

10 万吨/年纳米碳酸钙系列产品及年产 100 万吨氧化钙项目（一期） 竣工环境保护验收监测报告

建设单位：广西兴业时泰纳米科技有限公司

编制单位：广西兴业时泰纳米科技有限公司

二〇二三年二月

建设单位法人代表： (签字)

编制单位法人代表 (签字)

项目负责人：何雨时

报告编写人：何雨时

建设单位	广西兴业时泰纳米科技有限公司	编制单位	广西兴业时泰纳米科技有限公司
电话	13978500704	电话	13978500704
邮编	537816	邮编	537816
电子邮箱	/	电子邮箱	/
地址	兴业县葵阳镇石大公路南侧	地址	兴业县葵阳镇石大公路南侧

目 录

附表	4
1、验收项目概况	5
1.1 任务由来	5
1.2 验收监测工作程序	6
2、验收依据	8
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度	8
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	8
2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定	9
3、工程建设情况	10
3.1 地理位置、周边环境概况及平面布置	10
3.2 建设内容	12
3.3 主要原辅材料及燃料	16
3.4 水源及水平衡	17
3.5 生产工艺	20
3.6 项目变动情况	26
4 环境保护设施	28
4.1 污染物治理/处置设施	28
4.2 其他环保设施	33
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	38
5、建设项目环评报告书的主要结论与建议及审批决定	43
5.1 建设项目环境影响报告书的主要结论与建议	43
5.1.1 项目概况	43
5.1.2 环境质量现状评价结论	43
5.1.3 污染物排放及主要环境影响结论	44
5.1.5 环境污染防治措施综合结论	49
5.1.6 环境影响经济损益分析	49
5.1.7 公众意见采纳情况	49
5.1.8 产业政策符合性和选址合理性	49
5.1.9 综合结论	50
5.2 审批部门审批决定	51
6、验收执行标准	55
6.1 环境质量标准	55
6.2 污染物排放标准	56
6.3 总量控制指标	58
7、验收内容	59
7.1 环境保护设施调试效果	59
7.2 环境质量监测	60
8、质量保证及质量控制	63
8.1 监测分析方法	63

8.2 主要仪器设备	66
8.3 人员资质	67
8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制	67
8.5 大气监测分析过程中的质量保证和质量控制	67
8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制	67
9、验收监测结果	68
9.1 生产工况	68
9.2 环境保护设施调试效果	68
9.3 工程建设对环境的影响	75
10、验收监测结论	87
10.1 环境保护设施调试效果	87
10.2 工程建设对环境的影响	89
12、建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表	91

附表

附表一 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

1、验收项目概况

1.1 任务由来

碳酸钙（ CaCO_3 ）是一种常见的无机盐。根据碳酸钙生产方法的不同，可以将碳酸钙分为重质碳酸钙、轻质碳酸钙、胶体碳酸钙和晶体碳酸钙。对于轻质碳酸钙，可根据碳酸钙粉体平均粒径（ d ）的大小，又可以将轻质碳酸钙分为微粒碳酸钙（ $d>5\mu\text{m}$ ）、微粉碳酸钙（ $1\mu\text{m}<d<5\mu\text{m}$ ）、微细碳酸钙（ $0.1\mu\text{m}<d\leq 1\mu\text{m}$ ）、超细碳酸钙（ $0.02\mu\text{m}<d\leq 0.1\mu\text{m}$ ）和超微细碳酸钙（ $d\leq 0.02\mu\text{m}$ ）。项目生产产品为纳米碳酸钙，其标准的名称即超细碳酸钙，属于轻质碳酸钙其中一种类型。

纳米碳酸钙的合成生产过程中，常利用 CaCO_3 的难溶性质，在液相中结晶沉淀而得到产品。生产纳米碳酸钙主要的原料是石灰石和二氧化碳。兴业县葵阳镇位于广西壮族自治区兴业县西南部，葵阳的半壁江山是石灰石，石灰石储藏量大，品位高，易开采，经检测机构鉴定，氧化钙含量高达 56% 以上，非常适合用于制造纳米碳酸钙。

广西兴业时泰纳米科技有限公司（以下简称“本公司”）利用葵阳镇丰富的石灰石资源，在兴业县葵阳镇石大公路南侧新建 10 万吨/年纳米碳酸钙系列产品及年产 100 万吨氧化钙项目（一期）（即本项目），并取得了广西壮族自治区兴业县发展和改革局签发的备案证，项目属于“广西兴业时泰纳米科技有限公司 10 万吨/年纳米碳酸钙系列产品、年产 100 万吨氧化钙”中分期建设的一个子项目，本次仅对 10 万吨/年纳米碳酸钙系列产品进行验收。

广西兴业时泰纳米科技有限公司成立于 2016 年 10 月 25 日，是一家从事纳米碳酸钙销售、轻质碳酸钙销售、活性碳酸钙、氧化钙销售等业务的公司。项目产品主要为纳米碳酸钙，本公司建设 2 条生产线，生产规模为年产 10 万吨纳米碳酸钙（其中年产 8 万吨纳米活性碳酸钙和年产 2 万吨工业活性碳酸钙）。

本项目占地面积约为 124966.55m^2 ，厂址中心地理坐标为：东经 $109^\circ 47' 7.88''$ ，北纬 $22^\circ 41' 18.63''$ 。本项目环评总投资概算为 21866 万元，环保投资 563.68 万元，环保投资占总投资的 2.58%，实际总投资 21866 万元，环保投资 658.68 万元，环保投资占总投资的 3.01%。聘用职工 95 人，住厂职工 15 人，年工作日 330 天，3 班倒制，每班工作 8 小时，全天 24h 连续生产。本项目机械化程度高，主要建设内容包括主体工程（纳米活性碳酸钙加工车间、工业

活性碳酸钙加工车间、重钙车间、石灰石煅烧装置、锅炉房）、贮运工程、辅助工程、公用工程和环保工程。项目采用碳化法生产沉淀纳米活性碳酸钙和工业活性碳酸钙，生产分为原料准备工段、碳酸钙加工工段和产品包装工段三部分。

