

株洲广铭新材料有限公司
年产 15 万吨光伏砂、5 万吨板材砂建设项目
环境影响报告表

项目名称：年产 15 万吨光伏砂、5 万吨板材砂建设项目
建设单位：株洲广铭新材料有限公司
编制日期：2023 年 9 月

目录

一、建设项目基本情况.....1

二、建设项目工程分析.....8

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....24

四、主要环境影响和保护措施.....33

五、环境保护措施监督检查清单.....68

六、结论.....71

附表：

附表 1：项目污染物排放总量表

附件：

附件 1：项目审批单

附件 2：项目用地证明

附件 3：营业执照

附件 4：检测报告

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目平面布置示意图

附图 3：环保目标分布图

附图 4：环境质量现状监测点位分布图

附图 5：项目周边企业分布图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 15 万吨光伏砂、5 万吨板材砂建设项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	黄逆峰	联系方式	13786263303
建设地点	湖南省株洲市醴陵市左权镇油田村		
地理坐标	东经 113°18'7.020"，北纬 27°44'21.444"		
国民经济行业类别	C3099 其他非 金 属 矿 物 制 品制造	建设项目行 业类别	“二十七、非金属矿物制品业 60 石墨及其他非金属矿物制品 制造 309”类中的“其他”项目
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
项目审批部门	/	项目审批文 号	/
总投资(万元)	962 万元	环保投资	162 万元
环保投资占比 (%)	16.41%	施工工期	/
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地面积 (m ²)	7029
专项评价 设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中的专项评价设置原则，本项目涉及的风险物质氢氟酸厂内最大储量 16t，超过临界量 1t，Q>1。因此，本项目需开展环境风险分析专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响 评价情况	无		
规划及规划环境 影响评价 符合性分析	无		

其他符合性分析	<p>1.与“三线一单”符合性分析</p> <p><u>（1）生态保护红线</u></p> <p><u>本项目位于醴陵市左权镇油田村，根据湖南省生态保护红线划定方案，不在生态红线保护范围内，符合生态保护红线要求。</u></p> <p><u>（2）环境质量底线</u></p> <p><u>本项目选址区域为环境空气功能区二类区，根据 2022 年株洲市全年的环境空气质量现状统计结果，醴陵市属于环境空气达标区。本项目大气污染物主要为氯化氢、氟化物，根据现状监测结果，项目所在区域监测点氟化物浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求，氯化氢浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。本项目废气经有效处理后排放，对环境空气影响较小，不会降低环境空气质量等级。</u></p> <p><u>本项目所在区域的水体为渌水、丰收水库和石羊河，根据 2022 年株洲市全年的地表水质量现状统计结果，渌水省控监测断面三刀石断面水质符合Ⅲ类标准，国控监测断面星火断面水质符合Ⅲ类标准，省控监测断面仙井断面水质符合Ⅱ类标准。根据现状监测结果，丰收水库水质和石羊河水质符合Ⅲ类水质标准。项目生产废水经“调节池+反应池+混凝池+絮凝池+浓缩池”废水处理系统处理后回用于生产，不外排，初期雨水经初期雨水收集池处理后回用于生产。项目的建设不会降低周边水体水质，当发生泄露事故时，企业设置的三级防控措施可以确保泄露废水停留在厂区内，不排入周边水体。</u></p> <p><u>本项目所在区域根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）划分为 3 类声环境功能区。项目设备采取基础减振、隔声等措施后，不会降低项目所在区域的声环境功能区等级。</u></p> <p><u>综上，在采取相应的污染防治措施后，本项目各类污染物达标排放，不会降低区域环境质量，符合环境质量底线要求。</u></p> <p><u>（3）资源利用上线</u></p> <p><u>生产和生活用水由城市自来水管网供给；能源依托当地电网供电。项</u></p>
---------	---

目用地不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。

(4) 生态环境准入清单

根据《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(株政发〔2020〕4号)，本项目所在的环境管控单元属于一般管控单元，环境管控单元编码为 ZH43028130003。项目与《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(株政发[2020]4号)符合性分析见下表。

表 1.1 项目与《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(株政发[2020]4号)的相符性分析

内容	管控要求	项目符合情况
空间布局约束	<p>(1.1)均楚镇周坊水库饮用水水源保护区、茶山镇铁河饮用水水源保护区、茶山镇栗山坝自来水厂饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。上述区域为畜禽养殖禁养区，禁止养殖小区、养殖场的建设。其他区域的新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《醴陵市人民政府关于划定畜禽养殖禁养区的通告》相关要求。</p> <p>(1.2)左权镇、茶山镇的大气弱扩散区严格控制涉及大气污染物排放的工业项目准入。</p> <p>(1.3)渌水属于水产养殖限养区，应满足《株洲市养殖水域滩涂规划》(2018~2030年)限养区相关规定。</p> <p>(1.4)矿山建设严格执行矿山开发开采相关法律法规要求。</p>	<p>(1.1)项目位于醴陵市左权镇油田村。为 C3099 其他非金属矿物制品制造业。</p> <p>(1.2)项目不位于左权镇的大气弱扩散区。</p> <p>(1.3)项目不属于水产养殖。</p> <p>(1.4)项目不属于矿山建设。</p> <p>综上，情况符合。</p>
污染物排放管控	<p>(2.1)持续推进黑臭水体治理，实现长治久清，水体达到相关水环境功能要求。</p> <p>(2.2)茶山镇：醴陵垃圾无害化处理场应进行必要的防渗处理、垃圾渗滤液收集处理系统，完善区域内垃圾收集、转运的基础设施建设。积极推进尾砂库治理，已达使用年限的尾矿库，应及时按要求组织封场并恢复生态。</p> <p>(2.3)鼓励建筑垃圾综合利用。建筑垃圾可以再利用的，应当直接利用；不能直接利用的，应当按照《醴陵市城市建筑垃圾管理规定》进行管理。</p> <p>(2.4)畜禽养殖项目严格执行《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。</p>	<p>(2.1)项目生产废水经废水处理系统处理后回用于生产，不外排；生活污水经四格化粪池处理后用于周边林区绿化和农用地施肥，不外排。</p> <p>(2.2)项目位于醴陵市左权镇油田村。为 C3099 其他非金属矿物制品制造业。</p> <p>(2.3)施工期建筑垃圾可以再利用的，进行回收利用；不能直接利用的，交由城市渣</p>

		<p>(2.5)醴陵市茶山镇、均楚镇、石亭镇、左权镇生活污水处理设施和管网建设，确保城镇生活污水集中收集处理率达到 95%以上。</p>	<p>土部门处置。</p> <p>(2.4)项目不属于畜禽养殖项目。</p> <p>(2.5)目前，项目区域无市政污水管网，项目生活污水经四格化粪池处理后作有机肥用于周边林地绿化和农用地施肥，不外排。</p> <p>综上，情况符合。</p>
环境 风 险 防 控		<p>(3.1)建立健全饮用水源安全预警制度，建设饮用水水源预警与应急体系，建立饮用水水源地风险评估机制，加强防范环境风险。</p> <p>(3.2)醴陵垃圾无害化处理场在贮存、转移、处置生活垃圾、固体废物(含危险废物)过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏以及其他防治污染环境的措施，建立与醴陵市、茶山镇、转步口村的三级的风险联防联控机制。</p>	<p>(3.1)项目建成后，将按照相关要求开展突发环境应急预案编制工作。</p> <p>(3.2)项目生活垃圾存于垃圾箱；一般固废存于一般固废间；危险固废桶装存于危废间。</p> <p>综上，情况符合。</p>
资 源 开 发 效 率 要 求		<p>(4.1)积极引导生活用燃煤的居民改用液化石油气等清洁燃料。</p> <p>(4.2)水资源：醴陵市 2020 年万元国内生产总值用水量比 2015 年下降 30%，万元国内生产总值用水量 66.0 立方米/万元，万元工业增长值用水量比 2015 年下降 25.0%。农田灌溉水有效利用系数为 0.549。</p> <p>(4.3)土地资源</p> <p>①茶山镇：2020 年，耕地保有量为 4300.00 公顷，基本农田保护面积为 3752.00 公顷，城乡建设用地规模控制在 1374.79 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 184.82 公顷以内。</p> <p>②均楚镇：2020 年，耕地保有量为 3500.00 公顷，基本农田保护面积为 3094.43 公顷，城乡建设用地规模控制在 870.45 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 119.43 公顷以内。</p> <p>③石亭镇：2020 年，耕地保有量为 3229.00 公顷，基本农田保护面积为 2916.90 公顷，城乡建设用地规模控制在 866.17 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 100.13 公顷以内。</p> <p>④左权镇：2020 年，耕地保有量为 3221.00 公顷，基本农田保护面积为 2842.39 公顷，城乡建设用地规模控制在 1104.67 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 179.21 公顷以内。</p>	<p>(4.1)本项目锅炉使用成型生物质颗粒作为燃料。</p> <p>(4.2)项目生产用水经废水处理系统处理后回用于生产，不外排。</p> <p>(4.3)项目位于醴陵市左权镇油田村，项目用地不涉及基本农田，属于集体工业用地。</p> <p>综上，情况符合。</p>

	<p>由上表可知，本项目符合《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发[2020]4号）的要求。</p> <p>综上，本项目选址符合所在区域现行生态环境约束性要求；所在区域不涉及生态保护红线范围；满足环境质量底线要求；满足资源利用上线要求；项目运营期产生的污染物经采取相应防护措施后可做到达标排放，不会降低区域环境质量等级，对环境的影响不大。</p> <p>2.产业政策相符性分析</p> <p>本项目主要产品为光伏砂、板材砂，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及其第1号修改单，项目行业代码为“C3099 其他非金属矿物制品制造”。根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目建设内容、所选用的工艺、设备以及生产的产品等均不在其规定的限制类和淘汰类范围内，属于允许类建设项目。</p> <p>对照中华人民共和国工业和信息化部颁布的《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），本项目的工艺、设备和产品不在淘汰落后生产工艺装备目录中。</p> <p>综上所述，本项目建设内容符合国家产业政策要求。</p> <p>3.建设选址可行性分析</p> <p>建设项目选址位于湖南省株洲市醴陵市左权镇油田村，项目购买醴陵市左权镇油田村空闲地块，土地性质为集体工业用地，该区域目前的基础设施除供水外基本完善，交通、供电、通信等均能满足项目要求，项目用水由城市自来水管供水。本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境制约因素。</p> <p>综上所述，本项目选址合理可行。</p> <p>4.平面布置合理性分析</p> <p>本项目位于湖南省株洲市醴陵市左权镇油田村，周边已建成建筑材料和食品等生产企业(详见项目周边企业分布图)。总平面布置方案考虑生产各功能区的使用功能，各功能区之间的相互联系与结合，以满足工艺要求，满足物料输送尽可能顺畅、方便为前提。</p>
--	---

	<p>综上所述，项目总平面布置合理规范，符合实际生产要求。</p> <p>5.其他政策符合性分析</p> <p><u>（1）与《市场准入负面清单（2022 年版）》符合性分析</u></p> <p><u>经查阅《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中的禁止准入事项和许可准入事项范围，属于市场准入负面清单以外的行业，可依法平等进入，因此，项目符合《市场准入负面清单（2022 年版）》。</u></p> <p><u>（2）与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2020 年版）》符合性分析</u></p> <p><u>《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》要求：饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目；禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目；禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。</u></p> <p><u>本项目位于湖南省株洲市醴陵市左权镇油田村。项目不设排污口，生产废水经废水处理系统处理后回用与生产，不外排；生活废水经四格化粪池处理后用于厂区周边绿化及农用地施肥，项目的建设不会对周边水体造成影响。项目生产内容为“C3099 其他非金属矿物制品制造”，不属于高污染项目和落后产能项目。</u></p> <p><u>综上，项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》相符。</u></p> <p><u>（3）与《湖南省大气污染防治条例》符合性分析</u></p> <p><u>《湖南省大气污染防治条例》要求：本省实施煤炭消费总量控制制度；限期淘汰不符合国家规定的燃煤锅炉，加快改造燃煤锅炉和燃煤工业窑炉，推广使用清洁燃料；长沙市、株洲市、湘潭市城市建成区可以划定为高污染燃料禁燃区；在化工、印染、包装印刷、涂装、家具制造等行业逐步推进低挥发性有机物含量原料和产品的使用。</u></p>
--	--

	<p>本项目锅炉燃料为生物质成型颗粒，不属于高污染燃料；项目生产过程不涉及挥发性有机物的使用和生产。</p> <p>综上，项目与《湖南省大气污染防治条例》相符。</p> <p>（4）与《湖南省湘江保护条例》符合性分析</p> <p>《湖南省湘江保护条例》中水污染防治第四十九条规定：省人民政府应当组织发展和改革委员会、经济和信息化、环境保护、有色金属工业等部门，编制湘江流域产业发展规划。在湘江干流两岸各二十公里范围内不得新建化学制浆、造纸、制革和外排水污染物涉及重金属的项目。湘江流域县级以上人民政府应当严格执行湘江流域产业发展规划，淘汰不符合规划的产业项目。</p> <p>本项目位于湖南省株洲市醴陵市左权镇油田村，属于“C3099 非金属矿物制品业”。项目在生产过程中产生的生产废水经废水处理系统处理后回用于生产，不外排，主要污染因子为 COD、SS、pH、氟化物，不涉及铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）、镍（Ni）和类金属砷（As）等重金属污染物。</p> <p>综上，项目于《湖南省湘江保护条例》相符。</p>
--	---

二、建设项目工程分析

建 设 内 容	<p>1.项目概况</p> <p>①项目名称：年产 15 万吨光伏砂、5 万吨板材砂建设项目；</p> <p>②工程性质：新建项目；</p> <p>③建设单位：株洲广铭新材料有限公司；</p> <p>④建设地点：湖南省株洲市醴陵市左权镇油田村；</p> <p>⑤地理中心坐标：东经 113°18'7.020"，北纬 27°44'21.444"。项目地理位置见附图 1；</p> <p>⑥产品方案：年产 15 万吨光伏砂、5 万吨板材砂；</p> <p>⑦总投资：962 万元，其中环保投资 162 万元。</p> <p>2.编制依据</p> <p>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》和《建设项目环境保护管理条例》等法律、法规的要求，2023 年 5 月，株洲广铭新材料有限公司委托长沙健宁环保科技有限公司对株洲广铭新材料有限公司年产 15 万吨光伏砂、5 万吨板材砂建设项目进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)：项目属于“二十七、非金属矿物制品业 30 中 60 石墨及其他非金属矿物制品制造、其它”，本项目产品为光伏砂、板材砂，故项目应编制环境影响报告表。接受委托后，我公司环评技术人员按照有关环保法律法规、《建设项目环境影响报告表编制技术指南》的要求，通过现场踏勘、收集资料、走访调查、分析评价，在建设方提供的有关文件资料的基础上，编制了《株洲广铭新材料有限公司年产 15 万吨光伏砂、5 万吨板材砂建设项目环境影响报告表》。</p> <p>3.工程组成</p> <p>株洲广铭新材料有限公司位于醴陵市左权镇油田村，项目购买醴陵市左权镇油田村空闲地块，土地性质为集体工业用地，总占地面积 7029m²，建筑面积约 6000m²，主要建设内容包括原料库、光伏砂生产线、板材砂生</p>
------------------	---

产线、环保设施、办公生活区及其配套公用工程等。

主要工程内容及规模见表 2.1。

表 2.1 项目主要建设内容一览表

工程类别	名称	主要建设内容及规模
主体工程	光伏砂生 产线	酸洗车间 (占地约 600m ²) 酸洗区设有 56m ³ 反应罐 6 个, 立式罐, 占地约 160m ² ; 储酸区设有 40m ³ 氢氟酸储罐 1 个, 40m ³ 盐酸储罐 1 个, 草酸搅拌桶一个, 占地约 70m ² ; 酸液加热区设有 4 个 60m ³ 循环酸罐, 2 台石墨换热器, 配套真空泵组, 占地约 140m ²
		锅炉房 设有两座 2t 生物质锅炉和燃料库, 锅炉燃料为生物质成 型颗粒, 配套烟气处理设施
		脱水区 设有滚筒筛 1 个, 脱泥斗 1 个, 水力分级机 1 个, 脱水 筛 1 个, 装置垂直安装, 形成洗砂楼系统, 区域连接配 套水处理设施, 占地约 70m ²
		成品区 成品光伏砂堆放库, 上方设喷头, 占地约 400m ²
	板材砂生 产线(总 占地面积 1500m ²)	烘干区 设有转窑式烘干机 1 台, 附有配套除尘系统
		筛分、色选及 包装区 设有摇摆筛 2 台, 色选机 4 台, 包装机 4 台, 附有配套 除尘系统
辅助工程	循环水池	容积 300m ³
	清水池	容积 180m ³
	办公楼	占地面积 120m ² , 用于员工住宿生活及成品抽检, 设有 X 荧光光谱仪 1 台、白度仪 1 台
公用工程	供水	项目用水由地下水井供给
	排水	项目废水不外排, 生产废水全部回用, 生活污水经处理 后用于厂区周边绿化及农用地施肥; 采用雨污分流制, 雨水经收集沟流入初期雨水池, 沉淀 后回用于洗砂工序
	供电	由市政供电系统接入, 配套相应的配电设施
环保工程	生活污水	四格化粪池, 处理出水用于厂区周边绿化及农用地施肥
	碱液喷淋循环废水	喷淋液循环利用, 30 天更换一次, 循环废水排入水处理 设施处理后回用于洗砂
	洗砂废水	拟建一套“调节池+反应池+混凝池+絮凝池+浓缩池”废 水处理系统。工艺中添加石灰乳液、PAC 和 PAM 药剂, 分别贮存于反应池、絮凝池和混凝池旁的独立储罐中, 使用时加入搅拌池配成药剂再泵入池中。水处理设施处 理能力为 1400m ³ /d, 总容积约 1000m ³
	污泥压滤废水	污泥压滤废水回流至调节池
	地面及车辆冲洗废水	经集水沟流入废水处理系统

