

报批本

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 湖南湘核圣义环保科技有限责任公司圣德锰业电解锰压滤渣处置及循环利用工程项目

建设单位: 湖南湘核圣义环保科技有限责任公司

编制日期: 二〇二三年五月

中华人民共和国生态环境部制

湖南湘核圣义环保科技有限责任公司圣德锰业电解锰压滤渣处置及
循环利用工程项目环境影响报告表专家评审意见修改清单

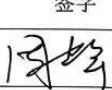
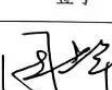
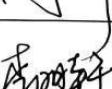
序号	专家意见	修改情况
1	补充完善本项目的由来及建设必要性分析；补充《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体【2022】17号）符合性分析；补充安化经济开发区区块九目前的现状情况，补充区域污染源调查，对安化经开区区块九的后续规划进行说明；	已补充《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体【2022】17号）符合性分析，详见P4、9、10；补充安化经济开发区区块九目前的现状情况，补充区域污染源调查，详见P31~32；对安化经开区区块九的后续规划进行说明，详见P1；
2	完善工程分析：细化脱氨工艺分析；结合圣德锰业的给排水完善本项目水平衡图；补充本项目利用圣德锰业公司相关设施的依托性分析；补充说明圣德锰业危险废物的处置去向；完善本项目生活污水的排放去向并分析其可行性；	已细化项目由来，补充圣德锰业相关依托工程情况及圣德锰业有限公司危险废物的去向，详见P13~16及附件19；已细化脱氨、脱硫工艺分析，详见P26、27，已完善本项目生活污水排放去向及可行性分析，详见P52~53、57；
3	完善大气影响预测专章：补充项目周边生态环境质量现状情况；完善预测因子；非正常工况排放预测应按处理措施100%失效状况进行预测；完善生石灰粉尘采用布袋收尘的方式的可行性分析，完善酸雾处理措施的可行性；	已补充项目周边生态环境质量现状情况，详见P32、36、37、44、45。已完善影响预测因子，详见P115、118、211~226；非正常工况影响已按处置措施100%失效情景进行影响预测计算，详见P102、103、185~199。已对生石灰仓顶除尘器提出了管理要求，并在脱氨废气稀酸吸收后增加了水喷淋装置，详见P233、234。
4	完善环境风险专项分析，核实本项目环境风险敏感程度；完善本项目环境管理要求，补充厂区防渗环境管理要求及相关附图。	完善环境风险专项分析，核实本项目环境风险敏感程度，详见P257，已补充厂区防渗环境管理要求及相关附图，详见P65及附图7；
5	结合本项目区域削减方案，完善碳减排分析专章；	已结合本项目区域削减方案，完善碳减排分析专章，详见P282；
6	补充安化县政府区域削减承诺、省发改委能源评价批复、项目中试相关资料作为附件。	已补充安化县政府区域削减承诺、省发改委能源评价批复、项目中试相关资料作为附件，详见附件16、20、21。

专家意见已按专家评审意见修改，
已报审批。

李晓鹏 2023年5月10日

打印编号: 1683854730000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	he2n41		
建设项目名称	湖南湘核圣义环保科技有限责任公司圣德锰业电解锰压滤渣处置及循环利用工程项目		
建设项目类别	47--103一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	湖南湘核圣义环保科技有限责任公司		
统一社会信用代码	91430923MA7C2QA22Y		
法定代表人（签章）	李学军		
主要负责人（签字）	刘云山		
直接负责的主管人员（签字）	蔡鑫		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	湖南佳蓝检测技术有限公司		
统一社会信用代码	9143010055763004J		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
周建宇	2015035430352015430004000108	BH010418	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
周建宇	二、建设项目工程分析；四、主要环境影响和保护措施；六、结论；大气环境影响评价专题；环境风险评价专题；碳排放评价专题	BH010418	
李明轩	一、建设项目基本情况；三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准；五、环境保护措施监督检查清单；	BH058096	

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设工程项目分析	13
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	34
四、主要环境影响和保护措施	47
五、环境保护措施监督检查清单	56
六、结论	73
(一) 大气环境影响专项评价	错误！未定义书签。
1 环境影响因素识别及评价因子	错误！未定义书签。
2 评价标准	错误！未定义书签。
3 评价等级与评价范围	错误！未定义书签。
4 大气环境保护目标	错误！未定义书签。
5 区域大气环境质量现状评价	错误！未定义书签。
6 大气环境影响分析与评价	错误！未定义书签。
7 大气污染防治措施技术可行性分析	错误！未定义书签。
8 大气环境影响专项评价结论	错误！未定义书签。
(二) 环境风险影响专项评价	错误！未定义书签。
1 环境风险调查	错误！未定义书签。
2 环境风险潜势初判	错误！未定义书签。
3 评价等级与评价范围	错误！未定义书签。
4 环境风险识别	错误！未定义书签。
5 风险预测与评价	错误！未定义书签。
6 环境风险管理	错误！未定义书签。
7 环境风险评价结论	错误！未定义书签。

(三) 碳排放评价专题 错误! 未定义书签。

附件、附图与附表 错误! 未定义书签。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南湘核圣义环保科技有限责任公司圣德锰业电解锰压滤渣处置及循环利用工程项目		
项目代码	2209-430923-04-05-532313		
建设单位联系人	吴翔	联系方式	15292096888
建设地点	湖南省益阳市安化县清塘铺镇太平村（安化县圣德锰业有限公司厂区 内）		
地理坐标	E: 111 度 43 分 21.463 秒, N: 28 度 7 分 52.967 秒		
国民经济行业类别	固体废物治理 N7723	建设项目行业类别	四十七 生态保护和环境治理 业 103 一般工业固体废物(含污水 水处理污泥)建筑施工废弃物处 置及综合利用 其他
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	安化县发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号	安发改备案[2022]242号
总投资(万元)	16128.83	环保投资(万元)	4000
环保投资占比(%)	24.8%	施工工期	3 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	用地(用海)面积(㎡)	15000
专项评价设置情况	项目外排废气含有毒有害污染物砷及其化合物等,且厂界外500米范围存在环境空气保护目标,设置大气环境影响评价专项。项目涉及的环境风险物质硫酸(98%)、二氧化硫等项目内存在量大于其临界量,设环境影响评价风险专项。		
规划情况	根据《湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录》(湘发改园区〔2022〕601号),项目所在地属于湖南安化经济开发区区块九范围内(详见附图6)。根据《关于同意湖南安化经济开发区发展方向区范围调整成果通过审核的函》(湘国土资函〔2017〕196号)、《湖南安化经济开发区调区扩区规划(2017—2025)》及《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》,本项目所在地不属于现有规划及规划环境影响评价范围,本次不对项目进行区域规划及规划环境影响评价符合性进行分析。湖南安化经济开发区管		
规划环境影响评价情况			
规划及规划环境影响评价符合性分析			

	<p>理委员会员后续将调整经开区总体规划，并完成调扩区规划环评，将本项目拟选址所在的区块九纳入其总体规划及其规划环评范畴。</p>
其他符合性分析	<p>一、产业政策符合性分析</p> <p>项目建成后通过脱铵、脱硫等工艺对安化圣德锰业电解锰压滤渣进行安全有效地处置与综合利用，经处置后的锰渣用作水泥厂或搅拌站生产替代原料，回收的氨水、硫酸、硫酸铵回用于安化圣德锰业现有电解锰生产线，属于《产业结构调整指导目录》（2019本）中“四十三、环境保护与资源节约综合利用 25 尾矿、废渣等资源综合利用及配套装备制造”，为鼓励类。项目建设符合产业政策要求。</p> <p>二、“两高”项目判定</p> <p>项目脱硫回转窑以煤为燃料，根据《湖南省发改委关于印发<湖南省“两高”项目管理目录>的通知》（湘发改环资[2021]968号）属“两高”项目。</p> <p>三、与《“十四五”循环经济发展规划》相符合性分析</p> <p>《“十四五”循环经济发展规划》将“构建资源循环型产业体系，提高资源利用效率”作为“十四五”期间的重点工作任务之一。规划明确指出“加强资源综合利用”的具体内容为：“加强对低品位矿、共伴生矿、难选冶矿、尾矿等的综合利用，推进有价组分高效提取利用。进一步拓宽粉煤灰、煤矸石、冶金渣、工业副产石膏、建筑垃圾等大宗固废综合利用渠道，扩大在生态修复、绿色开采、绿色建材、交通工程等领域的利用规模。加强赤泥、磷石膏、电解锰渣、钢渣等复杂难用工业固废规模化利用技术研发”等。同时将“聚焦粉煤灰、煤矸石、冶金渣、工业副产石膏、尾矿、共伴生矿、农作物秸秆、林业三剩物等重点品种，推广大宗固废综合利用先进</p>

技术、装备，实施具有示范作用的重点项目”等列入“重点工程与行动”内容。本项目通过脱铵、脱硫等工艺，对安化县圣德锰业有限公司电解锰生产过程中产生的压滤渣进行安全无害化处置与综合利用，同时将综合利用产物氨水、硫酸、硫酸铵回用于安化县圣德锰业有限公司现有电解锰生产线，处置后渣用作水泥厂或搅拌站原料替代料，符合《“十四五”循环经济发展规划》。

四、与《“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》符合性

《“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》明确：“到2025年，煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废的综合利用能力显著提升，利用规模不断扩大，新增大宗固废综合利用率达到60%，存量大宗固废有序减少。”安化县圣德锰业有限公司电解锰压滤渣是锰冶金行业的主要固废，本项目对其进行有效处置与资源化利用是发展环境友好型锰冶炼技术的关键举措。项目的实施符合《“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》。

五、与《关于印发加快推动工业资源综合利用实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕9号）符合性分析

工信部联节〔2022〕9号指出：针对部分固废成分复杂、有害物质含量多、性质不稳定等问题，分类施策，稳步提高综合利用能力。积极开展钢渣分级分质利用，扩大钢渣在低碳水泥等绿色建材和路基材料中的应用，提升钢渣综合利用规模。加快推动锰渣、镁渣综合利用，鼓励建设锰渣生产活性微粉等规模化利用项目。本项目通过脱铵、脱硫工序对锰渣进行处置与综合利用。中南大学对脱硫渣

的相关活性研究表明：通过脱铵、脱硫工序处置后的锰渣其活性高，胶砂试块强度可达PO.52.5标号水泥强度标准，可用作水泥生产或搅拌站混合材替代料。综上所述，项目建设符合工信部联节〔2022〕9号文件的相关要求。

六、与《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》符合性分析

规划指出：……“十四五”期间，我省继续以改善环境质量为核心，以有效防范环境风险为目标，紧盯固体废物污染防治重点领域和关键环节，集中力量攻克老百姓身边的突出生态环境问题，以固体废物环境监管能力、利用处置能力、风险防范能力建设等为主要任务。

到 2025 年，固体废物环境管理制度进一步完善，机构队伍建设得到加强，管理基础能力大幅提升。全面掌握一般工业固体废物和危险废物的产生、贮存、利用和处置情况。……大宗工业固体废物综合利用率 $\geq 60\%$ ……促进一般工业固体废物资源综合利用产业规范化、绿色化、规模化、高技术化发展。充分利用工业窑炉、水泥窑等设施消纳尾矿、粉煤灰、煤矸石、炉渣、冶炼废渣、脱硫石膏等一般工业固体废物，构建以水泥、建材、冶金等行业为核心的一般工业固体废物综合利用系统，提高一般工业固体废物综合利用率。本项目通过脱氨、脱硫工艺对安化圣德锰业电解锰压滤渣进行处置，处置后锰渣用作水泥生产或搅拌站混合材替代料，回收的氨水、硫酸等回用于安化圣德锰业现有电解锰生产线。综上所述，项目建设符合《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》。

七、“三线一单”符合性分析

根据《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管

控的意见》（益政发〔2020〕14号），本项目“三线一单”符合性分析如下：

1. 生态保护红线

本项目拟选址于湖南省益阳市安化县清塘铺镇太平村安化县圣德锰业有限公司厂区。项目用地不涉及“一湖三山四水”生态保护红线，不涉及安化县清塘铺镇廖家坪水库与清塘水厂地下水饮用水水源保护区，不涉及风景区、自然保护区等生态保护区，符合生态保护红线划定的相关要求。

2. 环境质量底线

项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，地下水质量满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）与《土壤环境质量 农用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关限值要求，地表水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。项目无生产废水外排，厂区按要求严格执行分区防渗，落实污染防治措施后排放的大气污染物不会对区域环境空气质量底线造成冲击，环境影响可接受。

3. 资源利用上线

项目利用安化县圣德锰业有限公司厂区空置地进行建设，不新增土地资源。

根据建设单位与安化圣德锰业有限公司的内部协议，项目供水

系统依托安化圣德锰业厂区现有取水设施，取用水量通过安化圣德锰业现有许可取用水量进行调节。根据“取水（安化）字【2017】第 89 号”（详见附件 4）可知：安化县圣德锰业有限公司工业用水取水许可量为 11 万 m^3/a ，本项目匹配电解锰生产规模下生产用水量约 $52968m^3/a$ 。本项目生产用水补充量约 $55153m^3/a$ ，同时本项目能从电解锰压滤渣中脱除收集水量约 $12748m^3/a$ ，以氨水与硫酸铵溶液的形式补充至圣德锰业电解锰生产线中和、电解工序，经水量置换后圣德锰业厂区工业用水总取水量约 $95373m^3/a$ ，未超过圣德锰业现有工业用水许可取水量。本项目的建设不会突破区域水资源利用上线。

根据建设单位及中南大学资源加工与生物工程学院提供的资料（详见附件 18），项目燃料煤消耗量约 9064 吨/年，公司已组织完成了本项目节能审查（详见附件 20），煤炭指标来源得以落实。综上所述，本项目符合资源利用上线要求。

4. 环境管控单元生态环境准入清单

根据《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2020〕14 号），安化县清塘铺镇为重点管控单元，环境管控单元编码：ZH43092320003。项目与安化县清塘铺镇环境管控单元生态环境准入清单符合性分析详见下表：

表 1-1 项目环境管控单元生态环境准入清单符合性分析

管控维度	管控内容	本项目情况	符合性
空间布局约束	积极推进涉锑企业结构优化，解决过剩产能，依法实施淘汰落后产能。未完成淘汰任务的，暂停审批和核准其相关企业新建项目。严格执行区域单矿种最低开采规模和重要矿区最低开采规模；露天开采不得占用基本农田，地下开采不得破坏基本农田。	本项目为电解锰压滤渣的综合利用，不涉及采矿。	符合

污染物排放管控	<p>加快城镇污水处理设施及配套管网建设。建立散户户、自然集中村落和集镇生活污水处理体系和后续服务体系。现有规模化畜禽养殖场要根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要开展畜禽养殖废弃物综合利用改造，配套建设雨污分流、粪污贮存、处理、利用设施。严格执行锑污染排放标准，落实锑排放总量控制，鼓励企业采用先进适用清洁生产工艺和技术。规范工业废物处理处置，全面开展尾矿、锑渣以及废水、废气处理产生固体废物的堆存场所排查整治，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定完成整治方案并有序实施。鼓励企业引进和推广先进技术设备、提高开发利用整体水平，推进清塘铺煤矿区煤矸石综合利用。</p>	<p>项目不涉及锑污染，生产建设将严格落实环境污染防治措施。</p>	符合
环境风险防控	<p>推进饮用水水源保护区的水源地安全保障达标建设和规范化建设，对其水质进行加密监测，加强水质预警、预报；全面拆除和关闭饮用水水源保护区内入河排污口。妥善处理清塘廖家坪废弃尾矿及其他工矿企业废渣，对区域内矿井涌水及煤矸石污染的土壤及水体进行治理，对重金属污染废水进行处理，对治理后的地块进行生态修复。</p>	<p>本项目不涉及饮用水水源保护区，各环境风险单位配套建设环境风险防控措施，并将编制与备案突发环境事件应急预案。</p>	符合
资源开发效率要求	<p>能源：推进节能减排，开展循环经济与清洁生产，推广新能源和可再生能源开发利用。水资源：加强城镇节水，发展农业节水，抓好工业节水，鼓励高耗水企业废水深度处理回用。土地资源：严格执行基本农田转用许可证制度，最大限度地抑制耕地减少，引导零散分布村庄的土地整理搬迁、拆并，分时有序实现村庄集中布局，并逐步向社区的形式转变。</p>	<p>项目生产废水处置后，基本做到回用，水循环利用率高。项目在安化圣德锰业现有厂区实施建设，不占地耕地，不新增工业用地。</p>	符合

八、 与湘环发〔2022〕23号符合性分析

《湖南省生态环境厅关于进一步加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控工作的通知》（湘环发〔2022〕23号）指出：……“两高”项目应布局在已完成规划环评的核准产业园区范围内。……新增主要污染物排放量的“两高”项目，应按照《生态环境部办公厅关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）有关要求，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的削减措施，实现污染物排放量“等量削减”或“倍量削减”……。本项目拟选址位于安化圣德锰业有限公司厂区。根据湘发改园区〔2022〕601号，项目所在地属于湖南安化经济开发区区

块九（东至庙坳上，南至金桥湾，西至茅田铺村，北至娘娘山）范围内。根据《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》及湘环评函[2011]6号，项目所在区块九不在规划环评范围内，目前湖南安化经济开发区管委会正考虑委托相关单位调整经开区总体规划，并完成调扩区规划环评，将本项目拟选址所在的区域块九纳入其总体规划及其规划环评范畴。安化县圣德锰业电解锰压滤渣（粗渣）从压滤车间卸下后由装载车直接送入本项目皮带输送廊道上料系统，经计量后进入脱铵单元，可做到在产生厂区就地进行处置利用，避免重复转运，可减少废渣厂外运输产生的二次污染物与环境风险。项目建设单位已根据（环办环评〔2020〕36号）文件，制定了区域主要污染物总量削减方案，并通过相关部门初步审查，详见附件16。综上所述，项目建设基本符合湘环发〔2022〕23号文相关要求。