2018 年 2 月，广西博环环境咨询服务有限公司完成了《10 万吨/年纳米碳酸钙系列产品及年产 100 万吨氧化钙项目（一期）环境影响报告书》的编制工作，2018 年 2 月 28 日，获得了《玉林市环境保护局关于 10 万吨/年纳米碳酸钙系列产品及年产 100 万吨氧化钙项目（一期）环境影响报告书的批复》玉环项管[2018]12 号。项目于 2018 年 7 月动工，2022 年 9 月竣工并投入调试生产。

2023 年 01 月 12 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：91450924MA5KEE8779001V），有效期：2023 年 01 月 12 日至 2028 年 01 月 11 日止。

2022 年 11 月，本项目在建设过程中，根据项目市场发展行情及经营实际需要，进行了部分建设内容的变更，并编制了《建设项目变更环境影响评价分析报告》，分析报告对变更的建设内容进行分析，为项目开展竣工环境保护验收和向生态环境部门申请排污许可证作为依据。详见附件二。

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，2021 年 11 月我公司组织对本项目进行竣工环境保护验收工作。2023 年 01 月 06 日~01 月 07 日，我公司委托广西玉翔检测技术有限公司对项目周边的环境质量现状、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。

1.2 验收监测工作程序

根据建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求，项目竣工环境保护验收监测工作程序见下图 1-1。

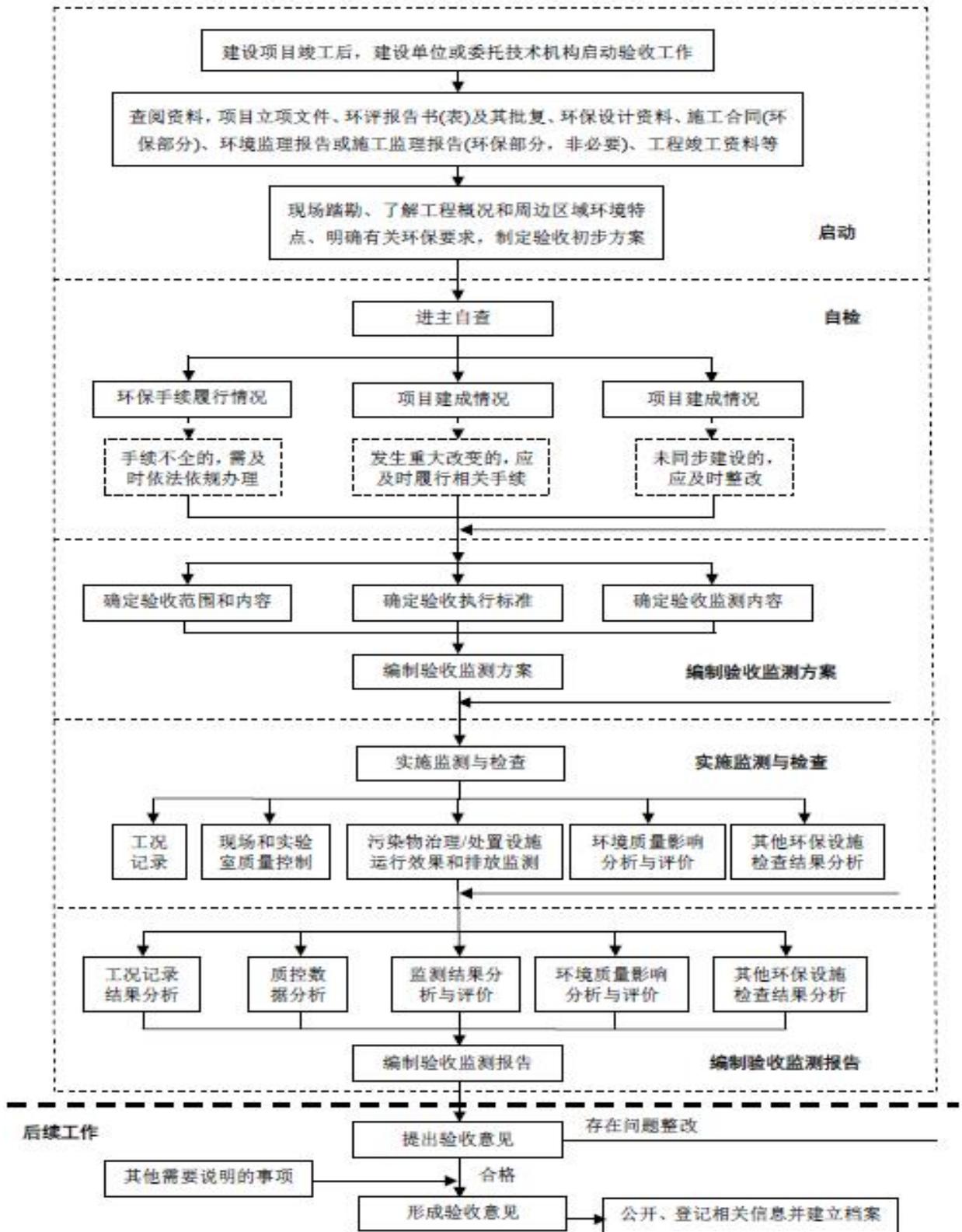


图 1-1 建设项目竣工环境保护验收监测工作程序

2、验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订,2015年1月1日施行);
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年08月31日通过;
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订并施行;
- (4) 《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;
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订并施行;
- (6) 《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）;
- (7) 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）;
- (8) 《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）。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类〉的公告》（公告2018年第9号，生态环境部）;
- (2) 《无机化学工业污染物标准》（GB 31573—2015）;
- (3) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）;
- (4) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2001）及其修改单;
- (5) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）;
- (6) 《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194—2017）及其修改单;
- (7) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164—2020）;
- (8) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91—2002）;
- (9) 《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2—2022）;
- (10) 《污水监测技术规范》（HJ 91.1—2019）;
- (11) 《声环境质量标准》（GB 3096—2008）;
- (12) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）;

(13) 《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);

(14) 《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》(HJ 836—2017)