		初期雨水	拟建一座 110m ³ 初期雨水收集池
		事故废水	拟建一座 225m ³ 事故应急池
	废气	储罐呼吸废气	呼吸口密闭+引风管+二级碱液喷淋塔+15m 排气筒 (DA001)
		配酸废气	
		酸液加热废气	
		酸洗及脱酸废气	
		锅炉烟气	低氮燃烧+多筒旋风除尘器+30m 排气筒(DA002)
		卸料和输送扬尘	原料库顶部设喷淋装置喷雾抑尘
		烘干粉尘	密闭罩+袋式除尘器+15m 排气筒(DA003)
		板材砂筛分、色选及包	半密闭罩收集，同烘干粉尘送入一套除尘系统处理后经 15m 排气筒(DA003)排放
		装粉尘	
	噪声	设备噪声	选用低噪声生产设备，高噪声设备采取隔声、减振等措施降噪，优化平面布局等
	固体废物	生活垃圾	统一收集后委托环卫部门处理
		浓缩池底泥	设板框压滤机 1 台，污泥脱水后置于 20m ² 一般固废暂存间装罐暂存，定期外售砖厂制砖
		烘干废气捕集粉尘	烘干车间捕集粉尘回收作为成品出售
		锅炉烟气捕集粉尘	统一收集后存于 20m ² 一般固废暂存间，用于周边农用地 施肥
		锅炉炉灰	
		废布袋	废布袋定期交由资源综合利用单位资源化利用
		废包装	废包装送回原厂家资源化利用
		危险固废	草酸废包装和废机油统一收集后存入 5m ² 危废暂存间，定期委托有资质单位进行处理
		风险措施	建设项目拟在反应罐区设置 160m ² 围堰，储酸及循环酸罐区设置 210m ² 围堰，在厂区设置 225m ³ 事故收集池，酸洗车间设置有有毒气体报警装置，易发生火灾的车间设置火灾自动报警装置，编制环境风险应急预案
	储运工程	原料库	库区采用全封闭结构，内有一套原料输送系统，原料堆放区和输送带上方安装喷淋头，占地面积 400m ²

4.产品方案

项目产品为光伏砂和板材砂，产品方案见下表 2.2。

表 2.2 项目主要建设内容一览表

序号	阶段	产品名称	生产规模	产品规格	含水率	备注
1	一期	光伏砂	15 万吨/年	SiO ₂ ≥99.91%; Al ₂ O ₃ ≤0.7%; Fe ₂ O ₃ ≤0.01%;	5%	二期以自产光伏砂为原料生产板材砂
2	二期	板材砂	5 万吨/年	TiO ₂ ≤0.06%; 26 目-140 目之间	≤0.5%	

5.主要设备

项目主要生产设备见下表 2.3。

表 2.3 主要设备一览表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量
光伏砂生产线（一期）				
1	给料器	/	个	2
2	胶带输送机	/	个	1
3	反应罐	容积 56m ³ ，Φ3.5m*h7.3m	个	6
4	酸液沉降罐	/	个	2
5	氢氟酸储罐	容积 40m ³ ，Φ3.5m*h4.3m	个	1
6	草酸搅拌桶	容积 5m ³ ，Φ2m*h2.5m	个	1
7	盐酸储罐	容积 40m ³ ，Φ3.5m*h4.3m	个	1
8	循环酸罐	容积 60m ³ ，Φ3.5m*6.3m	个	4
9	石墨换热器	/	个	2
10	生物质锅炉	蒸汽量 2t/h	座	2
11	沉淀箱	容积 4m ³ ，Φ2m*h2.5m	个	2
12	滚筒筛	/	个	1
13	脱泥斗	/	个	1
14	水力分级机	/	个	1
15	脱水筛	/	个	1
16	搅拌桶	/	个	3
17	板框压滤机	10m ²	台	1
18	X 荧光光谱仪	ROHS1.0X	台	1
板材砂生产线（二期）				
19	胶带输送机	/		1
20	转窑式烘干机	HX1200W	台	1
21	斗式提升机	/		1
22	摇摆筛	/	台	2
23	色选机	/	台	4
24	白度仪	SD-1	台	1
25	自动打包机	/	台	4

6.原辅材料及能源用量

本项目主要原料采购株洲醴陵市当地加工后的石英砂，不自行开采，通过对石英砂进行酸洗精加工等工序后得到成品，原材料由汽车运输至厂区，主要原辅材料消耗详见下表 2.4。

表 2.4 主要原辅材料用量及能源消耗一览表

序号	名称	状态及存放方式	年用量	最大储存量	运输方式	备注
----	----	---------	-----	-------	------	----

光伏砂生产线原辅材料（一期）						
1	原料石英砂	固态，堆放	153350t	2000t	输送带	性质见下
2	草酸	固态，袋装	315t	40t	人工投加	99%晶体
3	氢氟酸	液态，罐装	315t	40t	管道输送	浓度 40%
4	盐酸	液态，罐装	60t	40t	管道输送	浓度 32%
5	石灰粉	粉末，罐装	225t	50t	管道输送	/
6	聚丙烯酰胺	粉末，罐装	38t	10t	管道输送	/
7	聚合氯化铝	粉末，罐装	225t	20t	管道输送	/
8	氢氧化钠	粉末，桶装	150t	5t	管道输送	/
板材砂生产线原辅材料（二期）						
9	成品光伏砂	固态，堆放	50000t	2000t	输送带	含水率<0.5% SiO ₂ ≥99.91%； Al ₂ O ₃ ≤0.7%； Fe ₂ O ₃ ≤0.01%； TiO ₂ ≤0.06%； 20目-140目
能源						
10	井水	/	11676m ³	/	/	/
11	电	/	50 万 KW·h	/	/	为二期建成后总消耗电量
12	润滑油	/	0.01t	/	/	/
13	生物质颗粒	固态，袋装	1000t	50t	/	/

主要原辅材料理化性质：

石英砂：根据矿物全分析，石英砂矿的主要矿物成分以石英砂为主，含量在 99%；微量矿物多达 14 种，分别是长石、电气石、锆石、磁铁矿、锐钛矿、白钛石、金红石、钛铁矿、独居石、石榴石、绿帘石、兰晶石、磷钇矿及黄铁矿等；微量矿物种类和含量在<0.3mm 粒级较高。

表 2.5 项目原料石英砂指标一览表					
名称	粒径	堆积密度	组分名称	组分含量	含水率
石英砂	26-140 目	1.5	SiO ₂	≥98.2%	7%
			Fe ₂ O ₃	≤0.15%	
			其他	≤1%	

草酸：草酸又名乙二酸，广泛存在于植物源食品中。草酸呈无色单斜片状或棱柱体结晶或白色粉末。化学式 H₂C₂O₄，150～160℃升华。在高温干燥空气中能风化。易溶于水而不溶于苯、氯仿和石油醚等有机溶剂。0.1mol/L 溶液的 pH 值为 1.3。相对密度(d18.54)1.653。熔点 101～102℃

(187℃, 无水)。低毒, 半数致死量(兔, 经皮)2000mg/kg, 低毒, 半数致死量(兔, 经皮)2000mg/kg; 纯草酸的半致死剂量(LD50), 以对大鼠的影响作计量, 大约为每公斤体重 375 毫克。本项目使用为 99%工业用草酸晶体。

草酸根有很强的配合作用, 是植物源食品中另一类金属螯合剂。当草酸与一些碱土金属元素结合时, 其溶解性大大降低, 如草酸钙几乎不溶于水。因此草酸的存在对必须矿质的生物有效性有很大影响; 当草酸与一些过渡性金属元素结合时, 由于草酸的配合作用, 形成了可溶性的配合物, 其溶解性大大增加。可与碱反应, 可以发生酯化、酰卤化、酰胺化反应。也可以发生还原反应, 受热发生脱羧反应。无水草酸有吸湿性。草酸能与许多金属形成溶于水的络合物草酸的酸性比醋酸(乙酸)强 10000 倍, 是有机酸中的强酸。具有酸的通性能与碱发生中和, 能使指示剂变色, 能与碳酸根作用放出二氧化碳。

草酸根具有很强的还原性, 与氧化剂作用易被氧化成二氧化碳和水。可以使酸性高锰酸钾(KMnO₄)溶液褪色, 并将其还原成 2 价锰离子。草酸还可以洗去溅在布条上的墨水迹。

氢氟酸: 氢氟酸是氟化氢气体的水溶液, 清澈, 无色、发烟的腐蚀性液体, 有剧烈刺激性气味。化学式 HF, 熔点-83.3℃, 沸点 19.54, 闪点 112.2℃, 密度 1.15g/cm³。易溶于水、乙醇, 微溶于乙醚。低浓度的氢氟酸是一种弱酸。具有极强的腐蚀性, 能强烈地腐蚀金属、玻璃和含硅的物体。需要密封在塑料瓶中, 并保存于阴凉处。本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。急性毒性 LD50: 1044mg/m³(大鼠吸入)。

盐酸: 盐酸是无色液体(工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色), 为盐酸的水溶液, 具有刺激性气味。由于浓盐酸具有挥发性, 挥发出的盐酸气体与空气中的水蒸气作用形成盐酸小液滴, 所以会看到白雾。盐酸与水、乙醇任意混溶, 盐酸能溶于许多有机溶剂。浓盐酸稀释有热量放出。

石灰粉: 石灰化学名叫氧化钙。氧化钙是一种无机化合物, 化学式是 CaO。物理性质是表面白色粉末, 不纯者为灰白色, 含有杂质时呈淡黄色或灰色, 具有吸湿性, 白色或带灰色块状或颗粒, 溶于酸类、甘油和蔗糖

溶液，几乎不溶于乙醇。氧化钙相对密度 3.32~3.35，熔点 2572℃，沸点 2850℃，折光率 1.838。氧化钙为碱性氧化物，对湿敏感。易从空气中吸收二氧化碳及水分。与水反应生成氢氧化钠并产生大量热，有腐蚀性。氧化钙长时间在空气中暴露会吸收二氧化碳变成粉末状碳酸钙，因此若一次用不完剩下的生石灰用塑料袋扎口密封保存。

聚丙烯酰胺：无色或微黄色稠厚胶体。为水溶性树脂，能以任何比例溶于水。仅在冰醋酸、丙烯酸、乙二醇、甲酰胺、甘油、乳酸等少数溶剂中能溶解 1 左右，几乎不溶于有机溶剂。温度超过 120℃时易分解。广泛应用于石油化工、冶金、煤炭、选矿和纺织等工业部门，用作沉淀絮凝剂、油田注水增稠剂、钻井泥浆处理剂、纺织浆料、纸张增强剂、纤维改性剂、土壤改良剂、土壤稳事实上剂、纤维糊料、树脂加工剂、合成树脂涂料、粘合剂、分散剂等。

聚合氯化铝：无色或黄色树脂状固体。其溶液为无色或黄褐色透明液体，有时因含杂质而呈灰黑色粘液。易溶于水及稀酒精，不溶于无水酒精及甘油。主要用于絮凝剂，主要用于净化饮用水和给水的特殊水质处理，如除铁、除氟、除镉、除放射性污染、除漂浮油等。也用于工业废水处理，如印染废水等。此外，还用于精密铸造、医药、造纸橡胶、制革、石油、化工、染料。聚合氯化铝在表面处理中用作水处理剂。汗化妆品主要原料。部分絮凝剂可用于食品添加剂。

氢氧化钠：为白色半透明，结晶状固体。其水溶液有涩味和滑腻感。无机化合物，化学式 NaOH，也称苛性钠、烧碱、固碱、火碱、苛性苏打。氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂。具有强碱性和有很强的吸湿性。易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，有滑腻感；腐蚀性极强，对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应；与酸类起中和作用而生成盐和水。其危险特性为：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。

其侵入途径为：吸入、食入。其健康危害为：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，粘膜糜烂、出血和休克。

7.劳动定员及工作制度

据建设单位提供资料，株洲广铭新材料有限公司职工人数 20 人，厂内提供住宿，不设食堂。全年工作 300 天，工作制度为三班制（工程调试期为单班制），每班工作 8 小时。

8.公用工程

（1）供水

项目用水使用厂区自打水井。厂内用水主要为员工酸雾喷淋用水、生活用水、运输车辆冲洗水、抑尘用水、锅炉用水、酸洗用水、洗砂用水，项目水平衡图见下图 2-1。

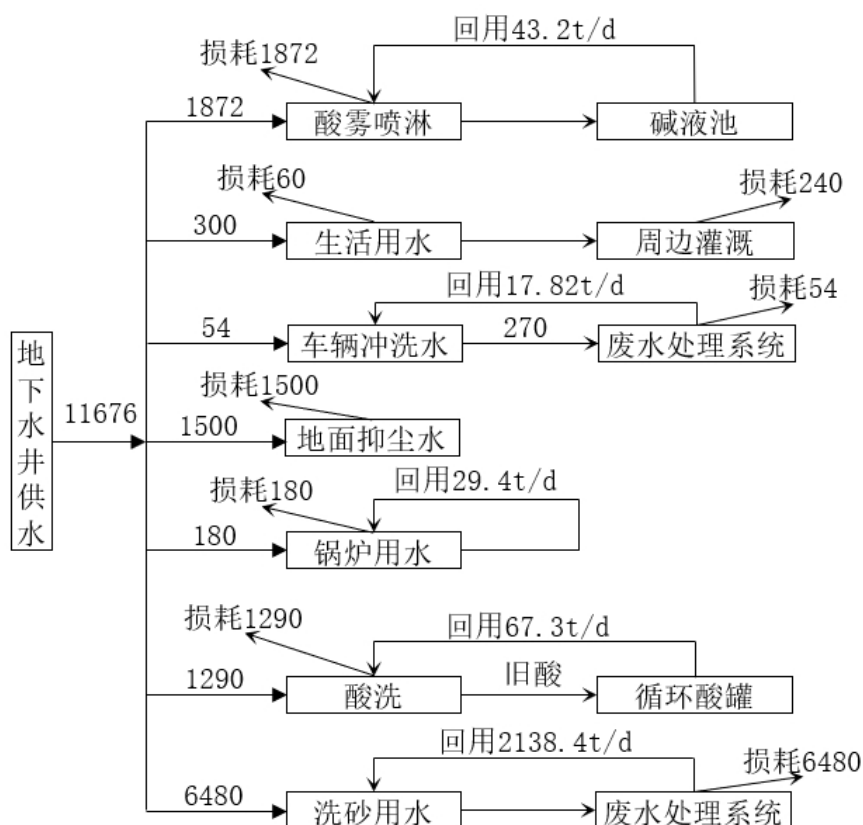


图 2-1 项目水平衡图单位：t/a

① 酸雾喷淋用水

建设单位拟将氢氟酸储罐、盐酸储罐、循环酸罐、反应罐中挥发的酸

性废气通过引风管道引入 1 套酸雾净化系统，采用二级碱液喷淋塔处理，经 15m 排气筒排放。根据建设单位所提供资料，喷淋用水速率为 $2\text{m}^3/\text{h}$ ，用水量为 $48\text{m}^3/\text{d}$ ，类比同类型企业，蒸发损耗带走约 10% 水量，喷淋废水产生量为 $43.2\text{m}^3/\text{d}$ ，喷淋废水于喷淋塔下方水池收集后加入氢氧化钠溶液可以重复作为喷淋液使用。喷淋液多次循环后会造成盐富集，需定期更换，更换周期为 30d，循环废水排入废水处理系统处理后回用于洗砂工序。每日补充新鲜用水量约 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ，喷淋水每 30 天更换 1 次，则每年补充新鲜用水量 1872m^3 。

② 生活用水

项目劳动定员 20 人，年工作 300 天，厂内不设食堂，根据《湖南省用水定额》(DB43/T388-2020)，普通员工生活用水量按 $50\text{L}/(\text{人} \cdot \text{d})$ 计算，则厂区职工生活用水量为 $1\text{m}^3/\text{d}(300\text{m}^3/\text{a})$ 。

