卸料工序	氢氧化铝颗粒物	0.08	卸料过程袋口伸入釜内；厂房纵深、沉降	0.010	0.003
	氧化锆颗粒物	0.02		0.0067	0.001

2) 硫酸锆生产过程硫酸雾

项目硫酸锆制备原料硫酸加入搅拌釜的过程中，以及原料氧化锆卸料至搅拌釜与硫酸在搅拌条件下反应的初期（还未达到完全反应状态前）会产生硫酸雾，

硫酸铝包膜剂生产线每天生产 8h，浓硫酸加料时间以及反应初期时间共计约 4h。

项目设置 1 个可密闭的硫酸铝包膜剂搅拌釜，在搅拌釜密闭的状态下加入硫酸，硫酸加料完成后，在搅拌的条件下，从搅拌釜进料口缓慢加入氧化铝粉末。

产生情况：

参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）第 5 部分废气污染源源强核算方法，项目硫酸铝生产过程硫酸雾产生量计算公式为：

$$D=G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中：D—污染物产生量（t）；

G_s —单位时间废气污染物产生量，g/（m²·h）。项目所使用的硫酸质量浓度 100g/L，废气污染物产生量取 25.2g/（m²·h）；

A—液面面积，m²。硫酸铝搅拌釜内径为 1.9m，液面面积为 2.83m²；

t—核算时段内污染物产生时间，h。项目年生产 300d，每天浓硫酸加料时间以及反应初期时间共计约 4h。

经计算，硫酸雾的产生速率为 0.07kg/h，产生量为 85.7kg/a。

治理措施及排放情况：

项目针对硫酸铝包膜剂制备过程产生的硫酸雾设置了 1 套碱液喷淋净化装置，设置 2 层碱液喷淋，浓硫酸加料过程以及反应初期产生的硫酸雾经反应釜顶部设置的集气管道捕集（收集效率按 100%计）后，送碱液喷淋装置进行处理。

参考《钠法废碱液烟气脱硫技术的应用探讨》（李季，大庆石化公司热电厂），本项目喷漆液的 pH 控制范围 6.0~6.5，液气比为 4L/m³，碱液喷淋装置风量为 1000Nm³/h，废气经处理后，通过 15m 高的排气筒排放。

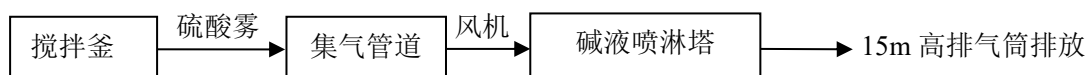


图 2.2-1 硫酸雾治理流程图

碱液喷淋塔处理硫酸雾净化原理：废气通过引风机的动力进入喷淋塔，在喷淋塔的上端喷头喷出氢氧化钠溶液，并均匀分布在喷淋塔内部填料上，硫酸雾气体与氢氧化钠溶液在填料表面上充分接触，发生反应。净化后的气体经过塔顶的除雾装置（板式除雾器）去除水分后排放。

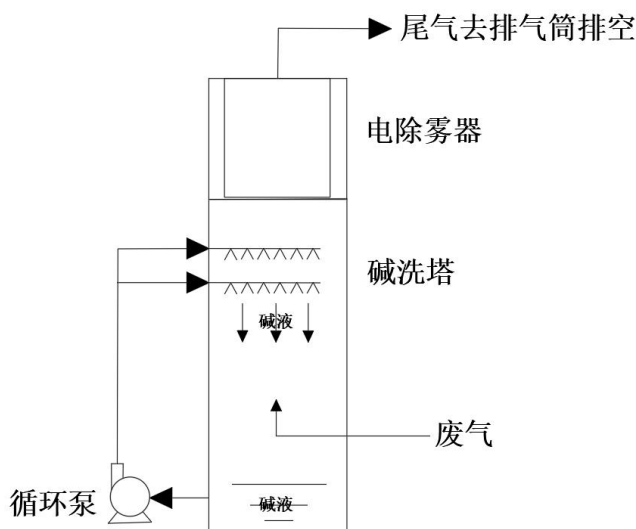


图 2.2-2 氢氧化钠碱洗法工艺流程

反应原理： $H_2SO_4 + 2NaOH = Na_2SO_4 + 2H_2O$

参考文献《氢氧化钠碱洗法在硫酸尾气处理中的应用》（王国才，中国石油化工股份有限公司荆门分公司），采用两级氢氧化钠喷淋脱硫效率可达 90%以上，同时，参照《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018），碱液喷淋除硫效率达 95%以上。本项目采用两级碱液喷淋塔除酸雾，净化效率取 90% 计算。

项目硫酸锆包膜剂生产过程中硫酸雾产生、治理及排放情况见下表。

表 2.2-3 硫酸雾产生、治理及排放情况表

产生源名称	废气量 (Nm ³ /h)	工况	主要污染物	产生浓度 (mg/Nm ³)	产生量 (kg/a)	治理措施	排放浓度 (mg/Nm ³)	排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
硫酸锆包膜剂搅拌釜	1000	常温、常压	硫酸雾	71.41	85.70	经碱液喷淋净化装置（风量 1000Nm ³ /h）处理后，由 15m 高的排气筒排放，处理效率 90%	7.14	8.57	0.007

本项目硫酸锆生产过程中产生的硫酸雾排放浓度为 8.57mg/Nm³，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中排放浓度限值（硫酸雾：20mg/m³）。

（3）硫酸储罐大、小呼吸废气

项目设置 1 个 20m³ 的硫酸储罐，项目运营期在进、出料和日常储存过程中会产生相应的储罐大、小呼吸废气排放。

1) 小呼吸损耗计算

小呼吸废气是指储罐静止储存时排放的废气，静止储存时，储罐温度昼夜有规律地变化，白天温度升高，热量使化学品蒸气膨胀而造成挥发，晚间温度降低，吸入新鲜空气，为平衡蒸气压，蒸气从液相中蒸发，致使化学品液面上的气体达到新的饱和蒸气压，造成蒸气的挥发，上述过程昼夜交替进行，形成称为“小呼吸”的废气排放。

参考美国《工业污染源调查与研究》第二辑计算公式，固定顶罐小呼吸排放量计算公式为：

$$L_B = 0.191 \cdot M \cdot \left(\frac{P}{101283 - P} \right)^{0.68} \cdot D^{1.73} \cdot H^{0.51} \cdot \Delta T^{0.45} \cdot F_p \cdot C \cdot K_c$$

式中： L_B —固定顶罐的小呼吸排放量（kg/a）；

M —储罐内蒸气的分子量；

P —大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）。查找同类项目资料，大量液体状态下真实的蒸气压力为106.4Pa，本处取106.4Pa；

D —罐的直径（m）；

H —平均蒸气空间高度（m）；

ΔT —一天之内的平均温度差（ $^{\circ}\text{C}$ ），本处取 10°C ；

F_p —涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，本处取 1.25；

C —用于小直径罐的调节因子（无量纲）；0~9m 之间的罐体； $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C=1$ ；

K_c —产品因子（石油原油 K_c 取 0.65，其他的液体取 1.0）。

2) 大呼吸损耗计算

大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。固定顶罐大呼吸排放量计算公式为：

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

式中： L_w —固定顶罐的大呼吸排放量（kg/a）。

K_N —周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K =年投入量/罐容量）确

定； $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ 。

V —储罐进料量（ m^3 ）。

根据拟建项目原材料用量及储罐规格，确定各参数见下表。

表 2.2-4 储罐无组织排放计算参数一览表

污染源	M	P	D	H	ΔT	F_p	C	K_C	K_n	V
硫酸储罐	98	106.4	3.0	0.3	10	1.25	0.56	1	1	435

表 2.2-5 储罐大、小呼吸物料损失量一览表

污染物	污染源	L_B (kg/a)	L_w (kg/a)	总损失量 (kg/a)	排放时间 (h/a)	产生速率(kg/h)
硫酸雾	硫酸储罐	2.25	1.90	4.15	8760	0.0005

本项目储罐大、小呼吸废气主要通过加强车间通风进行控制。

(4) 运输扬尘

产生情况：本项目在原辅料运输、产品及固废，均会产生交通运输扬尘。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， $kg/km \cdot 辆$ ；

Q_t ——运输途中起尘量， kg/a ；

V ——车辆行驶速度， km/h ；空车 20 km/h ，载重后 10 km/h ；

P ——路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率表示， kg/m^2 ；

M ——车辆载重， $t/辆$ 。空车自重 10 t ，载重后 40 t ；

L ——运输距离， km ；

Q ——运输量， t/a 。

本项目运输量约为 51280 t/a （其中原辅料及固废 14280 t/a ，产品运输 37000 t/a ）。项目原辅料及固废运输距离为 50 m ，产品运输距离为 15 m ，未采取控尘措施前，道路路面灰尘覆盖率为 0.5 kg/m^2 。考虑汽车往返，经计算，本项目交通运输扬尘的产生量为 75.8 kg/a 。

治理措施：本项目道路为水泥路面，且位于生产厂房内，设置专人定期对路面定期洒水控尘，洒水频率 6 次/d，洒水定额 1.5 $L/m^2 \cdot 次$ ，并加强对路面的维护，减少因道路颠簸产生的撒漏和粉尘飞扬，同时派专人定期对道路进行清扫。环评

要求运输车辆采取收紧篷布、限制车速、合理规划运输路线，夜间不运输的措施。对车辆进行有效密闭，避免“抛、冒、滴、漏”；控制车速，严禁超载。运输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。

排放情况：参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，洒水控尘效率为 74%，封闭式库房控尘效率为 60%，则项目扬尘排放量为 7.88kg/a。

表 2.2-6 废气污染源强核算结果及相关参数一览表

产尘点	排放形式	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 (Nm ³ /h)	产生浓度 (mg/Nm ³)	产生量 (kg/a)	工艺	效率 (%)	核算方法	废气排放量 (Nm ³ /h)	排放浓度 (mg/Nm ³)		排放量 (kg/a)
卸料粉尘	无组织	颗粒物	经验公式法	/	/	100	卸料过程袋口伸入釜内；厂房纵深、沉降	/	经验公式法	/	/	4	450
硫酸锆包膜剂搅拌釜硫酸雾	有组织	硫酸雾	经验公式法	1000	71.41	85.7	经碱液喷淋净化装置处理后，由15m高的排气筒排放	90%	经验公式法	1000	7.41	8.57	1200
储罐呼吸废气	无组织	硫酸雾	经验公式法	/	/	4.15	加强通风	0	经验公式法	/	/	4.15	8760
道路扬尘	无组织	颗粒物	经验公式法	/	/	75.8	洒水控尘、定期清扫等	75%	经验公式法	/	/	7.88	1200

非正常排放：

项目污染源调查包括正常排放及非正常排放工况，非正常工况排放主要为项目生产废气处置设施故障时污染物排放，项目碱液喷淋净化装置故障时，会导致硫酸雾排放浓度增加。

项目共有 1 个有组织废气排放点源，主要排放经碱液喷淋塔处理后的硫酸雾。项目非正常排放主要考虑碱液喷淋装置发生损坏，碱液喷淋效率按 0 考虑。

表 2.2-7 非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次
硫酸锆生产排气筒	碱液喷淋净化装置故障（净化效率 0）	硫酸雾	0.071	1	0.1

为杜绝废气非正常排放，应采取以下措施确保废气达标排放：

- ①安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每隔固定时间检查、汇报情况，及时发现废气处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；
- ②建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测；
- ③应定期维护、检修废气净化装置，以保持废气处理装置的净化能力和容量。

(2) 废水主要污染源及治理措施

项目实行雨污分流制，本项目整个生产工序均在封闭的厂房内进行作业，生产设备均为密闭设备，同时辅料 98%硫酸、50%氢氧化钠以及各产品包膜剂的装卸工作均在封闭的厂房内进行，跑、冒、滴、漏情况发生在厂房内部；同时排放的硫酸雾、颗粒物基本不会在厂房屋顶上发生沉降，且项目大气污染物年排放量很小，因此本项目不考虑初期雨水。

1) 冷却废水

根据水平衡可知，冷却水池主要是冷凝硅酸钠包膜剂制备过程产生的二次蒸汽（4.75m³/d，不含蒸发损耗），以及偏铝酸钠和硫酸锆搅拌釜间接加热过程冷却后的冷凝水（5.5m³/d），冷却废水量为 10.25m³/d（即 3075m³/a），水质均为未受污染的清洁水，同时冷却水池（钢混结构，23m³）设置于生产厂房内，不会受到雨水等影响，可全部用于固体硅酸钠溶解。

2) 碱液喷淋废水

根据水平衡可知，碱液喷淋废水产生量为 $15.76\text{m}^3/\text{d}$ ($4728\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染因子为 Na^+ 、 SO_4^{2-} ，经循环水池（ 1m^3 ，钢混结构）收集后，循环利用，当循环水池内 pH 值低于 6.0 时，投加 50%NaOH 进行调配。

由于循环水池中 Na^+ 、 SO_4^{2-} 浓度逐渐升高，pH 值降低，为提高反应效率，需定期对循环水池内的废水进行更换，由于项目硫酸雾产生量较少，更换周期约每月 1 次，更换量为 1m^3 （约 $0.04\text{m}^3/\text{d}$ ），更换后碱液喷淋废水送至攀枝花中达钛业科技有限公司，与该公司碱洗塔喷淋废水一并用于铁粉造粒。

中达钛业公司现有文丘里及碱洗塔喷淋废水（ $2.42\text{m}^3/\text{d}$ ）经收集后用于铁粉造粒，其碱洗过程亦采用 NaOH 溶液进行碱洗，与本项目碱液喷淋废水工艺相似，根据该项目水平衡可知，项目造粒工段仍需添加新水 $0.61\text{m}^3/\text{d}$ ，而本项目废水产生量约 $0.04\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目废水产生量极少，约占该工段用水量的 1.3%，不会对该工段生产工艺产生明显影响，中达钛业造粒工段完全能够消纳本项目废水。同时攀枝花中达钛业科技有限公司也出具了同意接纳本项目废水用于铁粉造粒的说明（见附件 13）。

3) 生活污水

根据水平衡可知，本项目生活污水产生量为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ($60\text{m}^3/\text{a}$)。

依托中达钛业公司已建化粪池+一体化生化处理装置处理后，经园区污水管网排入园区污水处理厂处理达标后排至金沙江。

生活污水产生及排放情况见表 2.2-8。

表 2.2-8 项目生活污水产生及排放情况表单位：mg/L

废水性质 \ 指标	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	动植物油
化粪池+一体化生化装置 处理前浓度	250	200	100	20	60
化粪池+一体化生化装置 处理后浓度	20	70	8	6	30
化粪池+一体化生化装置 处理后的污染物排放量 (t/a)	0.0012	0.0042	0.0005	0.0004	0.0018
园区污水处理厂进水水质要求	200	300	150	30	100

污水处理厂废水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1中的一级A标（mg/L）	10	50	10	5	1
项目生活污水经污水处理厂处理后的污染物排放量（t/a）	0.0006	0.003	0.0006	0.0003	0.00006

备注：动植物油执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准

由上表可知，生活污水各项污染指标均可满足园区污水处理厂进水水质要求。

中达钛业污水处理设施依托的可行性分析：中达钛业设置有1套生活污水处理设施，处理工艺为“化粪池+二级生化处理”，处理能力为10m³/d，中达钛业现有生活污水量为4.4m³/d，剩余能力完全能够满足本项目生活污水处理的需要；生活污水经处理达到园区污水处理厂进水水质后，进入园区污水管网经园区污水处理厂处理达标后排至金沙江。

园区污水处理厂依托可行性分析：污水处理系统采用“预处理+曝气生物滤池+高效磁沉淀+臭氧催化氧化+转鼓微滤池工艺”处理工艺，设计总规模6.0万m³/d，设计服务范围：钒钛高新区内工业废水（即团山、马店河、立柯片区）以及立柯、马店河片区职工生活污水。设计进水水质为《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中A级规定，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A类标准，经处理达标后，排入金沙江。

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

本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区马店片区，位于园区污水处理厂收水范围内，本项目所在区域园区污水管网已于2019年底建成，现有中达钛业生活污水经处理后已进入园区污水管网。根据表2.2-8，项目生活污水水质满足园区污水处理厂进水水质要求。因此，本项目生活污水排至园区污水处理厂处理可行。

项目废水产生、治理及排放情况见表2.2-9。

表 2.2-9 废水产生、治理及排放情况

序号	类别	产生量 (m ³ /a)	主要 污染物	治理措施	排放量 (m ³ /a)
1	冷却废水	3075	--	全部作为固体硅酸钠溶解用水	0
2	碱液喷淋废水	4728	Na ⁺ 、SO ₄ ²⁻	经循环水池收集后，循环利用	0
		12	Na ⁺ 、SO ₄ ²⁻	定期更换的喷淋废水送至中达钛业用于铁粉造粒	12
3	生活污水	60	COD、NH ₃ -N 等	排入园区污水处理厂处理	60
合计		7875	--	--	72

(3) 固体废物产生及处置措施

项目生产过程中产生的固体废物主要为废包装袋、硅酸钠溶解过程的不溶物、废润滑油、废油桶和含油棉纱手套和生活垃圾。

1) 废包装材料

偏铝酸钠、氢氧化铝、氧化锆等拆袋过程中会产生废包装袋，产生量约 1t/a。

废包装袋经捆绑后集中收集暂存于废包装堆存区，待下批料到厂后前批废包装袋由生产厂家回收。

2) 硅酸钠溶解过程的不溶物

根据工艺流程分析和产品质量要求可知，产品中极少量的不溶物可作为产品直接外售，无沉渣。

硅酸钠溶解过程产生不溶物，属工艺过程的溶物，主要成分为 SiO₂ 和极少量的 Fe(OH)₃、Al(OH)₃，pH 值约 8~9，产生量约为产量的 0.5%，即产生量约 90t/a，该类固废属一般工业固废，在板框压滤机下堆存后外售瓷砖厂作原料。

经板框压滤机压滤后的滤渣含水率约 30%，其主要成分为 SiO₂ 和极少量的 Fe(OH)₃、Al(OH)₃，经堆存后外售瓷砖厂作原料。瓷砖生产原料主要以粘土、粉状石英石和长石为主，项目滤渣与粉状石英石相似，主要成分均为 SiO₂，故项目滤渣用于瓷砖厂作原料是可行的。

3) 废润滑油、废油桶和含油棉纱、手套

本项目设备使用润滑油，废润滑油的产生量为 0.1t/a，废油桶、含油棉纱和含油手套约 0.05t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 版），废润滑油、废油桶和含油棉纱、手套

均属于危险废物。废润滑油危废类别为 HW08，危废代码 900-249-08；废油桶和含油棉纱、手套危废类别为 HW49，危废代码 900-041-49。

本项目废润滑油采用桶装(2 个,200L/个)收集后暂存于危废暂存间(占地 10m²,地坪(从上至下)采用防渗混凝土硬化地坪+2mm 厚 HDPE 土工膜+粘土结合型防渗,防渗系数≤1.0×10⁻¹⁰cm/s)。废油桶和含油棉纱、手套分类暂存于危废暂存间,定期交由有资质的单位运输、处置。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，项目危险废物汇总表见下表。

表 2.2-10 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
废润滑油	HW08	900-249-08	0.1	机械设备检修、润滑	液态	石油类	石油类	3个月	T, I	暂存于危废暂存间,交由资质单位清运、处置
废油桶、含油棉纱和手套	HW49	900-041-49	0.05	盛装润滑油的废油桶、机修	固态	石油类	石油类	3个月	T, I	

项目危废暂存间基本情况表见下表。

表 2.2-11 建设项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	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
1	危废暂存间	废润滑油	HW08	900-249-08	厂区内	10m ²	铁桶收集	0.36t	6个月
2		废油桶、含油棉纱和手套	HW49	900-041-49	厂区内	10m ²	--	0.1t	6个月

危废暂存间：本项目危废暂存间面积为 10m²，废润滑油与废油桶、含油棉纱和手套分区堆放，定期交由资质单位运输和剷地。危废暂存间内四周增设 20cm 高的围堰，地坪及裙脚采用防渗混凝土硬化地坪+2mmHDPE 土工膜+粘土结合型防渗，防渗层渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中“第四章危险废物污染防治的特别规定”，该项目应执行以下规定：对危险废物的容器和包装以及收集、贮存、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；必须按照国家有

关规定申报登记；必须按照国家有关规定处置，不处置的，由所在地县级以上人民政府环境保护行政主管部门责令限期改正，逾期不处置或者处置不符合国家有关规定的，由所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门指定单位按照国家有关规定代为处置，处置费用由产生危险废物的单位承担。

对危险废物的收集、暂存按国家标准有如下要求：

①危险废物的收集包装

a. 有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备；

b. 危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。所有收集容器必须密闭。

c. 危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。

d. 液体、半固体的危废必须用包装容器（桶装）进行装盛，固态危险废物用包装容器或包装袋进行装盛。

e. 包装容器必须完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他可能导致其包装效能减弱的缺陷。已装盛废物的包装容器应妥善盖好或密封，容器表面应保持清洁，不黏附任何危险废物。

f. 同一包装容器、包装袋不能同时装盛两种以上不同性质或类别的危险废物。包装容器和包装袋应选用与装盛物相容（不起反应）的材料制成，包装容器必须坚固不易破碎，防渗性能良好。

g. 危险废物的盛装应足够安全，并经过周密检查，严防在转载、搬移或运输过程中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。在危险废物收集、密封和移动等过程中，一定要小心操作，避免包装物损坏或割伤身体。

②危险废物的暂存要求

危废暂存间的设置及管理应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），符合性分析见下表。

表2.2-12 危废暂存间与《危险废物贮存污染控制标准》符合性

标准要求	本项目情况	符合性
一般规定：		
贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。	危废暂存间面积为10m ² ，废润滑油、废油桶和含油棉纱手套分区堆放，危废暂存间内四周设置20cm高的围堰，地坪及裙脚采用防渗混凝土硬化地坪+2mmHDPE土工膜+粘土结合型防渗，防渗层渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。	符合
贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。		符合
贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。		符合
贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10 ⁻⁷ cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10 ⁻¹⁰ cm/s），或其他防渗性能等效的材料。		符合
贮存库：		
贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。	危废暂存间各分区之间采用隔墙。	符合
在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。	危废暂存间废润滑油堆放区四周增设20cm高的围堰，围堰容积为2m ³ ，大于液态废物总量。本项目危废在贮存过程不会产生渗滤液。	符合
贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合GB16297要求	本项目不贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的物质。	符合

根据上表，本项目危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

③危险废物的运输要求

运输时配备专用运输车和专职人员，并制定合理的收运计划和应急预案，统筹安排废物收运车辆，优化车辆的运行线路。车厢配备牢固的门锁；在明显位置固定产品标牌，标牌需符合GB/T18411-2018的规定；车厢外部颜色为白色或银灰色，

车厢的前部、后部和两侧喷涂警示性标识：驾驶室两侧注明转运单位名称：在驾驶室醒目位置注明仅用于危险废物转运的警示说明。

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，业主方及时联系资质单位清运危废。

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。

危废转移联单：

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

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

填写、运行危险废物转移联单。危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

4) 生活垃圾

项目职工人数为 5 人，生活垃圾产生量按照 1kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 1.5t/a。

生活垃圾由项目区内设置的 2 个垃圾桶（50L/个，高密度聚乙烯材质，内衬垃圾专用袋）收集后，送指定地点，由环卫部门统一清运处置。

项目固废产生、治理及排放情况见下表。

表 2.2-13 项目固废产生、治理及排放情况

序号	污染物名称	固废类别	产生量 (t/a)	治理措施	排放量 (t/a)
1	废包装袋	一般工业固废	1	经捆绑后集中收集暂存于废包装堆存区，待下批料到厂后前批废包装袋由生产厂家回收	0
2	硅酸钠溶解过程的不溶物	一般工业固废	90	经收集后外售瓷砖厂作原料	0
3	废润滑油、废油桶和含油棉纱、手套	危险废物	0.15	经收集后分类暂存于危废暂存间，送有资质的单位处理	0
4	生活垃圾	/	1.5	经收集后送指定地点，由环卫部门统一清运处置	0

(4) 噪声控制措施

本项目噪声污染源主要来自风机、泵等设备噪声和来往车辆等交通噪声。

(1) 设备噪声

本项目主要噪声源及防治措施见下表。

表 2.2-14 项目主要噪声源及防治措施 单位：dB(A)

噪声源名称	源强	治理措施	治理后声级	传播过程治理措施 (治理效果见影响预测)
板框压滤机	85	选用低噪设备，基座安装减震垫，润滑保养，合理布局，风机进出口设置消声装置	80	厂房（砖混结构+彩钢瓦墙体）隔声，距离衰减
空压机	95		90	
硅酸钠转料泵	80		75	
偏铝酸钠搅拌釜	80		75	
硫酸铝搅拌釜	80		75	

偏铝酸钠转料泵	80		75	
硫酸铝转料泵	80		75	
风机	95		85	

本项目通过采取选用低噪设备、底座及连接处加装减振垫、风机出口加设消声装置等降噪措施后主要噪声源均可降至 90dB（A）以下。

（2）交通噪声

本项目原料、产品等主要依靠汽车运输；项目区内的物料采用叉车转运。运输过程会产生噪声，声级范围 70~90dB(A)。运输车辆噪声为不连续、间断性噪声，可通过加强管理、优化厂区道路结构、定期进行维护保养等措施降低对声环境的影响。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）土壤及地下水污染防治措施

（1）防止地下水污染控制措施的原则

地下水污染防治措施应坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，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）项目采取的地下水污染防治措施

地坪现状情况：项目租赁的厂房地坪已采用 15cmP6 抗渗混凝土全部进行了硬化处理，项目需对厂房内除休息室和备件库外的区域进行重点防渗防腐处理。

重点防渗区：除休息室和备件库以外的区域。地坪（从下至上）和围堰采用 15cmP6 抗渗混凝土（已有）+2mm 高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料进

行防渗防腐处理，确保等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，其中危废暂存间按 GB18597 执行。

同时，①项目的酸碱储罐、成品储罐、各反应釜均设置为地上储罐，评价要求应分别设置不小于储罐有效容积的围堰。②浓硫酸储罐、硫酸铝搅拌釜、硫酸铝成品储罐、50%碱液储罐、偏铝酸钠搅拌釜、硅酸钠溶解釜、偏铝酸钠成品储罐、硅酸钠成品储罐围堰区域内及围堰内壁和硅酸钠收料池、板框压滤机、硅酸钠汽液分离罐所在区域在重点防渗的基础上增设耐酸碱环氧地坪。③物料输送管道需进行防腐、防渗、耐酸碱处理。④所有阀体，包括自动阀、切换阀、球阀等均为 PVC、衬胶等防腐处理。⑤浓硫酸采用 2mm 碳钢管进行输送。

一般防渗区：休息室和备件库。依托已有的 15cmP6 抗渗混凝土进行防渗，防渗区等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

表 2.2-15 项目分区防渗措施表

区域	重点防渗区（除一般防渗区外）	一般防渗区（休息室和备件库）
防治措施	地坪（从下至上）及围堰四周采用 15cm 厚 P6 抗渗混凝土+2mm 高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料，重点防渗区等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。浓硫酸储罐、硫酸铝搅拌釜、硫酸铝成品储罐、50%碱液储罐、偏铝酸钠搅拌釜、硅酸钠溶解釜、偏铝酸钠成品储罐、硅酸钠成品储罐围堰区域内及围堰内壁和硅酸钠收料池、板框压滤机、硅酸钠汽液分离罐所在区域在重点防渗的基础上增设耐酸碱环氧地坪。	采用 15cm 厚 P6 抗渗混凝土进行防渗处理，一般防渗区等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

本项目主要污染物排放情况见下表。

表 2.2-16 工程“三废”排放量统计表

种类	产污源点		产生量	治理措施	排放量	处理效率及排放去向
废气	卸料工序	颗粒物	100kg/a	卸料过程袋口伸入釜内；厂房纵深、沉降	4kg/a	大气环境
	硫酸铝包膜剂制备	硫酸雾	85.7kg/a	经碱液喷淋净化装置处理后，由 15m 高的排气筒排放，处理效率 90%	8.57kg/a	大气环境
	废气		71.41mg/Nm ³			
	储罐呼吸	硫酸雾	4.15kg/a	加强通风	4.15kg/a	大气环境
道路运输	颗粒物	75.8kg/a	洒水控尘，定期清扫，控尘效率达 75%	7.88kg/a	大气环境	
废水	冷却废水		3075m ³ /a	全部作为固体硅酸钠溶解用水	0m ³ /a	合理处置

	碱液喷淋废水	4728m ³ /a	经循环水池收集后，循环利用	0m ³ /a	合理处置
		12m ³ /a	定期更换的喷淋废水送至中达钛业用于铁粉造粒	12m ³ /a	合理处置
	生活污水	60m ³ /a	排入园区污水处理厂处理	60m ³ /a	合理处置
固废	废包装袋	1t/a	经捆绑后集中收集暂存于废包装堆存区，待下批料到厂后前批废包装袋由生产厂家回收	0t/a	合理处置
	硅酸钠溶解过程的不溶物	90t/a	经收集后外售瓷砖厂作原料	0	综合利用
	废润滑油、废油桶和含油棉纱、手套	0.15t/a	经收集后分类暂存于危废暂存间，送有资质的单位处理	0	合理处置
	生活垃圾	1.5t/a	经收集后送指定地点，由环卫部门统一清运处置	0t/a	合理处置
噪声	设备设施	85~95dB(A)	选用低噪设备，安装减震垫，设置消声装置，墙体阻隔，距离衰减	昼间：≤65dB(A) 夜间：≤55dB(A)	厂界达标

2.3 清洁生产分析

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或消除对人类健康和环境的危害。《建设项目环境保护管理条例》规定：工业建设项目应当采用能耗小、污染物产生量小的清洁生产工艺，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏。清洁生产促进法第18条也规定：新建、改建和技改项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

评价从原辅材料使用、工艺及装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求等几个方面对工程的清洁生产水平进行分析。

(1) 原辅材料的使用

项目符合国家有关资源综合利用和发展循环经济的产业政策。项目原料硅酸钠固体、氢氧化铝粉末、氧化锆粉末均采用吨袋包装后堆存在原料堆区内，可有效减少粉末状原料堆存过程中产生的粉尘；辅料98%硫酸、50%氢氧化钠储存在防腐的密闭储罐中，项目生产过程中采用密闭的管道输送液料，可防止酸雾挥发进入大气

环境。项目所需的原辅料均选择就近购入，不采取自制，避免对环境造成污染。

类比攀枝花市思鹏化工有限公司，其原料主要采用氢氧化钠和氢氧化铝，固体硫酸锆溶解生成液体包膜剂，其原材料使用过程未发生环境污染，满足清洁生产要求。

（2）工艺与装备要求

项目从原料到产品的过程仅需经过较短的工序即可获得，生产的产品均为一等品，项目主要生产设备为溶解釜、搅拌釜，属于可完全封闭设备，生产工艺与装备要求基本达到了国内清洁生产先进水平，产品指标可达国内清洁生产先进水平，污染物产生量少，排放的三废通过治理达到国家规定标准后排放，满足环保要求。

类比攀枝花市思鹏化工有限公司，其偏铝酸钠生产工艺与本项目一致，均采用氢氧化铝与氢氧化钠溶液反应生产偏铝酸钠，设备均为搅拌釜；氧化锆属两性物质，与强酸（浓硫酸）反应生产硫酸锆，搅拌釜采用特制耐酸防腐搅拌釜，该工艺属可行技术；硅酸钠包膜剂生产仅对固体硅酸钠进行溶解、稀释其工艺成熟，技术可行。

综上，本工程清洁生产能够达到国内清洁生产先进水平。

（3）资源能源利用指标

本项目能源使用清洁能源电、蒸汽提供动力，蒸汽从攀枝花三能新能源有限公司购入；项目租赁中达钛业公司闲置厂房作为生产厂房，不新增土地资源消耗；项目生产过程中会消耗一定的新水，但工业水耗较少。

具体指标如下：

①电耗

项目年耗电量 80 万 kW·h，则单位产品电耗为 21.62kW·h。

②工业水耗

根据工程分析，项目生产用水为固体硅酸钠溶解用水、偏铝酸钠和硫酸锆生产用水等，年耗新水量 19038m³，则单位产品新水耗 0.51m³。

③工业固废利用率

项目生产过程中产生的工业固废主要为废包装袋和硅酸钠溶解过程的不溶物，废包装袋经收集后待下批料到厂后前批废包装袋由生产厂家回收；硅酸钠溶解过程的不溶物主要成分为 SiO₂ 和极少量的 Fe(OH)₃、Al(OH)₃，经收集后外售瓷砖厂作原

料。工业固废实现回收利用率 100%。

④蒸汽消耗

项目年产 18000t 硅酸钠包膜剂蒸汽消耗量为 2775t/a，则单位产品蒸汽消耗量为 0.15t；年产 15000t 偏铝酸钠包膜剂蒸汽消耗量为 1567.5t/a，则单位产品蒸汽消耗量为 0.1t；年产 4000t 硫酸锆包膜剂蒸汽消耗量为 157.5t/a，则单位产品蒸汽消耗量为 0.04t。

（4）产品指标

项目产品液体硅酸钠包膜剂符合《工业硅酸钠》（GB/T4209-2022）要求；液体硫酸锆包膜剂符合《工业硫酸锆》（HG/T3786-2014）要求。项目产品主要外售钛白粉生产企业作为后处理工序的包膜剂，包膜剂的使用有助于提升钛白粉的颜料指标和应用加工性能。

综上，本项目产品指标符合清洁生产要求。

（5）污染物产生指标

①废水产生指标：项目冷却水池冷却废水全部作为固体硅酸钠溶解用水；酸雾净化过程中产生的碱液喷淋废水经循环池收集后，循环利用；定期更换的碱液喷淋废水送至中达钛业公司，与中达钛业公司碱塔喷淋废水一并用于铁粉造粒。项目生活污水依托中达钛业已建化粪池+一体化生化处理装置处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理。本项目废水产生指标为 0.21t/t 产品。

②废气产生指标：本项目颗粒物产生指标为 0.005kg/t 产品；硫酸雾产生指标为 0.002kg/t 产品。

③固体废物产生指标：废包装袋经收集后待下批料到厂后前批废包装袋由生产厂家回收；硅酸钠溶解过程的不溶物（ SiO_2 和极少量的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ ）经收集后外售瓷砖厂作原料；设备维修过程产生的废润滑油、废油桶和含油棉、纱手套经分类收集后送有资质的单位处理。

经以上分析可见，本项目各污染源均采取了有效的污染控制措施，降低了对环境的影响。

（6）污染物排放指标

①废水排放指标：项目涉及外排的废水主要生活污水，排放指标为 0.002t/t 产

品。

②废气排放指标：项目颗粒物、硫酸雾排放量分别为 11.88kg/a、12.72kg/a，颗粒物、硫酸雾排放指标分别为 0.0003kg/t 产品、0.0003kg/t 产品。

③固体废物排放指标：项目产生的固体废物均得到合理处置，不外排。

类比攀枝花市思鹏化工有限公司，其锅炉废气采用水幕除尘脱硫，原料拆除倒过程粉尘和车间硫酸雾均呈无组织排放；生产废水经处理后循环使用不外排，生活污水经处理后用于厂区绿化；固废均得到了合理处置。本项目热源由攀枝花市三能新能源有限公司通过管道蒸汽提供，不会产生燃料废气，硫酸锆生产过程的硫酸雾经收集后碱液喷淋后呈有组织排放，减少了硫酸雾的排放；固废均得到了合理处置。本项目所采取的污染治理措施与攀枝花市思鹏化工有限公司持平，或优于攀枝花市思鹏化工有限公司，本项目的污染物排放指标更低，清洁生产水平更高。

经以上分析可见，本项目三废排放量很少，对环境影响轻微。

（7）废物回收利用指标

项目冷却水池冷却废水全部作为固体硅酸钠溶解用水；酸雾净化过程中产生的碱液喷淋废水经循环池收集后，循环利用；定期更换的碱液喷淋废水送至中达钛业公司，与中达钛业公司碱塔喷淋废水一并用于铁粉造粒。

项目生产过程中产生的废包装袋和硅酸钠溶解过程的不溶物；废包装袋经收集后待下批料到厂后前批废包装袋由生产厂家回收；硅酸钠溶解过程的不溶物（ SiO_2 和极少量的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ ）经收集后外售瓷砖厂作原料；设备维修过程产生的废润滑油、废油桶和含油棉、纱手套经分类收集后送有资质的单位处理。

综上，本项目废物回收利用指标属于国内清洁生产先进水平。

（8）环境管理要求

本项目符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制管理要求。原材料供应商的产品质量、包装和运输等环节均符合相关要求。企业设立质量监督机构，加强原材料质检以及考核产品合格率，同时加强节能的管理，制定节能制度、耗能指标等考核办法，达到节能的效果，此外，设健全的岗位操作规程和设备维护保养规程等；污染控制设施配套齐全，并保证其正常运行。

综上，项目清洁生产水平能够达到国内清洁生产先进水平。

2.4 碳排放评价

碳排放是关于温室气体排放的一个总称或简称，温室气体中最主要的组成部分是二氧化碳（CO₂），因此人们简单地将“碳排放”理解为“二氧化碳排放”。伴随全球气候变暖，人们日益关注到温室气体排放对环境产生的不利影响，我国日益注重碳减排工作的推进，在此大背景下，将碳排放纳入环境影响评价中十分必要。

2.4.1 原则依据

依据《企业温室气体排放报告核查指南》《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T32150-2015）、《碳排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-223）、《化工企业温室气体排放核查技术规范》（RB/T252-2018），参照《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》（环办环评函〔2021〕346号）等文件规范对本项目的碳排放进行分析。

2.4.2 核算边界确定

评价以企业法人的独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室等）。本项目厂界作为一个核算单元。

2.4.3 排放源

项目生产过程中主要排放源为：

（1）燃料燃烧排放

燃料燃烧排放包括煤、油、气等化石燃料在各种类型的固定燃烧设备（如锅炉、煅烧炉、窑炉、熔炉、内燃机等）或移动燃烧设备（厂内机动车辆）中发生氧化燃烧过程产生的二氧化碳排放。

本项目叉车采用柴油作为燃料，柴油燃烧过程会产生二氧化碳。

（2）过程排放

过程排放是指化石燃料和其他碳氢化合物用作原材料产生的二氧化碳排放以及碳酸盐使用过程（如石灰石、白云石等用作原材料、助熔剂或脱硫剂等）分解产生

的二氧化碳排放。如果存在硝酸或己二酸生产过程，还应包括这些生产过程的氧化亚氮排放。

项目不涉及过程排放。

（3）二氧化碳回收利用量

主要指回收燃料燃烧或工业生产过程产生的二氧化碳并作为产品外供给其他单位从而应予扣减的那部分二氧化碳，不包括企业现场回收自用的部分。

本项目未设置二氧化碳回收装置。

（4）购入的电力、热力产生的排放

化工生产企业消费的购入电力、热力所对应的二氧化碳排放。

本项目主要以电力为能源，并采用蒸汽进行溶解釜和搅拌釜的加热，采用电作为能源，项目消费购入的电力和热力所对应的二氧化碳排放。

（5）输出的电力、热力产生的排放

化工生产企业输出的电力、热力所对应的二氧化碳排放。

项目不涉及输出的电力、热力。

综上分析，项目涉及燃料燃烧排放和购入电力产生的排放。

2.4.4 核算方法及核算结果

（1）燃料燃烧排放

1) 计算公式

$$E_{\text{燃烧},i} = \left[\sum_{j=1}^n \left(AD_j \times CC_j \times OF_j \times \frac{44}{12} \right) \right] \times GWP_{\text{CO}_2}$$

