

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(公示本)

项目名称: 年产 15 万吨石英砂项目

建设单位(盖章): 广西玉垚新材料科技有限公司

编制日期: 二〇二五年四月

中华人民共和国生态环境部制

## 目录

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 一、建设项目基本情况 .....             | 1  |
| 二、建设项目工程分析 .....             | 5  |
| 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 ..... | 19 |
| 四、主要环境影响和保护措施 .....          | 19 |
| 五、环境保护措施监督检查清单 .....         | 55 |
| 六、结论 .....                   | 57 |

## **附图**

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目总平面布置图

附图 3 项目周边现状照片

附图 4 项目四至情况及周边概况图

附图 5 柳州市城市区域声环境功能区划分示意图

附图 6 柳州市市区环境空气质量功能区划分示意图

附图 7 项目在柳州市环境管控单元分类图中的位置

## **附件**

附件 1 委托书

附件 2 项目备案证明

附件 3 项目厂房租赁合同

附件 4 项目智能研判报告

附件 5 柳州市自然资源和规划局关于项目“三区三线”用地情况的复函

附件 6 建设单位营业执照

附件 7 建设单位法人身份证复印件

附件 8 柳州市生态环境局责令改正违法行为决定书

附件 9 项目用地无法办理用地权属的说明

## 一、建设项目基本情况

|                   |   |                       |   |
|-------------------|---|-----------------------|---|
| 建设项目名称            | 年产 15 万吨石英砂项目   |                       |   |
| 项目代码              | 2406-450205-04-01-342356  |                       |   |
| 建设单位联系人           | 胡敬军   | 联系方式                  |   |
| 建设地点              | 广西壮族自治区柳州市柳北区长塘镇黄土村西面老砖厂  |                       |   |
| 地理坐标              | 东经 109°21'17.816"E，北纬 24°23'48.236"N  |                       |   |
| 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 30——60.耐火材料制品制造 308；石墨及其他非金属矿物制品 309——其他   |
| 建设性质              | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建）<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input type="checkbox"/> 扩建<br><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<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><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） | 柳州市柳北区发展和改革局  | 项目审批（核准/备案）文号（选填）     | 2406-450205-04-01-342356  |
| 总投资（万元）           | 500   | 环保投资（万元）              | 14.3  |
| 环保投资占比（%）         | 2.86%   | 施工工期                  | 6 个月  |
| 是否开工建设            | <input type="checkbox"/> 否<br><input checked="" type="checkbox"/> 是：项目目前已试运行，属于未批先建，2024 年 1 月 2 日被柳州市柳北生态环境局下达整改通知                       | 用地面积（m <sup>2</sup> ） | 5000  |
| 专项评价设置情况          | 无   |                       |   |
| 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><b>1、产业政策符合性分析</b></p> <p>根据国家发改委第7号令《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设的项目。另依据建设单位提供的工艺设计说明、生产设备清单和原辅材料耗用情况以及现场调查情况，项目采取的生产工艺和使用的生产原料及生产设备均不属于限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定</p> <p><b>2、“三线一单”符合性分析</b></p> <p>根据《柳州市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（柳政规〔2021〕12号），柳州市共划定环境管控单元97个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。</p> <p>优先保护单元主要包括生态保护红线、一般生态空间、县级以上饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等生态功能区域；全市划定优先保护单元49个。重点管控单元主要包括工业园区、县级以上城镇中心城区及规划区、矿产开采区、港区等开发强度高、污染物排放强度大的区域，以及环境问题相对集中的区域；全市划定重点管控单元39个。一般管控单元为优先保护单元、重点管控单元以外的区域，衔接乡镇边界形成管控单元；全市划定一般管控单元9个。</p> <p>项目位于柳北区长塘镇黄土村西面老砖厂，属于柳北区城镇空间重点管控单元，在重点管控单元内，根据单元内生态环境质量目标和资源环境管控要求，结合经济社会发展水平，按照差别化的生态环境准入要求，优化空间和产业布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源开发利用效率，解决局部生态环境质量</p> |

不达标、生态环境风险高的问题。

(1) 生态保护红线相符性

根据《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态保护红线管理办法（试行）的通知》（桂政办〔2016〕152号）的规定，确定生态保护红线区为以下三大区域：

A、重点生态功能区，包括重要的水源涵养、土壤保持和生物多样性保护等各类陆域和海域重点生态功能区，以及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园、饮用水水源保护区和水土流失重点预防区等禁止或限制开发区域；

B、生态环境敏感区和脆弱区，包括水土流失、石漠化各类陆域敏感区和脆弱区，海岸带自然岸线、红树林、珊瑚礁、海草床等海域敏感区和脆弱区；

C、其他未列入上述范围，但具有重要生态功能或生态环境敏感、脆弱的区域。包括生态公益林、重要湿地和极小种群生境等。

根据柳州市生态环境局关于印发《柳州市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）》的通知（柳环规〔2021〕1号），项目所在区域为柳北区城镇空间重点管控单元，不属于优先保护单元，项目选址不涉及重点生态功能区，项目所在地不属于生态保护红线管控区范围；项目的建设符合生态保护红线管理办法的规定及分区管控实施意见的要求。

表1-1柳北区城镇空间重点管控单元生态环境准入及管控要求

| 生态环境准入及管控要求 | 本项目 | 是否相符 |
|-------------|-----|------|
|-------------|-----|------|

|  |         |  |   |    |
|--|---------|--|---|----|
|  | 空间布局约束  | <p>1. 城市建成区内的钢铁、石油、化工、有色金属、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷、砖瓦等行业中的高排放、高污染项目，应当逐步进行搬迁、改造或者转型、退出。</p> <p>2. 城市市区、镇和村庄居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域禁止设置畜禽养殖场、养殖小区。</p> <p>3. 与饮用水水源保护区二级保护区重叠部分依据《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》进行管理。</p>  | <p>1. 项目不属于高排放、高污染项目。</p> <p>2. 本项目不属于畜禽养殖场、养殖小区。</p> <p>3. 本项目不位于饮用水水源保护区内。</p>                  | 相符 |
|  | 污染物排放管控 | <p>1. 加大燃煤小锅炉淘汰力度。依法依规加快淘汰老旧柴油货车。严格控制施工和道路扬尘污染。禁止露天焚烧产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。鼓励建筑装饰、汽修喷涂作业、干洗等行业，使用低毒、低挥发性溶剂。</p> <p>2. 城市建成区基本消除生活污水直排口，有效杜绝污水直排水体。</p> <p>3. 提高污水处理能力，完善既有污水处理厂和新建、扩建污水处理厂配套管网建设，基本实现城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理。</p> <p>4. 矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。</p>   | <p>1. 本项目不涉及锅炉。</p> <p>2. 本项目生产废水循环利用不外排。</p> <p>3. 本项目生活污水经化粪池处理后用作农家肥不外排。</p> <p>4. 本项目不涉及。</p> | 相符 |
|  | 环境风险管控  | <p>1. 对暂不开发利用的污染地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控；对拟开发利用为居住用地和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施用地的污染地块，实施以安全利用为目的的风险管控。</p> <p>2. 土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向所在地设区的市人民政府生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。</p> <p>3. 涉重金属重点行业企业应当采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备，执行重点重金属污染物排放总量控制制度，依法实施强制性清洁生产审核，减少重点重金属污染物排放。</p> <p>4. 列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地，应当采取风险管控措施或实施修复。对达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，土壤污染责任人、土地使用权人可以向</p> | <p>1. 本项目不涉及。</p> <p>2. 本项目不属于土壤污染重点监管单位。</p> <p>3. 本项目不涉及重金属。</p> <p>4. 本项目不涉及。</p>              | 相符 |

|   |  |               |           |
|---|--|---------------|-----------|
|   | <p>自治区人民政府生态环境主管部门申请移出建设用地土壤污染风险管控和修复名录。</p>   |               |           |
| <p>资源开发利用效率要求</p>   | <p>禁燃区内禁止销售、使用原煤等高污染燃料，现有燃用高污染燃料的设施应在规定期限内停止燃用高污染燃料，改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源，其余按照《柳州市人民政府关于划定柳州市高污染燃料禁燃区的通告》要求实施管理。</p> | <p>本项目不涉及</p> | <p>相符</p> |
| <p>(2) 环境质量底线相符性</p> <p>根据广西柳州生态环境局网站公布的《2023年柳州市环境状况公报》，2023年柳州市市区环境空气质量各监测项目年平均质量浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，柳州市区属于达标区。</p> <p>项目区域现状大气、地表水、噪声等环境质量良好，均能满足相应的环境质量标准。项目建成后对排放的废水、废气、固废等采取相应环保措施后，可有效控制和削减污染物排放总量，各项污染物均可实现达标排，对周围的环境影响不大，环境质量可以保持现有水平，符合环境质量底线要求。</p> <p>(3) 资源利用上线相符性</p> <p>本项目租用已建成厂房建设，不占用新的土地。运营期用电由市政电网供给，用水由市政管网供给。项目运营过程中消耗一定的电、水等资源消耗，不会超过区域资源利用上线要求，符合资源利用上线要求。</p> |  |               |           |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>(4) 环境准入负面清单</p> <p>本项目不属于产业政策中的禁止类、限制类项目，不属于《广西 16 个国家重点生态功能区县产业准入负面清单（试行）》以及《广西第二批重点生态功能区县产业准入负面清单（试行）》所列项目，不属于《柳州市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）》中禁止建设项目，项目建设符合生态环境准入清单的要求。</p> <p>综上所述，本项目的建设符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单等相关管控要求。</p> <p><b>3、与柳州市国土空间“三区三线”相符性分析</b></p> <p>根据柳州市自然资源和规划局出具的《柳州市自然资源和规划局关于核实年产 15 万吨石英砂项目用地情况的复函》（柳资源规划函〔2021〕22 号），本项目占地位于城镇开发边界范围内，与柳州市国土空间“三区三线”划定的永久基本农田保护线、生态保护红线无重叠，本项目选址与柳州市国土空间“三区三线”相符。</p> <p><b>4、选址合理性</b></p> <p>项目位于柳州市柳北区长塘镇黄土村西面老砖厂内，租赁现有厂房，不新增用地，不占用农用地，不涉及饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区等敏感区，不涉及生态保护红线，项目选址合理。</p> |
|--|---|