2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

(1) 广西博环环境咨询服务有限公司编制《10 万吨/年纳米碳酸钙系列产品及年产 100 万吨氧化钙项目（一期）环境影响报告书》（2018 年 02 月）；

(2) 《玉林市生态环境局关于 10 万吨/年纳米碳酸钙系列产品及年产 100 万吨氧化钙项目（一期）环境影响报告书的批复》（玉环项管〔2018〕12 号）。

3、工程建设情况

3.1 地理位置、周边环境概况及平面布置

3.1.1 项目地理位置、周边环境概况

10 万吨/年纳米碳酸钙系列产品及年产 100 万吨氧化钙项目（一期）位于兴业县葵阳镇石大公路南侧，东面为永兴沙厂，东南面为木材加工厂，西面约 200m 为山背村，西北面约 640m 为凤山村，北面为农田和山岭，详见图 3-1。

3.1.2 项目总平面布置

本项目位于兴业县葵阳镇石大公路南侧，项目厂区大门位于西北面，厂区的物流出入口位于厂区的东南面；厂区东面主要布置了生物质棚、无烟煤棚、石灰石棚；厂区南面布置了仓库；纳米钙生产线部分、活性钙生产线部分结合工艺流程，主要布置在厂区中部位位置，原料车间、加工车间、碳化车间和包装车间按生产流程从北向南展布，生产物料从原料车间至包装车间顺序输出，物料流线没有折返、交叉，便于物料输送，也便于生产控制；西面主要布置了综合楼、辅助楼；公用工程站、事故消防水池位于厂区的东北面，石灰窑、锅炉房位于厂区北面，污水处理站位于厂区的北面。

事故消防池布置在厂区东北面，事故截污沟布置在生产区的北侧，泄漏物料收集池布置在加工车间内，采用地埋式钢筋混凝土结构。详见图 3-2。



图 3-1 项目所在地

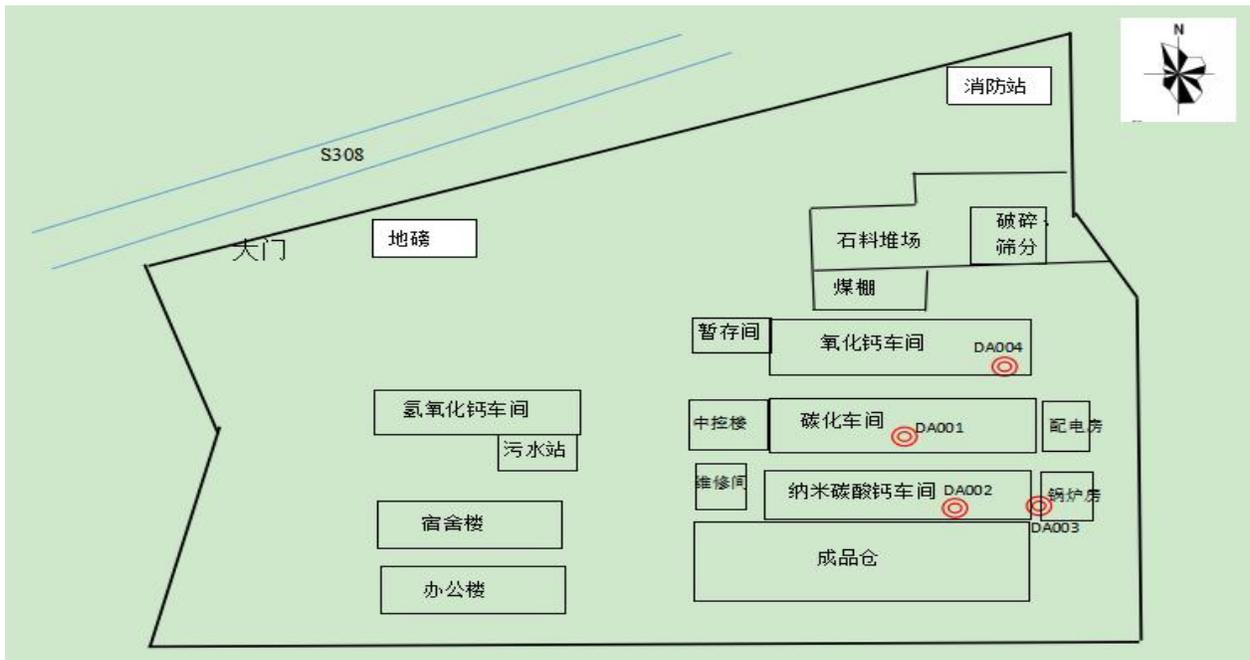


图 3-2 项目厂区平面布置图

3.2 建设内容

3.2.1 项目基本情况

(1) **项目名称：**10万吨/年纳米碳酸钙系列产品及年产100万吨氧化钙项目（一期）

(2) **建设性质：**新建

(3) **建设单位：**广西兴业时泰纳米科技有限公司

(4) **投资规模：**项目投资总概算为21866万元，环保投资563.68万元，环保投资占总投资的2.58%，实际总投资21866万元，环保投资658.68万元，环保投资占总投资的3.01%。

(5) **建设内容及规模：**建设2条生产线，生产规模为年产10万吨纳米碳酸钙（其中年产8万吨纳米活性碳酸钙和年产2万吨工业活性碳酸钙）。

(6) **劳动定员及工作制度：**项目员工95人，住宿15人，年工作日330天，3班倒制，每班工作8小时，全天24h连续生产。

3.2.2 项目工程组成

项目总占地面积约124966.55m²，建筑面积39909m²，项目建设内容主要包括主体工程（纳米活性碳酸钙加工车间、工业活性碳酸钙加工车间、重钙车间、石灰石煅烧装置、锅炉房）、贮运工程、辅助工程、公用工程和环保工程。项目采用碳化法生产沉淀纳米活性碳酸钙和工业活性碳酸钙，生产分为原料准备工段、碳酸钙加工工段和产品包装工段三部分等，工程主要组成情况见表3-1。

