碳赛科 3 万吨/年废旧石墨再生循环利用项目竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：广西碳赛科新能源科技有限公司

编制单位：广西碳赛科新能源科技有限公司

2026 年 05 月

目　录

表一、验收监测依据及标准.....6
表二、建设项目工程概况.....10
表三、污染物治理/处置设施.....33
表四、环评主要结论及审批部门审批意见.....38
表五、质量保证及质量控制.....60
表六、验收监测内容.....63
表七、监测期间生产工况及监测结果.....66
表八、验收监测结论及建议.....74

附表：建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表。

附件：

附件一 玉林市生态环境局“玉陆环项管[2025]32 号”《玉林市生态环境局关于碳赛科 3 万吨/年废旧石墨再生循环利用项目环境影响报告表的批复》（2025.10.30）

附件二 应急预案备案证明

附件三 排污许可证

附件四 监测报告

前言

广西碳赛科新能源科技有限公司成立于 2022 年 6 月 13 日，是一家从事新材料技术研发、石墨及碳素制品制造及销售等服务公司。随着新能源行业的快速发展，废旧动力电池的退役量逐年增大，大量的废旧电池需要拆解处理，拆解电池产生的废旧石墨，如何将这些石墨资源进行循环高值化利用，以减少石墨负极材料生产所带来的资源、能源浪费，以及环保的压力，是一个值得深入研究的，具有巨大社会效率、经济效益的课题。因此，开展废旧石墨的回收再生利用，不仅可以解决废旧石墨的资源浪费和由此造成的环境污染问题，还可以代替原生石墨，以减少天然石墨矿的开采和人造石墨的生产，节约资源，降低整个行业的能源消耗，促进石墨材料行业实现绿色循环发展。

广西碳赛科石墨负极材料循环利用试验示范基地建设项目是碳赛科 3 万吨/年废旧石墨再生循环利用项目的试验线。2023 年 5 月，广西碳赛科新能源科技有限公司委托广西华川环保咨询服务有限公司编制完成《广西碳赛科石墨负极材料循环利用试验示范基地建设项目环境影响报告表》，于 2023 年 6 月 7 日取得《玉林市生态环境局关于广西碳赛科石墨负极材料循环利用试验示范基地建设项目环境影响报告表的批复》（玉陆环项管〔2023〕14 号）。项目试验性生产期间，生产工况稳定。

广西碳赛科新能源科技有限公司建设的石墨负极材料循环利用试验示范项目成功投产，生产工艺稳定和产品性能优异，充分验证了项目大规模工业化实施的可行性。因此，广西碳赛科新能源科技有限公司在玉林市陆川县新材料高新技术产业园碳赛科试验示范基地建设项目的基础上建设碳赛科 3 万吨/年废旧石墨再生循环利用项目，将试验基地转为正常工业化生产，总投资 7500 万元，占地面积 12528m^2，主要购置生产设施、环保设施及配套设施。

项目将试验基地转为正常工业化生产，根据市场需求的变化，新购置生产设施、环保设施及配套设施。将原批复年产高纯度石墨粉 3 万吨、石墨负极材料 5000 吨、副产品七水硫酸镁浓缩液 3 万吨改为年产高纯度石墨粉 3 万吨（I 型 2.5 万吨，II 型 0.5 万吨）、副产品七水硫酸镁浓缩液 3 万吨。将热包覆炉改为烘干回转炉，热包覆工艺改为烘干工艺，其余生产工艺不变。

根据《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》相关法规的规定，广西碳赛科新能源科技有限公司办理了该项目的环保审批手续，委托广西华川环保咨询服务有限公司对该项目开展了环境影响评价工作。2025 年 9 月，广西华川环

保咨询服务有限公司完成了《碳赛科 3 万吨/年废旧石墨再生循环利用项目环境影响报告表》的编制工作，2025 年 10 月 30 日，获得了《玉林市生态环境局关于碳赛科 3 万吨/年废旧石墨再生循环利用项目环境影响报告表的批复》玉陆环项管[2025]32 号。项目于 2023 年 6 月动工，2026 年 3 月竣工并投入调试生产。

2026 年 01 月 23 日我公司在全国排污许可证管理信息平台公开端申领排污许可证，并取得了《排污许可证》（证书编号：91450922MABQWKDN05001V）（附件三），有效期：2026 年 01 月 23 日至 2031 年 01 月 22 日。

根据国务院令第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（2017 年 7 月）和国家环境保护部国环规环评[2017]4 号文《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求，我公司组织对该项目配套建设的环境保护设施进行竣工环保验收。2026 年 5 月 20 日～5 月 21 日，我公司委托广西玉翔检测技术有限公司对项目污染物排放现状、防治设施的处理能力及处理效果进行了监测，并在此基础上编制了本竣工环境保护验收监测报告表。

表一 验收监测依据及标准

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">碳赛科 3 万吨/年废旧石墨再生循环利用项目</td></tr>
<tr><td>建设单位名称</td><td colspan="5">广西碳赛科新能源科技有限公司</td></tr>
<tr><td>建设项目性质</td><td colspan="5">■新建　　□改扩建　　□技改　　□迁建</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">玉林市陆川县沙湖镇官山村晒谷岭（陆川县新材料高新技术产业园）</td></tr>
<tr><td>主要产品名称</td><td colspan="5">高纯度石墨粉 I、高纯度石墨粉II、七水硫酸镁浓缩液</td></tr>
<tr><td>设计生产能力</td><td colspan="5">年产高纯度石墨粉 3 万吨（I 型 2.5 万吨、II型 0.5 万吨）、七水硫酸镁浓缩液 3 万吨</td></tr>
<tr><td>实际生产能力</td><td colspan="5">年产高纯度石墨粉 3 万吨（I 型 2.5 万吨、II型 0.5 万吨）、七水硫酸镁浓缩液 3 万吨</td></tr>
<tr><td>建设项目
环评时间</td><td>2025 年 9 月</td><td>开工建设时间</td><td colspan="3">2023 年 6 月</td></tr>
<tr><td>调试时间</td><td>2026 年 3 月</td><td>验收现场监测时间</td><td colspan="3">2026.05.20-05.21</td></tr>
<tr><td>环评报告表
审批部门</td><td>玉林市生态环境局</td><td>环评报告表
编制单位</td><td colspan="3">广西华川环保咨询服务有限公司</td></tr>
<tr><td>环保设施
设计单位</td><td>广西碳赛科新能源科技有限公司</td><td>环保设施
施工单位</td><td colspan="3">广西碳赛科新能源科技有限公司</td></tr>
<tr><td>投资总概算</td><td>7500 万元</td><td>环保投资总概算</td><td>752 万元</td><td>比例</td><td>10.0%</td></tr>
<tr><td>总投资</td><td>7500 万元</td><td>环保投资</td><td>752 万元</td><td>比例</td><td>10.0%</td></tr>
<tr><td>验收监测依据</td><td colspan="5">1、法规依据
（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.1）。
（2）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订并实施。
（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正），2018 年 1 月 1 日施行。
（4）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 06 月 05 日修订并施行。
（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 04 月 29 日修订，2020 年 09 月 01 日施行）。
（6）国务院令第 682 号《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（2017 年 10 月）。</td></tr>
</table>

续表一

验收监测依据	（7）环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）（2017 年 11 月 20 日）。 （8）生态环境部“环评环办函[2020]688 号”关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（2020 年 12 月 13 日） **2、项目依据** （1）广西华川环保咨询服务有限公司《碳赛科 3 万吨/年废旧石墨再生循环利用项目环境影响报告表》（2025.9）。 （2）玉林市生态环境局文件“玉陆环项管[2025]32 号”《关于广西碳赛科新能源科技有限公司碳赛科 3 万吨/年废旧石墨再生循环利用项目环境影响报告表的批复》（2025.10.30）。 （3）广西玉翔检测技术有限公司“玉翔（监）字[2026]第 0573 号”《监测报告》（2026.5.28）。 **3、技术依据** （1）中华人民共和国生态环境部《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》； （2）《污水监测技术规范》（HJ 91.1—2019）； （3）《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T 92—2002）； （4）《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157—1996）及修改单； （5）《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397—2007）； （6）《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55—2000）； （7）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）； （8）《环境监测质量管理技术导则》（HJ 630—2011）； （9）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599—2020）； （10）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）。

续表一

验收监测标准标号、级别、限值

1、无组织排放废气验收标准

无组织排放废气总悬浮颗粒物、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）中的无组织排放监控浓度标准限值。

序号	污染物	标准限值（mg/m³）
1	总悬浮颗粒物	≤1.0
2	硫酸雾	≤1.2

2、有组织排放废气验收标准

DA001 排气筒有组织排放废气低浓度颗粒物、DA002 排气筒有组织排放废气硫酸雾、DA003 排气筒、DA004 排气筒有组织排放废气低浓度颗粒物、氮氧化物、二氧化硫执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值。

序号	污染物	排气筒高度（m）	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）	执行标准
1	低浓度颗粒物	15	≤120	≤3.5	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）
2	硫酸雾		≤45	≤1.5	
3	二氧化硫		≤550	≤2.6	
4	氮氧化物		≤240	≤0.77	

3、生活废水验收标准

生活污水排放口监测项目 pH 值、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量执行《污水综合排放标准》（GB 8978—1996）表 4 第二类最高允许排放浓度（三级标准）。

序号	污染物	标准限值（mg/L）
1	pH 值（无量纲）	6~9
2	化学需氧量	≤500
3	悬浮物	≤400
4	五日生化需氧量	≤300

续表一

<table>
<tr>
<td>验收监测标准标号、级别、限值</td>
<td>

4、噪声验收标准

厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）3 类标准。

<table>
<tr><th>功能区类别</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr>
<tr><td>3 类</td><td>≤65dB（A）</td><td>≤55dB（A）</td></tr>
</table>

5、固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599—2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）。

</td>
</tr>
</table>

表二 建设项目工程概况

工程建设内容：

1、项目名称：碳赛科 3 万吨/年废旧石墨再生循环利用项目

2、项目性质：新建。

3、建设地点：广西壮族自治区玉林市玉林市陆川县沙湖镇官山村晒谷岭（陆川县新材料高新技术产业园），厂址所在地中心地理座标为：东经 110°13′25.653″，北纬 22°22′24.971″，项目地理位置见图 2-1。项目厂界东面及北面均为山地，西面紧邻 X396 道路，南面为广西润源纺织有限公司，所处区域为工业集中区。

4、占地面积：项目占地面积约 12528m^2。

5、建设规模：项目将试验基地转为正常工业化生产，根据市场需求的变化，将原批复年产高纯度石墨粉 3 万吨、石墨负极材料 5000 吨、副产品七水硫酸镁浓缩液 3 万吨改为年产高纯度石墨粉 3 万吨（I 型2.5 万吨，II 型0.5 万吨）、副产品七水硫酸镁浓缩液 3 万吨。

6、项目投资：总投资概算为 7500 元，实际总投资 7500 万元，其中环保投资 752 万元，占总投资的 10.0%。

7、建设内容：本项目由广西碳赛科新能源科技有限公司投资建设。租用陆川县工业投资有限公司厂房，总占地面积约 12528 平方米。新购置生产设施、环保设施及配套设施。项目由主体工程、储运工程、辅助工程、公用工程、环保工程组成。本项目主要建设内容见表 2-1。

续表二

表 2-1 项目工程组成一览表

名称	内容		环评及批复内容	实际建设内容	是否一致
主体工程	4 号车间		半封闭式钢结构厂房，建筑面积 2880m²（96m×30m），高 9.4m，1 台闪蒸干燥机、1 台烘干回转炉、筛分区、包装区。	半封闭式钢结构厂房，建筑面积 2880m²（96m×30m），高 9.4m，1 台闪蒸干燥机、1 台烘干回转炉、筛分区、包装区。	是
	5 号车间		半封闭式钢结构厂房，建筑面积 2700m²（90m×30m），高 9.4m，布置配液和浸提区、压滤洗涤区、滤液储罐区、中和区、压滤及不溶物暂存区、膜系统区。	半封闭式钢结构厂房，建筑面积 2700m²（90m×30m），高9.4m，布置配液和浸提区、压滤洗涤区、滤液储罐区、中和区、压滤及不溶物暂存区、膜系统区。	是
辅助工程	生活办公楼		3 栋2 层，混砖结构，建筑面积 2016m²，包括办公室、会议室等。	3 栋2 层，混砖结构，建筑面积 2016m²，包括办公室、会议室等。	是
储运工程	原料仓库（8 号车间）		半封闭式钢结构厂房，3240m²（108m×30m），高9.4m，用于原料储存、原料筛分、暂存。	半封闭式钢结构厂房，3240m²（108m×30m），高9.4m，用于原料储存、原料筛分、暂存。	是
	成品仓库（3 号车间）		半封闭式钢结构厂房，建筑面积 2700m²（90m×30m），高 9.4m，用于产品储存	半封闭式钢结构厂房，建筑面积 2700m²（90m×30m），高 9.4m，用于产品储存	是
	储罐区		设置 3 个30m³ 硫酸储罐、3 个50m³ 双氧水储罐	设置 3 个30m³ 硫酸储罐、3 个50m³ 双氧水储罐	是
	运输	厂外	采用汽车运输，原料氧化镁和石墨经过汽车运输至原料仓库，双氧水、浓硫酸经过罐车运输至储罐区储存。运输道路为园区经二路、纬二路、国道G359。	采用汽车运输，原料氧化镁和石墨经过汽车运输至原料仓库，双氧水、浓硫酸经过罐车运输至储罐区储存。运输道路为园区经二路、纬二路、国道G359。	是
		厂内	利用厂区内现有道路，浓硫酸、双氧水转运采用管道及水泵输送至生产车间，厂区内拆包筛分后石墨原料仓库采用密闭转运斗由叉车分别转运至生产车间上料房。压滤后滤饼由输送带转运至各生产加工工序。滤液等由管道输送。成品经吨袋包装后由装载机运输至产成品仓库贮存。	利用厂区内现有道路，浓硫酸、双氧水转运采用管道及水泵输送至生产车间，厂区内拆包筛分后石墨原料仓库采用密闭转运斗由叉车分别转运至生产车间上料房。压滤后滤饼由输送带转运至各生产加工工序。滤液等由管道输送。成品经吨袋包装后由装载机运输至产成品仓库贮存。	是

续表二

表 2-1 项目工程组成一览表（续）

名称	内容		环评及批复内容	实际建设内容	是否一致
公用工程	给水系统		项目生活和生产用水由园区给水管网供给。	项目生活和生产用水由园区给水管网供给。	是
	排水	生产废水	1#、2#中和过滤滤液、酸雾吸收系统废水经过膜系统处理产生的纯水回用于生产线，产生的浓水即为七水硫酸镁浓缩液。冷却塔冷却水循环使用不外排。	1#、2#中和过滤滤液、酸雾吸收系统废水经过膜系统处理产生的纯水回用于生产线，产生的浓水即为七水硫酸镁浓缩液。冷却塔冷却水循环使用不外排。	是
		生活污水	生活污水经化粪池处理后，排入园区污水处理厂处理。	生活污水经化粪池处理后，排入园区污水处理厂处理。	是
	供电		项目供电由园区电网引入。	项目供电由园区电网引入。	是
	供气		天然气由陆川城投公司供应，以管道形式接入本项目。依托陆川城投公司设置于园区的天然气管道。	天然气由陆川城投公司供应，以管道形式接入本项目。依托陆川城投公司设置于园区的天然气管道。	是
环保工程	废水	中和过滤滤液	水处理系统由膜系统组成，废水经膜系统制成的纯水回用，浓水即为七水硫酸镁浓缩液副产品，无废水外排。	水处理系统由膜系统组成，废水经膜系统制成的纯水回用，浓水即为七水硫酸镁浓缩液副产品，无废水外排。	是
		中和后酸雾吸收系统废水			是
		生活污水	生活污水经三级化粪池（容积为 35m^3）处理后排至园区污水处理厂。	生活污水经三级化粪池（容积为 35m^3）处理后排至园区污水处理厂。	是

续表二

表 2-1 项目工程组成一览表（续）

名称	内容		环评及批复内容	实际建设内容	是否一致
环保工程	废气	混料废气	经旋风除尘器+布袋除尘器处理后，由15m 排气筒达标排放。设置 1 套旋风除尘器+布袋除尘器+1 根 15m 排气筒（DA001），位于8 号车间。	经旋风除尘器+布袋除尘器处理后，由15m 排气筒达标排放。设置 1 套旋风除尘器+布袋除尘器+1 根 15m 排气筒（DA001），位于8 号车间。	是
		稀硫酸 配制、配料、浸提工序硫酸雾	由管道收集进入酸雾吸收系统处理后经 15m 排气筒达标排放。设置1 套酸雾吸收系统+1 根15m 排气筒(DA002)，位于 5 号车间。	由管道收集进入酸雾吸收系统处理后经 15m 排气筒达标排放。设置1 套酸雾吸收系统+1 根15m 排气筒(DA002)，位于 5 号车间。	是
		闪蒸干燥废气	经干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机处理后由 15m 排气筒达标排放。设置 1 套干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机+1 根 15m 排气筒（DA003，与烘干工序废气共用），位于 4 号车间。	经干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机处理后由 15m 排气筒达标排放。设置 1 套干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机+1 根 15m 排气筒（DA003，与烘干工序废气共用），位于 4 号车间。	是
		回转炉燃烧器燃烧废气	以天然气为燃料，燃烧废气由 15m 排气筒（DA004）达标排放，位于 4 号车间。	以天然气为燃料，燃烧废气由 15m 排气筒（DA004）达标排放，位于 4 号车间。	是
		烘干工序废气	经布袋除尘器+干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机处理后由 15m 排气筒达标排放。废气经布袋除尘器处理后与闪蒸干燥废气一起进入 1 套干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机处理，尾气由 15m 高 DA003 排气筒排放。	经布袋除尘器+干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机处理后由 15m 排气筒达标排放。废气经布袋除尘器处理后与闪蒸干燥废气一起进入 1 套干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机处理，尾气由 15m 高 DA003 排气筒排放。	是
		无组织排放处理设施	储罐大小呼吸、混料、产品包装工序产生无组织废气。设置半封闭厂房，车间换气系统。	储罐大小呼吸、混料、产品包装工序产生无组织废气。设置半封闭厂房，车间换气系统。	是
	噪声		减震、隔声措施。	减震、隔声措施。	是

续表二

表 2-1 项目工程组成一览表（续）

名称	内容		环评及批复内容	实际建设内容	是否一致
环保工程	固废	危险废物	一间危废暂存间，占地面积约 40m^2，位于 10 号车间。依托增碳剂项目	一间危废暂存间，占地面积约 40m^2，位于 10 号车间。依托增碳剂项目	是
		一般固体废物	不合格原料、除尘器回收粉尘、车间集尘作为增碳剂项目原料，中和过滤后不溶物、废包装材料外售综合利用，废滤袋、制氮废分子筛、废 RO 膜由厂家回收，生活垃圾由环卫部门定期清运。	不合格原料、除尘器回收粉尘、车间集尘作为增碳剂项目原料，中和过滤后不溶物、废包装材料外售综合利用，废滤袋、制氮废分子筛、废 RO 膜由厂家回收，生活垃圾由环卫部门定期清运。	是
	风险防治措施		硫酸储罐设置围堰（容积约 110m^3），双氧水储罐区设置围堰（容积约 130m^3），储罐区设置一座 3m^3 应急沙池和微型消防站；水处理区设一座 75m^3 的事故应急池。	硫酸储罐设置围堰（容积约 110m^3），双氧水储罐区设置围堰（容积约 130m^3），储罐区设置一座 3m^3 应急沙池和微型消防站；水处理区设一座 75m^3 的事故应急池。	是