## 二、建设项目工程分析

| 建设<br>内容   | <p><b>1、项目概况</b></p> <p>(1) 项目名称：年产 15 万吨石英砂项目</p> <p>(2) 项目性质：新建</p> <p>(3) 建设单位：广西玉垚新材料科技有限公司</p> <p>(4) 建设地点：长塘镇黄土村西面老砖厂，中心地理坐标：东经 109° 21' 17.816" E，北纬 24° 23' 48.236" N。</p> <p>(5) 投资：总投资 500 万元，其中环保投资 14.3 万元，环保投资占总投资的 2.86%。</p> <p>(6) 占地面积：租赁柳州市柳北区长塘镇黄土村西面原老砖厂地块，租赁建筑面积 5000m<sup>2</sup>。</p> <p>(7) 劳动定员及工作制度：职工人数 10 人，均在厂内食宿。全年生产天数为 300 天，实行单班制，生产时段：8:00~12:00，14:00~18:00，夜间不生产。</p> <p>(8) 四至关系：项目北侧和西侧紧邻柳州市森威装饰有限公司，南侧 10m 为广西晨塑管业有限公司，东面紧邻空地，东面 70m 为黄土村。四至关系详见附图 4。</p> <p><b>2、项目建设内容及规模</b></p> <p>本项目建设 1 条酸洗石英砂生产线，年产 15 万吨酸洗石英砂。主要建设内容包括酸洗提纯区、成品区、原料区，除了酸雾处理措施（集气罩、碱液喷淋塔、排气筒）、危废暂存间，其他部分均已建成。</p> |  |      |      |    |   |      |  |  |   |        |  |     |
|--|---|--|------|------|----|---|------|--|--|---|--------|--|-----|
| <b>表 2-1 本项目工程组成一览表</b>  |   |  |      |      |    |   |      |  |  |   |        |  |     |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 20%;">项目名称</th> <th style="width: 50%;">工程内容</th> <th style="width: 20%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">—</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">主体工程</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">酸洗提纯车间</td> <td>车间占地面积约 1800m<sup>2</sup>，钢结构厂房，厂房高度约 10m。建设一条酸洗石英砂生产线。车间按生产工艺流程设置储罐区、酸洗区车间共设置 6 个酸洗反应罐，单个容积 50m<sup>3</sup>，为石英砂酸洗容器；1 个 50m<sup>3</sup> 的储水罐，1 个 50m<sup>3</sup> 的配酸罐，1 个 20m<sup>3</sup> 的酸回收罐。车间内分为清洗区、筛分破碎区、酸洗区、碱中</td> <td style="text-align: center;">已建成</td> </tr> </tbody> </table> |   | 序号   | 项目名称 | 工程内容 | 备注 | — | 主体工程 |  |  | 1 | 酸洗提纯车间 | 车间占地面积约 1800m <sup>2</sup> ，钢结构厂房，厂房高度约 10m。建设一条酸洗石英砂生产线。车间按生产工艺流程设置储罐区、酸洗区车间共设置 6 个酸洗反应罐，单个容积 50m <sup>3</sup> ，为石英砂酸洗容器；1 个 50m <sup>3</sup> 的储水罐，1 个 50m <sup>3</sup> 的配酸罐，1 个 20m <sup>3</sup> 的酸回收罐。车间内分为清洗区、筛分破碎区、酸洗区、碱中 | 已建成 |
| 序号   | 项目名称  | 工程内容   | 备注   |      |    |   |      |  |  |   |        |  |     |
| —  | 主体工程  |  |      |      |    |   |      |  |  |   |        |  |     |
| 1  | 酸洗提纯车间  | 车间占地面积约 1800m <sup>2</sup> ，钢结构厂房，厂房高度约 10m。建设一条酸洗石英砂生产线。车间按生产工艺流程设置储罐区、酸洗区车间共设置 6 个酸洗反应罐，单个容积 50m <sup>3</sup> ，为石英砂酸洗容器；1 个 50m <sup>3</sup> 的储水罐，1 个 50m <sup>3</sup> 的配酸罐，1 个 20m <sup>3</sup> 的酸回收罐。车间内分为清洗区、筛分破碎区、酸洗区、碱中 | 已建成  |      |    |   |      |  |  |   |        |  |     |

|   |             |  |   |
|---|-------------|--|---|
|   |             | 和区、色选区、烘干区、成品区、危废暂存间、化学品暂存区。                                       |   |
| 二 | <b>储运工程</b> |  |   |
| 1 | 原料区         | 位于厂区中部，占地面积 2000m <sup>2</sup> ，为露天堆放，厂区地面均已硬化。                    | 均已建成，厂区周围设有排水沟  |
| 2 | 成品区         | 位于厂房东北侧，占地面积 800m <sup>2</sup> ，为露天堆放，用于暂存成品石英砂，厂区地面均已硬化，成品石英砂为袋装。 |   |
| 三 | <b>辅助工程</b> |  |   |
| 1 | 办公室         | 建筑面积 200m <sup>2</sup> ，位于厂房西南侧，主要用于员工办公。                          | 已建成   |
| 三 | <b>公用工程</b> |  |   |
| 1 | 给水系统        | 由市政供水管网提供。   |   |
| 2 | 排水系统        | 项目生产废水循环使用不外排，雨水经厂区雨水池收集后进入沉淀池沉淀后回用；生活污水经化粪池处理后用作农家肥，不外排。          |   |
| 3 | 供电系统        | 项目供电从片区电网接入。   |   |
| 4 | 供热系统        | 酸洗罐加热、石英砂烘干工序采用电加热。  |   |
| 四 | <b>环保工程</b> |  |   |
| 1 | 废气处理        | ①酸洗废气：通过碱液喷淋处理后经过 1 根 15m 高排气筒排放；<br>②扬尘：厂区洒水抑尘、原料设置苫盖措施。          | 碱液喷淋塔及排气筒尚未建成   |
| 2 | 废水处理        | 生产废水   | ①清洗废水、碱液喷淋水、中和清洗废水经 200m <sup>3</sup> 沉淀池处理循环使用。设置初期雨水池和事故应急池用于收集初期雨水及事故废水，位于沉淀池旁，初期雨水池和事故应急池容积均为 100m <sup>3</sup> 。 |
|   |             | 生活污水   | 生活污水经化粪池处理后用作农家肥，不外排。   |
| 3 | 固废处理        | 生活垃圾   | 生活垃圾集中收集后由环卫部门统一清运处置。   |
|   |             | 一般固废   | 沉淀池污泥经压缩机压滤后外售，不合格品外售。  |
|   |             | 危险废物   | 废草酸包装袋和废纯碱包装袋暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位处理。项目每年更换一次酸洗液，废酸液属于危险废物，不在场内贮存，直接委托有资质单位上门处置。废机油及含油抹布同生活垃圾一起处理。                      |
|   |             | 生活垃圾   | 生活垃圾委托环卫部门处理  |
| 4 | 噪声控制        | 厂房隔声、基础减振等降噪措施。  |   |

### 3、项目产品、设备、原辅料情况

#### (1) 产品方案

本项目通过酸洗脱除石英砂中的杂质（主要为 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>），提高石英砂的纯度，

达到《工业用酸洗石英砂》（SJ/T10380-2012）的表1三级产品要求（三氧化二铁含量小于0.004%），酸洗后的石英砂用于玻璃、铸造、陶瓷及耐火材料、冶炼硅铁、冶金熔剂、冶金、建筑、化工、塑料、橡胶、磨料等工业。本项目生产的酸洗石英砂主要为0.5-1.5mm、1.5-3.0mm两种规格，具体产品方案见表2-2：

**表 2-2 项目投产后产品方案一览表**

| 序号    | 年产量（吨/年） | 规格    | 外观            | 含水量   | 纯度（SiO <sub>2</sub> ） |
|-------|----------|-------|---------------|-------|-----------------------|
| 酸洗石英砂 | 1        | 75000 | 0.5-1.5mm     | ≤0.3% | ≥99.60%               |
|       | 2        | 75000 | 1.5-3.0mm     |       |                       |
| 合计    | 150000   | /     | 白色颗粒状、无可见机械杂质 |       |                       |

**(2) 主要生产设施及设施参数**

生产设备见表2-3：

**表 2-3 主要生产设备表**

| 序号 | 设备名称  | 单位 | 数量 | 备注               |
|----|-------|----|----|------------------|
| 1  | 配酸罐   | 个  | 1  | 50m <sup>3</sup> |
| 2  | 酸洗反应罐 | 个  | 6  | 50m <sup>3</sup> |
| 3  | 储水罐   | 个  | 1  | 50m <sup>3</sup> |
| 4  | 酸回收罐  | 个  | 1  | 20m <sup>3</sup> |
| 5  | 洗矿机   | 台  | 1  |                  |
| 6  | 烘干机   | 台  | 1  |                  |
| 7  | 空压机   | 台  | 1  |                  |
| 8  | 运输带   | 条  | 5  |                  |
| 9  | 污泥压缩机 | 台  | 2  |                  |
| 10 | 色选机   | 台  | 2  |                  |
| 11 | 破碎机   | 台  | 1  |                  |
| 12 | 筛分机   | 台  | 2  |                  |
| 13 | 方形塑料桶 | 个  | 5  | 1m <sup>3</sup>  |

**(3) 主要原辅材料消耗**

项目所需的原辅材料情况如下：

**表 2-4 项目原辅材料使用情况**

| 序号 | 名称      | 年消耗量      | 包装方式  | 最大存储量  | 形态   | 存放位置       | 备注      |
|----|---------|-----------|-------|--------|------|------------|---------|
| 1  | 石英砂     | 156000t/a | 堆存    | 10000t | 固态块状 | 原料区域       | 外购、卡车运输 |
| 2  | 草酸      | 120t/a    | 袋装    | 5t     | 粉末状  | 提纯车间化学品存放区 | 外购、汽车运输 |
| 3  | 盐酸（20%） | 24t/a     | 方形塑料桶 | 5t     | 液态   | 提纯车间化学品存放区 | 外购、汽车运输 |

|   |    |                        |    |    |     |            |         |
|---|----|------------------------|----|----|-----|------------|---------|
| 4 | 纯碱 | 100t/a                 | 袋装 | 5t | 粉末状 | 提纯车间化学品存放区 | 外购、汽车运输 |
| 5 | 水  | 13257m <sup>3</sup> /a | /  | /  | /   | /          | 市政管网供应  |

表 2-5 理化性质

| 名称      | 理化特性   |
|---------|--|
| 石英砂     | 无机矿物质，主要成分是 SiO <sub>2</sub> ，常含有少量杂质成分，如 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 等，为半透明或不透明的晶体，一般为乳白色，质地坚硬。本项目的原料石英砂来源于上游石英砂生产企业的产品（破碎后的石英砂），Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 含量约为 0.09%   |
| 草酸      | 分子式为 C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ，密度：1.653g/cm <sup>3</sup> （二水物），1.9g/cm <sup>3</sup> （无水物），熔点为 190℃；溶于水、乙醇，不溶于苯、氯仿；味酸、无臭；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。草酸可燃、有毒，具有强腐蚀性、强刺激性，可导致人体灼伤。 |
| 盐酸（20%） | 分子式为 HCl，是一元强酸溶液，溶于碱液时与碱液发生中和反应，为无色透明的液体（工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色）。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。   |
| 纯碱      | 化学式为 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ，俗名苏打、纯碱、碱灰、碳酸二钠盐、苏打灰，通常情况下为白色粉末，为强电解质，密度为 2.532g/cm <sup>3</sup> ，熔点为 851℃，易溶于水和甘油，微溶于无水乙醇，难溶于丙醇，具有盐的通性，属于无机盐。潮湿的空气里会吸潮结块，部分变为碳酸氢钠。  |

#### 4、公用工程

##### (1) 给水

项目位于柳州市柳北区长塘镇黄土村西面老砖厂，区域内布设有完善的自来水管网，项目生产用水、生活用水接区域自来水，供水能力能够满足项目生产及员工生活需求。

##### ①生产用水

项目生产用水主要用于配酸、石英砂清洗、湿式筛分、湿式破碎、碱中和、碱液喷淋等用水。

1) 配酸用水：酸洗使用的酸液，盐酸、草酸和水的配比为 1:5:50，本项目每天酸洗两批次（每批次酸洗 250t 石英砂），每天需草酸 0.4t，即配酸日用水量为 4m<sup>3</sup>/d。酸洗后的酸洗溶液进入酸回收罐重新调配，酸回收罐设置有 pH 值监测仪，当 pH 高于 0.5 后，则需按照盐酸和草酸 1:5 的比例加料补充盐酸、草酸，以备循环使用，重新调配浓度后循环利用不外排；但由于酸洗过程中石英砂将带走一定

量的液体，故需定期补充新鲜水，补充水量约为用水量的 10%，则循环水量为  $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ，需补充水量为  $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ，由新鲜水补给。

2) 石英砂清洗用水：石英砂酸洗前需要进行清洗以除去表面的泥沙，清洗 1t 石英砂需要  $0.5\text{m}^3$  的水，本项目每天清洗石英砂 520t，清洗水量为  $260\text{m}^3/\text{d}$ ，清洗水暂存于沉淀池内不外排，仅需补充清洗后石英砂带走的水分，损耗水分约为 10%，则循环水量为  $234\text{m}^3/\text{d}$ ，补充水量为  $26\text{m}^3/\text{d}$ ，由新鲜水补给。