③ 运输车辆冲洗水

项目运营期需要时常补充原辅料以保障生产的不间断，运输原辅料的车辆会带入粉尘飘散在厂区内，因此项目在厂区入口处设洗车台，对运输车辆进行冲刷。项目年使用原料砂 153350 吨，日输送量为 511.17t ，运输车辆载重 30t ，则每日厂内出入车次约 18 次，按车辆冲洗水量 $1\text{m}^3/\text{辆}$ ，每日产生冲洗废水 18m^3 ，废水排入废水处理系统经处理后继续回用于冲洗，处理过程损耗量约 1%，则日需新鲜用水量总计为 $0.18\text{m}^3/\text{d}(54\text{m}^3/\text{a})$ 。

④ 抑尘用水

项目在运营阶段需要对运输地面、石英砂原料装卸区域进行洒水抑尘，根据建设单位提供资料，洒水抑尘用水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，则本项目洒水抑尘用水量为 $1500\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑤ 锅炉用水

本项目采用生物质热水锅炉对酸液加热，2 台锅炉均为 2t/h 热水锅炉，锅炉每日工作 24h，年工作 300d，循环水量约为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，热水锅炉补水率较低，通常为 1%~2%，本次评价按 2% 计，主要为热力网损失。补水量为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $180\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑥ 酸洗用水

根据建设单位提供资料，本项目光伏砂生产线酸洗工艺用酸量为氢氟酸 7kg/t，草酸 7kg/t，项目日均洗砂量约 511.17t/d，则需要各 3.58t 氢氟酸和草酸，酸洗时配成各 5%含量的混合酸液，则实际所用水量为 71.6m³/d，该部分水运行后第二天开始一直循环使用，每日补充损耗部分水量。类比同类企业，项目每日蒸发损耗约 1%的水量，酸洗结束后带走 5%的水量，每日所需新鲜用水量约为 4.3m³，则年需补充的新鲜水量为 1290m³。

⑦ 洗砂用水

本项目洗砂工序需要水的参与，在脱水的过程会产生大量的含酸废水，根据建设单位提供的资料，用水速率为 80-100m³/h，取 90m³/h，洗砂后成品含水率 5%。产生的洗砂废水排入废水处理系统停留 10h 后回用于洗砂，处理过程中水蒸发损耗约占 1%，则每小时水蒸发损耗量为 0.9m³，每日水蒸发损耗 21.6m³，因此年所需新鲜水量为 6480m³。

⑧ 初期雨水

本项目占地面积 7029m²，参照《石油化工企业给水排水系统设计规范》，初期雨水按降水量 15mm 与污染区面积的乘积计算，则需收集的降雨量约为 105.45m³/次。收集次数视当年气象情况而定。根据建设单位设计，雨水经集水沟收集后进入初期雨水池（容积≥110m³），在经沉淀处理后回用于生产，减少新鲜水用量，不外排。由于雨水年产生量无法估计，故不参与水平衡以及污染物产排的统计中。

（2）供电

项目用电由醴陵市中小企业产业园区内部电网供给。

9.厂区平面布置

项目西侧为厂区大门，南侧为生产线，自西向东的布置依次为原料库、锅炉区和酸洗区、储酸配酸区和脱水区、清水池、污水处理池，北部是办公生活区和公用工程，以及二期工程内容研磨烘干区，成品罐区拟设置在场地中部。(项目平面布置图见附图 2)。

10.施工期工艺流程简述

项目已完成三通一平，施工期主要建设内容为：成品仓库、办公楼、化工库等设施建设。施工期建设工艺流程及主要产污环节如下图 2-2 所示。

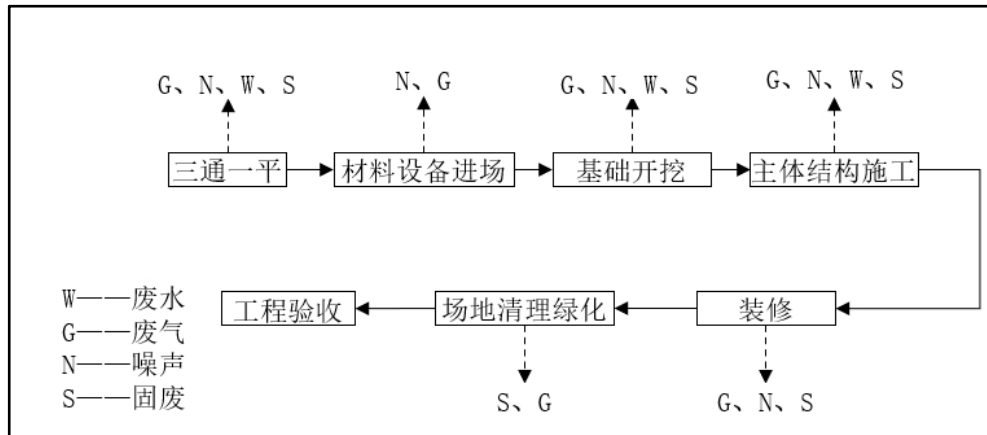


图 2-2 施工期建设工艺流程及产污环节图

11.运营期工艺流程简述

（1）光伏砂生产工艺流程

运营期光伏砂生产工艺流程图及产排污节点如下图 2-3 所示。

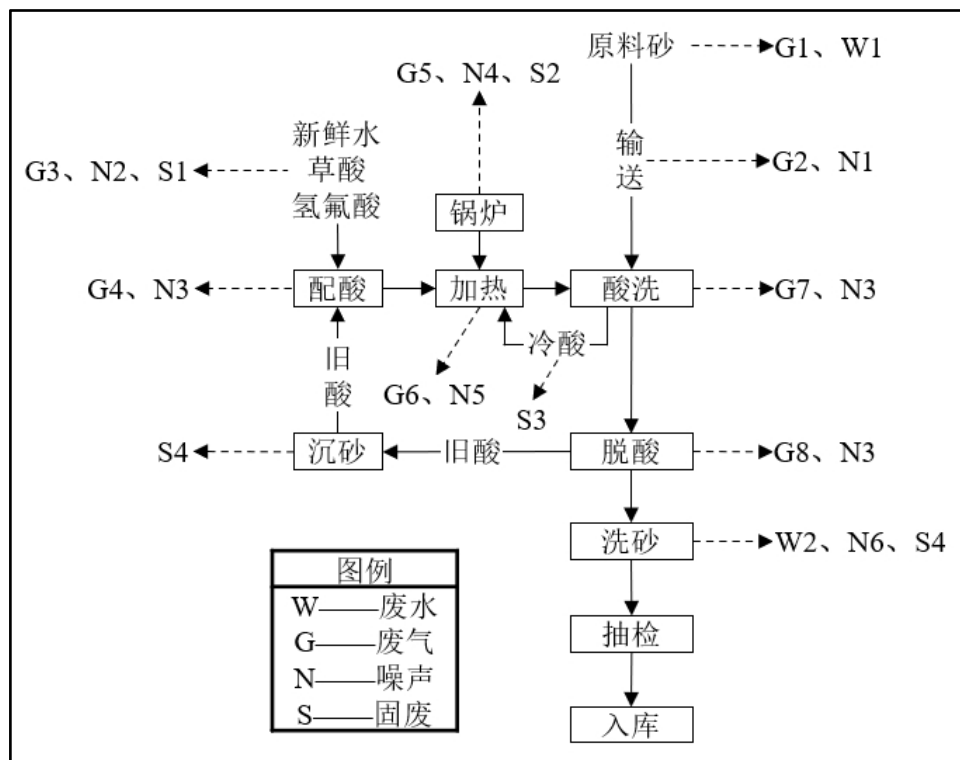


图 2-3 生产工艺流程及厂排污节点图

生产工艺流程说明：

① **输送：**项目原料砂采购株洲醴陵市当地加工后的 26 目-140 目石英砂，原料经汽车运输至厂区原料库，直接送入卸料仓，或者堆存在原料库空地，卸料仓的原料砂经过给料机送至胶带输送机上运至各反应罐中。原料砂含有一定量水分(7%)，在运输、卸料及输送过程中，湿润天气产生的扬尘较少，干燥天气则会产生较多扬尘，再加上整套输送装置未采取密封措施，因此原料的运输、卸料及输送过程中会产生扬尘和设备噪声，同时还有运输车辆冲洗废水。

② **配酸：**氢氟酸液体和盐酸液体储在罐中，袋装固态草酸堆存于地面，使用时氢氟酸和盐酸(盐酸为原料砂成分杂质较多时少量添加)通过耐酸泵泵入循环酸罐，草酸打散后加到搅拌桶配成溶液泵入循环酸罐。在循环酸罐中注入新鲜水配成 5%氢氟酸和 5%草酸(添加盐酸时含量为 1%)的稀释酸液，待酸洗时泵入反应罐。氢氟酸和盐酸储存时会产生呼吸酸雾，消耗草酸会产生废包装，酸液配制过程产生设备噪声。

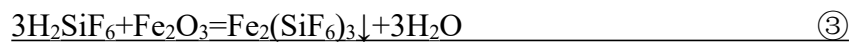
③ **酸液加热：**酸洗反应要求温度维持在 55℃-65℃，因此投放酸液前需要对酸液进行加热。循环酸罐旁装有石墨换热器，加热时，通过生物质锅炉产生的蒸汽和冷酸液在石墨换热器中重复进行传热过程，待冷酸液加热成 65℃热酸液时，由耐酸泵泵入反应罐。锅炉产生蒸汽消耗生物质成型燃料，燃烧过程产生锅炉废气，酸液加热产生酸性废气。

④ **酸洗：**酸洗时先将混合酸液泵入反应罐，然后再投入原料砂，作用在于避免原料砂直接冲击反应罐器壁造成损坏，同时酸液能够起到缓冲作用，可以避免扬尘产生。酸洗方式为浸泡式，项目运转时 6 个反应罐同时开工，反应温度控制在 55~65℃，酸洗期间酸液降至 55℃以下时，把冷酸液排出经酸液沉降器过滤杂质后送入循环酸罐，再将循环酸罐中的热酸液泵入反应罐，如此达到保温效果。反应罐中原料石英砂与热酸液充分接触进行酸洗提纯过程，计划酸洗时间 6h。

酸洗反应机理如下：

酸洗主要是去除石英砂粒表面的铁元素，单次酸洗原料石英砂相对于氢氟酸量是远远过量的，氢氟酸的作用为溶解石英砂表面（与 SiO_2 反应）

使表面细缝拓宽，让草酸和盐酸能够进一步与表面铁元素反应，达到除铁脱色的目的，使石英砂变白，酸洗反应时间约 6 小时，通过控制时间保证物料酸洗达到产品要求的同时又可将酸液过滤回用，涉及反应主要为草酸与铁的氧化物反应，生成溶于水的草酸铁；氢氟酸与二氧化硅在水溶液中生成氟硅酸，硅氟酸与铁的氧化物反应，生产难溶的氟硅酸铁。反应式如下：



本项目原料砂使用量为 153350t/a，原料中 Fe_2O_3 含量约占 0.15%，本项目产品中 Fe_2O_3 含量小于等于 0.01%，本项目光伏砂和板材砂总产量为 15 万/a，因此酸洗过程 Fe_2O_3 需去除量约为 214.69t/a（0.72t/d）。

根据本项目酸洗工艺设计，可得氢氟酸参与反应的溶质质量约为 0.42t/d，草酸参与反应的溶质质量约为 1.04t/d。根据化学反应方程式，可计算得到反应过程 SiO_2 消耗量约 0.21t/d，草酸铁生成量约 1.45t/d，氟硅酸铁生成量约 0.628t/d。

本项目氢氟酸原料中 HF 浓度为 40%，根据 HF 参与反应质量 0.42t/d，可得每日氢氟酸原料添加量约 1.05t，草酸含量 99%，同理可得草酸每日添加量约 1.05t。整个反应过程中，反应罐会产生挥发酸雾，设备运转产生噪声，冷酸液回流产生酸液沉渣。

⑤ **脱酸：**当反应过程持续 6h 后，打开反应罐底部排酸阀门，酸洗尾水自流进酸液沉降器，经过滤杂质后排入循环酸罐，可重复使用，无法自流少量酸液通过真空泵抽出至真空罐再排入沉淀箱，沉淀反应残渣后同样送入循环酸罐重复利用，在循环酸罐中添入新鲜酸液和新鲜水并循环流经石墨换热器加热后可以继续回用于酸洗。该过程产生的主要污染物为挥发酸雾、酸液沉渣以及设备噪声。

⑥ **洗砂：**酸洗砂经脱酸后仍旧残留 5%酸液，打开排砂口，通过渣浆泵抽至洗砂楼顶部，进行水洗除酸。洗砂楼由滚筒筛、脱泥斗、水里分级

机和脱水筛垂直安装组成。该过程主要污染物为洗砂废水和设备噪声。

⑦ **抽检：**洗砂工序结束后，抽取少量产品送入办公楼实验室进行质量检测，达标的产品即可作为光伏砂销售，未达标的产品作为次品销售。

⑧ **入库：**经洗砂后所有产品砂含水率为 5%，通过胶带输送机送入光伏砂堆放间，优质的成品砂和次品砂分堆存放。

（2）板材砂生产工艺流程

运营期板材砂生产工艺流程图及产排污节点如下图 2-4 所示。

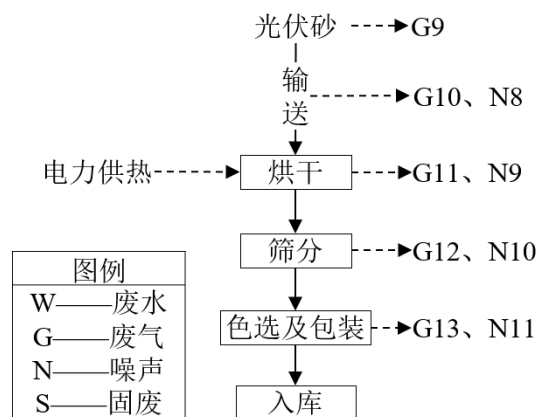


图 2-4 板材砂生产工艺流程图

生产工艺流程简述：

① **上料：**原料使用成品光伏砂，通过胶带输送机输送至转窑式烘干机。胶带输送机为敞开式。此过程污染物主要为输送扬尘和设备噪声。

② **烘干：**自产光伏砂在转窑式烘干机内进行烘干操作。烘干机使用电力供热，烘干温度为 200℃。光伏砂在转窑内受到热风烘干，使得含水率从 5%降至 0.5%以下。此过程产生烘干粉尘和设备噪声。

③ **筛分：**烘干处理后，板材砂经过摇摆筛进行大小分级筛分，然后根据目数大小进行色选工序。此过程主要污染物为筛分粉尘和设备噪声。

④ **色选及包装：**不同粒径的板材砂经色选机筛分后，按颜色划分产品规格，最后分批包装入库。此过程污染物主要为色选粉尘和设备噪声。

本项目运营期主要污染环节及相应污染物类型如下：

表 2.6 光伏砂生产主要产污环节及排污特征

分类	代码及名称	产生工序	主要污染物	产生特征	处理措施
废气	G1 汽车扬尘、装卸扬尘	运输、装卸	颗粒物	间歇	喷淋保持物料湿润
	G2 输送带粉尘	原料砂输送	颗粒物	连续	喷淋保持物料湿润
	G3 酸雾废气	储酸呼吸	氢氟酸雾、盐酸雾	连续	呼吸孔密闭连接引风管，送至二级碱液喷淋塔处理后，由 15m 高的排气筒 DA001 排放
	G4 酸雾废气	配酸	氢氟酸雾、盐酸雾	连续	
	G5 锅炉烟气	锅炉燃烧	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	连续	旋风除尘器+布袋除尘器+30m 排气筒 DA002
	G6 酸雾废气	酸液加热	氢氟酸雾、盐酸雾	连续	同上述酸性废气一同经引风管送入二级碱液喷淋塔处理后通过 15m 排气筒排放
	G7 酸雾废气	酸洗	氢氟酸雾、盐酸雾	连续	
	G8 酸雾废气	脱酸	氢氟酸雾、盐酸雾	连续	
	G9 堆料扬尘	堆料	颗粒物	连续	喷淋保持物料湿润
废水	W1 运输车辆及地面冲洗水	厂区清洗	SS	间歇	排入废水处理系统处理后回用于生产
	W2 洗砂废水	洗砂	pH 值、SS、COD、pH 值	连续	
	W3 碱液喷淋水	酸雾净化	pH 值、F-	连续	喷淋水投加碱液继续回用喷淋，定期排入废水处理设施处理
	W4 生活污水	职工生活	pH 值、COD、BOD ₅ 、动植物油、NH ₃ -N	间歇	经四格化粪池处理后用于厂区周边绿化及农用地施肥
	W5 初期雨水	/	SS	间歇	收集沉淀后回用生产
固废	S1 草酸废包装	原料使用	/	间歇	委托具有危险废物处理资质的单位处理
	S2 炉灰	锅炉燃烧	/	连续	一般固废间暂存，定期用于周边农用地施肥
	S3 酸液沉渣	冷酸回流	/	间歇	送入废水处理设施无害化处理后，暂存一般固废间，外售砖厂制砖
	S4 酸液沉渣	沉砂	/	间歇	
	S5 反应残渣	浓缩池沉淀	/	间歇	脱水后暂存一般固废间，外售砖厂制砖
	S6 锅炉烟气捕集粉尘	锅炉燃烧烟气处理	/	连续	一般固废间暂存，定期用于周边农用地施肥
	S7 废布袋	锅炉燃烧烟	/	间歇	交由资源回收利用单位