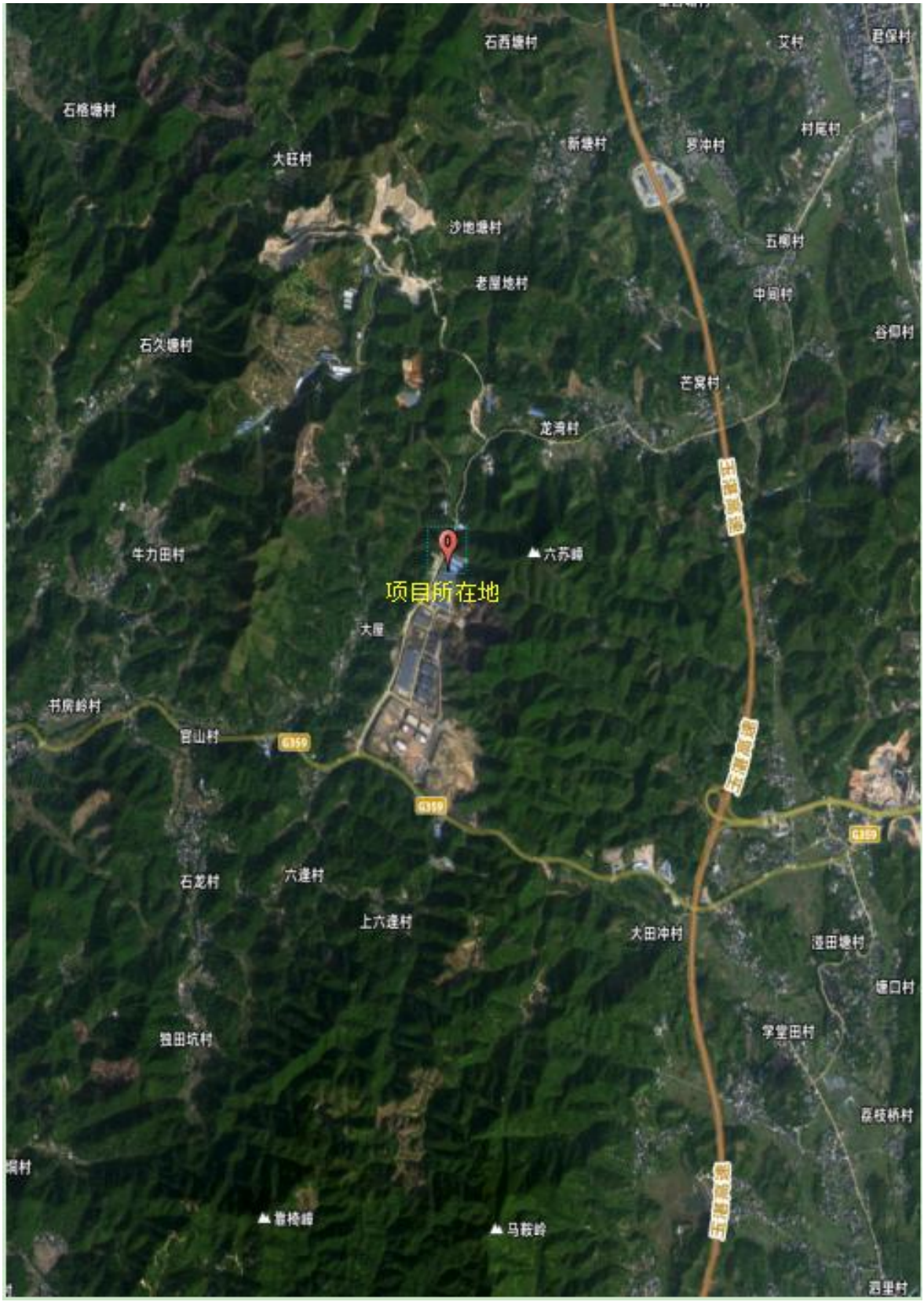
石西塘村
艾村
君保村
石格塘村
村尾村
新塘村
罗冲村
大旺村
沙地塘村
五柳村
老屋地村
中间村
谷仰村
石久塘村
芒窝村
龙湾村
牛力田村
六苏峰
项目所在地
大屋
书房岭村
官山村
G359
石龙村
六逢村
上六逢村
大田冲村
莲田塘村
塘口村
学堂田村
雅田坑村
桑枝桥村
靠椅峰
马鞍岭
西里村

图 2-1　项目地理位置图

续表二

8、主要生产设备：见表2-2。

表2-2 生产设备一览表

序号	工艺流程	设备名称	型号	单位	环评建设数量	实际建设数量	是否一致
1	原料仓库	叉车	3.5 吨	台	2	2	是
2	原料准备	拆包机	功率 2.0kW	台	1	1	是
3		振筛机	功率 2.55kW	台	4	4	是
4		除尘器	旋风除尘+脉冲除尘，功率 11kW	套	1	1	是
5		混料机	混料电机 380V，5.5kW，混料能力 3-5t/h	台	1	1	是
6	配液	配液罐	PPH，32m³，Φ3000×4600，搅拌电机功率 15kW	个	2	2	是
7	制浆	配料罐	PPH，6m³，Φ2000×2000，搅拌电机功率 7.5kW	台	3	3	是
8	浸提	浸提罐	PPH，32.5m³，Φ3000×4600，搅拌电机功率 22kW	台	10	10	是
9	压滤洗涤	压滤机	功率 14.3kW，过滤面积 300 ㎡	台	5	5	是
10		滤液收集罐	PPH，6m³水泵功率 3KW，流量 40m³/h，扬程 7m	台	5	5	是
11		洗涤罐	PPH，20m³，搅拌电机功率 18.5kW	台	5	5	是
12	干燥	闪蒸干燥机	功率 240kW，天然气需量 360Nm3/h，蒸发量 1.6-1.8t/h。	台	1	1	是
13	烘干	烘干回转炉	天然气最大流量 125Nm3/h，总功率 85kW	台	1	1	是
14	筛分	筛分机	总装机功率 2.55kW	台	2	2	是
15	包装	包装机	含包装机、秤、脉冲除尘等，总功率 14kW	台	1	1	是
16	除尘	除尘器	功率 11kW	台	1	1	是
17	酸雾处理	酸雾吸收塔	风机 4kW，喷淋泵 0.75KW，总功率 4.75kw	套	1	1	是
18	尾气处理	干式过滤箱	处理风量：60000m³/h	台	1	1	是
19		活性炭吸附箱	尺寸：1500×1200×1800mm	台	1	1	是
20		CO 催化燃烧机	装机总功率 255kW，运行功率 210kW	台	1	1	是
21	滤液储存	滤液罐	PPH，75m³，Φ4000×6000mm	个	9	9	是

续表二

表2-2 生产设备一览表（续）

序号	工艺流程	设备名称	型号	单位	环评建设	实际建设	是否一致
					数量	数量	
22	滤液中和	中和罐	PPH，32.5m³，Φ3000×4600mm	套	1	1	是
23	浓缩减量	膜系统	装机功率 450KW，运行功率 350kW，处理量：1#滤液 10t/h ，2#滤液 12.5t/h	个	1	1	是
24		1#滤液池	6 m ×5.4 m×3m	个	2	2	是
25		2#滤液池	6 m ×5.4 m×3m	台	1	1	是
26	副产品暂存	浓水池	5.4m×12.35m×3m	个	1	1	是

9、主要原辅材料消耗：见表 2-3

表2-3 原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	环评建设内容	实际建设内容	是否一致
1	石墨原料	30027.9t/a	30027.9t/a	是
2	浓硫酸（98%）	2382.29t/a	2382.29t/a	是
3	双氧水（30%）	2100t/a	2100t/a	是
4	氧化镁	870.50t/a	870.50t/a	是
5	氮气	55.6 万m^3/a	55.6 万m^3/a	是
6	天然气	170.0 万m^3/a	170.0 万m^3/a	是
7	水	44086.33m^3/a	44086.33m^3/a	是
8	电	1550 万kWh	1550 万kWh	是

续表二

10、给排水工程

（1）给水

项目生产用水和生活用水均来自园区供水系统，可满足项目生活、生产用水需要。

1）用水

①生产用水

A、循环冷却水

烘干后石墨粉需冷却，冷却介质为水，冷却方式为间接冷却，该部分水循环使用不外排，循环冷却用水为 1 套独立的冷却塔，循环水量约为 300m^3/d（90000m^3/a），每天新鲜水补充量约为 30m^3/d，则年用水量为 9000m^3/a。

B、酸雾吸收系统用水

酸雾吸收系统吸收液为 35%的氢氧化镁溶液。酸雾吸收系统每天用水量为 0.79m^3（237m^3/a）。

C、膜系统制备纯水

工程生产用水来自膜系统制备的纯水，膜系统补充新鲜水水量 33589.33m^3/a（折算约 111.96m^3/d）。

D、喷淋设施用水

项目储罐区设置水喷淋设施用于罐区屋顶降温，用水量为 0.6t/d，180t/a。

E、洗涤用水、稀硫酸配制、混料用水

洗涤用水、稀硫酸配制、混料用水为循环利用水。石墨滤饼经过四次洗涤，一次洗涤采用生产过程中 3#、4#压滤工序产生的 3#、4#压滤滤液，二次洗涤采用生产过程中 4#、5#压滤工序产生的 4#、5#压滤滤液，三次洗涤采用 5#压滤工序产生的 5#压滤滤液及膜系统纯水，四次洗涤采用膜系统纯水；稀硫酸配制水来自 3#滤液；混料过程用水来自膜系统 RO 纯水。洗涤、稀硫酸配制、混料用水量为 363223.2m^3/a。

②生活用水

项目运营期职工 27 人，均不安排住厂，年工作日为 300 天。不住厂员工生活用水量按 50L/d·人，则项目生活用水量为 1.35m^3/d（405m^3/a）。

综上，项目总新鲜用水量为 43411.33m^3/a。

续表二

（2）排水

项目产生的废水主要为生活污水，生活用水量为 1.35m^3/d（405m^3/a），产污系数以 0.8 计，则生活污水量为 1.08m^3/d（324m^3/a），经厂区内三级化粪池处理后排入园区污水处理厂。

表2-4 水平衡情况一览表

序号		用水量（**t/a**）			排水量（**t/a**）				
	工序	新鲜水	原料带入	循环利用	进入下一工序	进入产品	损失	排放	去向
1	循环冷却水	9000	0	90000	0	0	9000	0	自然蒸发
2	酸雾吸收系统	237	0	0	213.30		23.70	0	/
3	膜系统制备纯水	33589.33	0	0	0	10076.80	23512.53	0	水蒸气
4	喷淋设施用水	180	0	0	0	0	180	0	自然蒸发
5	硫酸带入	0	47.65	0	47.65	0	0	0	/
6	洗涤、稀硫酸配制、混料用水	0	0	363223.2	0	0	0	0	/
7	办公生活	405	0	0	0	0	81	324	进入园区污水处理厂
小计		43411.33	47.65	453223.20	260.95	10076.80	32849.7	324	/

续表二

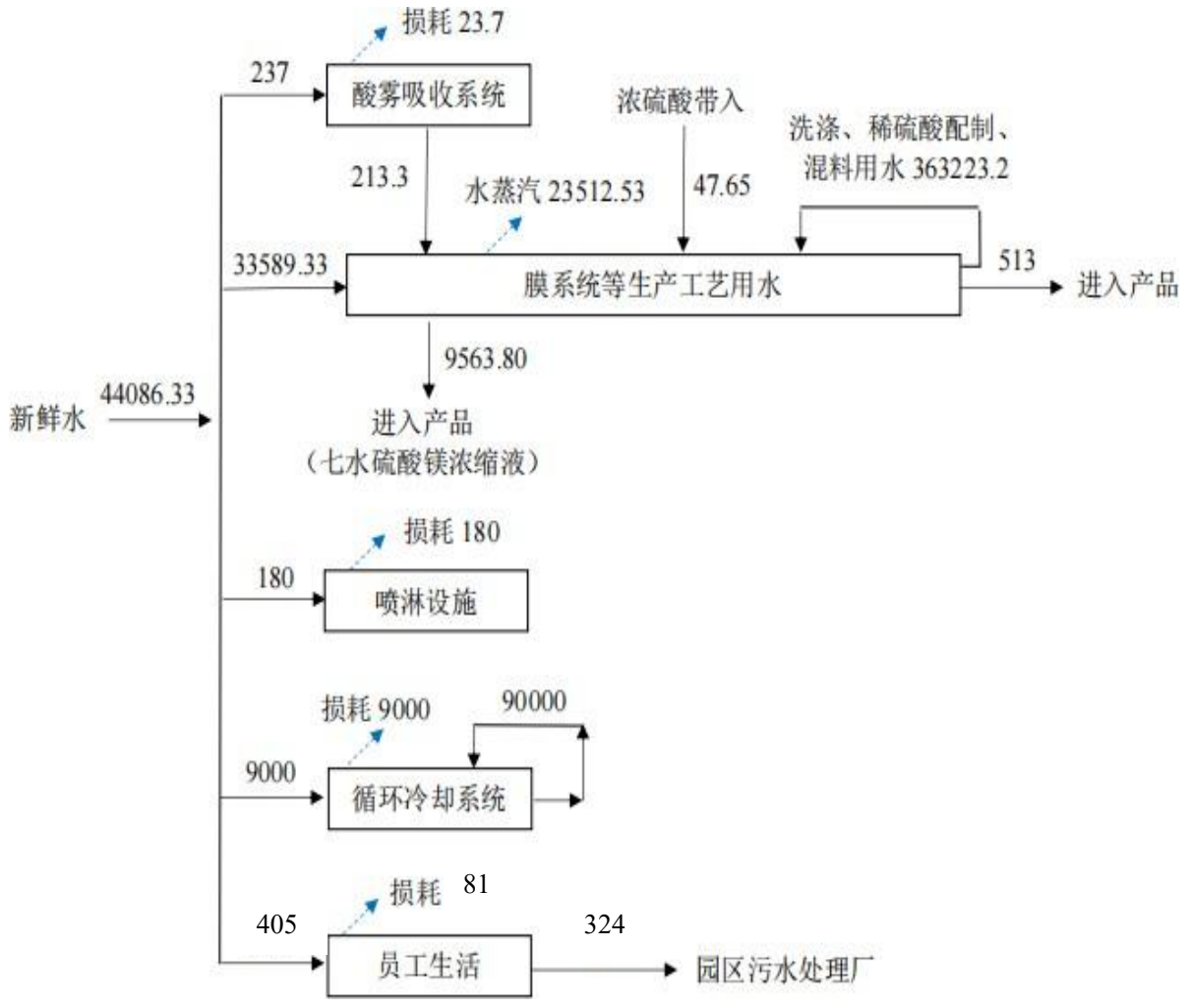

图 2-2 项目水平衡图（m^3/a）

续表二

11、供电：项目用电由园区的 110kv 变电站引入。

12、供气

（1）天然气供应

天然气由陆川城投公司通过管道接入。

（2）氮气供应

氮气主要用于烘干回转炉烘干，石墨在氮气保护下隔绝空气。根据设备用气负荷和工作制度，单个烘干回转炉氮气消耗量 720m^3/d，供气压力 2-3kgf/cm^2，纯度为 99.9%。

13、劳动定员：职工 27 人，厂内不设住宿。

14、工作制度：年生产 300 天，3 班制，每班工作 8 小时。

15、环卫：项目厂地内设置生活垃圾统一收集点，每日由环卫工人统一收集处理。

16、总平面布置：项目主要由生产车间、原料仓库、配套设施和生活办公区组成。厂区自东向西依次为生产区、办公生活区（办公楼、食堂）、储罐区（硫酸储罐、双氧水储罐）。

生产车间由 3、4、5、8 号车间组成，由南至北分布为产品仓库、生产车间、原料车间。3 号车间为成品仓库，4 号车间设置烘干回转炉、闪蒸干燥机、筛分区、包装区，5 号车间由西至东布置配液、浸提区、压滤区、收集罐区、滤液储罐区、中和区、压滤及不溶物暂存区、膜系统区，8 号车间由西至东布置原料区、筛分区。

项目车间内不设置办公区，有利于减少加工过程中粉尘、噪声对其影响，因此从环境角度分析，总平面布置基本合理。项目平面布置详见附图 2-3

山 林
山 林
山 林
山 林
增碳
剂生
产线
8 号厂房
DA001
7 号厂房
办公区
厨房
实验室
6 号厂房
DA002
公
路
5 号厂房
DA003
DA004
4 号厂房
卫生间
变配
电室
消防
水池
3 号成品仓库
水塘
2 号厂房
1 号厂房
大门
广西润源纺织有限公司