表 3-1 项目工程组成情况一览表

工程组成	主要内容	环评建设内容、规模和主要参数	实际建设情况
主体工程	纳米活性碳酸钙加工车间	1 栋 2 层框架结构厂房，位于厂区中部，建筑面积 8640m ² ，层高 6m。	1 栋 2 层框架结构厂房，位于厂区中部，建筑面积 8640m ² ，一层高 9m，二层 6m，共 15m 高。
	工业活性碳酸钙加工车间	1 栋 2 层框架结构厂房，位于厂区中部，建筑面积 8640m ² ，层高 6m。	
	重钙车间	1 栋单层钢结构厂房，位于厂区西部，建筑面积 1200m ² ，层高 8m，放置 2 个原料重质碳酸钙仓，钢仓结构，储存能力为 500t/个	碳化车间，1 栋单层钢结构厂房，位于厂区中部，建筑面积 4000m ² ，层高 8m，放置 14 个碳酸钙仓，钢仓结构。
	石灰石煅烧装置	2 套 220m ³ 钢制立窑，位于厂区北部，配套石灰仓 4 个（1 个在使用，1 个在进块灰，1 个贮料待用，1 个粉尘仓），钢仓结构，每个仓储存能力均 100t。	位于厂区北部，配套石灰仓 4 个（1 个在使用，1 个在进块灰，1 个贮料待用，1 个粉尘仓），钢仓结构，每个仓储存能力均 100t（依托）。
	锅炉房	1 间框架结构的锅炉房，位于厂区北部，建筑面积 600m ² ，层高 6m。	1 间框架结构的锅炉房，位于厂区北部，建筑面积 600m ² ，层高 9m。
贮运工程	石灰石棚	1 个石灰石棚，位于厂区的东部，建筑面积 1677m ² ，层高 8m。	依托氧化钙生产线
	无烟煤棚	1 个无烟煤棚，位于厂区的东部，建筑面积 1677m ² ，层高 8m。	依托氧化钙生产线
	烟煤棚	1 个烟煤棚，位于厂区的东部，建筑面积 1677m ² ，层高 8m。	依托氧化钙生产线
	仓库 1	1 间钢结构仓库，建筑面积 3780m ² ，层高 8m，作为纳米碳酸钙成品库。	1 间钢结构仓库，位于厂区东南角，建筑面积 9000m ² ，层高 8m，作为碳酸钙成品库。
	仓库 2	1 间钢结构仓库，位于厂区东南角，建筑面积 3528m ² ，层高 8m，作为工业活性碳酸钙成品库。	
辅助工程	综合楼	1 栋 3 层框架结构楼，位于厂区西部，建筑面积 3600m ² ，层高 5m，作为办公用途。	1 栋 3 层框架结构楼，位于厂区西部，建筑面积 3600m ² ，层高 5m，作为办公用途。
	辅助楼	1 栋 3 层框架结构楼，位于厂区西部，建筑面积 3600m ² ，层高 5m，主要作为员工休息用房。	1 栋 5 层框架结构楼，位于厂区西部，建筑面积 3600m ² ，层高 5m，主要作为员工休息用房。
公用工程	供水	葵阳镇供水管网，可满足项目用水要求。	葵阳镇供水管网，可满足项目用水要求。
	排水	项目生产废水均循环使用，不外排，生活污水经地理式污水处理设施处理达标后，晴天时作为冲厕和绿化用水，雨天时剩余量排放至项目北面的无名小河，最终汇入马骝江。	项目生产废水均循环使用，不外排，生活污水经地理式污水处理设施处理后排入葵阳镇市政污水管网经工业园区污水处理厂处理。
	供电	由当地供电部门引一路 10kV 电源进线，容量满足厂区内用电需求。	由当地供电部门引一路 10kV 电源进线，容量满足厂区内用电需求。

表 3-1 项目工程组成情况一览表

工程组成	主要内容	环评建设内容、规模和主要参数	实际建设情况
公用工程	供热	燃煤锅炉和电加热导热油炉	2台燃生物质锅炉
	消防	厂区形成环状管网，主干管管径为DN150	厂区形成环状管网，主干管管径为DN150，1座消防站，消防水池450m ³ ，2个事故应急池（1.60m ³ ，200m ³ ）
主要环保工程	废水处理站	地理式一体化污水处理设施，处理工艺：“人工隔栅+调节池+水解酸化池+生物接触氧化池+二沉池”	1座污水处理站，处理工艺：生产废水+污水调节池+絮凝反应池+絮凝沉淀池+中间水池+薄膜过滤装置+回用水池。
	废气处理措施	石灰窑烟气：旋风除尘器+布袋除尘器+湿法脱硫塔后进入碳化工序	碳化车间：碳化尾气来源于2座钢制立窑，经降温、布袋除尘+湿法脱硫塔脱硫后，合并输送给碳化车间，反应完成后碳化尾气的经碳化塔的1根15米高排气筒（DA001）排放。
		碳化尾气：15m排气筒	
		燃煤锅炉废气：采用麻石水膜除尘器+45m烟囱	生物质锅炉：采用旋风除尘+布袋除尘+湿法脱硫
		生产线上湿粉尘：干燥机湿法除尘器	生产线上湿粉尘：干燥机湿法除尘器
		生产线上干粉尘：布袋除尘器	生产线上干粉尘：布袋除尘器
		石灰仓和原料重质碳酸钙仓：脉冲式布袋除尘器	石灰仓和原料重质碳酸钙仓：脉冲式布袋除尘器
		运输扬尘：厂区至石大公路的道路铺砌水泥路面，控制车速低于20km/h，加强路面洒水抑尘。	运输扬尘：厂区至石大公路的道路铺砌水泥路面，控制车速低于20km/h，加强路面洒水抑尘。
	煤堆场扬尘：煤棚采用半封闭方式贮存燃煤，煤棚四周底部设有6m高的钢筋混凝土挡煤墙，上部为通长的轻钢结构挡风抑尘墙，顶部设有轻钢结构的屋面班，以及洒水抑尘措施。	煤堆场扬尘：煤棚采用半封闭方式贮存燃煤，煤棚四周底部设有6m高的钢筋混凝土挡煤墙，上部为通长的轻钢结构挡风抑尘墙，顶部设有轻钢结构的屋面班，以及洒水抑尘措施。	
	噪声处理措施	选用低噪声设备、对高噪声设备的合理布局、安装减振垫等。	选用低噪声设备、对高噪声设备的合理布局、安装减振垫等。
	固废处理措施	脱硫废水净化池废渣：提供给水泥厂作为水泥生产原料利用	脱硫废水净化池废渣：提供给水泥厂作为水泥生产原料利用
		洗渣机废渣：提供给水泥厂作为水泥生产原料利用	洗渣机废渣：提供给水泥厂作为水泥生产原料利用
		布袋除尘器除尘渣：作为产品直接回收利用	布袋除尘器除尘渣：作为产品直接回收利用
		窑渣：提供给水泥厂作为水泥生产原料利用	窑渣：提供给水泥厂作为水泥生产原料利用
锅炉废渣：提供给水泥厂作为水泥生产原料利用		锅炉废渣：提供给水泥厂作为水泥生产原料利用	
脉冲式布袋除尘器废渣：直接作为原料回收利用		脉冲式布袋除尘器废渣：直接作为原料回收利用	
生活垃圾：交由当地环卫部门统一清理		生活垃圾：交由当地环卫部门统一清理	