九、与《湖南省人民政府办公厅关于印发<湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法>的通知》（湘政办发〔2022〕23号）及《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）符合性分析

《湖南省人民政府办公厅关于印发<湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法>的通知》（湘政办发〔2022〕23号）指出：全省行政区域内主要污染物排污权（以下简称排污权）有偿使用和交易管理。主要污染物是指化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、铅、镉、砷、汞、铬、挥发性有机物、总磷等十一类污染物，化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物四类污染物的管理对象为

	<p>本行政区域内纳入固定污染源排污许可分类管理名录的、除公共基础设施类之外的工业类排污单位。铅、镉、砷、汞、铬、挥发性有机物、总磷七类污染物管理的具体行业、范围及施行时间有关规定在另行制定的实施细则中明确。”现阶段铅、镉、砷、汞、铬、挥发性有机物、总磷七类污染物的管理行业、范围及施时间未明确。</p> <p><u>《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）</u>明确：“……以改善生态环境质量为核心，以有效防控重金属环境风险为目标，以重点重金属污染物减排为抓手……，深入开展重点行业重金属污染综合治理，有效管控重点区域重金属污染……到2025年，全国重点行业重点重金属污染物排放量比2020年下降5%；到2035年，建立健全重金属污染防治制度和长效机制，重金属污染治理能力、环境风险防控能力和环境监管能力得到全面提升，重金属环境风险得到全面有效管控……”，同时明确：“重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。重点行业包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。”“加强重金属污染物减排分类管理，……对利用涉重金属固体废物的重点行业建设项目，特别是以历史遗留涉重金属固体废物为原料的，在满足利用固体废物种类、原料来源、建设地点、工艺设备和污染治理水平等必要条件并严格审批前提下，</p>
--	--

可在环评审批程序实行重金属污染物排放总量替代管理豁免。”

项目生产废水不外排，外排大气污染物主要为氨、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物及颗粒物中夹杂的极少量的重金属铅、汞、镉、铬、砷及其氧化物。项目拟通过脱氨、脱硫工序对安化县圣德锰业电解锰生产过程中产生的压滤渣进行处置与综合利用，不属于环固体〔2022〕17号中明确的六大重点行业。项目以涉重金属固体废物为原料，属于可在环评审批程序实行重金属污染物排放总量替代管理豁免范畴。根据环固体〔2022〕17号及湘政办发〔2022〕23号，建设单位已针对项目废气污染物二氧化硫、氮氧化物，已制定相应的污染物总量削减替代方案，详见附件16。综上所述，项目建设符合湘政办发〔2022〕23号及环固体〔2022〕17号文件精神。

十、与湘政办发〔2018〕15号符合性分析

《湖南省人民政府办公厅关于加快推进产业园区改革和创新发展的实施意见》（湘政办发〔2018〕15号）指出：“引导工业项目向园区集聚，除矿产资源、能源开发等对选址有特殊要求的项目外。”本项目以安化圣德锰业现有电解锰压滤渣为综合利用对象，选址位于湖南安化经开区区块九安化圣德锰业现有厂区，利用封闭廊道直接将压滤渣从现有压滤车间输送到项目脱氨单元进行综合利用，能有效减少压滤渣的中转，符合湘政办发〔2018〕15号文件精神。

十一、与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）的符合性分析

项目脱硫回转窑以煤为燃料，《湖南省发改委关于印发<湖南省“两高”项目管理目录>的通知》（湘发改环资〔2021〕968号）属“两

高”项目。《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）指出：“新建、改建、扩建‘两高’项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件要求。”“改扩建”、“新建‘两高’项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。”所在区域为国家大气污染防治重点区域，由于项目所在区域天然气管道敷设欠缺，暂时无法以清洁能源进行替代。目前项目“两高”论证获得益阳市人民政府审查意见（详见附件17），项目节能审查工作已完成，区域煤炭消费量减量替代方案已获批，详见附件20。综上所述，项目建设符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）。

十二、与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）符合性分析

《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）指出：建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域

环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。”2021年益阳市安化县为环境空气达标区，据此项目主要废气污染物氮氧化物、二氧化硫实行等量削减。建设单位已另行编制区域主要污染物总量削减方案，并通过相关部门初步审查，详见附件16。

十三、与《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平(2021年版)》符合性分析

《关于发布<高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平(2021年版)>的通知》(发改产业〔2021〕1609号)中要求“对拟建、在建项目，应对照能效标杆水平建设实施，推动能效水平应提尽提，力争全面达到标杆水平”。根据可行性研究报告，本项目单位锰渣处置综合能耗为41.43kg 标准煤/t。本项目为环境治理业，《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平(2021年版)》未规定该行业能效标杆水平和基准水平。

二、建设项目工程分析

建设 内容	<p>1. 项目由来</p> <p>根据《安化县圣德锰业有限公司 3 万 t/a 电解锰项目环境影响报告书》及批复文件（详见附 15）：圣德锰业污水处理含铬污泥为危险废物，阳极泥、硫化渣、精滤渣、粗滤渣属一般工业固体废弃物（II类），其中阳极泥的利用参照危险废物处理要求，避免二次污染。<u>为解决滤液硫化除杂时堵塞后续压滤布，影响产品质量瓶颈，目前圣德锰业将 SDD 除杂剂在浸出压滤前投加，硫化渣与粗滤渣一起经压滤车间压滤后形成压滤渣，送公司尾渣库。圣德锰业建设有危险废物暂存间用于存放含铬污泥，并与湖南瀚洋环保科技有限公司签定了危险废物处置协议，委托其定期对含铬污泥进行转运处置，详见附件 19，</u>阳极泥从电解槽清理至阳极渣库自然风干后磨粉回用于化合车间，用于除铁除杂。<u>2023 年 5 月，公司委托湖南佳蓝检测技术有限公司根据 GB5085.1-2007 及 GB5085.3-2007 对压滤车间压滤机下方残存的压滤渣进行了腐蚀性及浸出毒性鉴别。根据腐蚀性及浸出毒性检测结果（详见附件 21）可知：公司压滤渣</u></p> <p>电解锰压滤渣含有硫酸锰、硫酸铵等大量可溶性盐类化合物和锌、镍、钴等游离态重金属离子，成分复杂，易扩散至环境中造成污染，已成为制约锰行业高质量发展的核心问题之一。根据安化县圣德锰业有限公司（以下简称“安化圣德锰业”）生产实际可知：每生产 1t 电解锰产生含水率约 20% 的压滤渣约 10t，安化圣德锰业电解锰自投产以来实际生产能力未超过批复产能的 80%，每年产渣不超过 24 万吨（湿基），堆存于配套的尾渣库。<u>安化圣德锰业尾渣库于 2011 年 3 月开工建设，2012 年 6 月通过竣工验收，其尾渣库设计库容为 39.4 万 m³。尾渣库已接近设计库容，考虑安全环保因素，公司于 2022 年 4 月</u></p>
----------	---

按闭库要求对尾渣库启动了整改，目前原有尾渣库已完成渣平整、覆土、覆膜等闭库工程措施。由于尾渣无处堆存消纳，目前圣德锰业电解锰生产线已暂停生产。如何消纳电解锰压滤渣成为安化圣德锰业有限公司恢复生产的关键。

为解决压滤渣堆存问题，2020年7月安化圣德锰业有限公司委托中南大学资源加工与生物工程学院开展锰压滤制备水泥添加剂工艺研究。研究成果表明，通过石灰循环脱铵工艺，可将电解锰压滤渣中铵含量降低至0.1%以下，中试结果稳定。脱铵渣按SO₃含量等量替代脱硫石膏后，水泥胶砂强度衰减低于5%，符合硅酸盐水泥42.5强度等级指标要求。该成果于2021年6月28日以“一种低熟料高电解锰渣胶凝材料及其制备方法”申请专利（专利号：202110721454.8）；2021年7月安化圣德锰业有限公司委托中南大学资源加工与生物工程学院进行锰压滤渣全元素回收利用可行性研究，开发了半脱氨工艺，脱氨率可达95%以上。脱铵渣经高温锻烧脱硫，脱硫率可达98%以上，脱硫锰渣可替代粉煤灰制备水泥。上述成果于2022年1月24日、2022年11月3日分别以“一种变气流处理含硫酸钙固体废弃物的方法”、“一种含铵盐废渣直接固态回收氨工艺”申请了发明专利。（专利号：202210076618.0、202211367881.1）

2021年10月湖南广义节能装备有限公司与湖南省湘核圣德矿业有限公司共同投资成立了湖南湘核圣义环保科技有限责任公司，继续委托中南大学资源加工与生物工程学院对圣德锰业电解锰压滤渣综合利用处置工程进行可行性研究。2022年1月，由中南大学资源加工与生物工程学院承担，中南大学化学成分分析中心、中南大学资源加工与生物工程学院分析测试中心、长沙矿冶研究院分析测试中心、安化县圣德锰业有限公司参与，共同完成电解锰压滤渣高温脱硫烧结及活性中试研究。2023年5月，由中南大学资源加工与生物工

程学院承担，中南大学资源加工与生物工程学院分析测试中心、长沙矿冶研究院分析测试中心、湖南湘潭冶金设备有限公司参与，完成了电解锰锰压滤渣低温脱铵回收氨水中试研究。中试报告详见附件。

为将系列研究成果转化为生产技术，同时解决安化圣德锰业压滤渣无库堆存困难，湖南湘核圣义环保科技有限责任公司拟投资在安化圣德锰业有限公司厂区现有空地建设圣德锰业电解锰压滤渣处置及循环利用工程项目（以下简称“本项目”）对安化圣德锰业生产过程中产生的压滤渣进行综合利用。

2. 项目组成

本项目占地面积约 15000m²，用地、供水等基础设施均依托安化圣德锰业有限公司厂区现有基础设施，详见附件 13。本项目主要分区设置脱铵系统、脱铵渣破碎系统、脱硫系统、微粉碾磨系统及配套烟气净化系统与储运系统等。项目工程组成情况见下表 2-1。

表 2-1 项目工程组成情况表

类型	工程名称	建设内容及规模	备注
主体工程	脱铵系统	占地约 220m ² ，H: 15m，主要布置搅拌打散机、脱铵机、氨水收集提浓系统等设施设备；	新建
	脱铵渣破碎系统	占地约 110m ² ，主要布置立式磨 1 台；	新建
	脱硫系统	占地约 1000m ² ，布置 5 级旋风预热及分解炉、Φ3.5*54m 回转窑、篦式冷却机各 1 台；	新建
	微粉碾磨系统	占地约 50m ² ，布置立式磨 1 台；	新建
辅助工程	煤粉配制系统	占地约 100m ² ，布置煤磨 1 台；	新建
	中控楼	2F 砖混房，占地约 250m ² ，H: 9m；	新建
储运工程	燃料及原辅料	原锰渣：从安化圣德锰电解锰生产线酸浸渣压滤车间引设架空封闭式皮带输送廊道 1 条，L: 1800m。 原煤：18*9m 半封闭式堆煤棚 1 座，并配套设置原煤仓 1 座，煤粉仓 2 座； 熟石灰：Φ4*8 m 圆筒仓 1 座，最大储存量约 100t； 生石灰：Φ8*18 m 圆库 1 座，储存量 650 t； 石灰石：Φ3*4.5 m 圆筒仓 1 座，最大储存量约 30t ；	新建
	产物及中间产物	脱铵渣：Φ8m*18 m 圆库 1 座，最大储存量 700 t； 脱铵渣粉：Φ10*22 m 圆库 1 座，储存量 1500 t； 混合材：Φ15 *18.5 m 圆库 1 座，储存量为 3000 t； 微粉：Φ15 *19 m 圆库 1 座，储存量为 3000 t； 氨水：Φ7.1*6.1m 储罐 3 座，总容积约 710m ³ ； 硫酸：Φ8.04*7.05m 储罐 3 座，总容积约 1050m ³ ；	新建
			依托安化

公共 工程	供水	依托安化圣德锰业厂区现有供水系统	圣德锰业 现有相关 设施设备
	供电	依托安化圣德锰业厂区现有供电系统	
环保 工程	废水	生活污水：生活污水处理系统 1 套，设计处置规模约 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。	新建
		生产废水：场地保洁废水三级沉淀池 1 座 $\geq 120\text{m}^3$ ；脱硫烟气洗涤废水处理站 1 座，处理规模： $70\text{m}^3/\text{d}$ ；	
	废气	料仓废气：仓顶除尘器 7 台； 原煤堆场废气：堆场三面及顶部封闭； 脱铵烟气：冷凝塔 1 座、稀酸吸收塔 2 座、排气筒 1 根 (H: 30m, $\Phi: 0.6\text{m}$)； 脱铵渣破碎废气：覆膜滤料袋式除尘器 1 台、排气筒 1 根 (H: 30m、 $\Phi 1.0\text{m}$)； 脱硫废气：陶瓷膜除尘器 1 台、烟气脱硫净化系统 1 套、排气筒 (H: 44m、 $\Phi 1.0\text{m}$)； 脱硫渣破碎废气：覆膜滤料袋式除尘器 1 台、排气筒 1 根 (H: 30m、 $\Phi 0.4\text{m}$) 微粉碾磨废气：覆膜滤料袋式除尘器 1 台、水雾喷淋塔 1 座、排气筒 1 根 (H: 30m、 $\Phi 1.6\text{m}$)。 煤粉制备废气：防爆型气箱脉冲袋式收尘器 1 台、排气筒 1 根 (H: 30m、 $\Phi 0.9\text{m}$)；	新建
		员工生活垃圾：生活垃圾桶若干	
	固体废物	一般工业固体废物：一般固废暂存间 1 处，约 100m^2 。	新建
		危险废物：暂存间 1 处，约 50m^2 。	新建
	噪声	选用低噪声设备、生产设备布置于车间内、对引风机等高噪声设备设置橡胶基座，加装消声罩等。	新建
	环境风险防范	初期雨水池 1 座， $V \geq 500\text{m}^3$ ； 事故应急池 1 座， $V \geq 1000\text{m}^3$ 。	新建

表 2-2 项目依托工程情况一览表

类型	工程名称	设计规模	安化圣德锰业 利用规模	本项目新规模	依托 可行性
储运	氨水储罐	<u>$\Phi 7.1*6.1\text{m}$</u> 储罐 3 座，总容积约 700m^3	<u>560m^3</u>	本项目生产与电解 锰生产线同步，替代 原外购氨水、硫酸， 不新增储存规模。	可依托
	硫酸储罐	<u>$\Phi 8.04*7.05\text{m}$</u> ，储罐 3 座，总容积约 1050m^3	<u>840m^3</u>		
公共	供水工程	取水规模：11 万 m^3/a	$52968\text{m}^3/\text{a}$	$42405\text{m}^3/\text{a}$	可依托
环保	废水	生活污水处理系统： $100\text{m}^3/\text{d}$	$70\text{m}^3/\text{d}$	$6.24\text{m}^3/\text{d}$	可依托

3. 综合利用方案及规模

项目拟通过脱铵、脱硫等工艺，对安化圣德锰业生产过程中产生的压滤渣（不含阳极泥与污水处理产生的含铬渣）进行综合利用，设计电解锰压滤渣处置利用量约 24 万吨/年（含水率约 20%），折合干基约 19.2 万吨/年。浸出渣（干基）成份 X-射线荧光分析法定性（半定量）情况如下表及附件 5。

表 2-3 浸出渣半定量分析结果一览表

成分	含量 (%)	成分	含量 (%)	成分	含量 (%)
SO ₃	28.92	K ₂ O	1.911	V ₂ O ₅	0.025
SiO ₂	23.62	TiO ₂	0.425	SrO	0.022
CaO	18.79	P ₂ O ₅	0.312	Cr ₂ O ₃	0.013
Al ₂ O ₃	5.588	Na ₂ O	0.216	CuO	0.0116
Fe ₂ O ₃	3.522	BaO	0.069	PbO	0.01
MnO	3.312	ZnO	0.0274	MoO ₃	0.0092
ZrO ₂	0.0085	SeO ₂	0.007	Rb ₂ O	0.0043
AsO ₃	0.0074	NiO	0.007	Y ₂ O ₃	0.003
MgO	2.9				

根据成份半定性结果,建设单位及项目工艺设计单位委托相关资质单位对原渣中 NH₄⁺及脱铵锰渣中主要元素进行了全量分析,详见附 6、7、10。根据分析结果折算出压滤渣中主要元素平均含量如下表:

表 2-4 电解锰压滤渣主要元素含量一览表

元素	含量 (%)	元素	含量 (%)	元素	含量 (%)	元素	含量 (%)	元素	含量 (%)
NH ₄ ⁺	0.820000	砷	0.006455	镍	0.005571	铊	ND	铅	0.009888
硫	11.708024	镉	0.000110	铜	0.007510	钒	0.017288	锰	2.974531
氟	0.066826	汞	0.000058	铬	0.005238	钴	0.003268		

*备注: 上表中除铵根外,其余各元素含量按脱铵渣主要元素成份而进行折算得。

经脱铵、脱硫后,项目产物如下表:

表 2-5 综合利用产物一览表

序号	产物名称		计量单位	产生量	执行质量标准
1	脱硫渣	微粉	t/a	71566	用于水泥生产时氯、硫等含量应满足水泥生产工艺控制的要求;用于生产除水泥之外的其它建筑材料产品,应符合相关产品标准要求,同时还应按照 GB/T 30810 规定的方法测定可浸出重金属含量,其含量应符合 GB 30760 中规定的限值要求,按照 HJ 557 规定的浸出方法,浸出液 pH 值应为 6~9,氨氮浓度应小于 1.0 mg/L。
2		混合材	t/a	90000	
3	氨水(10%)		t/a	13290	/
4	硫酸(98%)		t/a	63875	/
5	硫酸铵溶液(25%)		t/a	1068	/

中南大学资源加工与生物工程学院进行的处置后锰渣样品物相分析表明：1180℃脱硫后的锰渣肉眼观察呈致密，未见气孔、结石等缺陷特征，其 XRD 物相分析表明锰渣中无结晶相。显微观察发现，样品较干净，存在少量原料结石及含碳玻璃相小团块。结石中多为云母分解、被液相浸蚀后形成的聚集细粒刚玉。脱硫渣成份 X-射线荧光分析法定性（半定量）情况如下表及附件 8。

表 2-6 脱硫渣成份半定量分析结果一览表

成分	含量 (%)	成分	含量 (%)	成分	含量 (%)
SO ₃	1.911	K ₂ O	2.996	V ₂ O ₅	0.042
SiO ₂	37.671	TiO ₂	0.675	Cr ₂ O ₃	0.025
CaO	29.563	P ₂ O ₅	0.459	CuO	0.018
Al ₂ O ₃	8.841	Na ₂ O	0.338	NiO	0.012
Fe ₂ O ₃	5.572	BaO	0.112	Rb ₂ O	0.005
MnO	5.236	ZnO	0.044	Y ₂ O ₃	0.004
ZrO ₂	0.013	MgO	4.578	As ₂ O ₃	0.013
PbO	0.016				

根据成份半定性结果，建设单位及项目工艺设计单位委托相关资质单位对脱硫后锰渣中主要重金属元素进行了全量分析，平均含量如下表及附件 10。

表2-7 脱硫渣主要元素含量一览表

元素	含量 (%)	元素	含量 (%)	元素	含量 (%)	元素	含量 (%)	元素	含量 (%)
NH ₄ ⁺	0.001265	砷	0.006480	镍	0.006090	铊	ND	铅	0.010940
钴	0.003400	镉	0.000124	铜	0.005182	钒	0.019300	锰	3.238000
氟	0.077020	汞	0.000010	铬	0.007524				

中南大学的相关活性研究表明：经脱铵、脱硫后锰渣活性高，胶砂试块强度可达 PO.52.5 标号水泥强度标准。脱铵脱硫后锰渣可用做水泥生产或搅拌拌站混合材替代物，金山水泥、娄底水志建材已与公司签定了初步的采购意向，详见附件 13。

4. 辅料消耗情况

项目辅料及燃料消耗情况详见下表：

表 2-8 项目燃料及辅料信息表

序号	生产工序	物料名称	消耗系数 (t/t.锰渣)	消耗量 (t/a)	最大储存量 (t)	物态及储存位置
1	脱氨	熟石灰	0.040	9697	100	固态、熟石灰仓
2	破碎	生石灰	0.067	16173	650	固态、生石灰库
3	脱硫	原煤 原料	0.054	13011	1000	固态、原煤棚
4		燃料	0.038	9064		
5	废气 治理	柴油	/	3	3.5	液态、柴油储罐
6		石灰石(粉)	0.029	6934	100	固态、石灰石粉仓
7		钒触媒	4.5E-05m ³ /t	10.8m ³	1.2m ³	固态、堆放

原辅料及燃料理化性质如下：

(1) 熟石灰

水份含量小于 1%，粒度≤0.075mm，主要成份为氢氧化钙，是一种无机强碱，化学式为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，白色粉末状固体。CAS: 1305-62-0，熔点：580 °C，沸点：2850 °C，微溶于水。大鼠口经 LD₅₀: 7340mg/kg；小鼠口经 LD₅₀: 7300mg/kg。

(2) 原煤

项目锰渣脱硫拟采用无烟煤作为还原剂及燃料，粒度≤250mm，其工业分析与有害元素检测情况详下表及附件 11。

表 2-9 项目拟用原煤工业分析与有害元素检测数据

Qnet.v.ar (Kcal/kg)	Vad(%)	Aad(%)	FCad(%)	St.ad(%)	Mad(%)
5128.00	26.96	22.02	47.10	1.02	3.92
Cd(mg/kg)	Pb(mg/kg)	Ni(mg/kg)	Cr(mg/kg)	As(mg/kg)	Hg(mg/kg)
0.04	30.00	29.00	57.20	14.00	0.04
F(mg/kg)	Pb(mg/kg)	Ni(mg/kg)	Cr(mg/kg)	As(mg/kg)	Hg(mg/kg)
283.00	30.00	29.00	57.20	14.00	0.04

(3) 生石灰

水份含量小于 1%，粒度≤100mm，主要成分为氧化钙（CaO），密度 3.1~3.4 g/cm³。项目主要用其作为脱铵渣干燥剂，同时增加锰渣的活性。

（4）石灰石（粉）

水份含量小于 1%，粒度≤0.038mm，主要成分碳酸钙（CaCO₃），密度：2.93 g/cm³，熔点：1339°C，白色粉末，无臭、无味，主要用于对脱硫烟气洗涤废水及脱硫尾气进行处置。

（5）钒触媒

脱硫烟净化系统二氧化硫氧化以钒触媒作为催化剂，主要成份为硅藻土与五氧化二钒，其中五氧化二钒含量约 6~7%。

5. 主要设施（设备）

项目主要设施（设备）情况如下表：

表 2-10 项目设施（设备）一览表

序号	生产单元	设施（设备）名称	规格型号/功率	数量	处置/运送能力	设施参数
1	脱铵	搅拌打散机	11kw	1	40t/h	/
2		高速打散机	2.2kw	1	40t/h	/
3		均化输送机	7.5kw	1	50t/h	/
4		脱铵机	533kw	1	50t/h	运行温度 100°C
5		提浓塔	Φ800×4000	1	/	/
6	脱铵渣破碎	立式磨	HLM26-2K (Φ 2.6*8.5m)	1	40t/h	成品细度：3000±150 cm ² /g，转动：19.6r/h
7	脱硫	旋风预热器带分解炉	RF5/450	1	800t/d	5 级
9		回转窑	Φ 3.5*54m	1		斜率 4%，转动：0.41~4.07 r/h
10		窑头冷却风机	4-68NO5A	1	16000m ³ /h	/
11		喷雾降温风机	035-11NO5	1	10800m ³ /h	/
12		篦式冷却机	LBT1.6*8.91m	1	500t/d	有效面积：14.25m ²
13		窑头罗茨风机	/	1	/	/

14	脱硫渣破碎	锤式破碎机	/	1	550t/d	产品粒度≤25mm	
15	脱硫渣碾磨	立式磨	HRM25.2X	1	35t/h	产品比表面积: >450m ² /kg	
16	煤粉制备	煤磨	立式	1	10t/h	成品细度0.08mm筛余<8%	
17	贮存系统	熟石灰仓	Φ: 4m, H: 8m	1	/	封闭, 微负压	
18		脱铵渣库	Φ: 8m, H: 18m	1	/		
19		生石灰库	Φ: 8m, H: 18m	1	/		
20		脱铵渣粉库	Φ: 10m, H: 22m	1	/		
21		石灰石库	Φ: 3m, H: 4.5m	1	/		
22		混合材库	Φ: 15m, H: 18.5m	1	/		
23		微粉库	Φ: 15m, H: 19m	1	/		
24		原煤堆场	B: 18m, W: 9m	1	/		
25		原煤仓	Φ: 4m, H: 8m	1	/		
26		煤粉仓	Φ: 4m, H: 4m	2	/		
27		柴油储罐	V: 5m ³	1	/	双层卧式常压	
28	物料输送系统	熟石灰入仓	气力输送泵	/	1	30t/h	/
29		锰渣	胶带输送机	/	1	40t/h	廊道封闭, U: 1.0m/s
30		脱铵渣 入库	胶带输送机	/	1	40t/h	廊道封闭, U: 1.0m/s
31		入磨	胶带输送机	/	1	40t/h	廊道封闭, U: 1.0m/s
32		脱铵渣粉 入库	空气斜槽、斗式提升机	NE100*37000	1	40t/h	廊道封闭, U: 19m/min
33		入窑	空气斜槽、斗式提升机	TGD400x61700	1	40t/h	廊道封闭, U: 1.3m/min
34		入原煤仓	胶带输送机	DJII650*12.5-58-1 4.10	1	45t/h	B: 0.65m, U: 1.25m/s
35		入磨	定量给料机	DEM0625	1	45t/h	B: 0.6m
36		入煤粉仓	螺旋输送机	/	1	45t/h	B: 0.6m
37		入窑/炉	螺旋输送机	/	1	10t/h	B: 0.6m
38		脱硫渣 入库	链斗式输送机	SDD530*71300	1	40t/h	U: 0.26m/s
40		装车	汽车散装机	/	1	200 t/h	/
41		入磨	胶带输送机	TD75 槽形	1	40t/h	B: 500mm, U: 0.8m/s
42		微粉 入库	带式输送机、斗式提升机	NE5*17.43	1	40t/h	B: 0.4m, T: 10m, U: 19m/min
43		装车	汽车散装机	SZ-IAF	1	200t/h	/
44		低浓度氨水	氨水输送管道	Φ50mm	1	10m ³ /h	/

环保设备	48	硫酸	硫酸输送管道	Φ75mm	1	25m ³ /h	/
	49		中转槽	Φ3.5m, H: 2.25m	1	22m ³	
	50	脱铵废气	冷凝塔	Φ1000×4000	1	≥ 1.5 万 Nm ³ /h	烟气出口温度 $\leq 40^{\circ}\text{C}$
	51		稀酸吸收塔+水喷淋塔	Φ600×4000	1		
	52	破碎废气	覆膜滤料袋式除尘器	HQM128-4	1	≥ 5 万 Nm ³ /h	烟气温度 $\leq 120^{\circ}\text{C}$, 总过滤面积: 465m ²
	53		陶瓷膜除尘器	/	1		
	54	脱硫废气	烟气制酸系统	5.2 万 t/a~6.2 万 t/a 含硫烟气资源化利用系统	1	≥ 4 万 m ³ /h	/
	55		石灰石脱硫塔	Φ: 3.2m, H: 20/22m	2	V=60m ³	/
	56	脱硫渣破碎废气	电除雾器	Φ360 L=6.0m	1	80KV/400m A	/
	57		覆膜滤料袋式除尘器	PPCS32-3	1	≥ 0.7 万 Nm ³ /h	总过滤面积: 96m ²
	58	微粉碾磨废气	覆膜滤料袋式除尘器	DMKY1600	1		
	59		水雾喷淋塔	/	1	≥ 13.5 万 Nm ³ /h	过滤面积 3486m ²
	60	料仓废气	气箱脉冲袋式收尘器 (熟石灰仓)	DMC-15-II	1		
	61		气箱脉冲袋式收尘器 (脱铵渣库)	HMC-112A	1	≥ 9000 m ³ /h	过滤风速: 0.8~1.0 m/min
	62		气箱脉冲袋式收尘器 (生石灰库)	DMC-15-II	1	≥ 4000 m ³ /h	过滤风速: 0.8~1.0 m/min
	63		气箱脉冲袋式收尘器 (脱铵渣粉库)	HLPM4A-120	1	≥ 9000 m ³ /h	过滤风速: 0.8~1.0 m/min
	64		气箱脉冲袋式收尘器 (混合材库)	PPCS32-6	1	≥ 15000 m ³ /h	过滤面积 192m ²
	65		气箱脉冲袋收尘器 (米粉库)	HLPM4A-120	1	≥ 9000 m ³ /h	过滤风速: 0.8~1.0 m/min
	66		气箱脉冲袋收尘器 (石灰石粉库)	DMC-15-II	1	≥ 4000 m ³ /h	过滤风速: 0.8~1.0 m/min
	67	煤粉制备废气	防爆型气箱脉冲袋式收尘器 (含原煤仓、煤粉仓)	FGM96-8M	1	≥ 4 万 m ³ /h	过滤面积 960m ²

6. 用排水情况

(1) 用水

项目用水依托圣德锰业内部供水管网接入, 用水主要为员工用水及生产用水。项目补充量约 56697m³/a, 其中: 员工生活用水量约 2340m³/a, 依托安化圣德锰业有限公司员工生活用水取水设施, 以廖家坪水库为取水水源; 生产用水补充量 55153m³/a, 依托安化圣德锰业有限公司生产用水设施, 以喻家溪为

取水水源。

(2) 排水

项目区实行“雨污分流”体制，初期雨水进初期雨水池，沉淀后用于生产场地清洁与场地抑尘，后期雨水经雨水收集管网收集后排入厂区东侧喻家溪。

员工生活污水依托安化圣德锰业有限公司现有生活污水处理系统处理达《污水综合排放标准》一级标准后外排。

项目生产废水不外排。脱铵工序产生的冷凝水（低浓度氨水）与脱铵废气喷淋水（硫酸铵溶液）回用于安化圣德锰业电解锰生产线；场地清洗废水、脱硫烟气洗涤废水经处理后均回用至产生环节。生产设备冷却水经冷水塔处理后循环使用。项目场地抑尘洒水以水蒸汽形式损耗不产生废水。

7. 劳动定员及工作制度

项目定员 65 人（其中生产岗位 56 人，管理岗位 9 人），年生产 300 天，日生产时间 24h。生产岗位根据需要分别按三班两倒制、四班三倒制轮休配置，辅助人员和行政、技术、管理人员按白班制配置。项目主要生产设备运行时间安排如下表：

表 2-11 项目主要生产车间及设备工作制度表

序号	车间名称	主机名称	数量(台)	日运转小时数 (h)	车间工作制度 d/w×h/d	年利用率 (%)
1	低温脱铵	搅拌打散机、高速打散机、均化输送机、脱铵机	1	24.0	7×24	82.2
2	生料粉磨	立磨	1	24.0	7×24	82.2
3	煤粉制备	立式辊磨	1	8.0	7×24	78.7
4	烧成系统	回转窑、预热器、分解炉、篦式冷却机	1 套	24	7×24	82.2
5	微粉碾磨	立式辊磨	1	10.0	7×12	41.0

8. 平面布置

	<p>项目布置于安化圣德锰业现有厂区空置地块上，用地呈反“L”形。根据生产工艺流程，场地内分为：锰渣综合利用区、脱硫烟气净化区与辅助车间区。锰渣综合利用区根据锰渣处置流程由东北往西南依次布置脱铵系统、脱铵渣破碎系统、脱硫系统与微粉磨制系统。用地北部为脱硫废气净化区，西南部设置原煤堆棚与煤粉制备系统。西北临安化圣德锰业浸出渣压滤车间处设置锰渣上料系统，锰渣由封闭皮带廊道送入厂区。项目平面布局详见附图3。</p>
工艺流程和产排污环节	<p>1. 生产工艺流程</p> <p>(1) 锰渣综合利用</p> <p>项目通过脱铵、脱硫等工艺对安化圣德锰业电解锰生产过程中产生压滤锰渣进行综合利用，其工艺如下图 2-1。</p>

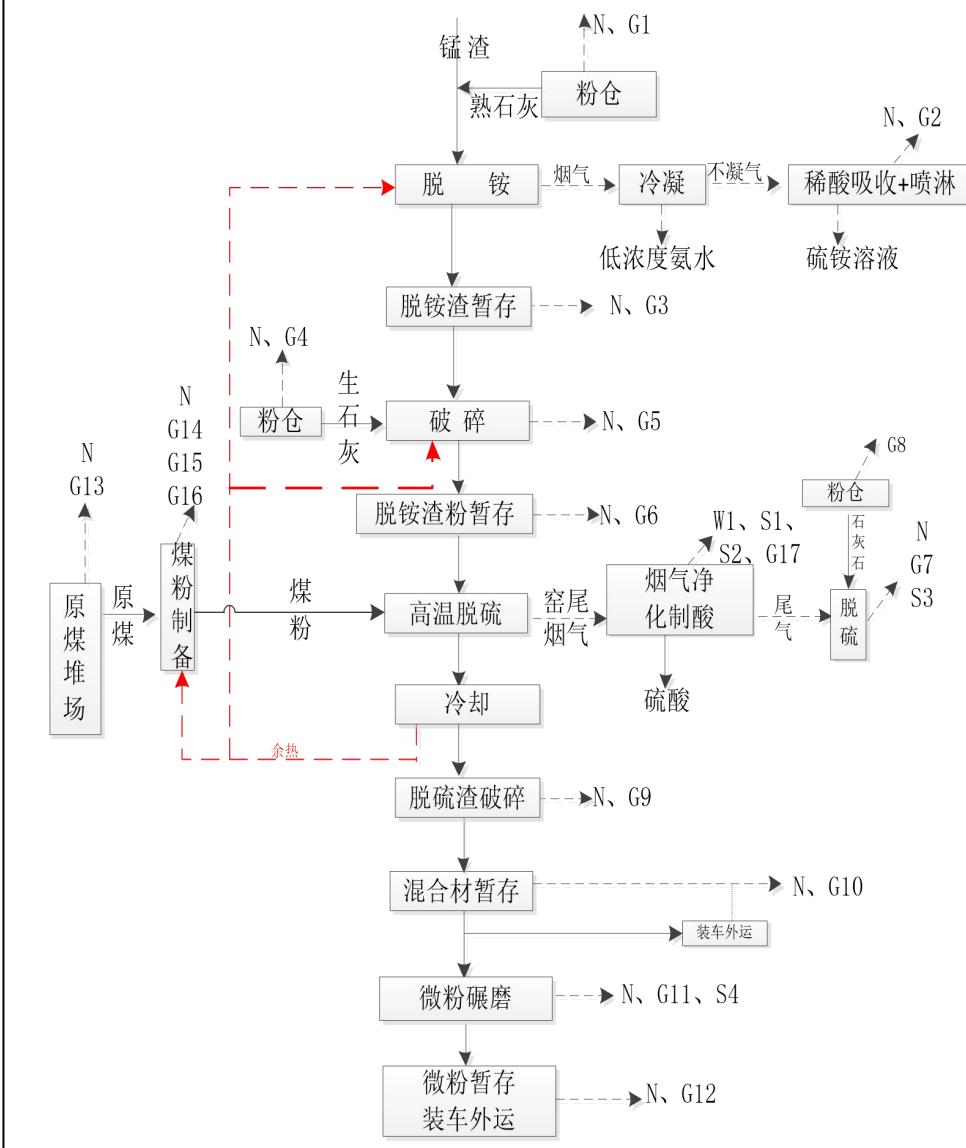


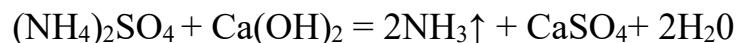
图 2-1 生产工艺流程及产污节点图

① 脱铵

安化圣德锰业电解锰压滤车间卸下的电解锰压滤废渣由装载车送入喂料斗，经计量皮带秤计量后送入皮带输送机上。熟石灰粉由散装罐车运输进厂，经气力输送入配料仓内，熟石灰粉经配料仓下螺旋给料机、螺旋计量秤配料后送入电解锰压滤渣的输送皮带机上，由皮带输送机再送入搅拌机，搅拌均匀后