图 2-3 项目平面布置图

续表二

主要工艺流程及产污环节(附处理工艺流程图，标出产污节点)：

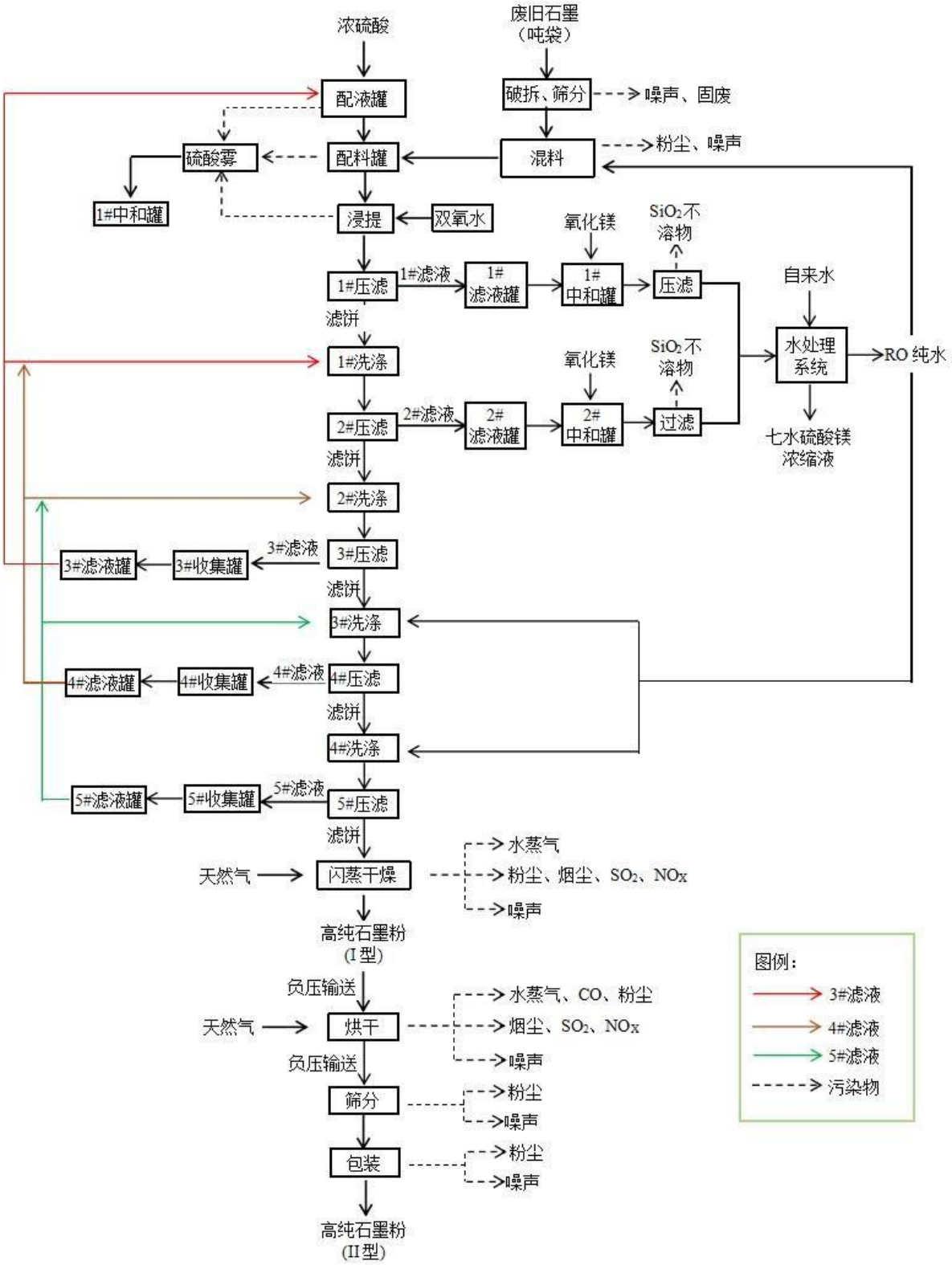

图 2-4　工艺流程及产污环节图

续表二

生产工艺流程简述：

1、高纯度石墨粉生产工艺说明

（1）原料运输、贮存

硫酸及双氧水采用罐车方式运输至场内转移进入储罐储存。废旧石墨及氧化镁以袋装形式经汽车运至原料仓库进行堆放。废旧石墨、氧化镁为袋装密封，转运过程中一般不产生粉尘。

（2）原料准备

①石墨原料拆包筛分、混料

石墨原料料包经机械吊装至拆包机内，经拆包机拆解后依次通过螺旋输送机、真空上料机密闭送至筛分机上方缓冲仓，原料依靠重力经螺旋给料器均匀地进入筛分机，筛分出的合格石墨原料由筛分机出料口处软连接进入缓冲仓，再通过真空上料机输送进入混料机上方的料仓中，原料依靠重力通过螺旋给料器均匀进入密闭混料机，按 10-20%的比例加入膜系统 RO 纯水混合成较湿润的石墨原料后，通过软管出料进入转运斗运送至生产车间配料区。

石墨原料拆包筛分、混料过程设置于密闭设备内，物料通过软管真空输送。该过程产生的污染物来自混料机出料产生的粉尘及设备噪声。混料机出料产生的粉尘经过集气罩收集后进入一套旋风除尘器+布袋除尘器处理。

②稀硫酸配制

通过计量泵将水（3#滤液）和 98%浓硫酸按先后顺序加入配液罐，按照约 24:1（水：浓硫酸）的比例单次配置 4%稀硫酸，稀硫酸配制过程需进行搅拌，配液罐内温度≤45℃，常压（101.3KPa），pH 为0.5-1.0，单次配制稀硫酸时间为 1h，配液罐连续配制运行 24h，配制并转移至配料罐后即进行下一次配液（即配置完成该批次浸提所需的稀硫酸后，继续配制下一批次浸提稀硫酸），无配制罐罐体清洗和闲置。

该过程产生的污染物为硫酸配制搅拌过程产生的硫酸雾，硫酸雾由配液罐顶部酸雾废气排气管道排出，硫酸雾经过酸雾吸收处理系统处理。

酸雾吸收系统处理工艺为：酸雾吸收系统由酸雾管道、碱液喷淋塔组成。配液、石墨浆混合、浸提工序产生的酸雾由管道进入喷淋塔，在喷淋塔内被碱液吸收。由于配液罐、配料罐、浸提罐是密闭的空间，产生的酸雾通过管道进入酸雾吸收系统。吸收液由

续表二

氧化镁与水反应制成氢氧化镁溶液，喷淋废水中还含有氢氧化镁溶液，由耐酸碱泵打入中和罐内。

（3）石墨浆混合

稀硫酸先通过罐顶进料口注入配料罐，转运斗中湿润石墨再通过底部的旋转式给料器进入配料罐。石墨和稀硫酸比例约为 1:2，通过搅拌将石墨和稀硫酸溶液进行混合制成石墨浆。配料时间为 5min，混合均匀后直接泵入浸提罐。

该过程石墨为湿润物料，无粉尘废气产生。该过程产生的污染物为混合搅拌过程产生的硫酸雾，硫酸雾由配料罐顶部酸雾废气排气口排出，硫酸雾经过酸雾吸收处理系统处理。

（4）浸提

由于原料石墨粉中含有极少量的钠、钙等金属的化合物，根据石墨原料成分分析可知，钠金属化合物含量≤0.1%，钙金属化合物含量≤200ppm。经过稀硫酸浸提，将石墨粉中的金属化合物等杂质进行溶解去除。

浸提罐中泵入制备好的石墨浆，进料时间 2h/罐。关闭投料口，缓慢滴加双氧水，搅拌混合。石墨浆、双氧水比例约为 321:7。

稀硫酸作用是用于溶解石墨原料里的钠、钙、铁等杂质，双氧水的作用是清洗石墨外表面和石墨晶体内部孔隙，从而可以加快杂质的溶解和无定形碳析出。浸提罐内温度≤45℃，常压（101.3KPa），物料搅拌浸提 20h。

浸提过程产生的污染物为浸提混合搅拌过程产生的硫酸雾。硫酸雾由浸提罐顶部酸雾废气排气口排出，与稀硫酸配制产生的硫酸雾一同进入酸雾吸收系统处理。

（5）压滤、洗涤

经过浸提后石墨浆料由泵通过浸提罐底部出料口经管道泵入隔膜压滤机进行压滤。隔膜压滤机工作原理为：将需要过滤的物料液体送进各滤室，通过过滤介质滤布，将固体和液体分离。在滤布上形成滤渣，直至充满滤室形成滤饼，然后通入高压水使隔膜鼓胀从而对滤饼进行压榨。滤液在压力作用下一边过滤一边通过密封管道系统排出进入滤液收集罐。

压滤结束后打开压滤机卸除滤饼。滤饼由压滤机底部配备的皮带机输送至端部的对辊破碎机，破碎成 3-5cm 的颗粒后，通过大倾角皮带机输送至罐顶进料口加入洗涤罐，回

续表二

用滤液或纯净水由洗涤罐罐顶另一进料口加入，物料混合搅拌均匀后清洗结束。洗涤后洗涤罐内物料通过罐底出料口经泵入压滤机。

滤饼反复压滤和洗涤，共进行 5 次压滤和 4 次洗涤。

第一次、第二次压滤产生的 1#滤液、2#滤液以暗流的方式进入 1#滤液罐、2#滤液罐分别储存，后续用于生产硫酸镁产品。

第三次压滤产生的 3#滤液以暗流的方式进入收集罐收集至一定量后泵入 3#滤液罐储存，回用于配液罐配制稀硫酸及 1#洗涤罐内洗涤滤饼。

第四次压滤产生的 4#滤液以暗流的方式进入收集罐收集至一定量后泵入 4#滤液罐储存，回用于 1#洗涤罐、2#洗涤罐内洗涤滤饼。

第五次压滤产生的 5#滤液经过收集罐收集至一定量后泵入 5#滤液罐储存，回用于 2#洗涤罐、3#洗涤罐内洗涤滤饼。

隔膜压滤机采用密封过滤，每个滤板的下方设有出液通道孔，若干块滤板的出液孔连成一个出液通道，由止推板下方的出液孔相连接的暗流系统管道排出进入收集罐，再通过管道进入滤液罐，该过程为密闭环境，因此无硫酸雾废气产生。滤液收集罐和滤液储罐为密闭设备，滤液中硫酸浓度较低，且在收集罐和滤液储罐中贮存时间较短，滤液储罐中滤液经密闭管道转移输送至中和罐中和反应，因此无硫酸雾产生。

（6）滤饼闪蒸干燥

压滤脱水后的石墨含水率为 10~20%（本项目按平均含水率 20%计），由出料口输送带转运进入闪蒸干燥机专用破碎机，破碎后依次通过皮带输送机、斗提机送入闪蒸干燥机。闪蒸干燥机由热风炉、干燥塔、旋风分离器、布袋除尘、热交换器、排风管道组成，干燥过程如下：

利用热风炉燃烧天然气产生的热量加热空气至 200~300℃，热空气进入闪蒸干燥塔，热空气由入口管以切线方向进入干燥塔底部的环隙，并螺旋状上升，同时，物料由加料器定量加入干燥塔，并与热空气进行充分热交换，较大较湿的物料在搅拌器作用下被机械破碎，湿含量较低及颗粒度较小的物料随旋转气流一并上升，送至旋风分离器进行气固分离，石墨在离心力作用下被甩向器壁，并在重力作用下，沿壁筒下落至底部，经旋风分离器底部出料管道出料，物料再经布袋除尘器进一步收集。旋风分离器及布袋除尘器收集物料进入烘干工序，经闪蒸干燥后石墨中含水率为 2%。

续表二

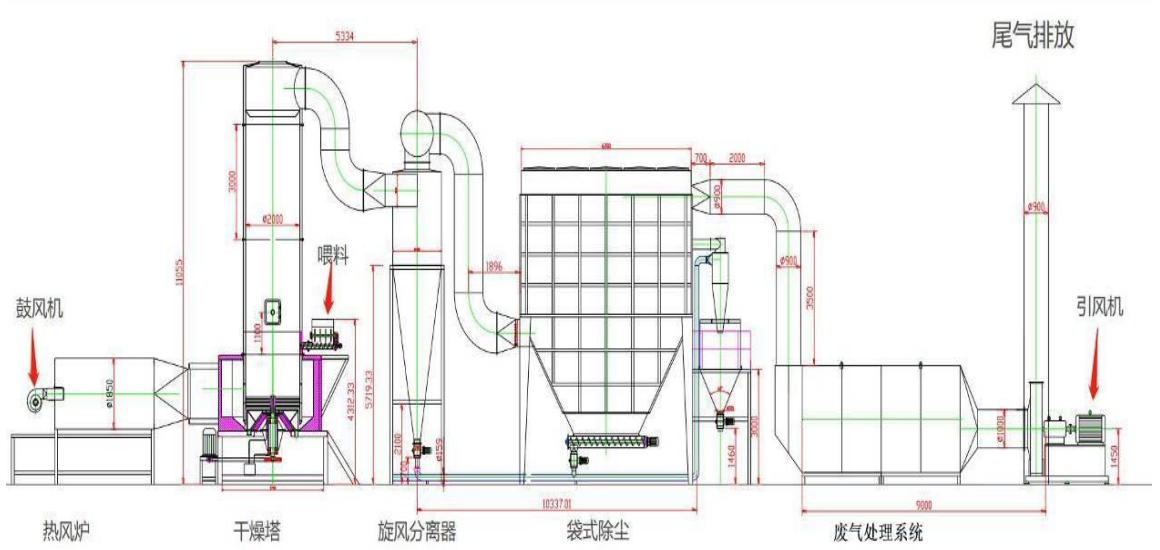

图 2-5　闪蒸干燥工艺流程图

干燥投料过程为湿料，进料过程不产生粉尘。旋风分离器出料口通过密闭的软连接进入布袋除尘器，布袋除尘器进一步回收高纯度石墨粉，出口尾气进入废气处理系统处理。

因此闪蒸干燥过程产生污染物为粉尘、天然气燃烧废气、噪声，主要成分为石墨粉、SO_2、NO_x 和烟尘，废气排入一套干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机处理后经排气筒达标排放。

（7）烘干

通过烘干回转炉将物料进行深度烘干（物料含水率小于 0.2%）。

回转炉烘干包含加热、冷却阶段。闪蒸干燥后的物料通过密闭管道负压输送进入烘干回转炉。烘干回转炉内通入氮气保护以避免物料燃烧。烘干回转炉内燃烧器燃烧天然气产生热量间接加热烘干，加热温度控制在 300~600℃。烘干回转炉内物料在氮气氛围进行烘干，绝大部分水分挥发完毕，极少量形成 CO 气体。经过烘干后物料通过封闭式输送进入密闭的烘干回转炉冷却段进行热交换，采用循环冷却水间接冷却至 45℃以下，通过负压输送至筛分机。

本项目气力输送均采用负压吸送式气力密封输送系统。该系统较为简单，无粉尘飞扬，气固分离密封性较高。

此过程产生的污染物来自烘干回转炉、燃烧器废气及噪声。烘干回转炉污染物为

续表二

粉尘、极少量的 CO，经布袋除尘器处理后再与闪蒸干燥废气一起进入干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机处理，尾气由排气筒达标排放。

燃烧器燃烧天然气产生烟尘、SO_2、NOx 通过排气筒直接达标排放。

（8）筛分、包装

物料通过负压输送至储料仓，依靠重力自动落料至筛分机，进行超声振动筛筛分，筛分合格的物料通过螺旋输送至包装机，进行密封定量包装后入库。

该过程污染物主要来自振动筛分、包装过程产生的粉尘、固废及噪声。筛分采用密闭设备，包装过程在负压状态下进行，产生粉尘量较少，以无组织形式排放。

2、副产品七水硫酸镁浓缩液工艺说明

（1）中和、过滤

1#滤液、2#滤液含有一定量的硫酸，酸雾吸收系统含有过量未反应的氢氧化镁，需进行中和处理。硫酸镁是建筑行业绿色材料硫氧镁板的主要原料之一，具有成本低廉，无污染，安全环保等优势，且在当地具有较大的需求量，结合市场需求及本项目工艺特点，采用氧化镁对硫酸进行中和，中和后产生硫酸镁溶液。具体操作为：

1#滤液泵入 1#滤液中和罐，2#滤液泵入 2#滤液中和罐，然后再泵入吸收液，最后投入氧化镁（MgO，固体），中和过程采用 pH 控制的方法，当 pH 值 7±0.5 时结束中和操作。整个过程时间约为 2~4h。

由于 1#滤液、2#滤液中和罐投加的氧化镁中含有少量（≤8%）的二氧化硅（SiO_2）和非活性氧化镁，二氧化硅、非活性氧化镁不与硫酸反应，以不溶物形式存在于中和罐中，中和后 1#滤液由罐底滤液出料口经过管道进入压滤机压滤。中和后 2#滤液由罐底滤液出口通过管道进入过滤器，由于滤液中含有不溶物较少，采用过滤器进行过滤。压滤、过滤后的 1#滤液、2#滤液分别进入 1#、2#滤液池储存，再泵入水处理系统进行处理制成七水硫酸镁浓缩液。

（2）水处理系统

水处理系统是由多种膜组件组成的一套高盐水处理系统。压滤废水通过加入氧化镁中和后形成含硫酸镁废水，再经过膜系统处理后制成副产品七水硫酸镁浓缩液。中和后的滤液先经过膜系统减量，RO 纯水回用于混料、3#洗涤、4#洗涤工序，膜系统浓水即为七水硫酸镁浓缩液，外售用作建材行业绿色材料硫氧镁板原料。工艺流程如下

续表二

图：

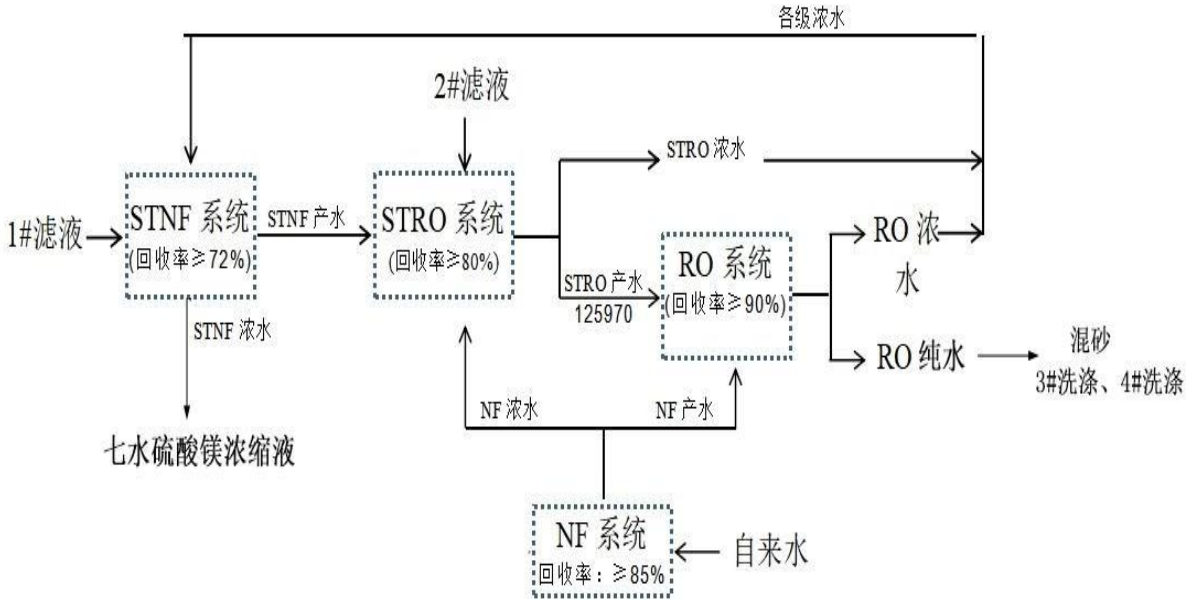

图 2-6　水处理系统工艺流程图

膜系统由高压纳滤膜（STNF）、一级高压反渗透膜(STRO)、二级反渗透（RO）以及纳滤膜（NF）、过滤器、加药系统、软化系统、离线清洗系统组成。

含盐量较高的 1#滤液及经 STRO、RO 浓缩后的浓水，进入 STNF 系统进行浓缩。STNF 是利用纳滤膜对一二价盐的选择性透过，来分离硫酸镁二价盐，起到浓缩硫酸镁溶液的作用。经 STNF 处理后的产水进入 STRO 系统进行水质提升，浓水得到七水硫酸镁浓缩液。

含盐量较低的 2#滤液、STNF 产水、NF 浓缩后的浓水，则进行 STRO 浓缩。STRO 原理是利用高压反渗透膜对离子的截留作用，在高压下使水与盐分进行分离。STRO 具有耐高压、除盐性能好且稳定、产水量高等特点，特别适合于如海水等高盐水的淡化处理。经 STRO 处理后的浓水返回 STNF 系统继续浓缩，产水进入 RO 反渗提升水质。