3.2.3 项目主要工艺设备

项目主要生产工艺设备情况具体详见表 3-2。

表 3-2 项目主要工艺设备一览表

序号	生产工序	设备名称	单位	数量
1	消化生浆	双槽消化机	台	1
2		生浆罐	套	10
3		滤液罐	套	2
4	碳化	热水罐	台	1
5		冷水罐	套	10
6		调温罐	套	2
7		调浓罐	套	1
8		碳化罐	套	1
9		清水罐	套	1
10		废渣罐	套	2
11		滤液罐	套	6
12		碳化罐	套	2
13		增浓罐	套	2
14		熟浆罐	套	3
15		活化罐	套	4
16		成品渣罐	套	4
17		清水罐	套	16
18		增浓罐	套	4
19		振动筛	套	2
20		搅拌机	套	1
21		湿法研磨设备	套	3
22		柱塞泵	台	16
23		旋流除砂器	台	69
24		板式换热器	套	1
25		冷水机组	台	6

表 3-2 项目主要工艺设备一览表（续）

序号	生产工序	设备名称	单位	数量
26	碳化	罗茨风机	台	5
27		压滤机	台	6
28	干燥包装	打散机	台	3
29		热风炉	套	1
30		带式干燥机	套	2
21		多功能粉体干燥机	套	2
32		锅炉	套	1
33		空压机	台	3
34		滚筒列管干燥机	套	1
35		双桨叶干燥机	套	2
36		离心机	台	10
37		包装机	台	6
38		氢氧化钙	氢氧化钙生产线粉体加工设备	套
39	公用工程	锅炉	套	1
40		薄膜过滤器	套	3
41		除油气浮装置	套	3
42		不锈钢滤芯	只	170
43		滚筒除尘装置	套	1
44		窑气处理装置	套	3
45		污水处理装置	套	1
46		自动化装置	套	1
47		锅炉热风炉除尘脱硫	套	1

3.3 主要原辅材料及燃料

项目主要使用的原辅材料包括石灰石、晶形控制剂 A、晶形控制剂 B、活化剂、重质碳酸钙、生物质、无烟煤等。各类原辅材料用量表 3-3。

表 3-3 项目主要原辅材料一览表

序号	原辅材料名称	建设内容		备注
		环评年用量 (t/a)	实际年用量 (t/a)	
一、纳米活性碳酸钙				
1	石灰石	67500	67500	经石灰窑煅烧后，无需破碎，经振筛后，直接用于消化工序。
2	晶形控制剂 A	175	175	主要成分：蔗糖，作用：对产品的形态起作用
3	晶形控制剂 B	25	25	主要成分：硬脂酸钠，作用：对产品的形态起作用
4	活化剂	1750	1750	/
5	重质碳酸钙	10000	10000	主要作用：提高粉体白度、改善粉体流动性、降低产品吸油值
二、工业活性碳酸钙				
6	石灰石	72500	72500	经石灰窑煅烧后，无需破碎，经振筛后，直接用于消化工序。
7	活化剂	500	500	
三、公用工程				
8	水	15.47 万 m ³ /a	15.47 万 m ³ /a	葵阳镇供电所
9	电	733.96 万 kw · h/a	733.96 万 kw · h/a	用于钢制立窑，来源于山西
10	生物质	10750/a	10750/a	于钢制立窑，来源于山西

3.4 水源及水平衡

(1) 给水

项目选址于广西玉林市兴业县葵阳镇石大公路南侧，生活用水、生产用水均来自市政自来水。在厂区建一座有效容积为 450m³/h 消防水池，贮存厂区生产和消防用水。

(2) 排水

厂区排水采用清污分流，雨水及工业排水排入雨水收集池，经沉淀处理后作为厂区抑尘用水，生活污水经地理式污水处理设施处理后排入葵阳镇市政污水管网经工业园区污水处理厂处理。

表 3-4 项目水平衡情况一览表

序号	用排水单元	进方	出方		重复用水量 (m ³ /d)	补充新水 (m ³ /d)	备注
		进水量 (m ³ /d)	出水量 (m ³ /d)	损耗量 (m ³ /d)			
1	原料气净化塔	3845.50	3783.70	61.80	3845.50	0	循环使用
2	废水循环池	4025.94	3845.50	180.44	3783.70	242.24	
3	消化机	3073.82	3073.82	0	3054.11	19.71	重复使用
4	洗渣机	42.91	40.34	2.57	18.91	24.00	使用新水
5	旋流器	3073.82	3073.82	0	3073.82	0	重复使用
6	碳化塔	3135.62	3055.04	80.58	3135.62	0	
7	沉降分离	3055.04	3055.04	0	3055.04	0	
8	干燥机	162.43	2.33	160.10	162.43	0	扣除加热蒸汽
9	锅炉	254.12	251.58	2.54	251.58	2.54	循环使用
10	锅炉废气净化装置	175.00	166.20	8.80	175.00	0	循环使用
11	锅炉废气的废水循环池	184.50	175.00	9.50	166.20	18.30	
12	湿法除尘器	880.10	841.16	38.94	880.10	0	重复使用
13	职工生活	7.73	6.18	1.55	0	7.73	使用新水
14	绿化	21.00	0	21.00	0	21.00	补充新水
15	洒水抑尘	40.88	0	40.88	0	40.88	
16	小计	21978.41	21369.71	608.7	21602.01	376.4	/
17	合计	21978.41	21978.41		21978.41		/