送入高速打散机进行挤压混匀，经均化后的物料送入脱铵机脱铵。

压滤渣中残留的 NH_4^+ 主要以硫酸铵形式存在，项目采用熟石灰为脱氨剂：熟石灰与硫酸铵的反应式如下：



脱铵温度控制在 100°C 左右，由脱硫回转窑窑头篦冷机热风作为热源，经热交换器对锰渣进行间接加热。脱铵率控制在 95% 以上，出料锰渣水份控制在 15% 以下。

脱氨配料、搅拌等工序均在密闭设备内进行。配料时熟石灰粉进出仓过程中产生的含尘废气（G1）经仓顶除尘器净后高空排放。脱铵机排出的含氨水蒸气（G2）进入换热器冷凝，气体温度降至 25°C，设计 NH_3 冷凝收集效率 $\geq 95\%$ ，冷凝形成的低浓度氨水经冷凝塔（10m³）收集后采用输送泵泵送至圣德锰业厂区现有氨水储罐。不凝气再引入稀酸吸收塔（二级）+水喷淋进行脱氨，设计吸收用稀硫酸浓度约 20%， NH_3 综合吸收效率 $\geq 97.75\%$ ，形成的硫酸铵溶液回用于圣德锰业电解锰生产线，尾气高空排放。

② 脱铵渣暂存

脱氨后锰渣由封闭皮带输送机送入脱氨渣库储存，脱氨锰渣库库顶设置仓顶除尘器。脱铵渣进出库产生的含尘废气（G3）经高效除尘净化后高空排放。

③ 脱铵渣破碎

生石灰由汽车运输进厂，经提升机送入生石灰库储存。项目内设置生石灰圆库 1 座，配套设置计量设施，库顶设置仓顶除尘器，生石灰进出库产生的含尘废气（G4）经仓顶除尘器净化后外排。脱氨锰渣、生石灰计量后经皮带输送机送入立磨进行粉磨破碎。立磨从脱硫回转窑窑头篦冷机引热风，经粉磨破碎后，脱铵渣含水率控制在 2% 以下。破碎产生的含尘废气（G5）经高效除

尘净化后高空排放。

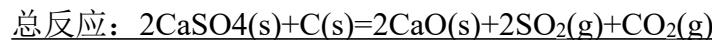
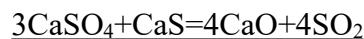
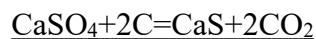
④ 脱铵渣粉暂存

项目拟设置脱铵渣粉圆库 1 座，破碎后的干渣经空气斜槽斗式提升机送入锰渣干渣库储存。脱铵渣粉出、入库过程中产生含尘废气（G6）经库顶除尘装置净化后外排。

⑤ 脱硫

本项目脱硫选用一台Φ3.5×54 m 的回转窑，窑尾带单系列低压损五级旋风预热器和分解炉。项目脱铵渣粉库中脱铵渣粉经库底螺旋闸门、转子秤计量后由空气输送斜槽，经提升机送入窑尾。

锰渣中的硫酸盐（主要为硫酸钙）在高温条件下进行分解，主要化学反应方程式为：



中南大学资源加工与生物工程学院分析测试中心对项目锰渣脱硫试验研究不同温度下锰渣脱硫率及烟气中 SO₃ 占比详见下表。

表 2-11 不同温度处理锰渣脱硫率及烟气中 SO₃ 占比 (%)

	CaO	Fe ₂ O ₃	SO ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	MnO	脱硫率	烟气 SO ₃
原锰渣	19.92	3.05	28.92	5.78	22.40	3.24	0	0
1100°C	20.92	6.41	20.93	7.81	34.51	4.76	49.34	4.00
1140°C	22.41	6.23	17.43	8.19	36.27	4.63	61.83	3.01
1180°C	24.41	6.92	0.06	10.65	45.72	5.06	99.9	1.20

本次设计项目脱硫段回转窑温度控制在 1200°C 左右，最大处置能力约 800t/d，脱硫锰渣硫含量≤0.7%，窑尾烟气中 SO₃ 控制在 1.2% 以下。原煤消耗约 22075t/a，其中原料用煤约 13011t/a，燃料用煤约 9064t/a。锰渣脱硫产生 SO₂

浓度极高的烟气（G7）。项目拟配套建设烟气净化制酸系统，对窑尾烟气中 SO₂ 进行转化吸收，产生的硫酸回用于圣德锰业电解锰生产线，尾气采用石灰石—石膏法+电除雾进一步净化后高空排放。脱硫烟气净化产生烟气净化废水（W1）、石灰石粉仓含尘废气（G8）、烟气净化废水压滤渣（S1）、失效催化剂（S2）、尾气脱硫石膏（S3）及设备运行噪声等。

⑥冷却与破碎

脱硫渣冷却采用第三代可控气流篦冷机，出料温度为环境温度+65°C，排出的热风，一部分作为窑头二次风入窑，一部分经三次风管送往窑尾分解炉，三次风从窑头罩（即大窑门罩）上抽取，一部分作为煤粉制备的干燥热源，其余经管道送入脱铵系统内。为保证脱硫渣粒度≤25 mm，在篦冷机出口处设有一台锤式破碎机对其进行破碎，破碎工序将产生含尘废气（G9）及设备运行噪声。

⑦混合材暂存与外运

项目拟设置圆库 1 座，冷却、破碎后的脱硫渣经槽式输送机送至混合材库暂存，大部分装车外运至作为生产原料替代混合材，小部分则进入微粉碾磨工序。混合材库底设有定量给料机与散装系统各 1 套，散装能力 200t/h。脱硫渣进出储库及装车外运产生的含尘废气（G10）经库顶除尘设施净化后外排。

⑧微粉碾磨

项目设置立磨系统 1 套，对混合材进行碾磨，制作超细微粉。混合材库的块状料计量后经皮带输送机进入磨内进行碾磨，出磨气体携带合格的微粉进入袋式收集装置。从立磨风环中落下的块料由回料输送机、斗式提升机送回辊式磨继续粉磨。碾磨产生的含尘废气（G11）经高效覆膜滤料除尘器与水雾洗涤后高空排放。

⑨微粉暂存与装车外运

项目拟设置圆库 1 座，立磨专用袋式收集装置收下的微粉经空气输送斜槽、斗式提升机送入微粉库暂存。库底卸料装置将微粉卸入罐式汽车外运至利用。微粉进出储存圆库及装车外运产生的含尘废气（G12）经库顶除尘器净化后外排。

（2）煤粉制备工艺

原煤汽车运输进厂卸至原煤堆棚，原煤煤棚堆存产生含尘废气（G13）。原煤棚中原煤由装载机将其喂入料斗，由胶带输送机送煤粉制备车间原煤仓中，由原煤仓下皮带喂料机喂入煤磨，粉磨后的煤粉随气体出磨，经动态选粉机选粉，粗粉由螺旋输送机送回磨头，合格的煤粉随气流直接进入气箱脉冲袋式除尘器，并被收集下来，由螺旋输送机送入带有荷重传感器的煤粉仓。窑头篦冷机排出的热风作为煤磨干燥热源。煤粉仓与袋式除尘器均设有 CO 检测器装置，并备有一套 CO₂ 自动灭火装置。各煤粉仓及除尘器等处均设有防爆阀。煤粉制备含尘废气（G15）经高效除尘后高空排放。原煤仓进出料含尘废气（G14）、粉煤仓进出料含尘废气（G16）经储仓泄压阀和管道与煤磨袋式收尘器相连。

2. 项目铵（以 NH₄⁺计）、硫及水平衡

本项目脱铵工序氨平衡见下表 2-12 及图 2-2：

表 2-12 项目脱铵工序 NH₄⁺平衡表

投入 (t/a)		产出 (t/a)					
		产物/其它		废气		固废	
锰渣带入	1574.4000	脱氨渣	78.7200	G2	1.6826	—	—
—	—	氨水	1420.8960	—	—	—	—
—	—	硫酸铵（溶液）	73.1014	—	—	—	—
合计	1574.0000			1574.0000			

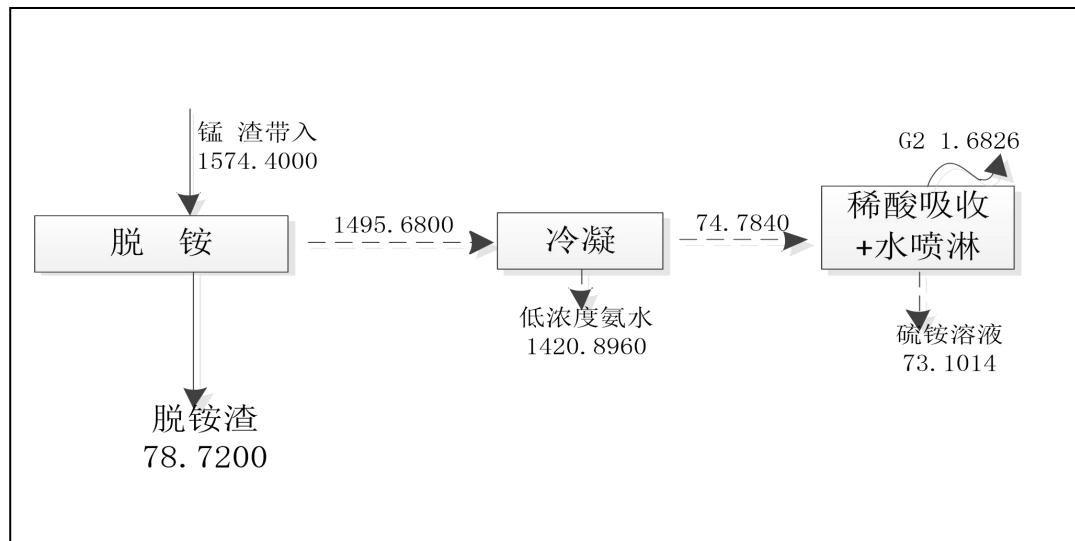


图 2-2 项目脱铵工序 NH_4^+ 平衡图

本项目脱硫工序硫元素平衡见下表 2-13 及图 2-3：

表 2-13 项目脱硫工序硫元素平衡表

投入 (t/a)		产出				
		产物/副产物	废气		固废	
脱铵渣带入	22479.3054	脱硫渣	1135.2212	G7	19.6398	S1 256.2446
煤粉带入	225.1606	硫酸 (98%)	20439.8164	G17	0.3066	S3 853.2374
合计	22704.4660	22704.4660				

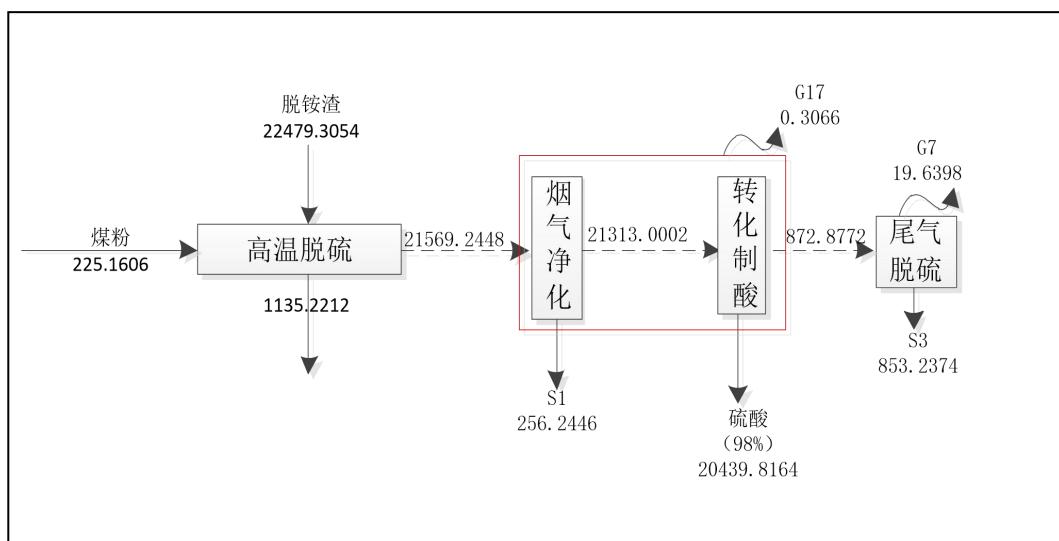


图 2-3 项目脱硫工序硫元素平衡图

本项目生产工艺用水平衡详见下表 2-14 及图 2-4：

表 2-14 项目生产工艺水平衡表

投入			产出 (t/a)						
			产物 (t/a)		废气 (t/a)		废水 (t/a)		固废 (t/a)
原料 带入	锰渣	48000.0000	氨水	11948.1977	G2	2581.2000	W1 (蒸发 损耗)	3503.5200	S1 544.5859
	熟石灰	96.9700	硫酸 溶液	800.0538	G3	0.0132	—		
	生石灰	161.7300	硫酸 (98%)	12771.0157	G4	0.0002	—		
	氧化空气	375.5873	—	—	G5	30843.2838	—	—	S3 2773.0247
	原煤	865.3400	—	—	G6	0.0026	—		
脱铵反应生成		1495.6800	—	—	G7	4896	—	—	—
新 鲜 水	稀酸吸收液 配制	795.9926	—	—	G13	0.0097	—	—	—
	脱硫烟气 洗涤	12065.9209	—	—	G14-15	865.3303	—	—	—
	石灰乳配制	7669.0247					—	—	—
合计		71526.2454	71526.2454						

与项目有关的原有环境污染问题

本项目选址于湖南安化经济开发区区块九范围内。根据安化经济开发区边界范围图（六），详见附图 6：区块九东至庙坳上、南至金桥湾、西至茅田铺村、北至娘娘山，核准面积 14.12 公顷，均为安化县圣德锰业有限公司（以下简称“圣德锰业”）用地。圣德锰业主要从事铁合金冶炼（电解锰）。2010 年 7 月 5 日原湖南省环境保护厅以湘环评[2010]163 号文对其 3 万 t/a 电解锰项目环境影响报告书予以批复。2020 年 6 月 16 日完成排污许可申领，排污许可证编号：91430923553009566F001P。公司废气有组织排放口 2 处，废气主要为备料车间的含尘废气、化合车间的酸雾废气及氨水储存、使用过程中逸散的氨气：其中酸雾废气经酸雾吸收塔（TA001）后高空排放（DA001），含尘废气主要污染物为颗粒物，经布袋除尘（TA002）后高空排放（DA002）。公司生产废水主要来自电解车间、厂区清洁、初期雨水及库渣库渗滤液。电解车间废水经车间废水处理系统(TW001)氧化还原及化学沉淀处理后与厂区清洗废水、初期雨水及尾渣库渗滤液一起排至综合废水处理系统（TW002）经鼓风催脱+

药剂氧化后回用于生产，不外排。员工生活污水经地埋式化粪池处理后外排喻家溪。公司固体废物主要为压滤渣、阳极泥及污水处理含铬渣等，其中压滤渣送至尾渣库堆存，阳极泥经从电解槽清理至阳极渣库自然风干后磨粉回用于化合车间，用于除铁除杂。含铬污泥在危险废物暂存间暂存后交由湖南瀚洋环保科技有限公司定期对进行转运处置。

根据圣德锰业提供的《排污许可证执行报告》（2021年度）附件：2021年1、5、9、11月份有组织颗粒物排放量合计0.169吨，1、5月份有组织硫酸雾排放量约0.012吨。2021年全年水污染物排放量分别为：COD 0.307t、NH₃-N 0.0137t、BOD₅ 0.077t、SS 0.186t、动植物油 0.003t。根据企业提供的2021年电解锰产量表，折算成设计生产负荷后，公司有组织废气污染物排放量如下：颗粒物约0.99t/a，酸雾约0.11t/a；生活污水污染物排放量如下：COD 0.68t、NH₃-N 0.03t、BOD₅ 0.17t、SS 0.41t、动植物油 0.01t。