RO 也是利用反渗透膜对离子的截留作用，在一定压力下分离盐分与水。与高压反渗透相比，RO 反渗透膜脱盐率稍低，但是出水量较大，能耗也会大大降低，适合于低盐水的处理。RO 反渗透处理后的纯水满足生产回用标准，回用于混料、3#洗涤、4#洗涤工序，浓水则返回 STNF 继续浓缩。

续表二

（二）产排污环节

项目的主要产排污节点情况见表 2-5、2-6

表2-5　项目主要产污节点及主要污染因子

类别	所在车间	排放形式	编号	产生工序	污染物	主要污染因子	收集及输送方式	处理措施	去向	排气筒编号
废气	原料仓库	有组织	A1	混料工序	粉尘	粉尘	集气罩、管道	旋风除尘器+布袋除尘器	15m 高排气筒排放	DA001
	5 号车间		A2	稀硫酸配制、物料浸提工序	配液、配料、浸提废气	硫酸雾	管道直接收集	酸雾吸收系统	15m 高排气筒排放	DA002
	4 号车间		A3	闪蒸干燥工序	闪蒸干燥废气	烟（粉）尘、SO_2、NO_x	管道直接收集	干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机	15 高排气筒排放	DA003
	4 号车间		A4	烘干工序	烘干工序废气	粉尘、CO	管道直接收集	布袋除尘器+干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机		
	4 号车间		A5	烘干回转炉燃烧器	燃烧器燃烧废气	烟尘、SO_2、NO_x	管道直接收集	/	15 高排气筒排放	DA004
	硫酸储罐区	无组织	A6	硫酸储罐	大、小呼吸	硫酸雾	/	半封闭车间，加强车间换气	/	/
	4 号车间		A7	产品包装机	产品筛分、包装粉尘废气	粉尘	/		/	/
废水	5 号车间	/	W1	1#压滤机压滤	1#滤液	pH、硫酸盐	/	中和+膜系统	循环回用	/
		/	W2	2#压滤机压滤	2#滤液	pH、硫酸盐	/			/
		/	W3	酸雾吸收系统	碱液喷淋废水	pH、硫酸盐	/			/
	4 号车间	/	W4	烘干回转炉冷却	循环冷却水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N	/	/	循环回用	/
	生活办公楼	/	W5	员工生活办公	生活污水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N	/	化粪池处理	排至园区污水处理厂	/
固体废物	原料仓库（8 号车间）	/	S1	石墨原料筛分	不合格原料	石墨	/	作为增碳剂项目的生产原料		
	5 号车间	/	S2	滤液中和后过滤工序	不溶物	SiO2、MgO	/	外售综合利用		
	原料仓库（8 号车间）	/	S3	废包装材料	/	/	/	出售给回收公司		

续表二

表2-5　项目主要产污节点及主要污染因子（续）

类别	所在车间	排放形式	编号	产生工序	污染物	主要污染因子	收集及输送方式	处理措施	去向	排气筒编号
/	/	/	S4	设备维修	废机油	矿物油等	/	采用密闭桶暂存于危废暂存间中，交由有危废处置资质单位处置		
/	/	/	S5	除尘器回收粉尘	粉尘	石墨	/	作为增碳剂项目的生产原料		
/	/	/	S6	车间集尘	粉尘	粉尘	/			
/	/	/	S7	废滤袋	滤袋	滤袋	/	厂家回收		
/	/	/	S8	制氮废分子筛	分子筛	分子筛	/			
/	/	/	S9	废RO 膜	RO 膜	RO 膜	/			
/	/	/	S10	员工生活	生活垃圾	/	/	由当地环卫部门统一清运处理		

表2-6　项目各工序物料输送情况

编号	生产工序	物料名称及状态	进入下一道工序物料输送方式
1	原料→筛分	石墨原料、粉料	重力落料
2	筛分→混料	石墨原料、粉料	筛分机出口软连接管，负压输送进入混料机
3	混料→配料	含水 10-20%的石墨原料	密闭转运斗
4	浓硫酸→配液	98%浓硫酸，液态	泵+密闭管道
5	石墨、稀硫酸→配料	4%稀硫酸，液态，含水 10-20%石墨	密闭转运斗、管道
6	石墨浆→浸提	石墨浆	泵+密闭管道
7	浸提→压滤、洗涤	石墨浆、石墨饼	泵+密闭管道、皮带机
8	压滤→闪蒸干燥	石墨饼、含水 10-20%	皮带机、斗提机
9	闪蒸干燥→烘干	含水 2%石墨，粉料	管道负压输送
10	烘干→产品筛分、包装	含水 0.2%高纯石墨粉、粉料	管道负压输送
11	产品筛分→包装	高纯石墨粉、粉料	管道螺旋输送

表三 污染物治理/处置设施

主要污染源、污染物处理和排放：

1、废气

项目营运期产生的废气主要有混料废气、闪蒸干燥废气、烘干工序废气、烘干回转炉燃烧器燃烧废气和稀硫酸配制、配料、浸提废气。

本项目运营期间，共设 4 套废气处理设施，TA001（旋风除尘器+布袋除尘器）、TA002（酸雾吸收系统）、TA003（干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机）、TA004 对应 DA001、DA002、DA003、DA004 废气排放口。

（1）混料废气

原料筛分位于原料仓库密闭筛分机内进行，原料出料由筛分机出料口处软连接螺旋输送机输送进入密闭混料机，该过程不产生粉尘，混料过程废气主要来自混料机出料时产生的粉尘。混料机出料口上方设置集气罩，将混料废气收集后进入 TA001 旋风除尘器+布袋除尘器处理，处理后的废气经 15m 高 DA001 排气筒排放。

（2）配液、配料、浸提废气

本项目采用 98%的浓硫酸配制成 4%的稀硫酸，在配液罐中浓硫酸加水稀释放热过程产生硫酸雾，石墨原料与 4%稀硫酸在配料罐中混合搅拌制备石墨浆过程产生硫酸雾，石墨浆（含硫酸）和双氧水在浸提罐内搅拌混合发生反应产生硫酸雾。配液、配料、浸提过程均在密闭罐体中进行，产生的废气与罐体连接的集气管道进入 TA002 酸雾吸收系统采用氢氧化镁溶液进行吸收处理，硫酸雾相对于 SO_2 更容易被氢氧化镁吸收，处理后的废气经 15 高 DA002 排气筒排放。

（3）闪蒸干燥废气

闪蒸干燥废气主要为干燥过程产生的粉尘及热风炉天然气燃烧废气，主要污染物为粉尘、二氧化硫、氮氧化物。闪蒸干燥后的石墨物料经过负压收集管道进入旋风分离器出料，含粉尘废气和天然气燃烧废气经旋风分离器顶部管道进入布袋除尘器处理。旋风分离器、布袋除尘器收集粉尘经密闭管道进入烘干工序，布袋除尘器尾气即为闪蒸干燥废气。闪蒸干燥过程均在密闭设备内进行，闪蒸干燥废气进入 TA003 干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机处理，处理后的废气经 15 高 DA003 排气筒排放。

（4）烘干回转炉燃烧器燃烧废气

烘干回转炉内均设置炉内燃烧器，采用天然气燃烧加热，燃烧器天然气燃烧产生烟

续表三

气主要成分为烟尘、SO_2、NOx，直接由 15m 高 DA003 排气筒排放。

（5）烘干工序废气

烘干回转炉在氮气氛围中进行加热处理，充入氮气纯度为 99.9%，其中 0.1%为氧气。烘干工序废气污染物为物料炉内加热冷却过程产生的粉尘（颗粒物），以及不定型碳与氧气氧化形成的 CO。烘干工序废气经过布袋除尘器处理后与同车间的闪蒸干燥废气一起进入干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机处理后，由 15m 排气筒排放。

（6）无组织废气

①浓硫酸储罐区废气

大呼吸损耗，在储罐进料时，随着原料液面的升高，气体空间体积变小，混合气受到压缩，压力不断升高。当罐内混合气压升高到呼气阀的控制压力时，压力阀盘开启，呼出混合气。

小呼吸损耗，储罐静止时，由于气体空间温度和废气浓度的昼夜变化引起的损耗称为储罐的静止储存损耗，又称储罐的“小呼吸损耗”。

②混料废气

石墨原料料包经机械吊装进入加料口后，会将加料口门关闭，筛分过程设备处于密闭状态，筛分机出料口处软连接螺旋输送机输送进入密闭混料机，该过程不产生粉尘，在混料机出料时产生少量无组织粉尘。通过半封闭车间，可将 80%的无组织粉尘阻挡在车间内，沉降落地后定时清扫收集，与布袋除尘器收集到的粉尘一同处理，没有沉降的粉尘以无组织的形式排放。

③产品包装废气

产品筛分过程设备处于密闭状态，仅在产品包装出料时会有粉尘逸散。通过半封闭车间，可将 80%的无组织粉尘阻挡在车间内，沉降落地后定时清扫收集，与布袋除尘器收集到的粉尘一同处理，没有沉降的粉尘以无组织的形式排放。

2、废水

（1）生活污水

本项目劳动定员 27 人，均不住厂。项目不住厂员工生活用水量按 50L/d·人，则项目生活用水量为 1.35m³/d（405m³/a），生活污水的产生量按用水量的 80%计，则生活污水产生量为 1.08m³/d（324m³/a），污水中主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、

续表三

NH_3-N 等，经厂区内三级化粪池处理后排入园区污水处理厂。

（2）生产废水

本项目生产废水 1#~2#滤液和酸雾吸收系统废水经中和过滤后进入膜系统处理，膜系统 RO 纯水回用于混料、3#洗涤、4#洗涤工序，浓水即为七水硫酸镁浓缩液副产品。3#、4#、5#滤液直接回用于洗涤、配液工序，冷却塔冷却水循环使用，无生产废水外排。

3、噪声

项目噪声主要来自生产设备、空气压缩机、各种风机、泵等设备产生的噪声等。生产设备选用低噪声设备，并采取室内合理布置隔声、基础减震等措施。项目的主要产污节点情况见表 3-1。

表 3-1　项目主要噪声源强一览表

产污节点	设备名称	数量	降噪措施
生产车间	混料机	1	基础减震、室内布置
	压滤机	5	基础减震、室内布置
	水泵	若干	基础减震
	闪蒸干燥机	1	基础减震、室内布置
	烘干回转炉	1	基础减震、室内布置
	振筛机	4	基础减震、室内布置
	筛分机	2	基础减震、室内布置
	包装机	1	基础减震、室内布置
	风机	7	基础减震、室内布置
循环水系统	冷却塔	1	基础减震
	水泵	3	基础减震、室内布置
制氮站	制氮机	1	基础减震、室内布置
环保设施	酸雾吸收系统	1	基础减震
	布袋除尘器	3	基础减震

4、固体废物

项目产生的固体废物有不合格品原料、除尘器回收粉尘、车间集尘、废包装材料、中和过滤后不溶物、废滤袋、制氮废分子筛、废 RO 膜、废机油、生活垃圾、废机油、废含油抹布。固体废物分为一般固体废物和危险废物两类。

续表三

（1）一般固体废物

不合格品原料：项目筛分工序中将会产生少量不合格原料，主要为粗颗粒的原料，产生量约为 2.05t/a，作为增碳剂项目的生产原料。

除尘器回收粉尘：项目除尘器回收粉尘来自混料、闪蒸干燥、烘干工序废气处理，收尘量约 197.53t/a，作为增碳剂项目的生产原料。

车间集尘：项目车间集尘来自混料废气、产品包装废气的无组织排放，车间集尘量约 3.63t/a，回收粉尘作为增碳剂项目原料。

废包装材料：项目废包装材料来源于原料的包装材料，主要为纸箱、包装袋等，产生量为 0.5t/a，集中收集后及时交废旧资源回收单位回收。

中和过滤后不溶物：项目将磷酸铁锂电池和镍钴锰酸锂电池回收的石墨原料送往广西壮族自治区化工环保监测站进行固体废物浸出毒性检测，检测结果表明磷酸铁锂电池和镍钴锰酸锂电池回收的石墨原料不属于危险废物。中和过程加入氧化镁对滤液中硫酸进行中和，中和过滤后不溶物主要成分为二氧化硅及非活性氧化镁，为一般固废，产生量约为 69.64t/a，外售广西赛盾建材科技有限公司作为防火板材原料。

废滤袋：项目布袋除尘器、干式过滤箱运行一段时间需要进行布袋更换，根据工程设备设计参数，项目废滤袋产生量约为 0.2t/a，更换下来的废滤袋由设备厂家直接回收，不在厂内储存。

制氮废分子筛：项目制氮会产生废分子筛，产生量约为 0.4t/a，更换下来的废分子筛由设备厂家直接回收，不在厂内储存。

废 RO 膜：项目水处理系统每 5 年进行一次 RO 膜的更换，每次更换 95 支，每支重量约 20kg，则废 RO 膜产生量为 0.8t/次，更换下来的废 RO 膜由设备厂家直接回收，不在厂内储存。

生活垃圾：项目定员 27 人，无职工住宿，人均生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计，则生活垃圾产生量 4.05t/a（年工作日 300 天），集中收集后由环卫部门外运处理。

（2）危险废物

项目运营过程中需定期或不定期对主要设备进行维护保养将会产生少量废机油、废含油抹布，废机油产生量约 0.2t/a，废含油抹布产生量约 0.05t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 年版本），废矿物油属于危险废物，其危险废物类别为 HW08 废矿物油

续表三

与含矿物油废物，危险废物代码为900-214-08；废含油抹布属于危险废物，其危险废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，危险废物代码为900-249-08。废机油、废含油抹布暂存于危废暂存间，交由有资质的单位进行处置。

表3-2 项目固体废物产排量及处理措施一览表

序号	名称	固废属性	产生量（t/a）	处理处置方式
1	不合格原料	一般工业固废	2.05	增碳剂项目的生产原料
2	中和过滤后不溶物	一般工业固废	69.64	外售作为防火板材厂综合利用
3	废包装材料	一般工业固废	0.5	外售综合利用
4	除尘器回收粉尘	一般工业固废	197.53	作为增碳剂项目的生产原料
5	车间集尘	一般工业固废	3.63	作为增碳剂项目的生产原料
6	废滤袋	一般工业固废	0.2	厂家回收
7	制氮废分子筛	一般工业固废	0.4	厂家回收
8	废 RO 膜	一般工业固废	0.8t/次	厂家回收
9	废机油	危险废物	0.2	委托有资质单位处理
10	废含油抹布	危险废物	0.05	委托有资质单位处理
11	生活垃圾	生活垃圾	4.05	环卫部门统一清运

表四 环评主要结论及审批部门审批意见

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批意见：

1、环境影响报告表主要结论

广西华川环保咨询服务有限公司完成了《碳赛科 3 万吨/年废旧石墨再生循环利用项目环境影响报告表》主要结论如下：

2、营运期水、气、声环境影响分析结论

（1）项目概况

广西碳赛科新能源科技有限公司成立于 2022 年 6 月 13 日，是一家从事新材料技术研发、石墨及碳素制品制造及销售等服务公司，广西碳赛科新能源科技有限公司，中心地理坐标经度 110°13′25.653″E、纬度 22°22′24.971″N。

广西碳赛科石墨负极材料循环利用试验示范基地建设项目是碳赛科 3 万吨/年废旧石墨再生循环利用项目的试验线。2023 年5 月，广西碳赛科新能源科技有限公司委托广西华川环保咨询服务有限公司编制完成《广西碳赛科石墨负极材料循环利用试验示范基地建设项目环境影响报告表》，于 2023 年6 月 7 日取得《玉林市生态环境局关于广西碳赛科石墨负极材料循环利用试验示范基地建设项目环境影响报告表的批复》（玉陆环项管〔2023〕14 号）。项目试验性生产期间，生产工况稳定。项目副产品七水硫酸镁浓缩液外售广西赛盾建材科技有限公司，用作建材行业绿色材料硫氧镁板原料。广西赛盾建材科技有限公司等生产硫氧镁板公司对硫酸镁浓缩液原料年需求量巨大；此外，七水硫酸镁浓缩液也可作为农业水溶肥的原材料，市场上供不应求。因此，项目产出的副产品七水硫酸镁浓缩液可被市场完全消纳。项目无含盐废水外排。广西碳赛科新能源科技有限公司建设的石墨负极材料循环利用试验示范项目成功投产，生产工艺稳定和产品性能优异，充分验证了项目大规模工业化实施的可行性。因此，广西碳赛科新能源科技有限公司拟在玉林市陆川县新材料高新技术产业园碳赛科试验示范基地建设项目的基础上建设碳赛科 3 万吨/年废旧石墨再生循环利用项目，将试验基地转为正常工业化生产，总投资 7500 万元，占地面积 12528m^2，主要购置生产设施、环保设施及配套设施。

项目将试验基地转为正常工业化生产，根据市场需求的变化，将原批复年产高纯度石墨粉 3 万吨、石墨负极材料 5000 吨、副产品七水硫酸镁浓缩液 3 万吨改为年产高纯度石墨粉 3 万吨（I 型 2.5 万吨，II 型 0.5 万吨）、副产品七水硫酸镁浓缩液 3 万吨。将热包覆炉改为烘干回转炉，热包覆工艺改为烘干工艺，其余生产工艺不变。

续表四

生产规模为年产高纯度石墨粉 3 万吨（I 型 2.5 万吨，II 型 0.5 万吨）、副产品七水硫酸镁浓缩液 3 万吨。

（2）建设项目产业政策符合性

本项目为废旧石墨再生循环利用项目，根据国家《产业结构调整指导目录（2024 年版）》，本项目不属于限制类、淘汰类、鼓励类，为允许建设项目。因此，项目符合国家现行产业政策。

（3）项目选址及规划可行性分析

本项目位于玉林市陆川县新材料高新技术产业园，所在地块为三类工业用地。项目建设符合《陆川县新材料高新技术产业园总体规划（2023-2035 年）》、规划环评及其审查意见，符合国家现行产业政策。项目所在地区域交通十分便利，有利于原辅材料、产品等货物运输，距离敏感点较远。项目不涉及国家和地方自然保护区、风景名胜区、森林公园及集中式饮用水源保护区，项目经采取环保治理措施后，各项目污染物可达标排放，对大气、地下水、地表水、声环境、土壤环境等影响较小。因此，项目选址合理。

（4）环境质量现状要求的符合性

1）空气环境

项目区域位于玉林市陆川县，根据《自治区生态环境厅关于通报 2023 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2024〕58 号），2023 年陆川县 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均浓度，CO 日均值第 95 百分位数、O_3 日最大 8 小时第 90 百分位数浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，表明 2023 年陆川县属于达标区。

2）地表水环境

本次地表水环境现状主要了解区域间水体沙湖河状况，调查沙湖河水环境功能或水功能区达标情况，以及沙湖河水环境控制单元或断面达标情况。

根据《玉林市水功能区划（2012~2030）》，沙湖河现状水功能为工业、农业用水区，水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。园区污水处理厂尾水通过柏桠水进入沙湖河向西径流汇入沙田河最终排入南流江，沙田河为南流江支流，玉林市南流江流域水环境控制断面为横塘断面，根据广西玉林市生态环境局发布的 2025 年 3 月地表水质量信息，南流江的横塘断面达到《地表水环境质量标准》