式中：

$E_{\text{燃烧},i}$ —核算期内单元 i 的燃料燃烧产生的 CO_2 排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

AD_j —核算期内第 j 种化石燃料作为燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料，单位为吨（ t ），对于气体燃料单位为万标立方米（ 10^4Nm^3 ）；

CC_j —核算期内第 j 种化石燃料的含碳量，对固体或液体燃料，单位为吨碳每吨（ tC/t ），对于气体燃料单位为吨碳每万标立方米（ $\text{tC}/10^4\text{Nm}^3$ ）；

OF_j—核算期内第 j 种化石燃料碳氧化率；

GWP_{CO2} 一为二氧化碳全球变暖潜势，取值为 1；

44/12—二氧化碳与碳的相对分子质量比；

i 一为核算单元编号；

j 一为化石燃料类型代号。

2) 化石燃料含碳量

$$CC_j = NCV_j \times EF_j$$

式中：

NCV_j—第 j 种燃料的低位发热量，柴油的低位发热量为 42.652GJ/t；

EF_j—是第 j 种燃料的单位热值含碳量，柴油的单位热值含碳量为 0.0202tC/GJ。

3) 计算结果

本项目叉车使用柴油作为燃料，柴油使用量约为 4t/a。根据以上公式计算，柴油燃烧碳排放计算结果见下表。

表 2.4-1 柴油燃烧排放情况

燃料名称	GWP _{CO2} (无量纲)	AD _j (t)	NCV _j (GJ/t)	EF _j (tC/GJ)	CC _j (tC/t)	OF _j	E _{燃烧} (tCO _{2e})
柴油	1	4	42.652	0.0202	0.8616	98%	12.4

(2) 购入电力、热力产生的排放

1) 购入电力产生的排放

①计算公式

购入电力产生的二氧化碳排放量：

$$E_{\text{购入电},i} = AD_{\text{购入电},i} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

E_{购入电,i}—核算单元 i 购入电力所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO₂)；

AD_{购入电,i}—核算单元 i 购入电力，单位为兆瓦时 (MWh)；根据项目工程分析，项目耗电为 800 万 kW·h/a；

EF_电—区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时 (tCO₂/MWh)。

根据《生态环境部、国家统计局关于发布 2021 年电力二氧化碳排放因子的公告》的相关数据，2021 年四川电网平均二氧化碳排放因子为 0.1255kgCO₂/kW·h。

②计算结果

根据以上公式计算，购入电力碳排放计算结果见下表。

表 2.4-2 购入电力二氧化碳排放情况

名称	AD 购入电 (MWh)	EF _电 (tCO ₂ /MWh)	E _{购入电} (tCO ₂)
合计	800	0.1225	98

2) 购入热力产生的排放

①计算公式

购入热力产生的二氧化碳排放量：

$$E_{热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

式中：

E_热—核算单元购入热力所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

AD_{热力}—核算单元购入热力，单位为吉焦（GJ）；根据项目工程分析，项目蒸汽消耗 4510m³/a，蒸汽焓为 2768.4KJ/kg，折算为 12485.5GJ；

EF_{热力}—供热排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（0.11tCO₂/GJ）。项目采用《特定行业的温室气体排放核算方法与报告指南》中规定的热力供应的 CO₂ 排放因子的缺省值为 0.11tCO₂/GJ。

②计算结果

根据以上公式计算，购入电力碳排放计算结果见下表。

表 2.4-3 购入热力二氧化碳排放情况

名称	AD 购入热力 (GJ)	EF _{热力} (tCO ₂ /GJ)	E _{购入电} (tCO ₂)
合计	12485.5	0.11	1373.4

(3) 碳排放汇总

温室气体排放总量计算公式为：

$$E = E_{燃烧} + E_{购入电} + E_{购入热力}$$

综上，本项目燃料燃烧排放 12.4tCO₂、购入电力产生的排放 98tCO₂、购入热力

产生的排放为 1373.4tCO₂，因此，本项目温室气体（二氧化碳）年排放总量为 1483.8tCO₂。

2.4.5 碳排放评价

目前攀枝花市未发布“十四五”碳排放强度下降目标值、“十四五”末考核年碳排放强度、达峰年年度碳排放总量，因此暂无法对碳排放绩效、碳排放强度考核、碳达峰进行影响评价。

2.4.6 碳减排潜力分析

(1) 本项目在运营过程中应主要注重节能、加强循环利用；优先选用高效节能生产设备、节能灯具、节能器具等节能新产品。

(2) 用电设备在设计选择上要注意设备之间的合理动力匹配，变压器布置在负荷中心范围内。

(3) 在能源管理方面，进一步完善公司能源管理体系；在完善日常设备能源管理和规范设备操作的基础上，加强了现场“跑、冒、滴、漏”的检查和整治力度，做好水、电、风、暖等各类能源的平衡供应。

(4) 在节约用电方面，从保持合理功率因数、降低无功损耗、精益供电方式等方面着手，精益求精，提高供电质量和平稳率；对变压器运行进行综合分析，合理调整运行方式，实现节能降耗的目的。

2.4.7 碳排放评价结论与建议

本项目以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。主要排放源为燃料燃烧排放、购入电力、购入热力，其中燃料燃烧排放 12.4tCO₂、购入电力产生的排放 98tCO₂、购入热力产生的排放 1373.4tCO₂，碳排放总量为 1483.8tCO₂。

在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，本项目均采用了一系列节能措施以生产中各个环节的节能降耗。

2.5 总量控制

根据四川省环境保护厅办公室关于贯彻落实《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（川环办发〔2015〕333号）的要求，根据污染物排放标准核算项目主要污染物总量排放。

项目不涉及大气污染物总量控制指标。

本项目生活污水依托中达钛业已建化粪池+一体化生化处理装置处理后排入园区污水处理厂处理，生活污水排放量为 60t/a，经化粪池+一体化生化处理装置处理后污染因子 COD 排放量为 0.0042t/a，NH₃-N 排放量 0.0004t/a；经园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 类标准（COD_{Cr}≤50mg/L，NH₃-N≤5mg/L）后排至金沙江，经计算排至金沙江污染因子 COD 排放量为 0.003t/a、NH₃-N 排放量 0.0003t/a，评价建议总量指标为 COD0.003t/a、NH₃-N0.0003t/a。

建议总量控制指标见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目水污染物总量控制建议指标

总量控制的污染物名称	项目排口污染物排放总量	园区污水处理厂排口污染物排放总量	评价建议总量指标
COD _{Cr}	0.0042t/a	0.003t/a	0.003t/a
NH ₃ -N	0.0004t/a	0.0003t/a	0.0003t/a

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

仁和区位于四川省西南角，地处北纬 26°06′~26°47′，东经 101°24′~101°56′ 之间。东邻会理县，南接云南省永仁县，西靠云南省华坪县，北连盐边县，全区幅员面积 1727.07km²。仁和区属于攀枝花市管辖的县级区，区内有 23 种民族杂散居住，享受少数民族地区待遇，区政府驻地仁和镇，距离市政府 13km，北至成都 788km，南距昆明 335km。

项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区钒钛大道 78 号附 2 号（攀枝花中达钛业科技有限公司厂房内）。项目中心地理坐标：北纬 26.487331°，东经 101.835669°。项目位置见附图 1。

3.1.2 地形地貌

仁和区属云贵高原横断山脉南段高山峡谷的一部分，地势西北高、东南低，山地走向近于南北向，与金沙江支流走向平行排列，地形起伏崎岖，山高谷深，地貌属深切切割的侵蚀剥蚀中山类型。

仁和区山地走向主要有两列：西列有冷山杨家山兴隆营山等，东列有蘑菇山大火山宝兴山等，两列山间为巴关河、仁和沟等河谷盆地。整个地形属中山山地，西北高，东南低。境内海拔高差多在 1000m~1900m 之间，最高点 2926m，最低点 937m，相对高差 1989m，海拔 1500m 以下金沙江两岸地区为干热河谷。

攀枝花钒钛高新技术产业开发区位于金沙江河谷东侧缓坡地带，地貌上属于剥蚀构造中切割台状中山，总体地形走势西高东低，倾向金沙江河谷，海拔标高 974.60~1575.00m 之间，侵蚀基准面为金沙江，海拔 974.60m，相对高差 600.40m，地形坡度一般都在 25° 以下，局部地形大于 25°。

攀枝花钒钛高新技术产业开发区位于川滇南北向构造带中段，处于南北向深大断裂与早期东西向褶皱的复合部位，区域构造形迹极为复杂。区域构造以南北向及北北东向的压扭性断裂构造为主，南北向构造以昔格达断裂为代表，该断裂形成于晋宁期，历史上曾多次活动。

本项目位于金沙江河谷东侧缓坡地带，地貌上属于剥蚀构造中切割台状中山，总体地形走势西高东低，倾向金沙江河谷，海拔标高 974.60~1575.00m 之间，侵

蚀基准面为金沙江，海拔 974.60m，相对高差 600.40m，地形坡度一般都在 25° 以下，局部地形大于 25%。

3.1.3 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：2798.6h

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。

3.1.4 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、仁和的大河，这两江三河构成了攀枝花市水系主干。

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 861m³/s 左右，平水期平均流量多在 600~1500m³/s，丰水期平均流量多在 2000~5000m³/s。河宽 100~300m，平均比降 6‰，平均含沙量 0.77kg/m³，流速 1~6m/s，流域面积 2370km²。

项目所在区域水域属于金沙江水系。项目区北面 910m 为必鲜沟（主要用于农灌及行洪），南面 530m 为马店沟，金沙江位于项目区东面 2760m 处。若本项

目运营过程中出现废水事故外排，事故废水会通过地势高差流入马店沟，最终经马店沟排至金沙江。

3.1.5 资源

（1）矿藏资源

仁和区境内共发现矿产 20 余种，主要有铁、钛、钒、铜、铅、锌、镍、锡、金、铂、钼、铍、黄铁矿、花岗石、大理石灰岩、粘土、石墨、磷、蛭石、煤、砚石、油岩等。矿产共有 63 处，属大中型矿床 17 处。

（2）生物资源

①植物资源

仁和区位于川西南山地偏干性常绿阔叶林亚热带的河谷植被区，生长着各种植物 130 科，372 属，546 种，其中蕨类植物、裸子植物 13 科、双子叶植物 12 科、48 属、60 种，粮食品种 167 个，蔬菜品种 263 个，水果品种 322 个，油料作物 53 种，中药材品种 665 种。森林植被组成主要有云南松，云南油松，栎类，华山松，车桑子，小桐子；四季树主要以桉树、攀枝花树、红椿、毛红椿等为主；经济林木主要有石榴、芒果、板栗、核桃、桂圆、荔枝、梨、桃、李、柑橘、葡萄、柿等。

②动物资源

野生动物资源丰富，有包括国家一、二级保护动物在内的四川鹧鸪、猕猴、黑熊、野猪、豪猪、狗獾、大灵猫、岩羊等 50 余种。鱼类有 61 种，占长江鱼类资源总数的三分之一。

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。

3.1.5 攀枝花钒钛高新技术产业开发园区简介

2000 年 12 月 15 日，经省发改委《关于设立攀枝花高耗能工业园区的批复》（川计综合〔2000〕1617 号）批准成立，2001 年 2 月，攀枝花市政府批准成立园区党工委、园区管委会，行使市级行政、经济管理权限，2001 年 3 月 4 日正式成立，并开始开发建设。2006 年 1 月，经国家发改委审核（2006 年第 8 号公告）批准，成为全国唯一以钒钛命名的特色产业园区，自 2009 年 12 月起托管仁和区金江镇。2014 年 4 月，经四川省人民政府批准，更名为四川攀枝花钒钛高新技术产业开发园区（川府函〔2014〕68 号）。2015 年 9 月，经国务院批准成为国

家级高新技术产业开发区。2020年4月，南京国环科技股份有限公司编制了《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》，并于2020年7月3日取得了中华人民共和国生态环境部出具的审查意见的函。

四川攀枝花钒钛高新技术产业开发区总体规划：包括团山、马店河、立柯三个片区，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。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。

攀枝花钒钛高新技术产业开发区定位是以钒钛、钒钛机械制造、钒钛配套为主导产业，同步配套综合性物流的国家级高新技术产业开发区。

根据园区产业布局，团山片区主要为含钒钛机械制造产业区，目前共有企业48家（含基础设施2家），其中钒钛机械铸造、钒钛冶金、钒钛配套企业数量共23家，占比约47.9%，约一半企业符合该区域产业布局。

马店河片区主要为全流程钒钛及新材料产业区，目前共有企业70家（含基础设施5家），其中选矿、钒钛化工、钒钛机械铸造、钒钛冶金、钒钛配套企业数量共40家，占比约57.1%，超过一半企业符合该区域产业布局。

3.1.6 园区污水处理厂

3.1.6.1 园区污水处理厂简介

攀枝花钒钛产业园区污水处理厂及污水管网项目于2008年5月由四川省环境保护科学研究院编制完成《攀枝花钒钛产业园区污水处理厂及污水管网项目环境影响评价报告表》，分三期建设，总处理规模10万m³/d，于2008年6月取得了环评批复（川环建函〔2008〕489号）。

2012年9月26日，攀枝花钒钛产业园区污水处理厂及污水管网项目一期工程通过了环保验收（川环验〔2012〕163号）。一期处理规模2.5万m³/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。水量不足、价格纠纷、处理不达标等问题，一直未能实现正常运营，污水处理厂自2012年停止运行，于2017年12月整改完成，恢复正常运行至今。

2017年11月，菲德勒环境（攀枝花）有限公司启动《钒钛高新区工业污水集中处理厂提标改造项目》（简称“提标改造项目”），《钒钛高新区工业污水集中处理厂提标改造项目环境影响报告书》于2019年4月取得了环评批复（攀环审

批（2019）17号）。提标改造项目实施后污水处理工艺为“进水渠+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+排放”，污水处理规模达到6.0万m³/d。项目配套新增污水收集管道（42.961km）、中水回用水管道（4.634km）及尾水排放管道（0.46km）+排水明渠（0.18km）。设计服务范围：钒钛高新区内工业废水（即团山、马店河、立柯片区）以及立柯、马店河片区职工生活污水。攀枝花钒钛产业园区污水处理厂尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标后排入金沙江。根据调查，钒钛高新区工业污水集中处理厂提标改造项目已于2020年5月完成了建设，并于2021年8月完成了竣工环境保护验收工作，目前污水处理厂已投入正常使用。

根据攀枝花钒钛高新技术产业开发区（钒钛新城）应急管理与生态环境局出具的《关于进一步加强工业污水和生活污水管理的紧急通知》（攀钒钛应急生态发[2021]85号）可知：按照工业园区废水集中统一排放要求，涉及工业污水、生活污水排放的企业，必须将工业污水、生活污水交园区污水处理厂（菲德勒）集中处置排放。据调查，目前马店河片区内企业生产、生活废水均达到污水处理厂要求进水水质标准后排入了钒钛高新区工业污水集中处理厂进行集中处置。

本企业位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区马店片区，因此本项目位于园区污水处理厂收水范围内，本企业所在区域园区污水管网已经建成。项目生活污水水质满足园区污水处理厂进水水质要求。因此，本项目生活污水排至园区污水处理厂处理可行。

3.1.6.2 园区污水处理厂污水处理工艺流程

提标改造项目实施后，钒钛高新区工业污水集中处理厂污水处理工艺主要分为预处理工段、生化处理工段、深度处理工段及污泥处理工段四部分。

（1）预处理系统

预处理系统包括：进水渠、进水格栅计量渠、冷却水池、调节池、混合反应池及平流沉淀池。

园区污水处理厂来水主要分为两部分，第一部分为现状进水渠，渠内设有7条管道，其中6条为现状6家硫酸法钛白粉企业来水，第7条管道为新增的攀钢海绵钛等企业来水。这7家企业的来水温度较高，在进入厂区后会分别进行水量计量和水质在线监测，汇合经过格栅井过滤，根据水温情况将进水分配至冷却池（由

原有事故池改造）进行冷却，再进入现状调节池。

另一部分为其他企业废水及生活污水来水管线，由厂外工程从厂区西侧接入，进入在现状调节池旁新建的进水格栅计量渠，去除较大颗粒杂质后，经过水质监测和计量后进入现状调节池。调节池底部设置曝气管，对污水进行搅动，使水质混合均匀，后进入混合反应池。因来水 pH 已达标，所以反应池前端无需再投加石灰乳溶液调整酸碱，仅根据实际来水中 Ca^{2+} 的情况投加碳酸钠溶液，通过机械搅拌，在池内污水可以充分反应生成碳酸钙沉淀。反应池后端设曝气，进一步将亚铁离子氧化成三价铁，在曝气后端选择性投加絮凝剂帮助沉淀，再流经平流沉淀池（4 座并联运行）进行沉淀。

平流沉淀池底部污泥经泵送至污泥池，然后进入污泥处理系统进行处理。平流沉淀池上清液进入曝气生物滤池。

污水处理厂进水渠及进水格栅计量渠处设置在线监测设备，当污水出现异常情况（进水水质部分指标严重超标时），污水处理厂暂不能立即处理时，直接超越排入事故池。

（2）生化处理系统

生化处理系统的主体工艺为曝气生物滤池处理。

平流沉淀池沉淀后的废水上清液进入曝气生物滤池。曝气生物滤池分为两段，第一段为好氧段去除有机物和并完成氨氮硝化的生物滤池（CN池），第二段为部分反硝化的生物滤池（DN池）。曝气生物滤池附属房间内设有鼓风机，为CN池鼓风，使CN池进行硝化，保证 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和 COD 的部分去除；曝气生物滤池附属房间内设有碳源储存及投加系统，为曝气生物滤池的DN池投加碳源乙酸钠，增加可生化性，保证反硝化反应去除 TN 。本处理单元设置超越管道，在来水较好的情况下，平流沉淀池处理后的废水可直接进入深度处理系统，不用进入曝气生物滤池处理。同时曝气生物滤池附属房间内设置反冲洗鼓风机，为滤池进行反冲洗。同时生化处理工序不能处理的 COD ，进入深度处理系统处理，曝气生物滤池过滤的污泥送至重力浓缩池。

（3）深度处理系统

深度处理系统包括：快速磁沉淀池、接触消毒池、臭氧催化氧化池、转鼓滤池。

曝气生物滤池出水后进入快速磁沉淀池，通过在池体前端加入PAM和PAC

去除TP和SS。处理后的污水已满足周边选矿企业的回用水使用要求，再进入接触消毒池经次氯酸钠消毒，对最终出水中的病原微生物进行灭活。

消毒后的水依次进入后续工艺臭氧催化氧化池，对水中溶解性难降解的COD予以去除，然后进入转鼓滤池进行过滤，保证SS的达标，最终经过巴氏计量槽计量后通过厂外总排管线排入金沙江。

（4）污泥处理系统

污泥处理系统包括：污泥池、重力浓缩池、厢式压滤机。

污泥池内的污泥经污泥提升泵送至重力浓缩池，经浓缩后污泥含水率可以降至 97%以下，体积大为减少，从而大大减少后续污泥处理构筑物或设备的容积或容量，提高处理效率。重力浓缩池溢流液送至反应池；重力浓缩池浓缩后的污泥经泵送至污泥池，再泵送至厢式压滤机脱水处理。压滤后的污泥直接经皮带卸料至汽车车厢，由汽车外运至钒钛园区综合渣场堆存，不在项目区暂存。压滤后的滤液自流到滤液池，经管道泵送至反应池处理。

污水处理工艺流程如下图所示。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 环境空气质量现状监测及评价

3.2.1.1 项目所在区域达标判定及基本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，本次环评引用攀枝花市生态环境局公布的《2023 年度环境质量状况》中仁和站六项基本污染物全年逐时监测数据，统计结果见表 3.2-1。

表 3.2-1 2023 年攀枝花市仁和站基本因子环境空气质量现状评价

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	13	60	21.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	18	40	45.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	40	70	57.14	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26	35	74.29	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1900	4000	47.50	达标
O ₃	第 90 百分位数日最大 8h 平均质量浓度	139	160	86.88	达标

根据上表可知，2023 年攀枝花市仁和站点 6 项基本污染物年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值要求，因此，项目所在区域（仁和区）属于环境空气质量达标区。

3.2.1.2 其他污染物环境质量现状评价

略。

3.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

根据攀枝花市生态环境局公布的《2023 年度环境质量状况》：2023 年，攀枝花市金沙江监测断面中，龙洞、倮果断面水质类别为 I 类；金江、大湾子断面水质类别为 II 类。因此，项目所在区域地表水水质均达标。

3.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

略。

3.2.4 土壤环境质量现状监测与评价

略。

3.2.5 声环境质量现状监测与评价

略。

3.2.6 生态环境现状评价

本项目租用中达钛业已建的闲置厂房进行建设，不进行基础开挖等作业，本项目生态影响评价工作等级为“简单分析”，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)，本次现状调查以收集有效资料为主。

3.2.6.1 调查方法

调查方法采用资料收集和现场踏勘两种形式，具体如下：

收集的资料主要包括项目攀枝花市年鉴、当地县志、林业资料以及植物区系文献等。

现场踏勘主要内容为周边植被、植物物种、动物群落、动物种类的调查，采取路线调查和典型样地调查相结合的技术方法。同时，向当地林业局和居民了解附近地区国家重点保护陆生野生动植物、古树名木分布情况。

3.2.6.2 生态敏感区

项目生态评价范围内无国家重点保护的珍稀、濒危野生动、植物和名木古树，无特殊风景和需保护的名胜、古迹，无饮用水水源地保护区等生态敏感区。

3.2.6.3 陆生生态环境现状调查及评价

（1）植被资源调查情况

项目所在区域以人工生态系统为主。

项目评价范围植物包括野生植物和栽培植物，野生植物主要有扭黄茅、狗牙根、锯仔草等，栽培植物主要有三角梅、芒果树等。项目周边区域生物多样性程度较低，无珍稀濒危野生植物分布，植被覆盖度约 30~40%。

（2）野生动物调查情况

由于人类干扰和生态系统环境的改变，目前这一区域野生动物数量和种类均较少。根据现状调查与资料记载，项目区域分布的常见的哺乳类动物主要有野兔、老鼠等。

（3）陆生生态资源评价

根据现场调查，项目生态评价范围内无国家 I、II 级重点保护野生植物和名木古树，无特殊风景和需保护的名胜、古迹，区域内野生动物数量较少，未发现国家重点保护陆生野生动物和地方特有动物物种，无鸟类集中栖息地与鸟类迁徙通道分布，工程建设不涉及生态敏感区。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析及预测

本项目租赁攀枝花中达钛业科技有限公司新建成的生产厂房作为本项目的生产经营场所。中达钛业建设该厂房拟作为《3万吨/年盐酸法超细二氧化钛清洁化生产项目一期工程》的成品库房，自2023年建成后一直处于空置状态，未在厂房内开展过成品堆放作业。根据现场踏勘，厂房封闭规范，厂房高10m，彩钢瓦顶棚，厂房四周0~1m为砖混结构墙体，墙体上沿至顶棚采用彩钢瓦封闭（进出口除外），厂房地坪已全部做了硬化处理，现场无遗留环境问题。因此，项目施工期主要建设内容为酸碱罐区、溶解釜和搅拌釜、成品罐区地坪进行防渗防腐处理、罐区围堰等构筑物施工、设备安装、调试、场地清理。

4.1.1 施工期大气影响分析

本项目施工期大气污染物主要来自施工扬尘、其次为运输及一些动力设备运行产生的 NO_x 、CO和THC。上述施工过程中产生的废气、颗粒物（扬尘）将会造成周围大气环境污染，其中尤以颗粒物的危害较为严重。

（1）施工扬尘

项目施工扬尘通过安排专人定期洒水，采取湿法作业，对撒落在路面的建筑垃圾及时清除等措施控制。

（2）交通运输扬尘

施工期每天对厂区内的运输道路进行洒水清扫，洒水频率3次/d，洒水量 $1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ；控制车速，严禁超载等措施减少道路运输扬尘。

（3）汽车尾气以及机械设备运转产生的废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的CO、 NO_x 以及未完全燃烧的HC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，通过自然稀释后场界的贡献值可控制在较低水平。

综上所述，项目施工期将会对项目所在地环境空气质量造成一定影响，但这些影响会随着施工期的结束而结束。因此，项目施工期对项目所在地环境空气质量影响轻微。

4.1.2 施工期废水影响分析

施工期废水主要为生活污水，生活污水依托中达钛业已建化粪池+一体化生化处理装置处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理。

综上所述，本项目施工期生活污水不会对周围地表水环境造成影响。

4.1.3 施工期噪声影响分析

项目施工期间的噪声污染主要来自施工机械作业产生的噪声和运输车辆产生的交通噪声，其源强在 85~95dB（A）。

本项目施工期间必须严格遵守《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，进行施工时间、施工噪声的控制，施工期禁止中午时段（12:00~14:00）及夜间（22:00~6:00）施工，尽量减小施工期对周围敏感目标的影响。施工机械尽可能选取运行良好的低噪声设备，同时加强对设备的润滑和保养，尽量降低设备噪声，禁止在夜间施工。施工进行合理布局。

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。

4.1.4 施工固废的影响分析

施工期产生的建筑垃圾首先应考虑废料的回收利用，对可回收的交废品收购站处理；不能回收的建筑垃圾，由施工方统一运送至市政指定的建筑垃圾处理场处置。

设备安装、材料切割过程产生的废边角料尽量综合利用，不能利用的经统一收集后，出售给废品收购站。

施工人员生活垃圾经垃圾袋装收集后，送附近垃圾收集点，由环卫部门清运处置。

综上所述，采取以上措施后，项目施工期间产生的固体废弃物均能得到合理处置，施工期产生的固废对周围环境的影响轻微。

4.2 营运期大气环境影响分析

根据大气评价等级判定结果，本项目大气评价等级为二级评价。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求，对于二级评价项目调查本项目现有及新增污染源和拟被替代的污染源，本项目为新建项目，不涉及现有污染源和拟被替代污染源，故仅调查本项目新增污染源。

4.2.1.1 污染源强及评价内容

项目运营期大气污染物排放情况见下表。

①有组织污染源

表 4.2-1 项目新增有组织排放污染源参数一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标 (°)		排气筒底部海拔(m)	排气筒参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)
	x	y		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			硫酸雾
搅拌釜硫酸雾排气筒 (DA001)	26.487444	101.835988	1208	15	0.2	30	8.85	1200	正常	0.007

②无组织污染源

表 4.2-2 本项目正常工况（无组织）下污染源参数表

编号	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	硫酸雾
1	生产车间 (氢氧化铝卸料)	26.487323	101.835707	1208	74	27	0	10	300	正常工况	0.010	/
2	生产车间 (氧化锆卸料)										0.0067	/
3	生产车间 (硫酸储罐)										/	0.0005
4	生产车间 (道路运输扬尘)										0.0066	/

4.2.1.2 大气环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。因此，本次评价根据估算模式（AERSCREEN）计算结果分析项目排放废气对环境的影响程度。

本项目主要大气污染物正常排放计算统计结果如表 4.2-3~表 4.2-4。

表 4.2-3 有组织污染源（DA001）正常排放时估算模型计算结果表

下风向距离/m	搅拌釜硫酸雾排气筒 DA001	
	硫酸雾	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
10	0.32	0.11
25	0.68	0.23
50	0.41	0.14
75	0.64	0.21
98	0.70	0.23
100	0.70	0.23
150	0.65	0.20
200	0.47	0.16
300	0.32	0.11
400	0.24	0.08
500	0.18	0.06
600	0.15	0.05
700	0.13	0.04
800	0.11	0.04
900	0.09	0.03
1000	0.08	0.03
1100	0.07	0.02
1200	0.07	0.02
1300	0.06	0.02
1400	0.05	0.02
1500	0.05	0.02
1600	0.05	0.02
1700	0.04	0.01
1800	0.04	0.01

1900	0.04	0.01
2000	0.03	0.01
2100	0.03	0.01
2200	0.03	0.01
2300	0.03	0.01
2400	0.03	0.01
2500	0.03	0.01
最大落地浓度及占标率	0.70	0.23

由上表可知，正常排放工况下，本项目有组织排放源中最大落地浓度出现在 DA001（搅拌釜硫酸雾排气筒）下风向 98m 处，最大落地点硫酸雾浓度为 $0.70\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大地面浓度占标率为 0.23%，对大气环境影响轻微。

表 4.2-4 无组织污染源（W1）正常排放估算模型计算结果表

下风向距离/m	生产车间 W1			
	TSP		硫酸雾	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
10	5.47	0.61	0.12	0.04
25	7.04	0.78	0.15	0.05
38	8.21	0.91	0.18	0.06
50	7.86	0.87	0.17	0.06
75	6.41	0.71	0.14	0.05
100	5.03	0.56	0.11	0.04
150	3.29	0.37	0.07	0.02
200	2.35	0.26	0.05	0.02
300	1.41	0.16	0.03	0.01
400	0.97	0.11	0.02	0.01
500	0.73	0.08	0.02	0.01
600	0.57	0.06	0.01	0.00
700	0.46	0.05	0.01	0.00
800	0.39	0.04	0.01	0.00
900	0.33	0.04	0.01	0.00
1000	0.29	0.03	0.01	0.00
1100	0.25	0.03	0.01	0.00

1200	0.23	0.03	0.00	0.00
1300	0.20	0.03	0.00	0.00
1400	0.18	0.02	0.00	0.00
1500	0.17	0.02	0.00	0.00
1600	0.15	0.02	0.00	0.00
1700	0.14	0.02	0.00	0.00
1800	0.13	0.01	0.00	0.00
1900	0.12	0.01	0.00	0.00
2000	0.11	0.01	0.00	0.00
2100	0.11	0.01	0.00	0.00
2200	0.10	0.01	0.00	0.00
2300	0.09	0.01	0.00	0.00
2400	0.09	0.01	0.00	0.00
2500	0.08	0.01	0.00	0.00
最大落地浓度及占标率	8.21	0.91	0.18	0.06

由上表可知，正常排放工况下，本项目各无组织排放源中最大落地浓度出现W1（生产车间）下风向38m处，最大落地点浓度为 $8.21\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大地面浓度占标率为0.91%，对大气环境影响轻微，大气环境影响可接受。

4.2.1.3 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价工作等级为二级。根据导则要求，评价等级为二级的建设项目不进行进一步预测与评价。根据导则要求，评价等级为二级的建设项目需要对污染物排放量进行核算。

项目大气污染物有组织排放量核算见下表。

表 4.2-5 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/m^3)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	硫酸雾	7.14	0.007	0.0057
一般排放口合计		硫酸雾			0.0057
有组织排放总计					
有组织排放总计		硫酸雾			0.0057

项目大气污染物无组织排放量核算见下表。

表 4.2-6 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	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/m ³)	
1	W1	卸料工序	颗粒物	卸料过程袋口伸入釜内；厂房纵深、沉降	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	≤1.0	0.004
		物料运输	颗粒物	洒水控尘、定期清扫等			0.00788
		硫酸储罐	硫酸雾	加强通风	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)及其修改单	≤0.3	0.00415
无组织排放总计							
无组织排放总计		颗粒物					0.01188
		硫酸雾					0.00415

表 4.2-7 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	0.01188
2	硫酸雾	0.01272

4.2.1.4 环境防护距离

(1) 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定：“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”

根据估算模式(AERSCREEN)计算结果可知，项目短期浓度估算结果最大值为颗粒物，估算最大浓度为8.21μg/m³，估算最大占标率为P_{max}=0.91%，离源距离为38m。因此，项目各污染源厂界浓度满足各污染物厂界浓度限值及环境质量浓度限值，无需设置大气环境防护距离。

(2) 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），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/m³；

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/T39488-2020 上查取，据本地条件 A=400，B=0.01，C=1.85，D=0.78。

本项目面源涉及的污染物均包括颗粒物和硫酸雾。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）中对行业主要特征大气有害物质的确定方法，本次评价采用颗粒物计算卫生防护距离。

项目区计算结果见下表。

表 4.2-8 项目无组织卫生防护距离计算结果

名称 \ 污染因子	面源（生产车间）
	颗粒物
无组织排放速率（kg/h）	0.0233
计算浓度标准 C(μg/m ³)	3*300
生产单元等效半径（m）	25.24
计算卫生防护距离（m）	0.78
卫生防护距离终值（m）	50

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）确定，本项目无组织面源（生产车间）卫生防护距离均为 50m。

根据外环境关系及外环境图知，项目卫生防护距离内无居住区、学校、医院等环境敏感点，不涉及搬迁。

4.2.1.5 大气环境影响结论

项目位于达标区，运营期各项大气污染物正常排放，根据估算模式（AERSCREEN）计算结果可知，项目短期浓度最大浓度占标率为 P_{max}=0.65%，对区域贡献浓度较低，下风向最大落地浓度均满足相应环境质量标准，对评价范围内大气环境影响较小。

本项目大气环境影响评价自查情况见下表：

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 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>		< 500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	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：TSP、硫酸雾			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	2023 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AER MOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 = 5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子(TSP、硫酸雾)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大标率 > 10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大标率 > 30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C _{本项目} 占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{本项目} 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>				k > -20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、硫酸雾）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（）			监测点位数（）		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	

评价 结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>
	大气环境保护距离	距（ ）厂界最远（ ）m
	污染源年排放量	颗粒物：（0.01188）t/a；硫酸雾：（0.01272）t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（ ）”为内容填写项		

4.3 营运期地表水环境影响分析

项目冷却水主要冷凝硅酸钠包膜剂制备过程的二次蒸汽，水质洁净，全部作为固体硅酸钠溶解用水；碱液喷淋过程的废水经循环水池收集后，循环利用，定期更换的碱液喷淋废水送至中达钛业公司，与中达钛业公司碱塔喷淋废水一并用于铁粉造粒。生活污水依托中达钛业公司已建的化粪池+一体化生化处理装置处理后，经园区污水管网排入园区污水处理厂处理达标后排至金沙江。

中达钛业污水处理设施依托的可行性分析：中达钛业设置有 1 套生活污水处理设施，处理工艺为“化粪池+二级生化处理”，处理能力为 10m³/d，中达钛业现有生活污水量为 4.4m³/d，剩余能力完全能够满足本项目生活污水处理的需要；生活污水经处理达到园区污水处理厂进水水质后，进入园区污水管网经园区污水处理厂处理达标后排至金沙江。

园区污水处理厂依托可行性分析：污水处理系统采用“预处理+曝气生物滤池+高效磁沉淀+臭氧催化氧化+转鼓微滤池工艺”处理工艺，设计总规模 6.0 万 m³/d，设计服务范围：钒钛高新区内工业废水（即团山、马店河、立柯片区）以及立柯、马店河片区职工生活污水。设计进水水质为《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 A 级规定，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 类标准，经处理达标后，排入金沙江。

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

本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区马店片区，因此本项目位于园区污水处理厂收水范围内，本项目所在区域园区污水管网已经建成。项目生活污水水质满足园区污水处理厂进水水质要求。因此，本项目生活污水排至园区污水处

理厂处理可行。

综上，本项目废水均得到了合理处置。因此，项目运营期内废水不会对区域地表水造成明显影响。

本项目地表水环境影响评价自查情况见下表：

建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□；		
	水环境保护目标	饮用水源保护区 □；饮用水取水 □；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√		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 □；间接排放√；其他 □		水温 □；径流□；水域面积 □；
影响因子	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√		水温 □；水位（水深）□；流速□；流量 □；其他 □	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B √		一级 □；二级 □；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建√；在建 □；拟建 □；其他 □	拟替代的污染源 □	排污许可证 □；环评 □；环保验收□；既有实测 □；现场监测 □；入河排放□数据 □；其他 □
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封区 □；春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □		生态环境保护主管部门 □；补充监测 □；其他 □
	区域资源开发利用状况	未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封区□；春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □		水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封区 □；春季□；夏季□；秋季 □；冬季□		/	监测断面或点位个数（）
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库：河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	评价因子	（ ）		
	评价标准	河流、湖库、海口：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（ ）		
	评价时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封区 □；春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □		
	评价结论	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 □ 水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 □；不达标 □		达标区√ 不达标区□

工作内容		自查项目				
		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演变状况 □				
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库：河口及近岸海域：面积（ ）km ²				
	预测因子	（/）				
	预测时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封区 □； 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ 设计水文条件 □				
	预测情境	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境 □				
	预测方法	数值解 □；解析解 □；其他 □ 导则推荐模式 □；其他 □				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标要求目标 □；替代削减源 □				
	水环境影响评价	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□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 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 □ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □ 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√				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（/）		（/）	（/）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
生态流量确定	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					
防治措施	环保措施	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□				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方法		监测方法		
		监测点位		监测因子		
		手动 □；自动 □；无监测√	手动 □；自动 □；无监测√			
		（ ）	（ ）			
		（ ）	（ ）			

工作内容	自查项目
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“√”；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容	

4.4 运营期土壤环境影响分析

4.4.1 土壤环境影响识别

（1）建设项目土壤环境影响类型与影响途径、影响源与影响因子识别

本项目为工业颜料制造，化学原料和化学制品制造，属于化工行业。通过对项目工程分析，项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。根据项目组成，可分为建设期、运营期两个阶段分析对土壤环境的影响。

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在施工生活过程中对土壤产生的影响，固废临时堆放对土壤环境的影响等。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、固废等，本项目主要包括酸碱罐区、偏铝酸钠和硫酸铝搅拌釜、碱液喷淋装置、成品罐区等使用过程中对土壤环境产生的影响等。

项目土壤环境影响类型与影响途径见下表。

表4.4-1 项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	√	--	--	--
运营期	√	√	√	--

（2）影响源及影响因子

本项目属于污染影响型项目，本项目运营期生产过程中产生的废气主要为二氧化硫、硫酸雾，考虑硫酸雾通过大气沉降对土壤的累积影响以及重点考虑液体物料通过地面漫流的途径渗入周边土壤的污染。

本项目液体原辅材料主要为98%硫酸、50%氢氧化钠贮存，98%硫酸和50%氢氧化钠均由罐车送至项目区酸碱罐区暂存。本项目生产过程中废水、固体废物均得到合理处置。正常工况下，本项目潜在土壤污染源均达到设计要求，防渗性能完好，对土壤影响较小。因此本次评价仅对非正常工况下，液体物料泄漏对土壤的污染进行分析。