3) 湿式筛分、湿式破碎用水：石英砂清洗后需要进行湿式筛分和破碎，湿式筛分和破碎总用水量为  $0.1\text{m}^3/(\text{t}\cdot\text{石英砂})$ ，本项目每天筛分和破碎石英砂 520t，用水量为  $52\text{m}^3/\text{d}$ ，湿式工序废水暂存于沉淀池内不外排，仅需补充石英砂带走的水分，损耗水分约为 10%，则循环水量为  $46.8\text{m}^3/\text{d}$ ，补充水量为  $5.2\text{m}^3/\text{d}$ ，由新鲜水补给。

4) 碱中和用水：酸洗后的石英砂需要用纯碱溶液进行碱中和以除去表面的酸液，项目使用 5% 的碳酸钠溶液进行碱中和，碳酸钠年消耗量为 100t，则需要的水量为  $1900\text{m}^3/\text{a}$  ( $6.33\text{m}^3/\text{d}$ )，由新鲜水补给。

5) 碱液喷淋用水：本项目喷淋塔运行时用水量为  $10\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗水量按 5% 计算，中和喷淋水循环产生量为  $9.5\text{m}^3/\text{d}$ 。喷淋水循环使用，不外排。

6) 堆场降尘用水：本项目原料堆场非降雨日都会进行洒水降尘，降尘用水量为  $3\text{L}/\text{m}^3\cdot\text{d}$ ，项目原料堆场面积  $2000\text{m}^2$ ，参考每年下雨天数参考《柳州统计年鉴 2023 年》中柳州市区的统计数据为 152 天，本项目取 150 天，则原料堆场每年洒水降尘天数为 215 天，堆场洒水降尘用水量为  $6\text{m}^3/\text{d}$  ( $1290\text{m}^3/\text{a}$ )，其中  $3.76\text{m}^3/\text{d}$  为新鲜水。

7) 初期雨水：项目设置初期雨水池，根据后文计算，初期雨水产生量为  $462.64\text{m}^3/\text{a}$  ( $1.54\text{m}^3/\text{d}$ )，初期雨水经过沉淀后全部用于洒水降尘和地面冲洗。

## ②生活用水

项目投产后职工 10 人，均在厂内住宿，根据广西壮族自治区地方标准《城镇生活用水定额》(DB45/T 679-2017) 中的用水定额标准并结合实际，住宿员工

用水量按 200L/人·d，年工作为 300 天，则生活用水量为 600m<sup>3</sup>/a（2m<sup>3</sup>/d），产污系数取 0.8，则生活污水产生量约为 1.6m<sup>3</sup>/d（480m<sup>3</sup>/a）。

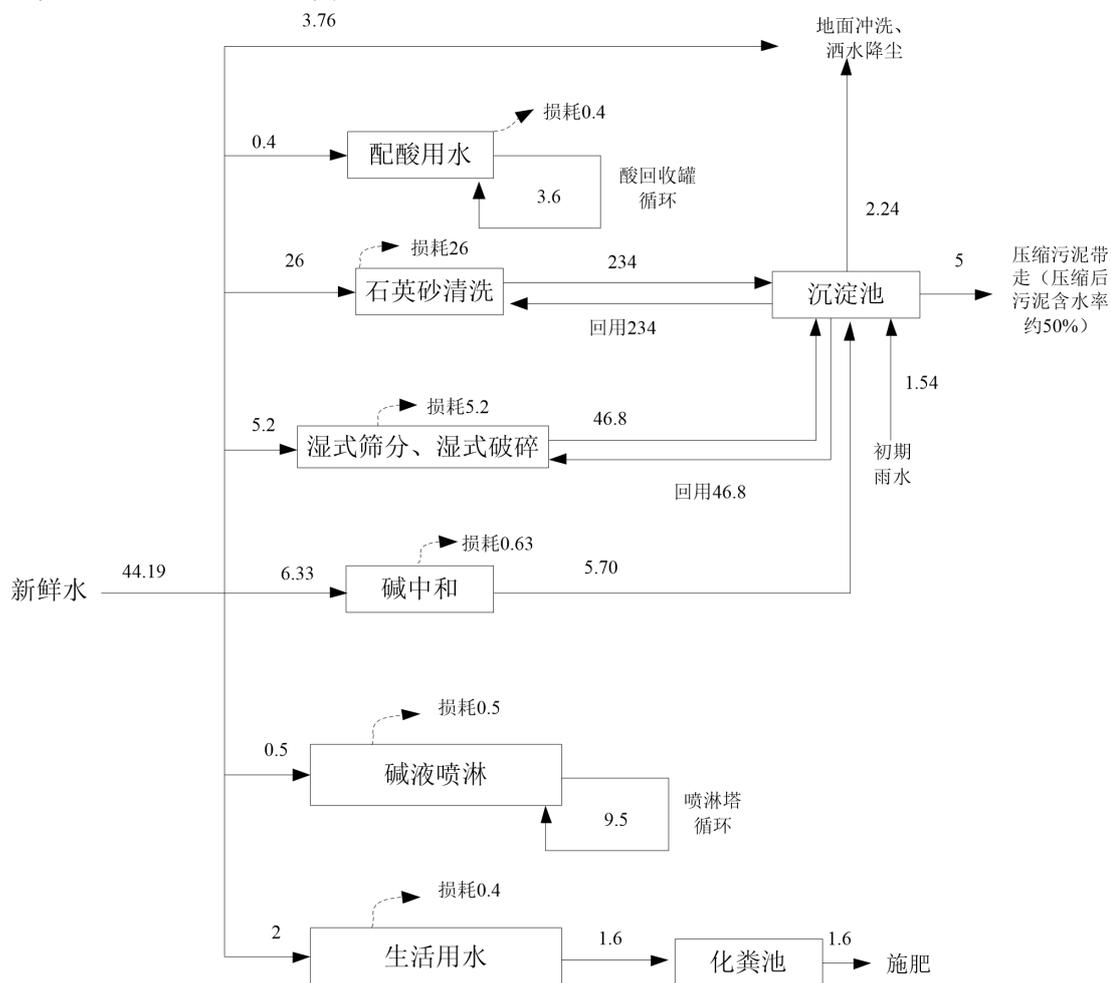


图 2-1 项目全厂水平衡图 (t/d)

### (2) 排水

项目生活污水经化粪池处理后用作农家肥，生产废水及初期雨水回用于工序以及地面冲洗和洒水降尘，无废水外排。

### (3) 供电

项目用电由市政电网供给，可满足项目用电需求。

## 6、总平面布置

项目包含提纯车间（清洗区、筛分破碎区、酸洗区、碱中和区、色选区、烘干区、成品区、危废暂存间、化学品暂存区）、原料堆放区、沉淀池、污泥压缩

|  |  |
|--|--|
|  | <p>区、办公生活用房。提纯车间位于厂区西部，原料堆放区位于厂区总部、办公生活用房、污泥压缩区、沉淀池位于厂区南部，厂区内各区域功能明确，方便原辅材料及成品运输，总平面布局合理，见附图 2。</p>                          |
| <p>工<br/>艺<br/>流<br/>程<br/>和<br/>产<br/>排<br/>污<br/>环<br/>节</p> | <p><b>一、施工期</b></p> <p>本项目租赁厂房进行建设，仅需进行简单的设备安装，施工量较小且施工时间较短，故本次环评不对施工期环境影响进行分析。</p> <p><b>二、运营期</b></p> <p>运营期生产工艺如下图所示：</p> |

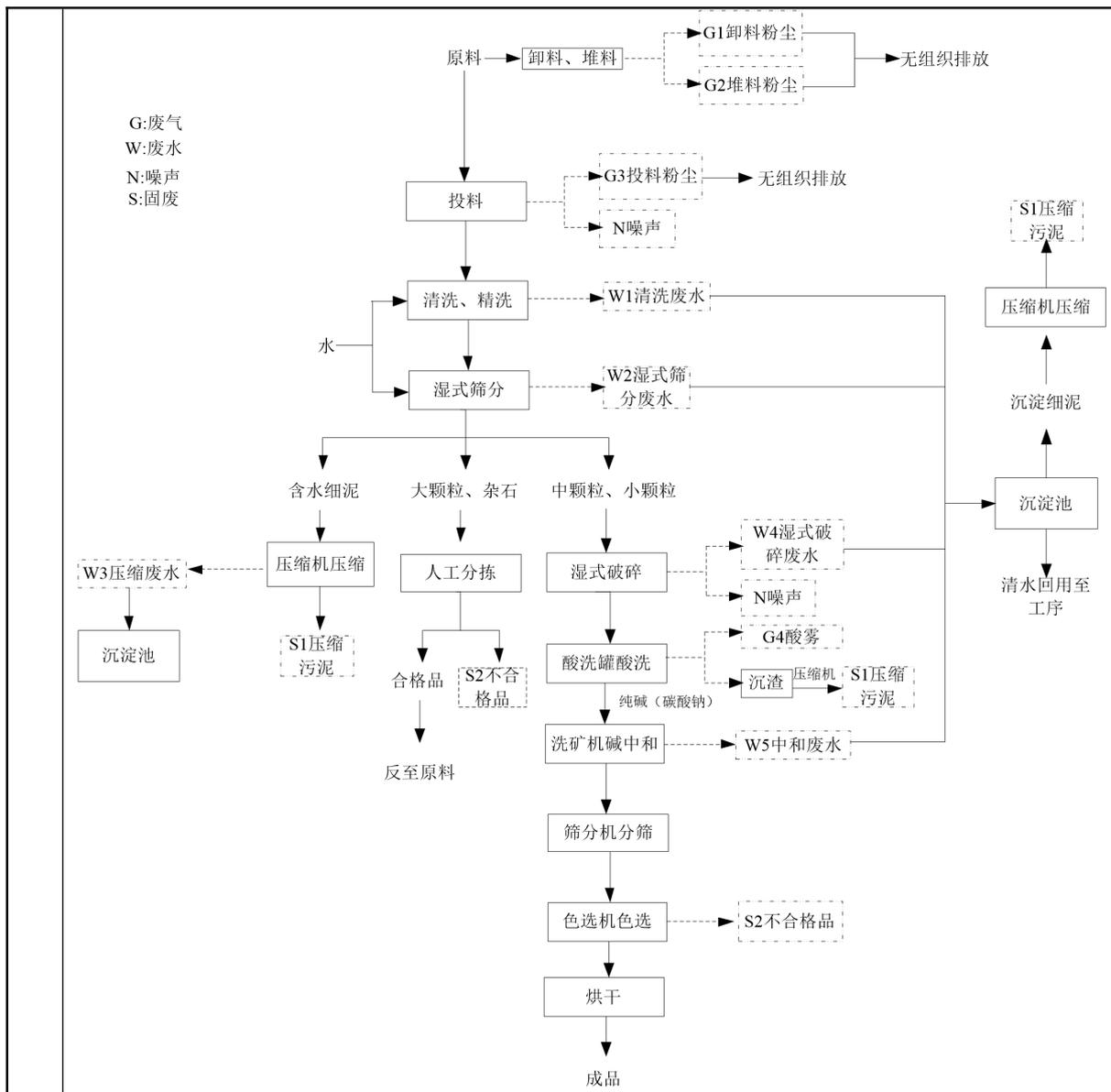


图 2-2 项目生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述如下：

(1) 原料卸料、堆料：原料石英砂通过货车运输至场内卸料，卸料过程会产生卸料粉尘（G1）；原料进入生产线前会在场地内堆放，堆放过程会产生堆料粉尘（G2）

(2) 投料：将石英砂原料投入进料斗，通过运输履带进入下一清洗工序，投料过程将产生投料粉尘（G3）、噪声（N）。

(3) 清洗、精洗：用水清洗石英砂原料，以除去石英砂表面的泥沙。此过

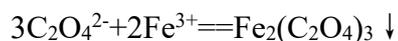
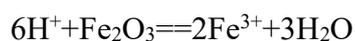
程将产生清洗废水（W1）。