续表四

（GB 3838-2002）III类标准，周边地表水环境质量良好。

3）声环境质量现状

项目引用《广西碳赛科石墨负极材料循环利用试验示范基地建设项目竣工监测报告》中的2025年3月14日~15日的噪声监测数据，监测单位为广西正大天成检测技术有限公司。项目西面厂界噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a类标准，东面、南面、北面厂界噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准。

4）地下水、土壤环境质量现状

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）》（环办环评〔2020〕33 号）相关要求，地下水、土壤环境原则上不开展环境质量现状调查。本项目用地范围内均进行硬化，生产车间及厂区排水采取雨、污分流措施，不存在地下水、土壤污染途径，因此，本次评价不进行地下水、土壤环境质量现状调查。

5）生态环境质量现状

项目位于工业集中区，为人类活动干扰频繁区，植被以次生植被为主，评价区内无《国家重点保护野生植物名录》中的珍稀植物分布及《国家重点保护野生动物名录》中的珍稀野生动物分布，生物多样性简单，物种较为单一，区域生态环境质量总体一般。

3、环境影响分析

（1）废气

本项目产生的废气主要有混料废气、闪蒸干燥废气、烘干工序废气、烘干回转炉燃烧器燃烧废气和配液、配料、浸提废气。

1）混料废气

原料筛分位于原料仓库密闭筛分机内进行，原料出料由筛分机出料口处软连接螺旋输送机输送进入密闭混料机，该过程不产生粉尘，混料过程废气主要来自混料机出料时产生的粉尘。混料机出料口上方设置集气罩，将混料废气收集后进入旋风除尘器+布袋除尘器处理。根据《大气污染控制工程》（高等教育出版社）中的集气罩的设计规范和建设单位设计，集气罩收集效率为80%。混料废气粉尘类比《广西碳赛科石墨负极材料循环利用试验示范基地建设项目竣工环境保护验收监测表》的实测监测数

续表四

据，该项目采用的原辅料、生产工艺与本项目相同，因此本项目混料废气有组织产生系数类比广西碳赛科石墨负极材料循环利用试验示范基地建设项目混料废气颗粒物监测数据合理。

2）配液、配料、浸提废气污染源分析

本项目采用 98%的浓硫酸配制成 4%的稀硫酸，在配液罐中浓硫酸加水稀释放热过程产生硫酸雾，石墨原料与4%稀硫酸在配料罐中混合搅拌制备石墨浆过程产生硫酸雾，石墨浆（含硫酸）和双氧水在浸提罐内搅拌混合发生反应产生硫酸雾。配液、配料、浸提过程均在密闭罐体中进行，废气由与罐体连接的集气管道进入酸雾吸收系统，废气收集效率按 100%计。配液、配料、浸提过程产生的硫酸雾类比《广西碳赛科石墨负极材料循环利用试验示范基地建设项目竣工环境保护验收监测表》的实测监测数据，该项目配液、配料、浸提工序采用的原辅料、生产工艺与本项目相同，因此本项目配液、配料、浸提废气有组织产生系数类比广西碳赛科石墨负极材料循环利用试验示范基地建设项目硫酸雾监测数据合理。

3）闪蒸干燥废气

闪蒸干燥废气主要为干燥过程产生的粉尘及热风炉天然气燃烧废气。闪蒸干燥后的石墨物料经过负压收集管道进入旋风分离器出料，含粉尘废气和天然气燃烧废气经旋风分离器顶部管道进入布袋除尘器处理。旋风分离器、布袋除尘器收集粉尘经密闭管道进入烘干工序，布袋除尘器尾气即为闪蒸干燥废气。因闪蒸干燥过程均在密闭设备内进行，废气收集效率按 100%计。闪蒸干燥过程产生的烟（粉）尘、二氧化硫、氮氧化物类比《广西碳赛科石墨负极材料循环利用试验示范基地建设项目竣工环境保护验收监测表》的实测监测数据该项目闪蒸干燥过程的原料、设备、生产工艺与本项目相同，因此本项目闪蒸干燥废气有组织产生系数类比试验示范基地建设项目闪蒸干燥废气监测数据合理。

4）烘干回转炉燃烧器燃烧废气

烘干回转炉内均设置炉内燃烧器，采用天然气燃烧加热，燃烧器天然气燃烧产生烟气主要成分为烟尘、SO_2、NOx，直接由 15m 排气筒排放。

烘干回转炉燃烧器燃烧废气烟尘、SO_2、NOx 产生量类比《广西碳赛科石墨负极材料循环利用试验示范基地建设项目竣工环境保护验收监测表》的实测监测数据，本

续表四

项目烘干回转炉燃烧器采用燃料、烘干物料与该项目一致，烘干方式与该项目类似，因此本项目烘干回转炉燃烧器燃烧废气有组织产生系数类比试验示范基地建设项目回转炉燃烧器燃烧废气监测数据合理。

5）烘干工序废气

烘干回转炉在氮气氛围中进行加热处理，充入氮气纯度为 99.9%，其中 0.1%为氧气。烘干工序废气污染物为物料炉内加热冷却过程产生的粉尘（颗粒物），以及不定型碳与氧气氧化形成的 CO。烘干回转炉与隧道窑构造和工艺基本相同，烘干回转炉粉尘产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》——3091 石墨及碳素制品制造行业系数表，煅烧（天然气）颗粒物产污系数为 6.07 千克/吨-产品。单台回转炉氧气消耗量为 0.0027t/d，则单台烘干回转炉产生的 CO 量为0.005t/d。本项目 1 台烘干回转炉生产高纯度石墨粉（II）5000t/a，则烘干工序废气粉尘产生量为 30.35t/a。烘干工序废气经过布袋除尘器处理后与同车间的闪蒸干燥废气一起进入干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机处理后,由 15m 排气筒排放。根据工程设备设计参数，布袋除尘器+干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机对粉尘、CO 去除效率分别为 99.5%、95%。

6）无组织废气

在储罐进料时，随着原料液面的升高，气体空间体积变小，混合气受到压缩，压力不断升高。当罐内混合气压升高到呼气阀的控制压力时，压力阀盘开启，呼出混合气。

石墨原料料包经机械吊装进入加料口后，会将加料口门关闭，筛分过程设备处于密闭状态，筛分机出料口处软连接螺旋输送机输送进入密闭混料机，该过程不产生粉尘，在混料机出料时产生少量无组织粉尘。通过半封闭车间，可将 80%的无组织粉尘阻挡在车间内，沉降落地后定时清扫收集，与布袋除尘器收集到的粉尘一同处理，没有沉降的粉尘以无组织的形式排放。

产品筛分过程设备处于密闭状态，仅在产品包装出料时会有粉尘逸散。参照《环境工程手册废气卷》和《逸散性工业粉尘控制技术》，产品包装粉尘产生量按 0.1kg/t 产品计，本项目II型高纯石墨粉产量为 5000t/a，则包装废气无组织粉尘产生量分别为 0.5t/a。通过半封闭车间，可将 80%的无组织粉尘阻挡在车间内，沉降落地后定时清扫收集，与布袋除尘器收集到的粉尘一同处理，没有沉降的粉尘以无组织的形

续表四

式排放。

（2）废气污染防治措施及可行性

1）硫酸雾废气处理措施及可行性分析

①处理措施

项目稀硫酸配制、配料、浸提过程产生硫酸雾，硫酸雾经过酸雾吸收系统处理再经过 15m 排气筒达标排放。

②处理措施可行性

酸雾吸收系统工作原理：在吸收塔内（填料塔），吸收液（液碱）自上而下，并在填料上形成液膜；废气自下而上经过填料层，废气中的有害物质在水膜上发生传质。净化气由塔顶排出。酸雾废气由风管引入净化塔，经过填料层，废气与氢氧化镁吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，酸雾废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。喷淋塔内填料层作为气液两相间接触构件的传质设备。填料塔底部装有填料支承板，填料以乱堆方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。喷淋塔喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。酸雾吸收系统是用于吸收治理工业酸性废气的常用装置之一，目前已广泛应用于实践。

项目酸雾吸收系统采用氢氧化镁溶液进行吸收处理硫酸雾，氢氧化镁溶液采用氧化镁配置，氢氧化镁溶液吸收硫酸雾废气反应生成的硫酸镁。硫酸镁是建筑行业绿色材料硫氧镁板的主要原料之一，具有成本低廉，无污染，安全环保等优势，且在陆川当地具有较大的需求量。

处理效率：根据《氢氧化镁在环境污染治理中的应用研究进展》、《环境污染治理技术与设备》（第三卷第 5 期 2002 年 5 月）、《氢氧化镁水处理剂在环保中的应用》（姜述芹）“氢氧化镁脱硫（SO_2）效率可达到 95%左右”，相对于酸性

续表四

气体（SO_2），硫酸雾具有更强的酸性，与氢氧化镁反应更强，因此酸雾吸收系统采用氢氧化镁处理硫酸雾效率可达 95%。由工程分析及广西碳赛科石墨负极材料循环利用试验示范基地建设项目监测结果可知，硫酸雾废气经酸雾吸收系统后排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）新污染源二级标准。项目定期维护设备，使其保持良好的处理效果，项目采用酸雾吸收系统处理硫酸雾废气在技术上是可行并且是有效的。

2）烟（粉）尘废气处理措施及可行性分析

①处理措施

A.混料废气

混料废气粉尘经风机引至旋风除尘器+布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒达标排放。

B.闪蒸干燥废气

闪蒸干燥废气主要为干燥过程产生的粉尘及热风炉天然气燃烧废气。项目采用热风炉对空气进行加热后，利用热空气对石墨进行干燥，干燥设备为闪蒸干燥系统。闪蒸干燥后的石墨物料经过负压收集管道进入旋风分离器出料，含粉尘废气和天然气燃烧废气经旋风分离器顶部管道进入布袋除尘器收尘后，尾气进入干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机处理，最终经 15m 高排气筒达标排放。

C.烘干工序废气

烘干工序废气主要为石墨粉尘、CO，石墨粉尘来自加热和冷却过程，CO 来自烘干过程碳在高温下不完全氧化生成，烘干工序废气先经布袋除尘器处理再与闪蒸干燥废气一起进入干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机处理后通过排气筒达标排放。

D.烘干回转炉燃烧器燃烧废气

烘干回转炉燃烧器以天然气为燃料，燃烧废气由 15m 排气筒达标排放。

②处理措施可行性

A.旋风除尘器工作原理：旋风除尘器是除尘装置的一类。除尘机理是使含尘气流作旋转运动，借助于离心力将尘粒从气流中分离并捕集于器壁，再借助重力作用使尘粒落入灰斗。旋风除尘器是使含尘气流作高速旋转运动，借助离心力的作用将

续表四

颗粒物从气流中分离并收集下来的除尘装置。进入旋风除尘器的含尘气流沿筒体内壁边旋转边下降，同时有少量气体沿径向运动到中心区域中，当旋转气流的大部分到达锥体底部附近时，则开始转为向上运动，中心区域边旋转边上升，最后由出口管排出。旋风除尘器烟气中所含颗粒物在旋转运动过程中，在离心力的作用下逐步沉降到除尘器的内壁上，并在外旋涡的推动和重力作用下，大部分颗粒物逐渐沿锥体内壁降落到灰斗中。旋风除尘器就是通过上述方式完成颗粒物的捕集的。旋风除尘器结构简单，易于制造、安装和维护管理，设备投资和操作费用都较低，已广泛用来从气流中分离固体和液体粒子，或从液体中分离固体粒子。

B.布袋除尘器工作原理：布袋除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性颗粒物。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入布袋除尘器后，颗粒大、比重大的颗粒物，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小颗粒物的气体在通过滤料时，颗粒物被阻留，使气体得到净化。

除尘器由灰斗、上箱体、中箱体、下箱体等部分组成，上、中、下箱体为分室结构。工作时，含尘气体由进风道进入灰斗，粗尘粒直接落入灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入中、下箱体，粉尘积附在滤袋外表面，过滤后的气体进入上箱体至净气集合管-排风道，经排风机排至大气。清灰过程是先切断该室的净气出口风道，使该室的布袋处于无气流通过的状态。然后开启脉冲阀用压缩空气进行脉冲喷吹清灰，切断阀关闭时间足以保证在喷吹后从滤袋上剥离的粉尘沉降至灰斗，避免了粉尘在脱离滤袋表面后又随气流附集到相邻滤袋表面的现象，使滤袋清灰彻底，并由可编程序控制仪对排气阀、脉冲阀及卸灰阀等进行全自动控制。

3）CO 废气处理措施及可行性分析

①处理措施

烘干工序废气主要为粉尘、CO，CO 来自烘干过程碳在高温下不完全氧化生成，烘干工序废气先经布袋除尘器处理再与闪蒸干燥废气一起进入干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机处理后通过排气筒达标排放。由于废气中含有少量粉尘，如果直接进入活性炭吸附箱会影响活性炭的吸附效果，导致吸附效率降低，因此废气先经干式过滤箱进行预除尘后进入活性炭吸附箱，CO 在吸附箱内被吸附浓缩，经

续表四

高温吹脱出来的高浓度 CO 被送入 CO 催化燃烧机燃烧。

②处理措施可行性

A.干式过滤箱工作原理：干式过滤箱工作原理类似于布袋除尘器，滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入布袋除尘器后，颗粒大、比重大的颗粒物，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小颗粒物的气体在通过滤料时，颗粒物被阻留，使气体得到净化。干式过滤箱结构简单，易于制造、安装和维护管理，设备投资和操作费用都较低，已广泛应用于粉尘去除。

B.活性炭吸附箱工作原理：活性炭吸附工作原理主要基于物理吸附和化学吸附的结合，通过其多孔结构、巨大比表面积及表面化学特性捕获并固定污染物。其中，物理吸附依赖范德华力，化学吸附则涉及化学键的形成；同时，活性炭的孔隙结构（微孔、中孔、大孔）和表面官能团特征直接影响吸附效率。活性炭吸附箱内部装有一定量的活性炭，废气在风机的作用下，经过活性炭吸附层，废气中有害物质被活性炭特有的作用力截留在其内部，洁净气体排出。经过一段时间后，活性炭达到饱和状态时，停止吸附，此时有机物已被浓缩在活性炭内。活性炭吸附材料—蜂窝状活性炭，其与粒(棒)状相比具有优势的热力学性能，低阻低耗，高吸附率等，极适用于大风量下使用，拥有优良的吸附性能，其结构为多孔蜂窝状，具有孔隙结构发达，比表面积大，流体阻力小等优点，该产品特别适用于大风量，低浓度工厂废气净化治理。

C.CO 催化燃烧机工作原理：废气在 300℃以上的温度下经过氧化反应，将有害物质转化为无害的二氧化碳和水，从而达到去除污染物的目。氧化法属于破坏性废气处理方法，是一种非常有效、简单、灵活的净化方法，可适应污染物的不同流量和浓度。CO 炉可有效降低氧化反应的温度，而且设备占地面积也大大缩小，控制较为简单，安全性更高，去除效率可达 95%以上。

综上，项目采用干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机处理项目产生的 CO 废气在技术上是可行并且是有效的。

4）无组织废气防治措施可行性分析

本项目产生无组织废气的环节主要有：混料、产品包装环节未收集的粉尘、浓硫酸储罐大小呼吸废气。项目生产设备布置于半封闭厂房内，车间内安装换气装置减少生产车间

续表四

废气的无组织排放量。少量以降尘形式落在车间地面，该部分落灰由移动式收尘设备定期清扫。为减少无组织粉尘排放，对本项目提出如下控制措施建议：

①原料堆放于原料仓内，减少粉尘的产生；

②车间内原料等易产尘物料采用装袋贮存，减少物料堆产生粉尘。采用上述措施后，可有效减少项目生产过程中废气无组织排放。

（2）废水

1）生产废水

本项目生产废水 1#~2#滤液和酸雾吸收系统废水经中和过滤后进入膜系统处理，膜系统 RO 纯水回用于混料、3#洗涤、4#洗涤工序，浓水即为七水硫酸镁浓缩液副产品。3#、4#、5#滤液直接回用于洗涤、配液工序，冷却塔冷却水循环使用，无生产废水外排。

2）生活污水

项目生活污水经过化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，经园区污水管网进入园区污水处理厂进一步处理。

（3）噪声

项目噪声主要来自生产设备、空气压缩机、各种风机、泵等设备产生的噪声等。

根据《广西碳赛科石墨负极材料循环利用试验示范基地建设项目竣工环境保护验收监测表》，广西正大天成检测技术有限公司于 2025 年 3 月 14 日~15 日对厂界噪声进行监测。根据监测结果，项目四周厂界昼、夜间噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类排放限值要求，对周边环境影响不大。

4、固废环境影响分析

（1）源强分析

项目产生的固体废物有不合格品原料、除尘器回收粉尘、车间集尘、废包装材料、中和过滤后不溶物、废滤袋、制氮废分子筛、废 RO 膜、废机油、生活垃圾。固体废物分为一般固体废物和危险废物两类。

1）一般固废

①不合格品原料

项目筛分工序中将会产生少量不合格原料，主要为粗颗粒的原料，产生量约为

续表四

2.05t/a，作为增碳剂项目的生产原料。

②除尘器回收粉尘

项目除尘器回收粉尘来自混料、闪蒸干燥、烘干工序废气处理，收尘量约 197.53t/a，作为增碳剂项目的生产原料。

③车间集尘

项目车间集尘来自混料废气、产品包装废气的无组织排放，车间集尘量约 3.63t/a，回收粉尘作为增碳剂项目原料。

④废包装材料

项目废包装材料来源于原料的包装材料，主要为纸箱、包装袋等，产生量为 0.5t/a，集中收集后及时交废旧资源回收单位回收。

⑤中和过滤后不溶物

项目将磷酸铁锂电池和镍钴锰酸锂电池回收的石墨原料送往广西壮族自治区化工环保监测站进行固体废物浸出毒性检测，检测结果表明磷酸铁锂电池和镍钴锰酸锂电池回收的石墨原料不属于危险废物。中和过程加入氧化镁对滤液中硫酸进行中和，中和过滤后不溶物主要成分为二氧化硅及非活性氧化镁，为一般固废，产生量约为 69.64t/a，外售广西赛盾建材科技有限公司作为防火板材原料。

⑥废滤袋

项目布袋除尘器、干式过滤箱运行一段时间需要进行布袋更换，根据工程设备设计参数，项目废滤袋产生量约为 0.2t/a，更换下来的废滤袋由设备厂家直接回收，不在厂内储存。

⑦制氮废分子筛

项目制氮会产生废分子筛，产生量约为 0.4t/a，更换下来的废分子筛由设备厂家直接回收，不在厂内储存。

⑧废 RO 膜

项目水处理系统每 5 年进行一次 RO 膜的更换，每次更换 95 支，每支重量约 20kg，则废 RO 膜产生量为 0.8t/次，更换下来的废 RO 膜由设备厂家直接回收，不在厂内储存。