土壤环境影响源及影响因子识别见下表。

表 4.4-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源与影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注
酸碱罐区、硅酸钠溶解釜、偏铝酸钠搅拌釜、硫酸铝搅拌釜、硅酸钠收料池、汽液分离罐、成品罐区	硫酸、氢氧化钠储罐泄漏；成品罐泄漏	地面漫流、垂直入渗	pH、Zr	pH、Al、Zr、硅	在储罐、溶解釜、搅拌釜发生破裂的事故条件下酸碱液以及成品罐物料持续泄漏对土壤的影响
生产车间	生产过程	大气沉降	硫酸雾	pH	硫酸雾在土壤中不断累积会对土壤造成影响
碱液喷淋装置	废水泄漏	地面漫流、垂直入渗	pH	pH	废水泄漏对土壤的影响

4.4.2 建设项目及周边土地利用类型

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）及用地规划图，本建设项目位于工业园区，所在地为建设用地中的工业用地。项目周边主要的土地类型为工业用地。



图 4.4-1 项目及周边地图利用规划图

4.4.3 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园区，项目周边均为工业用地，根据现场踏勘项目厂界外200m范围内无土壤环境敏感点。

4.4.4 项目所在地土壤类型及理化特性调查

(1) 项目所在地的土壤类型

根据国家土壤信息平台（<http://www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx>）查询及现场调查，本项目占地范围内土壤类型为中性紫壤土，属于红壤类。

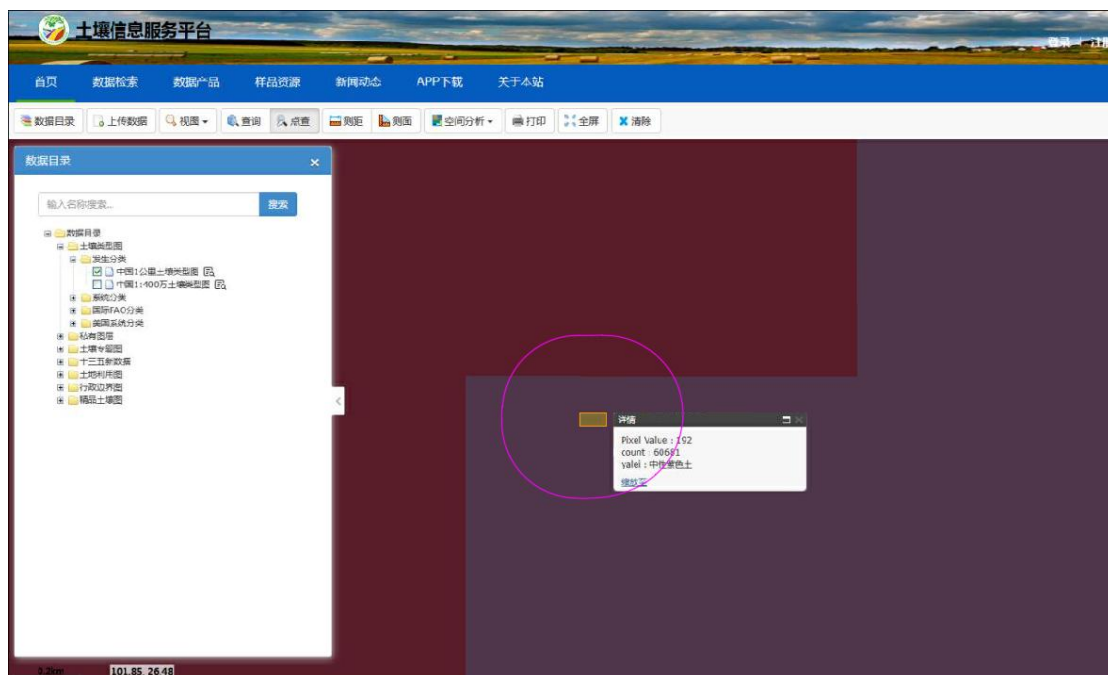


图 4.4-2 项目土壤评价范围土壤类型分布图

根据查询结果，本项目评价范围内土壤类型中性紫色土、红壤性土。

(2) 土地利用历史

项目红线范围内历史遥感影像见下图。



图 4.4-3 2018 年 4 月卫星影像图



图 4.4-4 2019 年 6 月卫星影像图



图 4.4-5 2020 年 1 月卫星影像图



图 4.4-6 2021 年 2 月卫星影像图



图4.4-7 2022年2月卫星影像图

（3）现状监测

现状监测详见“3.2.5 土壤现状监测及评价”章节。

现状评价结论：

项目区内、外各监测点位土壤中锰和铬满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）标准要求，锌满足《关于印发〈全国土壤污染状

况评价技术规定》的通知》（环发[2008]39号）中标准要求；其余指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表1和表2第二类用地筛选值标准要求。

综上可知，项目所在区域土壤环境质量现状良好。

4.4.5 土壤污染源调查

通过调查分析项目所在地历史图可以看出，项目周围主要为工业用地。本项目地块功能一直为工业用地。根据现场调查项目评价范围内分布土壤污染源主要为工业污染源，项目周边主要分布有中达钛业、能缘化工、海峰鑫等企业。污染途径包括废气污染物经排气筒排放后在大气沉降作用下进入土壤，以及各类废水收集设施、涉及液体的生产装置发生渗漏引起废水污染物进入土壤。

4.4.6 土壤环境影响分析

土壤污染途径主要有大气沉降、地面漫流、垂直入渗。

（1）大气沉降

本项目为污染影响型建设项目，施工期利用已有厂房进行建设，施工期对土壤环境影响较小，重点分析运营期对项目及周边区域土壤环境的影响。根据工程分析及大气环境影响预测，项目废气污染物涉及少量的颗粒物和硫酸雾。项目颗粒物主要为氢氧化铝和氧化铝，不涉及重金属污染因子，本次预测硫酸雾对土壤pH的影响。

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。主要以项目正常运营为预测工况。本次评价假定废气中污染物全部沉降在土壤中，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。

①预测评价因子

大气沉降：本项目废气主要的特征污染物有硫酸雾（pH），通过分析大气沉降污染物对土壤环境的累积影响分析，本项目选取 pH 作为大气沉降预测因子。

②预测方法

①根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求预测，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——表层土壤中游离酸增量，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸输入量，mmol；

L_s ——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；

R_s ——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， $1.16 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ；

A ——预测评价范围， m^2 ；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

式中： C ——区域污染物的最大落地浓度；根据大气预测取值；

V ——污染物沉降速率，m/s；使用斯托克斯定律计算得沉降率为 0.009m/s；

T ——年内污染物沉降时间，s。项目年运行 1200h，即 T 取 $1200 \times 3600 = 4320000\text{s}$ 。

根据土壤导则，本项目涉及大气沉降影响，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

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：

$$\text{pH} = \text{pH}_b \pm \Delta S / \text{BC}_{\text{pH}}$$

式中： pH_b ——土壤 pH 现状值；

BC_{pH} ——缓冲容量， $\text{mmol}/(\text{kg} \cdot \text{pH})$ ，参照《我国东部主要类型土壤酸缓冲能力的影响因素》（李博等，《生物学杂质》（2021 年 12 期），南方土壤酸缓冲容量为 15.8mmol/kg ）；

pH——土壤 pH 预测值。

③预测结果

本项目的预测评价范围为 17.29hm^2 （即调查评价范围，含厂内），根据大气污染物扩散情况，假设硫酸雾全部沉降至某一地块，在不同持续年份（分为 1 年、5 年、10 年、20 年）的情形进行土壤增量预测，其预测情形参数设置见下表。

表 4.7-3 预测参数设置及结果

污染物	硫酸雾 (pH)
最大小时落地浓度 (mg/m ³)	8.1×10 ⁻⁴
现状背景监测值 pH _b	4.86
年输入量 I _s (mmol)	1134
1 年累计增量Δs (mmol/kg)	0.0000286
5 年累计增量Δs (mmol/kg)	0.0001414
10 年累计增量Δs (mmol/kg)	0.0002827
20 年累计增量Δs (mmol/kg)	0.0005654
1 年预测值 pH=pH _b ±ΔS/BC _{pH}	4.86
5 年预测值 pH=pH _b ±ΔS/BC _{pH}	4.86
10 年预测值 pH=pH _b ±ΔS/BC _{pH}	4.86
20 年预测值 pH=pH _b ±ΔS/BC _{pH}	4.86

预测结果显示，在正常工况下，排入大气环境的硫酸雾对土壤影响均较小，不会因项目硫酸雾的排放改变区域土壤酸化程度。

大气沉降土壤污染物预测方法按照物质守恒定律制定预测模式。根据公式，可解释为运营期企业向大气排放的污染物均摊在评价范围内后，得出每千克土壤里每年增加的污染物。此种方法通过废气排入环境中的污染物并非全部沉降进入土壤，以全部排放量作为参数，因此预测结果比较保守。

根据大气预测分析可知，项目硫酸雾排气筒（DA001）硫酸雾的最大落地点硫酸雾浓度为0.31μg/m³，最大地面浓度占标率为0.11%；无组织排放污染物颗粒物和硫酸雾最大落地点浓度分别为5.89μg/m³和0.18μg/m³，最大地面浓度占标率分别为0.65%和0.06%，不涉及重金属污染因子，经土壤自净后，对区域土壤影响轻微。

项目正常运营期间，卸料过程的粉尘通过将袋口伸入釜内，厂房纵深进行沉降；硫酸铝生产过程的硫酸雾经碱液喷淋塔处理后达标排放；硫酸储存过程的大小呼吸通过加强车间通风等措施控制。项目废气污染物不涉及重金属和持久性有机物污染物排放，厂内地面外均做好水泥路面硬化处理，项目大气污染物采取相应的治理措施后，因此基本无大气沉降影响途径对土壤造成污染。

（2）地面漫流

对于地上设施，在事故情况和暴雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进而污染土壤环境。项目建设有完整的排水系统，并以定期巡查和电子监控的方式防

止废水外泄；罐区储存区域设置堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的1/5，故两者发生地面漫流的可能性较小。企业分别在上下平台低矮位置处设置1个事故水池，容积分别为100m³和5m³，均为钢混结构，可有效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。采取上述措施后，物料或污染物的地面漫流对土壤环境影响较小。

(3) 垂直入渗

结合项目特点及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），本项目选取浓硫酸储罐泄漏、防渗层破坏垂直入渗对土壤pH的影响，以及危废暂存间中废润滑油（石油烃）垂直入渗对土壤环境影响进行分析。

1) 厂区浓硫酸储罐泄漏垂直入渗对土壤环境的影响分析

①情景设置

浓硫酸储罐防渗层破坏导致污染物进入土壤包气带中。

②预测因子

选择本项目主要特征污染因子pH。

③预测方法

本次评价参照《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：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS——表层土壤中游离酸增量，mmol/kg；

I_s——预测评价范围内表层土壤中游离酸输入量，mmol；

L_s——预测评价范围内表层土壤中经淋溶排出的游离酸的量，mmol；

R_s——预测评价范围内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，1.16×10³kg/m³；

A——预测评价范围，m²；

D——表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续时间。

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， $mmol/(kg \cdot pH)$ ，参照《我国东部主要类型土壤酸缓冲能力的影响因素》（李博等，《生物学杂志》（2021 年 12 期），南方土壤酸缓冲容量为 $15.8mmol/kg$ ）；

pH——土壤 pH 预测值。

④预测结果

参照地下水评价，项目泄漏速度为 $0.495kg/s$ ，持续时间按 $15min$ 计， H^+ 泄漏量为 $42.80kg$ 。

表 4.7-4 预测参数设置及结果

I_s (mmol)	ρ_b (kg/m^3)	A (m^2)	D (m)	ΔS (mmol/kg)	pH_b	pH
42800000	1160	172885	0.2	1.067	4.86	4.79

预测结果显示，在正常工况下，浓硫酸的泄漏对评价区域内的土壤影响均较小，不会改变区域土壤酸化程度。但会造成硫酸罐近距离范围内 pH 呈强酸性，造成土壤极度严重酸化。

2) 厂区浓硫酸储罐泄漏垂直入渗对土壤环境的影响分析

①情景设置

氢氧化钠储罐防渗层破坏导致污染物进入土壤包气带中。

②预测因子

选择本项目主要特征污染因子 OH^- (pH)。

③预测方法

本次评价参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 预测方法进行土壤碱化预测分析。预测方法如下：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——表层土壤中游离碱增量， $mmol/kg$ ；

I_s ——预测评价范围内表层土壤中游离碱输入量， $mmol$ ；

L_s ——预测评价范围内表层土壤中经淋溶排出的游离碱的量， $mmol$ ；

R_s ——预测评价范围内表层土壤中经径流排出的游离碱的量， $mmol$ ；

ρ_b ——表层土壤容重， $1.16 \times 10^3 kg/m^3$ ；

A——预测评价范围， m^2 ；

D——表层土壤深度，一般取 $0.2m$ ，可根据实际情况适当调整；

n——持续时间。

碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离碱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），参照《我国东部主要类型土壤酸缓冲能力的影响因素》（李博等，《生物学杂志》（2021年12期），南方土壤缓冲容量为15.8mmol/kg）；

pH——土壤pH预测值。

④预测结果

参照地下水评价，项目泄漏速度为0.411kg/s，持续时间按15min计，OH⁻泄漏量为7.85kg。

表 4.7-5 预测参数设置及结果

Is (mmol)	ρ _b (kg/m ³)	A (m ²)	D (m)	ΔS (mmol/kg)	pH _b	pH
42800000	1160	172885	0.2	0.058	4.86	4.87

预测结果显示，在正常工况下，氢氧化钠的泄漏对评价区域内的土壤影响均较小，不会改变区域土壤碱化程度。但会造成氢氧化钠储罐近距离范围内pH呈强碱性，造成土壤极度严重碱化。

土壤发生酸碱化会污染环境，影响人体健康，土壤被酸碱化后，土壤中存在着很多有损人类健康的有机物、无机物、有害生物及有害微生物，不但污染环境，而且还逐渐进入人类的饮用水系统，增加人类疾病，危害人体健康；会加重土壤板结，对绿色植物种子的发芽、扎根不利；会破坏土壤团粒结构，影响绿色植物的生长发育，对栽培植物的影响尤其严重；减少土壤的通透性，致使土壤有效氧含量少，导致植物在生长发育阶段发生烂根；特别严重可能造成寸草不生。

3) 石油烃垂直入渗对土壤环境影响分析

根据土壤环境影响识别，营运期危废暂存间废润滑油发生泄漏，污染物以点源形式通过垂直入渗进入土壤环境，进而造成土壤环境污染。

①情景设置

危废暂存间防渗层破坏导致污染物进入土壤包气带中。

②预测因子

选择本项目主要特征污染因子石油烃。

③预测方法

A、预测模型

本次预测方法选用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录E方法二（一维非饱和溶质垂向运移模型预测方法）：

a) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中，c—污染物介质中的浓度，mg/L；D—弥散系数，m²/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

b) 初始条件：

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

c) 边界条件：

采用适用于连续点源情形的第一类 Dirichlet 边界条件。

$$c(z, t) = C_0 \quad t > 0, z = 0$$

B、预测软件

Hydrus是美国盐土实验室开发的系列软件，用于计算模拟饱和-非饱和带的水分运行和溶质运移。Hydrus-1D 软件可以模拟一维水流、二氧化碳、溶质和热在包气带非饱和带介质中的运移，包括有水分运移、溶质运移、热传递和植物根系吸水等几大模块，并具有简便的输入和输出功能，在环境科学、土壤学、水文地质学等领域都得到了广泛应用。

本次评价采用 Hydrus-1D 软件中的数学模型，对包气带构建水流运动和溶质运移模型，模拟事故状态下污染物垂直入渗包气带后在土壤中运移情况。

C、源强设定

本项目废润滑油中的主要特征污染物为石油烃，废润滑油的石油烃含量为920mg/L（0.92g/cm³）。

D、模型建立

(a) 以危废暂存间（地面）作为模型上边界，将厂区土壤层概化为1层，本项目土壤类型为粉质粘土，土壤厚度按平均厚度为2m计取，设定垂向厚度为2m的土壤模型。在地面以下0.1m（N1）、0.2m（N2）、0.5m（N3）、1m（N4）、1.2m（N5，模型底部）、2m（N6，模型底部）共设置6个观测点，如下图所示：

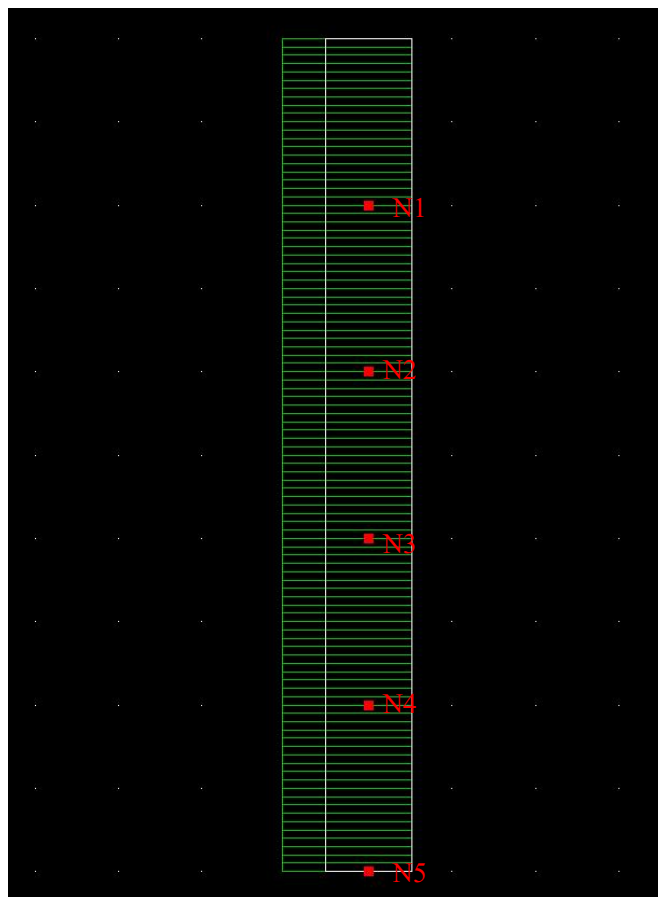


图4.4-8 包气带分层、剖分和观测点位置

假设土壤模型剖面初设状态为静力平衡态，设定模型底部和地面压力水头。项目区土壤为粉质粘土，参数使用模型中已有数据。

表4.4-6 土壤预测参数表

序号	土壤类型	残余含水率 (cm ³ /cm ³)	饱和含水率 (cm ³ /cm ³)	经验参数 (cm ⁻¹)	曲线形状参数	降雨量 (cm/d)	容重 (g/cm ³)
1	粉质粘土	0.07	0.36	0.005	1.79	0.2196	1.16

④预测结果

石油烃：

预测结果详见下图：

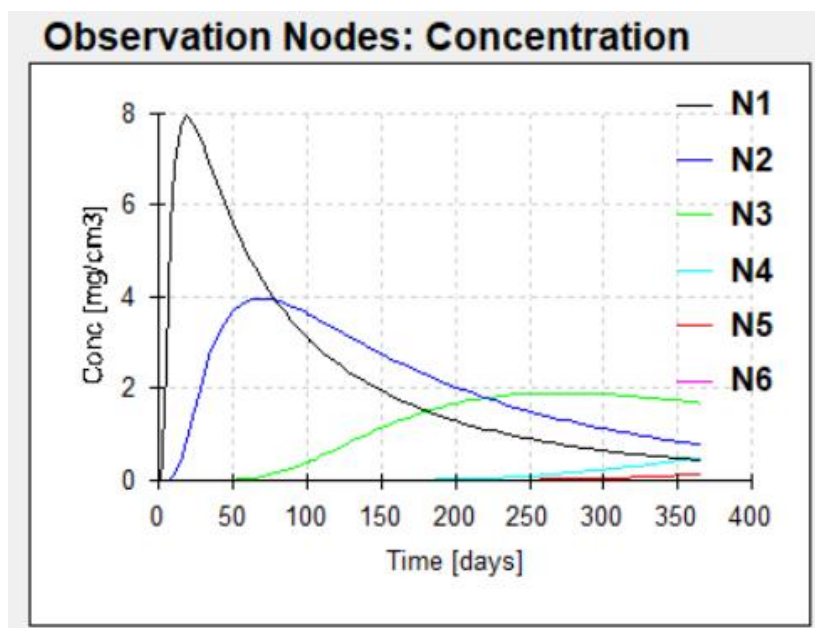


图4.4-9 不同预测期石油烃浓度变化曲线

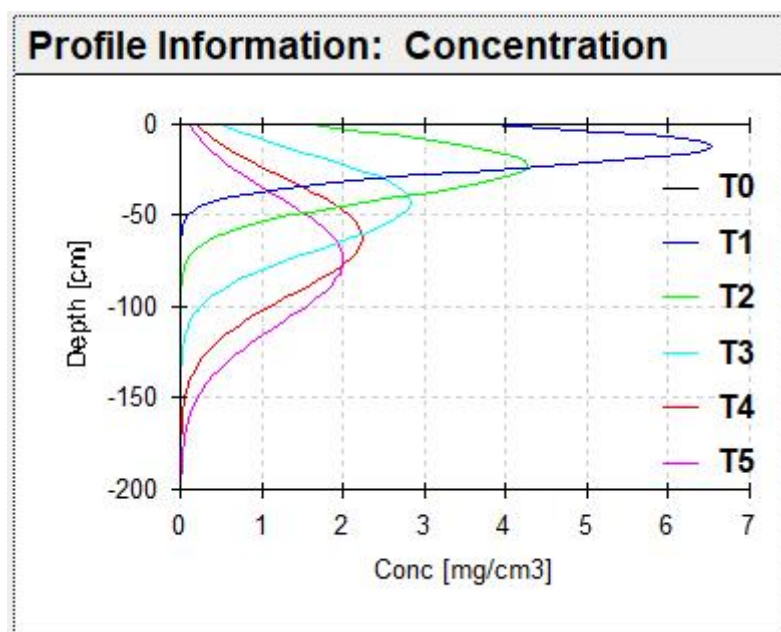


图4.4-10 不同时间石油烃垂直下渗浓度—深度变化关系

由模型输出结果可知，随着非正常状况泄漏的持续，泄漏点以下包气带石油烃以泄漏点为起点逐渐向下部迁移，影响深度逐渐增大，结合预测结果图可知：

A、地面以下0.1m位置处石油烃的浓度逐渐增大，整个预测期内达到最大值7.946mg/cm³（6850mg/kg），超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中规定的标准限值（石油烃的标准限值为4500mg/kg）。

B、地面以下0.2m位置处石油烃的浓度逐渐增大，整个预测期内达到最大值

3.88mg/cm³（3345mg/kg），未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中规定的标准限值（石油烃的标准限值为4500mg/kg）。

C、整个预测期内地面以下1.5m至模型底部石油烃的浓度为0。

由石油烃的预测结果可知，当本项目构筑物防渗措施完全被破坏后，本项目渗漏的污染物对土壤的影响深度约为1.5m。

本项目参照本报告提出的“地下水防渗措施”要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗措施。根据本项目工艺环节及构筑物平面、立面设计及其污染防控难易程度，环评要求本项目设置重点防渗区、一般防渗区。

重点防渗区：除一般防渗区外。地坪（从下至上）及围堰四周采用抗渗混凝土+2mm高密度聚乙烯或至少2mm厚的其它人工材料进行防渗处理，重点防渗区等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，其中危废暂存间按GB18597执行。

一般防渗区：休息室和备件库采用抗渗混凝土进行防渗处理，一般防渗区等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

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轻微。

4.4.7 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、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（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，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物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，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

（2）过程控制措施

本项目污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种：

1) 大气污染型：污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中的硫酸雾和颗粒物等，污染物降落到地表可引起土

壤酸化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡。

2) 水污染型：事故状态下碱液喷淋废水等未经处理直接排放，或发生泄漏，致使土壤受到污染。

3) 固体污染型：原辅料（如氢氧化铝、氧化锆等）在运输、贮存或堆放过程中通过扩散、降水淋滤等直接或间接地影响土壤。

针对以上污染，采取以下措施：

1) 项目根据各单元的工程特性设置碱液喷淋装置等收集、处理措施，处理后的废气经排气筒达标排放。

2) 项目酸碱罐区、成品罐区四周设置有围堰，低矮位置处设置有事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池内。

3) 本项目严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取了相应的防渗措施；装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏检测装置，从而控制污染物通过垂直入渗途径影响土壤环境。

4) 建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

5) 按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤，并按照规定公开相关信息。

6) 在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

(3) 土壤跟踪监测

对厂区的土壤进行定期监测，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。结合项目实际情况，本次环评建议项目厂区外上、下游各布设1个监测点。具体布点情况见下表。

表 4.4-7 跟踪监测点位表

点位编号	监测点位	布点位置	取样分层 (m)	监测因子	监测频次	执行标准
1#	项目区上风向 5m处	项目 区外	取样深度 0~0.5m	pH、石油烃、 铬、铝、硫酸 根。	1次/年	《土壤环境质量 建设用地 土壤污染风险管控标准》 (试行) (GB36600-2018)
2#	项目区下风向 5m处					

4.4.8 土壤环境评价结论

针对各类污染物采取了对应的污染治理措施，同时采取了地面硬化和分区防渗措施，可确保污染物达标排放及防止渗漏发生，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，只要企业严格落实报告提出的污染防治措施和防渗措施，项目对区域土壤环境的影响是可接受的。

土壤环境影响评价自查：

土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				/
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用土地 <input type="checkbox"/>				/
	占地规模	(0.15) hm ²				/
	敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（/）、距离（/）				/
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）				/
	全部污染物	pH、石油烃、硫酸根				/
	特征因子	pH、石油烃				/
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				/
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				/
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				/
	理化特性	/				/
	现状监测点位	占地范围内		占地范围外	深度	/
		表层样点数		2个	0~0.2m	
		柱状样点数		/	/	
现状监测因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1中基本项目45项、pH、铬、钒、钛、锰、钴、锌、石油烃				/	
现状评价	评价因子	现状监测因子				/
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表D.1 <input type="checkbox"/> ；表D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（）				/

	现状评价结论	项目区内、外各监测点位土壤中各项监测指标（除锰、铬、锌）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）表1和表2第二类用地筛选值标准要求，监测指标锰和铬满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）标准要求，监测指标锌满足《关于印发〈全国土壤污染状况评价技术规范〉的通知》（环发[2008]39号）中标准要求。			/
影响预测	预测因子	pH、石油烃			/
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其他（）			/
	预测分析内容	影响范围（）影响程度（）			/
	预测结论	达标结论：a）□；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□			/
防治措施	预防控制	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	/
		2个	pH、石油烃、铅、铝、硫酸根	表层样1年1次	/
信息公开指标	/			/	
评价结论		/			/
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					/
注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。					/

4.5 营运期地下水环境影响分析

4.5.1 评价区地质条件

(1) 地形地貌

项目所在区域属云贵高原横断山脉南段高山峡谷的一部分，地势西北高、东南低，山地走向近于南北向，与金沙江支流走向平行排列，地形起伏崎岖，山谷相间，山高谷深，地貌属深切割的侵蚀剥蚀中山类型，由于地质作用造成断裂构造相当发育，地貌破碎有明显的山岭、山麓，坡度较大。金沙江沿岸多是断续的狭长台阶地，各支流沿岸多是连珠状的山间盆地、台阶地。主要地质构造为会理群组、白果湾群组，主要地层岩性为石英闪长岩、花岗岩、昔格达岩等。

仁和区山地走向主要有两列：西列有冷山杨家山兴隆营山等，东列有蘑菇山、大火山、宝兴山等，两列山间为巴关河、仁和河等河谷盆地。整个地形属中山山地，西北高，东南低。境内海拔高差多在1000m~1900m之间，最高点2926m，最低点937m，相对高差1989m，海拔1500m以下金沙江两岸地区为干热河谷。

拟建场地位于攀枝花市钒钛产业园区，金沙江右岸河谷坡地，属于低中山斜坡剥蚀地貌，原始地形为北高南低，场地相对标高介于1137.3~1138.1m，相对高差0.8m。

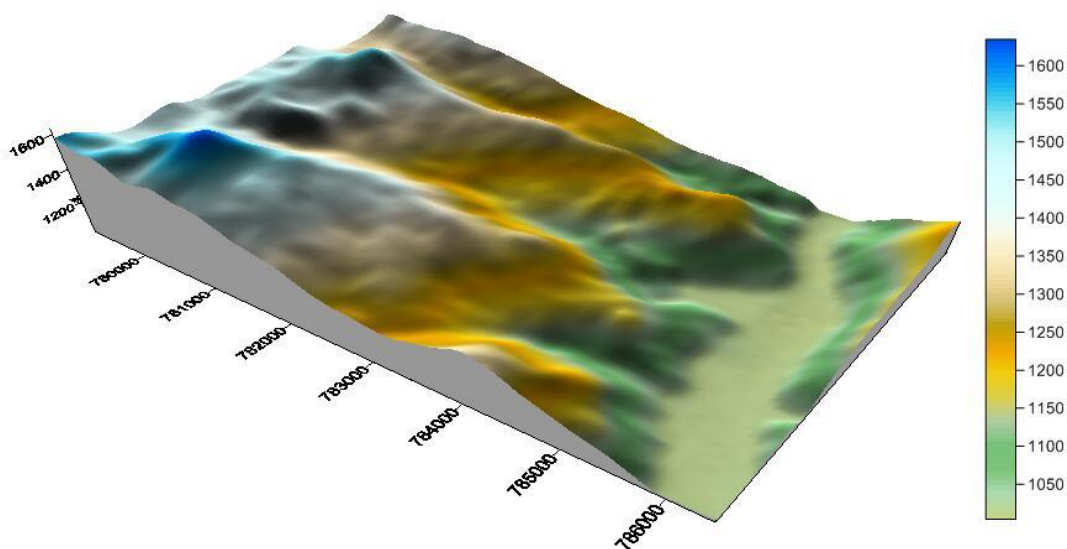


图 4.5-1 区域地形地貌概化图

(2) 地层岩性

根据区域地质调查，并参照《四川卓越钒钛有限公司金红石后处理场地岩土工程勘察报告》，区域地层从上到下主要有：第四系全新统植物层（ Q_4^{pd} ），第四系全新统素填土（ Q_4^{ml} ），第四系全新统坡洪积土（ Q_4^{dl+pl} ），第四系全新统

坡残积土（ Q_4^{dl+cl} ），三叠系大箐组泥岩夹页岩、砂砾岩、粉砂岩（ T_3dq ）。其岩性特征简述如下：

1) 第四系全新统植物层（ Q_4^{pd} ）

由粘性土或粘性土含 10~20%的碎石组成，松散，含植物根系。厚度 0.6~1.2m，广泛分布于场地表层。

2) 第四系全新统素填土（ Q_4^{ml} ）

素填土：褐红、褐黄、灰黄色，由粘性土含 20%的碎石、10%的块石及少量卵石回填而成，成分主要为强~中风化的砂岩、泥岩，粒径 20~400mm 不等，稍密。厚度 0.8~6.7m，为修筑梯田、水塘、建房平场时堆填。

3) 第四系全新统坡洪积土（ Q_4^{dl+pl} ）

①粉质粘土：褐红、褐黄、灰褐色，硬塑状，稍湿，含 10~15%的砂岩、泥岩风化砂、角砾及少量碎石。厚度 0.8~5.4m，大部分场地均有分布。

②含碎石粉质粘土：褐红、褐黄、灰黄色，硬塑状，稍湿，含约 20%的碎石、10%的块石及少量卵石，成分主要为强风化的砂岩、泥岩，粒径 20~400mm 不等，最大粒径达 800mm。厚度 1.2~8.0m，大部分场地均有分布。

③含块石粉质粘土：褐红、褐黄、灰黄色，硬塑状，稍湿，含约 20%的块石 10%的碎石及少量卵石，成分主要为强~中风化的砂岩、泥岩，粒径 20~800mm 不等，最大粒径达 1800mm。厚度 1.5~16.0m，场地局部地段零星分布。

④块石：褐黄、灰黄、灰白色，成分主要为砂岩，次棱角形，一般粒径 200~800mm，最大粒径大于 3000mm，含量约 50%~70%，岩质较坚硬，强~中风化，充填硬塑状粘性土 10~20%的碎石 5%的卵石，中密。厚度 2.4~12.3m，场地局部地段零星分布。

4) 第四系全新统坡残积土（ Q_4^{dl+cl} ）

①粉质粘土：褐黄、灰褐色，主要由泥岩风化物组成，硬塑，稍湿，局部含 10~20%的强风化砂岩、泥岩角砾、碎石，局部可见光滑面和擦痕。厚度 0.5~5.8m，主要分布于场地的西侧和南侧。

②含碎石粉质粘土：灰褐色，硬塑状，稍湿，含 20~30%的碎石，成分主要为泥岩，粒径 20~150mm 不等，断面上局部见光滑面和擦痕。厚度 1.9~5.0m，主要分布于场地的西侧和南侧。

5) 三叠系大箐组砂砾岩、粉砂岩（ T_3dq ）

① 砂砾岩

全风化砂砾岩：暗褐色、褐黄色，主要由长石、石英粗砂、角砾及云母等组成，中~粗粒结构，中厚层状构造，钙质胶结，岩质较软，裂隙发育，全风化，以夹层形式分布于泥岩层中；岩芯呈碎块，角砾状。钻孔揭露厚度 0.4~6.3m，在场地内局部零星分布。

强风化砂砾岩：暗褐色、褐黄色，主要由长石、石英粗砂、角砾及云母等组成，中~粗粒结构，中厚层状构造，钙质胶结，岩质较软，裂隙发育，强风化，以夹层形式分布于泥岩层中；岩芯呈碎块状，少量短柱状。钻孔揭露厚度 0.4~9.2m。

② 粉砂岩

粉砂岩：褐黄、灰黄色，主要由长石和石英组成，粉细粒结构，钙质胶结，中厚层状构造，强风化，以夹层形式分布于泥岩层中或直接覆盖于强风化泥岩之上；岩芯多呈碎块状，少量呈柱状、厚度变化较大，一般 0.3~5.6m。在场地内局部零星分布。

6) 三叠系大箐组泥岩、页岩 (T₃dq)

① 泥岩

全风化泥岩：灰黄、褐灰色，主要由粘土矿物组成，粉砂泥质结构，泥质胶结，厚~巨厚层状构造，裂隙极发育，局部裂隙见光滑面，裂隙充填物以粘土及泥岩岩屑为主，偶见煤块，岩质极软，产状近水平；岩芯极破碎，呈角砾状或局部泥化呈土状，大部分钻孔均有揭露，在场地南部的斜坡地段和中部冲沟沟底可见裸露，岩质极软。钻孔揭露厚度 1.1~9.0m。

强风化泥岩：浅灰、褐灰、灰黑色，主要由粘土矿物组成，粉砂泥质结构，泥质胶结，厚~巨厚层状构造，局部夹薄层煤线，裂隙发育，透水性强，局部具有泥化现象，岩质较软；岩芯破碎，呈多碎块状、角砾状，少量呈短柱状。该层局部可见的树叶、树根等植物化石。局部钻孔在该层钻进过程中，有漏水现象。钻孔揭露厚度 1.1~12.0m。

中风化泥岩：灰黑、深灰色，主要由粘土矿物组成，含炭质较重，粉砂泥质结构，泥质胶结，厚~巨厚层状构造，裂隙较发育，岩质较硬，岩芯呈多短柱状，少量呈碎块状。须注意的是，在该层中往往分布有多层性状较差的泥化夹层，泥化夹层处岩芯极破碎，呈角砾状或土状。钻孔揭露厚度 2.1~13.8m。

7) 页岩

灰褐、灰黑色，主要由粘土矿物组成，页片结构，薄层状构造，片理发育，夹薄层细煤层，强风化，局部具有泥化现象，岩质极软，呈夹层状或夹薄层状分布于泥岩中。通过对现场的观察，钻取的岩芯在脱水后完全自然崩解，沿水平层面崩解成薄片状。

场地的基岩地层，分布于整个场地，岩层产状近水平。基岩一般裂隙较发育～发育，全风化岩芯呈土状，强风化岩芯呈角砾或碎块状，中风化岩芯呈碎块或短柱状。全风化泥岩、砂砾岩、强风化泥岩为极软岩，岩体基本质量等级为V类；强风化砂砾岩、粉砂岩、中风化泥岩为软岩，岩体基本质量等级为V类；中风化砂砾、粉砂岩为较硬岩，岩体基本质量等级为IV类。

(3) 地质构造

项目场地区域上位于川滇南北向构造带中段，处于南北向深大断裂与早期东西向褶皱的复合部位，区域构造形迹极为复杂。区域构造以南北向及北北东向的压扭性断裂构造为主，南北向构造以昔格达断裂为代表，该断裂形成于晋宁期，历史上曾多次活动。早更新世时，该断裂作为边界对昔格达组的沉积有明显的控制作用，并导致了昔格达组地层变形，晚第四纪时断裂有明显的活动显示，特别是鱼鲊至新九段，1955年发生了6.7级地震，2008年发生了拉鲊—鱼鲊6.1级地震。北北东向纳拉箐断裂、弄弄沟断裂，保果断裂都为压扭性质，均有较长的发育史，属于中更新世活动断裂，水准测量表明断裂有微弱现代活动，并有小震发生。场地地震稳定性主要受昔格达断裂影响，场地距该断裂带直线距离约9km。详见区域断裂带构造与地震分布图。

根据区域地质报告，项目西侧发育近南北向的马店河压型断裂，项目场地外围断裂构造发育，但场地内无断裂通过，场地内及附近未发生过7级以上地震。距离最近、强度较高的地震为1955年鱼鲊6.7级地震、1955年华坪6级地震、1995年云南武定6级地震、近两年的云南大姚地震、2008年8月30日拉鲊—鱼鲊6.1级地震。地震发生时，场区均有震感，但未发生较强的破坏作用。

据有关资料，项目场地属于昔格达—鱼鲊次稳定区，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2024版），场地抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.10g，第二组。