本项目为新建，拟选址于安化圣德锰业有限公司厂区。经现场踏勘可知，项目拟用地目前为厂内未利用荒地，无灌、乔木分布，地表植被主要为覆盆子、狗尾草、车前草等，无历史遗留的环境污染问题。

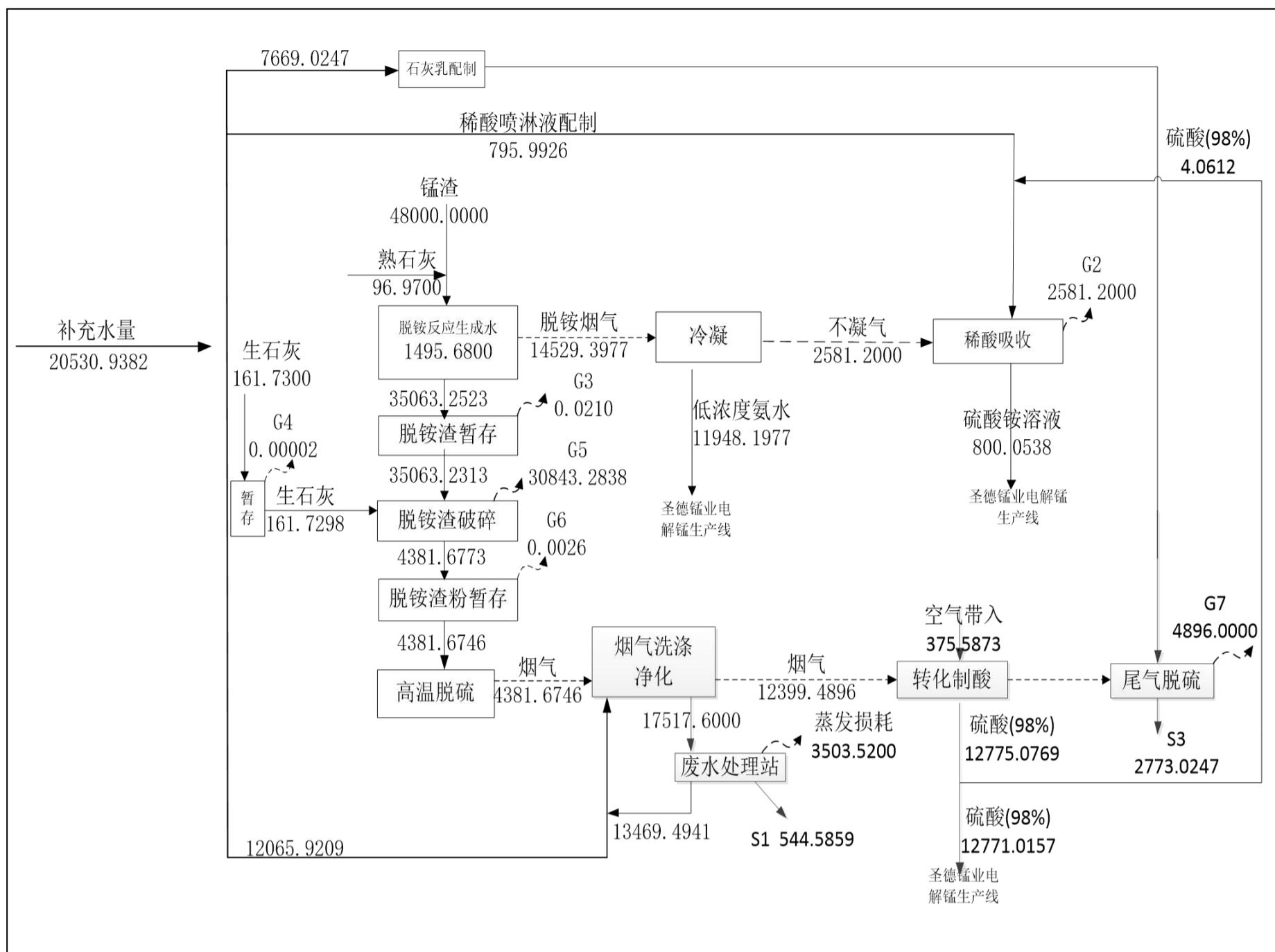


图 2-4 项目工艺用水平衡表

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	<h4>1. 大气环境</h4> <p>根据安化县环境监测站 2021 年环境监测数据：安化县 2021 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》(B3095-2012) 二级标准要求，项目所在区域为环境空气达标区。结合补充监测数据可知，区域 TSP、氮氧化物、铅、氟化物、汞、砷、氨、硫酸、锰及其化合物等均能满足相关环境质量标准要求，区域环境空气质量良好。区域大气环境质量现状调查与评价详见大气环境影响专项评价。</p>												
	<h4>2. 地表水环境</h4> <p>项目生产废水不外排，厂区雨水及经处理达标的员工生活污水排入喻家溪，汇入漳水。漳水为资水二级支流，经洢水汇入资水。为了解项目周边地表水环境质量现状，本次环评期间对喻家溪、漳水质进行了一期补充监测。</p>												
	<p>(1) 监测断面</p> <p>本次布置地表水环境质量现状监测断面4处，设置情况详见下表3-1。</p>												
	<p>表 3-1 地表水环境质量现状监测断面一览表</p> <table border="1"><thead><tr><th>编号</th><th>监测水体</th><th>监测断面</th></tr></thead><tbody><tr><td>W1</td><td rowspan="2">喻家溪</td><td>项目厂址上游 200m 处</td></tr><tr><td>W2</td><td>漳水交汇口处</td></tr><tr><td>W3</td><td rowspan="2">漳水</td><td>喻家溪汇入口上游 200m 处</td></tr><tr><td>W4</td><td>喻家溪汇入口下游 2000m 处</td></tr></tbody></table>	编号	监测水体	监测断面	W1	喻家溪	项目厂址上游 200m 处	W2	漳水交汇口处	W3	漳水	喻家溪汇入口上游 200m 处	W4
编号	监测水体	监测断面											
W1	喻家溪	项目厂址上游 200m 处											
W2		漳水交汇口处											
W3	漳水	喻家溪汇入口上游 200m 处											
W4		喻家溪汇入口下游 2000m 处											

(2) 监测因子为：pH、SS、COD、BOD₅、氨氮、总磷、铜、锌、镉、铬（六价）、铅、石油类、LAS、锰。

(3) 采样时间、频次及分析方法

2021年10月1日-10月3日，连续监测3天，每天一次。水质样品分析方

法如下表3-2。

表3-2 地表水水质样品分析方法一览表

检测项目	检测方法	检出限
pH	水质 pH的测定电极法 HJ1147-2020	0.01 无量纲
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	4mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5 mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01 mg/L
铬(六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004 mg/L
铜	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00008mg/L
锌		0.00067mg/L
铅		0.00009mg/L
镉		0.00005mg/L
锰		0.00012mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	0.05 mg/L

(4) 评价方法

本次采用水质指数法对地表水环境质量现状进行评价。地表水水质现状监测结果详见附件12，水质现状评价详见下表：

表 3-3 地表水水质现状评价一览表

单位:mg/L(pH 除外)

监测断面	监测因子	监测浓度范围	标准限值	最大标准指数	最大超标倍数	是否达标
W1	pH	7.20~8.48	6-9	0.74	/	达标
	悬浮物	8~9	/	/	/	/
	COD	6~8	20	0.4	/	达标
	BOD ₅	2.3~2.7	4	0.68	/	达标
	氨氮	0.649~0.675	1.0	0.68	/	达标
	总磷	0.07~0.09	0.2	0.45	/	达标
	铜	4.0*10 ⁻⁴ ~4.08*10 ⁻³	1.0	0.004	/	达标

	W2	锰	$3.0*10^{-3} \sim 7.69*10^{-3}$	0.1	0.077	/	达标
		锌	$2.68*10^{-3} \sim 1.59*10^{-3}$	1.0	0.016	/	达标
		镉	ND~0.0014	0.005	0.28	/	达标
		铬(六价)	ND	0.05	/	/	达标
		铅	$5.6 \times 10^{-4} \sim 7.67 \times 10^{-3}$	0.05	0.153	/	达标
		石油类	0.03~0.04	0.05	0.80	/	达标
		LAS	0.06~0.07	0.2	0.35	/	达标
	W3	pH	7.32~7.93	6-9	0.465	/	达标
		悬浮物	8~10	/	/	/	/
		COD	6~8	20	0.4	/	达标
		BOD ₅	2.5~2.8	4	0.7	/	达标
		氨氮	0.867~0.991	1.0	0.99	/	达标
		总磷	0.07	0.2	0.35	/	达标
		铜	$3.9 \times 10^{-4} \sim 3.29 \times 10^{-3}$	1.0	0.003	/	达标
		锰	$1.60 \times 10^{-3} \sim 7.80 \times 10^{-3}$	0.1	0.078		达标
		锌	$2.92 \times 10^{-3} \sim 1.19 \times 10^{-2}$	1.0	0.012	/	达标
		镉	ND~1.16*10 ⁻³	0.005	0.232	/	达标
		铬(六价)	ND	0.05	/	/	达标
		铅	$4.9 \times 10^{-4} \sim 4.98 \times 10^{-3}$	0.05	0.100	/	达标
		石油类	0.03~0.04	0.05	0.8	/	达标
		LAS	0.07	0.2	0.35	/	达标

W4	铅	$3.6*10^{-4} \sim 6.6*10^{-4}$	0.05	0.013	/	达标
	石油类	0.03~0.04	0.05	0.80	/	达标
	LAS	0.07~0.08	0.2	0.4	/	达标
	pH	7.18~8.19	6-9	0.595	/	达标
	悬浮物	6~7	/	/	/	/
	COD	6~9	20	0.45	/	达标
	BOD ₅	1.9~2.1	4	0.525	/	达标
	氨氮	0.393~0.445	1.0	0.445	/	达标
	总磷	0.07	0.2	0.35	/	达标
	铜	$2.8*10^{-4} \sim 3.26*10^{-3}$	1.0	0.003	/	达标
	锰	$3.5*10^{-4} \sim 7.68*10^{-3}$	0.1	0.077	/	达标
	锌	$2.30*10^{-3} \sim 1.24*10^{-2}$	1.0	0.012	/	达标
	镉	ND~ $1.05*10^{-3}$	0.005	0.3	/	达标
	铬(六价)	ND	0.05	/	/	达标
	铅	$3.6*10^{-4} \sim 4.84*10^{-3}$	0.05	0.097	/	达标
	石油类	0.03~0.04	0.05	0.80	/	达标
	LAS	0.06~0.07	0.2	0.35	/	达标

从上表可知：监测期间4个监测断面各监测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求，区域地表水环境质量良好。

3. 声环境

项目厂界外50米范围内无声环境保护目标分布，故本次不对周边声环境质量现状进行调查评价。

4. 生态环境

本项目拟选址于湖南安化经济开发区区块九安化圣德锰业厂区。项目拟用地为安化圣德锰业厂区内外空置用地，不新增用地。地表植被主要为覆盆子、狗尾草、车前草等，无生态环境保护目标。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》，本次不进行生态环境现状调查。

5. 电磁辐射

项目不涉及电磁辐射。

6. 地下水、土壤环境

为了解区域地下水、土壤环境质量现状背景，本次评价期间对区域地下水、土壤环境质量现状进行了一期补充监测。

（1）地下水

①监测点位

本次布设地下水质量现状监测点位2处，设置情况详见下表3-4。

表 3-4 地下水质量现状监测点一览表

编号	监测点位
D1	安化圣德锰业锰渣库 1#监测井
D2	安化圣德锰业锰渣库 3#监测井

②监测因子：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、锰、铜、耗氧量、氨氮、硫化物、铬（六价）、铅、锌。

③采样时间、频次及分析方法

2021年10月3日采样一次。水质样品分析方法如下表3-5。

表3-5 地下水水质样品分析方法一览表

检测项目	检测方法	检出限
pH	水质 pH 的测定 电极法 HJ1147-2020	0.01 无量纲
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L
铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004 mg/L
铜		0.00008mg/L
锌		0.00067mg/L
铅		0.00009mg/L
锰		1.2×10 ⁻⁴ mg/L

色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 铂-钴比色法 GB/T 5750.4-2006, 1.1	5 度
嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 臭和味 嗅气和尝味法 GB/T 5750.4-2006, 3.1	/
浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标目视比浊 法-福尔马肼标准 GB/T 5750.4-2006, 2.1	1NTU
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 直接观 察法 GB/T 5750.4-2006, 4.1	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法 GB/T 5750.4-2006, 8.1	/
硫酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ/T 84-2016	0.018mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2006, 1.1	0.05mg/L

(4) 评价方法

本次采用水质指数法对地下水质量现状进行评价。水质现状监测结果详见附件12，水质现状评价详见下表：

表 3-6 地下水水质现状评价一览表

单位: mg/L (pH 除外)

监测点位	监测因子	检测浓度	标准限值	最大标准指数	最大超标倍数	是否达标
D1	pH	8.28	6.5-8.5	0.85	/	达标
	色度	ND	15	/	/	达标
	嗅和味	无 (0)	无	/	/	达标
	浑浊度	ND	3	/	/	达标
	肉眼可见物	无	无	/	/	达标
	总硬度	40	450	0.089	/	达标
	溶解性总固体	56	1000	0.056	/	达标
	硫酸盐	15.9	250	0.06	/	达标
	锰	1.08×10^{-3}	0.10	0.01	/	达标
	铜	5.70×10^{-4}	1.00	0.001	/	达标
	耗氧量	2.17	3.0	0.72	/	达标
	氨氮	0.126	0.50	0.25	/	达标
	硫化物	ND	0.02	/	/	达标
	铬 (六价)	ND	0.05	/	/	达标
	铅	6.44×10^{-3}	0.01	0.644	/	达标

D2	锌	6.99*10 ⁻²	1.00	0.070	/	达标
	pH	7.85	6.5-8.5	0.567		达标
	色度	ND	15	/	/	达标
	嗅和味	无(0)	无	/	/	达标
	浑浊度	ND	3	/	/	达标
	肉眼可见物	无	无	/	/	达标
	总硬度	100	450	0.222	/	达标
	溶解性总固体	122	1000	0.122	/	达标
	硫酸盐	11.8	250	0.047	/	达标
	锰	1.91*10 ⁻³	0.10	0.019	/	达标
	铜	8.20*10 ⁻⁴	1.00	0.0008	/	达标
	耗氧量	2.56	3.0	0.85	/	达标
	氨氮	0.230	0.50	0.46	/	达标
	硫化物	ND	0.02	/	/	达标
	铬(六价)	ND	0.05	/	/	达标
	铅	6.65*10 ⁻³	0.01	0.665	/	达标
	锌	4.0*10 ⁻²	1.00	0.04	/	达标

从上表可知：监测期间2个监测点位各监测因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求，区域地下水质量良好。

(2) 土壤

①监测点位

本次布设土壤环境质量现状监测点位2处，设置情况详见下表3-7。

表3-7 土壤环境质量现状监测点一览表

编号	监测点位	备注
T1	项目用地范围内	表层样
T2	太平村蒋家湾水田	表层样

②监测因子：

T1：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)“表1”中45项加铍、钴、钒、锰、石油烃；

T2: pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、锰。

③采样时间、频次及分析方法

2021年12月30日对采样点位进行了一次采样监测。样品分析方法如下

表:

表3-8 土壤样品分析方法一览表

检测指标	检测方法及方法来源	检出限
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
邻二甲苯		1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
间二甲苯+对二甲苯		1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
1,1,2-三氯乙烷		1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
1,1-二氯乙烷		1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
1,2,3-三氯丙烷		1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
三氯乙烯		1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
乙苯		1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
氯苯		1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
1,1-二氯乙烯		1 $\mu\text{g}/\text{kg}$
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1 $\mu\text{g}/\text{kg}$
氯甲烷		1 $\mu\text{g}/\text{kg}$
1,2-二氯丙烷		1.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$
氯仿		1.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$
苯乙烯		1.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$
1,2-二氯苯		1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$
1,4-二氯苯		1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$
二氯甲烷		1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$
反 1,2-二氯乙烯		1.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$
四氯乙烯		1.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$
四氯化碳		1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$
苯		1.9 $\mu\text{g}/\text{kg}$
顺 1,2-二氯乙烯		1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$

1,1,1-三氯乙烷		1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$
1,2-二氯乙烷		1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$
甲苯		1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
二苯并 [a,h] 葸	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并 [k] 荧蒽		0.1mg/kg
苯并 [a] 蒽		0.1mg/kg
苯并 [a] 蒽		0.1mg/kg
茚并 [1,2,3-镉] 蒽		0.1mg/kg
䓛		0.1mg/kg
硝基苯		0.09mg/kg
萘		0.09mg/kg
2-氯酚		0.06mg/kg
苯并 [b] 荧蒽		0.2mg/kg
苯胺		/
铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ737-2015	0.03mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
砷		0.01mg/kg
镉	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	0.07mg/kg
铅		2mg/kg
钴		0.03mg/kg
钒		0.7mg/kg
锌		7mg/kg
锰		0.7mg/kg
铬		2mg/kg
铜		0.5mg/kg
镍		2mg/kg
铬 (六价)	土壤和沉积物 六价铬 (GB/T22105.1-200) 的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	0.5mg/kg

④评价方法

本次采用单项因子质量指数法对土壤环境质量现状进行评价。土壤环

境现状监测结果详见附件12，土壤质量现状评价详见下表：

表 3-9 土壤环境质量现状评价表 单位：mg/kg (pH 除外)