⑨生活垃圾

项目生活垃圾产生量约为 6.48t/a，集中收集后由环卫部门外运处理。

续表四

2）危险废物

项目运营过程中需定期或不定期对主要设备进行维护保养将会产生少量废机油、废含油抹布，废机油产生量约 0.2t/a，废含油抹布产生量约 0.05t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 年版本），废矿物油属于危险废物，其危险废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危险废物代码为 900-214-08；废含油抹布属于危险废物，其危险废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危险废物代码为 900-249-08。废机油、废含油抹布暂存于危废暂存间，交由有资质的单位进行处置。

5、总量控制

根据国家有关要求及项目污染特征，本项目未下达总量控制指标值。

6、总结论

项目符合国家有关的产业政策，促进当地的经济的发展。当地环境质量状况良好，项目排污物可稳定达标排放，当地环境可以接受。在采取相应的环保设施，确保环保设施正常运行，并严格执行环保“三同时”制度以及报告表所提出的污染防治措施和建议前提下，该项目的建设从环保角度分析可行。

续表四

7、审批部门审批意见：

2025 年 10 月 30 日，玉林市生态环境局文件“玉陆环项管[2025]32 号”《玉林市生态环境局关于碳赛科 3 万吨/年废旧石墨再生循环利用项目环境影响报告表的批复》审批意见如下：

该项目在落实各项环境保护措施后，环境不利影响能得到一定的缓解和控制。因此，同意你公司按照报告表所列建设项目的地点、性质、规模建设。同时要按报告表提出的环境保护对策措施及下述要求做好环保工作。

（一）项目建设必须严格执行环保“三同时”制度。建设项目的污染防治设施必须与主体工程“同时设计、同时施工，同时投入使用”，并严格按报告表中提出的各项污染防治和生态保护措施认真抓好落实。

（二）加强施工期环境管理。采取切实可行措施，严格控制施工扬尘、废水、噪声及建筑垃圾对周边环境的影响。

（三）废气。项目营运期产生的废气主要有混料废气、闪蒸干燥废气、烘干工序废气、烘干回转炉燃烧器燃烧废气和稀硫酸配制、配料、浸提废气。

1.混料废气经“旋风除尘器+布袋除尘器”处理后由 1 根 15m 排气筒(DA001)排放，颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)二级排放标准。

2.稀硫酸配制、配料、浸提废气经同一套酸雾吸收系统处理后，由 15m 排气筒(DA002)，硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级排放标准。

3.闪蒸干燥废气、烘干工序废气分别经布袋除尘器处理后，经同一套“干式过滤箱+活性炭吸附箱+C0 催化燃烧机”处理，由 15m 排气筒(DA003)排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)二级排放标准。

4.烘干回转炉燃烧器燃烧废气，采用天然气燃烧加热，燃烧废气直接由 15m 排气筒(DA004)排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)二级标准。

5.无组织排放废气主要有混料、产品包装环节未收集的粉尘，浓硫酸储罐大小呼吸废气硫酸雾等。项目生产设备布置于半封闭厂房内，原料堆放于原料仓内，车间内原料等易产尘物料采用装袋贮存，车间内安装换气装置，通过移动式收尘设备定期清扫，减少粉尘的产生。厂界无组织排放颗粒物、硫酸雾均执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)无组织排放监控浓度限值。

续表四

（四）废水。项目生产废水循环使用不外排，1#、2#滤液和酸雾吸收系统废水经中和过滤后进入膜系统处理，膜系统 R0 纯水回用于混料、3#洗涤、4#洗涤工序，浓水即为七水硫酸镁浓缩液副产品；3#、4#、5#滤液直接回用于洗涤、配液工序，冷却塔冷却水循环使用。生活污水经化粪池处理，水质满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准后排入陆川县新材料高新技术产业园区污水处理厂处理。

（五）噪声。项目运营期噪声主要来源于生产设备运行噪声建设单位要按环评文件要求落实噪声控制措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类标准限值要求。

（六）固废。

1.一般工业固体废物。不合格品原料、除尘器回收粉尘、车间集尘、中和过滤后不溶物、废包装材料、废滤袋、制氮废分子筛、废 R0 膜均属于一般工业固体废物，应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)相关规定进行处置和管理。不合格原料、除尘器回收粉尘、车间集尘作为增碳剂项目原料回用于生产;中和过滤后不溶物、废包装材料收集暂存后外售综合利用;废滤袋、制氮废分子筛、废 RO 膜由厂家直接回收，不在厂内储存。

2.危险废物。维护保养设备产生的废机油、废含油抹布均属于危险废物，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)有关规定进行处置管理，分类收集后暂存于危险废物暂存区，定期交由有资质的单位处置，并建立管理台账。

3.生活垃圾由环卫部门定期清运处理。

（七）土壤和地下水。建设单位要按环评文件要求，落实防渗措施，防止污染物的排放对土壤和地下水造成污染。

（八）环境风险。项目涉及的主要危险物质为硫酸、废机油，主要影响途径为项目运营过程中产生的环境风险事故类型为浓硫酸储罐泄漏、危废暂存间废机油泄漏、污水处理系统废水泄漏等，造成大气、地表水、地下水、土壤环境污染，事故抢险救援过程中，会产生消防或喷淋吸收废水，未采取有效收容措施情况下，废水溢流会破坏临近地表、地下水体。建设单位应按环评文件要求，落实各项环境风险防范控制措施。生产过程中，必须加强安全管理，提高事故防范措施;严格把好工程设计、施工关;增强风险意识，完善制度，严格检查;加强技术培训，提高安全意识;提高应急处理的能力。企业须保持项目环保设施的正常运行，定期对设备进行检查和维护避免事故

续表四

状况发生。厂区配备应急物资、设置事故应急池，制定突发环境事件应急预案，定期开展安全事故教育活动、应急演练等。

玉林市环境生态局文件“玉环项管[2022]4 号”文要求，建设单位应确保环保治理经费足额投入，环保设施和措施必须严格执行“三同时”制度。项目建成后，建设单位依照环保部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)相关规定要求自行开展验收并报玉林市生态环境保护综合行政执法大队备案。同时建设单位应积极配合环保部门的工作，主动接受环保部门的监督管理。

8、环境保护措施落实情况：

（1）环境保护投资

本项目总投资概算为 7500 万元，实际总投资 7500 万元，其中环保投资 752 万元，占总投资的 10.0%。项目环境保护投资情况见表 4-1。

表 4-1 环境保护投资情况一览表

实施时段	环评环保投资内容		环评投资（万元）	实际环保投资内容	实际投资（万元）
废气	1 套旋风除尘器+布袋除尘器+15m 排气筒		8.5	1 套旋风除尘器+布袋除尘器+15m 排气筒	8.5
	1 套酸雾吸收系统+15m 排气筒		3.5	1 套酸雾吸收系统+15m 排气筒	3.5
	1 套布袋除尘器+干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机+15m 排气筒		70	1 套布袋除尘器+干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机+15m 排气筒	70
废水	生活污水	依托年产 2 万吨增碳剂项目化粪池	/	依托年产 2 万吨增碳剂项目化粪池	/
	生产废水	1 套膜处理系统	590	1 套膜处理系统	590
噪声	对高噪声设备采取隔声、减震等措施，车间周边绿化		10	对高噪声设备采取隔声、减震等措施，车间周边绿化	10
固体废物	生活垃圾收集、危废交有资质单位处置		5	生活垃圾收集、危废交有资质单位处置	5
	危废暂存间“以新带老”措施		5	危废暂存间“以新带老”措施	5
环境风险	生产分区围堰、厂房内配备灭火器、消防设施用品等		30	生产分区围堰、厂房内配备灭火器、消防设施用品等	30
	建设 1 个事故应急池，总容积 75m^3		10	建设 1 个事故应急池，总容积 75m^3	10
环境监测与管理	环境监测与管理		20	环境监测与管理	20
合计			752	/	752

续表四

9、环境影响报告表提出的环保措施落实情况：

对环境影响报告表提出的环保措施落实情况见表 4-2。

表 4-2 环评报告表提出的环保措施落实情况一览表

环境影响报告表提出的环保措施	环保措施落实情况
（1）废气。混料废气应经 DA001 旋风除尘器+布袋除尘器+15m 排气筒处理设施，颗粒物排放应满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996）表 2 中相关标准限值；稀硫酸配制、配料、浸提废气应经 DA002 酸雾吸收系统+15m 排气筒处理设施，污染因子硫酸雾排放应满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中相关标准限值；闪蒸干燥废气、烘干工序废气经布袋除尘器处理后经“干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机”处理后由 15m 排气筒（DA003）排放，污染因子颗粒物、氮氧化物、二氧化硫排放应满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中相关标准限值；烘干回转炉燃烧器燃烧废气应经 15m 高排气筒（DA004）直接排放，排放浓度应满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中相关标准限值；无组织废气污染因子硫酸雾、颗粒物排放浓度应满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）新污染源中无组织排放监控浓度限值。	**已落实。**混料废气经旋风除尘器+布袋除尘器+15m 排气筒（DA001）排放，稀硫酸配制、配料、浸提废气经酸雾吸收系统+15m 排气筒（DA002）排放。闪蒸干燥废气、烘干工序废气经布袋除尘器处理后经“干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机”处理后由 15m 排气筒（DA003）排放；烘干回转炉燃烧器燃烧废气经 15m 高排气筒（DA004）直接排放。 监测期间，DA001 排气筒有组织排放废气低浓度颗粒物排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。 DA002 排气筒有组织排放废气硫酸雾排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。 DA003 排气筒有组织排放废气低浓度颗粒物、氮氧化物、二氧化硫排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。 DA004 排气筒有组织排放废气低浓度颗粒物、氮氧化物、二氧化硫排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。 无组织排放废气总悬浮颗粒物、硫酸雾监测结果均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）表 2 的无组织排放监控浓度标准限值。
（2）噪声。生产设备应选用低噪声设备，并采取隔声、减震等措施，噪声排放应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。	**已落实。**项目噪声主要来自生产设备、空气压缩机、各种风机、泵等设备产生的噪声等。生产设备选用低噪声设备，并采取室内合理布置隔声、基础减震等措施。监测期间，厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。
（3）固废。项目产生的固体废物分为一般固体废物和危险废物两类。一般固体废物主要有不合格品原料、除尘器回收粉尘、车间集尘、废包装材料、中和过滤后不溶物、废滤袋、制氮废分子筛、废 RO 膜、废机油、生活垃圾。 危险废物主要有废机油、废含油抹布，集中收集暂存于厂区危废暂存间内，委托有资质单位处置。	**已落实。**不合格原料、除尘器回收粉尘、车间集尘作为增碳剂项目原料，中和过滤后不溶物、废包装材料外售综合利用，废滤袋、制氮废分子筛、废 RO 膜由厂家回收，生活垃圾由环卫部门定期清运。废机油、废含油抹布暂存于厂区危废暂存间内，委托有资质单位进行处置。

续表四

表 4-2 环评报告表提出的环保措施落实情况一览表

环境影响报告表提出的环保措施	环保措施落实情况
（4）生产过程中，必须加强安全管理，提高事故防范措施；严格把好工程设计、施工关；增强风险意识，完善制度，严格检查；加强技术培训，提高安全意识；提高应急处理的能力。	**已落实。**本项目建立了生产安全事故应急预案，并做了备案登记（附件二）；完善管理制度，制度上墙；加强技术培训，提高安全意识；提高应急处理的能力。

10、环境影响报告表批复提出的环保措施落实情况：

对环境影响报告表批复提出的环保措施落实情况见表 4-3。

表 4-3 报告表批复提出的环保措施落实情况一览表

玉林市生态环境局环评批复中要求的环保措施	环保措施落实情况
（1）项目建设必须严格执行环保“三同时”制度。建设项目的污染防治设施必须与主体工程“同时设计、同时施工，同时投入使用”，并严格按报告表中提出的各项污染防治和生态保护措施认真抓好落实。	**已落实。**我单位在建设过程中严格按照报告表和本环评批复提出的各项环境保护措施予以认真落实。严格执行“三同时”制度，按照报告表要求配套建设的污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。
（2）加强施工期环境管理。采取切实可行措施，严格控制施工扬尘、废水、噪声及建筑垃圾对周边环境的影响。	**已落实。**项目施工期间严格控制施工扬尘、废水、噪声及建筑垃圾对周边环境影响。
（3）废水。项目生产废水循环使用不外排，1#、2#滤液和酸雾吸收系统废水经中和过滤后进入膜系统处理，膜系统 R0 纯水回用于混料、3#洗涤、4#洗涤工序，浓水即为七水硫酸镁浓缩液副产品；3#、4#、5#滤液直接回用于洗涤、配液工序，冷却塔冷却水循环使用。生活污水经化粪池处理，水质满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准后排入陆川县新材料高新技术产业园区污水处理厂处理。	**已落实。**本项目主要产生的废水为 1#压滤机滤液、2#压滤机滤液、烘干回转炉循环冷却水及员工生活污水。生活污水经厂区内三级化粪池处理后排入园区污水处理厂。生产废水 1#~2#滤液和酸雾吸收系统废水经中和过滤后进入膜系统处理，膜系统 RO 纯水回用于混料、3#洗涤、4#洗涤工序，浓水即为七水硫酸镁浓缩液副产品。3#、4#、5#滤液直接回用于洗涤、配液工序，冷却塔冷却水循环使用，无生产废水外排。监测期间，生活污水排放口污染物 pH 值、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量监测结果均符合《污水综合排放标准》（GB 8978—1996）表 4 第二类最高允许排放浓度（三级标准）。
（4）无组织排放废气主要有混料、产品包装环节未收集的粉尘，浓硫酸储罐大小呼吸废气硫酸雾等。项目生产设备布置于半封闭厂房内，原料堆放于原料仓内，车间内原料等易产尘物料采用装袋贮存，车间内安装换气装置，通过移动式收尘设备定期清扫，减少粉尘的产生。厂界无组织排放颗粒物、硫酸雾均执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)无组织排放监控浓度限值。	**已落实。**项目产生的无组织排放废气主要有浓硫酸储罐区废气、混料废气、产品包装废气，在硫酸储罐进料时随着原料液面的升高，气体空间体积变小，混合气受到压缩，压力不断升高。当罐内混合气压升高到呼气阀的控制压力时，压力阀盘开启，呼出混合气，储罐静止时，由于气体空间温度和废气浓度的昼夜变化引起的损耗称为储罐的静止储存损耗，又称储罐的“小呼吸损耗”。石墨原料料包经机械吊装进入加料口后，会将加料口门关闭，筛分过程设备处于密闭状态，筛分机出料口处软连接螺旋输送机输送进入密闭混料机，该过程不产生粉尘，监测期间，厂界无组织排放总悬浮颗粒物、硫酸雾监测结果均符合《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中表 2 的无组织排放监控浓度标准限值。

续表四

表 4-3 报告表批复提出的环保措施落实情况一览表（续）

玉林市生态环境局环评批复中要求的环保措施	环保措施落实情况
（5）废气。项目营运期产生的废气主要有混料废气、闪蒸干燥废气、烘干工序废气、烘干回转炉燃烧器燃烧废气和稀硫酸配制、配料、浸提废气。 1.混料废气经“旋风除尘器+布袋除尘器”处理后由 1 根 15m 排气筒(DA001)排放，颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)二级排放标准。 2.稀硫酸配制、配料、浸提废气经同一套酸雾吸收系统处理后，由 15m 排气筒(DA002)，硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)二级排放标准。 3.闪蒸干燥废气、烘干工序废气分别经布袋除尘器处理后，经同一套“干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机”处理，由 15m 排气筒(DA003)排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)二级排放标准。 4.烘干回转炉燃烧器燃烧废气，采用天然气燃烧加热，燃烧废气直接由 15m 排气筒(DA004)排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)二级标准。	**已落实。**本项目运营期间，共设 4 套废气处理设施，TA001（旋风除尘器+布袋除尘器）、TA002（酸雾吸收系统）、TA003（干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机）、TA004 对应 DA001、DA002、DA003、DA004 废气排放口。 1.混料过程废气主要来自混料机出料时产生的粉尘。混料机出料口上方设置集气罩，将混料废气收集后进入 TA001 旋风除尘器+布袋除尘器处理，处理后的废气经 15m 高排气筒排放。 2.配液罐中浓硫酸加水稀释放热过程产生硫酸雾，废气由与罐体连接的集气管道进入 TA002 酸雾吸收系统处理，处理后的废气经 15 高排气筒排放。 3.闪蒸干燥废气主要为干燥过程产生的粉尘及热风炉天然气燃烧废气。旋风分离器、布袋除尘器收集粉尘经密闭管道进入烘干工序，布袋除尘器尾气即为闪蒸干燥废气。闪蒸干燥过程均在密闭设备内进行，闪蒸干燥废气进入 TA003 干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机处理，处理后的废气经 15 高排气筒（DA003）排放。 4.烘干回转炉内均设置炉内燃烧器，采用天然气燃烧加热，燃烧器天然气燃烧产生烟气主要成分为烟尘、SO_2、NOx，直接由 15m 排气筒排放。烘干回转炉在氮气氛围中进行加热处理，充入氮气纯度为 99.9%，其中 0.1%为氧气。烘干工序废气污染物为物料炉内加热冷却过程产生的粉尘（颗粒物），以及不定型碳与氧气氧化形成的 CO，废气进入 TA003 干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机处理，闪蒸干燥废气与烘干工序废气处理后一同经过 15m 高排气筒（DA003）排放。 监测期间，DA001 排气筒有组织排放废气低浓度颗粒物排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。 DA002 排气筒有组织排放废气硫酸雾排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。 DA003 排气筒有组织排放废气低浓度颗粒物、氮氧化物、二氧化硫排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。
（6）噪声。项目运营期噪声主要来源于生产设备运行噪声建设单位要按环评文件要求落实噪声控制措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类标准限值要求。	**已落实。**项目噪声主要来自生产设备、空气压缩机、各种风机、泵等设备产生的噪声等。生产设备选用低噪声设备，并采取室内合理布置隔声、基础减震等措施。监测期间，1#项目东面厂界、2#项目南面厂界、3#项目西面厂界、4#项目北面厂界厂界环境噪声昼间、夜间监测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348—2008）3 类标准。