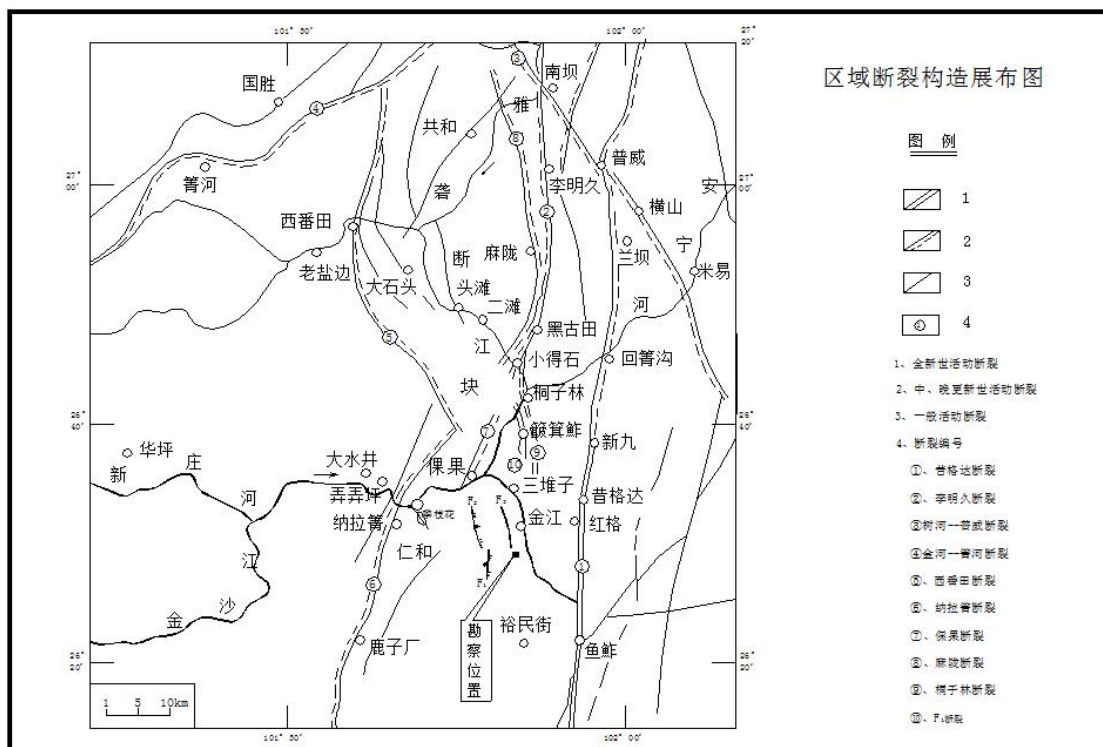


图 4.5-2 区域断裂带构造与地震分布图

4.5.2 水文地质条件

(1) 地下水类型

本项目位于金沙江峡谷右岸斜坡地带，地势西高东低，其地貌类型为剥蚀台地，攀枝花雨季盛行偏东风，场区域上为迎风坡，暖湿气流受地形的阻挡抬升而降温，易成云致雨，为降雨相对集中区域。迎风坡降雨量、持续时间均较背风坡或其它区域多，造成该区域降雨量较市区其它区域偏多。

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，评价区范围内地下水主要类型为碎屑岩类裂隙水及岩浆岩浅层风化裂隙水。

1) 碎屑岩类裂隙水

碎屑岩类裂隙水包括赋存于三叠系大箐组层间、构造裂隙水。三叠系大箐组层间及构造裂隙水分布于项目区南侧，岩性为泥质粉砂岩、粉砂质泥岩和长石石英砂岩，厚度大，地层产状 $130^{\circ}\sim 150^{\circ}\angle 10^{\circ}$ ，受地形切割影响，地下水不易形成大面积富集，仅有少量泉水出露。根据区域水文地质资料，地下径流模数 $1\sim 4L/s.km^2$ ，渗透系数介于 $0.002\sim 0.019m/d$ 之间，透水性弱，富水性差，属微~弱透水层。

2) 岩浆岩类浅层风化裂隙水

在评价区周边广泛分布，根据区域水文地质资料，其富水性变化大，水位埋深变化大，在汇水面积较大的地形低洼处有少量地下水。

（2）地下水径流、补给和排泄条件

本项目评价区地下水类型有碎屑岩类裂隙水及岩浆岩浅层风化裂隙水。

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。

三叠系大箐组碎屑岩类裂隙潜水主要由浅部的泥岩、石英砂岩风化带裂隙水组成，地下水主要依靠大气降水（降水集中在7~9月）补给，大气降水多以面流方式排泄，少量沿地表岩土层孔隙、裂隙渗透、径流形成地下水。地下水水位随雨季、旱季而变化，区内降雨主要集中在6~9月份，占全年降雨量的75%，水位受季节变化控制明显，经过短暂径流，于沟谷排泄，水量极不稳定。受地形、构造和侵蚀基准面等因素控制，地下水由西向东径流。地下水在运移过程，受风化、层间裂隙及构造控制，局部以泉的形式排泄，或排入当地最低侵蚀基准面金沙江。

（3）地下水开发利用现状

根据现场走访调查，项目区周边已分布入驻的多家企业，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。本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业，周边无集中式饮用水源和分散式饮用水源等敏感点，项目周边居民生活用水由供水管网供给。评价范围内不涉及大型地下水开发利用工程，整体地下水利用程度较低。

（4）地下水动态特征水位

地下水动态变化与大气降水，地形地貌，地层岩性，地质构造，水动力条件等多种因素有关。

根据调查，评价区为低中山区剥蚀地貌，评价区主要含水层为三叠系大箐组层间、构造裂隙水。评价区地下水动态跟气候存在一定的关系，雨季降水丰富，地下水补给充足，径流交替加强，地下水位上升、水量增加；旱季正好相反。同时又由于裂隙性质不同，地下水的动态变化幅度的差异性较大，风化裂隙水明显受大气降水影响，动态变化大。构造裂隙水动态较稳定。

评价区地下水资源开发利用较少，故动态变化特征主要由于大气降雨而变化。为查明评价区地下水水位分布，本次调查了10个水位监测点，由表4.5-5可知，除

9#监测点位外，其余区域钻孔水位埋深介于0.7~38.1m，地下水水位高程介于1202.7~1223.91m。

表 4.5-1 评价区水位监测点统计表

监测点	经度	纬度	井口高程 (m)	埋深 (m)	海拔水位 (m)
1#	101°49'59.154"	26°29'12.672"	1230.31	6.4	1223.91
2#	101°50'4.543"	26°29'11.435"	1210.84	0.7	1210.14
3#	101°49'58.768"	26°29'8.326"	1213.08	0.8	1212.28
4#	101°50'3.172"	26°29'7.554"	1201.64	7.5	1194.14
5#	101°50'56.569"	26°28'54.393"	1101.03	26.4	1074.63
6#	101°51'17.677"	26°29'14.631"	1069.85	29.4	1040.45
7#	101°51'15.244"	26°29'11.793"	1073.12	38.1	1035.02
8#	101°51'11.439"	26°29'13.202"	1077.24	30.7	1046.54
9#	101°50'40.811"	26°28'59.588"	1087.4	0.0	1087.4
10#	101°49'54.057"	26°29'0.089"	1203.7	3.1	1200.6



图 4.5-3 地下水水位监测点位分布图

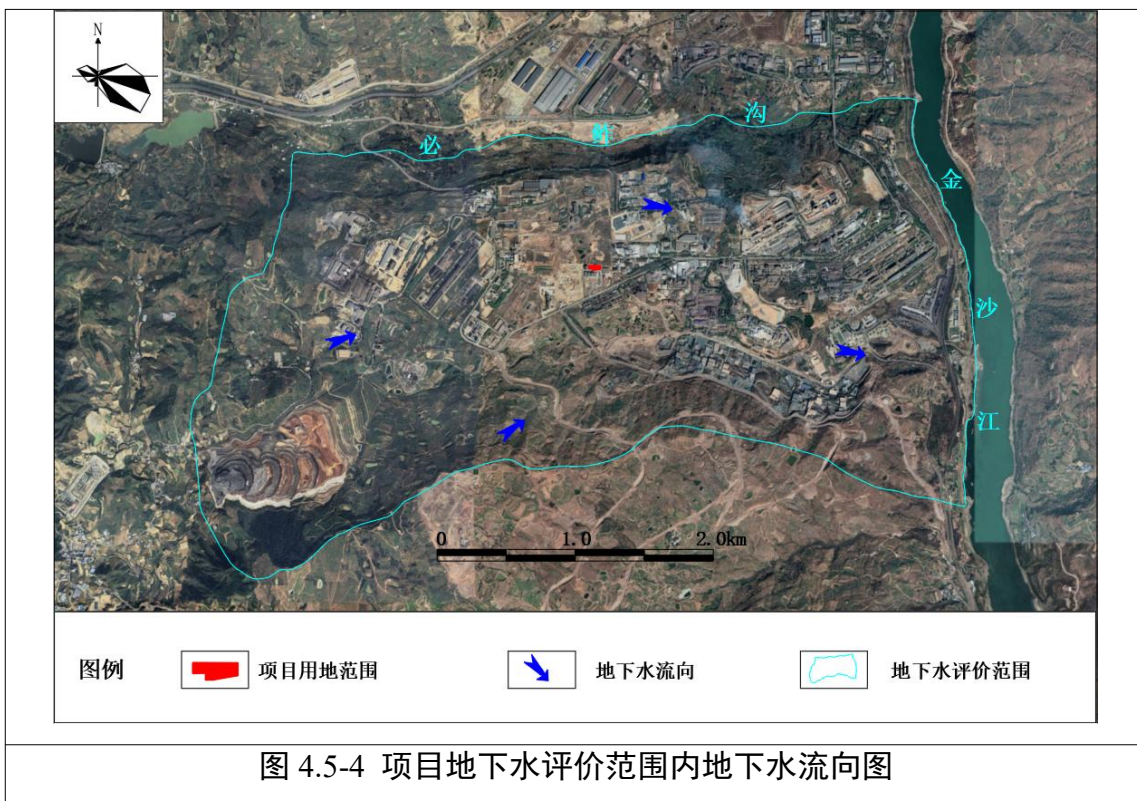


图 4.5-4 项目地下水评价范围内地下水流向图

(5) 水文地质试验统计

根据评价区内地形地貌特征、地表岩性特点、水文地质和井场的空间分布，为了解区域包气带渗透性及防污性能，本次收集《攀枝花中达钛业科技有限公司 3 万吨/年盐酸法超细二氧化钛清洁化生产项目一期工程环境影响报告书》中同区域水文地质试验资料，本项目位于攀枝花中达钛业科技有限公司厂区内，与本项目属同一水文地质单元，且地层岩性及水文地质条件基本相同。

根据攀枝花中达钛业科技有限公司水文地质勘查报告中的现场水文地质试验数据，区域水文地质资料及水文地质参数的经验取值，项目所在区域潜水含水层可概化为 2 类富水性能不同的地层，各层渗透系数取值见下表。

表 4.5-2 渗透系数取值情况表

介质	Kx, Ky(m/d)	Kz(m/d)
碎屑岩强~中风化层	3.67×10^{-2}	7.32×10^{-3}
碎屑岩弱化层	7.31×10^{-3}	1.48×10^{-3}

4.5.3 地下水开发利用现状及污染源调查

(1) 区域地下水开发利用现状

根据现场调查访问，项目评价区为园区的工业企业，给水方式均为园区自来水，水源取自地表水，没有大量开发利用地下水资源。评价区域内居民生活生产

用水主要来源于溪沟水及金沙江，周边无集中式饮用水源和分散式饮用水源等敏感点。区域上，目前没有开发利用地下水及相关供水规划。因此，评价区无地下水资源开发利用。

（2）地下水污染源调查

项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，地下水评价范围内分布地下水污染源主要为工业污染源，如天亿化工、运达公司、钛海科技、荣昌化工、能缘化工等企业。评价范围内企业的有毒有害液体、生产废水等在非正常状况发生泄漏，通过淋滤或者垂直入渗途径进入到地下水环境，可能会污染区域地下水水质。

（3）地下水环境保护目标

通过对项目所在区域地下水、地表水及环境状况调查，本项目所在区域地下水类型包括碎屑岩类裂隙水及岩浆岩类浅层风化裂隙水。其中碎屑岩类裂隙水主要赋存于项目区下伏三叠系大箐组（T₃dq²）粉砂质泥岩和长石石英砂岩中的风化裂隙、构造裂隙水，受地形切割影响，地下水不易形成大面积富集。岩浆岩类浅层风化裂隙水在评价区周边广泛分布，根据区域水文地质资料，由于风化裂隙发育不均，其富水性变化大，水位埋深变化大，在汇水面积较大的地形低洼处有少量地下水。综上，根据区域水文地质资料及工程勘察钻探资料，三叠系大箐组碎屑岩类裂隙水为本项目下伏主要含水层，即为本项目地下水环境保护目标含水层。

本项目评价区位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，项目周边均为园区工业企业及荒地。园区已实现自来水集中供水，供水水源为地表水。根据调查评价范围上游居民点饮用水均为地表水，不取用地下水，且无与地下水相关的水源保护区和其它资源保护区。本项目地下水环境保护目标见下表。

表 4.5-3 本项目地下水保护目标

序号	保护目标	主要保护内容	位置关系	开发利用情况
1	项目区下伏含水层	三叠系大箐组碎屑岩类裂隙水含水层	项目厂区下伏含水层	调查范围位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，区内无地下水的开发利用

4.5.4 地下水污染源分析

（1）建设期污染源分析

本项目租用攀枝花市中达钛业有限公司已有厂房进行建设，不涉及大量土建工程，故施工期主要为生产车间内防渗施工、生产线设备安装、调试等工作。施

工期的污染源主要来自施工过程中施工机械跑、冒、滴、漏产生的油污污染，施工人员产生的生活废水若收集处理不当进入地下水系统后可能对地下水造成污染。

施工期生活废水依托厂区依托中达钛业已有污水处理设施，环评要求建设过程中应采用有效的防渗防漏衬砌措施的泥浆池来存放废弃泥浆，施工结束后进行稳定化、填埋、复耕，废弃泥浆泄漏污染浅层地下水的的可能性很小，故施工期污染影响较小。

(2) 运营期污染源分析

①地下水污染源项识别

项目在运营过程中可能发生泄漏的污染物为：硅酸钠溶解釜、收料池、偏铝酸钠和硫酸铝搅拌釜、碱液喷淋塔、酸碱罐区、成品罐区等液态物料储存设施。

②预测情景及源强计算

1) 正常工况

正常工况下，本项目各类罐区、反应釜、池体等构筑物均按要求进行了重点防渗处理，并定期巡检，在正常工况条件下，废液储存的罐体、池体和车间采用有效防渗措施，污染物不会进入到地下水体中，不会造成明显的地下水污染。

2) 非正常工况

在非正常工况条件下，厂区可能会造成地下水污染的工程构筑物地面或池体、罐体的防渗层因老化、腐蚀、破损等因素的影响，防渗层不能满足地下水防渗要求，污染物进入下伏含水层中影响评价区内地下水水质。根据项目地下水环境影响识别，本项目在生产过程中应重点关注储罐区、溶解釜、搅拌釜、碱液喷淋装置等。

本次地下水环境影响评价预测选取易发生地下水污染的构筑物进行预测，本项目在运营期非正常工况下地下水污染潜在风险源识别见下表。

表 4.5-4 本项目运营期非正常工况下潜在风险源识别

序号	设备名称	技术参数	单位	数量
液体硅酸钠包膜剂生产装置				
1	溶解釜	V=20m ³ , φ2300, 碳钢结构和不锈钢结构	个	2
2	汽液分离罐	V=20m ³ , φ2800, 不锈钢结构	个	1
3	成品罐	V=80m ³ , 钢结构	个	2
4	收料池	V=12m ³ , 钢混结构	个	1
液体偏铝酸钠、硫酸铝包膜剂生产装置				

5	液体偏铝酸钠搅拌釜	V=5m ³ , φ1900, 钢衬玻璃结构, 自带搅拌装置	个	1
6	液体硫酸锆搅拌釜	V=5m ³ , φ1900, 钢衬玻璃结构, 自带搅拌装置	个	1
7	液体偏铝酸钠成品罐	V=60m ³ , 钢结构	个	1
8	液体硫酸锆成品罐	V=60m ³ , 钢结构	个	1
9	液体偏铝酸钠收料池	V=18m ³ , 钢混结构	个	1
10	液体硫酸锆收料池	V=18m ³ , 钢混结构	个	1
11	98%硫酸储罐	V=20m ³ , 碳钢结构, φ3000, h=3m	个	1
12	50%液碱储罐	V=20m ³ , 碳钢结构, φ3000, h=3m	个	1
13	碱液喷淋塔	风量为 1000m ³ /h, 脱硫效率 90%	个	1
14	碱液喷淋废水收集池	V=1m ³ , 钢混结构	个	1

由上表可知，本项目地下水潜在风险源较多，环评预测重点主要为储存量大、污染物浓度较高的工艺设施，本项目主要为酸碱储罐和产品罐。

非正常工况源项分析如下：

表 4.5-5 项目运行状况设计

构筑物		满负荷水头(m)	正常状况	非正常状况
酸碱罐区	硫酸储罐 (98%硫酸)	3	地坪（从下至上）及围堰四周采用抗渗混凝土+2mm 高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其他人工材料+2mm 厚耐酸碱环氧地坪进行防腐处理，重点防渗区防渗系数 $k \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；采取上述措施后，将不作为预测重点。	因生产设备老化及腐蚀等原因，地坪防渗层防渗性能减弱，储罐底部出现渗漏。根据相关文献调研，关闭输送管道手动阀响应时间一般为 15min，故泄漏时间按 15min 考虑。根据现场调查、项目地质勘查资料、同区域该含水层水文地质试验成果，借鉴降雨入渗系数经验系数，假设泄漏废水中，10%下渗进入地下水系统，剩余部分通过围堰及导流沟收集。
	碱液储罐 (50%NaOH)	3		
成品罐区	硫酸钠储罐	5.5		
	偏铝酸钠储罐	5.5		
	硫酸锆储罐	5.5		

①根据地下水环境影响识别，项目的预测重点为酸碱储罐，储罐泄漏可采用伯努利公式计算，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 泄漏频率表，假设泄漏孔径为 10mm，液体的泄漏速度核算公式为：

$$Q_L = C_d \times A \times \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2 \cdot g \cdot h}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.4~0.65。

A——裂口面积，m²；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g——重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

h——裂口之上液位高度，m，按储存 80%高度计。

通过以上计算得出酸碱泄漏参数取值及计算结果见下表。

表 4.5-6 酸碱泄漏各参数取值及计算结果

名称	储罐开裂面积 (m ²)	密度 (kg/m ³)	储罐压力	裂口之上液体高度 (m)	泄漏速率 (kg/s)
浓硫酸储罐	0.0000785	1840	常压 P=P ₀	2.4	0.495
碱液储罐	0.0000785	1525	常压 P=P ₀	2.4	0.411
硅酸钠成品储罐	0.0000785	1212.1	常压 P=P ₀	4.4	0.442
偏铝酸钠成品储罐	0.0000785	1237.1	常压 P=P ₀	4.4	0.451
硫酸铝成品储罐	0.0000785	1211.0	常压 P=P ₀	4.4	0.441

根据情景设计，假定泄漏在 15min 内得到控制，泄漏后污染物被控制在围堰内，假设泄漏液体通过失效的防渗层进入地下。在非正常工况条件下，防渗层部分失效，泄漏后的 90%被及时收集处置，10%通过失效防渗层进入地下水。

表 4.5-7 项目预处理系统非正常状况下废水下渗量计算

构筑物	泄漏速度 Q _L (kg/s)	泄漏时间 t (s)	总泄漏量		下渗量	
			(m ³)	kg	(m ³)	kg
浓硫酸储罐	0.495	900	0.24	455.8	0.024	44.6
碱液储罐	0.411	900	0.24	369.5	0.024	36.9
硅酸钠成品储罐	0.442	900	0.33	397.6	0.033	39.8
偏铝酸钠成品储罐	0.451	900	0.33	405.8	0.033	40.6
硫酸铝成品储罐	0.441	900	0.33	397.3	0.033	39.7

②污染因子及浓度分析

表 4.5-8 项目非正常状况下各特征污染因子及浓度情况

构筑物	特征因子	下泄量		
		体积 (m ³)	质量 (kg)	浓度 (g/L)
浓硫酸储罐	H ⁺ (pH)	0.024	0.89	36.80
	SO ₄ ²⁻	0.024	42.80	1766.40
碱液储罐	Na ⁺	0.024	10.62	438.44
	OH ⁻	0.024	7.85	327.14
硅酸钠储罐	Na ⁺	0.033	4.50	137.11

偏铝酸钠成品储罐	Al ³⁺	0.033	2.15	65.49
硫酸锆成品储罐	Zr ⁴⁺	0.033	2.94	89.59
	SO ₄ ²⁻	0.033	7.78	237.25

4.5.5 地下水影响预测及评价

(1) 预测原则

项目地下水环境影响预测应遵循以下原则：

①考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，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预测的范围、时段、内容和方法根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，以拟建项目对地下水水质的影响为重点。

(2) 预测范围及时段

预测评价范围与项目地下水环境影响评价范围一致，共计约16.5km²。预测时段为非正常状况发生后0~20a。

(3) 预测污染源

本项目地下水潜在风险源较多，环评预测重点主要为本次新建的储存量较大、污染物浓度较高的浓硫酸、酸碱储罐和成品储罐；重点预测分析非正常状况对地下水环境的影响。

(4) 预测模型

地下水污染溶质迁移模拟公式参考根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录中推荐的瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源公式进行计算：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

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 —承压含水层的厚度，m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u —水流速度，m/d；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

参数选取：

t ：根据导则要求，地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后的 100d、1000d，本项目预测时段选取项目建成运营后的 100d、1000d、3650d 和 7300d；

$X、Y$ ：根据评价范围，预测最远范围选取污染源北侧 910m 的必鲜沟、东侧 2670m 处的金沙江和南侧 530m 处的马店沟。

M ：本处指潜水含水层厚度，根据水文地质勘查及区域资料，含水层厚度取 11.5m；

m_t ：单位时间注入示踪剂的质量；

u ：地下水流速， $u=ki/n_e=0.0367 \times 0.069 / 0.075 = 0.032m/d$ ；根据水文地质参数，渗透系数取较大值，即 0.0367m/d，根据水文地质调查及区域资料和水位监测结果，水力坡度 i 取 0.069；

n_e ：本项目土壤大部分为砂壤土，根据《地下水科学概论》，粉砂土有效孔隙度为 0.05~0.1，本次取 0.075；

D_L ：纵向弥散系数，根据《地下水污染物—数学模型和数值方法》中表述，Klozts 等人（1980）通过大量室内和野外的实验来研究松散岩石中纵向和横向弥散系数与平均流速的关系为 $D_L = \alpha \times u \times m$ （ α 为纵向弥散度， u 为地下水平均流速， m 为待定常数），Klozts 等人利用单井、多井观测做了野外实验，得到 m 值为

1.05；参考 Gelhar 等人（1992）关于纵向弥散度与观测尺度之间的关系，在污染事件时，纵向弥散度分布在 10~100m，本次 α 取值 15m；因此 $D_L=0.578m^2/d$ 。

D_T ：根据经验一般 $D_T/D_L=0.1$ ，因此 D_T 取为 $0.0578m^2/d$ ；

π ：圆周率，3.14。

(5) 污染源源项分析

本次环评预测重点主要为新建的储存量较大、污染物浓度较高的酸碱储罐。

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，且槽体输送管道破损。根据相关文献调研，破损后，关闭输送管道手动阀响应时间一般为15min，本次泄漏时间按15min考虑。借鉴降雨入渗经验取值，泄漏废水按10%考虑下渗进入地下水系统，剩余部分通过围堰收集。

根据地下水环境跟踪监测方案，拟在厂区边界处设置监测井，监测污染特征因子的变化情况，设计特征因子监测频率为每半年监测1次，池体下渗时间按6个月（180d）考虑。

表 4.5-9 非正常运行状况污染源源项分析

非正常运行状况									
泄漏物料	罐体容积 (m³)	罐体数量 (个)	罐体内液面高度 h(m)	泄漏速度 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏量 (m³)	下渗量 (m³)	主要污染因子	主要污染因子泄漏量 (kg)
浓硫酸储罐	20	1	3	0.495	900	0.24	0.024	SO ₄ ²⁻	42.80
								H ⁺	0.89
碱液储罐	20	1	3	0.411	900	0.24	0.024	Na ⁺	10.62
								OH ⁻	7.85
硅酸钠成品储罐	80	2	5.5	0.442	900	0.33	0.033	Na ⁺	4.50
偏铝酸钠成品储罐	60	1	5.5	0.353	900	0.33	0.033	Al ³⁺	2.15
硫酸锆成品储罐	60	1	5.5	0.372	900	0.33	0.033	Zr ⁴⁺	2.94
								SO ₄ ²⁻	7.78

(6) 预测结果

非正常状况下可能下渗进入地下水系统的污染物包括氢离子、钠离子、硫酸盐、铝离子、锆离子等。各污染物中，罐体构筑物的污染物短时注入，该源强下渗时间较短，污染物均可视为瞬时注入，各污染物在地下水中贡献值分布情况均表现为单波特征。

根据模拟结果，受最低排泄基准面金沙江控制，非正常运行状况污染物下渗进入地下水系统后主要由项目区向东侧迁移。

1) 浓硫酸储罐渗漏预测分析

当浓硫酸储罐在非正常工况条件下发生泄漏后，污染物进入地下水中随着地下水向下游方向发生运动。据预测结果可知，当污染物泄漏后地下水中污染物在短时间内浓度增加，在地下水水流作用下污染晕不断向周边扩散，污染物主要向地下水下游方向运移。随着时间的增加，污染晕的范围不断扩大，中心浓度也随着地下水水流向下游方向发生迁移，在地下水的稀释和岩土体的物理化学作用下，中心浓度不断减小。

①氢离子（pH）

根据 pH 定义及水中 H^+ 浓度 C_H 、 OH^- 浓度 C_{OH} 与溶度积常数 K_w 关系（ $K_w=C_H \times C_{OH}=1 \times 10^{-14}$ ），pH 值与 C_H （单位：mg/L）满足如下关系：

$$pH = -\log_{10} \frac{C_H}{1000}$$
$$C_H = 1000 \times 10^{-pH}$$

以前述运行模拟的初始渗流场作为溶质运移流场模拟项目非正常运行状况地下水污染情况，模拟结果见下图。

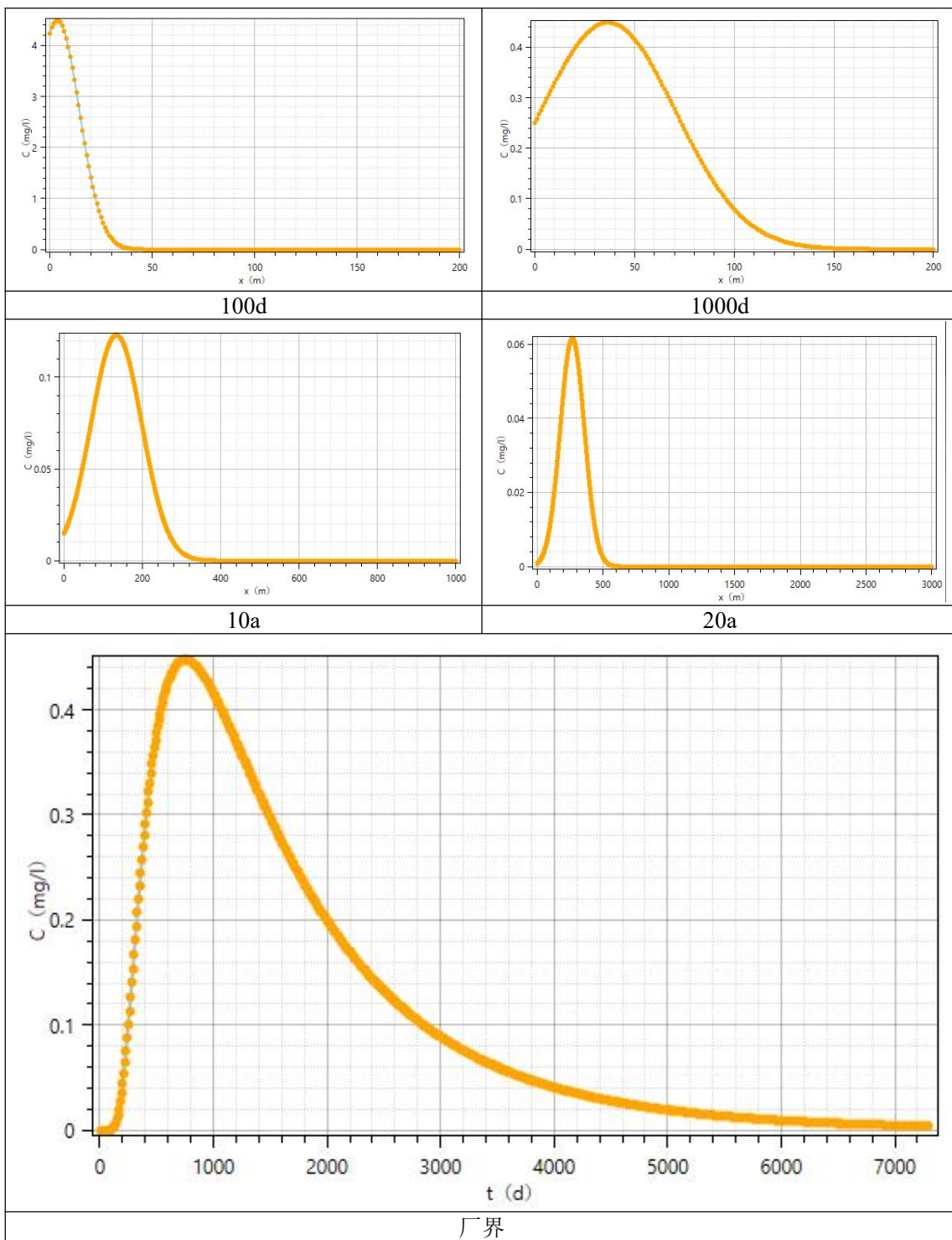


图4.5-5 非正常状况项目区氢离子浓度迁移图(mg/L)

根据上图可知，泄漏发生100d后，地下水氢离子的最大浓度为4.49mg/L，pH值为2.35，位于下游4m处；泄漏发生1000d后，地下水氢离子的最大浓度为0.45mg/L，pH值为3.35，位于下游36m；泄漏发生3650d后，地下水氢离子的最大浓度为0.12mg/L，pH值为3.92，位于下游135m；泄漏发生7300d后，地下水氢离子的最大浓度为0.0615mg/L，pH值为4.21，位于下游270m。

②硫酸根

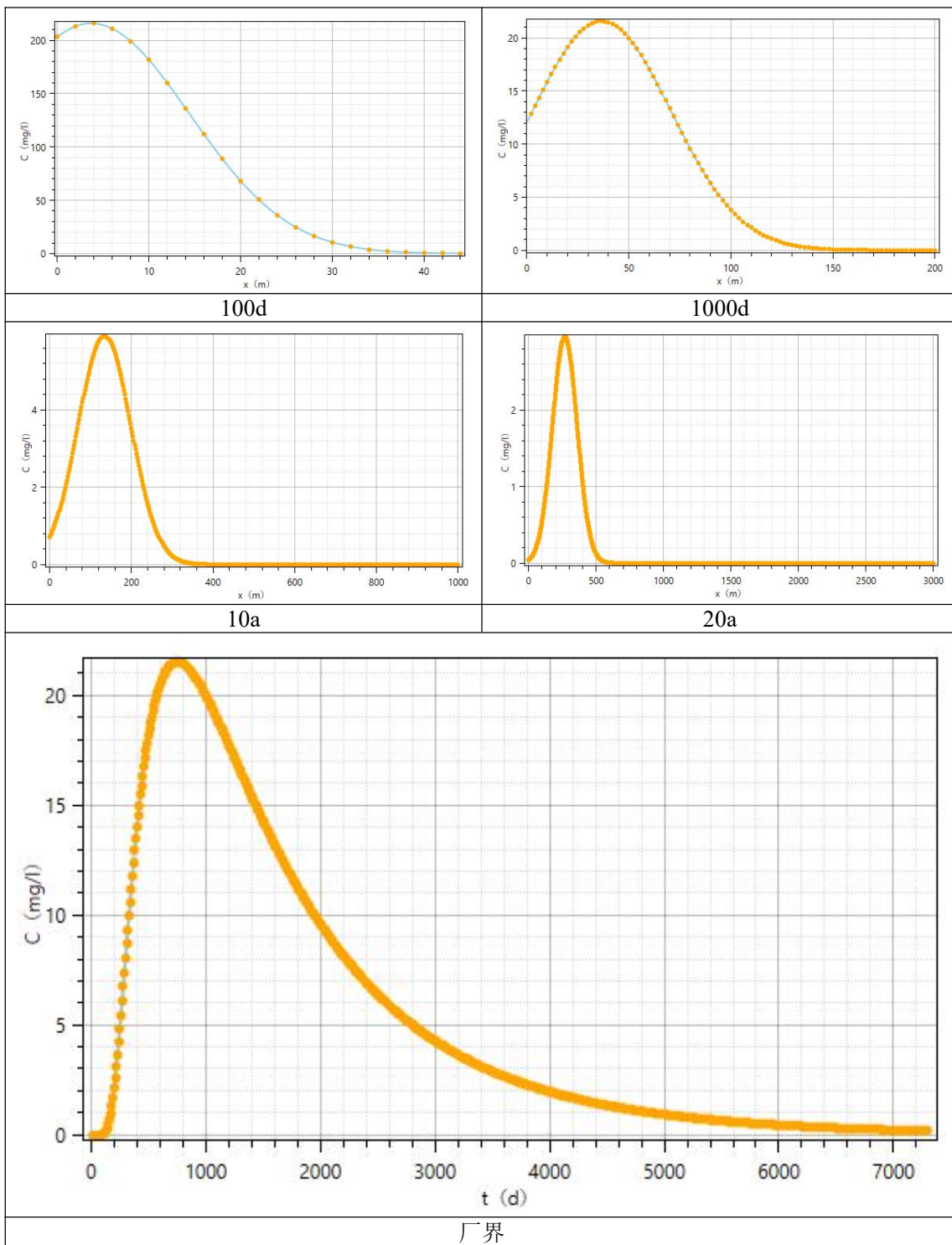


图4.5-6 非正常状况项目区硫酸根离子浓度迁移图(mg/L)

根据上图可知，泄漏发生100d后，地下水硫酸根离子的最大浓度为215.94mg/L，位于下游4m处；泄漏发生1000d后，地下水硫酸根离子的最大浓度为21.6mg/L，位于下游36m；泄漏发生3650d后，地下水硫酸根离子的最大浓度为5.92mg/L，位于下游135m；泄漏发生7300d后，地下水硫酸根离子的最大浓度

为2.96mg/L，位于下游270m。

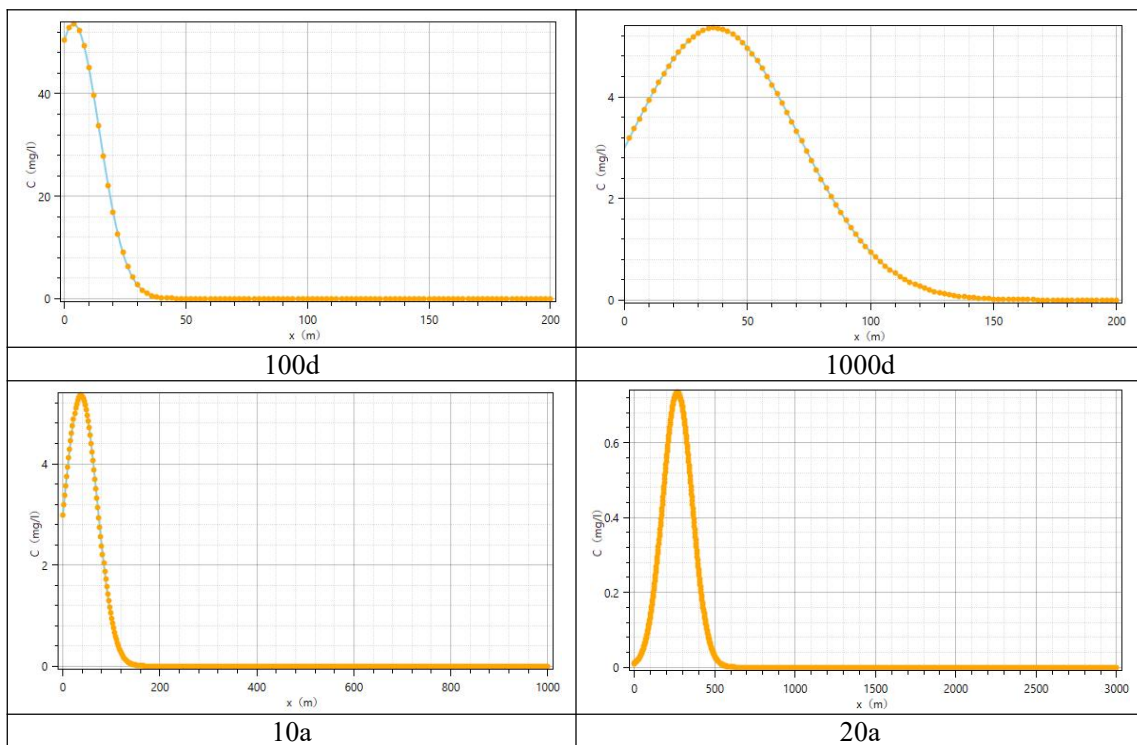
在非正常工况条件下，在泄漏构筑物边界处与厂界处设置浓度观测点。根据预测结果可知，厂区边界浓度则相对较低，硫酸根离子最大浓度为215.94mg/L。

根据预测结果，浓硫酸储罐泄漏进入地下水后，各预测时段中最高浓度的pH均超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值（ $6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ ），对区域地下水影响明显；硫酸根离子无超标点。

硫酸储罐虽泄漏时间较短，但由于初始浓度较大，在较短时间内污染物难以衰减至背景值以下，对地下水pH值影响较大，可通过监测井进行监测，故污染风险可控。

2) 碱液储罐渗漏预测分析

① 钠离子



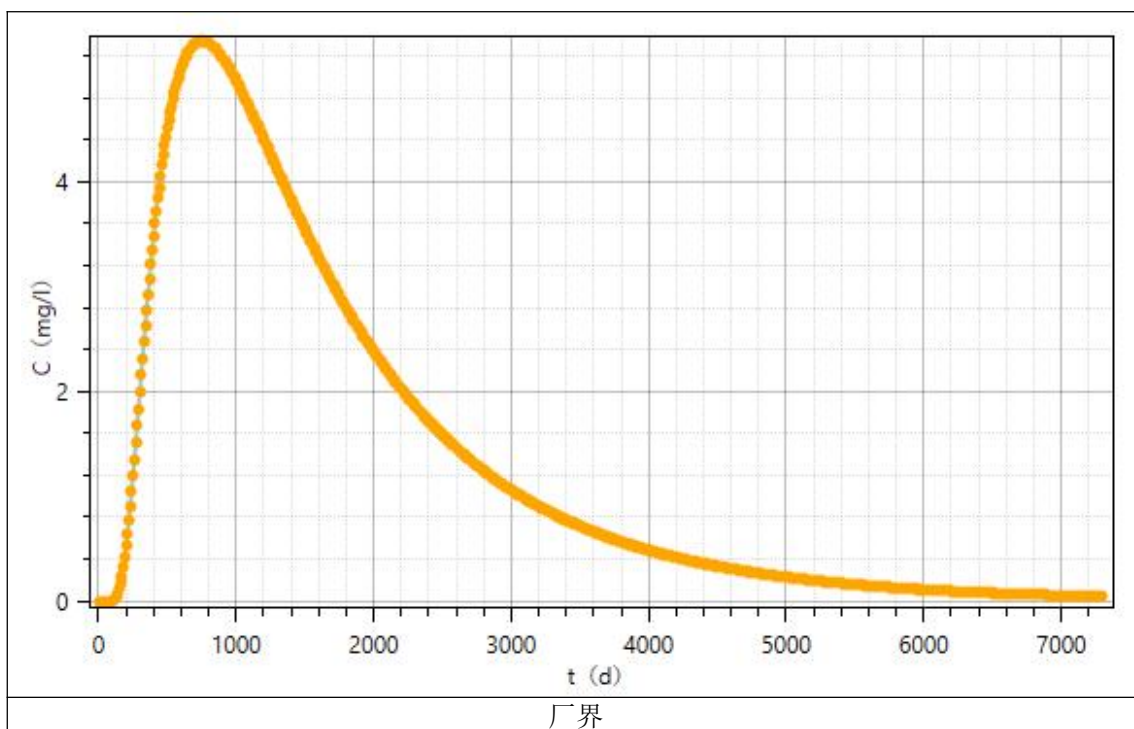


图4.5-7 非正常状况项目区钠离子浓度迁移图(mg/L)