（4）湿式筛分：利用筛分机筛分出石英砂中的大颗粒、杂石、含水细泥、中颗粒及小颗粒；其中大颗粒、杂石进入人工分拣工序，分拣出的合格品返回至石英砂原料，次品收集外售；含水细泥进入污泥压缩机压缩后作为建筑材料外售；中颗粒及小颗粒进入下一工序。湿式筛分过程将产生湿式筛分废水（W2），含水细泥及沉淀池污泥压缩过程将产生污泥压缩废水（W3）。

（5）湿式破碎：筛分后的颗粒进入破碎机进行湿式破碎，破碎成符合产品规格粒径的颗粒。湿式破碎将产生湿式破碎废水（W4）及噪声（N）。

（6）酸洗罐酸洗：项目酸洗溶液盐酸、草酸、水的质量配比为 1:5:50，配酸过程在配酸罐中进行，配酸罐内设置有搅拌装置，配酸过程罐体密闭，且配酸过程中盐酸浓度很低，基本不挥发出酸雾。配酸完成后酸液泵入酸洗罐进行酸洗，本项目设置 6 个酸洗罐。

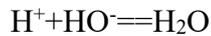
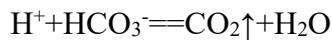
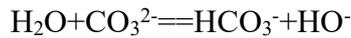
酸洗是利用石英不溶于酸，其它杂质（主要为  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ）能被酸液溶解的原理，实现对石英砂的进一步提纯。经破碎后的石英砂通过履带输送带送入酸洗反应罐后，利用酸洗反应罐中调配好的盐酸、草酸混合溶液，使石英砂浸泡在盐酸、草酸混合溶液内，浸泡时长约为 4h，浸泡过程需要对罐体进行电加热，加热温度为  $50^\circ\text{C}$ 。酸洗过程的主要反应式如下：



酸洗过程将所有的进出口阀门关闭，实现全密闭环境浸泡。项目使用 6 个酸洗反应罐（ $50\text{m}^3$ ），每天酸洗 2 批次，每批次酸洗 250t 石英砂，每次 4h，酸洗完毕后石英砂中三氧化二铁含量小于 0.004%，三氧化二铁去除率达 95.56%。酸洗结束后，酸洗罐中的酸液使用耐酸碱泵泵入酸回收罐内调配补充，酸液循环使用。排出酸液后，玻璃钢罐底部排口打开，将石英砂通过输送带运输到下一步碱中和工序。酸洗过程产生的污染物主要有酸雾（G4）及沉渣（主要为  $\text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$ ）。酸雾主要为氯化氢，经集气罩收集进入碱液喷淋塔进行多级碱洗，通过 15m 高排

气筒（DA001）排放。沉渣与石英砂一同进入后续洗矿机进行碱中和，后进入沉淀池沉淀后经污泥压缩机压缩后作为建筑材料外售。

（7）洗矿机碱中和：酸洗完成的石英砂及沉渣通过输送带运输至洗矿机进行碱中和洗矿，采用 5%的碳酸钠溶液进行中和，以中和石英砂表面的酸液并洗去沉渣，碱中和工序排水需要经过 pH 值测试在 6.5~8.5 范围内才排入沉淀池。中和反应主要反应式如下：



该工序不产生酸性气体，产生的 CO<sub>2</sub> 不属于污染物，该工序不再设置废气处理措施。

该工序主要产生中和废水（W5），中和废水中含有沉渣，废水经导流槽进入沉淀池。

（8）筛分机分筛：碱中和完毕的石英砂进入筛分机进行分筛，分筛出两种不同规格粒径的石英砂，分筛过程石英砂表面含水，不会产生粉尘。

（9）色选机色选：碱中和过后的石英砂进入色选机进行色选，色选机的工作原理主要是基于物料的光学特性差异，利用光电探测技术进行自动分拣，较纯的石英砂为白色或乳白色，色选挑选出颜色较深、杂质较高的不合格品，石英砂的颜色差异是色选的关键。色选机色自动色选出不合格品（S2），合格品进入下一工序。

（10）烘干：本项目烘干机设置在运输履带上，采用电烘干的方式，经过色选的石英砂进入运输履带，运输过程与烘干过程同步进行，该过程仅为烘干石英砂表面的水分，烘干过程不产生污染物，烘干后的石英砂即为成品石英砂，成品石英砂使用布袋打包存放，每日委托卡车外运一次，存放过程不产生粉尘。

项目的产生废气、废水、固废、噪声产生过程及治理措施如下：

（1）废气：卸料、堆料、投料、酸洗工序会产生废气，卸料、堆料、投料

过程主要污染物为颗粒物，卸料、堆料、投料产生的颗粒物通过洒水降尘、苫盖等措施后无组织排放。酸洗工序产生氯化氢气体，经集气罩收集后通过碱液喷淋塔处理，最后由 15m 高排气筒排放。

(2) 废水：项目清洗、精洗、湿式筛分、湿式破碎、洗矿机碱中和、沉淀池污泥压缩等过程均会产生废水，废水沉淀池处理后回用至石英砂清洗、精洗、湿式筛分等工序。

(3) 固体废物：项目产生的固体废物主要有不合格品、压缩污泥、含油废手套（抹布）、废酸液、化学品废包装袋。不合格品收集后外售；含油废手套（抹布）、化学品废包装袋属于危险废物，暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处理；压缩污泥委托外售至周边砖厂；项目拟每年更换一次酸回收罐中的废酸液，废酸液不在场内暂存，直接委托有资质的单位上门转运处理。

(4) 噪声：项目运营期噪声主要来源于各种设备运行噪声，主要通过采取基础减振、厂房隔声等措施降低噪声影响。

本项目运营期主要产污环节、污染因子以及处理措施见下表。

**表 2-6 项目运营期主要污染工序汇总表**

| 污染因素 | 名称        | 产污环节    | 排放特性/性质 | 污染因子                        |
|------|-----------|---------|---------|-----------------------------|
| 废气   | G1 卸料粉尘   | 卸料      | 无组织     | 颗粒物                         |
|      | G2 堆料粉尘   | 堆料      | 无组织     | 颗粒物                         |
|      | G3 投料粉尘   | 投料      | 无组织     | 颗粒物                         |
|      | G4 酸雾     | 酸洗罐酸洗   | 有组织、无组织 | 氯化氢                         |
| 废水   | W1 清洗废水   | 清洗、精洗   | 不外排     | SS                          |
|      | W2 湿式筛分废水 | 湿式筛分    | 不外排     | SS                          |
|      | W3 压缩废水   | 污泥压缩    | 不外排     | SS                          |
|      | W4 湿式破碎废水 | 湿式破碎    | 不外排     | SS                          |
|      | W5 碱中和废水  | 洗矿机碱中和  | 不外排     | SS                          |
|      | 生活污水      | 员工生活    | 不外排     | SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮 |
| 固体废物 | S1 压缩污泥   | 污泥压缩    | 一般固废    | 沉淀池污泥                       |
|      | S2 不合格品   | 人工分拣、色选 | 一般固废    | 不合格品                        |
|      | 含油废手套（抹布） | 设备维护    | 危险废物    | 含油废手套（抹布）                   |
|      | 化学品废包装袋   | 化学品开封   | 危险废物    | 废包装袋                        |
|      | 废酸液       | 酸回收     | 危险废物    | 废酸液                         |

|                     |  |  |               |      |
|---------------------|--|--|---------------|------|
|                     | 生活垃圾   | 员工生活   | 生活垃圾          | 生活垃圾 |
| 噪声                  | 设备噪声   | 设备运行   | 连续排放          | 噪声   |
|                     |  |  |               |      |
| 与项目有关的原有环境问题        | <p>本项目租赁已建成厂房，该厂房原为砖厂，目前砖厂已关停，原有场地上不存在遗留的设备以及固体废物，场地无历史遗留的环境问题。</p> <p>本项目基本已建成，属于未批先建项目，项目 2024 年 1 月 2 日被柳州市柳北生态环境局下达了整改通知（附件 8），提出了三点整改要求，本项目目前已基本整改完毕，见下表。</p> |  |               |      |
|                     | <b>表 2-7 整改要求</b>  |  |               |      |
|                     | <b>整改要求</b>  |  | <b>整改措施</b>   |      |
|                     | 1.露天堆放原料未遮盖，扬尘问题无降尘措施；   |  | 已设置遮盖并加强洒水降尘。 |      |
| 2.你公司石料加工项目未取得环评批复； |  | 目前项目正在开展环境影响评价工作。                                  |               |      |
| 3.无污水处理设施直排。        |  | 项目已建设了沉淀池、初期雨水池、事故应急池，所有生产废水沉淀后回用。生活污水经化粪池处理后用于施肥。 |               |      |

### 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 | <p><b>1、环境空气质量现状</b></p> <p>根据柳州市生态环境局公布的《2023 柳州市生态环境状况公报》，2023 年柳州市区环境空气质量监测项目中二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）年均浓度、一氧化碳（CO）年评价浓度（第 95 百分位数）、臭氧（O<sub>3</sub>）年评价浓度（第 90 百分位数）浓度分别为 9 微克/立方米、17 微克/立方米、27.5 微克/立方米、43 微克/立方米、1.1 毫克/立方米、120 微克/立方米，均满足到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求，项目所在区域为环境空气达标区。</p> <p>本项目特征因子为颗粒物及氯化氢。其中氯化氢不在《环境空气质量标准》（GB3095-2012）内，根据广西壮族自治区生态环境厅网站《关于环境影响报告表（污染影响类）项目大气特征污染物监测的咨询》的回复（<a href="http://sthjt.gxzf.gov.cn/gxhd/ldxx/tGovMsgBox_157814401181.shtml?metadataId=157814401181">http://sthjt.gxzf.gov.cn/gxhd/ldxx/tGovMsgBox_157814401181.shtml?metadataId=157814401181</a>），排放的特征污染物需要在国家、地方环境空气质量标准（不包括《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《大气污染物综合排放标准详解》等导则或参考资料）中有限值要求才涉及现状监测，且优先引用现有监测数据，因此本项目仅针对颗粒物引用现有的监测数据，引用经过技术审查并于 2023 年 4 月获得批复的《柳钢中板厂 3#加热炉蓄热式及智能燃烧节能技术应用项目环境影响报告表》的监测数据，监测点位为柳北综合能源服务站，位于项目东南面约 4.3km 处，监测时间为 2022.11.5-2022.11.7，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，引用的数据符合要求。根据监测结果，颗粒物 24 小时浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，具体数据如下：</p> |
|----------|---|

| 表 3-1 特征污染物环境质量现状监测结果表   |  |      |                              |                                    |             |         |      |
|--|--|------|------------------------------|------------------------------------|-------------|---------|------|
| 监测点位   | 污染物  | 平均时间 | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 监测浓度<br>范围<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 最大浓度占<br>标率 | 超标<br>率 | 达标情况 |
| <p><b>2、地表水环境质量现状</b></p> <p>根据柳州市生态环境局公布的《2023 柳州市生态环境状况公报》，2023 年，柳州市 19 个国控、非国控断面水质 1-12 月均达到或优于 GB3838-2002《地表水环境质量标准》II 类水质标准。10 个国控断面中，年均评价为 I 类水质的断面 6 个、II 类水质的断面 4 个。</p> <p><b>3、声环境质量现状</b></p> <p>项目周边 50m 范围内无声环境敏感点，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》本项目不开展现状监测。</p> <p><b>4、生态环境</b></p> <p>本项目为租赁厂房，不新增用地，不涉及生态环境保护目标。</p> <p><b>5、土壤、地下水环境</b></p> <p>本项目无生产废水排放，厂房地面采用硬化防渗处理，无污染地下水及土壤环境的途径，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）》，不开展地下水及土壤环境质量现状调查。</p> |  |      |                              |                                    |             |         |      |
| 环<br>境<br>保<br>护<br>目<br>标   | <p>1.大气环境：厂界东侧 65m 为黄土村，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。</p> <p>2.地下水环境：厂界外 500 米范围内没有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>3.声环境：根据对本项目所在厂址周边环境的考察，厂界外 50 米范围内没有声环境保护目标。</p> <p>4.生态环境：本项目用地周边无生态环境保护目标。</p> |      |                              |                                    |             |         |      |