由于项目厂区生产原辅材料均放在厂房内，不受暴雨冲刷，同时，厂区道路经过硬化，则初期雨水主要为运输车辆及行人来往带来的尘土，水质较为简单，主要污染物为SS。项目道路两侧设有雨水导流渠，以及在厂区西北面设置三级沉淀池对初期雨水进行处理，再排入事故消防水池中存放，不向外排，因此，项目厂区初期雨水不纳入水平衡分析。

采取生产用水重复使用、脱硫除尘用水循环使用等节水措施后，项目实际新鲜水使用量为376.4m³/d。项目实际需水总量为21978.41m³/d（约725.29万m³/a），实际重复用水量为21602.01m³/d（约712.87万m³/a）。补充新水量为376.4m³/d（12.42万m³/a）。

项目给排水平衡图见图 3-3

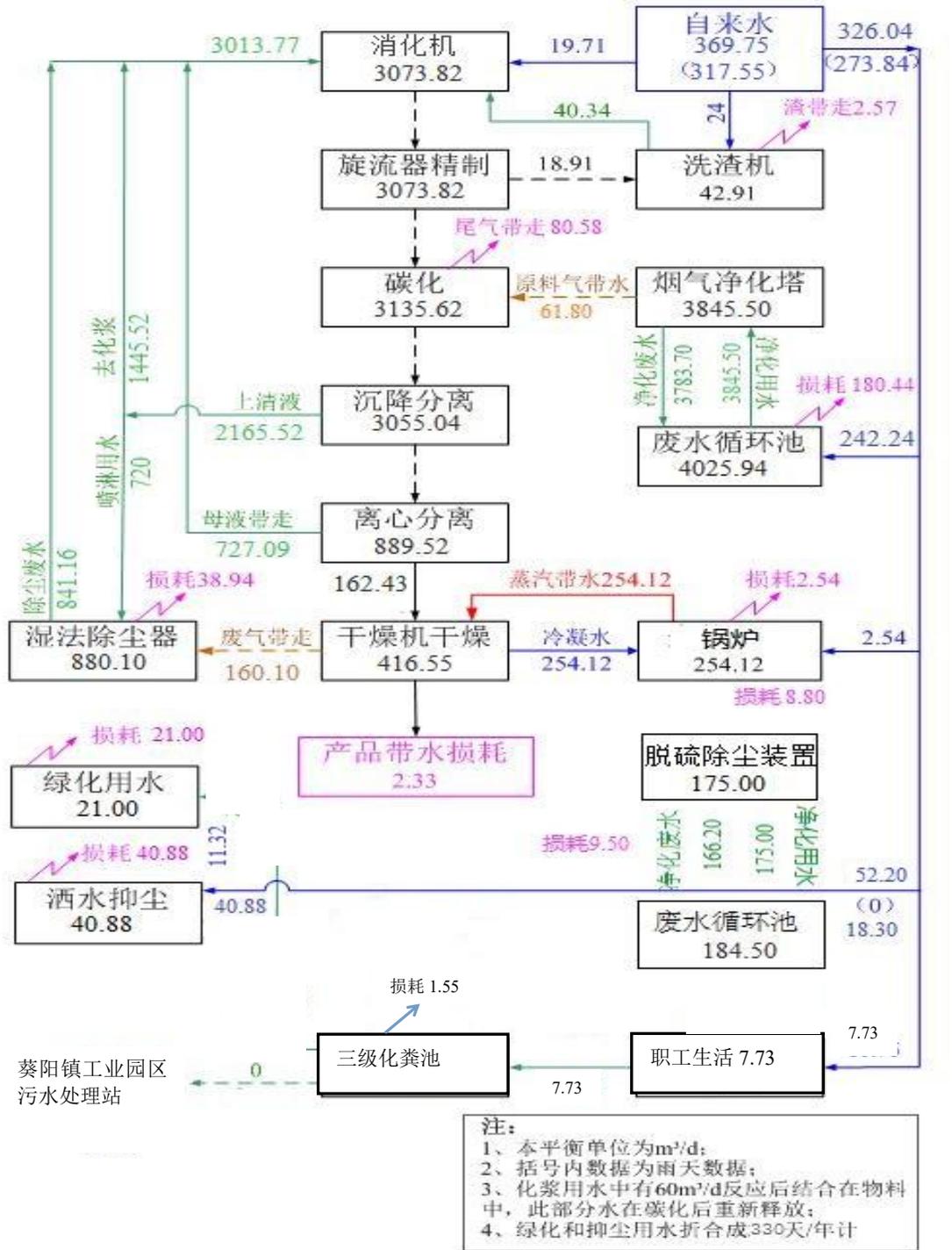


图 3-3 项目给排水平衡图 m³/d

3.5 生产工艺

3.5.1 纳米活性碳酸钙生产工艺及产污环节见图 3-4。

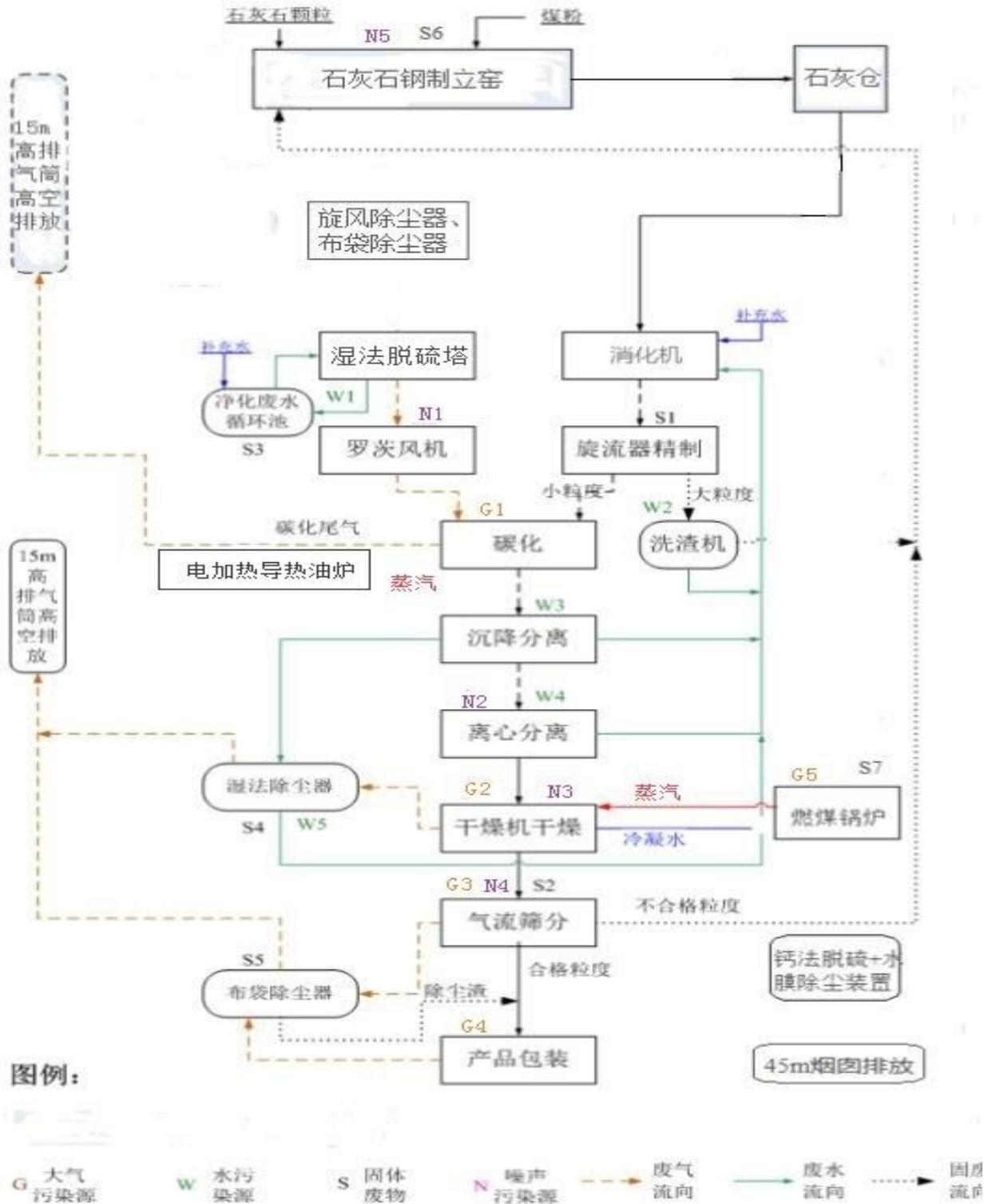


图 3-4 纳米活性碳酸钙生产工艺流程及产污环节图

3.5.2 工业活性碳酸钙生产工艺及产污环节见图 3-5。

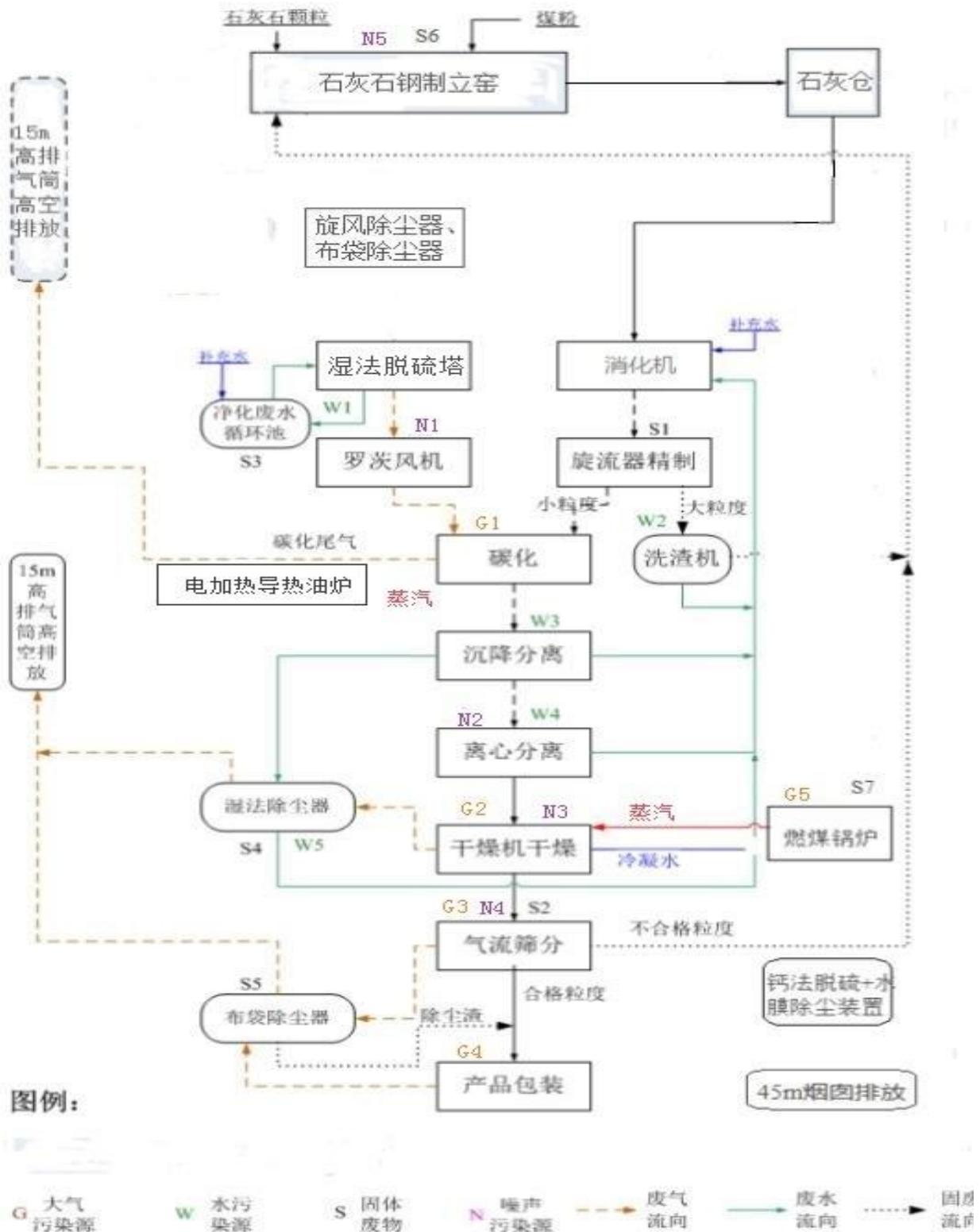


图 3-5 工业活性碳酸钙生产工艺流程及产污环节图

（2）项目生产工艺流程简述：

项目采用碳化法生产沉淀纳米活性碳酸钙和工业活性碳酸钙，生产大致可分为原料准备工段、碳化加工工段和产品包装工段三部分。

1、原料准备工段

项目原料准备工段包括原料石灰石煅烧工艺、原料气净化工艺和石灰制浆工艺。

①原料石灰石煅烧工艺、原料气净化工艺