续表四

表 4-3 报告表批复提出的环保措施落实情况一览表（续）

玉林市生态环境局环评批复中要求的环保措施	环保措施落实情况
（7）一般工业固体废物。不合格品原料、除尘器回收粉尘、车间集尘、中和过滤后不溶物、废包装材料、废滤袋、制氮废分子筛、废 RO 膜均属于一般工业固体废物，应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)相关规定进行处置和管理。不合格原料、除尘器回收粉尘、车间集尘作为增碳剂项目原料回用于生产；中和过滤后不溶物、废包装材料收集暂存后外售综合利用；废滤袋、制氮废分子筛、废 RO 膜由厂家直接回收，不在厂内储存。生活垃圾由环卫部门定期清运处理。	**已落实。**本项目按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)相关规定进行处置和管理。不合格原料、除尘器回收粉尘、车间集尘作为增碳剂项目原料，中和过滤后不溶物、废包装材料外售综合利用，废滤袋、制氮废分子筛、废 RO 膜由厂家回收，生活垃圾由环卫部门定期清运。
（8）危险废物。维护保养设备产生的废机油、废含油抹布均属于危险废物，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)有关规定进行处置管理，分类收集后暂存于危险废物暂存区，定期交由有资质的单位处置，并建立管理台账。	**已落实。**项目运营过程不定期对主要设备进行维护保养将会产生少量废机油、废含油抹布，废含油抹布属于危险废物，废机油、废含油抹布暂存于危废暂存间，交由有资质的单位进行处置。
（9）环境风险。项目涉及的主要危险物质为硫酸、废机油，主要影响途径为项目运营过程中产生的环境风险事故类型为浓硫酸储罐泄漏、危废暂存间废机油泄漏、污水处理系统废水泄漏等，造成大气、地表水、地下水、土壤环境污染，事故抢险救援过程中，会产生消防或喷淋吸收废水，未采取有效收容措施情况下，废水溢流会破坏临近地表、地下水体。建设单位应按环评文件要求，落实各项环境风险防范控制措施。生产过程中，必须加强安全管理，提高事故防范措施；严格把好工程设计、施工关；增强风险意识，完善制度，严格检查；加强技术培训，提高安全意识；提高应急处理的能力。企业须保持项目环保设施的正常运行，定期对设备进行检查和维护避免事故状况发生。厂区配备应急物资、设置事故应急池，制定突发环境事件应急预案，定期开展安全事故教育活动、应急演练等。	**已落实。**项目涉及的主要危险物质为硫酸、废机油，浓硫酸储罐单独储存在通风良好、阴凉干燥的专用库房，做好日光直射和远离火源、热源，储存区设有明显的安全警示标志，禁止无关人员进入，地面采用耐酸地坪，四周设置围堰，同时配备应急洗眼器和安全淋浴装置，配备二氧化碳灭火器，防酸碱消防服、正压自给式呼吸器、配备微型消防站，应急沙池。企业保持项目环保设施的正常运行，定期对设备进行检查和维护避免事故状况发生。本项目建立了生产安全事故应急预案，并做了备案登记（附件二）。
（10）土壤和地下水。建设单位要按环评文件要求，落实防渗措施，防止污染物的排放对土壤和地下水造成污染。	**已落实。**本项目按环评文件要求，地面道路硬化，设雨水收集池，定期检查防渗层、储罐内衬、阀门及管道接口是否存在破损、腐蚀或渗漏隐患，发现问题及时修复。

续表四

11、排污口规范化建设

本项目无生产废水排放口。废气设置 4 根排气筒，监测采样点设置在离地面约 5 米处的排气筒上，有适合监测仪器使用的电源电压，废气排放口设置符合排污口规范建设要求。

12、排污许可执行情况

2026 年 01 月 23 日我公司在全国排污许可证管理信息平台公开端申领排污许可证，并取得了《排污许可证》（证书编号：91450922MABQWKDN05001V）（附件三），有效期：2026 年 01 月 23 日至 2031 年 01 月 22 日。

13、小结

综上所述，建设项目执行了国家环境影响评价制度、“三同时”制度、排污许可制度和环境保护验收制度，制定有相关环保规章制度。环境影响报告表及批复提出的其他环保措施基本落实。项目建设期和试运营期均未对区域生态环境造成明显影响，调试生产期间，未发生重大安全事故及环境污染扰民事故。

14、实际工程量及工程建设变化情况(说明工程变化原因)：

根据“环办环评函[2020]688号”《生态环境部办公厅关于印发〈环境影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》有关规定，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。项目废气相应处理后，均未导致环境污染加重，环境影响未发生显著变化。

项目变动情况见表4-4。

续表四

表4-4 项目变动情况一览表（续）

序号	工程名称	环评	实际建设	变动原因
1	建设地点	玉林市陆川县沙湖镇官山村晒谷岭（陆川县新材料高新技术产业园）	玉林市陆川县沙湖镇官山村晒谷岭（陆川县新材料高新技术产业园）	一致
2	性质	新建	新建	一致
3	规模	年生产高纯度石墨粉（I）2.5万吨、年生产高纯度石墨粉（II）0.5万吨、年生产七水硫酸镁浓缩液3万吨。	年生产高纯度石墨粉（I）2.5万吨、年生产高纯度石墨粉（II）0.5万吨、年生产七水硫酸镁浓缩液3万吨。	一致
4	生产工艺	见图2-4至图2-6生产工艺流程	见图2-4至图2-6生产工艺流程	一致
5	废水	中和过滤滤液、中和后酸雾吸收系统废水经水处理系统由膜系统组成，废水经膜系统制成的纯水回用，浓水即为七水硫酸镁浓缩液副产品，无废水外排。 生活污水经三级化粪池处理后排至园区污水处理厂。	中和过滤滤液、中和后酸雾吸收系统废水经水处理系统由膜系统组成，废水经膜系统制成的纯水回用，浓水即为七水硫酸镁浓缩液副产品，无废水外排。 生活污水经三级化粪池处理后排至园区污水处理厂。	一致
6	固废处理设施	危险废物依托增碳剂项目危险废物暂存间间，占地面积约40m^2，位于10号车间。 一般固体废物：不合格原料、除尘器回收粉尘、车间集尘作为增碳剂项目原料，中和过滤后不溶物、废包装材料外售综合利用，废滤袋、制氮废分子筛、废RO膜由厂家回收，生活垃圾由环卫部门定期清运。	危险废物依托增碳剂项目危险废物暂存间间，占地面积约40m^2，位于10号车间。 一般固体废物：不合格原料、除尘器回收粉尘、车间集尘作为增碳剂项目原料，中和过滤后不溶物、废包装材料外售综合利用，废滤袋、制氮废分子筛、废RO膜由厂家回收，生活垃圾由环卫部门定期清运。	一致
7	噪声防治措施	各设备进行隔声、减振、降噪等措施	各设备进行隔声、减振、降噪等措施	一致
8	废气	混料废气经TA001旋风除尘器+布袋除尘器处理后，由15m排气筒达标排放。稀硫酸 配制、配料、浸提工序硫酸雾废气由管道收集进入TA002酸雾吸收系统处理后经15m 排气筒达标排放。闪蒸干燥废气、烘干工序废气TA003经布袋除尘器+干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO催化燃烧机处理后由15m排气筒达标排放。、回转炉燃烧器燃烧废气经TA004由15m高排气筒排放，废气处理设施、所处位置及处理工艺等均保持一致。	混料废气经TA001旋风除尘器+布袋除尘器处理后，由15m排气筒达标排放。稀硫酸 配制、配料、浸提工序硫酸雾废气由管道收集进入TA002酸雾吸收系统处理后经15m 排气筒达标排放。闪蒸干燥废气、烘干工序废气TA003经布袋除尘器+干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO催化燃烧机处理后由15m排气筒达标排放。、回转炉燃烧器燃烧废气经TA004由15m高排气筒排放，废气处理设施、所处位置及处理工艺等均保持一致。	一致

表五 质量保证及质量控制

验收监测质量保证及质量控制：

广西玉翔检测技术有限公司均经过省级计量认证并获《检验检测机构资质认定证书》，证书编号为 172012050651。监测过程按相关技术规范要求进行，参加监测采样及分析测试技术人员持证上岗，监测分析仪器均经过有相应资质的计量检定部门周期性检定合格并在有效期内使用，仪器使用前经过校验及气密性检查，监测数据严格实行三级审核。

1、监测分析方法

本项目监测分析方法见表 5-1。

表 5-1 监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限或检测范围
一、废水			
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法（HJ 1147—2020）	/
2	水温	水质 水温的测定 传感器法（HJ 1396—2024）	/
3	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法（HJ 828—2017）	4mg/L
4	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD5)的测定 稀释与接种法（HJ 505—2009）	0.5mg/L
5	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法（HJ 535—2009）	0.025mg/L
6	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法（GB/T 11901—1989）	4mg/L
二、有组织排放废气			
1	烟气参数	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法（GB/T 16157—1996）及修改单	/
2	低浓度颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法（HJ 836—2017）	1.0mg/m^3
3	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法（HJ 57—2017 ）	3mg/m^3
4	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法（HJ 693—2014）	3mg/m^3
5	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法（HJ 544—2016）	0.2mg/m^3
6	一氧化碳	固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法（HJ 973—2018）	3mg/m^3

续表五

表 5-1 监测分析方法一览表（续）

序号	监测项目	分析方法	检出限或检测范围
三、无组织排放废气			
1	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法（HJ 1263—2022）	0.007mg/m^3
2	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法（HJ 544—2016）	0.005mg/m^3
四、噪声			
1	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准（GB 12348—2008）	（27~32）dB（A）

2、监测仪器

监测及分析使用的仪器见表 5-2

表 5-2 监测仪器及编号一览表

序号	仪器名称	仪器编号	是否租用、借用
1	PWN85ZH 型电子天平	C113422456	否
2	DL-HC6900 型恒温恒湿称重系统	20220301002	否
3	SX836 型便携式 pH/mV/电导率/溶解氧仪	3610010022046005	否
4	AUW220D 型岛津分析天平	D493000010	否
5	202-1ES 型电热恒温干燥箱	201202502345	否
6	SCOD-100 型十二管标准消解器	21PTL-1	否
7	50mL 酸碱式滴定管	YXSD-50-09	否
8	V-5000 型可见分光光度计	AC2006022	否
9	崂应 2050 型环境空气综合采样器	Q05058886、Q05060136、Q05058414、Q05059275	否
10	崂应 2050 型空气/智能 TSP 综合采样器	Q21043022、Q21043785、Q21043894、Q21044161	否
11	DEM6 型轻便三杯风向风速表	214583	否
12	DYM3 型空盒气压表	49076	否
13	WS-1 型温湿度表	67261	否
14	AWA5688 型多功能声级计	00308749	否
15	AWA6221A 型声校准器	1005886	否
16	CIC-D100 型离子色谱仪	D10J25S065	否
17	SHA-D 型自动进样器	AS9D25077	否
18	SG3300HE 型超声波清洗器	2010592	否
19	SPX-150 型生化培养箱	13010	否
20	JPB-607A 型便携式溶解氧仪	630400N0018100336	否
21	ZR-3260E 型自动烟尘烟气综合测试仪	3260EC01069756	否

续表五

3、人员能力

监测采样、分析测试人员均持证上岗。

4、废气监测分析过程中的质量保证与质量控制

选择合适的方法尽量避免或减少被测排放物中共存污染物对目标化合物的干扰，方法检出限满足监测要求，被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围内。实验室分析过程使用标准物质、空白试验等质控措施。

5、噪声监测分析过程中的质量保证与质量控制

声级计在监测前后用声级校准器标称声压级 94.0 dB 进行校准。噪声监测选择在无雨雪、无雷电、风速小于 5.0m/s 时段加防风罩进行测量。

6、废水监测分析过程中的质量保证与质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《污水监测技术规范》（HJ 91.1—2019）要求进行，选择的方法检出限满足监测要求；实验室分析过程使用标准物质、空白试验、平行双样测定等质控措施。

表六 验收监测内容

验收监测内容：

1、无组织排放废气监测

按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55—2000）要求，根据监测时的风向、风速，厂界上风向设 1 个对照点，厂界在下风向设置 3 监控点。具体监测点位设置见图 6-1。

无组织废气监测项目及频次见表 6-1。

表 6-1 无组织废气监测项目及频次一览表

监测点位	监测项目	监测频次
1#项目南面厂界（上风向）； 2#项目东北面厂界（下风向）； 3#项目北面厂界（下风向）； 4#项目西北面厂界（下风向）。	总悬浮颗粒物、硫酸雾	连续采样 2 天，每天采样 3 次。

2、厂界环境噪声监测

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）的相关规定，在厂界东、南、西、北面外 1m 处各布设 1 个噪声监测点位，具体监测点位设置见图 6-1。

厂界环境噪声监测点位、项目和频率见表 6-2。

表 6-2 噪声监测点位、项目和频率一览表

监测种类	监测点位	监测项目	监测频次
厂界环境噪声	1#项目东面厂界； 2#项目南面厂界； 3#项目西面厂界； 4#项目北面厂界。	等效连续 A 声级（L_{eq}）	连续监测 2 天，每天昼、夜间各监测 1 次，每次连续监测 10 分钟。

3、废水监测

废水监测点位监测项目及频次见表 6-3，具体监测点位设置见图 6-1。

表 6-3 废水监测项目及频次一览表

监测点位	监测项目	监测频次
生活污水排放口	pH 值、水温、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物	连续采样 2 天，每天采样 4 次。

续表六 验收监测内容

4、有组织排放废气监测

有组织排放废气监测点位监测项目及频次见表 6-4，具体监测点位设置见图 6-1。

表 6-4 有组织废气监测项目及频次一览表

监测点位	监测项目	监测频次
DA001 排气筒	烟气参数、低浓度颗粒物	连续采样 2 天，每天采样 3 次。
DA002 排气筒	烟气参数、硫酸雾	
DA003排气筒	烟气参数、低浓度颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳	
DA004排气筒	烟气参数、低浓度颗粒物、氮氧化物、二氧化硫	

图 6-1 污染物排放监测点位图

表七 监测期间生产工况及监测结果

1、验收监测期间生产工况记录：

（1）生产负荷

验收期间项目主体工程稳定生产，生产负荷 84%以上，各项环保设施运行正常，生产工况符合建设项目环保设施竣工验收监测的条件。

监测期间，项目生产工况见表 7-1。

表 7-1 监测期间工况一览表

生产周期	每年工作 300 天，每班工作 8 小时。			
设计产量	产品名称	监测日期	实际产量（t/d）	生产负荷（%）
年生产高纯度石墨粉（I）2.5 万吨（约 83.3t/d）	高纯度石墨粉 I	2026.05.20	70	84
		2026.05.21	70	84
年生产高纯度石墨粉（II）0.5 万吨（约 16.7t/d）	高纯度石墨 II	2026.05.20	15	90
		2026.05.21	15	90
年生产七水硫酸镁浓缩液 3 万吨（约 100t/d）	七水硫酸镁浓缩液	2026.05.20	85	85
		2026.05.21	85	85

（2）气象参数观测结果

气象参数观测结果见表 7-2。

表 7-2 监测期间气象参数观测结果一览表

监测日期	天气	采样时间	气温（℃）	风向	风速（m/s）	气压（kPa）	相对湿度（%）
2026.05.20	晴	09:00~10:00	28.8	南风	1.6	99.83	61
		09:00~11:00	29.0	南风	1.6	99.82	61
		12:00~13:00	30.4	南风	1.7	99.52	57
		12:00~14:00	30.6	南风	1.5	99.50	57
		15:00~16:00	31.5	南风	1.4	99.37	54
		15:00~17:00	31.6	南风	1.2	99.37	54
2026.05.21	晴	09:00~10:00	29.0	南风	1.6	99.85	62
		09:00~11:00	29.2	南风	1.4	99.84	62
		12:00~13:00	30.7	南风	1.3	99.53	56
		12:00~14:00	30.8	南风	1.6	99.51	56
		15:00~16:00	31.6	南风	1.5	99.38	53
		15:00~17:00	31.7	南风	1.4	99.39	53

续表七

2、验收监测结果：

（1）无组织排放废气监测

无组织排放废气监测结果见表 7-3。

表 7-3 无组织排放废气监测结果一览表

监测项目	采样日期	采样时间	监测结果					标准限值
			1#	2#	3#	4#	最大值	
总悬浮颗粒物（mg/m³）	2026.05.20	09:00~10:00	0.128	0.165	0.259	0.384	0.384	≤1.0
		12:00~13:00	0.112	0.187	0.178	0.301	0.301	
		15:00~16:00	0.143	0.214	0.303	0.355	0.355	
	2026.05.21	09:00~10:00	0.143	0.172	0.274	0.384	0.384	≤1.0
		12:00~13:00	0.103	0.195	0.292	0.354	0.354	
		15:00~16:00	0.120	0.230	0.294	0.338	0.338	
硫酸雾（mg/m³）	2026.05.20	09:00~11:00	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.2
		12:00~14:00	ND	ND	ND	ND	ND	
		15:00~17:00	ND	ND	ND	ND	ND	
	2026.05.21	09:00~11:00	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.2
		12:00~14:00	ND	ND	ND	ND	ND	
		15:00~17:00	ND	ND	ND	ND	ND	

由表 7-3 可知，监测期间，无组织排放废气总悬浮颗粒物、硫酸雾监测结果均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）表 2 的无组织排放监控浓度标准限值。

续表七

（2）噪声监测结果

厂界环境噪声监测结果见表 7-4。

表 7-4 厂界环境噪声监测结果一览表

单位：dB(A)

监测点位	监测日期	监测时段	等效连续 A 声级（L_{eq}）	标准限值
1#项目东面厂界	2026.05.20	昼间	52.1	≤65
		夜间	49.6	≤55
	2026.05.21	昼间	54.5	≤65
		夜间	47.4	≤55
2#项目南面厂界	2026.05.20	昼间	53.5	≤65
		夜间	46.9	≤55
	2026.05.21	昼间	54.6	≤65
		夜间	48.0	≤55
3#项目西面厂界	2026.05.20	昼间	52.7	≤65
		夜间	48.6	≤55
	2026.05.21	昼间	53.2	≤65
		夜间	47.6	≤55
4#项目北面厂界	2026.05.20	昼间	54.0	≤65
		夜间	48.2	≤55
	2026.05.21	昼间	56.2	≤65
		夜间	46.6	≤55

由表 7-4 可知，1#项目东面厂界、2#项目南面厂界、3#项目西面厂界、4#项目北面厂界厂界环境噪声昼间、夜间监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）3 类标准。

续表七

（3）废水监测

废水监测结果见表 7-5。

表 7-5 废水监测结果一览表

单位：mg/L，pH 值等特别注明除外。

监测点位	监测项目	采样日期	监测结果				平均值或范围值	标准限值
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次		
生活污水排放口	pH 值（无量纲）	2026.05.20	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	6~9
		2026.05.21	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	
	水温（℃）	2026.05.20	27.9	28.0	28.3	28.4	27.9~28.4	/
		2026.05.21	28.3	28.3	28.4	28.6	28.3~28.6	
	化学需氧量	2026.05.20	48	45	47	48	47	≤500
		2026.05.21	45	45	46	44	45	
	氨氮	2026.05.20	12.4	11.8	12.1	12.6	12.2	/
		2026.05.21	11.3	10.9	11.7	12.0	11.5	
	五日生化需氧量	2026.05.20	14.0	13.0	13.8	14.0	13.7	≤300
		2026.05.21	13.2	12.7	13.4	12.4	12.9	
	悬浮物	2026.05.20	17	13	16	13	15	≤400
		2026.05.21	15	18	14	17	16	

由表 7-5 可知，监测期间，生活污水排放口污染物 pH 值、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量监测结果符合《污水综合排放标准》（GB 8978—1996）表 4 第二类最高允许排放浓度（三级标准）。