编号	监测因子	检测结果	标准限值	单项质量指数	达标情况
T1	砷	1.24	60	0.021	达标
	镉	ND	65	/	达标
	铬(六价)	ND	5.7	/	达标
	铜	66.1	18000	0.004	达标
	铅	14	800	0.018	达标
	汞	0.054	38	0.001	达标
	镍	75	900	0.083	达标
	四氯化碳	ND	2.8	/	达标
	氯仿	ND	0.9	/	达标
	氯甲烷	ND	37	/	达标
	1,1-二氯乙烷	ND	9	/	达标
	1,2-二氯乙烷	ND	5	/	达标
	1,1-二氯乙烯	ND	66	/	达标
	顺 1,2-二氯乙烯	ND	596	/	达标
	反 1,2-二氯乙烯	ND	54	/	达标
	二氯甲烷	ND	616	/	达标
	1,2-二氯丙烷	ND	5	/	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	10	/	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	6.8	/	达标
	四氯乙烯	ND	53	/	达标
	1,1,1-三氯乙烷	ND	840	/	达标
	1,1,2-三氯乙烷	ND	2.8	/	达标
	三氯乙烯	ND	2.8	/	达标
	1,2,3-三氯丙烷	ND	0.5	/	达标
	氯乙烯	ND	0.43	/	达标
	苯	ND	4	/	达标
	氯苯	ND	270	/	达标
	1,2-二氯苯	ND	560	/	达标

	1,4-二氯苯	ND	20	/	达标
	乙苯	ND	28	/	达标
	苯乙烯	ND	1290	/	达标
	甲苯	ND	1200	/	达标
	间二甲苯+对二甲苯	ND	570	/	达标
	邻二甲苯	ND	640	/	达标
	硝基苯	ND	76	/	达标
	苯胺	ND	260	/	达标
	2-氯酚	ND	2256	/	达标
	苯并 $[\alpha]$ 蒽	ND	15	/	达标
	苯并 $[\alpha]$ 芘	ND	1.5	/	达标
	苯并 $[\mathbf{b}]$ 荧蒽	ND	15	/	达标
	苯并 $[\mathbf{k}]$ 荧蒽	ND	151	/	达标
	䓛	ND	1293	/	达标
	二苯并 $[\alpha,\mathbf{h}]$ 蒽	ND	1.5	/	达标
	茚并 $[1,2,3-\mathbf{cd}]$ 芘	ND	15	/	达标
	萘	ND	70	/	达标
	铍	0.126	29	0.004	达标
	钴	66.1	70	0.944	达标
	钒	200	752	0.266	达标
	石油烃	71	4500	0.016	达标
	锰	80.4	/	/	/
T2	pH	6.8	/	/	/
	镉	ND	0.6	/	达标
	汞	0.125	0.6	0.208	达标
	砷	18.4	25	0.736	达标
	铅	16	140	0.114	达标
	铬	75	300	0.250	达标
	铜	19.8	200	0.099	达标
	镍	33	100	0.330	达标
	锌	71	250	0.284	达标
	锰	30.3	/	/	/

	<p>从上表可知：监测期间 2 个监测点位各监测因子均达到相关环境质量标准要求，区域土壤环境质量良好。</p>
环境保护目标	<p>1. 大气环境</p> <p>项目厂界外 5.5km 范围内无自然保护区、风景名胜区，主要大气环境敏感目标为居民集中点、学校等。评价范围内大气环境保护目标分布情况详见大气环境影响专项评价。</p> <p>2. 声环境保护目标</p> <p>项目边界外50米范围内无声环境保护目标。</p> <p>3. 地下水环境保护目标</p> <p>项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>4. 生态环境保护目标</p> <p><u>项目利用湖南安化经济开发区区块九安化圣德锰业厂区</u>内空置用地进行建设，不新增征地，用地范围内无生态环境保护目标。</p>
污染物排放控制标准	<p>1. 大气污染物</p> <p>项目大气污染物排放标准详见大气环境影响评价专项内容。</p> <p>2. 水污染物</p> <p>项目生产废水经自建污水处理系统处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）相关限值要求后回用，不外排；员工生活污水经依托安化圣德锰业有限公司现有生活污水处理系统处理达标后排入喻家溪，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准。</p> <p>3. 噪声</p> <p>项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》</p>

(GB12348-2008) 2类标准。

表 3-10 厂界噪声排放标准限值 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50

4. 固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中相关标准; 危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

①水污染物: 项目生产废水不外排, 不建议水污染物总量控制指标。
②大气污染物: 根据环固体〔2022〕17号及湘政办发〔2022〕23号本次对主要大气污染物 SO₂、NO_x 实行总量控制。项目 SO₂、NO_x 总量指标核算情况详见下表:

表 3-11 项目主要大气污染物总量控制指标核算表

污染物	产生量 (t/a)	去除量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放标准
SO ₂	42620.82	42582.46	38.36	《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(湘环发[2020]6号)
NO _x	9.22	0.00	9.22	

总量
控制
指标

由上表可知, 项目主要大气污染物建议总量控制指标 SO₂ : 38.36t/a, NO_x : 9.22t/a, 通过区域等量削减方案获取总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>1. 施工扬尘</p> <p>为降低施工期车辆行驶动力起尘和露天堆场、裸露场地的风力扬尘，保护大气环境，施工单位应采取如下措施防尘：</p> <p>(1) 建筑工地场界应设置高度 2.0 米以上的围挡。</p> <p>(2) 四级或四级以上大风天气，应停止施工作业，同时作业处覆以防尘网。</p> <p>(3) 施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密封存储、设置围挡或堆砌围墙、用防尘布盖住等措施。</p> <p>(4) 施工过程中产生的弃土、弃料及其它建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布、防尘网，定期喷洒抑尘剂，定期喷水压尘等措施，防止风蚀起尘及水蚀迁移。</p> <p>(5) 设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。同时洗车平台四周应设置废水导流渠、收集池、沉砂池等。</p> <p>(6) 施工工地内及工地出口至外部道路间的车行道路，应保持清洁，可采取铺设钢板、混凝土路面方式，辅以洒水、喷洒抑尘剂，防止机动车扬尘。</p> <p>2. 废水</p> <p>禁止将未经处理达标的施工废水排入周边地表水体，施工期间应采取以下污水控制措施：</p> <p>(1) 施工人员生活污水依托圣德锰业厂区现有员工生活污水处理系</p>
-----------	--

统进行处置。

(2) 在施工场地内开挖临时雨水排水沟，在雨水排水口处设置沉淀池，容积不小于 $20m^3$ (建议规格为 $3m \times 4m \times 1.5m$)，对场地内的雨水径流进行简易沉淀处理，并在排水口设置细格栅，拦截大的块状物。经沉淀处理后的废水可用于施工场地的洒水降尘。

(3) 车辆冲洗废水及基础施工产生的泥浆水也应经隔油池 ($2m^3$) 、沉淀池 ($1m^3$) 处理后用于施工场地的洒水降尘。设置围挡，防止施工废水进入周边水体。

3. 噪声

为了进一步减轻施工期对周围环境的影响，施工单位应严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，合理安排施工计划并采取较严格的施工管理措施做到：

(1) 合理选择施工时间，尽量避免在午休和夜间（晚 22:00~早 6:00）施工。

(2) 制定施工计划时，应尽量避免同时使用大量高噪声设备施工；避免在同一施工地点安排大量动力机械设备。

(3) 施工中做到无高噪声及爆炸声。

(4) 选用低噪声施工设备，减少打桩产生的噪声和振动。

(5) 对产生高噪声的设备采取隔声或消失措施，将施工噪声所造成的影响减少到最低程度。

(6) 对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免因部件松动或消声器损坏等原因增加其工作时的噪声。

	<p>(7) 在模板拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪声。</p> <p>(8) 施工围墙采用砌体材料砌筑的围墙与成型板材构成的联合体，加强隔音效果。</p> <p>(9) 尽量压缩施工区的汽车数量与行车密度，控制汽车鸣笛。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>4. 固体废物</p> <p>施工过程中产生的固废为土石方、施工建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。项目施工期拟采取的固体废物污染防治措施如下：</p> <p>(1) 设置 1 米以上且不低于堆土高度的遮挡围栏，并配置防尘、排水沟等，尽量减少临时堆土对环境的影响。</p> <p>(2) 严格按照土石开挖作业程序进行开挖，分级整平、压实，保证临时堆土稳定。</p> <p>(3) 加强临时堆土场地便道管理，减少扬尘并进行便道边坡防护，减少水土流失影响。</p> <p>(4) 合理安排施工工期，对土石方应及时回填，尽量减少堆方时间。</p> <p>(5) 对施工过程中产生的钢筋、钢板、木材等下角料经分类回收后，外售废品回收站处理；不可回收的建筑垃圾集中收集后交由城市建筑垃圾消纳场统一处理。</p> <p>(6) 施工场地内设置生活垃圾箱，分类收集后，由当地环卫部门处理。</p> <p>1. 废气</p> <p>根据工程分析可知，项目废气主要为厂区物料转运废气（G1、G3、G4、G6、G8、G10、G12、G14、G16）、脱铵废气（G2）、脱铵渣破碎废气（G5）、脱硫废气（G7）、脱硫渣破碎废气（G9）、微粉碾磨废气</p>

(G11)、原煤堆场废气 (G13)、煤粉制备废气 (G15)、脱硫烟气净化制酸装置及管道跑、冒无组织废气 (G17)。

经进一步预测计算后,本项目污染源正常工况下排放大气污染物短期贡献值的最大浓度占标率<100%, 年均浓度贡献值最大浓度占标率<30%。

叠加现状浓度后, 二氧化硫、PM₁₀保证率日平均质量浓度与年平均质量浓度均符合环境质量标准, 颗粒物 (TSP)、氮氧化物、氟化物、硫酸、氨、锰及其化合物短期浓度符合环境质量标准。

落实相关污染防治措施后, 项目大气环境影响可接受。项目废气污染源强核算、影响预测评价及污染防治措施可行性分析详见大气环境影响专项评价。

2. 废水

项目场地抑尘用水及设备冷却补充水以蒸发形式损耗, 不产生废水。项目废水主要有员工生活污水、脱硫烟气洗涤废水、场地保洁废水等。项目废水污染源及主要污染物见下表。

表 4-1 项目废水污染源及主要污染物一览表

序号	废水名称	产污环节/工序	污染物	废水编号
1	脱硫烟气洗涤废水	脱硫烟气洗涤	pH、SS、砷、铅、汞等	W1
2	场地保洁废水	生产场地清洁	SS、COD 等	/
3	生活污水	员工生活	SS、COD、NH ₃ -N、动植物油、BOD ₅ 等	/
4	设备冷却废水	生产设备冷却	热量	/

(1) 废水污染源强核算

1) 初期雨水

项目厂区初期雨水计算参考益阳地区暴雨强度公式:

$$Q = \frac{1938.229 (1+0.802 \lg P)}{(t+9.434)^{0.703}}$$

其中: q 为暴雨强度 $L/s \cdot hm$; ,

P 为暴雨重现期 (年);

t 为降雨历时 (min)。

区域径流系数取 0.43, P 为 1.5 年, 初期雨水历时按 15min 计算。

经计算, 该地区的暴雨强度为 $233.89L/s \cdot hm$ 。项目有效汇水面积 $1.5hm$, 则初期雨水产生量约 $350.84m^3$ /次。初期雨水经收集池收集沉淀后用于场地清洗、场区抑尘及设备冷却, 不外排。

2) 员工生活污水

项目定员 65 人, 参照《湖南省用水定额》(DB43/T388-2020) 中“表 30 农村居民生活用水定额”, 按 $120L/人 \cdot 天$ 计, 则生活用水量为 $7.80m^3/d$ ($2340m^3/a$)。生活污水产生量按用水量的 80%, 则生活污水产生量约为 $6.24m^3/d$ ($1872m^3/a$)。类比区域居民生活污水水质, 员工生活污水中主要污染物浓度分别为 SS: $300mg/L$ 、COD: $350mg/L$ 、 NH_3-N : $30mg/L$ 、动植物油: $10mg/L$ 、 BOD_5 : $250mg/L$ 。项目员工生活污水依托安化圣德锰业有限公司生活污水处理系统处理达标后外排。目前圣德锰业正对其生活污水处理设施进行整改升级施工。根据圣德锰业提供的《生活污水治理工程设计方案》出水控制指标, 本项目外排生活污水各污染物浓度分别为 SS $\leq 70mg/L$ 、COD $\leq 100mg/L$ 、 $NH_3-N \leq 15mg/L$ 、动植物油 $\leq 1mg/L$ 、 $BOD_5 \leq 20mg/L$ 。项目员工生活污水污染产排情况如下表 4-2。

表 4-2 项目员工生活污水产、排信息表

废水类型	废水量 (m^3/a)	污染物	产生情况		污染防治措施	排放情况	
			mg/L	t/a		mg/L	t/a
生活污水	1872	SS	300	0.5616	依托安化圣德锰业生活污水处理系统	70	0.1310
		COD	350	0.6552		100	0.1872
		NH_3-N	30	0.0562		15	0.0281

		BOD ₅	250	0.4680		20	0.0374
		动植物油	10	0.0187		1	0.0019

3) 场地保洁废水

项目每周对场地清洗一次，清洗面积约 8900m²。根据生产经验清洗用水量取 10L/m²·次，场地保洁废水按用水量的 90%计，则场地保洁废水产生量约 80.1m³/次（3444.300m³/a）。场地冲洗废水中污染物主要为 SS，其浓度范围约 500~2000mg/L。建设单位拟收集经三级沉淀后回用于场地清洁，不外排。

4) 脱硫烟气洗涤废水（W1）

除尘后的脱硫烟气采用洗涤（一级动力波洗涤、二级填料塔洗涤）进行净化。烟气净化废水中主要水污染物为 SS、pH、少量重金属及其氧化物，经自建污水处理站处理后回用于净烟净化，定期补充损耗，不外排。

经净化与转化吸收脱硫后的脱硫尾气再引入二级石灰—石膏脱硫+电除雾系统进一步脱硫。石灰乳液定期过滤捞渣后循环使用，不外排，定期补充蒸发及脱硫石膏携带损耗。

6) 设备冷却废水

项目设置冷水塔 1 座，对生产设备冷却产生的高温水进行冷却后循环使用，不外排，并定期补充损耗量。设备冷却水循环量约 10917561m³/a。

（2）水污染防治措施及可行性分析

1) 生活污水污染防治措施依托可行性分析

项目员工生活污水依托圣德锰业有限公司员工生活污水处理系统处置
达标后外排。目前安化圣德锰业有限公司正对其员工生活污水处理系统进
行整改升级。根据整改升级设计方案：圣德业员工生活污水处理系统设计
处置规模 100m³/d，食堂废水经隔油后与其他生活污水一起经化粪池收集

与一体化处置设备处置达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后外排。处理工艺流程如下：

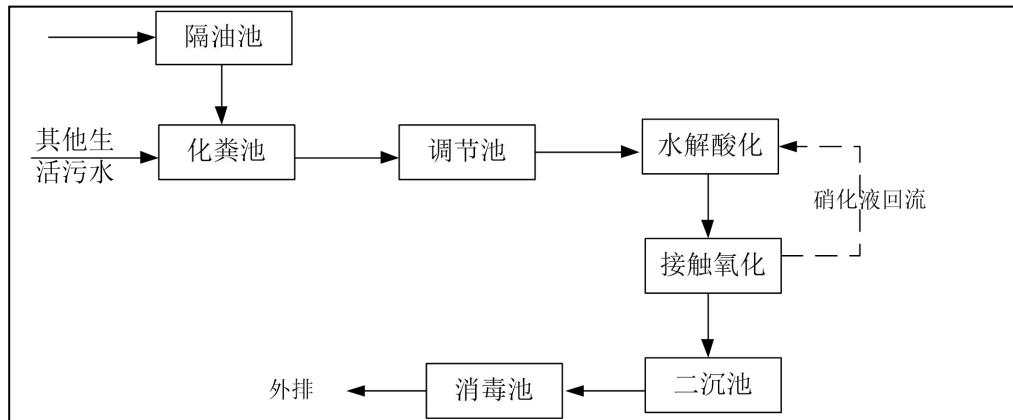


图 4-1 圣德锰业生活污水处理系统处理工艺流程图

整改升级方案设计进、出水水质控制指标如下表：

表 4-3 圣德锰业生活污水处理系统处理设计进出水水质控制指标

项目类别	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	PH
进水指标	400	250	400	40	4	60	6~9
出水指标	100	20	70	15	-	-	6~9

整改升级后生活污水外排口不变，排放口地理坐标为：N28° 7' 52"，E11° 43' 26"。

本项目新增生活污水约为 6.24m³/d，圣德锰业设计生活污水处理设施设计处置规模约 100m³/d，圣德锰业现有生活污水规模约 70m³/d，有足够的裕量接受本项目员工生活污水。

2) 脱硫烟气洗涤废水 (W1) 处置措施

项目脱硫烟气引入制酸系统转化工序前拟采用动力波、填料塔相结合的洗涤方式对烟气中的 SO₃、粉尘及金属化合物进行去除，达到深度净化要求。脱硫烟气洗涤废水中主要污染物为 pH、SS、重金属及其氧化物等。建设单位拟设置污水处理站对其进行净化处置达标后循环使用，不外排。