			气处理			综合利用
		S8PAM 废包装	辅料使用	/	间歇	送回原厂单位综合利用
		S9PAC 废包装	辅料使用	/	间歇	
		S10 废机油	机械维修	/	间歇	委托具有危险废物处理资质的单位处理
		S11 生活垃圾	职工生活	/	间歇	由环卫部门定期清运
	噪声	N	设备噪声	等效 A 声级	连续	置于厂房内，建筑及设备采取隔声、基础减震防护
	表 2.7 板材砂生产主要产污环节及排污特征					
	分类	代码及名称	产生工序	主要污染物	产生特征	处理措施
	废气	G10 输送带粉尘	光伏砂输送	颗粒物	连续	喷淋保持物料湿润
		G11 烘干粉尘	烘干	颗粒物	连续	密闭罩+布袋除尘器+15m 排气筒 DA003
		G12 筛分粉尘	筛分	颗粒物	连续	半密闭罩+布袋除尘器+15m 排气筒 DA003，同
		G13 色选粉尘	色选、包装	颗粒物	连续	烘干粉尘使用一套除尘器
	固废	S12 布袋除尘器粉尘	烘干废气处理	/	间歇	回收作为成品出售
		S13 废布袋	烘干废气处理	/	间歇	交由资源回收利用单位综合利用
		S14 废机油	机械维修	/	间歇	委托具有危险废物处理资质的单位处理
	噪声	N	设备噪声	等效 A 声级	连续	置于厂房内，建筑及设备采取隔声、基础减震防护
	与项目有关的原有环境污染问题					
	<p>根据调查，本项目为新建项目，不存在与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。</p>					

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

1.环境空气质量现状

(1) 评价基准年筛选

根据本项目所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择 2022 年作为评价基准年。

(2) 空气达标区判定

本次环评收集株洲市生态环境局文件《2022 年 12 月及全年全市环境空气质量、地表水环境质量状况的通报》（株生环委办[2023]3 号）中的大气监测数据进行项目所在区域的达标判定。醴陵市 2022 年监测数据如下表 3.1 所示：

表 3.12022 年醴陵市空气环境质量状况

污染物	年评价指标	现状浓度(μg/m³)	标准值(μg/m³)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均	9	60	16	达标
NO ₂	年平均	15	40	37.5	达标
PM _{2.5}	年平均	28	35	80	达标
PM ₁₀	年平均	43	70	61.4	达标
CO	24h 平均第 95 位百分位数	1100	4000	27.5	达标
O ₃	8h 平均第 90 位百分位数	154	160	96.3	达标

由上表可知，项目所在区域中的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 等浓度均已达到《环境空气质量标准》(GB3096-2012)及修改单中二级标准要求，因此项目所在地属于达标区。

(3) 特征因子监测数据

为进一步了解项目所在区域环境空气质量现状，本次环评委托长沙瑾瑶环保科技有限公司和湖南中额环保科技有限公司进行环境空气质量现场监测。

①监测布点

根据拟建项目环境空气污染源特点、当地环境状况、评价区域主要环境保护目标，本评价设置 1 个大气监测点，具体详见下表 3.2。

表 3.2 监测点位一览表						
编号	监测点位置	监测因子	监测频次			
G1	项目厂界东南方向 170m	氟化物、氯化氢	每天 4 次、7 天，记录气象条件			

②监测时间、分析方法

长沙瑾瑶环保科技有限公司于 2023 年 4 月 11~17 日进行了连续 7 天采样监测，采样与分析方法均按国家《环境监测技术规范》有关要求进行。

湖南中额环保科技有限公司于 2023 年 7 月 8~14 日进行了连续 7 天采样监测，采样与分析方法均按国家《环境监测技术规范》有关要求进行。

③监测结果与评价

1) 氟化物

环境空气质量现状监测结果统计见下表。

表 3.3 气象参数一览表						
采样日期	环境温度(℃)	环境湿度(%)	环境气压(kPa)	风速(m/s)	风向	天气
2023.4.11	28	70	101.0	0.8	东南	晴
2023.4.12	27	68	100.9	1.2	南	多云
2023.4.13	29	65	100.5	0.9	南	晴
2023.4.14	28	70	101.2	0.8	南	晴
2023.4.15	30	72	100.6	1.3	南	多云
2023.4.16	31	71	100.9	1.4	南	晴
2023.4.17	28	68	101.4	1.6	南	晴

表 3.4 环境空气质量现状检测结果							
采样点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果			
				第一次	第二次	第三次	第四次
项目厂界东南方向 170m	2023.4.11	氟化物	μg/m ³	ND	ND	ND	ND
	2023.4.12			ND	ND	ND	ND
	2023.4.13			ND	ND	ND	ND
	2023.4.14			ND	ND	ND	ND
	2023.4.15			ND	ND	ND	ND
	2023.4.16			ND	ND	ND	ND
	2023.4.17			ND	ND	ND	ND
氟化物达到《环境空气质量标准》				氟化物 20μg/m ³			

(GB3095-2012)二级标准						
评价区在环境空气功能区划中属二类区，大气监测现状数据中氟化物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中规定的二级标准。						
2) 氯化氢						
表 3.5 监测期间气象参数一览表						
采样日期	天气	风向	风速（m/s）	温度（℃）	气压（Kpa）	湿度（%）
7月8日	晴	东	0.5	33	101	65
7月9日	晴	南	0.7	32	100	68
7月10日	多云	东	0.5	34	99	70
7月11日	晴	东南	0.3	35	100	72
7月12日	晴	东	0.8	34	101	65
7月13日	多云	东南	0.5	36	101	68
7月14日	多云	南	0.6	35	100	68
表 3.6 环境空气检测结果						
监测点位	监测因子		监测日期		监测结果	
项目厂界东南方向 200m 处	氯化氢		7月8日		ND	
			7月9日		ND	
			7月10日		ND	
			7月11日		ND	
			7月12日		ND	
			7月13日		ND	
			7月14日		ND	
根据大气监测现状数据，项目所在区域氯化氢浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值要求。						
2.地表水环境质量现状						
距离本项目最近水体为丰收水库(东侧，最近距离 250m)，厂区雨水通过农灌沟渠汇入丰收水库，再流进石羊河(东侧，最近距离 1.9km)。项目区域石羊河段呈北向南流向，最终汇入渌水。						
为了解渌水水环境质量现状，本环评收集 2022 年株洲市水环境质量监测月报，截取其中渌水三刀石、星火、仙井断面的常规监测数据，监测结果见下表 3.7。						

表 3.7 涑水水质现状监测统计表

月份	三刀石	星火	仙井
2022 年 1 月	II 类	II 类	II 类
2022 年 2 月	II 类	II 类	II 类
2022 年 3 月	II 类	III 类	II 类
2022 年 4 月	II 类	III 类	II 类
2022 年 5 月	II 类	II 类	II 类
2022 年 6 月	II 类	II 类	II 类
2022 年 7 月	II 类	III 类	II 类
2022 年 8 月	II 类	II 类	II 类
2022 年 9 月	II 类	III 类	II 类
2022 年 10 月	II 类	II 类	I 类
2022 年 11 月	/	III 类	II 类
2022 年 12 月	II 类	III 类	II 类
全年平均	II 类	II 类	II 类
执行标准	III 类	III 类	II 类

由上表可知，涑水 2022 年三刀石、星火断面符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类水质标准要求，仙井断面符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 类水质标准要求。

为详细了解项目周边水体的环境质量现状，本环评补充监测丰收水库与石羊河的地表水水质现状，检测结果如下。

表 3.8 地表水环境质量现状 单位 mg/L

监测日期	监测点位	pH	氟化物	氯化物	COD	BOD ₅	氨氮	Fe ³⁺	石油类
7.12	丰收水库中心	6.9	0.21	1.59	9	1.75	0.07	0.11	ND
7.13		6.8	0.19	1.62	10	1.86	0.06	0.21	ND
7.14		6.9	0.26	1.38	10	1.37	0.05	0.09	ND
平均值		6.9	0.22	1.53	9.67	1.66	0.06	0.14	ND
7.12	石羊河上游200m	7.0	0.19	1.79	11	2.03	0.14	0.18	ND
7.13		7.0	0.31	2.03	15	2.23	0.23	0.19	ND
7.14		7.3	0.24	1.44	12	1.68	0.19	0.12	ND
平均值		7.1	0.25	1.75	12.67	1.98	0.19	0.16	ND
7.12	石羊河下游200m	7.1	0.31	1.62	13	2.52	0.18	0.15	ND
7.13		6.8	0.35	1.84	14	2.07	0.25	0.12	ND
7.14		7.1	0.30	1.52	15	1.94	0.37	0.10	ND
平均值		7.0	0.32	1.66	14.00	2.18	0.27	0.12	ND

由上表可知，丰收水库水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准；石羊河上游 200m 水质达到《地表水

环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准；石羊河下游 200m 水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。根据《水功能区划分标准》（GB/T50594-2010）和《地表水环境功能区类别代码》（HJ522-2009），丰收水库和石羊河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

3.声环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表(污染影响类)编制指南》中规定，50m 范围内无居民点的项目无需进行声环境现状监测，本项目不进行声环境现状监测。

4.地下水境质量现状

项目厂区存在可能的地下水的污染途径，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》(试行)要求，开展地下水环境质量现状调查以留作背景值，监测数据见下表 3.9。

表 3.9 地下水环境质量现状 单位：mg/L

监测日期	监测点位	坐标		与厂界距离/m	相对厂址方位	监测因子	监测结果
		经度	纬度				
7月14日	兰泥冲居民点地下水井	113.30398	27.73939	378	东北	pH（无量纲）	7.3
						高锰酸盐指数（mg/L）	2.66
						总硬度（mg/L）	185
						氟化物（mg/L）	0.47
						氯化物（mg/L）	4.26
						铁（mg/L）	0.28
	周边企业地下水井	113.30180	27.73930	155	南	pH（无量纲）	7.2
						高锰酸盐指数（mg/L）	2.82
						总硬度（mg/L）	246
						氟化物（mg/L）	0.31
						氯化物（mg/L）	4.13
						铁（mg/L）	0.34
	排子山居民点地下水井	113.30179	27.73626	471	西南	pH（无量纲）	7.3
						高锰酸盐指数（mg/L）	3.01
						总硬度（mg/L）	237
						氟化物（mg/L）	0.43
						氯化物（mg/L）	2.77

						铁 (mg/L)	0.32
<p>5.土壤环境</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》(试行)要求,本项目不开展土壤环境质量现状调查。</p> <p>6.电磁辐射环境质量现状</p> <p>本项目不涉及电磁辐射设备,不进行电磁辐射环境现状调查。</p> <p>7.生态环境质量现状</p> <p>(1) 植物资源</p> <p>项目周边现状植被是以农业植被和灌木林等次生植被为主。根据现场踏勘调查情况来看,区域植被较为单一,是以农业植被和灌木林等次生植被为主,群落外貌季相变化不大。评价范围内无自然保护区、风景名胜区和森林公园等生态敏感区,同时通过现场踏勘及向当地居民进行调查了解,项目影响区无野生濒危保护植物物种分布。</p> <p>(2) 动物资源</p> <p>项目所在区域在动物地理区划属东洋界华中区,生态地理区划属亚热带林灌、草地--农田动物群。野生动物多为适应耕地和居民点的种类,林栖鸟类已少见,而盗食谷物的鼠类和鸟类有所增加,生活于稻田区捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多,主要动物物种有斑鸠、杜鹃、麻雀、刺猬、蝙蝠、华南兔、黄鼬、松鼠,家畜、家禽主要有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅等。通过现场踏勘及向当地居民进行调查了解,项目影响区无野生珍稀保护动物。评价区域内无历史文物遗址和风景名胜区等需要特别保护的文化遗产、自然遗产、自然景观。</p>							

环境保护目标	根据现场调查，具体环境保护目标如下：							
	表 3.10 环境保护目标一览表							
	环境要素	环境敏感目标	坐标		相对厂界距离	相对厂址方位	规模	环境功能区
	大气环境	兰泥冲居民点	113.30491	27.74255	410m-500m	N	约 6 户， 24 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
		井家冲居民点	113.30405	27.73609	245m-484m	ES	约 4 户， 16 人	
		新屋里居民点	113.30126	27.74297	390m-491m	WN	约 9 户， 36 人	
		六冲里居民点	113.30392	27.73803	242m-314m	WS	约 4 户， 16 人	
		富光冲居民点	113.29914	27.74024	173m-350m	W	约 8 户， 32 人	
		在建养老院	113.30181	27.73941	62m	ES	/	
	声环境	项目厂界 50m 范围内无声环境敏感点						/
	地表水环境	丰收水库：农业灌溉用水，《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中Ⅲ类，E，250m						/
		石羊河：农业灌溉用水，《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中Ⅲ类，E，1.9km						/
	地下水环境	附近居民水井(主要作为生活用水来源)						/
	生态环境	/						/
污染物排放标准	1.废水							
	目前醴陵左权镇油田村暂未设置市政污水管网，因此项目生活污水经四格化粪池处理后用于厂区周边绿化及农用地施肥，不外排；生产废水均经废水处理系统处理后回用生产，不外排。							
	2.废气							
	项目运营期工艺废气执行《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)二级标准；根据《关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》的要求，生物质锅炉燃烧废气执行《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)表 2 中新建燃煤锅炉特别排放限值；废水							

处理系统臭气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准。项目生产废气具体排放标准限值见下。

表 3.11 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监测浓度限值	
		排气筒(m)	二级	监控点	排放浓度(mg/m ³)
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0
氟化物	9.0	15	0.1		0.02
氯化氢	100	15	0.26		0.20

表 3.12 新建锅炉大气污染物特别排放浓度限值 单位:(mg/m³)

污染源	污染物项目	限值(燃煤锅炉)	污染物排放位置
燃煤锅炉	颗粒物	30	烟囱或烟道
	二氧化硫	200	
	氮氧化物	200	
	汞及其化合物	0.05	
	烟气黑度(林格曼黑度, 级)	≤1	烟囱排放口

表 3.13 恶臭污染物厂界标准 单位:无量纲

污染源	污染物	二级标准	污染物排放位置
废水处理系统	臭气浓度	20	厂界

3.噪声

营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

表 3.14 噪声排放标准 单位: dB(A)

执行标准	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准	65	55

4.固体废物

一般工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020); 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

总量控制指标

本项目生产废水经废水处理系统处理后回用于生产, 不外排; 生活污水经四格化粪池预处理后储存在化粪池中, 定期用于厂区周边绿化及农用地施肥, 不外排; 酸洗废气经“呼吸口密闭+引风管+二级碱液喷淋塔”酸雾净化系统处理后由 15m 排气筒进行排放; 锅炉烟气经“低氮燃烧+多筒旋风除尘器”由 30m 排气筒排放; 烘干废气经“密

闭罩+布袋除尘器”处理后由 15m 排气筒排放；筛分、色选及包装粉尘经“半密闭罩+布袋除尘器”处理后由 15m 排气筒排放。根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环法[2014]197)及本项目排污特征，本项目需要购买污染物排放总量指标，总量控制指标确定如下。

表 3.15 项目污染物总量控制指标表

项目	排放浓度 mg/m ³	核定排放量 t/a	排污口
SO ₂	136.15	0.85	DA002
NO _x	114.42	0.714	DA002

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>本项目施工期环境影响主要为设备安装以及对厂房的装修时产生的噪声影响，随着设备安装的结束，影响也随之结束，施工期的环境影响是暂时的，项目营运后，施工期的影响也会逐渐消失。</p> <p>1.施工废气</p> <p>①施工扬尘</p> <p>在整个施工期，扬尘的产生及来源主要是由土石方开挖、储料场地、材料运输过程中的散漏、道路路面起尘、建筑物的砌筑等，在一定时间段内都会对周围环境造成不利影响。项目施工期间所产生的各类扬尘源属于瞬时源，产生的高度都比较低，粉尘颗粒也比较大，污染扩散的距离不会很远，其影响主要在施工场地附近 150m 左右的范围内，在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为较重污染带，100~200m 为较轻污染带，200m 外影响轻微。</p> <p>为了降低项目施工期扬尘的影响，评价要求建设单位应严格按照《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)、及同类施工场地采取的抑尘措施，对项目施工提出以下扬尘控制要求：</p> <p>（1）施工现场必须设置环境保护牌，标明扬尘污染防治措施、责任人及环保监督电话等。</p> <p>（2）施工现场应保持场容场貌整洁，满足车辆行驶要求。施工现场围挡(墙)外地面，也应采取相应的硬化或绿化措施，确保干净、整洁、卫生，无扬尘和垃圾污染。</p> <p>（3）出入口应设置车辆冲洗设施，设置冲洗槽和沉淀池，保持排水通畅，污水未经处理不得进入城市管网。并配备高压水枪，明确专人负责冲洗车辆，确保出场的垃圾、土石方、物料及大型运输车辆 100%清理干净，不得将泥土带出现场。评价建议，施工期在运输车辆出入口设置 1 套固定式车辆自动清洗设备，对过往运输车辆进行冲洗。</p> <p>（4）四级以上大风天气或市政府发布空气质量预警时，严禁进行土方</p>
---	---