| 污染物排放控制标准   | <p><b>1、废气</b></p> <p>项目颗粒物、氯化氢无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值，氯化氢有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求，见表3-4。</p>  |                           |                               |   |                 |           |         |         |   |     |      |
|---|--|---------------------------|-------------------------------|---|-----------------|-----------|---------|---------|---|-----|------|
|   | <b>表 3-4 项目厂界无组织排放限值</b>   |                           |                               |   |                 |           |         |         |   |     |      |
|   | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">污染物项目</th> <th style="width: 25%;">排放限值 (mg/m<sup>3</sup>)</th> <th style="width: 25%;">无组织排放监控位置</th> <th style="width: 25%;">执行标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td> <td>1.0</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">厂界</td> <td rowspan="2">《大气污染物综合排放标准》<br/>(GB16297-1996) 无组织排放限值</td> </tr> <tr> <td>氯化氢</td> <td>0.20</td> </tr> </tbody> </table>                           | 污染物项目                     | 排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )     | 无组织排放监控位置                               | 执行标准            | 颗粒物       | 1.0     | 厂界      | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996) 无组织排放限值 | 氯化氢 | 0.20 |
|   | 污染物项目  | 排放限值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 无组织排放监控位置                     | 执行标准                                    |                 |           |         |         |   |     |      |
|   | 颗粒物  | 1.0                       | 厂界                            | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996) 无组织排放限值 |                 |           |         |         |   |     |      |
|   | 氯化氢  | 0.20                      |                               |   |                 |           |         |         |   |     |      |
|   | <b>表 3-5 项目有组织废气排放限值</b>   |                           |                               |   |                 |           |         |         |   |     |      |
|   | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 25%;">污染物项目</th> <th rowspan="2" style="width: 25%;">最高允许排放浓度 (mg/m<sup>3</sup>)</th> <th colspan="2" style="width: 50%;">最高允许排放速率 (kg/h)</th> </tr> <tr> <th style="width: 25%;">排气筒高度 (m)</th> <th style="width: 25%;">二级标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>氯化氢</td> <td>100</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">0.26</td> </tr> </tbody> </table> | 污染物项目                     | 最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 最高允许排放速率 (kg/h)                         |                 | 排气筒高度 (m) | 二级标准    | 氯化氢     | 100                                     | 15  | 0.26 |
|   | 污染物项目  |                           |                               | 最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )           | 最高允许排放速率 (kg/h) |           |         |         |   |     |      |
|   |  | 排气筒高度 (m)                 | 二级标准                          |   |                 |           |         |         |   |     |      |
| 氯化氢   | 100  | 15                        | 0.26                          |   |                 |           |         |         |   |     |      |
| <p><b>2、废水</b></p> <p>运营期生产废水处理回用不外排；员工的生活污水经化粪池处理后用作农家肥，不外排。</p>   |  |                           |                               |   |                 |           |         |         |   |     |      |
| <p><b>3、噪声</b></p> <p>根据《柳州市城市区域声环境功能区划分调整方案》，项目位于黄土村，属于二类区，项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。</p>   |  |                           |                               |   |                 |           |         |         |   |     |      |
| <b>表 3-6 工业企业厂界环境噪声排放标准</b>   |  |                           |                               |   |                 |           |         |         |   |     |      |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 40%;">《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)</th> <th style="width: 20%;">厂界外功能区类别</th> <th style="width: 20%;">昼间</th> <th style="width: 20%;">夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">2类</td> <td style="text-align: center;">60dB(A)</td> <td style="text-align: center;">50dB(A)</td> </tr> </tbody> </table> | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)   | 厂界外功能区类别                  | 昼间                            | 夜间                                      |                 | 2类        | 60dB(A) | 50dB(A) |   |     |      |
| 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)  |  | 厂界外功能区类别                  | 昼间                            | 夜间                                      |                 |           |         |         |   |     |      |
|   |  | 2类                        | 60dB(A)                       | 50dB(A)                                 |                 |           |         |         |   |     |      |
| <p><b>4、固体废物</b></p> <p>生活垃圾处理执行《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城〔2000〕120号）和《生活垃圾处理技术指南》（建城〔2010〕61号）以及国家、省、市关于固体废物污染环境防治的法律法规。</p> <p>固体废弃物贮存及处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。</p>   |  |                           |                               |   |                 |           |         |         |   |     |      |

|      |  |
|------|--|
|      | 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。  |
| 总量控制 | <p>根据国务院发布的《“十四五”节能减排综合工作方案》，“十四五”总量控制指标为化学需氧量、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物等四项。</p> <p>项目生产过程不产生氮氧化物和挥发性有机物，废水不外排，本项目无需申请总量控制指标。</p> |

#### 四、主要环境影响和保护措施

|   |  |
|---|--|
| 施<br>工<br>期<br>环<br>境<br>保<br>护<br>措<br>施 | <p>本项目租用厂房进行生产，施工期包括生产线设备的安装及沉淀池、初期雨水池、事故应急池的开挖，目前沉淀池、初期雨水池和事故应急池已建成，施工期影响较小，本报告不对其进行论述。</p> |
|---|--|

运营期环境影响和防护措施

## 1、废气

### (1) 大气污染物源强分析

#### ①G1 卸料粉尘

本项目石英砂原料在装卸过程中会产生少量粉尘，项目用石英砂为散装，堆放在生产车间旁堆砂区。卸料粉尘采用清华大学装卸扬尘经验公式：

$$Q=2\times M\times e^{0.64U}\times e^{-0.27W}\times H^{1.283}$$

式中：Q——装卸扬尘，g/次；

U——风速，m/s；取2m/s；

W——物料湿度，取8%；

M——汽车装卸量，t，取50t；

H——装卸高度，取1.5m

项目每次装卸量为50t，则卸料扬尘产生量为469g/次，年卸料次数为3120次，卸料扬尘产生量为1.46t/a。

为降低装卸粉尘对周围环境的影响，厂区应加强砂石装卸作业过程及交通运输的管理工作，且大风时（风速大于5m/s）停止装卸作业；厂区地面粉尘要及时清理，防止二次扬尘污染；在装卸过程降低物料落差；堆场在装卸作业时对物料进行直接喷水降尘，使装卸的物料保持较高的含水率，运输道路进行洒水降尘。采取上述措施后，场内装卸粉尘无组织排放量可降低80%以上，因此，项目卸料过程中无组织排放的粉尘量约为0.28t/a。

表 4-1 卸料粉尘源强一览表

| 污染源  |     | 无组织排放情况  |            |                           |          |            |
|------|-----|----------|------------|---------------------------|----------|------------|
|      |     | 产生量(t/a) | 产生速率(kg/h) | 处理措施                      | 排放量(t/a) | 排放速率(kg/h) |
| 卸料粉尘 | 颗粒物 | 1.46     | 0.61       | 洒水降尘、合理控制作业时段等措施，处理效率 80% | 0.29     | 0.12       |

注：年生产时间 2400h。

#### ②G2 堆料粉尘

项目原料堆场面积为 2000m<sup>2</sup>，在起风、干燥时将产生堆场扬尘，本项目原料为上游石英砂生产企业的产品（破碎后的石英砂），本评价参照清华大学在霍州电厂现场实验得出的经验公式估算项目堆场的起尘量，经验公式如下：

$$Q=11.7U^{2.45} \times S^{0.345} \times e^{-0.5W}$$

式中：Q——堆场起尘强度，mg/s；

U——地面平均风速，m/s；取2m/s；

W——物料湿度，取8%；

S——堆场面积，m<sup>2</sup>，本项目为2000m<sup>2</sup>；

根据上述公式，本项目原料堆场起尘强度为846mg/s，下雨时堆场不会起尘。每年下雨天数参考《柳州统计年鉴2023年》中柳州市区的统计数据为152天，本项目取150天，则堆场每年起尘天数为215天，扬尘产生量为15.72t/a，项目采用洒水降尘、苫盖等措施，除尘效率可达到90%，因此，项目堆场无组织排放的粉尘量约为1.572t/a。

表 4-2 堆料粉尘源强一览表

| 污染源 |     | 无组织排放情况  |            |                    |          |            |
|-----|-----|----------|------------|--------------------|----------|------------|
|     |     | 产生量(t/a) | 产生速率(kg/h) | 处理措施               | 排放量(t/a) | 排放速率(kg/h) |
| 堆料  | 颗粒物 | 15.72    | 3.05       | 洒水降尘、苫盖等措施，处理效率90% | 1.572    | 0.305      |

### ③G3 投料粉尘

投料粉尘排放系数参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12，J.A.奥里蒙等编著，张良璧等编译）中粒料卸料逸散尘的排放因子砂和砾石排放系数为 0.01kg/t（进料）。本项目需进行投料总量约为 15.6 万 t/a，则投料粉尘产生量为 1.56t/a，产生速率为 0.65kg/h。

### ④G4 酸雾

本项目盐酸储存于 1m<sup>3</sup> 的方形塑料桶中，塑料桶全密闭，设置有阀门，使用时直接通过阀门将盐酸泵入配酸罐，过程不产生酸雾，平时贮存过程中保持密闭，

不考虑塑料桶的大小呼吸废气，配酸罐和酸回收罐的酸液浓度很低，不考虑配酸罐和酸回收罐大小呼吸废气。因此本项目酸雾废气为酸洗罐的酸洗废气。

项目石英砂酸洗采用草酸和盐酸的混酸在加热情况下酸洗，温度约 50℃。低浓度状态下草酸基本不挥发，酸洗废气中污染物主要为氯化氢。

按照《环境统计手册》第四章第二节无组织排放废气量的计算中二、液体（除水以外）蒸发量的计算，本计算方法是用于硫酸、硝酸、盐酸等酸洗工艺中的酸液蒸发量的计算。其计算公式如下

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786V) \times P \times F$$

其中：Gz—酸雾挥发量（kg/h）；

M—盐酸的分子量，36.5g/mol；

V—酸性溶液表面空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，一般取 0.2~0.5，本评价取 0.5m/s；

P—相当于酸液温度下的空气中的蒸汽分压，mmHg。本项目酸洗反应罐混合酸中盐酸浓度约在 5%以下，本评价按盐酸浓度在 10%的不利情况下估算；50℃，10%盐酸蒸汽分压力为 0.07mmHg；

F—酸挥发面表面积，m<sup>2</sup>，本项目共设 6 个酸洗反应罐，预计单个罐酸挥发面积为 7m<sup>2</sup>，气体挥发总面积为 42m<sup>2</sup>。

根据以上公式计算，本项目酸洗工序氯化氢产生速率为 0.08kg/h，产生量为 0.19t/a。

综上所述，本项目酸雾废气产生总量为 0.19t/a，产生速率为 0.08kg/h，在罐区上方设置有集气罩，集气罩距离储罐顶部约 1m，设备位于封闭厂房内，收集效率为 80%，酸雾废气经集气罩收集后进入碱液喷淋塔，采用碳酸钠(纯碱)溶液喷淋的方式吸收酸洗废气中的酸性气体，然后经 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放。类比根据《江西锦泰标准件有限公司年产 30000 吨紧固件(一期 10000 吨)建设项目竣工环境保护验收调查报告表》中的废气监测数据可知，碱液喷淋塔对

盐酸等酸雾处理效率为 88-93%，本次评价碱液喷淋对酸雾废气去除效率按 90% 计。

本项目酸雾喷淋废气经碱液喷淋措施处理后酸雾排放浓度为 0.17mg/m<sup>3</sup>，浓度较低，若后续再设置吸附措施（如活性炭），低浓度下污染物分子与吸附介质接触概率降低，吸附速率显著下降，要保持有效的吸附效率，需要频繁更换吸附介质，导致废气处理措施运行成本过高，且会产生大量危险废物，本项目氯化氢经碱液喷淋措施处理后排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准限值要求，且碱液喷淋属于《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）中氯化氢处理措施的可行技术，因此本项目废气碱液喷淋处理措施后不再设置额外的吸附措施。