续表七

（4）有组织排放废气监测

1）DA001 排气筒废气监测结果见表 7-6。

表 7-6　DA001 排气筒废气监测结果一览表

监测点位置			DA001 排气筒				
处理设施			旋风除尘器+布袋除尘器			排气筒高度	15m
监测频次			第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值
2026.05.20	烟温（℃）		27.9	27.9	28.1	28.0	/
	标干烟气量（m^3/h）		7684	7589	7576	7616	/
	低浓度颗粒物	实测浓度（mg/m^3）	22.5	25.8	23.9	24.1	≤120
		排放速率（kg/h）	0.17	0.20	0.18	0.18	≤3.5
2026.05.21	烟温（℃）		27.8	27.6	27.4	27.6	/
	标干烟气量（m^3/h）		7780	7786	7791	7786	/
	低浓度颗粒物	实测浓度（mg/m^3）	22.6	23.8	25.4	23.9	≤120
		排放速率（kg/h）	0.18	0.19	0.20	0.19	≤3.5

2）DA002 排气筒废气监测结果见表 7-7。

表 7-7 DA002 排气筒废气监测结果一览表

监测点位置			DA002 排气筒				
处理设施			酸雾吸收系统			排气筒高度	15m
监测频次			第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值
2026.05.20	烟温（℃）		25.7	27.0	26.4	26.4	/
	标干烟气量（m^3/h）		396	394	395	395	/
	硫酸雾	实测浓度（mg/m^3）	0.20	0.21	0.19	0.20	≤45
		排放速率（kg/h）	7.92×10^{-5}	8.27×10^{-5}	7.50×10^{-5}	7.90×10^{-5}	≤1.5
2026.05.21	烟温（℃）		26.8	26.6	26.6	26.7	/
	标干烟气量（m^3/h）		459	459	459	459	/
	硫酸雾	实测浓度（mg/m^3）	0.21	0.20	0.21	0.21	≤45
		排放速率（kg/h）	9.64×10^{-5}	9.18×10^{-5}	9.64×10^{-5}	9.49×10^{-5}	≤1.5

续表七

3）DA003 排气筒废气监测结果见表 7-8。

表 7-8　DA003 排气筒废气监测结果一览表

监测点位置			DA003 排气筒				
处理设施			干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机			排气筒高度	15m
监测频次			第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值
2026.05.20	烟温（℃）		40.6	40.3	40.1	40.3	/
	标干烟气量（m^3/h）		38023	37710	39089	38274	/
	低浓度颗粒物	实测浓度（mg/m^3）	3.5	4.4	3.6	3.8	≤120
		排放速率（kg/h）	0.13	0.17	0.14	0.15	≤3.5
	一氧化碳	实测浓度（mg/m^3）	178	165	176	173	/
		排放速率（kg/h）	6.77	6.22	6.88	6.62	/
	二氧化硫	实测浓度（mg/m^3）	ND	ND	ND	ND	≤550
		排放速率（kg/h）	0.06	0.06	0.06	0.06	≤2.6
	氮氧化物	实测浓度（mg/m^3）	ND	ND	ND	ND	≤240
		排放速率（kg/h）	0.06	0.06	0.06	0.06	≤0.77
2026.05.21	烟温（℃）		40.5	40.5	40.2	40.4	/
	标干烟气量（m^3/h）		39505	39514	39852	39624	/
	低浓度颗粒物	实测浓度（mg/m^3）	4.6	3.2	3.9	3.9	≤120
		排放速率（kg/h）	0.18	0.13	0.16	0.16	≤3.5
	一氧化碳	实测浓度（mg/m^3）	204	203	190	199	/
		排放速率（kg/h）	8.06	8.02	7.57	7.88	/
	二氧化硫	实测浓度（mg/m^3）	ND	ND	ND	ND	≤550
		排放速率（kg/h）	0.06	0.06	0.06	0.06	≤2.6
	氮氧化物	实测浓度（mg/m^3）	ND	ND	ND	ND	≤240
		排放速率（kg/h）	0.06	0.06	0.06	0.06	≤0.77

续表七

4）DA004 排气筒废气监测结果见表 7-9。

表 7-9　DA004 排气筒废气监测结果一览表

监测点位置			DA004 排气筒				
处理设施			/			排气筒高度	15m
监测频次			第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值
2026.05.20	烟温（℃）		189.4	204.6	206.2	200.1	/
	标干烟气量（m^3/h）		715	706	676	699	/
	低浓度颗粒物	实测浓度（mg/m^3）	3.7	3.3	4.8	3.9	≤120
		排放速率（kg/h）	2.65×10^{-3}	2.33×10^{-3}	3.24×10^{-3}	2.74×10^{-3}	≤3.5
	二氧化硫	实测浓度（mg/m^3）	ND	ND	ND	ND	≤550
		排放速率（kg/h）	1.07×10^{-3}	1.06×10^{-3}	1.01×10^{-3}	1.05×10^{-3}	≤2.6
	氮氧化物	实测浓度（mg/m^3）	38	45	51	45	≤240
		排放速率（kg/h）	0.03	0.03	0.03	0.03	≤0.77
2026.05.21	烟温（℃）		199.2	200.1	200.5	199.9	/
	标干烟气量（m^3/h）		758	755	756	756	/
	低浓度颗粒物	实测浓度（mg/m^3）	4.5	3.9	4.3	4.2	≤120
		排放速率（kg/h）	3.41×10^{-3}	2.94×10^{-3}	3.25×10^{-3}	3.20×10^{-3}	≤3.5
	二氧化硫	实测浓度（mg/m^3）	ND	ND	ND	ND	≤550
		排放速率（kg/h）	1.14×10^{-3}	1.13×10^{-3}	1.13×10^{-3}	1.13×10^{-3}	≤2.6
	氮氧化物	实测浓度（mg/m^3）	33	34	32	33	≤240
		排放速率（kg/h）	0.03	0.03	0.02	0.03	≤0.77

注：“ND”表示监测结果低于该方法检出限。

由表 7-6、7-7、7-8、7-9 可知，监测期间，DA001 排气筒有组织排放废气低浓度颗粒物排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。

DA002 排气筒有组织排放废气硫酸雾排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。

DA003 排气筒有组织排放废气低浓度颗粒物、氮氧化物、二氧化硫排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。

续表七

DA004 排气筒有组织排放废气低浓度颗粒物、氮氧化物、二氧化硫排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。

3、污染物排放总量核算

项目生活污水进入园区污水处理厂处理，不需要申请总量指标。运营过程中排放少量氮氧化物，环评中大气污染物排放总量控制指标氮氧化物：6.241t/a。

项目年工作300天，实行3班制，每班工作8小时。根据验收监测结果统计，废气排放量为：氮氧化物0.625t/a、颗粒物2.43t/a、硫酸雾0.0006/a、二氧化硫0.429t/a，一氧化碳52.2t/a。

表 7-7 污染物排放总量核算表

监测点位	污染物	实测浓度（mg/m³）	标杆流量（mg/h）	排放量（t/a）
DA001 排气筒	低浓度颗粒物	24.0	7701	1.332
DA002 排气筒	硫酸雾	0.205	427	0.0006
DA003 排气筒	低浓度颗粒物	3.85	38949	1.08
	一氧化碳	186		52.2
	二氧化硫	ND		0.421
	氮氧化物	ND		0.421
DA004 排气筒	低浓度颗粒物	4.05	728	0.021
	二氧化硫	ND		0.008
	氮氧化物	39		0.204
低浓度颗粒物排放总量（t/a）		2.43		
硫酸雾排放总量（t/a）		0.0006		
一氧化碳（t/a）		52.2		
二氧化硫排放总量（t/a）		0.429		
氮氧化物排放总量（t/a）		0.625		

表八 验收监测结论与建议

验收监测结论：

1、项目概况

（1）碳赛科 3 万吨/年废旧石墨再生循环利用项目由广西碳赛科新能源科技有限公司投资建设，位于广西壮族自治区玉林市玉林市陆川县沙湖镇官山村晒谷岭（陆川县新材料高新技术产业园），厂址所在地中心地理座标为：东经 110°13′25.653″，北纬 22°22′24.971″。广西碳赛科新能源科技有限公司建设的石墨负极材料循环利用试验示范项目成功投产，生产工艺稳定和产品性能优异，充分验证了项目大规模工业化实施的可行性。因此，广西碳赛科新能源科技有限公司在玉林市陆川县新材料高新技术产业园碳赛科试验示范基地建设项目的基础上建设碳赛科 3 万吨/年废旧石墨再生循环利用项目，将试验基地转为正常工业化生产，总投资 7500 万元，占地面积 12528m^2，主要购置生产设施、环保设施及配套设施。

项目将试验基地转为正常工业化生产，将原批复年产高纯度石墨粉 3 万吨、石墨负极材料 5000 吨、副产品七水硫酸镁浓缩液 3 万吨改为年产高纯度石墨粉 3 万吨（I 型 2.5 万吨，II 型 0.5 万吨）、副产品七水硫酸镁浓缩液 3 万吨。将热包覆炉改为烘干回转炉，热包覆工艺改为烘干工艺，其余生产工艺不变。生产规模为年产高纯度石墨粉 3 万吨（I 型 2.5 万吨，II 型 0.5 万吨）、副产品七水硫酸镁浓缩液 3 万吨。

（2）项目于 2025 年 11 月动工，2026 年 3 月竣工并投入调试生产。

（3）项目总投资概算为7500万元，实际总投资7500万元，其中环保投资752万元，占总投资的10.0%。

（4）验收期间项目主体工程稳定生产，生产负荷达 75%以上，各项环保设施运行正常，生产工况符合建设项目环保设施竣工验收监测的条件。

2、项目变动情况

本项目实际建设地点、性质、规模、生产工艺基本未发生变化。污染防治措施等与环境影响报告表及其批复要求基本一致，项目无重大变动

3、环保措施落实情况

（1）废气

运营期间产生的废气主要为混料工序产生的废气、稀硫酸配制，物料浸提工序产生的配料配液浸提废气、闪蒸干燥废气、烘干工序废气、燃烧器燃烧废气、硫酸储罐区大

续表八

小呼吸、产品筛分、包装粉尘废气。

本项目运营期间，共设 4 套废气处理设施，TA001（旋风除尘器+布袋除尘器）、TA002（酸雾吸收系统）、TA003（干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机）、TA004 对应 DA001、DA002、DA003、DA004 废气排放口。

混料过程废气主要来自混料机出料时产生的粉尘。混料机出料口上方设置集气罩，将混料废气收集后进入 TA001 旋风除尘器+布袋除尘器处理，处理后的废气经 15m 高排气筒排放。

配液罐中浓硫酸加水稀释放热过程产生硫酸雾，废气由与罐体连接的集气管道进入 TA002 酸雾吸收系统处理，处理后的废气经 15 高排气筒排放。

闪蒸干燥废气主要为干燥过程产生的粉尘及热风炉天然气燃烧废气。旋风分离器、布袋除尘器收集粉尘经密闭管道进入烘干工序，布袋除尘器尾气即为闪蒸干燥废气。闪蒸干燥过程均在密闭设备内进行，闪蒸干燥废气进入 TA003 干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机处理，处理后的废气经 15 高排气筒（DA003）排放。

烘干回转炉内均设置炉内燃烧器，采用天然气燃烧加热，燃烧器天然气燃烧产生烟气主要成分为烟尘、SO_2、NOx，直接由 15m 排气筒排放。

烘干回转炉在氮气氛围中进行加热处理，充入氮气纯度为 99.9%，其中 0.1%为氧气。烘干工序废气污染物为物料炉内加热冷却过程产生的粉尘（颗粒物），以及不定型碳与氧气氧化形成的 CO，废气进入 TA003 干式过滤箱+活性炭吸附箱+CO 催化燃烧机处理，闪蒸干燥废气与烘干工序废气处理后一同经过 15m 高排气筒（DA003）排放。

项目产生的无组织排放废气主要有浓硫酸储罐区废气、混料废气、产品包装废气，在硫酸储罐进料时随着原料液面的升高，气体空间体积变小，混合气受到压缩，压力不断升高。当罐内混合气压升高到呼气阀的控制压力时，压力阀盘开启，呼出混合气，储罐静止时，由于气体空间温度和废气浓度的昼夜变化引起的损耗称为储罐的静止储存损耗，又称储罐的“小呼吸损耗”。石墨原料料包经机械吊装进入加料口后，会将加料口门关闭，筛分过程设备处于密闭状态，筛分机出料口处软连接螺旋输送机输送进入密闭混料机，该过程不产生粉尘，在混料机出料时产生少量无组织粉尘。通过半封闭车间，可将 80%的无组织粉尘阻挡在车间内，沉降落地后定时清扫收集，与布袋除尘器收集到的粉尘一同处理，没有沉降的粉尘以无组织的形式排放。产品筛分过程设备处于密闭状态，仅在产品包装出料时会有粉尘逸散。通过半封闭车间，可将 80%的无组织粉尘阻挡在车

续表八

间内，沉降落地后定时清扫收集，与布袋除尘器收集到的粉尘一同处理，没有沉降的粉尘以无组织的形式排放。

（2）废水

本项目主要产生的废水为 1#压滤机滤液、2#压滤机滤液、碱液喷淋废水、烘干回转炉循环冷却水及员工生活污水。生活污水经厂区内三级化粪池处理后排入园区污水处理厂。生产废水 1#~2#滤液和酸雾吸收系统废水经中和过滤后进入膜系统处理，膜系统 RO 纯水回用于混料、3#洗涤、4#洗涤工序，浓水即为七水硫酸镁浓缩液副产品。3#、4#、5#滤液直接回用于洗涤、配液工序，冷却塔冷却水循环使用，无生产废水外排。

（3）噪声

项目噪声主要来自生产设备、空气压缩机、各种风机、泵等设备产生的噪声等。生产设备选用低噪声设备，并采取室内合理布置隔声、基础减震等措施。

（4）固体废物

项目产生的固体废物有不合格品原料、除尘器回收粉尘、车间集尘、废包装材料、中和过滤后不溶物、废滤袋、制氮废分子筛、废 RO 膜、废机油、生活垃圾、废机油、废含油抹布。固体废物分为一般固体废物和危险废物两类。

不合格原料、除尘器回收粉尘、车间集尘作为增碳剂项目原料，中和过滤后不溶物、废包装材料外售综合利用，废滤袋、制氮废分子筛、废 RO 膜由厂家回收，生活垃圾由环卫部门定期清运。

废机油、废含油抹布暂存于危废暂存间，交由有资质的单位进行处置。

4、环保设施调试效果

（1）废水

监测期间，生活污水排放口污染物 pH 值、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量监测结果均符合《污水综合排放标准》（GB 8978—1996）表 4 第二类最高允许排放浓度（三级标准）。

（2）无组织排放废气

监测期间，无组织排放废气总悬浮颗粒物、硫酸雾监测结果均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）表 2 的无组织排放监控浓度标准限值。

（3）有组织排放废气

监测期间，DA001 排气筒有组织排放废气低浓度颗粒物排放浓度和排放速率均符合

续表八

《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。DA002 排气筒有组织排放废气硫酸雾排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。DA003 排气筒有组织排放废气低浓度颗粒物、氮氧化物、二氧化硫排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。

DA004 排气筒有组织排放废气低浓度颗粒物、氮氧化物、二氧化硫排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。

（4）厂界环境噪声

监测期间，1#项目东面厂界、2#项目南面厂界、3#项目西面厂界、4#项目北面厂界厂界环境噪声昼间、夜间监测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）3类标准。

5、污染物排放总量核算

项目年工作300天，实行3班制，每班工作8小时。根据验收监测结果统计，废气排放量为：氮氧化物0.625t/a、颗粒物2.43t/a、硫酸雾0.0006/a、二氧化硫0.429t/a，一氧化碳52.2t/a。

6、排污许可执行情况

2026 年 01 月 23 日我公司在全国排污许可证管理信息平台公开端申领排污许可证，并取得了《排污许可证》（证书编号：91450922MABQWKDN05001V）（附件三），有效期：2026 年 01 月 23 日至 2031 年 01 月 22 日。

7、环境管理检查结论

建设项目执行了国家环境影响评价制度、“三同时”制度、排污许可制度和环境保护验收制度，制定有相关环保规章制度。环境影响报告表及批复提出的其他环保措施基本落实。项目建设期和试运营期均未对区域生态环境造成明显影响，调试生产期间未发生重大安全事故及环境污染扰民事故。

8、综合结论

综上所述，碳赛科 3 万吨/年废旧石墨再生循环利用项目在设计、施工、运营期采取了有效的污染防治措施，项目建设执行了国家环保法律、法规及环保设施“三同时”制度。验收监测期间，废水、废气、噪声达标排放，固体废物进行相应的处理，项目建设

续表八

期和运营期均未对区域生态环境造成明显影响，基本落实环境影响报告表及批复提出的环保措施要求，符合建设项目竣工环境保护验收条件。

附表

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：广西碳赛科新能源科技有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	碳赛科 3 万吨/年废旧石墨再生循环利用项目			项目代码		2508-450922-04-01-961018		建设地点		玉林市陆川县沙湖镇官山村晒谷岭（陆川县新材料高新技术产业园）		
	行业类别（分类管理名录）	85 非金属废料和碎屑加工处理			建设性质		☑新建　☐ 改扩建　☐技术改造		项目厂区中心经度/纬度		东经 110°13′25.653″，北纬 22°22′24.971″		
	设计生产能力	年产高纯度石墨粉 3 万吨（I 型 2.5 万吨，II 型 0.5 万吨）、副产品七水硫酸镁浓缩液 3 万吨			实际生产能力		年产高纯度石墨粉 3 万吨（I 型 2.5 万吨，II 型 0.5 万吨）、副产品七水硫酸镁浓缩液 3 万吨		环评单位		广西华川环保咨询服务有限公司		
	环评文件审批机关	玉林市生态环境局			审批文号		玉陆环项管[2025]32 号		环评文件类型		环境影响报告表		
	开工日期	2025 年 11 月			竣工日期		2026 年 3 月		排污许可证申领时间		2026 年 1 月 23 日		
	环保设施设计单位	广西碳赛科新能源科技有限公司			环保设施施工单位		/		本工程排污许可证编号		91450922MABQWKDN05001V		
	验收单位	广西碳赛科新能源科技有限公司			环保设施监测单位		广西玉翔检测技术有限公司		验收监测时工况		生产负荷达 75%以上		
	投资总概算（万元）	7500			环保投资总概算（万元）		752		所占比例（%）		10.0		
	总投资（万元）	7500			环保投资（万元）		752		所占比例（%）		10.0		
	废水治理（万元）	590	废气治理（万元）	82	噪声治理（万元）	10	固体废物治理（万元）	10	绿化及生态（万元）	/	其他（万元）	60	
	新增废水处理设施能力						新增废气处理设施能力		年平均工作时		7200h		
运营单位		广西碳赛科新能源科技有限公司			运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）		91450922MABQWKDN05		验收时间		2026.05.20-05.21		

污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废气												
	氮氧化物		0.65	240			0.65						+0.65
	二氧化硫		0.44	550			0.44						+0.44
	颗粒物		2.66	120			2.66						+2.66
	硫酸雾		0.0006	45			0.0006						+0.0006
	与项目有关的其他特征污染物												

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）= (4)-(5)-(8)- (11) +（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升