脱硫烟气洗涤废水处置站设计废水处置规模约 70m³/d，其处置工艺

流程如下图所示：

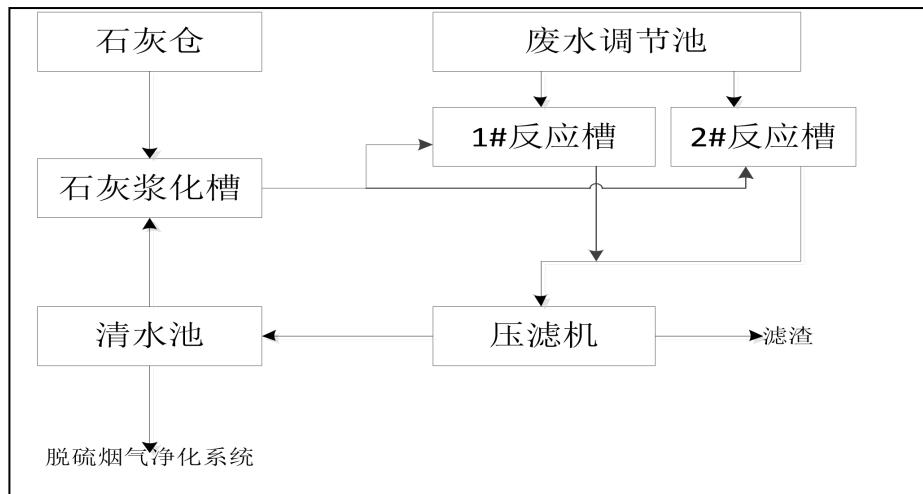
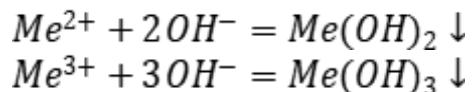


图 4-2 脱硫烟气洗涤废水处理工艺流程图

定期更换的动力波洗涤废水经调节池调节后流入反应槽（2 座，一备一用）内，生石灰与水按 1: 3 的比例加入浆化桶进行浆化，用泵将浆液泵入反应槽，控制 $\text{pH} \geq 7.0$ ，反应 1 小时后用泵将此中和液泵入压滤机进行压滤后，上清液存入清水池备用，一部分用于石灰浆调制，一部分回用于烟气洗涤。压滤渣经危险废物鉴别后按其属性进行暂存与处置。污水处理过程中主要反应方程式如下：



脱硫烟气洗涤废水经自建污水处理站处置达到循环使用要求后，循环使用，不外排。

3) 低浓度氨水、硫酸铵溶液、硫酸回用于电解锰生产线的可行分析

根据安化圣德锰业有限公司生产实际可知，电解锰生产线每生产一吨电解锰消耗硫酸（98%）、液氨、硫酸铵分别约为 2.7t、0.08t、0.018t，按本项目匹配的电解锰生产产能，圣德锰业电解锰生产年需外购硫酸、液氨、硫酸铵分别约 64800t/a、1920t/a、432t/a。本项目回收硫酸（98%）63875t/a、氨（折合成液氨）约 1342t/a、硫酸铵 268t/a，均小于电解锰生

产线年消耗量，可以全部回用于电解锰生产线，无需外售。

圣德锰业电解锰生产中和、电解工序用氨水浓度约 10%，消耗量约 19200t/a，本项目锰渣脱铵工序产生浓度约 10%氨水约 13290t/a，能直接回用于中和、电解工序。圣德锰业电解锰生产线可根据本项目氨水、硫酸铵溶液带入水量适当调节补充量，做到原有电解锰生产线的水平衡，不增加其废水产排量。本项目建成后圣德锰业厂区水平衡如下图：

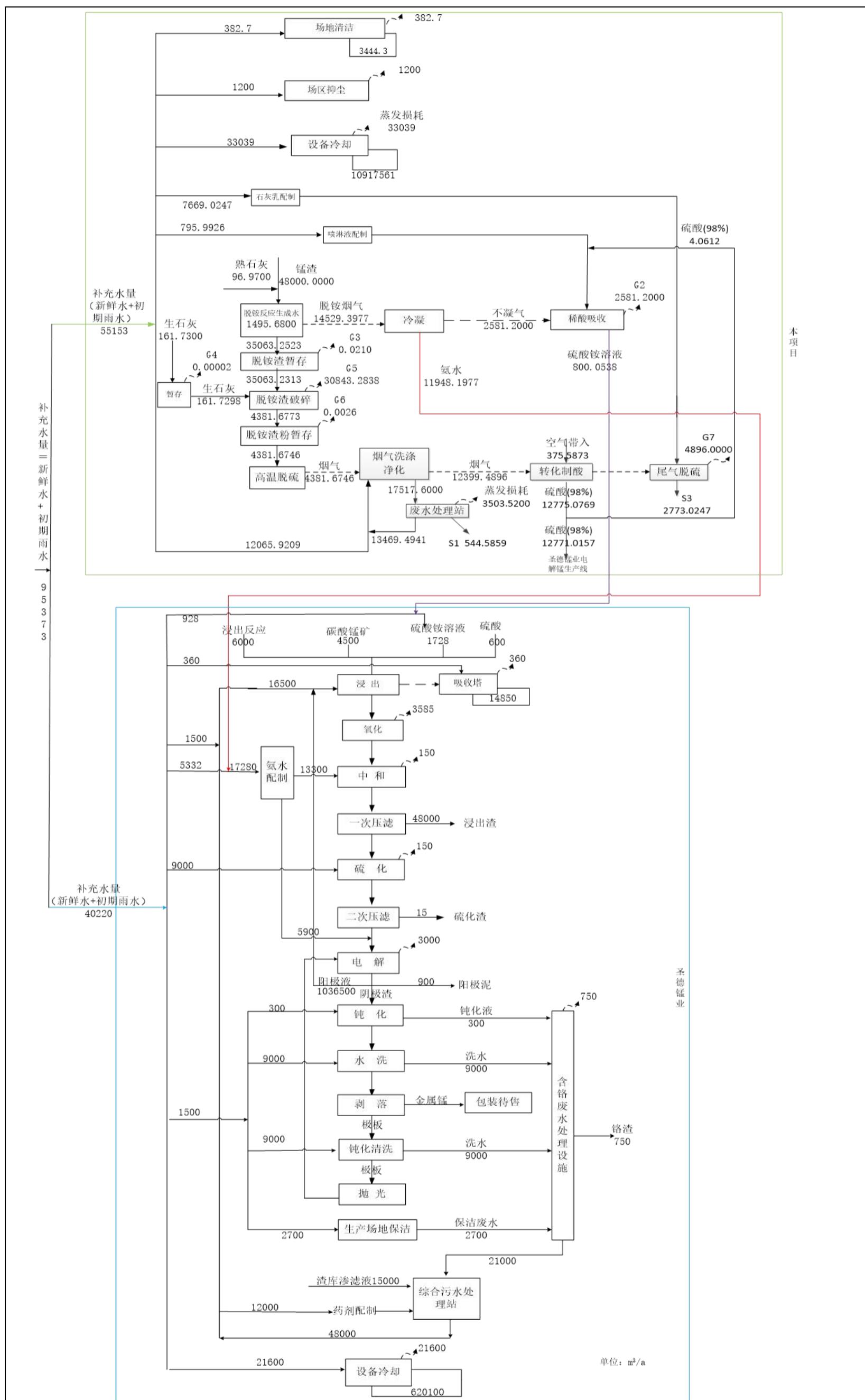


图 4-3 圣德锰业厂区水平衡

运营期环境影响和保护措施	<p>(3) 废水环境监测</p> <p>项目无生产废水外排，生活污水依托圣德锰业有限公司生活污水处理系统处理外排，纳入圣德锰业废水自行监测计划，本次不新增废水环境监测计划。</p> <p>(4) 地表水环境影响分析</p> <p>项目员工生活污水依托安化圣德锰业生活污水处理系统处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后外排。初期雨水经收集沉淀后用于场区抑尘、场地清洁及设备冷却水补充，不外排。脱硫烟气洗涤废水、设备冷却水与场地保洁废水经自建污水处理设施处理后循环使用，不外排。</p> <p>项目外排废水仅为处置达标的员工生活污水，排放量少，污染物浓度低，对周边地表水环境影响小。</p>																																							
	3. 噪声																																							
	(1) 噪声源调查																																							
	本项目高噪声设备主要为搅拌打散机、立磨、煤磨、风机（包括窑尾排风机、窑头排风机、煤磨循环风机、微粉磨循环风机以及原辅料配料、输送等处的风机）、空压机、烟气净化制酸系统各类机械设备。根据设计资料以及同类项目噪声源强的实测资料，声压级一般在 70~85dB(A)之间，项目主要噪声源特征及源强分布情况详见下表：																																							
	<p>表 4-3 项目室外声源调查清单</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">声源名称</th> <th rowspan="2">声源类型</th> <th colspan="3">空间相对位置/m</th> <th rowspan="2">声源 1m 处声压级 dB[A]</th> <th rowspan="2">运行时段</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> <th>Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>冷却塔 1</td> <td>点源</td> <td>18</td> <td>-6</td> <td>-0.89</td> <td>80</td> <td rowspan="2">昼夜无变化</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>冷却塔 2</td> <td>点源</td> <td>18</td> <td>-13</td> <td>-1.78</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>锰渣输送皮带</td> <td>线源</td> <td>-141.5</td> <td>-47</td> <td>-259.02</td> <td>80</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>表 4-4 项目室内声源调查清单</p>							序号	声源名称	声源类型	空间相对位置/m			声源 1m 处声压级 dB[A]	运行时段	X	Y	Z	1	冷却塔 1	点源	18	-6	-0.89	80	昼夜无变化	2	冷却塔 2	点源	18	-13	-1.78	80	3	锰渣输送皮带	线源	-141.5	-47	-259.02	80
序号	声源名称	声源类型	空间相对位置/m			声源 1m 处声压级 dB[A]	运行时段																																	
			X	Y	Z																																			
1	冷却塔 1	点源	18	-6	-0.89	80	昼夜无变化																																	
2	冷却塔 2	点源	18	-13	-1.78	80																																		
3	锰渣输送皮带	线源	-141.5	-47	-259.02	80																																		

序号	所在建筑物名称	声源名称	类型	声源1m处声压级dB[A]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	控制用房	空压机	点源	85	-32	-32	-5.78	9.37	81.96	昼夜无变化	30	45.84	1
2	动力波洗涤塔	循环泵		75	11	-33	-4.89	4.75	88.88		30	52.85	1
3	填料冷却塔塔	循环泵		75	5	-31	-4.89	5.97	86.86		30	50.83	1
4	再填料冷却塔塔	循环泵		75	-2	-30	-4.89	2.46	86.90		30	50.83	1
5	二氧化硫风机房	风机		85	-29	-10	-4.89	9.74	78.20		30	41.96	1
6	电除雾塔1	电除雾器		70	-10	-31	-3.89	4.41	82.97		30	46.94	1
7	电除雾塔2	电除雾器		70	-17	-31	-3.95	4.09	81.87		30	45.83	1
8	稀酸过滤塔	污酸净化泵		75	-3	-36	-8.66	4.07	88.68		30	52.64	1
9	干燥循环塔	循环泵		75	-12	-12	0.70	3.50	89.01		30	52.98	1
10	吸收循环塔	循环泵		75	-12	-6	1.43	3.24	89.01		30	52.98	1
11	一级脱硫塔	循环泵		75	0	-3	0.66	5.86	78.77		30	42.70	1
12	二级脱硫塔	二级脱硫塔循环泵		75	0	0	1.00	5.31	84.59		30	48.55	1
13	微粉库	微粉散装机		75	-82	-185	-30.20	13.10	63.87	夜间不运行	35	22.50	1
14	微粉碾磨房	微粉磨		85	-105	-174	-30.36	6.91	77.41		30	40.83	1
15		循环风机		85	-103	-173	-30.53	6.91	77.41		30	40.83	1
16	混合材料库	混合材散装机		75	-132	-154	-26.17	13.22	62.11		30	25.57	1
17	煤粉制备间	煤磨		85	-104	-121	-20.18	7.23	75.63		30	38.82	1
18		循环风机		80	-105	-119	-20.18	7.23	70.63		30	33.82	1
19	窑头房	锥式破碎机		75	-86	-131	-21.79	16.08	61.72	昼夜无变化	30	25.33	1
20		窑头风机		80	-96	-132	-23.18	16.08	66.72		30	30.33	1
21		篦式冷却机		70	-95	-135	-24.14	16.08	56.72		30	20.33	1
22	窑尾房	预热风机		80	-30	-103	-18.34	11.23	67.08		30	30.33	1
23		排风机		85	-10	-94	-13.13	7.88	95.58		30	59.55	1
24	脱铵渣破碎间	立磨		80	-14	-74	-12.23	8.53	71.43		30	34.96	1
25		立磨风机		85	-10	-72	-12.09	8.53	76.43		30	39.96	1
26	脱铵间	搅拌打散机		75	-22	-50	-9.91	11.55	62.60		30	25.98	1

27		高速打散机		75	-18	-49	-9.88	11.55	62.60		30	25.98	1
28		脱铵机		80	-24	-51	-10.06	11.55	67.60		30	30.98	1

(2) 噪声污染防治措施

消声、减震、隔声等措施是当前各类机械噪声控制的通用措施，技术可靠，经济合理，在同类企业中有着广泛、成功的应用，降噪效果明显。

①从声源上降噪

根据项目噪声源特征，建议在设计和设备采购阶段，优先选用低噪声设备，如低噪风机、机泵、空压机等，从而从声源上降低设备本身的噪声。

(2) 从传播途径上降噪

①泵类噪声

通过加装减振垫、消声器，并置于相对封闭的空间内，可使其噪声源强降低 20dB(A) 左右。同时流体输送应注意改善其流场状况，减少空气动力性噪声。

②风机噪声

对风机基础进行减震、加装消声器，在风机出口安装消声器、进气管道消音过滤器、送风管道安装柔性接头，可使风机的降噪约 15dB(A)。

③设备噪声

在管道设计中注意防振、防冲击，加装减振垫可减轻设备振动噪声，使其噪声源强降低约 20dB(A)。

合理布局，尽量将高噪声源远离厂界，东厂界设置 2.0m 高实体围墙，种植一定的乔木、灌木林，亦有利于减轻噪声污染。针对项目主要噪声源，建设单位拟采取的噪声控制措施及降噪效果如下表 4-5。

表 4-5 本项目主要噪声源控制措施一览表

系统	序号	噪声源	降噪措施
锰渣处置	1	搅拌打散机	车间封闭、基础减震等
	2	高效打散机	

		3	脱铵机	
		4	脱铵渣立磨	车间封闭、基础减震等
		5	脱铵渣立磨风机	基础减震、安装消声器、进出风口设膨胀节等
		6	预热器风机	
		7	窑尾排风机	
		8	篦式冷却机	车间封闭、基础减震等
		9	窑头排风机	基础减震、安装消声器、进出风口设膨胀节等
		10	锤式破碎机	车间封闭、基础减震等
		11	煤磨	车间封闭、基础减震等
		12	煤磨循环风机	基础减震、安装消声器、进出风口设膨胀节等
		13	微粉立磨机	车间封闭、基础减震等
		14	立磨循环风机	进出口加装软连接、安装消声器、基础加减震垫等
		15	混合材散装机	基础减震、消声器等
		16	微粉散装机	基础减震、消声器等
	脱硫烟气净化制酸系统	17	动力波洗涤器循环泵	车间封闭、基础减震等
		18	填料冷却塔循环泵	车间封闭、基础减震等
		19	填料再冷塔循环泵	车间封闭、基础减震等
		20	稀酸过滤塔净化泵	车间封闭、基础减震等
		21	电除雾器	车间封闭、基础减震等
		22	电除雾器	车间封闭、基础减震等
		23	SO ₂ 风机（离心式）	车间封闭、基础减震等
		24	干燥塔循环泵	车间封闭、基础减震等
		25	吸收塔循环泵	车间封闭、基础减震等
		26	一级脱硫塔循环泵	车间封闭、基础减震等
		27	二级脱硫塔循环泵	车间封闭、基础减震等
	其他	28	空压机	车间封闭、基础减震、消声器等
		29	冷却塔	基础减震、消声器等
		30	锰渣输送皮带	封闭输送廊道

（3）噪声环境影响分析

项目噪声评价范围内地面大部分为硬地面，不考虑地面吸声衰减，声源从声源传至受声点的衰减考虑距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素影响，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

无指向性点声源的几何发散衰减公式如下：

$$LA(r) = LA(r_0) - 20 \lg (r/r_0)$$

式中： $LA(r)$ ：预测点距声源 r 处的噪声值，dB (A)；

$LA(r_0)$ ：参考位置 r_0 处的 A 声级，dB (A)。

大气吸收引起的衰减按式按下计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha (r - r_0)}{1000}$$

式中： A_{atm} ：大气吸收引起的衰减，dB (A)；

α ：与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，本次根据项目所处区域常年平均气温和湿度取大气吸收衰减系数为 2.8。

r ：预测点距声源的距离；

r_0 ：参考位置距声源的距离。

障碍物屏蔽引起的衰减 (Abar)

$$A_{bar} = -10 \log \frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3}$$

式中：Abar：障碍物屏蔽引起的衰减，dB

N1、N2、N3：三个传播途径的声程差 δ_1 、 δ_2 、 δ_3 相应的菲涅尔数；

本次采用六五软件工作室 EIAProN2021 软件对项目厂界噪声贡献值超标与达标情况进行计算分析，详见下表：

表 4-6 项目厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	声环境保护目标名称	噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		超标和达标情况		超标量/dB(A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	60	50	44.09	44.09	达标	达标	-15.91	-5.91
2	南厂界	60	50	37.63	37.63	达标	达标	-22.37	-12.37
3	西厂界	60	50	37.30	37.30	达标	达标	-22.70	-12.73
4	北厂界	60	50	38.97	38.97	达标	达标	-21.03	-11.03