本项目酸雾废气排放情况如下：

**表 4-4 酸雾废气排放情况**

| 产污环节 | 排气筒                              | 污染物 | 产生情况                    |                  | 治理措施                  | 排放情况                    |                   |
|------|----------------------------------|-----|-------------------------|------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------|
|      |                                  |     | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 产生量<br>kg/h, t/a |                       | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 排放量<br>kg/h, t/a  |
| 酸洗废气 | DA001<br>(3000m <sup>3</sup> /h) | 氯化氢 | 1.7                     | 0.063,<br>0.152  | 碱液喷淋，<br>处理效率取<br>90% | 0.17                    | 0.0063,<br>0.0152 |
|      | 无组织                              | 氯化氢 | /                       | 0.016,<br>0.038  | /                     | /                       | 0.016,<br>0.038   |

由上表可知氯化氢的有组织排放均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准限值要求。

项目运营期废气排放情况如下表所示：

**表 4-5 项目大气排放口污染物源强及参数表**

| 排放口名称 | 经纬度                        | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气温度/°C | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率(kg/h) |
|-------|----------------------------|---------|-----------|---------|----------|------|---------------|
|       |                            |         |           |         |          |      | 氯化氢           |
| DA001 | 东经<br>109°21'16.928"<br>北纬 | 15      | 0.3       | 25      | 2400     | 正常   | 0.0063        |

24°23'47.782"

表 4-6 无组织废气污染物源强及参数表

| 名称  | 面源长度(m) | 面源宽度(m) | 与正北向夹角(°) | 面源有效排放高度(m) | 年排放小时数(h) | 排放工况 | 污染物排放速率(kg/h) |       |
|-----|---------|---------|-----------|-------------|-----------|------|---------------|-------|
|     |         |         |           |             |           |      | 氯化氢           | 颗粒物   |
| 储罐区 | 35      | 15      | 15        | 7           | 2400      | 正常   | 0.016         | /     |
| 原料区 | 40      | 20      | 30        | 1           | 2400      | 正常   | /             | 1.075 |

## (2) 大气污染影响分析

## ① 正常情况下大气污染源影响分析

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模式 AREScreen 对项目排气筒及厂界四周进行分析预测。

根据工程分析,本项目预测因子污染源强统计见下表。

表 4-7 项目有组织污染源面源参数表

| 名称    | 排气筒底部中心坐标(m) |    | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流量 m <sup>3</sup> /h | 烟气温度 /°C | 年排放小时数 | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) |
|-------|--------------|----|-------------|---------|-----------|------------------------|----------|--------|------|----------------|
|       | X            | Y  |             |         |           |                        |          |        |      | 氯化氢            |
| DA001 | -47          | -5 | 97          | 15      | 0.3       | 3000                   | 25       | 2400   | 正常工况 | 0.0063         |

表 4-8 项目无组织污染源面源参数表

| 名称  | 面源各顶点坐标/m |     | 面源海拔高度/m | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率(kg/h) |       |
|-----|-----------|-----|----------|------------|----------|------|---------------|-------|
|     | X         | Y   |          |            |          |      | 颗粒物           | 氯化氢   |
| 储罐区 | -47       | -6  | 97       | 7          | 2400h    | 正常工况 | /             | 0.016 |
|     | -35       | -3  |          |            |          |      |               |       |
|     | -27       | -26 |          |            |          |      |               |       |
|     | -39       | -30 |          |            |          |      |               |       |
|     | -47       | -6  |          |            |          |      |               |       |
| 原料  | -15       | 18  | 97       | 1          | 2400h    | 正常工况 | 1.075         | /     |
|     | 7         | 30  |          |            |          |      |               |       |
|     | 33        | 1   |          |            |          |      |               |       |

|   |     |     |  |  |  |  |  |
|---|-----|-----|--|--|--|--|--|
| 区 | 11  | -15 |  |  |  |  |  |
|   | -14 | 18  |  |  |  |  |  |

采用导则推荐的估算模式计算污染物的影响程度和范围，项目废气排放的污染物在厂界四周预测浓度见下表：

表 4-6 项目厂界废气预测浓度

| 序号   | 厂界 | 厂界预测浓度贡献值 (mg/m <sup>3</sup> ) |                       |
|------|----|--------------------------------|-----------------------|
|      |    | 颗粒物                            | 氯化氢                   |
| 1    | 西侧 | 6.25E-01                       | 4.14E-02              |
| 2    | 南侧 | 5.51E-01                       | 1.97E-02              |
| 3    | 北侧 | 5.00E-01                       | 1.65E-02              |
| 4    | 东侧 | 8.1E-01                        | 1.79E-02              |
| 标准限值 |    | 1mg/m <sup>3</sup>             | 0.20mg/m <sup>3</sup> |

根据预测结果可知，正常情况下项目废气排放的颗粒物、氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放限值，对区域环境影响不大。

### ②非正常情况下大气污染源影响分析

对于本项目来说，非正常工况指处理设施出现故障，去除效率降低，本项目大气污染物治理措施主要是颗粒物洒水降尘、酸雾碱液喷淋，未及时洒水降尘，导致无组织颗粒物去除效率为 0，碱液喷淋塔装置出现故障，导致酸雾有组织排放处理效率降低至原来的 50%，非正常排放具体排放量见下表。

表 4-7 污染源非正常排放核算表

| 污染源     | 非正常排放原因                | 污染物 | 非正常排放量 (t/a) | 非正常排放速率(kg/h) | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 应对措施   |
|---------|------------------------|-----|--------------|---------------|----------|---------|--------|
| G1 卸料粉尘 | 未及时洒水降尘，处理效率为 0        | 颗粒物 | 1.46         | 0.61          | 1        | 2       | 及时洒水降尘 |
| G2 堆料粉尘 |                        | 颗粒物 | 15.72        | 3.05          | 1        | 2       | 及时洒水降尘 |
| G4 酸雾   | 碱液喷淋塔装置出现故障，处理效率降低 50% | 酸雾  | 0.0088       | 0.0036        | 1        | 2       | 停工检修   |

### (3) 废气处理措施可行性分析

#### ①G1 卸料粉尘、G2 堆料粉尘

原料堆放、卸料过程易产生粉尘，通过采取原料苫盖、洒水降尘等措施，以上粉尘处理措施操作简单、易于实施、处理效果较为理想，参考《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），石墨、碳素制品生产排污单位的原料堆场应尽量密闭，不能密闭的应配备防风抑尘网、喷淋、洒水、苫盖等抑尘措施；本项目原料堆场采取洒水、苫盖等抑尘措施，符合排污许可要求，对于该行业是行之有效的抑尘防治措施，能实现达标排放。

## ②G4 酸雾

碱液喷淋塔属于湿法喷淋净化技术，该技术属于国内酸雾处理的成熟技术，具有经济技术可行性。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多级水淋洗、多级碱液淋洗、化学喷淋吸收、吸附剂吸附、反应转化，因此该措施可行。

## 2、废水

### ①废水污染源分析

#### （1）生产废水

本项目生产废水（W1 清洗废水、W2 湿式筛分废水、W3 压缩废水、W4 湿式破碎废水、W5 碱中和废水）产生量为 275.7m<sup>3</sup>/d(82710m<sup>3</sup>/a)，回用量为 270m<sup>3</sup>/d（81000m<sup>3</sup>/a），洒水降尘消耗量为 5.7m<sup>3</sup>/d（1710m<sup>3</sup>/a）。生产废水为主要污染物为 SS，生产废水经沉淀池处理后回用于生产工序及用于原料堆场的洒水降尘，项目生产废水全部循环利用不外排，仅需定期补充新鲜水。

#### （2）初期雨水

##### ①暴雨期初期雨水量

根据柳州市暴雨强度公式：

$$q = \frac{1929.943 (1 + 0.776 \lg P)}{(t + 9.507)^{0.652}}$$

式中：q——暴雨强度，L/秒·公顷；

t——降雨历时，h，取 15min；

P——重现期，取 2 年。

初期雨水量公式：

$$Q = q \times \varphi \times F \times t$$

式中：Q——初期雨水量，m<sup>3</sup>；

$\varphi$ ——径流系数，本项目取 0.8；

q——暴雨强度，L/秒·公顷；

F——汇水面积，公顷，本项目露天雨水收集区域面积 0.28 公顷；

t——收水时间，取 15min。

根据柳州市暴雨强度公式计算暴雨强度为 295.73L/秒·公顷，本项目露天雨水收集区域面积 0.28 公顷，前 15min 雨水为初期雨水，则暴雨期初期雨水产生量为 59.6m<sup>3</sup>/次，本项目初期雨水池容积为 100m<sup>3</sup>，可满足暴雨情况下收集初期雨水。

## ②年初期雨水产生量

项目厂区年雨水量计算方法参照西安公路学院环境工程研究所赵剑强等人在《交通环保》1994 年 2~3 期《路面雨水污染物水环境影响评价》一文中所推荐的方法。考虑暴雨强度与降雨历时关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期 2 小时（120 分钟）内，估算初期（前 15 分钟）雨水的量，其产生量可按下述公式进行计算：

$$\text{年均初期雨水量} = \text{所在地区年均降雨量} \times \text{径流系数} \times \text{集雨面积} \times 15/120$$

柳北区多年平均降雨量为 1555.2mm，项目集雨面积为 2800m<sup>2</sup>，径流系数取 0.85，通过计算，全年初期雨水量为 462.64m<sup>3</sup>。初期雨水进入初期雨水池后经沉淀后回用，不外排。

## (3) 生活污水

项目员工 10 人，本项目员工用水量 600m<sup>3</sup>/a，生活污水产污系数取 0.8，则生活污水量为 480m<sup>3</sup>/a，生活污水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、悬浮物、氨氮，生活污水中各污染物浓度参照《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材——社会区域类环境影响评价（2007 版）》中的生活污水水质浓度确定，COD、BOD<sub>5</sub>、悬浮物、氨氮的浓度分别为 350mg/L、250mg/L、250mg/L、30mg/L。生活污水经化粪池处理后定期清运用作农家肥。

表 4-9 本项目生活污水水污染物产生及去向

| 污染源  | 废水量<br>m <sup>3</sup> /a | 污染物<br>名称          | 污染物产生情况    |              | 标准浓度限值 mg/L        |
|------|--------------------------|--------------------|------------|--------------|--------------------|
|      |                          |                    | 浓度<br>mg/L | 产生量<br>(t/a) |                    |
| 生活污水 | 480                      | COD                | 350        | 0.168        | 废水经化粪池处理后定期清运用作农家肥 |
|      |                          | BOD <sub>5</sub>   | 250        | 0.12         |                    |
|      |                          | SS                 | 250        | 0.12         |                    |
|      |                          | NH <sub>3</sub> -N | 30         | 0.0144       |                    |

表 4-10 废水类别、污染物及污染防治设施信息表

| 废水类别     | 污染物<br>种类 | 排放方<br>式 | 排放去<br>向 | 排放规<br>律 | 排放口基本情况   |    |      |
|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----|------|
|          |           |          |          |          | 编号及名<br>称 | 类型 | 地理坐标 |
| 生产废<br>水 | SS        | 不外排      | 循环利<br>用 | /        | /         | /  | /    |
| 初期雨<br>水 | SS        | 不外排      | 洒水降<br>尘 | /        | /         | /  | /    |

|      |   |     |          |   |   |   |   |
|------|---|-----|----------|---|---|---|---|
| 生活污水 | COD、<br>BOD <sub>5</sub> 、<br>SS、氨<br>氮 | 不外排 | 作农家<br>肥 | / | / | / | / |
|------|---|-----|----------|---|---|---|---|