开挖、回填等可能产生扬尘的施工，同时覆网防尘。

(5) 施工现场禁止现场搅拌混凝土、砂浆。水泥、石灰粉等建筑材料应存放在库房内或者严密遮盖。沙、石、土方等散体材料应集中堆放且覆盖。场内装卸、搬倒物料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷、抛撒。场地四周安装围挡，并安装喷雾装置。

(6) 渣土及垃圾运输车辆必须办理相关手续或委托具有垃圾运输资格的运输单位进行。施工工地及从事渣土、垃圾运输的企业和车辆必须有建筑垃圾处理核准手续。采取密闭运输，车身应保持整洁，防止建筑材料、垃圾和工程渣土飞扬、洒落、流溢，严禁抛扔或随意倾倒，保证运输途中不污染城市道路和环境。

(7) 施工现场应保持环境卫生整洁并设专人负责，清扫前应洒水，避免扬尘污染。每天洒水 1-2 次，扬尘严重时应增加洒水次数。

项目施工建设时期的影响属于短期的，在施工期结束后即可消失，因此采取以上措施能够减少对周边环境的影响。

②施工机械废气

施工期间燃油机械设备较多，且一般采用柴油作为动力。燃柴油的大型施工运输车辆如自卸车、载重汽车等尾气排放量及污染物含量较燃气油车辆高，作业时会产生一些废气，其主要污染物为 NO_x、CO 和 THC。施工机械燃料应以轻质柴油为主，燃油机械在使用轻质柴油时，燃烧废气中 NO_x、CO 和 THC 排放量较小，且项目施工场地开阔，施工周期较短，施工期间施工机械布设较分散，产生的污染物经自然扩散浓度很低，对周围大气环境影响较小。

综上所述，在采取上述措施后，项目施工期废气对周围大气环境及敏感点的影响较小，随着项目施工结束而消失。

2.施工废水

①施工生活污水：施工过程中施工人员会产生一定的生活污水，主要污染物是 COD、BOD₅、SS 等。施工人员平均每天按 20 人计算，每天用水量 50L/人计，则生活用水为 1.0m³，污水量按用水量的 89%计算，则生活污水

量为 0.89t/d。由于项目施工不设施工营地，施工人员生活污水依托周边居民化粪池处置，其生活废水经收集由居民用作有机肥农灌。项目生活废水不直接排入外环境，对周边环境不会造成影响。

②施工废水：施工废水主要为施工机械(挖掘机、推土机、压路机等)、运输车辆冲洗废水，废水产生的主要污染物为 COD、SS 和石油类。类比同类型项目，施工废水产生量预计为 2m³/d，主要污染物为 SS，污染物浓度为 1000~1500mg/L。施工废水经沉淀池处理后可用作运输车辆进出工地的冲洗用水和施工场地洒水防尘用水，严禁施工废水直接排入周边地表水体。

3.施工噪声

本项目施工期噪声源主要为施工机械设备、运输车辆噪声及设备安装噪声。根据有关资料以及对同类型施工现场的调查，预计本项目施工期噪声源强度为 70~110dB(A)，项目施工的噪声影响在所难免，因此，为保障施工厂界噪声值达标，建议建设单位采取以下降噪措施：

- (1) 合理安排施工工序，尽量缩短施工周期；
- (2) 合理安排施工时间，禁止夜间施工；
- (3) 最大限度地降低人为噪音：搬卸物品应轻放，施工工具不要乱扔、远扔。
- (4) 项目居民区域段，运输车辆限速通行。

采取上述降噪措施后，预计施工期间的场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，实现达标排放。本项目施工时段较短，施工期噪声对区域环境不会产生明显不利影响。

4.施工固体废物

①施工生活垃圾：生活垃圾主要来源施工人员，其产生量按 1kg/(人·d)计，按施工人员 20 人计，则施工期生活垃圾产生量估算约为 20kg/d。生活垃圾经垃圾桶收集交由环卫部门清运处置。

②弃土石方：根据设计资料及现场勘查，项目施工地基开挖土石方部分用于场地回填及绿化用土。本项目无需专门设置弃土场，其中施工开挖的土方临时堆放场所应采取相应的防护措施(设置施工围挡、截洪沟等)，防止雨

	<p>水冲刷。</p> <p>③建筑垃圾：本工程施工产生建筑垃圾的主要成分为废钢筋、废铁丝和各种废钢配件、金属管线废料、散落的砂浆和混凝土、碎砖和碎混凝土块、搬运过程中散落的黄砂、石子和块石等。项目产生的建筑垃圾回收可利用部分后，其余交由城市渣土管理部门送至指定场所消纳，施工建筑垃圾不得随意堆放于厂区外的区域。项目施工期只要严格落实上述处理措施，施工产生的固体废物对环境的影响较小。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>1.废气环境影响分析</p> <p>1.1 光伏砂生产线污染源源强核算</p> <p>本项目运营期光伏砂生产线大气污染物主要为运输道路扬尘、卸料粉尘、输送粉尘、储酸罐呼吸废气、配酸废气、酸液加热废气、锅炉烟气、酸洗废气、脱酸废气。</p> <p>(1) 运输道路扬尘</p> <p>项目汽车运输物料产生道路扬尘，根据汽车运输扬尘经验公式：</p> $Q_P = 0.123 \frac{V}{5} \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.72} L \frac{Q}{M}$ $Q_P' = Q_P L \frac{Q}{M}$ <p>式中：Q_P—道路扬尘量，(kg/km·辆)；</p> <p>Q_P'—总扬尘量，(kg/a)；</p> <p>V—车辆速度，20km/h；</p> <p>M—车辆载重，30t/辆；</p> <p>P—路面灰尘覆盖率，0.05~0.1kg/m²，取值 0.1kg/m²；</p> <p>L—运距，km（厂内运输距离约 0.005km）；</p> <p>Q—运输量，t/a（原料运输量为 153350t）。</p> <p>经计算，道路运输扬尘未经处理时产生量为 0.0145t/a。本项目对运输车辆车身加盖，防止物料的洒落，运输道路进行洒水降尘措施，扬尘产生量可减少 70%，则扬尘预计产生量为 0.0044t/a。</p> <p>(2) 卸料粉尘</p>

原料运输车辆卸料过程中会扬起粉尘。起尘量根据山西环保科研所、武汉水运工程学院提出的经验公式估算，公式如下：

$$Q = e^{0.61u}M/13.5$$

式中： Q —汽车卸料起尘量，g/次；

u —平均风速，风速取 1.6m/s；

M —装载机每车卸料量，取 30t。

经计算，单次装卸起尘量为 5.9g/次。项目计划年使用原料石英砂 153350t，则装卸次数为 5112 次，年起尘量约 0.03t。通过采取原料库封闭、库顶安装喷淋头的措施，原料库扬尘抑尘率可达 80%，扬尘排放量约为 0.006t/a。为进一步减少厂区扬尘的产生，本环评建议采取以下措施减少扬尘量：

a.出厂的道路应进行硬化，且要经常清扫，洒水抑尘；

b.厂区内应设置车轮冲洗处，减少车辆扬尘产生；

c.项目原料运输进厂时禁止运输车辆过量装载，限速行驶，尽量减少运输过程中物料抛洒泄漏及粉尘飞扬，且车辆顶部应覆盖篷布。

在落实以上措施后，项目厂区产生的扬尘对周边环境的影响不大。

(3) 输送粉尘

本项目原料石英砂堆存在原料库由皮带输送机直接送入反应罐内，在输送过程中会有少量的粉尘产生，根据《皮带运输机的粉尘源控制》(庄凌云、陈满科有色矿山 2002 年 4 月第 31 卷第 2 期)及《皮带输送机运转时的粉尘预防》(蒋运仁工业安全与防尘)可知，保持物料湿润可有效抑制粉尘，粉尘产生量按下式计算：

$$m = 20 \exp [(0.054\varphi + 0.81)v - 0.67\varphi^2 - 0.69\varphi]$$

式中： m ——被带走的粉尘量，mg/(m²·s)；

φ ——物料湿度，%；

v ——运输物料的相对气流速度，m/s。

原料砂输送时采取喷淋处理，可以确保石英砂维持原有的 7%含水率，运输物料的速度约为 0.8m/s，根据建设单位提供的资料，输送带运输长度约

为 20m，皮带宽 1.2m，由此计算得到输送带粉尘产生量为 $2.4 \times 10^{-29} \text{mg/s}$ 。

因此，本项目当使石英砂保持湿润，运输料物速度较慢时，其产生的粉尘非常微小，可忽略不计，为了确保其在运输过程保持物料湿润，采取喷淋措施保持物料湿润。

（4）储酸罐大小呼吸废气

盐酸和氢氟酸具有一定的挥发性，储存过程大小呼吸有少量的酸雾挥发。在进料过程中需排出其内部空间的空气，由此造成的进料废气排放称为“大呼吸废气”；另外贮罐内部空间的原料气因外界气温变化而发生体积变化，需要排出部分原料蒸汽，由此造成的废气排放称为“小呼吸废气”。

大呼吸损耗计算公式如下：

$$L_W = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： L_W ——固定顶罐的工作损失（ kg/m^3 投入量）；

M ——储罐内蒸汽的分子量，氢氟酸 20；盐酸 36.5；

P ——在大量液体状态下，货品在本体温度下的真实蒸汽压，本项目氢氟酸取 3325Pa，盐酸取 4323Pa；

K_N ——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K ）确定。氢氟酸 32，盐酸 2。 $K \leq 36$ ， $K_N = 1$ ； $36 < K < 220$ ， $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N = 0.26$

K_C ——产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他液体取 1.0，本项目计算时取 1.0）。

小呼吸损耗计算公式如下：

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

式中： L_B ——贮罐的呼吸排放量（ kg/a ）；

M ——贮罐内蒸汽的分子量，氢氟酸 20；盐酸 36.5；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa），本项目氢氟酸取 53320Pa，盐酸取 4323Pa；

D ——罐的直径（m），3.5m；

H ——平均蒸汽空间高度（m），本次取 0.4m；

使用的混合酸液中盐酸的浓度为 1%，查《环境统计手册》可知 1%盐酸的蒸汽分压力极小，因此本次环评主要考虑氢氟酸雾挥发，盐酸雾挥发量较少忽略不计。

酸雾的产生量根据四川科学技术出版社的《环境统计手册》中 P72 页液体蒸发量的计算公式进行：

$$G_Z = M(0.000352 + 0.000786V)PF$$

式中： G_Z ——酸(或液体)蒸发量，kg/h；

M ——酸(或液体)分子量，氟化氢分子量为 20；

V ——酸液表面上的空气流速(m/s)，一般取 0.2~0.5m/s，取平均值 0.35m/s；

P ——相应于酸液温度下的空气中蒸汽分压力，pa；本项目酸洗过程氢氟酸浓度 5%，温度 60℃，查询《环境统计手册》表 4-14 可知，10%HF 水溶液 60℃下 HF 蒸汽分压力为 1.8mmHg，本项目酸洗过程 HF 蒸汽分压力参照取值 1.8mmHg。

F ——酸液蒸发面表面积，m²，循环酸罐和反应罐罐口直径均为 3.5m，蒸发面表面积为 9.62m²；

项目设计 6 个反应罐同时进行生产，因此按照 6 个反应罐均有酸液情况计算。经计算单个罐体氢氟酸的挥发量为 0.074kg/h，6 个反应罐为 0.444kg/h，4 个循环酸罐为 0.296kg/h，按照每天挥发 24h，年工作 300 天计，配酸及酸液加热工序中氢氟酸雾挥发量为 2.13t/a，酸洗及脱酸工序中氢氟酸雾挥发量为 3.18t/a，氢氟酸雾总计产生情况见下表 4.3。

表 4.3 氢氟酸雾总产生情况一览表

污染物	产生速率 kg/h	产生量 t/a
氟化氢	0.74	5.31

本项目采用的循环酸罐和反应罐均为密闭装置，建设单位拟在每个呼吸孔上方连接引风管，引风量 27500m³/h，收集后送入 1 套二级碱液喷淋塔处理，处理后废气由一根 15m 排气筒(DA001)排放。整个过程属于全密闭负压收集，参考同类企业，收集效率按 95%计，二级碱液喷淋塔去除效率取保守值 90%，废气处理后通过 15m 排气筒排放，满足《大气污染物综合排放标

准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准, 产排情况见下表 4.4。

表 4.4 氢氟酸雾总产排情况一览表

排放形式	污染源	污染物	产生量 t/a	治理措施	引风量 m³/h	收集率%	去除率%	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
有组织	配酸、酸液加热、酸洗及脱酸	氟化氢	5.045	呼吸孔密闭+引风管+二级碱液喷淋塔+15m 排气筒(DA001)	27500	95	90	2.55	0.07	0.505
无组织			0.255	加强车间通风	/	/	/	/	/	0.255

(6) 锅炉烟气

本项目拟设置 2 台 2t/h 生物质锅炉, 一用一备, 用于生产供热。锅炉年运行时间 7200h, 燃料使用生物质成型颗粒, 年消耗量 1000t。源强参照《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》(HJ953-2018) 中 F.4 燃生物质工业锅炉的废气产排污系数计算锅炉废气中 SO₂、NO_x、颗粒物的产排污情况, 生物质燃料含硫量按常规生物质燃料计(含硫率为 0.05%), 计算得出本项目生物质锅炉燃烧烟气排放情况, 详见下表 4.5。

表 4.5 工业锅炉(热力生产和供应行业)产污系数表—生物质工业锅炉

原料名称	污染物指标	单位	产排污系数	生产情况		
				产生量(t/a)	生产速率(kg/h)	产生浓度(mg/Nm³)
生物质成型颗粒	工业废气量	Nm³/吨-原料	6240	6240000Nm³	/	/
	SO ₂	kg/吨-原料	17S	0.85	0.118	136.15
	颗粒物	kg/吨-原料	0.5	0.5	0.069	79.62
	NO _x	kg/吨-原料	1.02	1.02	0.142	163.46

注: S 含硫量, 取 0.05

锅炉燃烧烟气采用“低氮燃烧+多筒旋风除尘器”处理后, 经 30m 排气筒(DA002)排放, 根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4330 工业锅炉(热力生产和供应行业)产污系数表-生物质工业锅炉, 低氮燃烧对氮氧化物的去除效率达到 30%, 多筒旋风除尘器对颗粒物的去除效率达到 70%, 处理效果如下表 4.6。

表 4.6 项目生物质锅炉污染物治理情况

项目	产生量 t/a	产生浓度 mg/m³	治理措施	排放量 t/a	排放浓度 mg/m³	排放标准 mg/m³
----	---------	------------	------	---------	------------	------------

烟气量 6240000Nm ³			低氮燃烧+多筒 旋风除尘器+ 30m 排气筒 DA002	烟气量 6240000Nm ³		
二氧化硫	0.85	136.15		0.85	136.15	200
颗粒物	0.5	79.62		0.15	23.89	30
氮氧化物	1.02	163.46		0.714	114.42	200

(7) 废水处理废气

项目在废水处理过程中会产生一定的异味，会使人产生一定的不适感，污染物以臭气浓度表征。企业拟建一套“调节池+反应池+混凝池+絮凝池+浓缩池”废水处理系统，通过对废水处理区域加强通风，规范管理等措施减少无组织排放气体对环境的影响，厂界无组织废气中臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，不会对周边环境及敏感点产生不良影响。

本项目光伏砂生产线废气总产排情况如下表 4.7

表 4.7 光伏砂生产线废气总产排情况一览表

排放方式	污染源	污染物	产生量 t/a	治理措施	收集率%	去除率%	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	执行标准	
										排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
有组织	储罐废气	氟化氢	0.0456	呼吸孔密闭+引风管+二级碱液喷淋+15m 排气筒 DA001	95	95	0.011	0.0003	0.0024	0.1	9
		氯化氢	0.013				0.0073	0.0002	0.0013	0.26	100
	配酸、酸液加热、酸洗及脱酸废气	氟化氢	5.045				1.35	0.037	0.266	0.1	9
	锅炉烟气	二氧化硫	0.85	低氮燃烧+多筒旋风除尘器+30m 排气筒 DA002	/	/	136.15	/	0.85	/	200
		颗粒物	0.5				70	23.89	/	0.15	30
		氮氧化物	1.02				30	114.42	/	0.714	200
	道路扬尘		0.0145	道路硬化、喷淋抑尘	/	/	/	/	0.0044	/	1
无组织	卸料粉尘	颗粒物	0.03		/	/	/	/	0.006	/	
	储罐废气	氟化氢	0.0024	加强车间通风	/	/	/	/	0.0024	/	20μg/m ³
		氯化氢	0.0007						0.0007	/	0.2
	配酸、酸液加热、酸洗及脱酸废气	氟化氢	0.255						0.255	/	20μg/m ³