根据上图可知，泄漏发生100d后，地下水钠离子的最大浓度为53.6mg/L，位于下游4m处；泄漏发生1000d后，地下水钠离子的最大浓度为5.36mg/L，位于下游36m；泄漏发生3650d后，地下水钠离子的最大浓度为1.47mg/L，位于下游135m；泄漏发生7300d后，地下水钠离子的最大浓度为0.74mg/L，位于下游270m。

②OH⁻（pH）

根据 pH 定义及水中 H⁺浓度 C_H、OH⁻浓度 C_{OH} 与溶度积常数 Kw 关系（Kw=C_H×C_{OH}=1×10⁻¹⁴），pH 值与 C_{OH}（单位：mg/L）满足如下关系：

$$pH = 14 + \log_{10} \frac{C_{OH}}{1000 \times 17}$$

以前述运行模拟的初始渗流场作为溶质运移流场模拟项目非正常运行状况地下水污染情况，模拟结果见下图。

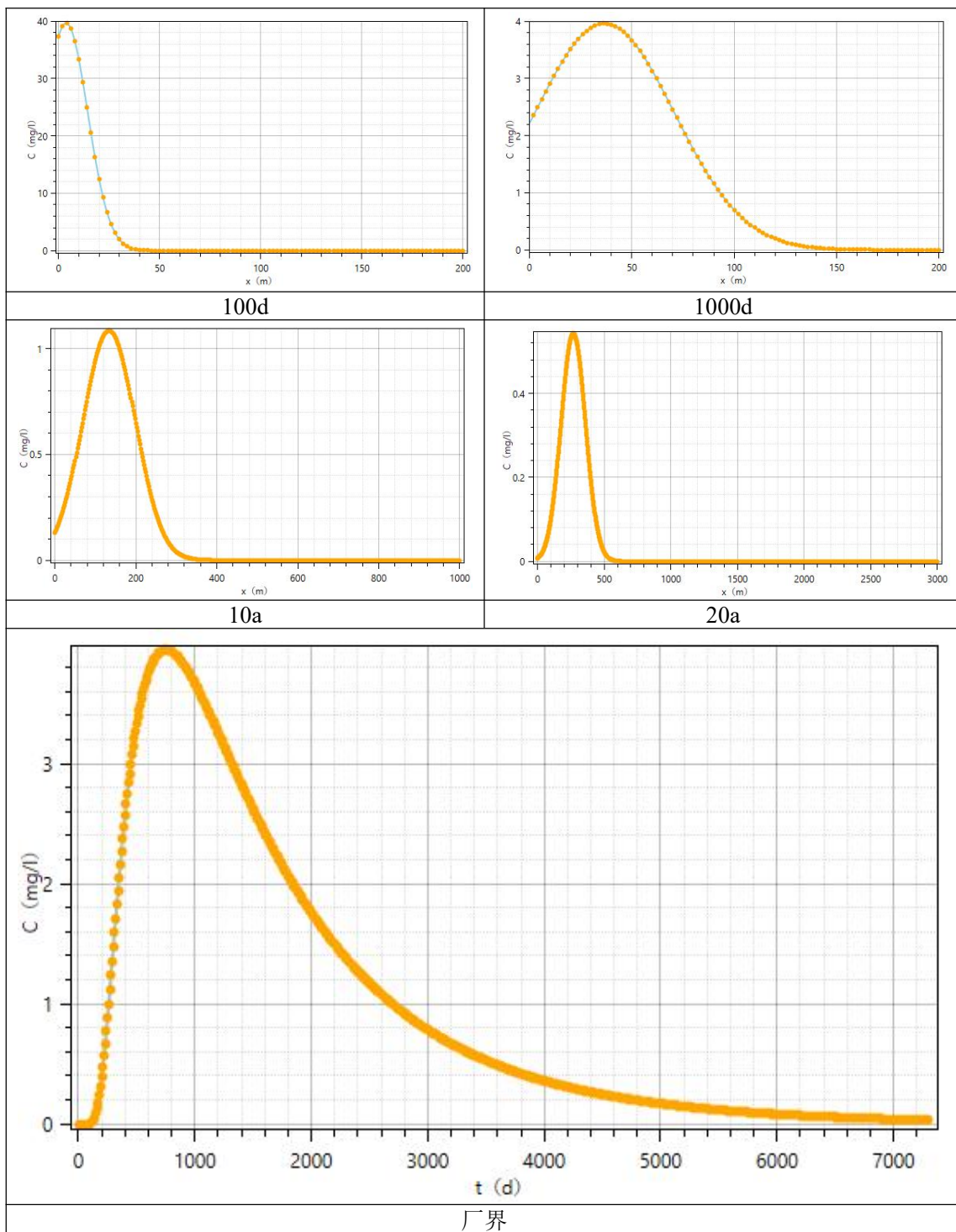


图4.5-8 非正常状况项目区氢氧根离子浓度迁移图(mg/L)

根据上图可知，泄漏发生100d后，地下水氢氧根离子的最大浓度为39.6mg/L，pH值为11.37，位于下游4m处；泄漏发生1000d后，地下水氢氧根的最大浓度为3.95mg/L，pH值为10.37，位于下游36m；泄漏发生3650d后，地下水氢氧根的最大浓度为1.09mg/L，pH值为9.81，位于下游135m；泄漏发生7300d后，地下水氢氧根离子的最大浓度为0.54mg/L，pH值为9.50，位于下游270m。

在非正常工况条件下，在泄漏构筑物边界处与厂界处设置浓度观测点。根据

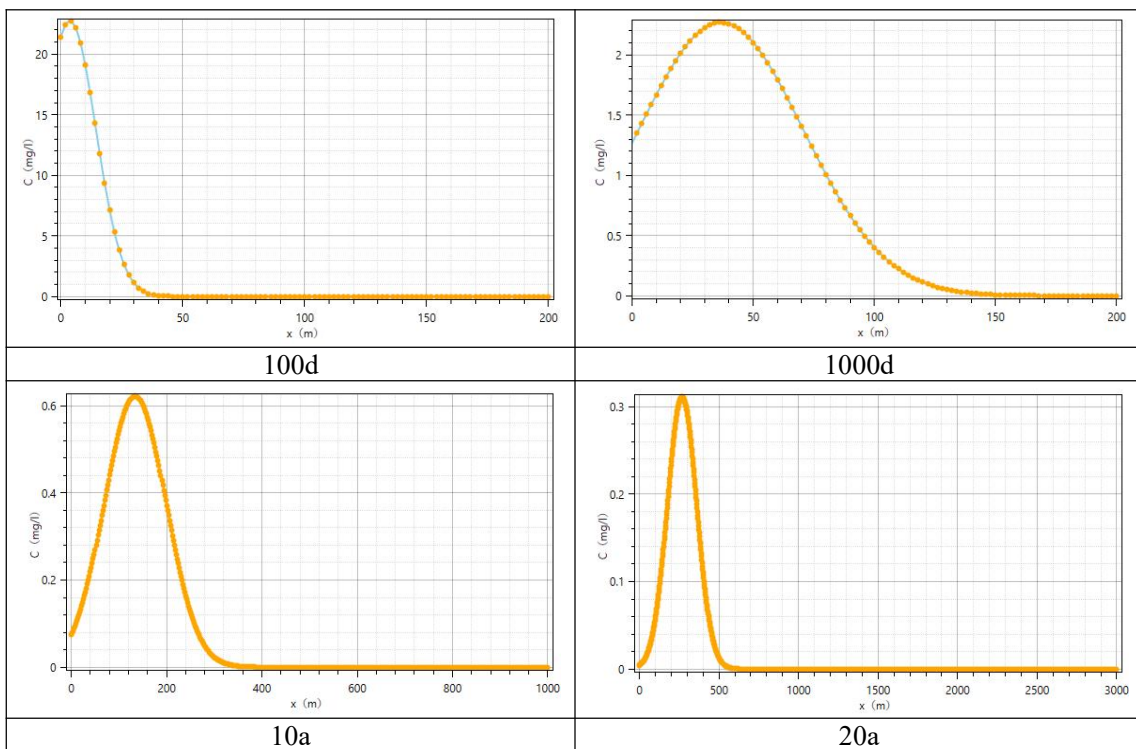
预测结果可知，厂区边界浓度则相对较低，钠离子和氢氧根最大浓度为53.6mg/L和39.6mg/L。

根据预测结果，碱液储罐泄漏进入地下水后，各预测时段最高浓度的pH均超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值（ $6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ ），对区域地下水影响明显；钠离子无超标点。

碱液储罐虽泄漏时间较短，但由于初始浓度较大，在较短时间内污染物难以衰减至背景值以下，对地下水pH值影响较大，可通过监测井进行监测，故污染风险可控。

3) 硅酸钠储罐渗漏预测分析

结合硅酸钠组成及《地下水质量标准》，本次选取钠离子作为预测因子，其预测结果见下图。



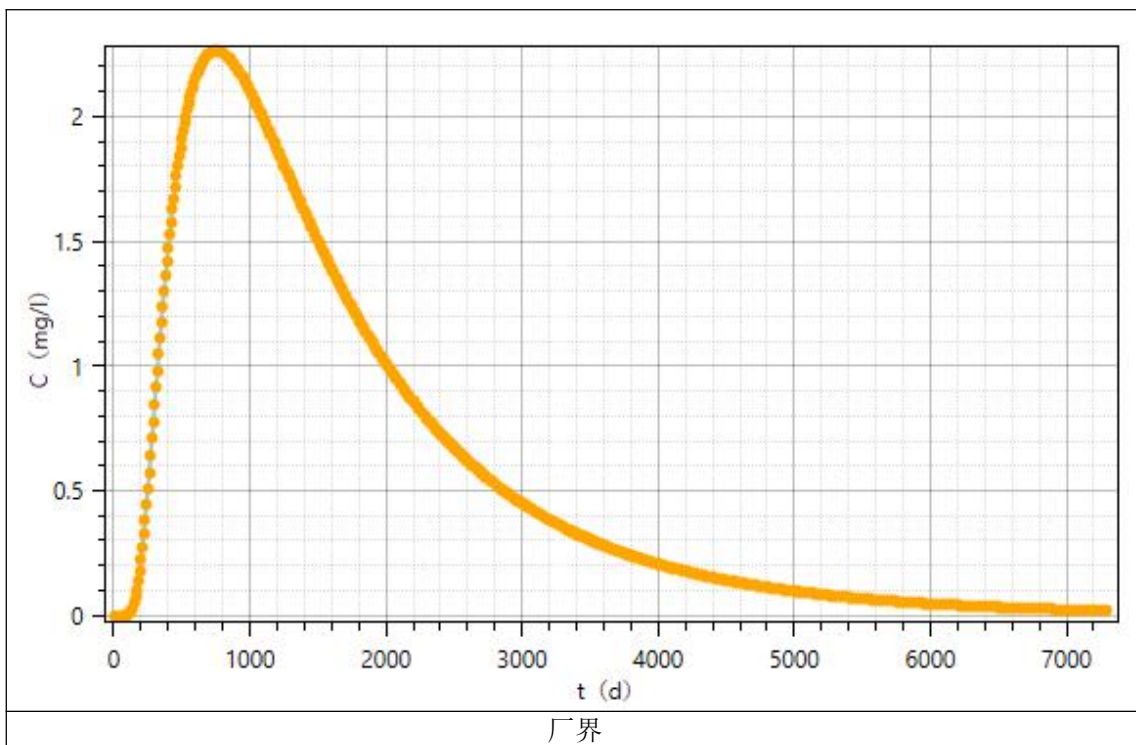
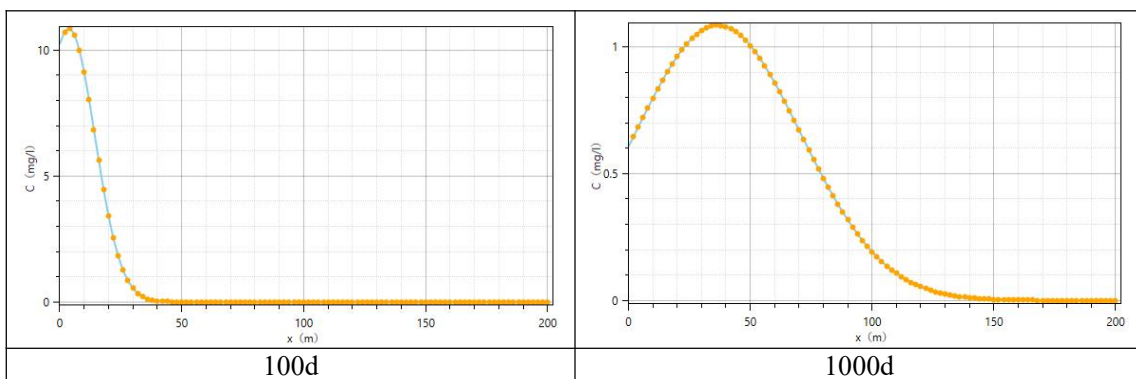


图4.5-9 非正常状况项目区钠离子浓度迁移图(mg/L)

根据上图可知，泄漏发生100d后，地下水钠离子的最大浓度为22.7mg/L，位于下游4m处；泄漏发生1000d后，地下水钠离子的最大浓度为2.27mg/L，位于下游36m；泄漏发生3650d后，地下水钠离子的最大浓度为0.62mg/L，位于下游135m；泄漏发生7300d后，地下水钠离子的最大浓度为0.31mg/L，位于下游270m。

3) 偏铝酸钠成品储罐渗漏预测分析

结合偏铝酸钠组成及《地下水质量标准》，本次选取铝离子作为预测因子，其预测结果见下图。



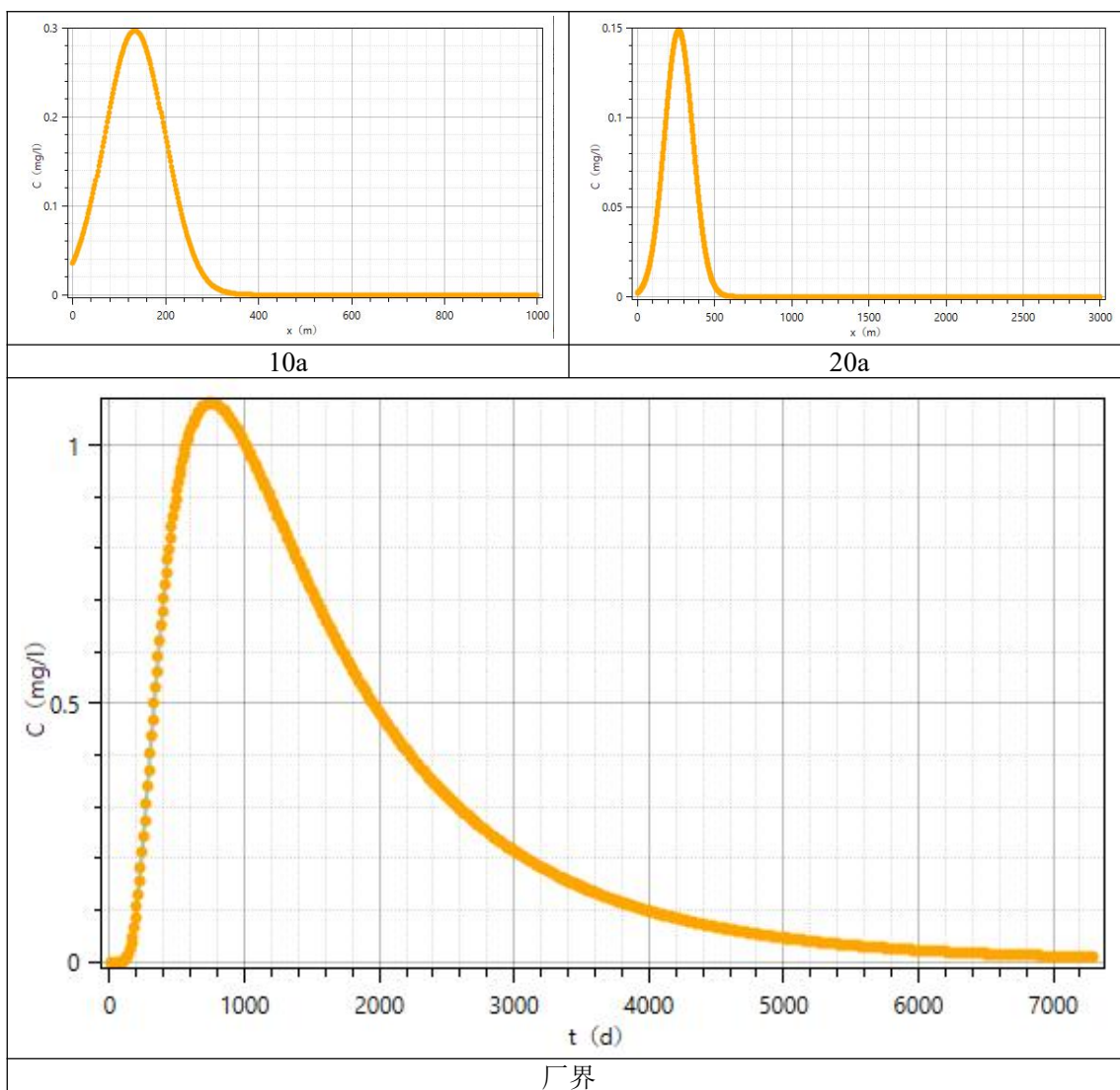


图4.5-10 非正常状况项目区铝离子浓度迁移图(mg/L)

根据上图可知，泄漏发生100d后，地下水铝离子的最大浓度为10.85mg/L，位于下游4m处；泄漏发生1000d后，地下水铝离子的最大浓度为1.06mg/L，位于下游36m；泄漏发生3650d后，地下水铝离子的最大浓度为0.30mg/L，位于下游135m；泄漏发生7300d后，地下水铝离子的最大浓度为0.15mg/L，位于下游270m。

在非正常工况条件下，在泄漏构筑物边界处与厂界处设置浓度观测点。根据预测结果可知，厂区边界浓度则相对较高，铝离子最大浓度为1.08mg/L，超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值（0.2mg/L）。

根据预测结果，偏铝酸钠成品储罐泄漏进入地下水后，各预测时段的最大浓度除20a无超标点外，其余各时段均超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值（0.2mg/L），对区域地下水影响明显。

4) 硫酸锆成品储罐渗漏预测分析

① 铅离子

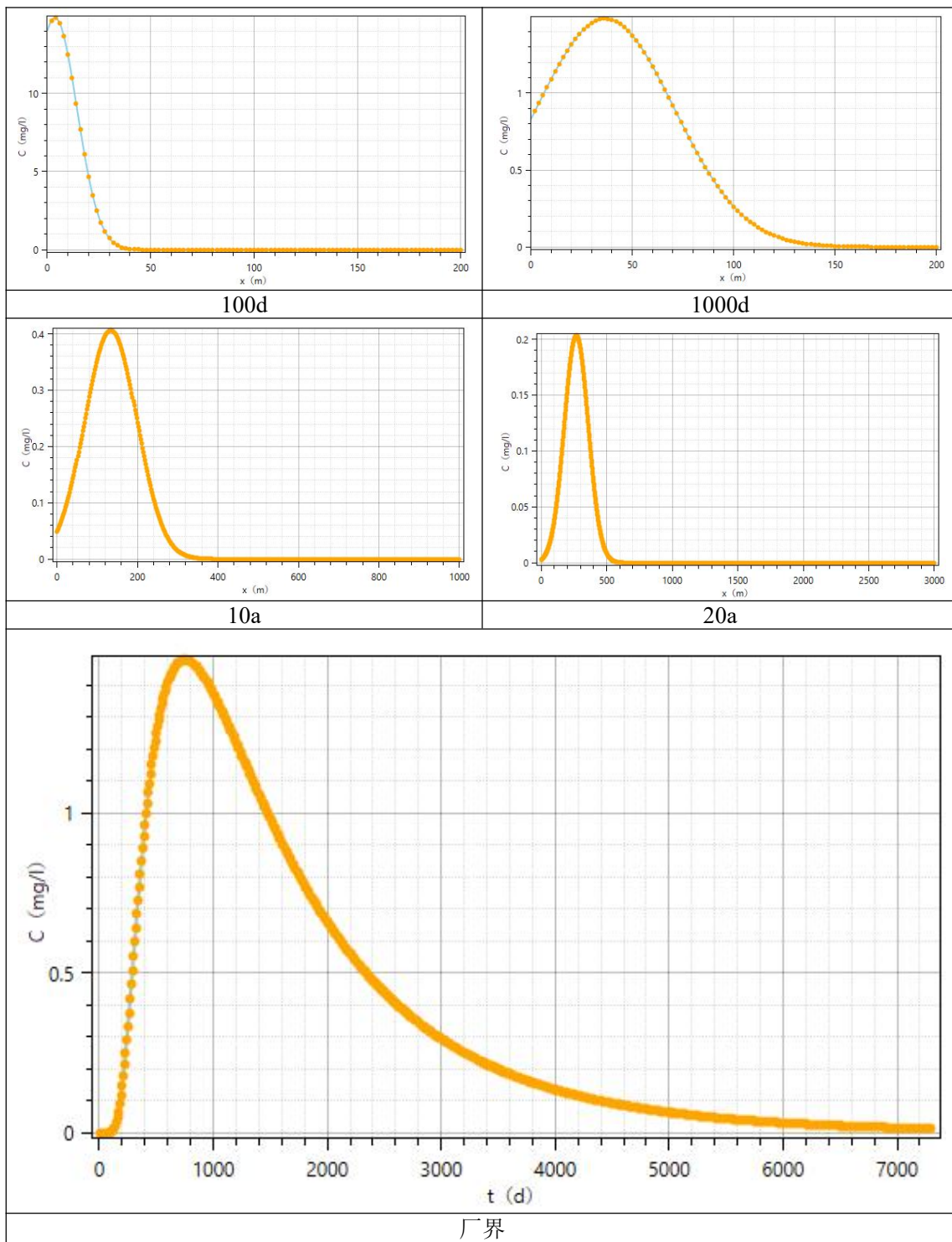


图4.5-11 非正常状况项目区铅离子浓度迁移图(mg/L)

根据上图可知，泄漏发生100d后，地下水铅离子的最大浓度为14.83mg/L，位于下游4m处；泄漏发生1000d后，地下水铅离子的最大浓度为1.48mg/L，位于下游36m；泄漏发生3650d后，地下水铅离子的最大浓度为0.41mg/L，位于下游135m；泄漏发生7300d后，地下水铅离子的最大浓度为0.20mg/L，位于下游270m。

②硫酸根离子

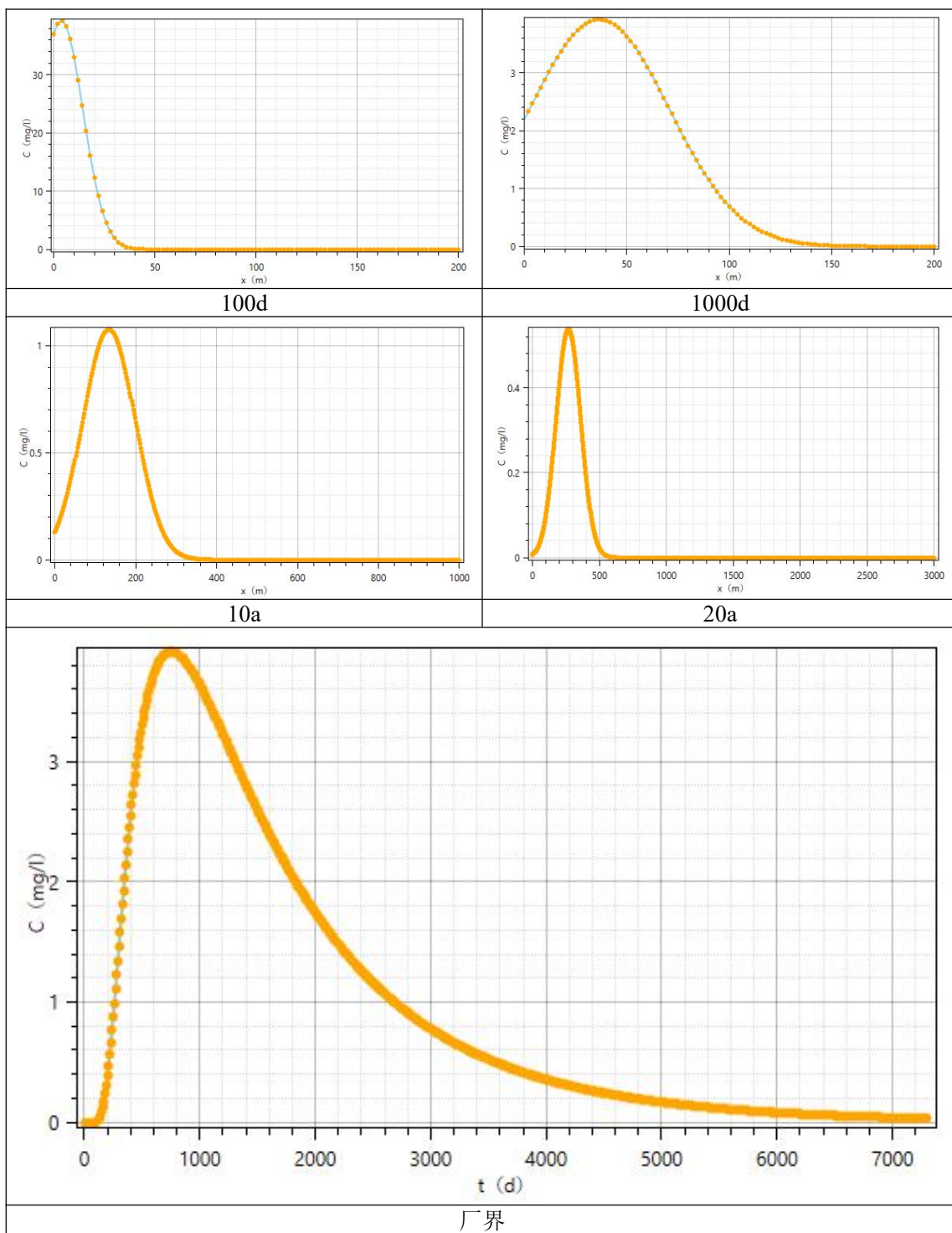


图4.5-12 非正常状况项目区硫酸根离子浓度迁移图(mg/L)

根据上图可知，泄漏发生100d后，地下水硫酸根离子的最大浓度为39.3mg/L，位于下游4m处；泄漏发生1000d后，地下水硫酸根离子的最大浓度衰减为3.93mg/L，位于下游36m；泄漏发生3650d后，地下水硫酸根离子的最大浓度为1.08mg/L，位于下游135m；泄漏发生7300d后，地下水硫酸根离子的最大浓度为0.54mg/L，位于下游270m。

在非正常工况条件下，在泄漏构筑物边界处与厂界处设置浓度观测点。根据预测结果可知，厂区边界浓度则相对较低，铅离子和硫酸根的最大浓度分别为0.82mg/L和2.16。

根据预测结果，硫酸铅成品储罐泄漏进入地下水后，硫酸根浓度未超标《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值（250mg/L），铅离子无质量标准，不作评价。

表 4.5-10 非正常状况下项目厂区边界各污染物最大贡献值(单位 mg/L)

构筑物	预测因子	厂区边界					《地下水质量标准》III类
		到达时间 (d)	超标时间 (d)	超标结束时间 (d)	超标持续时间 (d)	最大浓度 (mg/l)	
浓硫酸储罐	硫酸根	80	/	/	/	21.52	250
	氢离子	80		5930	5850	0.44 (pH3.36)	pH 值 6.5~8.5
碱液储罐	钠离子	80	/	/	/	5.35	200
	氢氧根	80	6840	6920	6840	3.95 (pH10.37)	pH 值 6.5~8.5
硅酸钠成品储罐	钠离子	80	/	/	/	2.26	200
偏铝酸钠成品储罐	铝离子	80	230	2870	3100	1.08	0.2
硫酸铅成品储罐	铅离子	80	/	/	/	1.48	/
	硫酸根	80	/	/	/	3.91	250

根据预测结果，非正常状况发生后，因不同产物构筑物的分布位置不同，各污染因子达到最大贡献值的时间存在一定差异。

非正常运行状况发生后，浓硫酸储罐、碱液储罐泄漏后厂界监测点pH值均有不同程度的超标，偏铝酸钠成品储罐泄漏后厂界监测点铝离子超标。特别是浓硫酸储罐和碱液储罐泄漏后pH值超标持续时间达5850d和6840d，对区域地下水影响明显。

非正常运行状况下，各污染物下渗进入地下水系统后，将污染项目区下伏含水层，因此应尽量避免非正常状况发生。环评要求：项目运行过程中，应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。

4.5.6 地下水环境保护措施及对策

1) 防止地下水污染控制措施的原则

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、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 主动控制即从源头控制措施，主要包括在储存区、管道、设备、废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。优化设计，管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

② 被动控制即末端控制措施，结合厂区建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害物质的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统；防渗分区一般分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区。

③ 污染监控体系：建立厂区地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理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：制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、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。

2) 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”发生。

② 所有生产中的储罐、容器均做防腐处理，禁止在厂区内任意设置排水口。

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，便于废水收集。

④ 生活垃圾运输基本实现收集容器化、运输密封化。工业固废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作进一步处置，防止固废因淋溶对地下水造成的二次污染。

⑤ 为了防止突发事件，污染物外泄，造成对环境的污染，厂区已设置专门的

事故应急池，一旦有事故发生，被污染的消防水、冲洗水等直接流入事故应急池，厂区排水口设置了在线监测系统，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本项目各罐体、池体均进行了防渗处理，罐区四周设置有围堰，出现泄漏情况能及时收集、拦截事故废水。

3) 防治分区

①防渗设计基本内容与要求

本项目防渗设计参考《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）等相关规范对本项目生产区域地下水防渗提出相关要求。

②防渗分区划分

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对地下水分区防控措施，地下水污染防治分区参照表 4.5-10~12 进行。

表 4.5-11 地下水污染防治分区参照表

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
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性 有机污染物	等效粘土防渗层 Mb≥6m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性 有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表 4.5-12 地下水污染防治的划分依据

分区防渗 划分依据	分级	主要特征	本建设项目特征
天然包气 带的防污 性能	强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m, 渗透系数 K≤1×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定	本项目评价区含水层包括三叠系大箐组（T ₃ dq）泥岩裂隙含水层。项目区包气带主要由泥岩风化堆积物构成，包气带渗透系数介于 10 ⁻⁵ ~10 ⁻⁷ cm/s 量级，
	中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb<1m, 渗透系数 K≤1×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定；或岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m, 渗透系数 1×10 ⁻⁶ cm/s<K≤1×10 ⁻⁴ cm/s, 且	

		分布连续、稳定	考虑最不利影响，综上所述确定包气带防污性能为“中”。
	弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件	
污染控制难易程度	难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后不能及时发现和处理	建设项目生产车间、储罐区等地面工程等，污染控制较易；各液体槽、管线等半地下工程，较为隐蔽，污染控制较难。
	易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后可及时发现和处理	
污染物类型	重金属	铬、砷、汞、铅、镉等	建设项目各工程污染物见地下水环境影响识别
	持久性污染物	在水中难降解的污染物，如有机污染物。	

根据建设项目分区防渗的划分依据和地下水污染防渗分区参照表将建设项目地下水分区防渗措施如下：

表 4.5-13 本项目分区防渗措施一览表

区域	防渗措施
重点防渗区（除一般防渗区外）	地坪（从下至上）及围堰四周采用 15cm 厚 P6 抗渗混凝土+2mm 高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料，重点防渗区等效黏土防渗层厚度 $\geq 6m$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。浓硫酸储罐、硫酸铝搅拌釜、硫酸铝成品储罐、50%碱液储罐、偏铝酸钠搅拌釜、硅酸钠溶解釜、偏铝酸钠成品储罐、硅酸钠成品储罐围堰区域内及围堰内壁和硅酸钠收料池、板框压滤机、硅酸钠汽液分离罐所在区域在重点防渗的基础上增设耐酸碱环氧地坪。
一般防渗区（休息室和备件库）	采用 15cm 厚 P6 抗渗混凝土进行防渗处理，一般防渗区等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5m$ ，防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。

4) 地下水污染监控

为了及时准确地掌握厂区内区域地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，应根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在厂区及周边布设一定数量的地下水污染监控井，建立地下水污染监控体系，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器设备，以便及时发现、及时控制。

A.地下水监测原则

①重点污染防治区加密监测原则。重点污染防治区及特殊污染防治区应设置地下水污染监控井。地下水污染监控井应靠近重点污染防治区及特殊污染防治区内的主要泄漏源，并布设在其地下水水流的下游。

②地下水污染监控井监测层位的选择应以潜水含水层为主，并考虑可能受影响的承压含水层。

③上下游同步对比监测原则，应在潜在风险源等位置布设采样点。

④监测点不要轻易变动，尽量保持单井地下水监测工作的连续性。

⑤厂区外地下水污染监控井宜选取取水层与监测目的层一致的、距厂区较近的工业、农业用井，在无工业、农业用井可用时，宜在厂区外就近设置监控井。

B.地下水污染监控方案

建立厂区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）相关要求，本项目在厂区上、下游设置2口地下水监测井对其进行跟踪监测，监测频率为每半年1次。

同时，防渗工程必须定期进行检漏监测。

表 4.5-14 地下水监测点设置

监测点位	位置	功能	监测因子	监测频次	监测层位
JW1#	厂区上游	背景值监测点	水位、pH、SO ₄ ²⁻ 、Na、Al ³⁺ 、Zr ⁴⁺ 、石油类等	1次/年	碎屑岩类裂隙水含水层
JW2#	厂区下游	污染扩散监测点			



图 4.5-13 地下水监测布点图

C.监测井的基本要求

①监测井井管应由坚固、耐腐蚀、对地下水水质无污染的材料制成。

②监测井顶角斜度每百米井深不得超过2°。

③监测井井管内径不宜小于0.1m。

④滤水段透水性良好，向井内注入灌水段1m井管容积的水量，水位复原时间不超过10min，滤水材料应对地下水水质无污染。

⑤监测井目的层与其他含水层之间止水良好，承压监测井应分层止水。潜水监测井不得穿过潜水含水层下的隔水层底板。

⑥终孔直径不宜小于0.25m，设计动水位以下的含水层段应安装滤水管，反滤层厚度不小于0.05m。

⑦监测井应设明显标识牌，井（孔）口应高出地面0.5~1.0m，井（孔）口安装盖（保护帽）孔口地面应采取防渗措施，井周围应设置防护栏。

⑧监测井应有较完整的地层岩性和井管结构资料，能满足进行常年连续各项检测工作的要求。

⑨监测井资料以及后续检测数据应进行建档保存。

D.监测数据管理

建设单位相关部门应指派专人或委托相关部门编制跟踪监测报告，报告应包括以下内容：

①地下水跟踪监测点的监测数据结果，项目生产过程中各设备及装置设备废水的排放量、污染物种类及污染物浓度等；

②建设项目生产设备、管线、废水处理设施等运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

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。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

5) 非正常应急响应程序

A.地下水污染应急预案、应急处置及管理

应急预案：根据《环境影响评价评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，在已有的防渗措施上，根据污染因子和环评结果需制定相应的应急响应机制。在长期水质监测点的完善情况下，还需进行以下三点的应急完善：

①本项目酸碱罐区设置围堰，并且各生产区域均做了防腐防渗处理，罐体出现渗漏情况通过围堰及时拦截。

②本项目运行过程中及时对设备设施进行检修、保养，以防泄漏情况发生。

③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。

环评要求企业制定专门的地下水污染事故应急措施并与其他应急预案相协调。应急预案编制组应由应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、安全、组织管理、医疗急救、监测等方面的专业人员及专家组成，制定明确的预案编制任务、职责分工和工作计划等。

应急处置：当发生地下水异常情况时，按照制定的地下水应急预案采取应急措施。组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点，分析事故原因，将紧急事件局部化，采取包括切断生产装置或设施、设置围堤等拦堵设施、疏散等，防止事故扩散、蔓延及连锁反应，缩小地下水污染事故对人、环境和财产的影响。

管理措施：加强企业生产、操作、储存、处置等场所的管理，建立一套从企业领导到企业班组层层负责的管理体系。重点污染防治区所在生产车间，每一操作组对其负责的区域建立台账，记录当班的生产状况是否正常。对于机泵、阀门、法兰、管道连接交叉等有可能产生泄漏处，设置巡视监控点，纳入正常生产管理程序中。

B.地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策包括连续的3个阶段：

第1阶段为非正常状况与场地调查：主要任务为搜集非正常状况与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第2阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断非正常状况对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第3阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

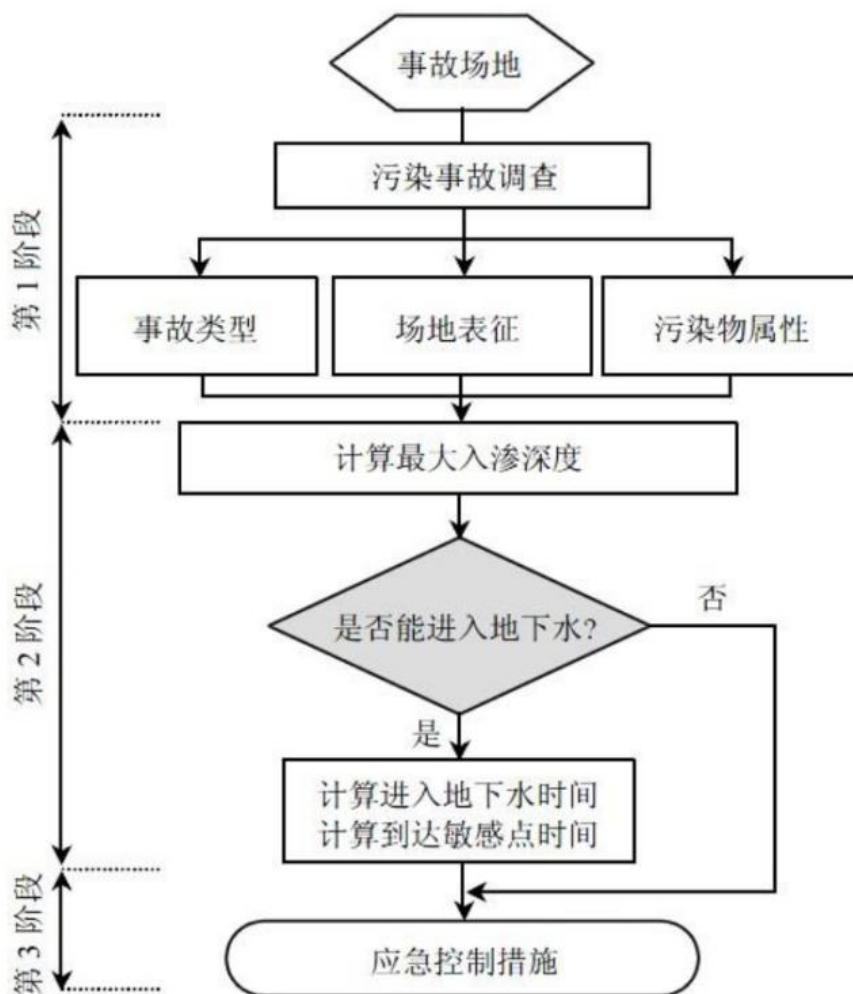


图 4.5-14 地下水污染风险快速评估与决策过程

C.非正常状况应急措施

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，本项目应急预案建议如下：

①事故发生后，迅速成立由当地生态环境部门牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘察、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