从上表可知：运营期昼间、夜间各厂界贡献值满足《工业企业厂界环

境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求。项目厂界外 50m 范围内无声环境敏感目标，项目营运期噪声对周边声环境质量影响较小。

(4) 环境监测要求

项目位于安化圣德锰业有限公司现有厂区，安化圣德锰业已制定了厂界噪声监测计划，本次不再另行制定厂界噪声监测计划。

4. 固体废物

(1) 固体废物源强核算

项目产生的固体废物包括员工生活垃圾及工业废物。

1) 员工生活垃圾

项目新增定员 65 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/d.人计，则生活垃圾产生量约 9.75t/a，由当地环卫部门统一清运处理。

2) 工业废物

①除尘器收尘

项目各物料仓配套设置仓顶除尘器，脱铵渣破碎、脱硫渣破碎及碾磨、煤粉制备系统均独立设置废气收尘设施，收尘均返回相应处置工序，纳入物料平衡系统，不另行暂存，不再单独计算除尘器收尘量。

② 脱硫烟气洗涤废水压滤渣 (S1)

项目设置废水处理系统对脱硫烟气洗涤废水进行处理。根据物料平衡年产生废水压滤渣(含水率 20%) 约 2722t/a，由于脱硫烟气中含有少量重金属及其氧化物，在动力波洗涤过程中被清洗至废水中，故该压滤渣在产生后将根据 GB5085.1-2007 及 GB5085.3-2007 进行鉴别，根据鉴别结果进行暂存与处置。

③废催化剂 (S2)

脱硫烟气净化转化工序催化剂需定期更换，废催化剂产生量为 9.2t/a，

其有效成分主要为 V_2O_5 ，含量约为 6%~7%，对照《国家危险废物名录》（2021 年版）属危险废物，废物类别 HW50，废物代码 261-173-50。收集至危险废物暂存间暂存后委托有资质单位处置。

④脱硫石膏（S3）

项目脱硫烟气净化制酸后尾气净化采用二级“石灰石—石膏法”对其进一步净化，产生脱硫石膏（含水率约 20%）约 9066t/a，为一般工业固体废物，压滤脱水后返回至项目脱硫工序进行处置。

⑤废滤袋

项目袋式收尘器，收尘器滤袋需要定期更换，一般每月更换一次，每个收尘器滤袋平均中 10.0kg，产生废滤袋的量为 1.32t/a，主要成份为纤维滤布，为一般工业固体废物，由除尘设备维护人员清收处置。

（2）固体废物污染防治措施及环境管理要求

项目员工生活垃圾由垃圾桶分类收集后，交当地环卫部门统一处置。

项目除尘设备维护过程中产生的废滤袋为一般工业废物，由除尘设备维护人员清收处置；脱硫烟气净化制酸后尾气净化产生的脱硫石膏为一般工业固体废物，压滤脱水后返回至项目脱硫工序进行处置；脱硫烟气洗涤废水压滤渣进行危废鉴别后根据其性质进行处置；脱硫烟气净化转化工序产生的废催化剂为危险废物，委托有资质单位处置。危险废物的收集、贮存、外运，应落实下述措施：

①厂区内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求，建设危险废物暂存间 1 座。

②做好好台账记录档案。

③执行危险废物转移电子联单程序。

项目固废产生及处置情况见下表 4-7。

表4-7 项目固废产生及处置情况一览表

序号	1	3	4	5	6
废物名称	生活垃圾	废滤袋	脱硫烟气洗涤废水 压滤渣	脱硫石膏	废催化剂
产生环节	员工生活	除尘器维护	废水处理	废气处理	废气处理
属性	生活垃圾		/	一般固废	危险废物
类别	/	/	/	/	HW50
代码	/	<u>SW59</u>	<u>SW07</u>	<u>SW06</u>	261-173-50
主要有毒有害物质名称	/	/	硫酸钙、重金属	硫酸钙	五氧化二钒
物理性状	固态	固态	固态	固态	固态
危险特性	/	/	/	/	T
产生量 (t/a)	9.75	1.32	2723	9066	9.20
贮存方式	垃圾桶	/	/	袋装	袋装
处置利用方式及去向	环卫部门	设备维护商 清收处置	根据危废鉴别结果进 行处置	返回脱硫 工序	有资质单位清 运处置
利用或处置量 (t/a)	9.75	1.32	2723	9066	9.20

(3) 环境影响分析

项目一般固体废物处理措施和处置方案均满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)要求,对周围环境影响较小;危险废物处置措施和方案满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。固体废物均得到有效处置后对周围环境影响较小。

5. 地下水、土壤

(1) 影响途径识别

本项目排放废气中含有砷、铅、汞等重金属,废气污染物在大气沉降作用下进入土壤,对土壤造成污染;液态物料、生产废水通过地面漫流的形式渗入或因装置发生渗漏引起废水污染物以点源形式垂直进入土壤,进而影响地下水。项目土壤、地下水污染途径识别如下表:

表 4-8 项目土壤、地下水污染途径

序号	污染源	潜在污染途径	主要污染物
1	含尘废气	尘中砷及其化合物、汞及其化合物等在大气沉降作用下进入土壤。	砷及其化合物、汞及其化合物、镍及其化合物、镉及其化合物等
2	脱硫烟气洗涤废水	烟气净化废水地面漫流渗入土壤，影响地下水；废水处理系统池体破损，废水以点源的形式下渗，污染土壤及地下水。	pH、砷及其化合物、汞及其化合物、镍及其化合物、镉及其化合物等
3	液态物料	装置、输送管道等破损，硫酸、氨水泄漏下渗，污染土壤及地下水。	pH

(2) 防治分区

针对项目土壤及地下水污染途径，项目用地区均进行地面防渗，并根据生产区的布设情况进行分区防渗。项目分区防渗情况如下表及附图：

表 4-9 项目土壤、地下水污染防治分区情况一览表

装置、单元名称	污染防治区域及部位	防治区类别	防渗设计要求
脱铵区	冷凝塔、稀酸吸收塔底部及围堰区	重点	等效黏土防渗层 <u>$M_b > 6.0 \text{m}, K < 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$</u> 或参照 GB18598 执行
脱硫烟气净化区	烟气洗涤塔底部及围堰区；净化废水处理系统池体及池底；转化塔、干燥塔、吸收塔底部及围堰区；尾气脱硫区地面及围堰		
危险废物暂存间	地面及墙体裙脚		
输送系统	氨水、硫酸输送管道下方伴行导流沟	一般	等效黏土防渗层 <u>$M_b > 1.5 \text{m}, K < 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$</u> 或参照 GB16889 执行
脱铵区	脱铵车间地面及及墙体裙脚		
锰渣脱硫区	地面	简单	一般地面硬化
其它部位	地面		

(3) 影响分析

落实分区防渗措施后，正常工况下项目液态物料、生产废水基本上不会通过垂直入渗对周边地下水、土壤的产生不利影响。故本次选取《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)中附录 E 推荐土壤环境影响预测方法一，分析项目含尘废气中砷及其化合物、汞及其化合物、镍及其化合物、镉及其化合物等通过大气沉降的途径对周边土壤的影响。

1) 计算方法

①单位质量土壤中某种物质的增量用下式计算：

$$\Delta S = \eta (I_s - L_s - R_s) / (\rho b \times A \times D)$$

式中：

ΔS ：单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ：预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ：预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ：预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ：表层土壤容重，kg/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：持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

2) 参数选取

① 输入量 I_s

输入量 I_s 根据下列公式计算：

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

式中：

C：污染物的最大小时落地浓度，g/m³。根据大气环境影响评价专项6.2.6章节内容，项目主要大气污染物最大小时落地浓度详见下表4-10；

V：污染物沉降速率，m/s。参考取0.007m/s；

T：污染物沉降时间，s。项目废气年排放时间7200h，合25920000s；

A：评价范围，m²，本次评价面积为73377.5m²。

根据上述公式,经计算得项目正常排放废气污染物沉降单位年份输入量如下表所示。

表 4-10 项目大气沉降单位年份输入量计算一览表

污染物	铅	砷	镉	汞	锰
C(g/m ³)	1.720E-08	1.900E-09	8.100E-10	1.900E-10	2.130E-05
Is(g)	2.290E+02	2.530E+01	1.078E+01	2.530E+00	2.836E+05

②淋溶排出的量 L_s 和径流排出的量 R_s

按最不利情况,不考虑排出量,即 L_s 和 R_s 均为 0。

③表层土壤容重 ρ_b

根据项目区域岩土工程勘察报告,本项目区域表层土壤平均容重为 1913.25kg/m³。

④计算范围 A

本次取项目占地范围内及占地范围外 200m 范围,经测算评价面积 73377.5m²。

⑤持续年份 n

本次评价分别选取持续年份为 1 年、2 年、5 年、10 年、20 年进行预测评价。

⑥污染物现状值 S_b

选取土壤现状监测数据中最大值,见本报告中表 3-9。

3) 预测结果

项目大气沉降重金属土壤影响结果见表 4-11。

表 4-11 项目大气沉降土壤环境影响预测结果 (单位: mg/kg)

周边农 用地	年份	铅	砷	镉	汞	锰
	1	16.0020	18.4002	0.0701	0.1250	32.8021
	2	16.0040	18.4004	0.0702	0.1250	35.3043
	5	16.0101	18.4011	0.0705	0.1251	42.8107

圣德锰业厂区 建设用地	10	16.0101	18.4011	0.0705	0.1251	42.8107
	20	16.0404	18.4045	0.0719	0.1254	80.3427
	标准限值	140	25	0.6	0.6	/
	年份	铅	砷	镉	汞	锰
	1	14.0020	1.2402	0.0701	0.0540	32.8021
	2	14.0040	1.2404	0.0702	0.0540	35.3043
	5	14.0101	1.2411	0.0705	0.0541	42.8107
	10	14.0101	1.2411	0.0705	0.0541	42.8107
	20	14.0404	1.2445	0.0719	0.0544	80.3427
	标准限值	800	60	65	38	/

由上表可知，项目正常工况下废气中重金属污染物汞、砷、铅等及其化合物通过大气沉降 20 年左右，周边建设用地土壤中各重金属均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地的筛选值；周边农用地土壤中各重金属均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)风险筛选值。因此项目运行不会对周边土壤环境产生明显影响。

6. 生态环境

项目在安化县圣德业有限公司现有厂区进行建设，不新增用地。项目周边无生态敏感点分布，项目建设与实施对周边动植物基本不会产生不利影响。

7. 环境风险

经调查与识别可知：项目环境风险物质主要为二氧化硫、硫酸、氨水、硫酸铵、五氧化二钒、柴油及危险废物等，环境风险物存在量与临界量比值 (Q) =24.693，物质和工艺系统的危险性为 P2，大气环境敏感性为 E2，地表水敏感性为 E3，地下水敏感性为 E2，风险潜势综合等级为 III 级，环境风险评价等级为二级。项目突发事件类型主要为环境风险物泄漏、火灾爆炸伴生/次生环境污染事件。在落实相关的风险防范与应急措施，

加强日常管理、完善事故应急预案的基础上，项目环境风险在可接受的范围内。项目环境风险调查、环境风险识别、环境风险预测及环境风险管理内容详见环境风险专项评价内容。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	熟石灰仓废气 (DA001)	颗粒物	①仓顶除尘器(设计除尘效率≥99%) ②高空排放(Φ350mm, H: 30m)	GB 16297-1996
	脱铵废气 (DA002)	氨	①冷凝塔(设计冷凝氨收集效率≥95%) ②稀酸吸收塔(2级, 综合吸收效率≥97.75%) + 水雾喷淋 ③高空排放(Φ600mm, H: 30m)	GB 14554-93
	脱铵渣库废气 (DA003)	颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物、汞及其化合物、镍及其化合物	①仓顶除尘器(设计除尘效率≥99.5%) ②高空排放(Φ450mm, H: 20m)	GB 16297-1996
	生石灰库废气 (DA004)	颗粒物	①仓顶除尘器(设计除尘效率≥99%) ②高空排放(Φ300mm, H: 20m)	GB 16297-1996
	脱铵渣破碎废气 (DA005)	颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物、汞及其化合物、镍及其化合物	①覆膜滤料袋式除尘器(设计除尘效率≥99.5%) ②高空排放(Φ1000mm, H: 30m)	GB 16297-1996
	脱铵渣粉库废气 (DA006)	颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物、汞及其化合物、镍及其化合物	①仓顶除尘器(设计除尘效率≥99.5%) ②高空排放(Φ500mm, H: 20m)	GB 16297-1996
	脱硫废气 (DA007)	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟化物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物、汞及其化合物、镍及其化合物	①陶瓷膜除尘器(设计除尘效率≥99%) ②烟气净化制系统保证值(SO ₂ 氧化转换效率≥96%, SO ₃ 吸收效率≥99.90%) ③二级湿法脱硫塔(石灰石-石膏法), 设计单级脱	湘环发[2020]6号 GB9078-1996 GB26132-2010

		物、硫酸（雾）	硫效率≥85%; ④高空排放（Φ1000mm, H: 44m）	
	石灰仓废气	颗粒物	①仓顶除尘器（设计除尘效率≥99%） ②无组织排放	
	脱硫渣破碎废气（DA008）		①覆膜滤料袋式除尘器（设计除尘效率≥99.5%） ②高空排放（Φ400mm, H: 30m）	
	混合材库废气（DA009）		①仓顶除尘器（设计除尘效率≥99.5%） ②高空排放（Φ600mm, H: 20m）	
	微粉碾磨废气（DA010）	颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锰及其化合物、汞及其化合物、镍及其化合物	①覆膜滤料袋式除尘器（设计除尘效率≥99%） + 水雾喷淋塔（设计除尘效率≥80%） ②高空排放（Φ1600mm, H: 30m）	GB 16297-1996
	微粉库废气（DA011）		①仓顶除尘器（设计除尘效率≥99.5%） ②高空排放（Φ500mm, H: 20m）	
	煤粉制备废气（DA012）	颗粒物	①防爆型气箱脉冲袋式收尘器（设计除尘效率≥99.5%） ②高空排放（Φ900mm, H: 30m）	
	原煤堆场废气	颗粒物	堆场三面及顶部封闭	
地表水环境	生活污水	SS、COD、NH ₃ -N、动植物油、BOD ₅ 等	①依托圣德锰业现有生活污水处理系统	GB8978-1996
	脱硫烟气净化废水（W1）	SS、pH、SS、砷、铅、汞等	①污水处理站（设计处置规模 70m ³ /d） ②回用于脱硫烟气净化	
	场地清洗废水	SS 等	①三级沉淀后回用于场地清洗，沉淀池容积≥120m ³	不外排
	设备冷却水	热量	①冷水塔冷却后循环使用；	
声环境	厂界	Leq (A)	①选用低噪声的设备； ②对引风机等高噪声设置	GB12348-2008 2类

		橡胶基座、加装消声罩、 进出风口设膨胀节等； ③车间封闭。	
电磁辐射		无	
固体废物	①一般固体废物暂存间 1 座（约 100m ² ） ②危险废物暂存间 1 处（约 50m ² ）。 ③与资质单位签定委托处置协议，建立危险废物出入库台账。		
土壤及地下水污染防治措施	①生产场地内分区防渗； ②物料输送管道下方伴行设置防渗收集沟；按工矿用地土壤环境管理办法等相关要求开展与锰渣相关设备或设施泄漏、渗漏等情况的土壤和地下水污染隐患排查。		
生态保护措施		无	
环境风险防范措施	①建立污染预防机制，制定环境应急管理制度、环境风险排查制度、突发环境事件应急演练制度、应急资源信息档案，制定应急资源更新机制； ②SO ₂ 风机、吸收塔等生产关键部位应配备紧急电源，以备紧急事故时及时启动； ③氨水、硫酸等液态物料输送管道设置紧急切断装置；脱铵烟气、脱硫烟气等气体物料输送管道设置泄漏物料紧急处置装置，配备独立的安全仪表系统（SIS），设置视频监控系统； ④设置二氧化硫厂界泄漏监控系统；设置事故应急池 1 座，V≥1000m ³ ，氨水、硫酸等液态物输送管线架空设置，同时下方伴行设置泄漏收集明沟，与应急事故池相连。		
其他环境管理要求	①确定承担污染防治工作的部门和专职技术人员，负责锰渣处理过程中的环境保护及相关管理工作，并建立完善的管理制度。 ②按照一般工业固体废物环境管理台账有关要求建立锰渣环境管理台。 ③对所有作业人员进行培训，培训内容包括锰渣的危害特性、环境保护要求、环境应急处理等。 ④保存包括培训记录、环境管理台账、隐患排查、事故处理、环境监测记录等资料，保存时间不得少于 5 年。 ⑤根据《固定污染源排污许可分类管理名录》办理排污许可手续，落实自行监测计划，规范建设各排污口，预留监测采样口与采样平台。 ⑥严格执行建设项目“三同时”制度，项目竣工环境保护验收完成后方可投入生产。 ⑦根据《企业环境信息依法披露管理办法》，编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，并分别在规定的时限内上传至企业环境信息依法披露系统。		

六、结论

项目投资约 16128.83 万元，占地面积约 15000m²。项目建成后通过脱铵、脱硫工序可实现 24 万 t/a 电解锰压滤渣处理及综合利用。项目建设符合国家产业政策，选址较为合理，落实本环评提出的各项污染措施后，项目废气、废水、噪声可实现达标排放，固体废物能得到安全、有效处置，排放污染物对周边环境影响较小。从环境保护角度出发，项目建设可行。