1.2 板材砂生产线污染源源强核算

项目运行后期会根据市场供需,从光伏砂成品分出 5 万吨左右进行烘干作为板材砂出售。项目烘干车间源强核算如下。

(1) 输送粉尘

本项目光伏砂堆存在成品库中,通过皮带输送机送入转窑式烘干机内,在输送过程中会有少量的粉尘产生,根据《皮带运输机的粉尘源控制》(庄凌云、陈满科有色矿山 2002 年 4 月第 31 卷第 2 期)及《皮带运输机运转时的粉尘预防》(蒋运仁工业安全与防尘)可知,光伏砂输送时采取喷淋处理,可以抑制粉尘产生,运输物料的速度约为 0.8m/s,根据建设单位提供的资料,输送带运输长度约为 70m,皮带宽 1.2m,根据公示计算得到输送带粉尘产生量为 8.4×10^{-29} mg/s,产生量非常微小,可忽略不计。

(2) 烘干粉尘

烘干工序中,通过持续转动烘干机使热空气与光伏砂不断接触蒸发其中的水分,空气搅动光伏砂会产生粉尘,根据《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》(公告 2021 年第 24 号)中“3099 其他非金属矿物制品制造行业系数”干燥工段烘干机大气污染物产污源强核算系数: $0.763\text{kg/t} \cdot \text{产品}$,板材砂生产线烘干工序烘干量为 50000t/a,则烘干粉尘产生量为 38.15t/a。建设单位拟用“密闭罩+布袋除尘器”对烘干废气进行处理,颗粒物收集率根据《袋式除尘器通用技术规范》(HJ2020-2012)取 100%,参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4330 工业锅炉(热力生产和供应行业)产污系数表-生物质工业锅炉,袋式除尘对颗粒物的去除效率为 99.7%,本项目考虑实际情况,去除率取向下修正取 95%。烘干废气处理后通过 15 米排气筒(DA003)排放,风量为 8000m³/h,产排情况见下表 4.8。

表 4.8 烘干粉尘产排情况一览表

排放形式	污染源	污染物	产生量 t/a	治理措施	风机 风量	收集 率%	去除 率%	排放浓度 mg/m ³	排放速 率 kg/h	排放 量 t/a
------	-----	-----	------------	------	----------	----------	----------	---------------------------	---------------	-------------

有组织	烘干	颗粒物	38.15	密闭罩+袋式除尘器+15m 排气筒 DA003	8000	100	95	33.125	0.265	1.908
-----	----	-----	-------	-------------------------	------	-----	----	--------	-------	-------

(3) 筛分、色选及包装粉尘

二期工程板材砂生产线中筛分、色选及包装过程会产生粉尘，源强参考《逸散性工业粉尘控制技术》中经验估算，砂筛分、色选及包装过程中逸散粉尘排放因子为 0.05kg/t 原料。

本项目二期工程筛分、色选及包装源强核算如下表 4.9 所示：

表 4.9 筛分、色选、包装产生核算一览表

生产线	污染源	污染物	加工量	产污系数	产生量
板材砂生产线	筛分	颗粒物	5 万吨	0.05kg/t	2.5t/a
	色选	颗粒物	5 万吨	0.05kg/t	2.5t/a
	包装	颗粒物	5 万吨	0.05kg/t	2.5t/a
合计					7.5t/a

项目拟于筛分机和色选机进出料口、包装间设置半密闭罩装置，将粉尘引入布袋除尘器处理，处理后通过 15 米排气筒（DA003）排放。参考《袋式除尘器通用技术规范》HJ2012-2020，半密闭罩收集效率按 95%计，除尘系统与烘干粉尘共用一套，去除率为 95%，则筛分、色选及包装粉尘产排情况如下表 4.10 所示：

表 4.10 筛分、色选、包装粉尘产排情况一览表

排放形式	污染源	污染物	产生量 t/a	治理措施	风机风量	收集率%	去除率%	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
有组织	筛分、色选及包装	颗粒物	7.125	半密闭罩+布袋除尘器+15 米排气筒 DA003	8000	95	95	6.125	0.049	0.356
无组织		颗粒物	0.375					/	/	0.375

结合烘干粉尘的排放情况，板材砂生产车间颗粒物总产排放情况如下表 4.11。

表 4.11 板材砂生产车间颗粒物产排情况一览表

排放形式	污染源	污染物	产生量 t/a	治理措施	收集率%	去除率%	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
有组织	烘干	颗粒物	38.15	半密闭罩+布袋除尘器+15 米排气筒 DA003	100	95	33.125	0.265	1.908
	筛分、色选和包装	颗粒物	7.125		95	95	6.125	0.049	0.356
	小计						39.25	0.314	2.264

无组织	筛分、色选和包装	颗粒物	0.375	加强车间通风	/	/	/	/	0.375
-----	----------	-----	-------	--------	---	---	---	---	-------

本项目板材砂生产线废气总产排情况见下表 4.12。

表 4.12 板材砂生产线废气排放总表

排放方式	污染源	污染物	产生量 t/a	治理措施	收 集	去 除	排放 浓度	排放速 率 kg/h	排放 量 t/a	执行标准	
					率%	率%	mg/m ³			排放 速率 kg/h	排放 浓度 mg/m ³
有组织	烘干粉尘	颗粒物	38.15	半密闭罩+	100	95	33.125	0.265	1.908	1.9	60
	色选、筛分	颗粒物	7.125	布袋除尘器	95	95	6.125	0.049	0.356		
	及包装粉										
	尘			+15m 排气筒 DA003							
合计							39.25	0.314	2.264		
无组织	筛分、色选及包装粉尘	颗粒物	0.375	加强车间通风	/	/	/	/	0.375	/	1

1.3 非正常工况分析

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放措施达不到应有效率等情况下的排放。本项目生产过程中产生的非正常排放主要是污染物排放控制促使达不到应有效率时引起的污染物超标排放，评价以最不利原则按照氟化物和颗粒物治理措施处理效率均为 0 时的情况进行分析。分析项目事故排放时间按 10 分钟计，非正常排放具体参数见下表 4.13。

表 4.13 非正常工况排气筒情况

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放情况					执行标准		达标分析
			持续时间	频次	排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
酸雾废气	二级喷淋塔故障，吸收效率为 0	氟化氢	10min/次	≤2	5.358	0.744	27.055	0.1	9	不达标
		氯化氢			0.013	0.002	0.073	0.26	100	达标
锅炉烟气	低氮燃烧和多筒旋风除尘器故障，处理效率为 0	二氧化硫	10min/次	≤2	0.85	/	136.15	/	200	达标
		颗粒物			0.5	/	79.62	/	30	不达标
		氮氧化物			1.02	/	163.46	/	200	达标
含尘	布袋除尘器	颗粒物	10min/	≤2	45.65	6.34	792.5	1.9	60	不达标

废气	故障，处理效率为 0		次								
<p>由上表知，非正常工况下，排气筒氟化物的排放速率超标，颗粒物排放浓度超标。为防止生产废气非正常工况排放，企业必须加强废气处理设施的管理，定期检修，确废气处理设施正常运行，在废气处理设备停止运行或出现故障时，产生废气的各工序也必须相应停止生产。</p> <p>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：</p> <p>①安排专人负责环保设备的日常维护和管理，定期检查、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；</p> <p>②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净化容量；</p> <p>③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。</p> <h4>1.4 环保措施可行性分析</h4> <p>本项目运营期无组织大气污染源主要为道路运输扬尘、卸料粉尘、输送粉尘、酸雾废气、锅炉烟气、废水处理臭气、烘干粉尘、筛分、色选及包装粉尘。</p> <p>（1）无组织废气治理措施可行性分析</p> <p>本项目运行过程中产生的无组织气体包括道路运输扬尘、卸料粉尘、输送粉尘、酸雾废气、废水处理臭气、烘干粉尘、筛分、色选及包装粉尘。</p> <p>经调查，同类企业在原料道路运输、卸料及输送过程采取厂区地面水泥硬底化、喷淋抑尘措施，可以有效抑制粉尘的产生。本企业采取上述措施，能够有效减少粉尘的排放量，厂界颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)颗粒物无组织排放限值要求：排放浓度$\leq 1.0\text{mg/m}^3$，措施可行。</p> <p>无组织酸雾废气主要为酸洗车间储酸、配酸、酸液加热、酸液循环、酸洗及脱酸工序段产生。通过加强酸洗车间通风，可以有效减少氟化物、氯化</p>											

氢无组织浓度，厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放限值要求：氟化物 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，氯化氢 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，措施可行。

本项目废水处理设施采用封盖处理，逸散的少量臭气通过加强车间通风，规范管理等措施可以有效减少无组织排放臭气对环境的影响，厂界无组织臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准：20，措施可行。

本项目烘干车间无组织粉尘为筛分、色选及包装工段产生，通过加强通风等措施可以有效降低厂区颗粒物浓度，厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放限值要求：颗粒物 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，措施可行。

综上所述，本项目无组织废气治理措施技术上、经济上可行。

（2）酸性废气治理措施可行性分析

本项目酸性废气成分为氟化氢和氯化氢，工艺中产生的储罐呼吸废气、配酸废气、酸液加热废气、酸洗和脱酸废气设计使用同一套酸雾净化处理系统处理。项目拟采用罐体密闭，呼吸孔连接引风管的收集方式，处理装置采用喷淋塔，酸性废气经处理后通过一根 15m 排气筒排放。酸性废气主要的处理方法有水吸收法和碱液吸收法，水吸收法直接采用水吸收，该方法特点是以水作吸收液非常廉价，但会导致废水偏酸性，如外排对废水处理系统造成负荷；碱液吸收法一般采用氢氧化钠溶液、碳酸钠溶液、氢氧化钙溶液等碱液吸收酸类物质，水吸收和碱液吸收一般都可使废气达标排放。本项目使用氢氧化钠溶液做吸收液。具体处理过程如下：

密闭罐中的酸性气体通过呼吸孔被吸入引风管送入喷淋塔底部的均压室，然后不等速地自下向上扩散，同时通过水泵将碱液送到喷淋装置自上而下对废气进行喷淋，气液二相逆向接触，充分地进行中和吸收反应，处理后气体经 15m 排气筒排放。喷淋后的喷淋水于塔底碱液池收集，通过定期投加氢氧化钠溶液短期内循环使用，当喷淋液中盐富集较多时定期排入废水处理设施。

酸雾喷淋过程见图 4-1。

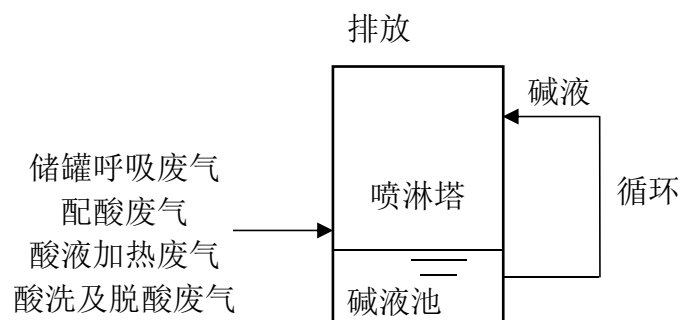
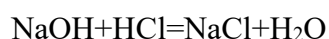
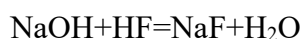


图 4-1 喷淋塔吸收装置示意图

酸雾喷淋塔属于湿法喷淋净化技术，该技术属于酸雾处理的成熟技术，具有经济、技术上的可行性。参照《排污许可证申请与核发技术规范-石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）中氯化氢的处理措施为冷凝、洗淋和其他，氟和氯属于同族元素，具有相同性质，因此氟化氢可采用与氯化氢相同的处理方式。喷淋过程的反应方程式为：



氟化氢和氯化氢与 NaOH 反应生成的 NaF 和 NaCl 易溶于水，可以有效去除氟化氢和氯化氢，达到酸从气体中分离的目的。二级碱液喷淋对氟化氢的去除率可达到 95%，经处理后氟化物排放浓度和排放速率低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级排放限值要求，因此本项目采用二级碱液喷淋处理措施可行。

（3）锅炉烟气治理措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953-2018）表 3 可知，项目采用低氮燃烧减少氮氧化物产生、旋风除尘器捕集颗粒物属于可行技术。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4330 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-生物质工业锅炉，低氮燃烧对氮氧化物的去除效率为 30%，多筒旋风除尘对颗粒物的去除效率为 70%。本项目锅炉烟气经“低氮燃烧+多筒旋风除尘”处理后通过排气筒排放。排气筒高度为 30m，高于厂区周边 200m 范围的建筑物。排放后的废气符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）“表 3 大气污染物特别排放限值”的“燃

煤锅炉”类别要求。项目锅炉烟气处理工艺流程图见下图：

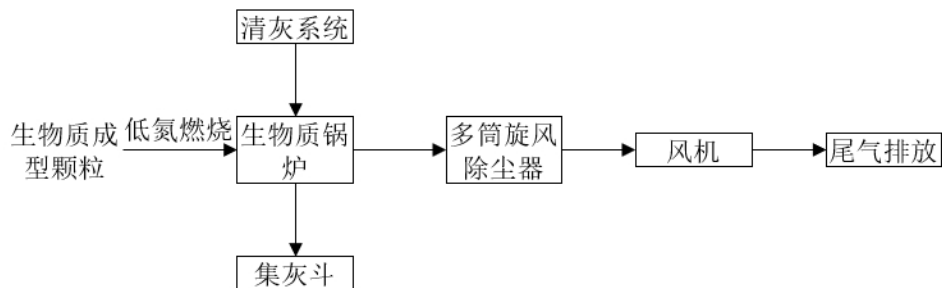


图 4-2 锅炉烟气处理工艺流程图

综上，本项目采用低氮燃烧+多筒旋风除尘处理锅炉烟气可行。

（4）板材砂烘干车间粉尘治理措施可行性分析

本项目烘干车间内烘干粉尘和筛分、色选及包装粉尘采用一套布袋除尘器处理。根据《除尘器手册》（张殿印、王纯）文本中袋式除尘器章节的说明，袋式除尘器具有带除尘效率高达 99%、运行稳定、适应性强的优点，以及不适用潮解、粘性粉尘的缺点。本项目烘干车间粉尘为干燥粉尘，不属于潮解、粘性粉尘，采用袋式除尘器治理粉尘措施可行。

1.5 排放口设置情况

表 4.14 大气排放口设置情况一览表

排放口 编号	排放口 名称	污染源	污染物种 类	排放口位置		排气 筒高 度 m	排气 筒内 径 m	排气 温 度℃	排放 口类 型
				经度	纬度				
DA001	酸雾废 气排气 筒	储罐呼吸、配酸、 酸液加热、酸洗、 脱酸	氟化物、 氯化氢	113.30213	27.73899	15	0.5	20	一般 排放 口
DA002	锅炉烟 气排气 筒	锅炉燃烧	二氧化 硫、颗粒 物、氮氧 化物	113.30226	27.73922	30	0.2	60	一般 排放 口
DA003	含尘气 体排气 筒	烘干、筛分、色选 及包装	颗粒物	113.30195	27.73948	15	0.5	20	一般 排放 口

1.6 环境影响分析结论

根据《2022 年 12 月及全年全市环境空气质量、地表水环境质量状况的通报》可知，项目周边大气环境质量较好，属于达标区。项目的厂界无组织

废气通过厂区地面水泥硬底化、喷淋抑尘、加强车间通风措施可以达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放标准和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准；储罐呼吸废气、配酸废气、酸液加热废气、酸洗和脱酸废气经引风管收集送至二级碱液喷淋塔处理后由 15m 排气筒(DA001)排放，氟化物和氯化氢排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准；锅炉烟气经低氮燃烧+多筒旋风除尘器处理后由 30m 排气筒(DA002)排放，废气排放浓度可满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3 燃煤锅炉特别排放限值；烘干粉尘经密闭罩收集，筛分、色选及包装粉尘经半密闭罩收集，通过一套布袋除尘器处理后由 15m 排气筒(DA003)排放，颗粒物排放浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准；废水处理系统臭气通过加强车间通风可以达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准。

综上，本项目产生的废气对周边影响较小。

1.7 环境监测计划

经查《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》，本项目属于登记管理排污单位。根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》(HJ820-2017)中相关内容，结合本项目特征，制定项目的污染物监测计划，具体废气监测计划见下表 4.15。