②制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游至地表水、沿岸饮用水源进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

③应尽快对污染区域人为隔断，尽量阻断其扩散范围。通过围堵、导控相结合，避免污染范围的扩大。

④持续对本项目下伏含水层地下水水质进行跟踪监测，一旦发现地下水受到

污染，应及时采取必要的水动力阻隔措施。本项目最大风险事故为浓硫酸储罐和碱液储罐等。遇到风险事故应立即启动应急预案，污废水的渗漏事故发生后应立即将污染物进行转移，并及时修复破损区域，将废液或污水抽出处置，减小污染物的迁移扩散，后期可采取转移被污染的包气带，防止地下水被继续污染。

⑤根据生产废水处理系统事故时的废水容量及生产线事故停滞时工艺液体的贮存及转运所需容积复核事故应急池容量。

4.5.7 要求与建议

项目建设过程中必须做好各污染环节的环保措施，建立地下水污染监测体系，逐步健全地下水污染应急管理预案，严防项目建设对地下水环境造成污染。

(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及被动防渗相结合的原则。

(2) 加强防渗设计、施工与管理，杜绝风险事故发生。

(3) 完善和健全环境管理体系，更好地做到安全生产、风险防范、污染防治及持续改进各项环境保护、安全生产工作。

(4) 一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案，查明并切断污染源，探明地下水污染深度、范围和污染程度，抽取被污染的地下水体进行集中收集处理；当地下水中的特征污染物浓度满足相关标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

4.6 营运期噪声环境影响分析

4.6.1 噪声源强分析

本项目在彩钢瓦封闭的标准化厂房内进行生产，生产设备均布置在室内。根据《夹芯钢板声学性能试验研究》（秦雅菲、张其林、杨彬，工业建筑，2007），作为一个无法分隔的建筑空间，吸声处理对室内噪声的吸声降噪量约为3~10分贝或更多。本项目厂房为未分隔的空间建筑，四周采用砖混结构+彩钢瓦进行封闭隔声，隔音量取3分贝。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），室内噪声源调查清单详见表4.6-1。

表 4.6-1 工业企业噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强（任选一种）		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界（最近）距离	室内边界声级	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声	
				声压级/据声源距离	声功率级		X	Y	Z					声压级	建筑物外距离
1	生产车间	板框压滤机	/	80	/	选用低噪声设备，基座安装减震垫，润滑保养，合理布局	2.29	3.86	1	7	62.9	昼间（8h）	3	53.9	1
2		空压机	/	85	/		27.17	0.47	1	9	67.8		3	58.8	1
3		硅酸钠转料泵	/	80	/		-1.99	7.99	1	5	63.3		3	54.3	1
4		偏铝酸钠搅拌釜	/	75	/		26.88	5.56	1	8	57.8		3	48.8	1
5		硫酸铝搅拌釜	/	75	/		26.6	8.1	1	3	59.3		3	50.3	1
6		偏铝酸钠转料泵	/	80	/		26.88	5.56	1	8	62.8		3	53.8	1
7		硫酸铝转料泵	/	80	/		24.34	7.25	1	4	63.6		3	54.6	1
8		风机	/	85	/		37.06	6.97	1	3	69.3		3	60.3	1

备注 1：表中声源源强是经声源治理措施治理后的源强。

备注 2：项目区中心坐标为（0，0），中心地理坐标为：东经 101.837128°，北纬：26.483693°。

4.6.2 预测模式

本次评价拟采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）推荐的噪声传播衰减方法进行预测。

(1) 室内声源

室内声源应采用等效室外声源的声功率级法进行计算。室内声源采用以下公式计算：

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

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

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

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

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=3$ ；当放在两面墙的夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R——房间常数；

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

S——房间内表面面积， m^2 ；

α ——平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

然后采用下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级。

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

式中， L_{pli} ——靠近围护结构处的室内 N 个声源 i 倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室外声源总数。

然后采用下式计将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，

计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10Lg(S)$$

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

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处的室外声源的声压级，dB；

S——透声面积， m^2 。

(2) 预测点处的噪声预测

预测点处的贡献值采用下式计算：

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

式中，T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源的工作时间；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源的工作时间；

L_{Ai} ——第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

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

4.6.3 预测结果

本项目为新建项目，本项目仅昼间生产，夜间不生产，本项目噪声预测采用厂界噪声贡献值进行评价。本次噪声预测采用 NoiseSystem 系统进行预测，预测结果见下表。

表 4.6-2 项目昼间噪声影响预测结果（单位：dB(A)）

地块	监测点位	监测位置	贡献值	标准值	评价结果
项目区	1#	东面厂界	64.3	65	达标
	2#	南面厂界	62.6		达标
	3#	西面厂界	59.2		达标
	4#	北面厂界	64.3		达标

根据预测结果可知，本项目噪声源通过选用低噪设备、基座安装减震垫，润滑保养，合理布局，风机进出口设置消声装置等措施后，项目区各厂界昼间噪声贡献值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类

标准。

综上，本项目在采取本报告书提出的治理措施后，不会对当地声环境质量现状造成明显影响。

声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 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比					
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/> :		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动检测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子（）		监测点位数（）		无监测	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>			不可行 <input type="checkbox"/>		

注：“”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

4.7 营运期固废环境影响分析

项目废包装袋经捆绑后集中收集暂存于废包装堆存区，待下批料到厂后前批废包装袋由生产厂家回收；硅酸钠溶解过程的不溶物经收集后外售瓷砖厂作原料；设备维修过程产生的废润滑油、废油桶和含油棉、纱手套经分类收集后送有资质的单位处理；生活垃圾由垃圾桶收集后，送指定地点，由环卫部门统一清运处置。

综上，项目生产过程中产生的固废处置措施合理，去向明确，经采取合理有

效的防范措施能够防止固废对环境造成二次污染，固废对项目区外界环境无明显影响。

4.8 营运期生态环境影响分析

本项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，直接进行生态环境简单分析。

本项目租用攀枝花中达钛业科技有限公司闲置厂房，不涉及基础开挖。项目用地性质属于工业用地，生态环境类型以工业区为主要生态特征。根据现场调查，由于受人为活动干扰较大，区域植被主要为人工植被（草地），没有发现属国家保护的处于野生状态的濒危珍稀动植物，其它野生动物也极少见，对生态影响较小。

4.9 环境风险分析

4.9.1 评价程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定的评价程序如下：

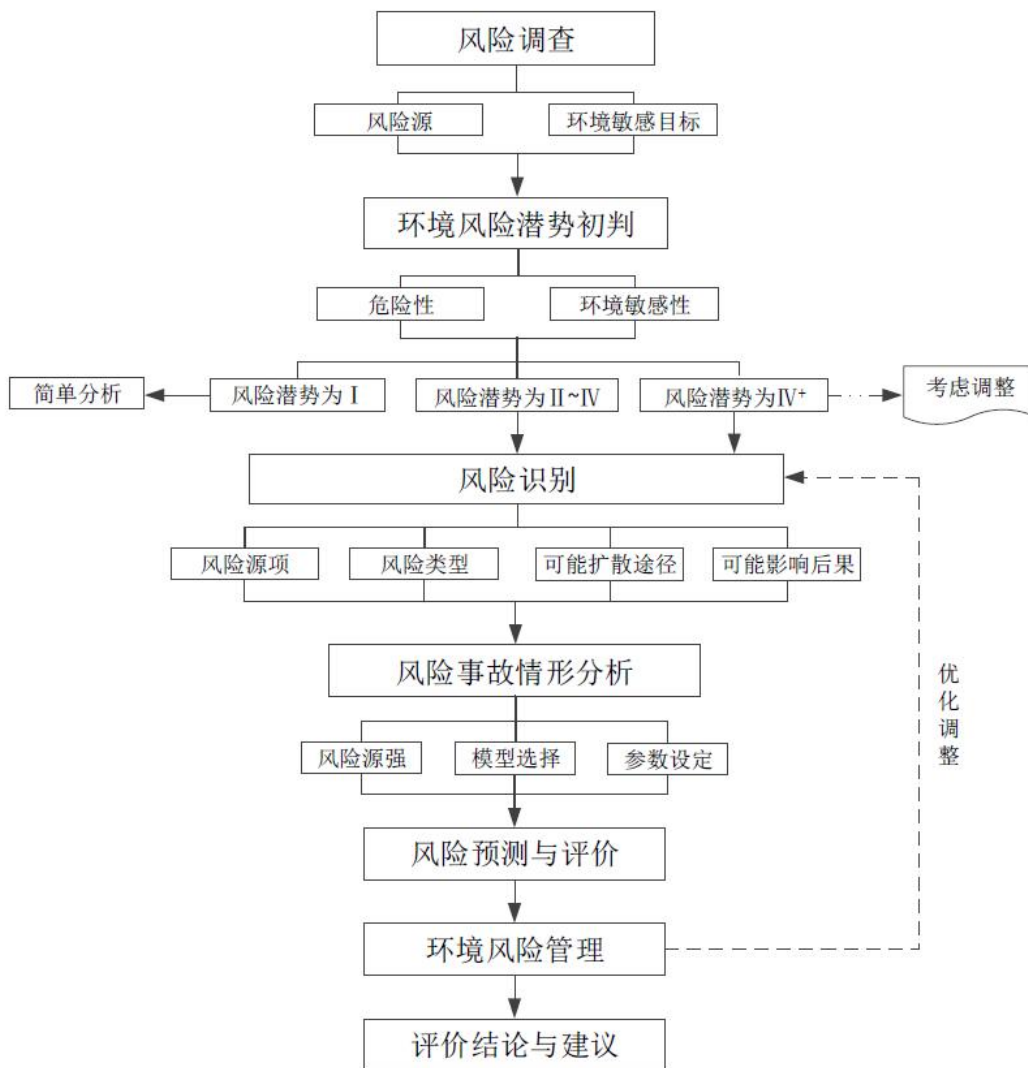


图 4.9-1 环境风险评价工作流程图

4.9.2 风险调查

(1) 建设项目风险源调查

本项目叉车使用的柴油即用即买，不在现场暂存。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的主要危险物质为硫酸、硫酸铈等。

(2) 环境敏感目标概况

项目周围主要环境敏感保护目标具体见表 4.9-1。

表 4.9-1 项目主要环境敏感目标一览表

序号	方位	与项目红线距离 (m)	名称	数量	相对项目区高差 (m)
1	东面	3290~3590	居民	8 户	-203~190
2	东南面	4020~4660	麻地浪农户	30 户	-205~-150
3	东南面	3820~4640	小水井农户	15 户	+27~+93
4	西南面	3660~4980	淌皮村农户	50 户	+37~+275
5	西南面	3930~4990	立柯村农户	50 户	+240~+275
6	西北面	2850~4820	斑鸠湾村农户	30 户	+120~+185
7	西北面	2910~3750	鱼塘村农户	50 户	+246~+305
8	西北面	4040~4960	石板菁农户	60 户	+35~+363

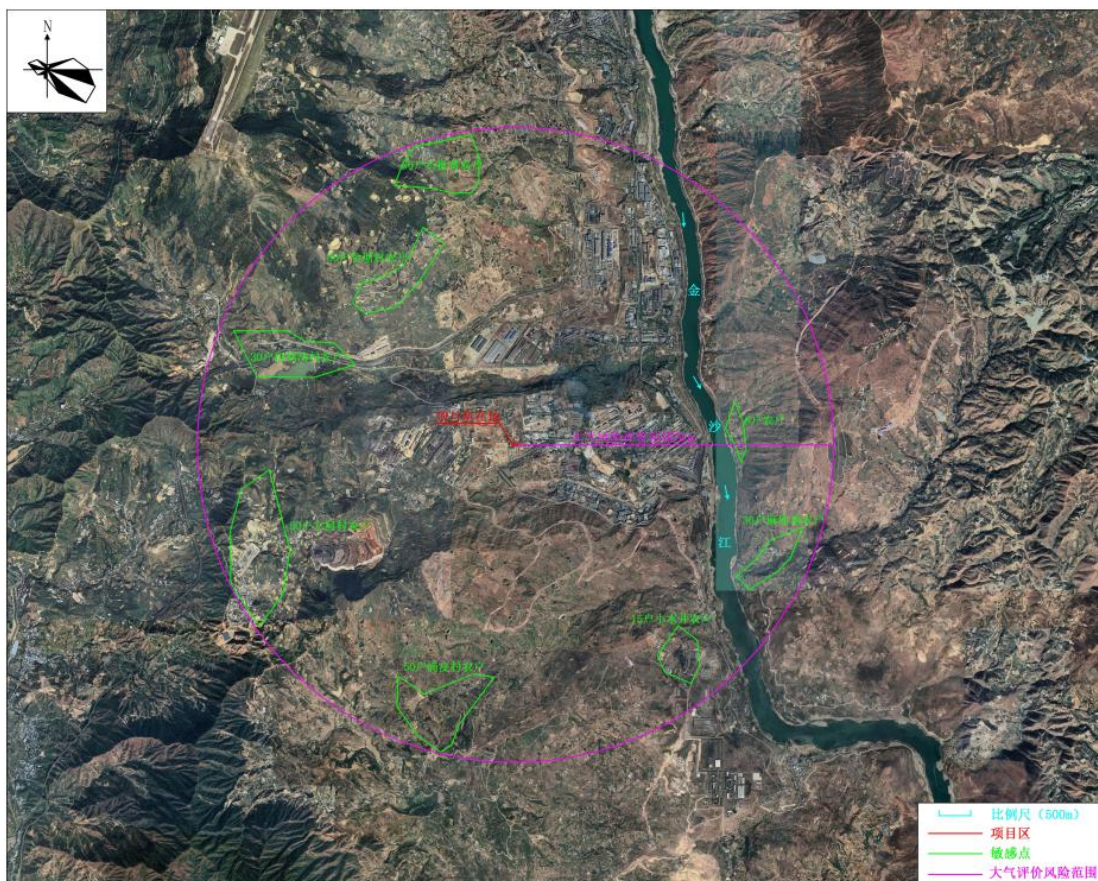


图 4.9-2 环境风险评价范围内敏感目标分布图

4.9.3 环境风险潜势初判与评价等级判定

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

结合厂区平面布置及危险单元分布情况，仅考虑本项目的危险单元。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应

临界量的比值 Q 。

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，按照下式计算物质总量与其临界量的比值（ Q ）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+\dots+q_n/Q_n$$

式中： $q_1、q_2\dots q_n$ —每种危险物质最大存在总量，t；

$Q_1、Q_2\dots Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

经计算得 $Q=9.77004$ ，具体见下表：

表 4.9-2 危险物质数量与临界量比值计算表

危险单元	危险物质	最大存在量/t	临界量/t	Q 值
硫酸储罐	98%硫酸	32.5	10	3.25
氢氧化钠储罐	50%氢氧化钠	19.17	5	3.83
硫酸锆搅拌釜、硫酸锆储罐	硫酸锆	13.46	5	2.69
危废暂存间	废润滑油	0.1	2500	0.00004
合计				9.77004

备注 1：项目设置 1 个 20m^3 硫酸储罐和 20m^3 氢氧化钠储罐，充装系数 0.9，最大存在量折算为纯物质计。

备注 2：硫酸锆有一定毒性，由于暂无硫酸锆毒性资料，考虑风险最大影响，按照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B.2，其临界量按 5t 计算。项目设置 1 个 5m^3 硫酸锆搅拌釜和 1 个 60m^3 硫酸锆成品储罐，充装系数 0.9，硫酸锆最大存在量均折算为纯物质计。

备注 3：氢氧化钠对人体有一定的健康危害，考虑风险最大影响，按照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B.2，其临界量按 5t 计算。

根据上表，本项目属于 $1\leq Q<10$ 类别。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.1 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 $M>20$ ； $10<M\leq 20$ ； $5<M\leq 10$ ； $M=5$ 。分别以 $M_1、M_2、M_3、M_4$ 表示。行业及生产工艺分值见下表。

表 4.9-3 行业及生产工艺(M)

行业	评估依据	分值
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（裂化）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
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质储存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线 ^b ）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

注：^a高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；
^b长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目硅酸钠溶解釜最高温度为 170°C 压力为 0.6Mpa ；偏铝酸钠反应釜温度为 80°C ，常压；硫酸锆反应釜温度为 80°C ， 0.4Mpa ，故项目所涉及的均不属于高温高压储罐；项目为专项化学用品制造，属于化工行业，本项目涉及危险物质储存，在厂区布设 1 个酸碱罐区、1 个硫酸锆搅拌釜，1 个硫酸锆储罐（产品），因此 $M=15$ 。

（3）危险物质及工艺系统危险性分级（P）

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 4.9-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

本项目危险物质数量与临界量为 $1 \leq Q < 10$ ，行业与生产工艺属于 M2，根据上表，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

（4）环境敏感程度（E）的分级

1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分

为三种类型，E1 为高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 4.9-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人数总数大于 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	项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，周边 500m 范围内人数总数大于 500 人，小于 1000 人，周边 5km 范围内人数约 1.5 万人，因此属于 E2
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人数总数大于 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、行政办公等机构人数总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人数总数小于 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	

2) 地表水环境

项目附近地表水为金沙江，其地表水功能敏感性分区为 F2；项目下游 10km 范围内无特殊环境保护目标，环境敏感目标分级为 S3，判定项目地表水环境敏感程度为：环境低度敏感区 E2。

表 4.9-6 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

地下水包气带防污性能分级情况见下表。

表 4.9-7 地下水环境敏感程度分级

分区防渗划分依据	分级	主要特征	本建设项目特征
天然包气带的防污性能	D3	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定	本项目评价区含水层包括三叠系大箐组（T ₃ dq）泥岩裂隙含水层。项目区包气带主要由泥岩风化堆积物构成，平均厚约 0.7~38m，包气带渗透系数介于 $10^{-5} \sim 10^{-7}cm/s$ 量级，考虑最不利影响，综上确定包气带防污性能为“D1”。
	D2	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定；或岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定	
	D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件	

根据上表可知，项目场地包气带防污性能分级为 D2；项目位于攀枝花钒钛高新技术产业园区，周边无饮用水水源保护区，地下水环境敏感程度分级为不敏感 G3，判定项目地下水环境敏感程度为：环境低度敏感区 E2。

表 4.9-8 地下水环境敏感程度分级

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

(5) 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感度，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，环境风险潜势划分见下表。

表 4.9-9 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中毒危害 (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	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

根据分析判断，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3，大气、地表水环境敏感程度均属于 E2，地下水环境敏感程度为 E3。根据上表，本项目大气和地表水环境风险潜势均为 III，地下水环境风险潜势为 II。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目风险潜势最高为 III。

(6) 评价等级

建设项目环境风险评价工作等级见下表。

表 4.9-10 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

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险潜势

综合等级为III，故环境风险评价等级为二级。

(7) 评价范围

根据计算结果可知，项目大气评价等级为二级，二级评价大气环境评价范围取项目厂界周围 5km；地表水评价范围为马店沟与金沙江交汇处上游 500m 至下游完全混合过程段；地下水评价范围北侧以必鲜沟为界，东侧以金沙江为界，南侧与西侧以山体地表分水岭为界。

4.9.4 风险识别

(1) 物质危险性识别

本项目主要风险物质为硫酸和硫酸锆，硫酸具有腐蚀性，硫酸锆具有毒性。硫酸理化性质及危险特性见下表。

表 4.9-11 硫酸的理化性质和危险特性

标识	中文名：硫酸		危险货物编号：81007			
	英文名：Sulfuric acid		UN 编号：1830			
	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08	CAS 号：7664-93-9			
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
	熔点（℃）	10.5	相对密度(水=1)	1.83	相对密度(空气=1)	3.4
	沸点（℃）	330	饱和蒸汽压（kPa）		0.13 /145.8℃	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 2140mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 510mg/m ³ 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)				
	健康危害	对皮肤、黏膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。				
燃烧爆炸	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化硫	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	

危险性	危险特性	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇水大量放热,可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件: 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物,碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 泄漏处理: 疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,建议应急处理人员戴好面罩,穿化学防护服。不要直接接触泄漏物,勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触,在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散),但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合,然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
灭火方法	砂土。禁止用水。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。蒸气比空气重,易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。					

硫酸锆理化性质及危险特性见下表。

表 4.9-12 硫酸锆的理化性质和危险特性

标识	中文名: 硫酸锆	英文名: Zirconium sulfate				
	分子式: $Zr(SO_4)_2$	分子量: 283.35		CAS 号: 34806-73-0		
理化性质	外观与性状	白色粉末或结晶性固体,有吸湿性,有刺激性。				
	熔点(°C)	410	沸点(°C)	330	相对密度(水=1)	3.22
	溶解性	易溶于水,不溶于乙醇,水溶液对石蕊呈酸性。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 3500mg/kg(大鼠经口)		LC ₅₀ :		
	健康危害	造成严重皮肤灼伤和眼损伤。				
	急救方法	吸入: 如果吸入,请将患者移到新鲜空气处。 皮肤接触: 脱去污染的衣着,用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感,就医。 眼睛接触: 分开眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。 食入: 漱口,禁止催吐。立即就医。				
燃烧爆炸	燃烧性	不燃	燃烧分解物		SO ₂	
	危险特性	本身不能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。				
	稳定性	正常环境温度下储存和使用,本品稳定。				
	禁忌物	强氧化物,强酸,强碱。				

炸 危 险 性	储运条件与泄漏处理	<p>储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37°C。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储（禁配物参见第 10 部分）。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
	灭火方法	<p>消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。</p>

氢氧化钠理化性质及危险特性见下表。

表 4.9-13 氢氧化钠的理化性质和危险特性

标 识	中文名：氢氧化钠(别名：苛性钠、液碱)	英文名：Sodium hydroxide; caustic soda	
	分子式：NaOH	危险类别	第 8.2 类碱性腐蚀品
	危规号：82001 UN.1823	相对分子质量 40.01	
理 化 性 质	性状 固体为白色不透明体，易潮解；液体，无色有时灰色，无臭		
	熔点/°C 318.4°C	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油、不溶于丙酮。	
	沸点/°C 1390	饱和蒸气压 (kPa) 0.31 (739°C)	
	相对密度 (水=1) 2.12	燃烧热 (kJ.mol ⁻¹) 无意义	
燃 烧 爆 炸 及 环 境 危 险 性	燃烧性：不燃	聚合危害 不聚合	
	闪点/°C 无意义	稳定性 稳定	
	爆炸极限 无意义	燃烧（分解）产物 可能产生有害的毒性烟雾。	
	引燃温度 无意义	禁忌物 强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	
环 境 危 险 性	危险特性 有强腐蚀性，遇酸呈剧烈的中和反应，并放热，水解产生腐蚀性产物，触及皮肤有强烈刺激作用可致灼伤。对锌、铝和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。		
	环境危害 由于呈碱性，对水体可造成污染，对植物和水生物应给予特别注意。		
	灭火方法 、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。		
毒 性	LD50 LC50		
对 人 体 危 害	<p>侵入途径： 吸入、食入</p> <p>健康危害： 本品具毒害性，表现为苛性钠，有分解蛋白质作用，尤其对眼睛危害大，会引起视力下降或失明，其轻则引起皮炎、慢性湿疹，重则侵入人体引起支气管炎、肺、胃炎。误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。</p>		
急 救	<p>吸入后脱离现场至新鲜空气处，保持呼吸畅通；就医；皮肤接触时，脱去被污染的衣着，用大量清水彻底冲洗皮肤至少 15 分钟，就医；眼睛接触时，立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医；食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。</p>		

防护	车间卫生标准 中国 MAC (mg/m^3) 0.5。 工程控制 密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备； 工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作后，淋浴更衣；注意个人卫生
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入；建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服；不要直接接触泄漏物。小量泄漏，可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏，收集回收处置。
储运	固体储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃物或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。工业用液体氢氧化钠用槽车或贮槽装运时，使用两次后必须清洗干净。运输过程中严禁泄漏，工作人员应穿工作服，戴橡胶手套，戴眼镜。

(2) 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，主要包括生产装置、储运装置、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

1) 生产、贮存过程风险识别

本项目生产、贮存过程中环境风险来源于硫酸储罐、液碱储罐、产品储罐的泄漏，泄漏因素主要有：①储罐若检修不及时，因本身质量缺陷泄漏。②自然因素，如地震、雷击等。③生产人员的安全卫生知识缺乏，违规操作或操作不规范导致的泄漏。④厂区安全管理制度不健全，设备检修维修制度不落实或执行不到位。

生产设备、电机和电气线路老化、短路、接触不良引发电火花引起火灾；设备、管道接地电阻不良静电引发火灾；电气设备、电气线路老化绝缘不良短路产生火花引发火灾。

2) 输送过程风险识别

硫酸、液碱、产品从储罐区通过管道送至生产区过程中，在管道输送途中，由于设备的弯曲连接、阀门、输送管路等均有可能造成硫酸、液碱、产品泄漏，主要易泄漏部位如下：

①输送管道：输送管道可能存在材料缺陷、机械损伤、内外腐蚀、焊缝裂纹或缺陷、外力破坏、施工缺陷和特殊因素等都有可能引起管道局部泄漏。

②阀门：排放阀、润滑系统缺陷及管道系统的阀门、法兰等密闭不好或填料缺陷，正常磨损，操作失误等易造成泄漏。

③安全装置：安全装置不可靠可能引发破裂而导致泄漏，如安全阀失效引起超压爆破而泄漏。

(3) 环保设施风险识别

废气处理设备发生故障，影响污染物的处理效果，废气直接排放或超标排放，在一定程度上会对周边环境带来影响。

(3) 危险物质向环境转移的途径识别

①硫酸、液碱、产品的输送管道、储罐等部位老化、破损、腐蚀造成物料泄漏，导致危险物质挥发进入大气环境、通过地表径流或雨水管道进入地表水环境，还可能通过垂直渗透进入地下水环境或土壤环境。

②废气处理设施发生故障导致污染物未经有效处理排入大气环境。

③生产过程中因管理不规范、操作不当等造成一般性火灾事故，产生次生污染物进入大气环境，在灭火过程中事故消防废水通过地表径流或雨水管道排入地表水环境。

(4) 风险单元

根据上述分析，结合本项目布置特点，将划分为四个风险单元：①物料储存区，包括酸碱储罐、成品储罐。②生产作业区和装车区，包括硅酸钠溶解釜、偏铝酸钠搅拌釜、硫酸铝搅拌釜所在区域。③卸料区。④危险废物暂存区，主要为危废暂存间。项目风险类型主要为物料的泄漏。

4.9.5 风险事故情形分析

(1) 风险事故情形设定

根据环境风险识别情况，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。本项目设定的风险事故情形见表 4.9-14。

表 4.9-14 风险事故情形设定

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	影响途径	可能受影响的环境敏感目标
酸碱罐区	硫酸储罐	硫酸	硫酸泄漏	泄漏危险物质排入大气环境；以及通过垂直渗透或地面漫流进入地下水环境、地表水环境或土壤环境。	金沙江； 大气风险评价范围内农户
	液碱储罐	氢氧化钠	氢氧化钠泄漏		
产品区	产品储罐	pH、硅酸钠、偏铝酸钠、硫酸铝等	事故排放	泄漏或事故外排危险物质通过垂直渗透或地面漫流进入地下水环境、地表水环境或土壤环境。	
生产作业区和装车区	反应釜、溶解釜、产品装车				
废气治理装置	酸雾净化装置	废气	废气事故排放	废气污染物排入大气环境。	
危废暂存间	废矿物油	石油类	危险废物无序流失	泄漏危险废物通过垂直渗透或地面漫流进入地下水环境、地表水环境或土壤环境。	

（2）大气环境风险分析

①酸液泄漏影响分析

运营期硫酸一旦泄漏，在没有遇到火源的情况下，将在自身动量和气象条件下与空气混合稀释扩散，硫酸挥发后具有腐蚀性，对周边人群身体健康可造成严重危害。

②废气事故排放影响分析

当酸雾净化装置发生故障时，会造成酸雾事故排放，短时间内排至区域大气环境中的酸雾会增多，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。

2) 地表水环境风险分析

①物料泄漏或事故排放影响分析

运营期硫酸储罐、液碱储罐、产品储罐、反应釜和溶解釜发生泄漏或事故排放，硫酸、液碱、产品会随地表径流或雨水管网进入地表水环境；项目区南面 530m 为马店沟、东面 2670m 为金沙江，泄漏的物料经周边沟渠排至马店沟，最终自西向东汇入金沙江，从而造成马店沟沟、金沙江水体污染，其后果影响为水体水质 pH 失衡，造成酸化、碱化现象，导致水生生物死亡。

②消防废水影响分析

当发生火灾事故进行扑救时，燃烧废物和泄漏的物料会被消防水冲刷，随消防废水进入附近地势较低处，部分则可能进入雨水管网排至附近地表水体，造成地表水体污染。

3) 地下水环境、土壤环境

运营期硫酸储罐、液碱储罐、产品储罐、反应釜和溶解釜发生泄漏，泄漏物料通过垂直入渗途径进入包气带，造成土壤酸化或碱化，污染土壤环境；进入包气带的物料在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移作用下输入到地下水，造成地下水水质恶化，污染地下水。

（3）源项分析

对本项目所选用的工艺及所建设施的分析显示，风险污染事故的类型主要反映在非正常运行状况可能发生的生产原辅料、生产设施不能正常运转等引起的环境问题。

1) 最大可信事故分析

最大可信事故是指事故所造成的危害在所有预测地事故中最严重，并且发生该事故的概率不为 0。

根据国内外同类装置事故资料类比调查可知，在整个生产过程中，设备泄漏或燃爆是最具代表性、需重点防范的风险事故。根据上述分析并结合项目全过程生产及储运分析和物料毒性分析，硫酸储罐物料泄漏为本工程重大环境污染事故隐患，事故主要原因是储罐壳件出口部位断裂、阀门破损、输送管道破裂，因此，本次评价确定以硫酸泄漏为最大可信事故。

2) 事故发生概率分析

A. 国外石化企业事故分析

根据《世界石油化工企业特大型事故汇编》（1969~1987 年）的资料，损失过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故按装置分布统计分析见表 4.9-15，事故原因分析见表 4.9-16。

表 4.9-15 世界石油化工企业特大型事故按装置分布

装置类	罐区	聚乙烯等	乙烯加工	天然气	乙烯	加氢	催化空分
比率	16.8	9.5	8.7	8.4	7.3	7.3	7.3
装置类	烷基化	油船	焦化	蒸馏	溶剂脱沥	橡胶	合成氨
比率	6.3	6.3	4.2	3.16	3.16	1.1	1.1

表 4.9-16 事故发生原因频率分布表

序号	事故原因	事故次数（件）	事故频率（%）
1	阀门管线泄漏	34	35.1
2	泵设备故障	18	18.2
3	操作失误	15	15.6
4	仪表电气失灵	12	12.4
5	反应失控	10	10.4
6	雷击、自然灾害	8	8.4

由表 4.9-15、4.9-16 可知：世界石油化工企业罐区事故率最高，达 16.8%、阀门管线泄漏事故频率为 35.1%。

另据中石化总公司编制的《石油化工典型事故汇编》中论述的 1983~1993 年间 774 例典型事故进行统计分析得知：国内石化企业四大行业炼油、化工、化肥、化纤的生产装置事故发生率占全行业比例分别为 37.85%、16.02%、8.65%、9.04%，本项目生产的事故风险率较低。

B. 事故概率分析

化工企业事故单元所造成的不同程度事故的发生概率和对策见下表。

表 4.9-17 不同程度事故发生的概率与对策措施

事故名称	发生概率（次/年）	发生概率	对策反应
管道、输送泵、槽车等损坏小型泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
管线、储罐、反应釜等破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生	需要采取措施
管线、阀门、储罐等严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
储罐等出现重大爆炸、爆裂事故	10^{-4}	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	$10^{-5}\sim 10^{-6}$	很难发生	注意关心

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，可为代表性事故情形中最大可信事故设定参考。风险导则附录 E 推荐的泄漏频率见下表。

表 4.9-18 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	$1 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5 \times 10^{-6}/a$
	储罐全部破裂	$5 \times 10^{-6}/a$
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5 \times 10^{-6}/a$
	全管径泄漏	$1 \times 10^{-6}/a$

结合项目实际情况，项目输送管道 DN 为 40mm，流量为 $4m^3/h$ ，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），考虑最不利环境影响，本次选取浓硫酸储罐全管径泄漏和 10min 内储罐泄漏完作为最大可信事故，发生概率为 $1 \times 10^{-6}/a$ 和 $5 \times 10^{-6}/a$ 。

3) 最大可信事故源强

A. 污染源确定

本项目选取主要风险因子硫酸。本次评价根据硫酸的有关理化性质，计算出硫酸一定的泄漏量作为最大可信事故污染源强进行预测。项目设置 1 个容积为 $20m^3$ 的 98%硫酸中转罐，充装系数按 0.9 计。

B. 泄漏量计算

(A) 泄漏量计算

硫酸储罐包括贮槽、管道、阀门、与贮槽连接的入罐阀门、输出阀门等，对于贮槽来说，槽体结构比较均匀，发生整个容器破裂而泄漏的可能性很小，泄漏事故发生概率最大的地方是容器或输送管道的阀门、接头处。

①全管径泄漏情形：假定硫酸泄漏发生在阀门、接头处，假定为全管径泄漏，泄漏量为 2.04kg/s，事故发生后在 15min 内泄漏得到控制，泄漏量为 1840kg。

②10min 内储罐泄漏完情形：充装系数按 0.9 计，泄漏量为 18m³，即 33.12t，泄漏速率为 55.2kg/s。

(B) 蒸发速率计算

①硫酸蒸发速率

泄漏液体蒸发速率分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发，其蒸发总量为这三种蒸发之和。由于硫酸不是过热液体，硫酸的沸点温度高于环境温度，因此不考虑闪蒸蒸发和热量蒸发。质量蒸发速率 Q 按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃——质量蒸发速度，kg/s；

α, n——大气稳定度系数；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/mol·k；

T₀——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

98%硫酸储罐蒸发模式参数见下表：

表 4.9-19 硫酸储罐蒸发模式参数表

稳定度	n	α
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10 ⁻³
中性 (D)	0.25	4.685×10 ⁻³
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10 ⁻³

大气稳定度取 F；98%硫酸液体表面蒸汽压 P 为 0.004Pa（参照《硫酸工艺设计手册》取值）；气体常数 R 为 8.31J/mol·K；环境温度为 T₀为 293K；风速取多年平均风速 u 为 1.5m/s；硫酸摩尔质量为 98g/mol；液池半径：①全管径泄漏，泄漏半径按液体到达区域计算，液池等效半径约 4.0m。②储罐 10min 内全部储罐完，硫酸储罐泄漏后，将全部收集于围堰内，以硫酸储罐区最大等效半径

为液池半径，硫酸罐区的液池半径为 2.5m。

硫酸泄漏源强详见下表：

表 4.9-20 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	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	最大泄漏量 (t)	泄漏液体蒸发量 (kg/s)
1	硫酸输送管道全管径泄漏	硫酸输送管道	硫酸	大气	2.04	15	1.84	0.001
2	硫酸储罐 10min 泄漏完	硫酸储罐	硫酸	大气	55.2	10	33.12	0.0004

5.9.6 环境风险预测与评价

(1) 大气风险预测

1) 预测模式选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对于有毒有害物质在大气中的扩散，在进行预测计算时，应区分重质气体和轻质气体的排放选择合适的大气风险预测模型。

根据风险物质相关参数及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐的 EIAProA2018 软件，硫酸泄漏后液池蒸发气体初始密度大于空气密度，属于重质气体，因此本次评价采用 SLAB 模型对硫酸泄漏进行预测。

2) 大气预测模型参数

大气预测模型参数见下表：

表 4.9-21 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	取值
		硫酸泄漏
基本情况	事故源经度 (°)	101.835564
	事故源纬度 (°)	26.487444
	事故源类型	液体泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件
	风速 (m/s)	1.5
	环境温度(°C)	25
	相对湿度(%)	50
	稳定度	F (稳定)
其他参数	地表粗糙度 (m)	1
	是否考虑地形	否
	地形数据精度	90m

3) 预测时段

预测时段为泄漏事故开始后的 0~30min，间隔时段为 1min。

4) 大气毒性终点浓度选取

硫酸的大气毒性终点浓度见下。

表 4.9-22 大气毒性终点浓度值

危险物质	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
硫酸	160	8.7

5) 预测结果

①硫酸输送管道全管径泄漏情形。

硫酸输送管道全管径泄漏，预测结果见下表。

表 4.9-23 硫酸输送管道全管径泄漏事故大气中扩散预测结果

距离 (m)	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高度 (m)	出现时间 (min)	质心浓度 (mg/m ³)
10	7.7324	255.6	0	7.7324	255.6
20	7.9647	121.2	0	7.9647	121.2
30	8.1970	74.88	0	8.1970	74.88
40	8.4294	49.984	0	8.4294	49.984
50	8.6617	38.493	0	8.6617	38.493
60	8.894	32.474	0	8.894	32.474
70	9.1263	28.751	0	9.1263	28.751
80	9.3587	25.834	0	9.3587	25.834
90	9.5910	23.434	0	9.5910	23.434
100	9.8232	21.245	0	9.8232	21.245
200	12.147	8.6498	0	12.147	8.6498
500	17.942	1.4701	0	17.942	1.4701
1000	24.746	0.3684	0	24.746	0.3684
2000	35.937	0.0917	0	35.937	0.0917
3000	45.777	0.0408	0	45.777	0.0408
4000	54.903	0.0226	0	54.903	0.0226
5000	63.557	0.0144	0	63.557	0.0144