## ②废水污染防治措施及可行性分析

项目生产废水经过沉淀池沉淀后回用于生产工序，主要回用于石英砂清洗、精洗、湿式破碎、湿式筛分、洒水降尘等工序，这些工序对水质要求不高，对于配酸、碱等采用新鲜水进行配置，根据前文水平衡图，项目补充的新鲜水大部分在生产工序中损耗，多余的废水经沉淀池沉淀后用于洒水降尘，产生的废水全部回用于工序或消耗完毕，生产废水处理措施可行。

生活污水经化粪池处理后定期清运用作农家肥，根据《广西壮族自治区地方标准 农林牧渔业及农村居民生活用水定额》（DB45/T804-2019）表 2 标准要求，项目位于桂北区，灌溉用水定额为 265m<sup>3</sup>/667m<sup>2</sup>·a，消纳本项目生活污水需要 2 亩地，项目位于黄土村，周边有足够的农用地完全能够消纳项目产生的生活污水，生活污水处理措施可行。

初期雨水池容积为 100m<sup>3</sup>，暴雨期初期雨水单次最大产生量为 59.6m<sup>3</sup>，本项目初期雨水池可容纳暴雨期单次最大量初期雨水，项目初期雨水用于堆场洒水降尘，每次产生均被消耗完毕，初期雨水处理措施可行。

### 3、噪声

项目的噪声主要来源于各生产设备运行时产生的机械噪声。机械设备噪声主要包括洗矿机、烘干机、空压机等，参考《噪声控制及应用实例》（周新祥，1999）等规范和文献，本项目噪声污染源强一般在 75-90dB(A)，各噪声源强情况见表 4-12。

表 4-12 设备噪声源强表

| 序号 | 设备名称 | 源强<br>dB<br>(A) | 治理<br>措施 | 空间相对位<br>置 (m) |   |   | 距室内<br>边界距<br>离/m | 运行时<br>段 | 治理后单台声压<br>级 dB (A) |
|----|------|-----------------|----------|----------------|---|---|-------------------|----------|---------------------|
|    |      |                 |          | X              | Y | Z |                   |          |                     |
|    |      |                 |          |                |   |   |                   |          |                     |

|   |       |    |  |     |    |   |   |    |    |
|---|-------|----|--|-----|----|---|---|----|----|
| 1 | 洗矿机   | 80 | 基础<br>减<br>振、<br>厂房<br>隔<br>声、<br>距离<br>衰减 | -37 | -5 | 1 | 3 | 昼间 | 60 |
| 2 | 烘干机   | 75 |  | -34 | -7 | 1 | 4 | 昼间 | 55 |
| 3 | 空压机   | 80 |  | -27 | -2 | 1 | 3 | 昼间 | 60 |
| 4 | 色选机   | 80 |  | -36 | -6 | 1 | 2 | 昼间 | 60 |
| 5 | 污泥压缩机 | 75 |  | -14 | 18 | 1 | / | 昼间 | 65 |
| 6 | 破碎机   | 90 |  | -27 | 8  | 1 | 1 | 昼间 | 70 |

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）推荐的噪声户外传播衰减计算的方法，其公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + Dc - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——距离声源 $r$ 处的倍频带声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 $r_0$ 处的倍频带声压级，dB(A)；

$Dc$ ——指向性修正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 $L_w$ 的全向点声源在规定方向上的偏差程度，dB；

$r$ ——预测点距离声源的距离，m；

$r_0$ ——参考位置距离声源的距离，m；

$A_{div}$ ——声波几何发散引起的倍频带衰减， $A_{div} = 20\lg(r/r_0)$ ，dB；

$A_{bar}$ ——屏障引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$ ——空气吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式为：

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

预测点产生的等效声级贡献值( $L_{eqg}$ )：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{Ai}$ ——i声源在预测点产生的A声级，dB(A)；

T——预测计算的时间段，s；

$t_i$ ——i声源在T时段内的运行时间，s。

预测点的预测等效声级( $L_{eq}$ )计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$ ——预测点的背景值，dB(A)

经计算，项目噪声经车间墙体和距离衰减，以及减振等措施后，对厂区东、南、西、北厂界的最大噪声贡献值见下表：

表 4-13 项目噪声预测结果表

| 预测点名称    | 贡献值  | 标准值  |    | 达标情况 |
|----------|------|------|----|------|
|          |      | 昼间   | 夜间 |      |
| 厂界<br>噪声 | 西面厂界 | 56.4 | 60 | 达标   |
|          | 东面厂界 | 48.2 | 60 | 达标   |
|          | 北面厂界 | 53.2 | 60 | 达标   |
|          | 南面厂界 | 50.5 | 60 | 达标   |

由预测结果可以看出，主要声源设备采取基础减振、隔声等措施后，东面、西面、南面、北面厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准，对周围环境影响不大。

#### 4、固体废物

##### (一) 固体废物源强及贮存、处置情况

##### (1) 一般固体废物

##### ①S1 压缩污泥

压缩污泥为沉淀池污泥经过压缩机压缩后得到的污泥，污泥产生量约为生产规模的 1%，压缩后污泥含水率为 50%，则压缩污泥产生量约为 3000t/a（含水率 50%），根据工程分析，污泥中固体成分主要为碳酸钙、碳酸铁、草酸铁、草酸钙等物质，污泥中水份已经过碱中和，不再含有酸性、碱性液体，液体中主要成分为氯化钠，根据《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2017）规定，废酸、废碱中和处理后产生的，可直接满足或经过物理处理、化学处理、物理化学处理和生物处理等废水处理工艺处理后满足相关法规和排放标准要求可排入环境水体或者市政污水管网和处理设施的废水、污水，不作为液态废物管理，因此沉淀池压缩污泥不属于危险废物，属于一般固废。根据《固体废物分类与代码目录》，压缩污泥的废物代码为 SW07：900-002-S07，压缩污泥作为建筑材料外售。

污泥压缩过程产生的水排入沉淀池中回用，压缩后的污泥外运，无渗滤液产生。

#### ②S2 不合格品

项目人工分选、色选阶段会产生不合格品，根据物料衡算，不合格品产生量为原料总量减去压缩污泥及粉尘产生量，因此不合格品产生量约为 4481.26t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，压缩污泥的废物代码为 SW59：900-099-S59，不合格品作为建筑材料外售。

#### （2）危险废物

##### ①化学品废包装袋

化学品废包装袋主要来自草酸、纯碱的包装袋。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》可知，本项目产生的化学品包装袋属于 HW49 类危险废物（废物代码 900-041-49），集中收集至危废暂存间临时存放，定期交资质单位处理，废包装袋产生量为 0.05t/a。

##### ②含油废手套（抹布）

企业对生产设备进行定期维护保养，在维护保养过程中会产生含油废手套

（抹布），含油废手套（抹布）约 0.1t/a，属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-249-08，集中收集至危废暂存间临时存放，定期交资质单位处理。

### ③废酸液

项目酸回收罐中的酸液长期循环使用，酸洗液品质将会逐渐降低，影响酸洗效果，本项目拟每年全面更换一次酸洗液，项目设 1 个 20m<sup>3</sup> 酸回收罐，故每年将产生约 20m<sup>3</sup> 的废酸液（主要成分为草酸、盐酸等），废酸液属于危险废物（废物类别：HW34 废酸，废物代码：900-300-34），废酸液不在场内贮存，每年定期委托有资质的单位上门收集处理。

### （3）职工生活垃圾

本项目劳动定员 10 人，不在场内住宿。全年工作天数以 300 天计，职工生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计，则本项目生活垃圾产生量为 3t/a，生活垃圾委托环卫部门清运处置。

表 4-14 固体废物汇总表

| 序号 | 产生工序    | 固体废物名称    | 固废属性 | 产生情况  |                     | 处置措施   |                     | 最终去向      |
|----|---------|-----------|------|-------|---------------------|--------|---------------------|-----------|
|    |         |           |      | 核算方法  | 产生量 (t/a)           | 工艺     | 处置量 (t/a)           |           |
| 1  | 污泥压缩    | 压缩污泥      | 一般固废 | 类比法   | 3000                | 集中堆放   | 3000                | 外售        |
| 2  | 人工分选、色选 | 不合格品      | 一般固废 | 物料衡算法 | 4481.26             | 集中堆放   | 4481.26             | 外售        |
| 3  | 化学品开封   | 化学品废包装袋   | 危险废物 | 类比法   | 0.05                | 集中堆放   | 0.05                | 交由有资质单位处理 |
| 4  | 酸回收     | 废酸液       | 危险废物 | 物料衡算法 | 20m <sup>3</sup> /a | 不在场内暂存 | 20m <sup>3</sup> /a | 交由有资质单位处理 |
| 5  | 设备维护    | 含油废手套（抹布） | 危险废物 | 类比法   | 0.1                 | 集中堆放   | 0.1                 | 交由有资质单位处理 |
| 6  | 员工生活    | 生活垃圾      | 生活垃圾 | 产污系数法 | 3                   | 垃圾桶    | 3                   | 委托环卫部门处理  |

表 4-15 项目危险废物汇总

| 危险废物名称    | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 产生量(t/a)            | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分  | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施            |
|-----------|--------|------------|---------------------|---------|----|-------|------|------|-------------------|
| 化学品废包装袋   | HW49   | 900-041-49 | 0.05                | 化学品开封   | 固态 | 包装袋   | 不定期  | T/In | 存于危废暂存间,交由有资质单位处理 |
| 废酸液       | HW34   | 900-300-34 | 20m <sup>3</sup> /a | 酸回收     | 液态 | 草酸、盐酸 | 每年一次 | C, T | 委托有资质的单位上门转运      |
| 含油废手套(抹布) | HW08   | 900-249-08 | 0.1                 | 设备维护    | 固态 | 布料    | 不定期  | T/In | 存于危废暂存间,交由有资质单位处理 |

## (二) 环境管理要求

### (1) 一般固体废物

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修订),企业应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度,建立工业固体废物管理台账,如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息,实现工业固体废物可追溯、可查询,并采取防治工业固体废物污染环境的措施。本评价要求建设单位应建立环境管理台账制度,设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理,并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。台账应如实记录各固体废物产生数量、种类以及流向。台账应当按照电子台账和纸质台账两种记录形式同步管理,保存期限不得少于三年。

### (2) 危险废物

项目在厂区设立危险废物暂存间,项目危险废物暂存间应根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求建设,地面采取防渗措施,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s,并做到“六防”(防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐)要求;在暂存间外设置有警示标志,安装安全照明系统;建设单位须做好危废台账记录,满

足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求。

项目各危险废物产生点至危险废物暂存间之间的转运均在厂区内完成，因此转运路线不涉及环境敏感点。危险废物暂存间位于车间内，正常情况下发生危险废物撒落的几率不大。项目危险废物外运过程由有资质的单位采用专车运输，运输车辆符合运输危险品的规范要求，外运过程对周边环境的影响较小。

危险废物的贮存严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的有关规定执行，建立完善的管理制度，提高员工的环保安全意识，在事故发生后，及时启动应急预案。因危险废物可得到及时地处置，在厂区存放的时间不长，对周围大气以及水环境的影响不大。

根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022），本项目属于危险废物产生量年产生量 10t 及以上且未纳入危险废物环境重点监管单位的单位，为危险废物简化管理单位。建设单位应按照 HJ1259-2022 分类管理要求，制定危险废物管理计划，内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施及危险废物贮存、利用、处置措施；建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息；通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物有关资料。危险废物简化管理单位应当按季度和年度申报危险废物有关资料，且每季度首月 15 日前和每年 3 月 31 日前分别完成上一季度和上一年的申报。

## 5、地下水、土壤

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）可知，本项目属于导则中附录 A 中“J 轻工，69 石墨及其他非金属矿物制品中的“其他”“报告表 IV 类”。根据 4.1 可知，IV 类建设项目可不开展地下水环境影响评价，则本项目可不开展地下水环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ964-2018）规定，对照导则附录 A，本项目行业类别为制造业中石墨及其他非金属矿物制品，属于“其他”