表 4.15 自行监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频率	排放限值	执行标准
有组织	酸性废气排放口(DA001)	氟化物	1 次/年	氟化物浓度 $\leq 9\text{mg/m}^3$ ，排放速率 $\leq 0.1\text{kg/h}$ ，氯化氢浓度 $\leq 100\text{mg/m}^3$ ，排放速率 $\leq 0.26\text{kg/h}$	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级排放标准
		氯化物			
	锅炉排放口(DA002)	氮氧化物	1 次/月	200mg/m ³	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3 燃煤锅炉特别排放限值
		二氧化硫		200mg/m ³	
		颗粒物		30mg/m ³	
		林格曼黑度		≤ 1	
	含尘气体排放	颗粒物	1 次/年	排放浓度	《大气污染物综合

	口(DA003)			60mg/m ³ 排放速率 1.9kg/h	排放标准》 (GB16297-1996)表 2 中二级标准
无组织	厂界	颗粒物	1 次/年	1.0mg/m ³	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)表 2 中二级标准
		氟化物		20ug/m ³	
		氯化氢		0.2mg/m ³	
		臭气浓度		20	《恶臭污染物排放 标准》(GB14554-93) 二级标准

2.废水环境影响分析

2.1 废水产生源强

本项目运输扬尘、装卸扬尘和输送扬尘使用的喷淋水全部蒸发或进入到物料中，锅炉用水定期补充新鲜水后循环使用不外排，废水主要为员工生活污水、车辆冲洗废水、碱液喷淋循环废水、洗砂废水、初期雨水。

(1) 员工生活污水

本项目生活污水主要来自工作人员的生活污水，员工约为 20 人，不提供食堂。年工作时间 300 天，每天工作 24h。根据《湖南省用水定额》(DB43/T388-2020)，普通员工生活用水量按 50L/(人·d) 计算，则生活用水量为 1m³/d(300m³/a)，产污系数按 0.8 计，则员工生活污水产生量为 0.8m³/d(240m³/a)，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（公告 2021 年第 24 号）》中的“城镇生活源水污染物产生系数”，本项目生活污水污染物平均产生系数为 COD285mg/L、BOD₅177mg/L、SS200mg/L、氨氮 28.3mg/L。

表 4.16 项目产生生活污水水质表

废水来源	废水量(m ³ /a)	污染因子	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	处理措施
生活污水	240	排放浓度 mg/L	285	177	200	28.3	四格化粪池

(2) 车辆冲洗废水

原料砂在运输过程中会沾上大量粉尘，进入厂区后会带入粉尘，使厂界颗粒物浓度增高，本项目拟于厂区出入口处设置洗车台。冲洗车辆产生车辆

冲洗废水，主要污染物为 SS，排入废水处理系统处理后，回用于洗砂不外排。

（3）碱液喷淋循环废水

建设单位拟将酸性废气密闭收集后通过引风管引入 1 套酸雾净化系统处理，喷淋液使用氢氧化钠溶液，循环量为 48m³，投加碱液后可多次在喷淋系统内循环利用。多次循环后会使溶液中氟离子浓度增加，达到一定浓度时需全部排入厂区废水处理系统处理，循环周期 30d。循环废水主要污染物为 pH 和 F⁻，排入厂内“调节池+反应池+絮凝池+混凝池+浓缩池”废水处理系统经中和+絮凝沉淀处理后回用于洗砂，年产生循环废水约 480m³。

（4）洗砂废水

本项目洗砂工序用水量较大，会产生大量的洗砂废水，其主要污染因子为 COD、SS、pH、氟化物和 BOD₅。产生的洗砂废水全部排入洗砂楼旁的“调节池+反应池+絮凝池+混凝池+浓缩池”废水处理系统经中和+絮凝沉淀处理后回用于洗砂工序，不外排。

（5）初期雨污水

本项目全部建成后，板材砂生产车间在生产过程中会有少量粉料及粉尘散落在车间外地面及屋面上，在暴雨天气时，这些颗粒物会被雨水冲刷，形成雨水径流，其污染物浓度随降雨过程的持续而明显下降。一般说来，径流产生后的前 15min 污染物浓度较高，被称为初期雨污水，之后其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 15min 后汇流水质已基本稳定。根据地表径流水的污染特征，本环评主要要求对暴雨前期 15min 左右的汇流雨水作为初期雨污水进行收集处理，后期雨水可直接排放，不计入废水排放量。

本项目初期雨水收集范围包括厂区地面水，光伏砂成品库、办公楼及各车间屋面水，初期雨水收集后沉淀回用。参照《石油化工企业给水排水系统设计规范》，初期雨水按降水量 15mm 与厂区面积的乘积计算。

项目厂区总占地面积为 7029m²，初期雨水量为 105.45m³，其中主要污染因子为 COD、SS。项目拟于厂区西北部设置一个初期雨水收集池，并在车间四周设排水沟，初期雨水经集水沟进入收集池。初期雨水经沉淀处理后，

可回用于生产，不外排，后期雨水汇入厂区雨水沟排入周边环境。

本环评要求企业设置总容积为 110m³ 雨水收集池。暴雨过程产生的初期雨污水通过厂区四周地面的集水沟汇集至初期雨水收集池内，经沉淀处理后，用于洗砂工序，不外排。

2.2 废水污染防治措施可行性分析

(1) 生活污水治理措施可行性分析

本项目生活污水产生量为 240m³/a，生活污水经四格化粪池处理后全部用于厂区周边林业绿化和农用地施肥。根据现场勘查，本项目属于农村地区，根据《湖南省农业灌溉用水定额》（DB43/T388-2020），项目位于醴陵市，属于 II 类区，在 90%保证率下，每亩农田需要 220m³ 灌溉用水，项目周边有多亩农田，需水量远大于本项目生活污水产生量。

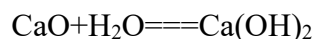
综上，本项目生活污水治理措施可行。

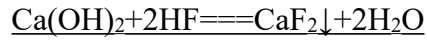
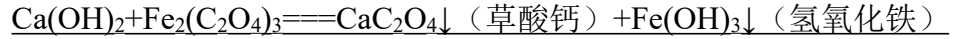
(2) 生产废水处理措施可行性分析

项目生产废水包括车辆冲洗废水、喷淋循环废水和洗砂废水，拟建一套“调节池+反应池+絮凝池+混凝池+浓缩池”废水处理系统，其可一次性容纳约 1000m³ 废水，单日处理量达到 1400m³，处理周期为 10h。经废水处理系统处理后出水水质达到《城市污水再生利用工业用水质》（GB/T19923-2005）工艺与产品用水标准限值要求，另洗砂工序对水质要求不高。

车辆冲洗废水主要污染物为 SS，循环废水主要污染物为 pH 值、氟离子，洗砂废水中主要污染物为少量酸液和 SS，废水中主要污染因子有 pH 值、氟离子、草酸根离子、SS。该部分生产废水采用氢氧化钙沉淀析出+絮凝沉淀处理后回用于洗砂工序。

生产废水治理措施原理如下：在反应池中加入适量生石灰，与 H₂O 反应生成氢氧化钙，其可以与废水中的草酸、氟硅酸、草酸铁反应生成为极不易溶的草酸钙、氟硅酸钙、氟化钙等钙盐和氢氧化铁，反应如下：





沉淀析出后，在絮凝池和混凝池中投加聚丙烯酰胺(PAM)、聚合氯化铝(PAC)，在絮凝作用下溶液中的悬浮物形成较大的絮状沉淀物，絮状体在浓缩池中依靠重力作用下沉池底部形成淤泥，通过底部抽砂泵抽至板框压滤机进行压滤脱水，压滤废水回流至浓缩池，产生的泥饼外售砖厂制砖。

处理工艺流程如下图 4-2：

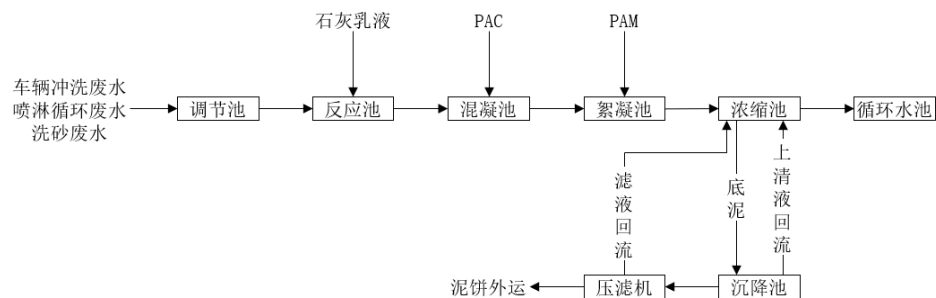


图 4-3 生产废水处理工艺流程图

采取上述方法处理具有用时少、见效快、水质清澈无悬浮物的特点，车辆冲洗废水、喷淋循环废水和洗砂废水经废水处理系统处理后可全部回用于洗砂，不排放。

综上，本项目生产废水治理措施可行。

(3) 初期雨水治理措施可行性分析

本项目初期雨水量为 105.45m³，主要污染物为 COD、SS，项目拟建一座 110m³ 的初期雨水收集池，可以满足收集要求。初期雨水经沉淀后回用于洗砂，根据《城市污水再生利用工业用水质》（GB/T19923-2005）工艺与产品用水标准限值要求和本项目洗砂工序对水质要求，经沉淀处理后的初期雨水满足洗砂要求。

综上，本项目初期雨水治理措施可行。

2.3 监测要求

本项目无废水外排，无需设置废水监测计划。

3. 噪声影响分析

3.1 噪声产生源强

项目的主要噪声源为输送料装置、反应罐等设备运行时产生的噪声，声级范围在 60-85dB(A)之间。

3.2 噪声环境影响及保护措施

(1) 噪声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)的技术要求，本次评价采取导则上推荐模式。室内声源预测模式如下：

①计算某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{pl} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{pl} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级，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， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R ——房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②计算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： $L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

采用上述噪声随距离衰减公式计算得到营运期项目主要产噪设备满负荷运行时不同方位处厂界噪声的影响值，预测结果如下表 4.17 所示。

表 4.17 项目营运期厂界噪声贡献值及达标情况

序号	厂界方位	噪声源叠加值	生产车间距离厂界的距离	贡献值	标准限值
1	东厂界	71.3	65m	40.3 dB(A)	昼间 65 dB(A) 夜间 55 dB(A)
2	南厂界		46m	43.5 dB(A)	
3	西厂界		24m	52.7 dB(A)	
4	北厂界		37m	49.8 dB(A)	

通过预测可知，通过采用低噪声设备、底座安装减震器、合理布局等措施后，项目东、南、西、北侧噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。综上，经采取上述降噪措施后，项目厂界噪声对周围环境的影响较小。

(2) 噪声防治措施

本项目噪声设备源强经过治理措施后，为进一步降低噪声的影响，建议建设单位还应采取以下措施降低噪声影响：

①合理布局，重视总平面布置

尽量将高噪声设备布置在厂房单独隔间内，尽可能地选择远离厂界的位置；对有强噪声的车间，考虑利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播，一般建筑物墙体可降低噪声级 5~15 分贝。

②防治措施

A.在设备选型方面，在满足工艺生产的前提下，选用精度高、装配质量好、噪声低的设备；对于某些设备运行时由振动产生的噪声，应对设备基础进行减振，能降低噪声级 10~15 分贝。

B.重视厂房的使用状况，尽量采用密闭形式，不设门窗或设隔声玻璃门窗，能降低噪声级 10-15 分贝；在厂房内可使用隔声材料进行降噪，并在其表面，主要有多孔材料如(玻璃棉、矿棉、丝棉、聚氨脂泡沫塑料、珍珠岩吸声砖)，穿孔板吸声结构和薄板共振吸声结构，能降低噪声级 10-20 分贝。

C.加强管理建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；对于厂区内流动声源(汽车)，应强化行车管理制度，严禁鸣号，进入厂区低速行使，最大限度减少流动噪声源。

通过采取以上噪声防治措施，可将噪声源强降低约 10~15dB(A)。具体

	噪声源强及噪声排放值见下表 4.18。
--	---------------------

表 4.18 项目运营期噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级 dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
光伏砂生产线														
1	原料库	卸料车	/	85	库房封闭处理， 加装隔音墙	2	2	1.2	2	91.9	720h	39.2	52.7	0m
2		胶带输送机	/	70		9.5	2	1.2	2	76.9	1200h	39.2	37.7	0m
3	酸洗车间	耐酸泵	/	70	选用低噪声设备、底座安装减震器、合理布局等措施	2	25	1.2	2	76.9	1200h	39.2	37.7	0m
4		酸液循环泵	/	70		2	23	1.2	2	76.9	2400h	39.2	37.7	0m
5		真空泵	/	70		2	20	1.2	2	76.9	2400h	39.2	37.7	0m
6		渣浆泵	/	75		2	20	1.2	2	81.9	2400h	39.2	42.7	0m
7	洗砂车间	生物质锅炉	/	80		2	25	3	2	86.8	7200h	39.2	47.6	0m
8		滚筒筛	/	80		30	2	1.5	2	86.8	7200h	39.2	47.6	0m
9		脱泥斗	/	80		30	2	2.5	2	86.8	7200h	39.2	47.6	0m
10		水力分级机	/	80		30	2	3.5	2	86.8	7200h	39.2	47.6	0m
11		脱水筛	/	85		30	2	4.5	2	91.8	7200h	39.2	52.6	0m
12		浓浆泵	/	80		16	15	1.2	15	103.6	2400h	39.2	64.4	0m
13		板框压滤机	/	75		16	10	1.5	10	95.1	2400h	39.2	55.9	0m
14		立式渣浆泵	/	75		16	8	1.2	8	93.2	2400h	39.2	54.0	0m
15	成品库	胶带输送机	/	70		8	22	2	8	88.2	1200h	39.2	49.0	0m
板材砂生产线														
16	烘干车间	转窑式烘干机	HX1200W	80	选用低噪声设备、底座安装减震器、合理布局等措施	15	12	3	12	101.6	7200h	39.2	62.4	0m
17		斗式提升机	/	70		10	18	5	10	90.1	2400h	39.2	50.9	0m
18		摇摆筛	/	75		10	16	3	10	95.1	7200h	39.2	55.9	0m
19		色选机	/	70		10	16	2	10	90.1	7200h	39.2	50.9	0m

(3) 运营期噪声监测

本评价参照《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)中相关内容，结合本项目特征，制定项目的污染物监测计划，具体噪声监测计划见下表 4.19。

表 4.19 项目运营期环境监测计划				
监测项目	监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
噪声	厂界东侧外 1m 处	等效连续 A 声级	1 次/季	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348-2008)3 类标 准
	厂界南侧外 1m 处			
	厂界西侧外 1m 处			
	厂界北侧外 1m 处			

4.固体废物影响分析

本项目运营期固体废物主要为酸液沉渣、生物质锅炉炉灰、浓缩池沉渣、生活垃圾、石灰粉废包装、草酸废包装、PAM 废包装、PAC 废包装、多筒旋风除尘器捕集粉尘、袋式除尘器捕集粉尘、废布袋、废机油。

4.1 固废产生源强及处置去向

(1) 一般固废

① 炉灰：项目锅炉以生物质颗粒作为燃料，项目年用燃料量为 1000t，根据经验值一般 1t 燃料会产生 5%的炉灰，锅炉炉灰产生量为 50t/a，为一般固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），炉灰代码为 309-001-64 锅炉渣。锅炉炉灰收集后用于周边农用地施肥。

② 浓缩池沉渣：本项目浓缩池底泥定期抽出，送至压滤机压滤脱水，由建设单位提供的数据可知，该部分固废的产生量约为 2550t/a，根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，浓缩池沉渣代码为 170-001-49 其他轻工化工废物。浓缩池底泥脱水后暂存于一般固废间定期外售砖厂制砖。

参照一般板框压滤机污泥脱水性能：65%-80%，本项目脱水污泥含水率取 70%。污泥主要成分有草酸钙、氟硅酸钙、氟化钙等钙盐和氢氧化铁，不含《城镇污水处理厂污泥处置 制砖用泥质》（GB/T 25031-2010）表 3 所示的污染物，本项目脱水污泥外售砖厂制砖处置去向可行。

	<p>③ <u>生活垃圾</u>：项目员工人数为 20 人，年工作 300 天，生活垃圾产量按 1.0kg/（d·人）计算，生活垃圾产生量为 6t/a。生活垃圾在指定地点进行堆放，并对垃圾堆放点进行定期消毒，消灭害虫，避免散发恶臭，滋生蚊蝇，然后交由环卫部门定期清运，对周边环境影响较小。</p> <p>④ <u>废包装</u>：项目使用石灰粉、PAM、PAC 过程会产生废包装，产生量约为 0.2t/a，为一般固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），废包装代码为 900-999-07 废复合包装物。收集后暂存于一般固废间送回原厂家综合利用。</p> <p>⑤ <u>多筒旋风除尘器捕集粉尘</u>：项目锅炉废气中颗粒物的产生量约为 0.5t/a，锅炉烟气捕集粉尘量为 0.35t/a。旋风除尘器粉尘代码为 900-999-66 工业粉尘，收集后暂存于一般固废间用于周边农用地施肥。</p> <p>⑥ <u>布袋除尘器捕集粉尘</u>：烘干粉尘捕集量为 37.387t/a，筛分、色选及包装粉尘捕集量为 6.9825t/a。布袋除尘器粉尘为一般固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），布袋除尘器粉尘代码为 900-999-66 工业粉尘，收集后作为板材砂成品装罐出售。</p> <p>⑦ <u>废布袋</u>：项目废布袋产生量约为 0.01t/a，为一般固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），废布袋代码为 900-999-99-其他废物，收集后交由资源回收利用单位综合利用。</p> <p>综上所述，本项目固体废物经上述“资源化、减量化、无害化”处理后，可将固废对周围环境产生的影响减少到最低限度，不会对周围环境产生明显的影响。</p> <p>根据新修订的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求，项目产生的一般工业固废分类收集，存储于一般固废暂存间内，一般工业固废暂存场所需按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设，一般固废暂存间面积为 20m²，加盖雨棚，地面采取水泥面硬化防渗措施等。项目生活垃圾每日交由环卫部门清理；炉灰采用包装袋收集存放，占地 4m²；浓缩池沉渣采用塑料密封胶桶存放，占地 10m²；除尘器粉尘采用塑料密封胶桶存放，占地 1m²；废包装整齐堆放</p>
--	---