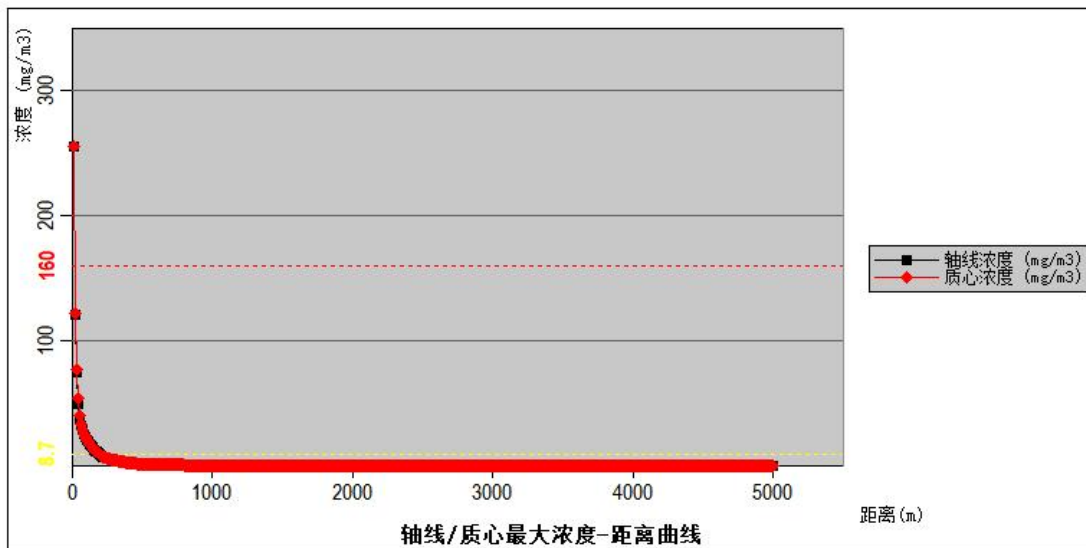


图 4.9-4 硫酸输送管道全管径泄漏事故下轴线/质心最大浓度-距离曲线图

根据预测结果可知,在最不利气象条件下,硫酸泄漏最大浓度为 255.6mg/m^3 , 大于硫酸毒性终点浓度-1 为 160mg/m^3 。因此, 本项目硫酸输送管道全管径泄漏对周边环境影响较大, 10m 范围内可能对人群造成生命威胁, 10~190m 范围绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁, 可能对人体造成不可逆的伤害。



图 4.9-5 硫酸输送管道全管径泄漏影响预测图

表 4.9-24 风险事故情形分析表

硫酸输送管道全管径泄漏源-最不利气象条件-SLAB 模型					
泄漏设备类型	管道泄漏	泄漏物质	硫酸	管道直径	40mm

泄漏速率	2.04kg/s	泄漏时间	15min	泄漏液体蒸发量	0.001kg/s
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	160		10	7.7324	
大气毒性终点浓度-2	8.7		200	12.147	
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)
居民	-	-	-	-	0.0000
麻地浪农户	-	-	-	-	0.0000
小水井农户	-	-	-	-	0.0000
淌皮村农户	-	-	-	-	0.0000
立柯村农户	-	-	-	-	0.0000
斑鸠湾村农户	-	-	-	-	0.0000
鱼塘村农户	-	-	-	-	0.0000
石板菁农户	-	-	-	-	0.0000

从上述预测结果可以看出，项目输送管道全管径泄漏后，对近距离范围内的环境影响较大，对周围敏感点影响不明显。

②硫酸储罐 10min 泄漏完情形

硫酸储罐 10min 泄漏完，预测结果见下表。

表 4.9-25 储罐硫酸泄漏事故大气中扩散预测结果

距离 (m)	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高度 (m)	出现时间 (min)	质心浓度 (mg/m ³)
10	7.7324	86.607	0	7.7324	83.607
20	7.9647	51.529	0	7.9647	51.529
30	8.1970	35.369	0	8.1970	35.43
40	8.4294	26.003	0	8.4294	26.003
50	8.6617	19.977	0	8.6617	19.977
60	8.894	15.921	0	8.894	15.921
70	9.1263	13.033	0	9.1263	13.033
80	9.3587	10.872	0	9.3587	10.872
90	9.5910	9.2375	0	9.5910	9.2375
100	9.8232	7.9780	0	9.8232	7.9780
200	12.147	2.7824	0	12.147	2.7824
500	17.942	0.5070	0	17.942	0.5070

1000	24.746	0.1357	0	24.746	0.1357
2000	35.937	0.0353	0	35.937	0.0353
3000	45.777	0.0158	0	45.777	0.0158
4000	54.903	0.0089	0	54.903	0.0089
5000	63.557	0.0057	0	63.557	0.0057

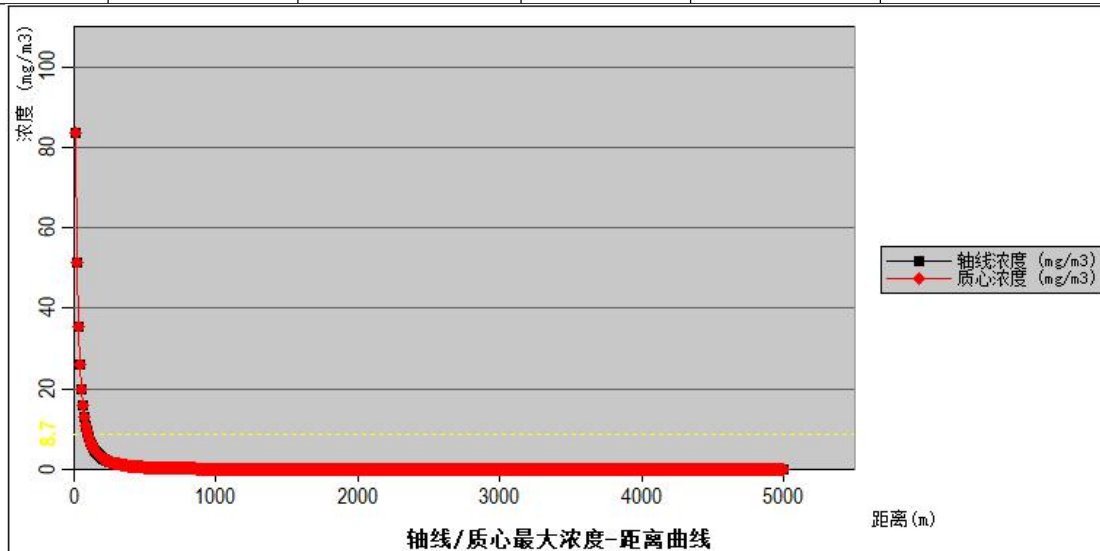


图 4.9-6 硫酸泄漏事故下轴线/质心最大浓度-距离曲线图

根据预测结果可知,在最不利气象条件下,硫酸泄漏最大浓度为 83.607mg/m³, 小于硫酸毒性终点浓度-1 为 160mg/m³, 大于毒性终点浓度-2 为 8.7mg/m³。因此, 本项目硫酸储槽泄漏对周边环境有一定程度的影响, 即大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁。



图 4.9-7 硫酸泄漏事故影响预测图

表 4.9-26 风险事故情形分析表

硫酸储罐泄漏源-最不利气象条件-SLAB 模型					
泄漏设备类型	储罐泄漏	泄漏物质	硫酸	泄漏速率	2.04kg/s
泄漏时间	15min	泄漏液体蒸发量	0.0004kg/s		
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	160		无	无	
大气毒性终点浓度-2	8.7		94.27	9.69	
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)
居民	-	-	-	-	0.0000
麻地浪农户	-	-	-	-	0.0000
小水井农户	-	-	-	-	0.0000
淌皮村农户	-	-	-	-	0.0000
立柯村农户	-	-	-	-	0.0000
斑鸠湾村农户	-	-	-	-	0.0000
鱼塘村农户	-	-	-	-	0.0000
石板菁农户	-	-	-	-	0.0000

从上述预测结果可以看出，项目浓硫酸的泄漏排放后，对周围敏感点影响轻微。

(2) 地表水环境风险预测

本项目东面 2670m 为金沙江，项目泄漏废水通过地表径流经马店沟进入金沙江。马店沟属季节性冲沟，本次考虑泄漏物料直接进入金沙江的影响分析。结合项目特点，本次本次选择硫酸盐作为预测因子。

A.预测源强

本项目浓硫酸储罐容积为 20m³，充装系数按 0.9 考虑，有效容积为 18m³，本项目浓硫酸泄漏后经项目周边沟渠经地势高差排入金沙江，硫酸盐浓度为 1766.40g/L。

B.预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，采用《环境影响评级技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 E 中的瞬时排放模型对硫酸

根入江后的影响进行预测，预测模型如下：

$$C(x, y, t) = C_h + \frac{M}{2\pi h t \sqrt{E_x E_y}} \exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t} - \frac{y^2}{4E_y t}\right] \exp(-kt)$$

式中：C(x, y, t)—(x, y)点在 t 时刻的污染物平均浓度 (mg/L)；

x, y—笛卡儿坐标系的坐标；

C_h—河流上游污染物浓度 (mg/L)；

M—污染物的瞬时排放总质量, g；

h—断面平均水深(m)；

E_x—纵向混合系数, m²/s

E_y—横向混合系数, m²/s。

u—河流断面平均流速(m/s)；

π—圆周率；

x—排放口到预测的纵向距离 (m)；

k—污染物综合衰减系数 (1/s)；

x—下游纵向距离 (m)；

y—下游横向距离 (m)；

其中，采用泰勒公式，即

$$E_y = (0.058H + 0.0065B) (ghi)^{1/2}$$

式中：E_y—水流的横向扩散系数，单位 (m²/s)；

h—断面平均水深(m)；

B—平均河宽；

g——重力加速度，单位 (m/s²)；

i——河流水力比降。

采用爱尔德法求 E_x，即

$$E_x = 5.93H (ghi)^{1/2}$$

混合过程段长度计算：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中： L_m —混合段长度，m；
 B —水面宽度，m；
 α —排放口到岸边的距离，m。

采用《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中推荐的方法计算，枯水期混合过程段长度为23137m。

本项目受纳水体为金沙江，金沙江评价河段水环境功能区划为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域。金沙江评价河段评价因子本底值见下表。

表 4.9-27 金沙江评价因子本底值单位：mg/L

评价因子	硫酸盐
本底值	37.8

备注：根据《钒钛高新区环境质量监测 2021 年度水质监测报告》（攀鑫测试（2021）第 HJ-105 号），金沙江呈中性，pH 值在 7.96~8.31 之间，取 pH7.96 进行计算。根据 2021 年 11 月 29 日钒钛高新区环境质量监测 2021 年度水质监测数据（下必鲜沟汇入金沙江处，位于项目上游），项目对应金沙江断面的硫酸根浓度为 37.8mg/L。

根据查阅当地水文资料，金沙江枯水期水文条件见下表。

表 4.9-28 金沙江水文参数

项目	评价时期	河宽 (m)	水深 (m)	流量 (m³/s)	流速 (m/s)	比降 (‰)
金沙江	枯水期	120	4.2	902	1.79	6

根据《金沙江银江水电站工程环境影响评价报告》，银水电站最小下泄生态流量为480m³/s，同时根据《长江水利委员会关于颁发雅砻江桐子林水电站取水许可证的通知》，桐子林水电站坝址处最小下泄流量不低于422m³/s。因此，本项目所在区域金沙江河段枯水期流量为902m³/s。

C.预测结果及评价

项目浓硫酸事故排放对金沙江影响预测结果见下表。

表 4.9-29 项目浓硫酸事故排放硫酸盐对金沙江影响预测结果 单位：mg/L

河长 X (m)	0	10	20	50	80	100	120
10	5001.019	38.361	37.800	37.800	37.800	37.800	37.800
20	2519.378	64.182	37.800	37.800	37.800	37.800	37.800
30	1692.164	117.787	37.809	37.800	37.800	37.800	37.800
50	1030.393	199.015	38.491	37.800	37.800	37.800	37.800
100	534.064	237.800	50.891	37.800	37.800	37.800	37.800
200	285.900	195.302	78.096	37.803	37.800	37.800	37.800
234	248.939	181.223	82.754	37.813	37.800	37.800	37.800

300	203.179	159.957	87.031	37.885	37.800	37.800	37.800
400	161.818	136.613	87.781	38.223	37.800	37.800	37.800
500	137.001	120.514	85.748	38.855	37.801	37.800	37.800
600	120.457	108.840	82.898	39.674	37.805	37.800	37.800
700	108.640	100.015	79.945	40.559	37.817	37.800	37.800
800	99.777	93.122	77.145	41.421	37.843	37.801	37.800
900	92.883	87.593	74.580	42.212	37.886	37.802	37.800
1000	87.369	83.063	72.261	42.911	37.948	37.806	37.800
1500	70.824	68.883	63.717	45.062	38.484	37.877	37.805
2000	62.552	61.453	58.439	45.748	39.151	38.063	37.836
4000	50.144	49.867	49.072	44.795	40.684	39.073	38.268
6000	46.008	45.885	45.526	43.421	40.914	39.605	38.727
8000	43.940	43.871	43.667	42.422	40.768	39.772	38.996
10000	42.700	42.655	42.525	41.704	40.539	39.775	39.124
15000	41.045	41.026	40.968	40.589	40.002	39.571	39.156
20000	40.218	40.207	40.175	39.959	39.608	39.335	39.057
23137	39.882	39.874	39.849	39.687	39.419	39.206	38.983
25000	39.722	39.715	39.694	39.555	39.323	39.136	38.939

表 4.9-30 地表水风险事故情形分析表

危险物质	地表水环境影响		
硫酸根	受纳水体名称	最远超标距离/m	最远超标距离达到时间/min
	金沙江	234	2.2

从上述预测结果可以看出，项目浓硫酸的泄漏排放后，下游超标距离为 234m，影响范围较短。

评价要求企业应做好风险事故防范措施，发生泄漏后做好防控，严格控制泄漏物质流出厂外。

（3）地下水环境风险预测

项目储罐泄漏对地下水产生的影响详见“地下水影响分析”章节。

项目浓硫酸储罐非正常工况泄漏后，厂区边界H⁺最大浓度为0.44mg/L（pH=3.36），超标持续时间达5850d；碱液储罐泄漏氢氧根最大浓度为3.95mg/L（pH=10.37），超标持续时间达6840d，偏铝酸钠成品储罐泄漏铝离子最大浓度为1.08mg/L，超标时间达3100d；对区域地下水均有一定程度的影响。

非正常运行状况下，各污染物下渗进入地下水系统后，将污染项目区下伏含水层，因此应尽量避免非正常状况发生。环评要求：项目运行过程中，应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。

4.9.7 环境风险管理

（1）环境风险防范措施

“安全第一，预防为主”是我国的安全生产方针，加强预防工作，从管理入手，把风险事故的发生和影响降到可能的最低限度，本工程选择安全的技术路线，采用安全的设备和仪表，提高装置的自动化水平，认真执行环境保护“三同时”原则，要求设计时认真执行我国现行的安全、消防标准、规范，严格执行项目“安评”提出各项措施和要求，在设计时对风险事故采取预防措施。

1) 总图布置和建筑安全防范措施

①本项目总平面布置、功能区划分根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）对厂区设施按安全要求进行了合理的分区布置，做到功能划分明确，分区内部和相互之间保持了规范要求的通道。建筑物之间的距离符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）的要求。

②生产区、储罐区等建构筑物周围设环形消防通道，并确保生产区域内消防通道畅通，消防通道宽度不低于 3.5m，路面上有架空管线净空高度不低于 4.5m。各建构筑与厂区道路的间距大于 5 米，厂区主要道路的宽度不低于 6m。

③生产区域内有两个以上出入口，人流和货流明确分开；危险化学品运输有单独路线，不与人流混行和平交。危险货物的运输、装卸，严格遵守《汽车危险货物运输装卸作业规程》（JT618-2004）、《危险货物道路运输规则（系列）》（JT/T617-2018）。

④危险品储罐区设立在厂区的边缘地带。储罐区根据贮存物质的类别进行分类规划，储罐之间的距离符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）的要求。

2) 工艺及生产装置采取的风险防范措施

①为确保生产系统的本质安全度，各产品生产系统多采用自动控制系统，工

艺发生异常时系统能自动进行安全处置。

②制定各工序的安全操作规程，并对出现各种异常情况制定详细的安全处理措施，现场备有合适的灭火剂和应急救援设施。

③主要生产设备委托专业厂家制造，有足够的强度和良好的密闭性能，控制仪表及设施灵敏可靠。

④各产品主要生产工段均设置反应釜温度、冷却介质温度的显示仪表（同设两套显示仪表）、温度异常自动报警并自动关闭加料阀门的控制设施。

⑤工艺过程设计有保证供电、供水系统的可靠性的措施。突然停电时，备用电源（发电机）能实现自动切换。

⑥工艺管线确保安全可靠且便于操作，设计中所选用的管线、管件和阀门的材料，保证有足够的机械强度及使用期限，管线的设计、安装及试压等技术条件符合国家现行标准和规范，工艺管线的设计考虑抗震和管线振动，脆性破裂，温度压力、失稳、高温蠕变、腐蚀破裂及密封泄漏等因素，并采取相应的安全措施加以控制，工艺管线上安装的安全附件合理且安全可靠，工艺管线考虑防静电安全措施，工艺管线需要保温的即采取相关措施。

3) 生产设备采取的风险防范措施

设备安全措施是安全生产的重要环节，许多生产事故都是由于设备的不完善、故障、隐患等不安全因素所造成，因此必须对设备的安全性给予高度重视，对设备采购、验收严格把关，制定严格的安全操作规程，严格落实人员培训。

①所有专用设备根据工艺要求、物料性质，按照《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）进行选择。选用的通用机械和电气设备符合国家或行业技术标准。

②反应釜内温度和压力与反应进料、紧急冷却系统的报警和联锁；搅拌的稳定控制系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。对使用和输送易燃易爆物质的设备、反应器、管道实施密闭化，配置防火设施。在生产中加强对设备及管道的巡视检查，严格防止跑、冒、滴、漏、串等现象发生，发现问题及时处理。不允许带病的设备运行。严格禁止明火，可靠消除静电。

③对具有可能超温超压危险的设备、容器设置符合标准要求的泄压等各种安全装置。如安全阀、紧急放空阀等。对这些具有较大危险性的反应设备，除了要设置泄压装置以外，还设置爆炸抑制装置。

④在生产过程中加强对各类设备的日常检查、保养，确保设备状态良好。生产装置所配备的各种压力表、流量计、温度计、液位计、安全阀、报警器等仪表保证齐全。

⑤对使用腐蚀性物料的设备和容器应进行防腐蚀设计，正确选用防腐设备或防腐蚀衬里设备，以防酸、碱等腐蚀性介质对设备、设施发生腐蚀，造成泄漏。酸、碱管线作防腐处理，如加防腐漆、阴极保护等。酸碱管线宜地面敷设或沿管沟敷设。

⑥安装在设备周围的配管、阀门、仪表等留有充分的空间、以免互相碰撞。

⑦对于反应器及调节系统的控制调节方式、装置的操作平台和梯子的栏杆以及安全爬梯等的安全性，按规范要求设计、安装和使用。

（4）储存系统采取的风险防范措施

①各储罐区之间的距离按储罐形式及总储量依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）确定。

②储罐区设防火、防渗、防腐措施，并硬化处理，留下人孔及检查平台。

③储罐设置通气管，并设呼吸阀、阻火器。

④罐区配备适用的消防水系统，消防用水量按灭火用水量和冷却用水量之和计算。

⑤储罐设高、低液位报警器，在进罐总管上设置高高液位连锁切断阀，出罐管上设置低低液位连锁切断阀。配置泡沫消防、消防喷淋降温等设施。采取可靠的防静电、防雷措施。

⑥地坪（从下至上）及围堰四周采用 15cm 厚 P6 抗渗混凝土+2mm 高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料，重点防渗区等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。浓硫酸储罐、硫酸铝搅拌釜、硫酸铝成品储罐、50%碱液储罐、偏铝酸钠搅拌釜、硅酸钠溶解釜、偏铝酸钠成品储罐、硅酸钠成品储罐围堰区域内及围堰内壁和硅酸钠收料池、板框压滤机、硅酸钠汽液分离罐所在区域在重点防渗的基础上增设耐酸碱环氧地坪。

⑦危险化学品罐区及贮存场所应设置明显的危险化学品标牌和警示标志，对贮存、使用的危险化学品应定期检查，并做好记录。进入厂区的车辆，应安装防火罩，机动车装卸化学品后，不得在罐区停放或修理，厂区内严禁吸烟和明火。

5) 危险化学品运输风险防范措施

硫酸、液碱等危险品装卸、运输过程中，可能由于碰撞、震动、挤压、操作不当、重装重卸、强度下降，桶盖垫圈失落没有拧紧等原因泄漏事故；同时在运输途中，由于意外各种原因，可能发生汽车翻车等，造成运输物料进入大气、地表水环境，造成较大事故；泄漏的有害物质渗入土壤、进入地下水，会造成地下水、土壤污染。

因此，重视运输车辆安全、运输路线、运输专用标志和辅助设备的配备，以及防火安全措施。运输过程中采取风险防范措施如下：

①在运输中最大限度地避开周围敏感区域，减少对敏感性区域的影响。在危险品运输路线途经的环境敏感点（如河流、人口密集居住区等）处设置必要的警示标志；

②运送危险品的车辆在经过人口密集的城镇时尽量避开人流出入高峰时段和路段；

③在运输途中，由于环境的不同和复杂性，要有针对性地制定相应的应急措施。对驾驶人员和押运人员进行有关安全知识培训，使其必须了解所运输危险品的性质、毒性和发生意外时的应急措施，配备必要的应急处理器材和防护用品。

④运送危险品应尽量避免雨天、台风等环境恶劣天气，以减小因事故造成对运输路线沿途的影响。

⑤必须采用加强型转移容器，确保容器在翻车等重大交通事故情况下也不破裂。

⑥所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆安装 GPS 定位设施，车辆的运输情况反馈回公司的信息平台，显示车辆所在的位置，车况等，由信息中心可以向车辆发送指令。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以及时就地报警。

8) 废气事故排放防范措施

①项目生产过程中安排工人定期酸雾净化系统等环保设施进行检查，一旦发现、异常隐患应当及时报告和排除；

②加强废气环保设备设置维护保养，保证设备设施处于正常工作状态，确保废气排放浓度、排放速率满足标准要求；

③定期委托有资质的监测单位对废气排放口采样监测，确保各污染因子达标排放。

9) 地表水环境风险防范措施

根据《攀枝花钒钛高新技术产业开发规划（2018-2030）环境影响报告书》中园区风险管控要求，园区内所有相关企业按照要求建设事故池，或者在污水处理工艺上采用双调节池，并留有一定的缓冲余地，一旦发生装置故障或污水处理厂设施运行不良不能及时处理废水时，可以先在企业层面进行解决。同时规定各企业须配备完善的雨水收集系统，与事故废水、消防废水收集系统相关联，正常情况下保证初期雨水的收集处理，发生事故时，保证泄漏物料或消防、冲洗废水的迅速收集、截留，并安全地集中到事故池或污水处理装置，进行必要的处理，不致发生事故排放。废水管道尽量走地上管廊，以减少事故后污染土壤和地下水的风险。

园区应建立车间（装置）、企业和高新区三级环境风险防控体系。

为了满足园区地表水风险防范措施管理要求，本项目采取了以下措施：

A.事故废水的收集

本企业酸罐区四周设置有围堰、同时设置有1个事故池（100m³，钢混结构），在事故状态下，消防废水及泄漏的物料进入污水处理装置，会对污水处理装置产生很大的冲击且容量难以满足要求，因此，在未进入污水处理装置前，应尽可能的将事故废水引入设有围堰的区域、事故应急池存储。

厂区生产车间周边建设有导流沟、废水收集管道，用于及时将车间非正常及事故状态下的废水或废液导入事故应急池中。同时厂区雨、污管网必须有通往事故水池、应急水池的导入口，一旦发生事故，立即打开通向事故应急池的连接口，将事故废水引入；雨、污管道出口设闸阀，发现事故时立即关闭出厂雨、污管道，以杜绝事故废水外流。评价要求企业需做好雨污出口控制、封堵系统以及导流沟、围堰、事故应急池等的日常维护工作，保证事故发生时能够满足应急处理要求。

B.事故应急池容积合理性分析

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），化工建设项目应设置应急事故水池。参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）及条文说明中6.6.3“关于应急事故水池的有效容积，应根据下列各种因素确定：（1）最大容积的一台设备或贮罐的物料贮量；（2）在装置区或贮罐区发生火灾时的消防水量，包括扑灭火灾所需用水量或泡沫液量和保护邻近设备或贮罐的喷淋冷却水量；（3）事故期间混入事故废水收集系统的降雨

量；以上三项之和减去相关围堰、环沟、管道等可以暂存事故废水的设施的有效容积，即可作为应急事故水池的有效容积。”

因此，可得事故应急水池的计算公式，如下：

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}}) \max - V_3$$

$(V_1 + V_2 + V_{\text{雨}}) \max$ ：应急事故废水最大计算量， m^3 ；

V_1 ：为最大一个容器的设备（装置），本厂区内成品罐的容积最大，为 60m^3 。当发生事故时，考虑全部发生泄漏，泄漏量 54m^3 （充装系数 0.9）。

V_2 ：发生火灾时的最大消防水量， m^3 。本企业厂房储存物品的火灾危险性类别为丁类，厂房高度为 10m 。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），高度 $\leq 24\text{m}$ 的丁类厂房室内消火栓设计流量为 10L/s ，因此本项目消防用水量为 10L/s ，同一时间内火灾次数为 1 次，丁类厂房火灾延续时间为 2h ，一次消防用水总水量为 72m^3 。

$V_{\text{雨}}$ ：为事故期间混入事故废水收集系统的最大降雨量， m^3 。本项目整个生产工序均在封闭的厂房内进行作业，生产设备均为密闭设备，因此本项目不考虑初期雨水。

V_3 ：为围堰、环沟、管道等可以暂存事故废水的设施的有效容积， m^3 ，本厂成品罐区设置 1.5m 高围堰，总围堰面积为 100m^2 ，围堰内净空占地面积约为 50m^2 ，计算得围堰有效容积为 75m^3 。

经计算 $V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}}) \max - V_3 = 51\text{m}^3$ ；故本项目事故池容积为 100m^3 ，大于 51m^3 ，因此本厂事故应急池容积满足要求。本项目的应急水池位于厂区北面低矮位置处，能通过自流的方式收集上游事故废水。

同时，为防止装卸过程发生跑冒滴漏，在下平台（即装卸区）设置有 1 个容积为 5m^3 的事故池。下平台事故池内配套设置应急泵、液位控制器，以及事故废水输送管道与上平台事故池相连，输水管道出口位于上平台事故池的上沿，避免事故废水回流至下平台。当下平台事故池达到池体高度的 90% 时，由液位控制器自动开启，将下平台事故废水泵入上平台事故池，防止事故废水进入外环境。

C. 三级防控措施

项目所在地距离金沙江约 2670m ，必须杜绝事故废水下河。为防止事故废水对地表水体造成污染，企业应建立“单元—厂区—园区”事故废水三级防控体系。

① 单元级防控措施

单元级防控主要包括围堰、防火堤等。工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，污染区设置围堰及地沟，将初期雨水、地面冲洗水、检修可能产生的含油污水和污染消防排水导入各装置界区的地沟。

液体储罐设置围堰或防火堤。利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移。在一般事故时利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成的环境污染。

罐区防火堤外设置的雨水系统阀门为常关。发生事故时，事故区工艺物料、消防水及雨水均被拦截在防火堤内。未发生事故的区域内雨水不会进入事故水收集系统，而是被截留在未发生事故的防火堤内，从而减少事故水的容积。罐区的防火堤容积必须能够容纳防火堤内最大罐的容积。

本项目罐区四周均设置有围堰，根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），围堰高度不应低于 0.15m。本项目罐区四周设置 1.5m 高围堰。

②厂区级防控措施

根据园区规划环评要求，企业事故排水应利用污水系统收集，排放采用密闭形式，企业厂区内应设置事故应急池。

本企业实施雨污分流，防止事故废水污染雨水系统。厂区级防控系统为事故应急池，将生产事故废水通过沟渠引流至事故应急池，将污染控制在厂区内。

另外，为防止事故废水超出项目区，项目事故废水处理与中达钛业公司联动，中达钛业已实施了雨污分流，分别设置有雨水和污水管沟，防止事故废水污染雨水系统，已设置 1 座容积为 800m³ 事故池（位于本项目区东南面约 30m）和 1 座 450m³ 的雨水收集池。项目事故废若超出项目区，可随地势高差和中达钛业已有雨水管沟送至中达钛业事故池，再通过泵提升或自流方式送至园区污水处理厂，防止事故废水进入外环境。

③园区级防控措施

正常情况下，本厂区设置的围堰、事故应急可满足事故状态下事故废水的储存需要。为防止极端情况下产生的大量事故废水超过围堰、事故应急池存储能力漫流出厂，本项目事故废水处理同时还与园区联动，在第一级和第二级失控的情况，通过泵+管道或者重力自流+管道的方式将事故废水排入园区污水管网送园区污水处理厂处理。根据相关资料，钒钛化工园区污水处理厂设置有 10000m³ 事故

应急池，可满足极端条件下事故废水收集需要。

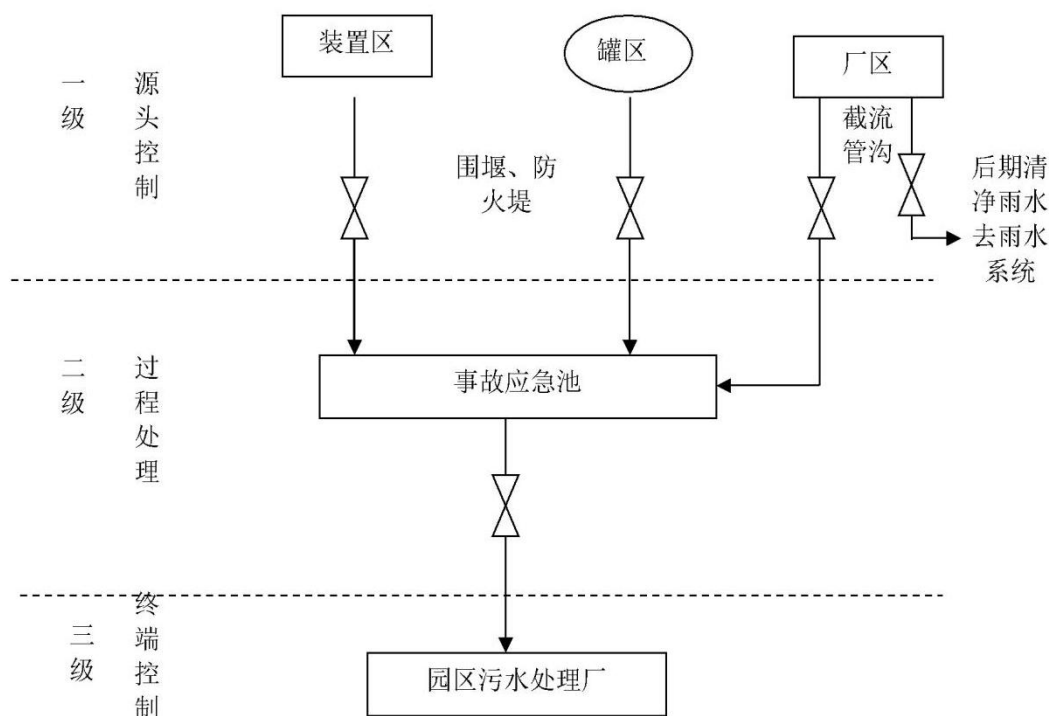


图4.9-8 防止事故废水进行环境三级防控示意图

综上所述，本项目设置三级防控体系，确保任何状况下，事故废水只能排入事故应急池，事故应急池平时保证处于空池状态，事故状态下事故废水有足够的容纳设施和防流失设施，不得以任何形式排入周围地表水体，确保废水不外流。

10) 地下水环境风险防范措施

根据《攀枝花钒钛高新技术产业园区规划（2018-2030）环境影响报告书》，园区要求区内各企业生产区和贮存区地面均用水泥铺成，根据生产状况设置防渗措施，且四周设有防渗处理的地沟，地面冲洗废水和初期雨水均能通过地沟及时收集起来，送企业或高新区污水处理设施进行处理。对于固体废弃物可能造成的危害，园区要求各企业固体废弃物按有关标准进行存放管理。危险性固废委托有资质危废处置单位进行处理，一般固废由园区统一收集后集中处理。定期对各企业固废堆放场所进行检查。

本项目生产区域地坪均进行了硬化处理，厂区生产区域周边建设有导流沟、雨水收集管道等。同时，本项目地坪采取了分区防渗措施，项目休息室和备件库采取一般防渗，其余区域均采取重点防渗处理，其中危废暂存间按 GB18597 执行。

（2）事故应急处置措施

1) 储罐等泄漏事故应急处置措施

①员工发现储罐发生泄漏时，应立即报告当班班长泄漏物质、泄漏位置、大致泄漏量等情况，并通知在线工人立即停止与泄漏储罐有关的受料或送料等作业。

②当班班长接到泄漏报告后，立即组织员工穿戴好防护面罩、护目镜、防化学雨鞋、防化学手套等防护用品，到现场进行应急处理，并报告上级领导。

③迅速撤离无关人员，关闭罐区围堰、防护堤阀门，将泄漏物料控制在防护堤内，防止物料通过地面漫流进入外环境。

④用事先准备的应急救援物资堵住所有泄漏源，对泄漏在罐池内的物料，进行倒罐、收集等处理，处理事故设备、管道，并对污染现场和设备管道进行清理。

⑤调查事故发生的原因，对损坏的设备、管道或者可能有泄漏隐患的设备、管道更新或者维修，再次启动生产时，所有设备设施必须符合生产要求，防止类似事故的发生。

2) 火灾事故应急处置措施

①任何员工发现火险、火灾都应立即向厂调度室、作业区、安全环保部报告。报警时要详细的提供起火地点、火势大小、着火物质及被困人员情况，情况紧急时可直接拨打 119 火灾报警电话。

②灭火人员赶到现场后，应立即了解着火物质和有无易燃易爆等危险化学品，同时调集附近所有消防器材，按照指挥小组的指令，迅速进入现场实施扑救。

③灭火人员进入现场后，若发现有人被火围困，应按照“先救人、后扑火”的原则，先解救被困人员并为疏散组人员让出通道，以免影响疏散时间，造成人员伤亡。

④若为电器设备火灾或着火部位在实验室、机房等电器设备较多的地方，一定要先切断火场电源，再进行扑救，切忌用水扑救，以免发生人员触电。

⑤着火物质若为油类，可用干粉灭火器扑救，或用石棉瓦、沙土、湿棉被等物覆盖，不要用水直接喷洒，防止火势流动蔓延；若为可燃气体，应先关闭气体阀门，切断气源；若着火物质为塑料等化工制品，进入火场人员应携带防毒面具等防护用品，防止发生人员中毒。

⑥如果火场附近存放有易燃易爆物品，灭火人员应在确保人员安全的情况下，迅速组织力量转移易燃易爆物品。调集人员和充足的消防器材迅速建立防火隔离

带，防止火势向易燃易爆品存放地点蔓延。

⑦如果赶到火灾现场发现火灾已发展为全面燃烧，应立即启用附近所有室内、室外所有消防栓（箱），迅速向火场铺设消防水带，启动消防供水系统，控制火势的发展，待公安消防救援队到达后，协助进行灭火工作。

项目应急疏散线路见下图。



图4.9-9 项目应急安置场所

3) 废水事故排放应急处置措施

①少量外排

如果由于构筑物机械安全性及基础安全性而导致处理设施发生破裂、处理水池破裂或阀门损坏等，造成废水少量外排时。发现人员应立即向车间负责人报告，组织人员投入应急处置，首先应关闭损坏设施的连通阀门切断事故源。外排的废水用应急沙进行围堵，并打开应急水泵和应急阀门，将废水送至事故应急池，并

安排维修人员对损坏的事故源设施进行维修。

（2）大量外排

当发生设备故障或停电，工艺废水出现大量外排时，当班负责人立即通知生产车间减负荷生产或停产，并向公司应急指挥部报告，组织开展应急处置工作，将突发环境事件涉及或相邻设备电源切断，关闭管道、阀门等，停止生产，避免事件扩大。开启应急水泵和应急阀门，将事故废水引至中达钛业事故水池和园区污水管网后送至园区污水处理厂处置。

当废水外排至外环境并进入金沙江，应立即上报园区生态环境和应急管理部门，组织监测单位对金沙江水质进行应急监测。

项目防止废水进入外环境的控制、封堵系统见下图。

（3）风险应急监测方案

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。企业必须配合环境保护监测站进行监测。

1) 环境空气污染事故

①按应急监测计划布置环境空气污染气象观测、污染监测监控点位，并根据实际情况进行相应调整。

污染监测监控点包括有组织事故排放监控点、无组织事故排放监控点及代表性敏感点。有组织事故排放监控点、无组织事故排放监控点需按污染源特点（有组织排放、无组织排放）、气象特点布置。

如果项目发生有组织事故排放(如开停车或事故排放)，污染监测监控点建议包括有组织事故排放监控点与代表性敏感点。有组织事故排放监控点设置在下风向最大落地浓度处。

如果项目发生无组织事故排放，污染监测点包括建议无组织事故排放监控点与代表性敏感点。如果环境风险距离处在厂界内，则建议把监控点设置在厂界。

②启动现场跟踪监测系统，包括监测车、便携式监测仪器，按监测布点、根据污染事故类型进行实时环境监测（进入应急工作结束后、适当降低监测频次），将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心；同时启动气象观测系统，实时收集包括风速、风向、气压、温度等气象数据。

③待应急活动结束后，监测停止。

2) 地表水污染事故

①按应急监测计划布置废水排放监控点、地表水监测断面，并根据实际情况进行相应调整。

②启动现场跟踪监测系统，包括监测车、便携式监测仪器，按监测布点、根据污染事故类型进行实时环境监测（进入应急工作结束后、适当降低监测频次），将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心。同时监测流速、流量、水温等水文数据。

表4.9-31 本项目环境风险监测方案

环境要素	事故排放特点	监测点位置	监测因子	监测频次
环境空气	有组织排放	事故点下风向最大落地浓度处	TSP、硫酸雾等（具体监测因子根据发生事故排放的排放源确定）	1次/小时，随着事件消除逐渐降低频次
		下风向最近敏感点处		
	无组织排放	厂界四周	火灾爆炸事故涉及PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO _x 等污染因子	1次/小时，随着事件消除逐渐降低频次
地表水	进入到金沙江	全厂废水总排口	pH、悬浮物、硫酸盐等	1次/天或根据实际情况进行
		厂区雨水排放口		
		受纳水体金沙江		
地下水	进入地下水	地下水监测井	水位、pH、SO ₄ ²⁻ 、Na ⁺ 、Al ³⁺ 、Zr ⁴⁺ 、石油类等	1次/天或根据实际情况进行

(4) 风险事故应急预案

为及时控制事故发生，本项目建成后，应按要求编制突发环境事件应急预案，应急预案主要包括：

1) 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。公司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，有关领导均为成员、环保科是厂区管理环保事宜的职能部门，配有专职管理干部，厂区也有兼职环保员，基本形成了“三级”环境风险管理体系。

②成立技术支援中心。各科室的技术人员为成员，提供必要的事故应急技术保障，并且调动救援装置。

2) 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，事故应急救援预案模拟训练后，应进行讲评和总结，及时发现事故应急救援预案中的问题，并从中找到改进的措施，不断改进和完善事故应急预案，从而提高各个应急组织机构的应急事故的处理能力。

3) 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公司办公室报警，并采取一切妥当的办法果断切断事故源；

②公司办公室接到报警后，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。

4) 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建立完善各项制度。值班制度，建立昼夜值班制度；检查制度，每月定期检查应急救援工作落实情况及器具保管情况。