类别，属于行业类别中的“Ⅲ类”，项目厂区面积为5000m<sup>2</sup>，占地规模为小型，项目周边50m范围内不存在土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为不敏感，根据导则6.2.2.3表4可知，Ⅲ类项目占地规模为小型，土壤环境敏感程度为不敏感的，可不开展土壤环境影响评价，因此，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

## 6、环境风险影响分析

### (1) 风险源识别调查

根据项目的实际情况，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，对项目所涉及的原材料和辅助材料等进行风险识别调查。项目主要危险物质为盐酸。项目危险物质使用情况见表4-12。

**表 4-12 危险物质使用贮存情况表**

| 原料名称  | 危险物质名称 | 最大贮存量(折算后)(t) | 临界量(t) | 比值Q  |
|-------|--------|---------------|--------|------|
| 20%盐酸 | 盐酸     | 2.7           | 7.5    | 0.36 |
| 合计    |        |               |        | 0.36 |

注：表中最大贮存量为本项目20%盐酸折算为37%盐酸后的最大贮存量。

### (2) 环境风险识别

**表 4-13 项目风险识别表**

| 危险物质名称 | 分布情况    |               | 可能影响环境的途径   |
|--------|---------|---------------|---|
|        | 存储方式/位置 | 最大存储量(折算后)(t) |   |
| 20%盐酸  | 罐装      | 2.7           | (1) 盐酸贮存桶发生泄漏，盐酸以气体形式扩散，污染大气；同时通过下渗可能进入周边地表水、地下水或土壤，造成周边地表水、地下水或土壤环境污染。<br>(2) 酸洗工序酸洗罐发生底壁破裂，酸洗废水通过下渗可能进入周边地表水、地下水或土壤，造成周边地表水、地下水或土壤环境污染。 |

### (3) 风险影响分析

#### ①大气污染影响分析

本项目厂区内存放少量盐酸，若发生泄漏，盐酸将以气形式扩散出去，空气中含酸浓度在一段时间内逐步升高，空气中弥漫刺鼻的气味。而且能顺着风向扩散至下游村镇，造成影响，本项目使用盐酸浓度为 20%，浓度较低，纵使盐酸贮存桶发生泄漏，低浓度的盐酸挥发性不大，对大气的的影响范围是局部的。

#### ②土壤、地下水环境污染影响分析

本项目盐酸贮存桶发生泄漏，可能造成地下水、土壤环境污染，盐酸贮存桶破裂或者输送管道由于连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等原因导致物料泄漏，且恰好发生泄漏处的地下水防渗层破损，污染物泄漏进入并直接污染地下水或土壤，引起植物呼吸变化从而影响光合作用，影响碳水化合物、有机酸、氨基酸代谢，故本项目盐酸贮存桶存放区域应根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求设计地下水、土壤污染防渗措施，确保泄漏时不会影响地下水或土壤环境。

#### ③地表水环境污染影响分析

本项目盐酸贮存桶发生泄漏后通过风险防控措施可将其控制在一定范围内，如流入地表水，可对水体造成一定程度的局部污染，使得水中酸碱失衡，从而影响水体自净作用，危害水生生物生产。如一旦被水生生物吸收，在食物链循环中不再被分解，因而起到富集作用，最终带入人体，危及人体健康。

#### （4）风险防范措施

①为了防止事故风险对环境的影响，首先加强设备的保养和维护，特别要防止盐酸储酸罐、酸洗反应罐的保养和维护，防止酸罐出现缝隙引起盐酸的泄漏。

②应急措施：设置 100m<sup>3</sup> 的事故应急池，当发生泄漏事故时，将盐酸导流至事故应急池，本项目盐酸贮存桶的盐酸最大贮存量为 5m<sup>3</sup>，酸盐回收罐酸液最大贮存量为 20m<sup>3</sup>，配酸罐酸液最大贮存量为 50m<sup>3</sup>，考虑最不利的情况，盐酸贮存桶的盐酸、酸回收罐的酸液、配酸罐的酸液同时泄漏，则最大泄漏量为 75m<sup>3</sup>，本项目事故应急池 100m<sup>3</sup>，可满足最不利情况下酸液泄漏的应急储存。

③车间周围设置导流槽，万一发生泄漏，将泄漏的盐酸引导至应急池内。

④建立检查和考核制度，应用安全检查表和风险源检查表对盐酸的贮存、使用等过程进行检查和控制，及时发现并消除隐患，并制定应急预案。

## 7、环境监测计划

### (1) 环境管理

①贯彻执行环境保护法规和标准；

②建立项目管理制度，并经常检查监督；

③编制项目环境保护规划并组织实施；

④领导并组织实施项目的环境监测工作，建立监控档案；

⑤抓好环境教育和技术培训工作，提高员工素质；

⑥建立项目有关污染物排放和环保设施运转的规章制度；

⑦负责日常环境管理工作，并配合环保管理部门做好与其它社会各界有关环保问题的协调工作；

⑧制定突发性事故的应急处理方案并参与突发性事故的应急处理工作；

⑨定期检查监督环保法规执行情况，及时和有关部门联系落实各方面的环保措施，使之正常运行。

### (2) 环境监测

环境监测（包括污染源监测）是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理、掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级生态环境主管部门进行区域环境规划及管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

为了解项目的环境影响及环境质量变化趋势，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023），项目污染源监测计划见下表。当发生污染事故时，应根据具体情况相应增加监测频次，并进行追踪监测。

表 4-16 环境监测计划一览表

| 监测要 | 监测点 | 监测项目 | 监测频率 | 监测时段 | 监测者 | 负责机 |
|-----|-----|------|------|------|-----|-----|
|-----|-----|------|------|------|-----|-----|

| 素  |          |         |       |      |          | 构    |
|----|----------|---------|-------|------|----------|------|
| 废气 | 项目厂界     | 颗粒物、氯化氢 | 1次/年  | 正常工况 | 有资质的监测单位 | 建设单位 |
|    | DA001排气筒 | 氯化氢     | 1次/年  | 正常工况 | 有资质的监测单位 | 建设单位 |
| 噪声 | 厂界噪声     | 等效 A 声级 | 1次/季度 | 昼间监测 | 有资质的监测单位 | 建设单位 |

对非正常排放要加强管理、监督，如果发生异常情况，应及时监测并同时做好事故排放数据统计，以便采取应急措施，减轻事故的环境影响。

本项目投入运营后，由企业根据实际情况委托环境监测单位定期编制环境监测报告（一般每年1次），主要内容应包括：环境管理机构的设置和变化情况、对环保部门关于前期报告的审查意见的落实情况、监测制度等。

### 8、环保投资估算

项目总投资为500万元，其中环保投资14.3万元，占总投资2.86%，详见下表。

表 4-17 环境监测计划一览表

| 序号 | 项目       | 环保投资内容                  | 投资额(万元) |
|----|----------|-------------------------|---------|
| 1  | 废气防治措施   | 碱液喷淋塔                   | 3.0     |
|    |          | 洒水降尘、原料苫盖               | 0.2     |
| 2  | 废水防治措施   | 沉淀池、初期雨水池兼事故应急池、水循环利用设备 | 5.0     |
| 3  | 固体废物处置措施 | 危险废物暂存间、污泥压缩机           | 6.0     |
| 4  | 噪声防治措施   | 基础减振                    | 0.1     |
| 6  | 合计       | /                       | 14.3    |

## 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         | DA001 排气筒   | 氯化氢  | 碱液喷淋      | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准  |
|              | 无组织   | 颗粒物  | 洒水降尘      | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放限值 |
|              |   | 氯化氢  | /         |                                    |
| 水环境          | 生产废水  | SS   | 沉淀池       | 回用不外排                              |
|              | 初期雨水  | SS   | 初期雨水池+沉淀池 | 洒水降尘不外排                            |
|              | 职工生活污水  | BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N | 化粪池       | 周边农地施肥不外排                          |
| 声环境          | 设备  | 机械噪声   | 减震、隔声     | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准 |
| 固体废物         | 项目产生的固体废物主要包括一般工业固体废物、危险废物。压缩污泥、不合格品收集后外售，化学品废包装袋、废酸液、含油废手套(抹布)委托有资质的单位处置。生活垃圾委托环卫部门处理。固体废物均得到有效处置。 |  |           |                                    |
| 土壤及地下水污染防治措施 | 本项目厂区地面已全部水泥硬化，在后期的运行过程中，充分重视自身的环保行为，对物料运输和贮存过程中，加强跑冒滴漏管理，降低物质泄漏和污染土壤环境的隐患。                         |  |           |                                    |
| 生态保护措施       | /   |  |           |                                    |

|                 |   |
|-----------------|---|
| <p>环境风险防范措施</p> | <p>1、加强设备的保养和维护，特别要防止盐酸储酸罐、酸洗反应罐的保养和维护，防止酸罐出现缝隙引起盐酸的泄漏。</p> <p>2、应急措施：设置事故应急池，当发生泄漏事故时，将盐酸导流至事故应急池。</p> <p>3、车间周围设置导流槽，万一发生泄漏，将泄漏的盐酸引导至应急池内。</p> <p>4、建立检查和考核制度，应用安全检查表和风险源检查表对盐酸的贮存、使用等过程进行检查和控制，及时发现并消除隐患，并制定应急预案。</p>  |
| <p>其他环境管理要求</p> | <p><b>竣工环境保护验收</b><br/>       建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。具体验收内容或方法参照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》有关文件要求执行。</p> <p><b>排污登记</b><br/>       建设项目竣工后，建设单位应根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）等相关要求，进行排污登记。</p> |

## 六、结论

广西玉垚新材料科技有限公司“年产 15 万吨石英砂项目”位于广西壮族自治区柳州市柳北区长塘镇黄土村西面老砖厂，该项目建设符合国家产业政策。项目运营过程中对环境的影响很小。建设单位如能按本报告的污染治理措施进行各项污染治理，切实保证治理资金落实，保证污染治理工程与主体工程的“三同时”，且加强污染治理措施和设备的运行管理，则本项目的建设对周围环境的影响在可接受的范围内，从满足环境质量目标角度分析，本项目建设具有环境可行性。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

| 项目<br>分类 | 污染物名称                   | 现有工程<br>排放量(固体废物<br>产生量)① | 现有工程<br>许可排放量<br>② | 在建工程<br>排放量(固体废物<br>产生量)③ | 本项目<br>排放量(固体废物<br>产生量)④ | 以新带老削减量<br>(新建项目不填)⑤ | 本项目建成后<br>全厂排放量(固体废物<br>产生量)⑥ | 变化量<br>⑦ |
|----------|-------------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------------|----------|
| 废气       | 颗粒物(t/a)                |                           |                    |                           | 3.422                    |                      | 3.422                         | +3.422   |
|          | 氯化氢(t/a)                |                           |                    |                           | 0.0532                   |                      | 0.00532                       | +0.0532  |
| 废水       | COD(t/a)                |                           |                    |                           | 0                        |                      | 0                             | 0        |
|          | BOD <sub>5</sub> (t/a)  |                           |                    |                           | 0                        |                      | 0                             | 0        |
|          | SS(t/a)                 |                           |                    |                           | 0                        |                      | 0                             | 0        |
|          | NH <sub>3</sub> -N(t/a) |                           |                    |                           | 0                        |                      | 0                             | 0        |
| 一般固废     | 压缩污泥(t/a)               |                           |                    |                           | 3000                     |                      | 3000                          | +3000    |
|          | 不合格品(t/a)               |                           |                    |                           | 4481.26                  |                      | 4481.26                       | +4481.26 |
| 危险废物     | 化学品废包装袋<br>(t/a)        |                           |                    |                           | 0.05                     |                      | 0.05                          | +0.05    |
|          | 废酸液(m <sup>3</sup> /a)  |                           |                    |                           | 20                       |                      | 20                            | +20      |
|          | 含油废手套(抹布)<br>(t/a)      |                           |                    |                           | 0.1                      |                      | 0.1                           | +0.1     |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①