于一般固废暂存间内，占地 2m²。项目设置的 20m²的一般固废暂存间可以满足一般固废的暂存要求。一般固废暂存间的建设应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关要求，加盖雨棚，地面采取水泥面硬化防渗措施等，同时企业还应遵循以下要求：

a.产生生活垃圾的单位、家庭和个人应当依法履行生活垃圾源头减量和分类投放义务，承担生活垃圾产生者责任；

b.任何单位和个人都应当依法在指定的地点分类投放生活垃圾；

c.禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾；

d.项目生活垃圾应先分类收集再交由环卫部门处理。

综上所述，项目各类固体废物经分类收集储存、妥善处置后，对区域环境和周围敏感点影响不大。项目固体废物产生及处置情况汇总见下表 4.20。

表 4.20 项目固体废物种类及产生量汇总一览表

固废名称	产生环节	产生量 t/a	排放量	固废属性	处置方式
生活垃圾	员工生活	6	0	/	交由环卫部门清运处理
废包装	原料使用	0.2	0	一般固废	送回原厂单位综合利用
浓缩池沉渣	污水处理	2550	0	一般固废	外售砖厂制砖
多筒旋风除尘器捕集粉尘	锅炉烟气处理	0.35	0	一般固废	用作周边农用地施肥
布袋除尘器捕集粉尘	含尘废气处理	44.3695	0	一般固废	作为板材砂成品装罐出售
废布袋	含尘废气处理	0.01	0	一般固废	交由资源回收利用单位综合利用
炉灰	生物质成型颗粒燃烧	50	0	一般固废	用作周边农用地施肥

（2）危险固废

项目营运期中机械维修过程会产生废机油，产生量约为 0.01t/a，属于《国家危险废物名录》(2021 年本)中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物中 900-214-08(车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油)；草酸使用过程会产生废包装，产

生量约为 0.05t/a，属于《国家危险废物名录》(2021 年本)中的 HW49 其他废物中 900-041-49(含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质)，统一收集暂存于危废暂存间，定期交由具有危险废物处理资质的单位处理。

综上所述，本项目危险废物产生情况见表 4.21，危废间详情见表 4.22。

表 4.21 项目危险废物汇总一览表

名称	产生量 (t/a)	产生工 序及装 置	危险废 物类别	危险废物 代码	主要 成分	有害 成分	产废 周期	危险 特性	贮存 方式	处置措施		最终 去向
										工艺	处置 量	
废机油	0.01	设备维 修	HW08	900-214-08	矿物 质油	矿物 质油	每月	T、I	桶装	暂存 于危 废暂 存间	0.01	交由 具有 危险 废物 处理 资质 单位 处理
草酸废 包装	0.0375	草酸使 用	HW49	900-041-49	草酸	草酸	每月	T、In	桶装	暂存 于危 废暂 存间	0.0375	处理

危险特性，是指对生态环境和人体健康具有有害影响的毒性（Toxicity，T）、腐蚀性（Corrosivity，C）、易燃性（Ignitability，I）、反应性（Reactivity，R）和感染性（Infectivity，In）

表 4.22 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存 场所 名称	危险废物名 称	危险废 物类别	危险废物代码	位置	占地 面积	贮存 方式	贮存 能力	贮存 周期
危废 间	废机油	HW08	900-214-08	厂区东北角	5m ²	桶装	0.2t	年
	草酸废包装	HW49	900-041-49			桶装	0.1	年

本项目危险废物暂存时应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行，具体要求如下：危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托有资质单位处理，根据危险废物的性质和形态，盛装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。对危险废物在厂区暂存时应做到以下几点：

（1）现场产生的危险废物存放在指定的暂存间内，暂存区必须设置

	<p>危废标识牌，做好“防渗、防淋、防晒”和其它相应处理，防止产生二次污染，防止污染扩散。危险废物应与其他固体废物严格隔离；其他一般固体废物应分类存放，禁止危险废物和生活垃圾混入。</p> <p>（2）危险废物应当使用符合标准的容器盛装，盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。</p> <p>（3）危险废物须做好危险废物情况的记录、记录上须标明危险废物的名称、来源、数量、入库时间、废物出库日期及接受单位名称。危险废物经过统一收集后暂存于危废暂存间，再交由有资质单位处置。</p> <p>危废暂存间应满足如下要求：</p> <p>①危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。</p> <p>②贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷等装置。</p> <p>③贮存易燃易爆危险废物应配备有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。</p> <p>④危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录内容应参照危废贮存技术规范标准执行。</p> <p>⑤危险废物贮存设施应根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设置标志，具体如下表 4.23、表 4.24。</p> <p>⑥堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定，衬里放在一个基础或底座上，衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险废物相容，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；贮存区符合消防要求；地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7}\text{cm/s}$），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$。</p>
--	--

表 4.23 危险废物暂存间标志



表 4.24 危险废物特性标志设置

序号	危险特性	警示图形	图形颜色
1	腐蚀性		符号：黑白 底色：上白下黑
2	毒性		符号：黑色 底色：白色
3	易燃性		符号：黑色 底色：红色(RGB:255,0,0)
4	反应性		符号：黑色 底色：黄色 (RGB:255,255,0)

4.2 固废环境管理要求

项目所有固体废物要按照“减量化、资源化、无害化”处理原则，加强固体废物的内部管理，建立固体废物产生、外运、处置及最终去向的详细账单，按废物转移交换处置管理办法实施追踪管理，并落实安全管理责任，避免二次污染。

5.地下水、土壤环境影响分析

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，将项目所在场区分为污染区和非污染区，污染区包括生产、贮运装置及污染处理设施区，危废暂存间等；其他区域，如办公区域等为非污染区。根据污染区通过各种途径可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品的泄流量（含跑、冒、滴、漏）及其他各类污染物的性质、产生和排放量，将污染区进一步分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。

为防止项目营运期废水在发生泄漏（含跑、冒、滴、漏）时对项目厂区地下水、土壤水质产生的影响，根据其污染途径建议采取以下防渗措施：

1）简单防渗区措施：水泥硬底化。

2）一般防渗区措施：对生产、贮运装置及污染处理设施区等采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化。通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

3）重点防渗区措施：基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

4）对于遗洒泄漏的废物应有具体防治措施，及时将泄漏的物料收集并处理，防止其渗入地下污染地下水。

表 4.25 项目分区防渗污染防治分区情况

序号	区域名称	分区类别
1	氢氟酸储罐区、盐酸储罐区、反应罐区、配酸罐区、酸液循环罐区、沉砂罐区、废水处理系统、导流沟、初期雨水池、事故池、危废暂存间、四格化粪池	重点防渗区

2	一般固废暂存间、清水池、洗砂楼、锅炉房、 板材砂生产车间	一般防渗区
3	办公楼、原料库、成品库、及厂区其他区域	简单防渗区

详见项目分区防渗图。

6.生态环境影响分析

本项目购买左权镇油田村空地建设厂房进行生产，本项目废气、废水、固废等影响生态环境的污染因子均得到了有效的治理和控制，同时所在地区已经演化为以人工生态系统为主的生态系统，生态系统结构和功能比较单一。天然植被已经被人工植被取代，生态敏感性低，所在地区及周边无各级自然生态保护区和风景名胜区，因此对所在区域的生态环境影响较小。

7.环境风险分析

本项目设置环境风险专项评价，详细内容见专项评价报告。

8.排放口规范设置

根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》国家环境保护总局环发【1999】24号文件的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，建设单位在投产时，各类排污口必须规范化建设和管理，而且规范化工作应于污染治理同步实施，即治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染物治理设施的验收内容。

拟建项目应在气、声、固排污口(源)挂牌标识。规范化整治具体如下：

①废气排气筒附近醒目处均应树立一个环保图形标志牌；

②废渣处置前应当有防扬散、防流失等措施，贮存处进出口醒目处应设置环保图形标志牌；

③在噪声较大的车间外或噪声源较大的地方醒目处应设置标识牌。

设置应按《环境保护图形标志-排放口(源)》(GB15562.1-1995)和《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)的规定执行。标志牌必须保持清晰、完整，当发现有损坏或颜色有变化，应及时修复或更换。检查时间一年两次。

表 4.26 污染排放口(源)识别标志设置

序号	提示图形符号	警示图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			噪声排放口	表示噪声向外环境排放

9.环保投资估算

项目总投资 962 万元，项目环保总投资为 162 万元，占项目总投资的 16.84%。环保投资估算见下表 4.25：

表 4.27 环保投资一览表

项目	污染源	建设内容	费用 (万)
废水	生活污水	四格化粪池	1
	喷淋循环废水	调节池+反应池+絮凝池+混凝池+2 座浓缩池	80
	酸洗废水		
	地面冲洗水		
废气	酸洗废气	引风管+二级碱液喷淋塔+15m 排气筒	6
	锅炉燃烧废气	低氮燃烧+多筒旋风除尘器+30m 排气筒	10
	原料库扬尘	厂房封闭，顶部设置喷头抑尘	5
	烘干粉尘	密闭罩+袋式除尘器+15m 排气筒	10
	筛分、色选、包装粉尘	半密闭罩+袋式除尘器+15m 排气筒	
噪声	生产设备	采取隔声、减震措施	5
固废	生活垃圾	设置垃圾桶	5
	一般固废	拟建 20m ² 一般固废暂存间	
	危险固废	拟建 5m ² 危险废物暂存间	
风险防控	初期雨水池	拟建 110m ³ 初期雨水收集池	10
	防渗	废水处理系统、导流沟、储酸罐区、危废间、初期雨水池、化粪池和事故池基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；一般固废间、原料库、成品库采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s；其他区域一般硬底化建设	10

		事故应急	拟建 225m ³ 事故应急池	20
		环保总投资		162

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	运输及输送扬尘	无组织	颗粒物	喷淋抑尘	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996） 表 2 规定限值
	酸性废气	有组织（DA001）	氟化物	设备封闭,引风管+二级碱液喷淋塔+15m 排气筒 DA001	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996） 表 2 规定限值
			氯化氢		
	锅炉燃烧废气	有组织（DA002）	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	低氮燃烧+多筒旋风除尘器+30m 排气筒 DA002	《锅炉大气污染物排放标准》 （GB13271-2014） 表 3 燃煤锅炉特别排放限值
	原料库粉尘	无组织	颗粒物	堆场密闭、喷淋抑尘	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996） 表 2 规定限值
	烘干粉尘	有组织（DA003）	颗粒物	密闭罩+布袋除尘+15 米排气筒 DA003	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996） 表 2 规定限值
	筛分粉尘		颗粒物	半密闭罩+布袋除尘+15 米排气筒 DA003, 所用除尘器与烘干粉尘为同一套	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996） 表 2 规定限值
	色选粉尘		颗粒物		《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996） 表 2 规定限值
	包装粉尘		颗粒物		《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996） 表 2 规定限值
地表水环境	生活污水		COD、BOD ₅ 、	四格化粪池	处理后用于厂区周边绿化及农用地施

		NH ₃ -H、SS、pH		肥，不外排
	喷淋循环废水	pH、F-	调节池+反应池+絮凝池+混凝池+浓缩池	经废水处理系统处理后继续回用于洗砂，不外排
	运输车辆冲洗水	SS		
	洗砂废水	COD、BOD ₅ 、F-、SS、pH		
	初期雨水	SS	初期雨水池	收集经沉淀处理后可用于洗砂，不外排
声环境	生产及水处理设备	噪声	基础减振、低噪设备、厂房隔声	《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)3类
电磁辐射	无			
固体废物	本项目多筒旋风除尘器收集尘于一般固废暂存间暂存，用于周边农用地施肥；布袋除尘器收集尘送入自动打包机作为板材砂成品外售；浓缩池沉渣经压滤机压滤后产生的泥饼一般固废暂存间暂存，定期外售砖厂制砖；生活垃圾设有垃圾桶，收集后由当地环卫部门统一清运；废包装一般固废暂存，送回原厂家综合回收利用；废布袋一般固废暂存，定期交由有处理能力的单位处理；废机油和草酸废包装于危废暂存，定期委托有资质单位处理			
土壤及地下水污染防治措施	全厂地面硬化，防腐防渗，防止土壤与地下水环境污染			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	<p>为应对突发情况，项目采取3级防护措施最大程度减少危险物质对周边环境的影响：</p> <p>一级防护：项目拟于氢氟酸储罐、盐酸储罐以及反应罐区周边设计分区围堰，围堰总面积380m²，高1m，理论上可以有效储存突发环境事故下全部的酸液；</p> <p>二级防护：项目拟建225m³事故应急池。事故状态下，当围堰无法完全容纳泄露酸液时，溢出的酸液沿沟渠流至事故应急池；</p> <p>三级防护：事故发生后，若围堰和事故应急池仍然无法容下所有酸液时，厂区紧急关闭雨水总阀口，并在靠近水体方向建立沙袋墙，以避免酸液流入丰收水库。</p> <p>同时做到以下要求：</p> <p>(1) 在酸洗车间安装有毒气体检测报警装置；</p> <p>(2) 生产期间还应做到定期检修设备，加强日常维护保养，避免或减少故障发生，确保设备长期保持最佳工作状态；</p> <p>(3) 在定期检修工程主体设备时，同时检查和维护各主要废气净化系统，以确保其正常运行，一旦发现废气净化系统设施运行不正常，应立即对废气净化设施进行检修，若该设施一时难以修复，应立即采取紧急措施使主体设备停</p>			

	<p>止生产，待净化设施检修完毕能够正常投入使用时，再共同投入使用；</p> <p>(4) 日常加强对操作工人的培训，培养员工的安全和环境意识，提高操作工人的技术水平和责任感，降低因操作失误而造成事故的概率；</p> <p>(5) 原辅料消耗废物、生产废物和维修废物严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》。</p>
其他环境 管理要求	<p>(1)按时完成排污许可登记管理；</p> <p>(2)根据《建设项目环境保护验收暂行办法》，项目主体工程和环保设施正常运行情况下，企业可自行申请竣工验收，由于本项目属于污染影响型项目，故验收时按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》进行验收；</p> <p>(3)做好环保管理基础台账；</p> <p>(4)及时做好污染源自主监测。</p>

六、结论

本建设项目选址于湖南省株洲市醴陵市左权镇油田村，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)：项目产品为光伏砂和板材砂，属于“二十七、非金属矿物制品业 30”中“60 石墨及其他非金属矿物制品制造 309”。项目建设符合国家产业政策，项目选址不在生态红线范围内，满足“三线一单”要求，在采取并落实各项污染防治措施及风险防范措施后，废水、废气、噪声可做到达标排放，固体废物可得到安全处置，环境风险可控，项目建设及营运对周边环境的影响可满足环境功能规划的要求。因此，本评价认为，在本项目建设过程中有效落实上述各项环境保护措施，并充分落实环评提出的建议后，从环境保护角度分析，本项目的建设可行。

附表1 建设项目污染物排放量汇总表 单位: t/a

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物产生量)①	现有工程 许可排放量②	在建工程 排放量(固体废物产生量)③	本项目 排放量(固体废物产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后全厂排 放量(固体废物产生量)⑥	变化量⑦
废气	颗粒物	0	0	0	46.1945	0	2.7994	2.7994
	氟化物	0	0	0	5.358	0	0.5258	0.5258
	氯化氢	0	0	0	0.013	0	0.002	0.002
	NO _x	0	0	0	1.02	0	0.714	0.714
	SO ₂	0	0	0	0.85	0	0.85	0.85
废水	COD	0	0	0	0	0	0	0
	氨氮	0	0	0	0	0	0	0
一般工业固体废物	浓缩池废渣	0	0	0	2550	0	0	0
	炉灰	0	0	0	50	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	6	0	0	0
	除尘器粉尘	0	0	0	44.3695	0	0	0
	废包装	0	0	0	0.2	0	0	0
	废布袋	0	0	0	0.1	0	0	0
危险废物	废机油	0	0	0	0.01	0	0	0
	草酸废包装	0	0	0	0.0375	0	0	0

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①