5) 事故善后处理

- ①突发事件结束后，由有关部门迅速成立事故调查小组，进行调查处理；
- ②组织恢复生产，做好恢复生产的各项措施；
- ③突发事件结束后，根据突发事件的影响范围由企业办公室或指定人员统一对外发布信息。

4.9.8 风险评价结论

综合以上分析，本项目风险评价结论如下：

(1) 项目危险因素

本厂主要风险为硫酸、碱液泄漏，储存于酸罐区，建议罐区尽量减少储存量。

(2) 环境敏感性及事故环境影响

本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区，相距最近敏感点较远，本项目投入试运行前，应委托有资质的单位进行安全评价，安全评价合格后方可投入生产。运营后应严格执行安全评价的要求，对本单位的生产、储存装置每三年进行一次安全评价。本项目的安全距离由安全评价确定。

(3) 环境风险防范措施和应急预案

严格执行风险防范措施，制定应急预案，并进行应急演练。为防止危险物质进入环境，罐区四周设置有围堰，并进行了防腐防渗处理。

(4) 环境风险评价结论与建议

在认真落实工程拟采取的安全措施及评价所提出的环境风险防范措施以及环境风险应急预案后，工程的环境风险可控，风险水平是可以接受的。

综上，项目从环境风险角度分析是可行的。

建设项目环境风险自查见下表。

建设项目风险评价自查表

工作内容		完成情况			
风险调	危险物质	名称	98%硫酸	硫酸铅（折纯）	废润滑油
		存在总量/t	32.5	14.46	0.1
环境敏	环境敏	大气	500m 范围内人口数 800 人		5km 范围内人口数 15000 人

查	感性	每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input checked="" type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>
包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q≥100 <input type="checkbox"/>
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>
环境敏感程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input type="checkbox"/>	
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>		地下水 <input type="checkbox"/>
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m					
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 d				
最近环境敏感目标，到达时间 d						
重点风险防范措施		设置报警检测器、灭火器、消火栓。				
评价结论与建议		结论：风险程度可接受				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项；“”为填写项。						

5 环境保护措施及其可行性论证

5.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

5.1.1 大气污染物治理措施及其技术、经济论证

（1）施工扬尘

本项目主要采取湿法作业控制无组织排放扬尘，通过洒水增湿可以在很大程度上减少颗粒物飞扬现象，降低颗粒物向大气中的排放。

（2）交通运输扬尘

施工期专人定期对路面进行清扫，并对路面洒水控尘，洒水频率 3 次/d，洒水量 1.5L/m².次。

（3）汽车尾气以及机械设备运转产生的废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 HC 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，通过自然稀释后场界的贡献值可控制在较低水平。

综上，本项目施工期大气污染物治理措施技术、经济可行。

5.1.2 水污染物治理措施及其技术、经济论证

本项目施工人员生活污水依托中达钛业已建化粪池+一体化生化处理装置处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理。

综上，本项目施工期废水治理措施技术、经济可行。

5.1.3 噪声污染物治理措施及其技术、经济论证

本项目施工期主要采取合理布置噪声源位置，尽量使高噪声的机械设备远离厂界；合理安排施工时间和施工机械设备组合，禁止在中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-6:00）施工，同时尽量避免在同一时间集中使用多种动力机械设备；注意对施工机械进行保养以维持施工机械低声级水平等措施控制噪声对周围环境的影响。

综上，本项目施工期噪声治理措施技术、经济可行。

5.1.4 固体废弃物治理措施及其技术、经济论证

施工期产生的建筑垃圾首先应考虑废料的回收利用，对可回收的交废品收购站处理；不能回收的建筑垃圾，由施工方统一运送至市政指定的建筑垃圾处理场

处置。

设备安装、材料切割过程产生的废边角料尽量综合利用，不能利用的经统一收集后，出售给废品收购站。

施工人员生活垃圾经垃圾袋装收集后，送附近垃圾收集点，由环卫部门清运处置。

综上，本项目施工期固体废物处置措施技术、经济可行。

5.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

5.2.1 大气污染物治理措施及其技术、经济论证

项目生产过程中主要废气污染源为卸料粉尘、硫酸铝生产过程产生的硫酸雾、储罐呼吸废气。

(1) 硫酸铝生产过程产生的硫酸雾

硫酸铝生产过程产生的硫酸雾通过碱液喷淋净化装置吸收后通过 15m 高排气筒排放，硫酸雾排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中排放浓度限值。

现阶段硫酸雾的去除包括静电除雾法、化学抑制法、吸附法、吸收法等，各处理方法的优缺点见下表。

表 5.2-1 硫酸雾去除方法对比分析

处理方法	优点分析	缺点分析	适用条件
静电除雾法	性能稳定，效率高。	易产生电晕闭塞、电晕极肥大等问题，设备体积大、价格高、适应面窄。	适用于大气量高浓度酸雾处理。
化学抑制法	具有控制酸雾污染效率高，工艺简单，投资小，无二次污染。	在溶液中加入药剂，污染溶液。	适用于酸洗工艺及电解工艺
吸附法	具有流程简单、运行可靠、净化效率高，对气温敏感以及无设备腐蚀和二次污染问题。	吸附剂成本较高，设备较大，存在吸附剂中毒，造成效率下降问题。	适用于酸雾的处理，但不适用于净化酸雾浓度较高的废气。
吸收法	净化效率高，因吸收剂不同，吸收效率及运行成本有所差异。	投资较抑制法高、运行成本较大、水量消耗大、会造成水污染、设备腐蚀等。	适用面广泛。

结合项目硫酸雾实际情况，本项目所产生的硫酸雾属低浓度，且风量小等特别，项目采用碱液吸收法对硫酸雾进行吸收。根据文献《氢氧化钠碱洗法在硫酸尾气处理中的应用》（王国才，中国石油化工股份有限公司荆门分公司），采用两级氢氧化钠喷淋脱硫效率可达 90%以上，吸收效率高，经吸收后能够实现达标

排放；项目所采用吸附剂为氢氧化钠，可直接使用项目原料，适当添加调整 pH 即可；同时，项目定期更换的喷淋废水就近依托中达钛业已有生产线，用于铁粉造粒，处理方便、运行成本低。

综上，项目硫酸雾采用吸收法是经济、技术可行的。

（2）卸料粉尘

卸料粉尘通过将生产厂房四周为砖墙+彩钢瓦结构及顶部彩钢瓦封闭，同时将卸料过程袋口伸入釜内，无组织粉尘经厂房纵深、沉降后，达标排放。

项目所采用的无组织粉尘控制措施属常用措施，经济、技术可行。

（3）储罐大、小呼吸废气

储罐大、小呼吸废气产生量很小，主要通过大气稀释扩散加以控制。

采取上述废气治理措施，能够有效大气污染物排放量，技术简单，成本较低，从技术、经济的角度讲可行。

5.2.2 废水治理措施及其技术、经济论证

（1）冷却废水

冷却水池主要是冷凝硅酸钠包膜剂制备过程的二次蒸汽，以及偏铝酸钠和硫酸铝搅拌釜间接加热过程冷却后的冷凝水，水质均为未受污染的清洁水，同时冷却水池顶部设置有彩钢瓦进行遮挡，不会受到雨水等影响，可全部用于固体硅酸钠溶解。

（2）碱液喷淋废水

碱液喷淋废水经循环水池收集后，循环利用。循环水池定期更换的喷淋废水送至中达钛业用于铁粉造粒。

中达钛业公司现有文丘里及碱洗塔喷淋废水（ $2.42\text{m}^3/\text{d}$ ）经收集后用于铁粉造粒，其碱洗过程亦采用 NaOH 溶液进行碱洗，与本项目碱液喷淋废水工艺相似，根据该项目水平衡可知，项目造粒工段仍需添加新水 $0.61\text{m}^3/\text{d}$ ，而本项目废水产生量约 $0.04\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目废水产生量极少，约占该工段用水量的 1.3%，不会对该工段生产工艺产生明显影响，中达钛业造粒工段完全能够消纳本项目废水。同时攀枝花中达钛业科技有限公司也出具了同意接纳本项目废水用于铁粉造粒的说明（见附件）。

综上，项目定期更换的喷淋废水用于中达钛业铁粉造粒是可行的。

（3）生活污水

项目生活污水托中达钛业公司已建化粪池+一体化生化处理装置处理后，经园区污水管网排入园区污水处理厂处理达标后排至金沙江。

综上，该项目废水经处理后，均得到合理处置或综合利用。因此，废水的处理措施均技术、经济可行，措施有效。

5.2.3 噪声治理措施及其技术、经济论证

①设备噪声

本次噪声源主要为板框压滤机、空压机、泵等，部分设备源强可达到90dB（A）。

项目主要采取从源头以及传播途径上对噪声进行控制的措施：对于高噪声设备首先采取选用低噪声设备、定期维护保养等源头控制措施；其次采用合理布局、厂房隔声等传播途径进行控制；最后通过地势阻隔等措施降低噪声，以及厂区绿化等措施，以达到从传播途径上进行降噪的目的，减少声源对外的辐射。

经预测，项目采取以上治理措施后，项目区厂界噪声均能达标。

②交通运输

叉车、汽车运输噪声属于间歇性噪声源，可以通过加强管理，优化厂区道路结构，定期对车辆进行维护保养等措施，降低对外界声环境的影响。同时，本项目运输量较大，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)。

综上，本项目噪声控制措施，从技术经济角度是合理、可行的。

5.2.4 固废治理措施及其技术、经济论证

项目废包装材料经捆绑后集中收集暂存于废包装堆存区，待下批料到厂后前批废包装袋由生产厂家回收；硅酸钠溶解过程的不溶物经收集后外售瓷砖厂作原料；设备维修过程产生的废润滑油、废油桶和含油棉、纱手套经分类收集后送有资质的单位处理；生活垃圾由垃圾桶收集后，送指定地点，由环卫部门统一清运处置。

综上所述，项目生产过程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。

5.3 项目环保投资估算

项目总投资为2200万元，其中环保投资约89.1万元，约占工程总投资4.05%，

项目投资全部为业主自筹。环保设施投资详见下表。

表 5.3-1 环保设施投资一览表

项目	治理措施		投资 (万元)
	一期	二期	
废气	/	碱液喷淋净化装置 : 1 套, 风量为 1000Nm ³ /h, 处理效率为 90%, 配套设置 1 根 15m 高排气筒。	5
废水治理	余热回收系统 : ①汽液分离罐, 1 个, 20m ³ , 不锈钢结构, 全封闭; ②冷却水池, 1 座, 23m ³ /个, 为钢混结构。 生活污水处理设施 (依托) : 化粪池+一体化生化处理设置。	碱液喷淋循环水池 : 1 座, 1m ³ , ϕ 1.2m, h=0.9m, 为钢混结构。	4
噪声治理	选用低噪声设备, 基座安装减震垫, 润滑保养, 合理布局, 设备夜间不生产, 加强设备维护, 加强日常管理。		10
固废治理	垃圾桶 : 2 个, 50L/个, 高密度聚乙烯材质, 内衬专用垃圾袋。 废包装袋堆区 : 1 个, 10m ² , 位于原料堆区, 暂存原料硅酸钠、氢氧化铝、氧化锆废包装袋。 过滤渣暂存区 : 1 个, 20m ² , 用于暂存板框压滤机压滤后的过滤渣。 危废暂存间 : 1 个, 10m ² , 彩钢瓦结构, 危废暂存间内四周设 20cm 高围堰, 地坪及围堰进行防渗处理 (采用抗渗混凝土+2mm 高密度聚乙烯, 重点防渗区等效黏土防渗层厚度 \geq 6m, $k\leq 1\times 10^{-10}$ cm/s), 用于暂存废润滑油。		2.1
土壤及地下水污染防治措施	现状厂房地坪均已硬化处理, 本次对休息室、备件库进行一般防渗处理, 采用 15cm 厚 P6 抗渗混凝土进行防渗处理, 一般防渗区等效黏土防渗层厚度 \geq 1.5m, 防渗系数 $\leq 1.0\times 10^{-7}$ cm/s; 除一般防渗区以外的区域均按重点防渗: 地坪 (从下至上) 及围堰四周采用 15cm 厚 P6 抗渗混凝土+2mm 高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料, 重点防渗区等效黏土防渗层厚度 \geq 6m, $k\leq 1\times 10^{-7}$ cm/s, 其中危废暂存间按 GB18597 执行。浓硫酸储罐、硫酸锆搅拌釜、硫酸锆成品储罐、50%碱液储罐、偏铝酸钠搅拌釜、硅酸钠溶解釜、偏铝酸钠成品储罐、硅酸钠成品储罐围堰区域内及围堰内壁和硅酸钠收料池、板框压滤机、硅酸钠汽液分离罐所在区域在重点防渗的基础上增设耐酸碱环氧地坪。		48
风险防范措施	分别在上下平台低矮位置处设置 1 个事故水池, 容积分别为 100m ³ 和 5m ³ , 事故应急池及围堰净空容量满足事故废水及消防废水的收集。	罐区四周设置了围堰, 围堰做防腐防渗处理。	20
合计			89.1

从上表的环保投资分配来看, 本项目环保投资绝大部分用于废气的治理, 通过治理, 减少污染物的排放量, 做到达标排放。

6 环境影响经济损益分析

6.1 经济损益分析

环境影响的经济损益分析即就建设项目对环境影响而引起的费用和得到的效益进行经济分析。项目在运营过程中采取了一系统环保和污染防治措施，使生产过程的各种污染物的排放均做到了达标排放。

1、废气环保税减少量

根据《中华人民共和国环境保护税法》，废气应缴纳的环境保护税按照下面公式计算：

污染物的污染当量数=污染物的排放量（千克）/污染物的污染当量（千克）；

废气应缴纳的环境保护税（元）=3.9（元）×各污染物的当量数之和；

项目扩建后，钛白粉生产过程中应缴纳大气污染物环境保护税情况见下表。

表6.1-1 大气污染物治理前后环境保护税情况表

污染物名称	污染物当量值（kg）	污染物产生量（kg/a）	治理前应缴环保税（元）	污染物排放量（kg/a）	治理后应缴环保税（元）
颗粒物	4	175.8	388.0	11.88	55.6
硫酸雾	0.6	40.15		7.75	

由上表可知，在采取环保治理措施后，项目每年可少缴纳大气污染物环境保护税332.4元。

2、噪声环保税减少量

在未采取降噪措施情况下，本项目厂界噪声预测值见下表。

表6.1-2 未治理情况下厂界噪声预测情况 单位：dB（A）

预测位置	贡献值	（GB12348-2008） 3类标准（昼间）	超标值（昼间）
东面厂界	72.7	65	7.7
南面厂界	71.6	65	6.1
西面厂界	68.0	65	3.0
北面厂界	72.6	65	7.6

根据《中华人民共和国环境保护税法》，一个单位边界上有多处噪声超标，征收额应根据最高一处超标声级计算；昼、夜均超标的环境噪声，昼、夜分别计算应纳税额，累计计征；超标分贝数在1~3分贝，噪声超标税额收费标准为350元/月；超标分贝数在4~6分贝，噪声超标税额收费标准为700元/月；超标分贝数在7~9分贝，噪声超标税额收费标准为1400元/月；超标分贝数在16分贝以上，噪

声超标税额收费标准为11200元/月。本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间65dB（A）），本项目昼间超标最高值为7.7dB（A）。本项目未采取噪声治理措施时，噪声超标环境保护税为16800元/年。

本项目噪声经治理后，厂界未超标。则噪声环境保护税减少量为16800元/年。

3、废水节约

根据项目水平衡，项目喷淋废水经循环水池冷却后循环使用，循环水量为15.76m³/d（4728t/a），偏铝酸钠搅拌釜、硫酸铝搅拌釜和硅酸钠溶解釜使用的蒸汽经冷却后用于硅酸钠溶解，节约水量为10.25m³/d（3075t/a），按现行水价3.85t/元计算，可节约水费30041.6元。

综上，项目通过采取废气、噪声治理措施和节水措施后，可节约47174元/年。项目体现了“以防为主、综合治理”、清洁生产及总量控制的原则。该项目符合行业投资规划，目前攀枝花市场对包膜剂需求量较大，产品市场前景好，经济回报可观。

6.2 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年后，每年可向地方财政上缴税金。同时，也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，加速当地的经济的发展，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。

另外，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动力，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。

6.3 环境效益分析

本项目通过对重点污染源的治理，减轻了项目建成后对环境的影响。

项目总投资2200万元，环保投资89.1万元，约占工程总投资的4.05%。该投资能够保证环保设施的落实和投用。这些环保设施的建设和正常运行，能够保证废气、废水达标排放，固废妥善处理，厂界噪声达标，环境风险可接受，同时还可以保证本项目的建设不会改变区域环境功能，有利于环境可持续发展战略目标的实现，将带来较好的环境效益。

6.4 小结

项目投资2200万元，环保投资89.1万元，占总投资4.05%，主要用于废气、废水治理（包括地下水）及环境风险控制。环境经济损益分析结果表明：公司采取的环保措施能够取得良好的治理效果，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，其经济效益、环境效益和社会效益显著。

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理基本原则

项目建成后，应当遵守环境保护相关法律法规以及环境管理体系，针对项目建设的特点，遵循以下基本原则：

（1）正确处理企业发展与环境保护的关系，既要保护环境，又要促进经济发展，把环境效益和经济效益统一起来；

（2）环境管理要贯穿到建设项目的各项工作中，环境管理指标要纳入公司管理计划指标中，同时下达，同时进行考核；

（3）控制污染，以预防为主，管治结合，综合治理，以取得最佳的环境效益。

7.1.2 建立环境管理体系

按照国家有关规定和实际工作的需要，本项目设置专职的安全环保部门，在公司总经理的领导下负责工程施工期和运营期的安全生产、环境保护管理工作，环保人员的设置及工作制度与生产岗位相同。安全环保部门主要职责是：

（1）建设期负责落实本项目污染治理设施，在设计实施计划的同时应考虑环保设施的自身建设特点，如建设周期、工程整体性等基本要求，进行统筹安排，严格执行“三同时”。

（2）建立健全的环保工作规章制度，积极认真执行国家、四川省区有关环保法规、政策、制度、条例，如“三同时”，环保设施竣工验收，排污申报与许可证，污染物达标排放与问题控制等制度。

（3）本项目运营期负责对本厂的环境保护工作进行监督与管理，负责公司与地方各级生态环境主管部门的协调工作。

（4）根据本环境影响报告书提出的环境监测计划，编制项目年度环境监测计划并组织实施，协助有资质的监测单位对本厂的污染物排放进行日常监测，发现问题及时解决。

（5）保证污染治理设施的完好率、运行效率和主体设施相适应，做到运行、维护检修与主体设施同步进行。

（6）对职工进行经常性的环保教育与技术培训，明确环保责任制及奖惩制度，根据确定的环保目标及管理要求对企业各部门、各车间及岗位进行环保执法监督和考核。

（7）负责组织突发事件的应急处理及善后事宜，如发生事故应及时报告上级环保部门。

（8）为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际特点，制定各种类型的环保制度，并以文件形式规定，形成一套厂级环境管理制度体系，如：环保设施运行操作规程；污染防治对策控制工艺参数；绿化工作年度计划；厂内环境保护工作管理及奖罚办法等。

7.1.3 环境管理规章制度

建立和完善环境管理制度，是公司环境管理体系的重要组成部分，需建立的环境管理制度主要有：

（1）环保设施运行监督和管理制度：项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企事业单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账。

（2）报告制度：凡实施排污许可证制度的排污单位，执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目必须按《建设项目环境保护管理条例》等文件的要求，报请有审批权限的环保部门审批。

（3）环保奖惩制度：各级管理人员都应树立保护环境意识，企业也应设立环境保护奖惩条例。对于爱护环保设施、节能降耗、改善环境人员实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理、造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费人员一律予以重罚。

（4）环境管理岗位责任制。

（5）生产环境管理制度、环境污染物排放和监测制度。

（6）原材料的管理和使用、节约制度。

（7）环境污染事故应急处理制度。

（8）厂区绿化和管理制度。

7.1.4 环境管理机构

本项目的环境保护管理必须按照《中华人民共和国环境保护法》的相关规定，

设立环境管理机构，配备专业环保管理人员 1 名负责环境监督管理工作，同时加强对管理人员的环保培训。环境管理机构工作职能包括：

- （1）制定环境保护目标责任制；
- （2）定期检查各污染治理设施，以便发现问题时及时解决，确保治理设施正常运行；
- （3）定期举行环保会议，总结和安排工作；
- （4）定期向全厂及公司领导通报环保工作；
- （5）定期与当地政府及外单位环保部门协调工作；
- （6）进行环保知识宣传，普及工作，增强职工的环保意识。

同时应加强以下几方面的工作：

- （1）加强对固废处理的追踪，并记录在案；
- （2）建立污染事故响应体系，制定应急预案；
- （3）设立公众环境意见反馈体系；
- （4）建立清洁生产审计管理体系。

7.1.5 施工期环境管理

（1）设计阶段：设计部门应该将环境影响报告书提出的环保措施列入设计之中。建设单位应该把污染治理所需资金、材料和设备等纳入工程预算，上报环保部门初步审查。

（2）招投标阶段：建设单位应将运行期环保实施计划列入招标内容，选择有环境工程设计资质的设计单位参与招标。在投标中应有污染治理方案 and 环境保护内容，并把经专家评审后的中标者的环保实施计划申报环保部门，经环保部门的审批后方可开工。

（3）建设单位在施工后，应派专职人员负责与环保部门、设计单位和施工单位协调工作，对环保实施计划进行监督、检查和管理，环保实施计划应有专业记录，并报送环保部门备案。

（4）根据报告书提出的环保措施和生态环境部门审批要求，建设单位应该严格执行“三同时”制度，健全各项环保设施，绿化美化厂区环境。

（5）施工期环境监测：建设单位对施工噪声源强和施工厂界噪声进行监测，监测数据报环保部门以便检查和监督。

（6）公司负责环保组织对环保设施中土建和安装工程进行验收。

7.1.6 运营期的环境管理

（1）认真贯彻执行国家有关环境保护法律、法规及相关文件，接受环境保护主管部门的监督和检查，定期上报各项环保管理工作的执行情况。

（2）公司必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防止生产过程中或其他活动中产生的污染危害及对生态环境的破坏。

（3）组织制定公司内部各部门的环保管理规章制度，明确职责，并监督执行。

（4）建立环保监测室，认真做好污染源及处理设施的监测、控制工作，及时解决运行中的环保问题，做好应急事故处理，参与环境污染事故调查和处理工作。

（5）做好公司环保设施运行记录的档案管理工作，定期检查环境管理计划实施情况。

（6）检查公司内部环境治理设备的运转情况，日常维护及保养情况，保证其正常运行。

（7）开展公司环保技术人员培训，提高环保人员技术水平，提出环境监测计划。

（8）对项目所在区域的生态环境进行保护。

（9）做好污染物台账管理。

7.1.7 环境管理信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》，企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。

环境管理信息公开内容应包括以下内容：

（一）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（二）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（三）防治污染设施的建设和运行情况；

（四）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（五）突发环境事件应急预案；

（六）其他应当公开的环境信息。

列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等

便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

- （一）公告或者公开发行的信息专刊；
- （二）广播、电视等新闻媒体；
- （三）信息公开服务、监督热线电话；
- （四）本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；
- （五）其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

7.2 污染物排放清单及管理要求

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的重要手段，其对企业主要污染物进行监测分析、资料整理、编制报表、建立技术档案，为上级环保部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

根据工程分析可知，本项目在施工过程中会产生施工噪声、固废等影响，项目运营期会引发一系列的环境问题：大气污染、水污染、噪声污染及事故发生后引发的问题，所以，施工期进行环境监理、运行期进行定期监测是很必要的。

7.2.1 环境监测职责

- （1）制定环境监测年度计划，建立和健全各种规章制度；
- （2）完成环境监测计划规定的各项监测任务；
- （3）搞好仪器的调试、维修、保养和检验工作，确保监测工作正常进行。

7.2.2 污染源监测计划

- （1）污染物排放清单

项目生产过程中污染物排放清单见下表。

表 7.2-1 项目污染物排放清单

种类	产污源点		排放形式	排放量	执行标准
废气	卸料工序	颗粒物	无组织排放	4kg/a	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	硫酸锆生产过程	硫酸雾	有组织排放	8.75kg/a	
	硫酸储罐	硫酸雾	无组织排放	4.15kg/a	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)
	道路扬尘	颗粒物	无组织排放	7.88kg/a	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)

废水	冷却废水	经冷却水池收集后用于固体硅酸钠溶解	0	/
	碱液喷淋废水	经循环水池收集后循环利用	0	/
		定期更换的喷淋废水送至中达钛业用于铁粉造粒	12m ³ /a	/
	生活污水	依托中达钛业公司已有化粪池+一体化生化处理装置处理后，经园区污水管网排入园区污水处理厂	60m ³ /a	达到园区污水处理厂进水水质要求
固废	废包装材料	经捆绑后集中收集暂存于废包装堆存区，待下批料到厂后前批废包装袋由生产厂家回收	0	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	硅酸钠溶解过程的不溶物	经收集后外售瓷砖厂作原料。	0	
	废润滑油、废油桶和含油棉、纱手套	经分类收集后暂存于危废暂存间，定期送有资质的单位处理。	0	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	生活垃圾	经垃圾桶收集后，送指定地点，由环卫部门统一清运处置	0	/
噪声	设备设施	选用低噪设备，基座安装减震垫，润滑保养，合理布局，风机进出口设置消声装置	厂界达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准

(2) 排污口设置

本项目排污口主要为废气排放口，排污口应符合“一明显，二合理，三便于”的要求，即环保标志明显；排污口设置合理，排污去向合理；便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与监督管理。

(3) 总量控制指标

本项目总量控制指标如下表。

表 7.2-2 项目总量控制建议指标 (t/a)

总量控制的污染物名称	项目排口污染物排放总量	园区污水处理厂排口污染物排放总量	评价建议总量指标
COD _{Cr}	0.0042t/a	0.003t/a	0.003t/a
NH ₃ -N	0.0004t/a	0.0003t/a	0.0003t/a

(4) 环境管理要求

- 1) 完善污染源档案管理等制度，加强施工期和运营期管理。车间地面、厂区道路建议采用机械清扫；
- 2) 对项目各种环保设施的运行设备进行维护和监督管理；
- 3) 保持项目环保设施的正常运行，做好污染预防，按国家有关法律、法规做好企业的环保工作；加强厂区地面清洁，如对厂区道路清扫、洒水等；

- 4) 企业配合地方环境监测站对项目污染源进行例行监测；
- 5) 定期对固废进行清运和处置；搞好项目区内环境卫生管理工作；
- 6) 项目严格执行“三同时”制度，保证污染物达标排放。

7.3 环境管理计划

本次环评建议的营运期环保计划见表 7.2-3，表中各项环保措施作为编制生产营运期环保计划的依据，并付诸实施。

表 7.2-3 营运期环保计划建议表

环境问题	主要内容	执行单位	监督管理部门
环境管理	1、制定环境管理规划与规章制度； 2、建立定期环境监测制度，加强环境监督、检查； 3、组织建设项目“三同时”竣工验收； 4、按照要求开展清洁生产审核工作； 5、认真落实各项环保手续，完成各级环保主管部门对本工程提出环境管理要求。	四川中天化新材料有限公司	第三方监测站
废气治理 噪声防治 废水处理 固废处置	1、按照本报告和工程设计中对三废治理设施的要求，严格执行“三同时”制度； 2、对各项污染治理设施，建立操作、维护和检修规程，落实岗位责任制； 3、建立设备运行率、达标率等综合性考核指标。		
环境风险防范措施	1、定期检查环境风险防范措施，确保在风险发生时能够及时响应； 2、定期组织厂内应急演练，使突发环境事件发生时能够有条不紊的应对； 3、编制应急预案。		

7.4 环境监测计划

7.4.1 污染源监测计划

本项目环境监测计划根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）拟定。同时，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）跟踪监测点数量要求：“一、二级评价的建设项目，一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。”由于项目区已全部硬化，避免因地下水监测井的设置破坏项目区防渗层，故本项目在厂区上游布设 1 个地下水水质监测点作为对照井，在厂区下游分别布设 1 个地下水水质监测点作为污染监控井。

项目生产过程中排放的主要污染物是：卸料粉尘、硫酸铝生产和浓硫酸储存过程的硫酸雾、废水、设备产生的噪声等。项目生活污水依托中达钛业生活污水处理设施处理后进入园区污水处理厂，本项目不单独设置排放口。

为切实控制本工程治理设施的有效运行和“达标排放”，落实排污总量控制

制度，根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定，本环评对建设项目实施环境监测建议。企业环境监测计划建议见表 7.2-4。

表 7.2-4 环境污染源监测计划表

类别	监测位置	排放口类型	测点数	监测项目	监测频率
废气	搅拌釜硫酸雾排气筒	一般排放口	1个	硫酸雾	每季度1次
	厂界无组织颗粒物	一般排放口	4个（东面、南面、西面、北面厂界）	颗粒物、硫酸雾	半年1次
噪声	厂界	/	4个（东面、南面、西面、北面厂界）	厂界噪声	1次/季
土壤	项目区上风向5m处	/	1个（0~0.5m表层土壤）	pH、石油烃、铅、铝、硫酸根	1次/年
	项目区下风向5m处	/	1个（0~0.5m表层土壤）		
地下水	厂区上游（作为对照井）	/	1个	水位、pH、SO ₄ ²⁻ 、Na、Al ³⁺ 、Zr ⁴⁺ 、石油类等	1次/年
	厂区下游（作为监控井）	/	1个		

企业应将监测结果整理存档，并按规定编制成表格或报告，报送当地环保主管部门和有关行政主管部门。

7.4.2 环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），“筛选按 5.3.2 要求计算的项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子。”

项目位于达标区，运营期各项大气污染物正常排放，根据估算模式（AERSCREEN）计算结果可知，项目短期浓度最大浓度占标率为 $P_{max}=0.91\%$ ，故项目不涉及环境质量监测。

8 环境影响评价结论

8.1 建设项目概况

本项目位于攀枝花钒钛高新技术产业开发区钒钛大道 78 号附 2 号（攀枝花中达钛业科技有限公司厂房内），属于新建项目。项目总投资 2200 万元，分二期建设。一期建设 1 条液体硅酸钠包膜剂生产线，年产液体硅酸钠包膜剂 18000 吨，主要设置 2 台硅酸钠包膜剂溶解釜、1 套余热回收系统、1 套过滤系统、1 个成品罐；二期建设 1 条液体偏铝酸钠包膜剂生产线、1 条液体硫酸锆包膜剂生产线，年产液体偏铝酸钠包膜剂 15000 吨、液体硫酸锆 4000 吨，2 条生产线均分别设置 1 台包膜剂搅拌釜、1 个成品罐。

8.2 产业政策符合性

本项目以固体硅酸钠作为原料生产液体硅酸钠包膜剂，以氢氧化铝、氢氧化钠作为原料生产液体偏铝酸钠包膜剂，以氧化锆、硫酸作为原料生产液体硫酸锆包膜剂，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于 C2662 专项化学用品制造。

项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“鼓励类、限制类和淘汰类”。根据《国务院关于发布实施<促进产业结构调整暂行规定>的决定》（国发〔2005〕40 号）第十三条的规定：“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类”。

项目所用设备不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类和淘汰类落后设备，项目主要产品钛白粉后处理包膜剂不属于淘汰类产品。

2023 年 9 月 28 日，攀枝花钒钛高新技术产业开发区科技创新和经济发展局对本项目进行了备案（项目代码：2309-510499-04-01-564093，见附件 1）。

因此，本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相关要求与国家现行产业政策。

8.3 规划及选址合理性

项目与《攀枝花市“十四五”工业发展规划》等区域工业发展规划相符；项目与《四川省“十四五”生态环境保护规划》《攀枝花市“十四五”生态环境规划》等生态环境保护规划相符；项目与大气、水、土壤、重金属污染防治等相关规划相符；项目与长江经济带相关政策及规划、化工园区管理、攀枝花市“分区管控”相关要求相符；项目与四川攀枝花钒钛高新技术产业开发区规划及规划环

评、审查意见要求相符。

根据《攀枝花钒钛高新技术产业开发区规划—土地利用规划图》（见附图2）可知，本项目用地性质属于三类工业用地，符合园区土地利用规划。

本项目周边企业主要为工业企业，对环境均没有特殊要求，企业之间相互不造成干扰，项目以生产车间划定了50m卫生防护距离，目前，项目卫生防护距离范围内无常住居民等敏感目标分布，厂址周围近距离范围内无集中居民区，因此本项目的实施与周围环境相容。

项目评价范围内无需要特殊保护的敏感目标，无明显环境制约因素；项目拟采取技术经济可行的污染治理措施及风险防范措施，以降低对项目周边环境敏感目标、金沙江、周边土壤的环境污染及环境风险水平，确保污染物达标排放，减轻项目对区域的环境影响；根据环境影响预测分析，项目实施后不会改变区域环境功能现状。结合前节分析，本项目选址符合区域用地规划、产业布局和生态环境准入条件相关要求。

综上，从环保角度而言，本项目选址合理。

8.4 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据《2023年度环境质量状况》，仁和区环境空气6项基本污染物年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，项目所在区域（仁和区）属于环境空气质量达标。项目所在区域大气监测点位中TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，硫酸雾满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中标准限值。项目所在地的环境空气质量现状良好。

（2）地表水环境质量现状

根据攀枝花市生态环境局公布的《2023年度环境质量状况》：2023年，攀枝花市金沙江监测断面中，龙洞、倮果断面水质类别为I类；金江、大湾子断面水质类别为II类。因此，项目所在区域地表水水质均达标。

（3）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除1#~3#监测点位细菌总数Pi值大于1外，其余监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水域水质标准限值。项目所在地地下水环境质量现状一般。

（4）土壤环境质量现状

项目区内、外各监测点位土壤中锰和铬满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）标准要求，锌满足《关于印发〈全国土壤污染状况评价技术规定〉的通知》（环发[2008]39号）中标准要求；其余指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表1和表2第二类用地筛选值标准要求。

项目所在区域土壤环境质量现状良好。

（5）声环境质量现状

厂界昼间能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准；夜间各厂界均不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准。

夜间各厂界超标的原因主要是中达钛业公司，以及东立新材料以及能源化工、海峰鑫各企业设备运行噪声叠加所致。评价区域声环境质量现状一般。

8.5 污染物治理及排放情况

（1）废水治理措施及排放情况

项目生产过程的冷却废水经冷却水池收集后用于固体硅酸钠溶解；碱液喷淋废水经循环水池收集后循环利用，定期更换的碱液喷淋废水送至中达钛业用于铁粉造粒；生活污水依托中达钛业公司已有化粪池+一体化生化处理装置处理后，经园区污水管网排入园区污水处理厂。

（2）大气污染治理措施及排放情况

硫酸锆生产过程产生的硫酸雾通过碱液喷淋净化装置吸收后通过15m高排气筒排放；卸料粉尘通过将生产厂房四周为砖墙+彩钢瓦结构及顶部彩钢瓦封闭，同时将卸料过程袋口伸入釜内，无组织粉尘经厂房纵深、沉降后达标排放；储罐大、小呼吸废气主要通过大气稀释扩散进行控制。

（3）噪声治理措施及排放情况

项目噪声通过采取厂房隔声、加设减震装置等环保措施后，可实现厂界达标排放。

（4）固体废物处理措施及排放情况

项目废包装材料经捆绑后集中收集暂存于废包装堆存区，待下批料到厂后前批废包装袋由生产厂家回收；硅酸钠溶解过程的不溶物经收集后外售瓷砖厂作原料；设备维修过程产生的废润滑油、废油桶和含油棉、纱手套经分类收集后送有资质的单位处理；生活垃圾由垃圾桶收集后，送指定地点，由环卫部门统一清运处置。

8.6 主要环境影响

（1）对环境空气影响

经预测分析，项目最大落地浓度占标率 $P_{\max}=0.91\%$ ，对区域环境影响轻微，项目的建设可维持区域大气环境质量基本现状。

（2）对水环境影响

项目生产过程的冷却废水经冷却水池收集后用于固体硅酸钠溶解；碱液喷淋废水经循环水池收集后循环利用，定期更换的喷淋废水送至中达钛业用于铁粉造粒；生活污水依托中达钛业公司已有化粪池+一体化生化处理装置处理后，经园区污水管网排入园区污水处理厂。

因此，项目建成后区域地表水水质仍将维持现状。

（3）对声环境影响

项目建成后，对产噪设备采取厂房隔声、加设减震垫等降噪措施后，经治理后，项目昼间各厂界噪声预测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。因此，项目声环境质量可维持现状。

（4）工业固废对环境的影响

本项目固废处置去向明确，在收集、转运过程中做好污染防治措施，加强管理，能有效防止固废对环境造成的二次污染。

（5）对土壤环境的影响

本项目土壤环境各监测点位，各监测因子均能满足相应标准要求。企业做好废气污染防治设施的维护及检修以及有毒有害物质暂存处做好防腐防渗处理，可有效减少对土壤造成的污染。针对本项目的污染物排放特点，制定了相应土壤跟踪监测计划，因此，从土壤环境影响角度，本项目的建设是可行的。

（6）对地下水环境的影响

非正常运行状况下，各污染物下渗进入地下水系统后，将污染项目区下伏含水层，因此应尽量避免非正常状况发生。环评要求：项目运行过程中，应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）环境风险

只要企业能够认真执行本报告书中关于风险管理方面的内容，并充分落实、加强管理，杜绝违章操作，完善各类安全设备、设施，建立相应的风险管理制度

和应急救援预案，严格执行遵守风险管理制度和操作规程，就能够保证环境风险管理措施有效、可靠，降低本项目的风险值，使本项目的环境风险达到可接受的水平，保证本项目从环境风险角度分析的可行性。

8.7 总量控制

本项目总量控制指标如下表。

表 8.7-1 项目总量控制建议指标 (t/a)

总量控制的污染物名称	项目排口污染物排放总量	园区污水处理厂排口污染物排放总量	评价建议总量指标
COD _{Cr}	0.0042t/a	0.003t/a	0.003t/a
NH ₃ -N	0.0004t/a	0.0003t/a	0.0003t/a

8.8 公众意见采纳情况

本次公众参与严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）安排该项目的相关工作，通过张贴公示、网上公示和登报进行环保信息公示。本次公众参与调查未收到反对意见，通过本次公众参与调查，加强了建设单位与项目所在地周边公众的沟通和交流。

8.9 环境影响经济损益分析

项目在采取相应的环保措施后，运营过程产生的废气可实现达标排放，废水实现综合利用或合理处置，噪声厂界可达标，固体废弃物合理处置，地下水得到有效的保护，环境风险程度在可控范围，最大限度地降低了项目对环境的影响。项目采取污染源综合治理后，每年可以节约大量的环境成本支出，增加经济效益，企业污染治理设施环保投资短期内即可收回，因此，企业对污染源的治理，有较好的环境效益和经济效益。

8.10 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、地表水、声环境进行环境质量监测。

8.11 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钒钛大道 78 号附 2 号（攀枝花中达钛业科技有限公司厂房内）建设，从环境保护角度而言是可行的。