石灰石煅烧：石灰石（粒径 4~8cm）和无烟煤从石灰石棚、无烟煤堆场均采用全封闭输送带提升至窑顶，按照一定的燃料比例，通过布料器加入窑内，石灰石在窑内经预热、干燥、分解煅烧、冷却后生产石灰（CaO），经窑底振动出料器出料后经全封闭输送带提升至料仓，采用全封闭输送带输送至消化工序。为保证石灰石的充分分解，获得优质石灰，提高立窑利用系数，窑底采用机械鼓风。煅烧带设有温度控制电，煅烧温度控制在 950~1000℃，石灰窑产生 CO₂。窑气经全封闭的旋风除尘+布袋除尘器+湿法脱硫塔处理后，烟气中的 SO₂ 气体被洗涤净化，并且还可进一步除去烟气中布袋除尘器除尘后的剩余烟尘，达到生产碳酸钙要求的 CO₂ 气体。净化后含 CO₂ 的窑气由空压机送入碳化塔。

湿法脱硫塔采用 Ca(OH)₂ 溶液作为吸收剂，处理过程中产生的脱硫除尘废水经沉淀池沉淀处理，沉淀处理后的脱硫除尘废水作为脱硫除尘净化液循环使用，脱硫除尘废渣提供给附近水泥厂综合利用。

②石灰制浆工艺

工艺的制 Ca(OH)₂ 浆液，为后续的碳化工序提供合格的石灰浆，便于气液传质碳化。

由立窑煅烧得到的石灰直接输送至石灰仓，然后通过全封闭皮带输送机输送至项目生产车间。生石灰（CaO）由加料口连续进入消化机，并通过消化机的搅拌将生石灰（CaO）和制浆生产用水充分混合反应、放热，最后生成氢氧化钙（Ca(OH)₂）浆液，由排浆口连续排出。

消化机排出的 Ca(OH)₂ 浆液通过旋流分离器进行粒度分级，将少量的大颗粒从分离器底部排出，分离器上部粒度合格的精制浆液经浓浆槽浓缩后，泵送至加工车间的碳化塔。

消化机后经园筛和旋流分离器底部的排渣，经洗渣机洗涤后，接着经过脱水机处理后，处理后的废渣含水率约为 4%，采用经防腐的焊接良好的钢制料斗收集贮存，贮存过程中产

生的渗滤液作为消化机用水回用、不外排，每天定时采用半封闭箱式运输车运至给水泥厂，作为生产原料使用。洗渣机产生的洗涤废水直接进入消化机，作为制浆生产用水循环使用。

工序主要发生的化学反应如下。



2、碳酸钙加工工段

项目产品均采用间歇碳化法生产，碳酸钙加工工段是项目的关键工段。本工段包括碳化工序、沉降分离工序、离心分离工序、干燥工序和筛分工序。

①碳化工序

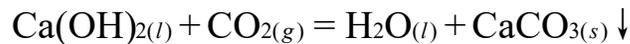
原料准备工段生产的净化原料气和精制浆液均进入碳化塔。项目采用的碳化塔是带强制搅拌的多孔筛板塔，采用电加热导热油炉产生的蒸汽作为碳化工序的热能。

石灰窑烟气净化成的原料气（含有大量 CO_2 ）从碳化塔底部进入，穿过碳化塔中的多孔筛孔板，与碳化塔上部流下、在筛板上形成的 Ca(OH)_2 浆液层发生强烈的气液传质反应，生成 CaCO_3 浆液。

被 Ca(OH)_2 浆液吸收 CO_2 后的碳化尾气从碳化塔顶部排出，通过引风机排入 15m 高排气筒排放。

吸收 CO_2 后的 Ca(OH)_2 浆液流入碳化塔下部，经安装在碳化塔下部的搅拌器强制搅拌后，通过循环泵泵入碳化塔顶部进行循环操作，待检测浆液分析合格后，放入浓浆槽。

工艺发生的主要化学反应如下。



②沉降分离工艺

浓浆槽进行初步的固液分离，上部的上清液作为制浆生产用水循环使用，下部 94%浓度的浆液进入离心机，完成浆液的沉降分离。

③离心分离工序

沉降分离工序产生的含 CaCO_3 94%浓度的浆液通过管道进入离心机，在离心力的作用

下进行固液分离。 CaCO_3 固体在离心机滤布的拦截下留在机内，水（母液）则被离心力抛出机外。离心机生产的 CaCO_3 滤饼通过皮带输送机输送至蒸汽干燥机进行干燥，离心机产生的母液作为制浆用水循环使用。

④干燥工序

离心机生产的 CaCO_3 滤饼通过皮带输送机喂入前端带有铰刀的蒸汽干燥机进行干燥。铰刀可以绞碎滤饼，便于干燥工作。干燥后的 CaCO_3 粉体进入筛分工序。

干燥机的蒸汽来源于燃煤锅炉产生的蒸汽，间接加热物料后产生的冷凝水和低温蒸汽作为锅炉用水密闭循环使用。

干燥机产生含大量水蒸汽的含尘气体通过喷淋塔处理，除尘后的其它通过 15m 排气筒排放。喷淋塔用水来源于沉降分离工序的上清液。喷淋废水由于含有大量热量（60~80℃），作为制浆用水循环使用，可以利用热水中的热量进一步提高石灰化浆效率。

⑤筛分工序

项目产品质量要求产品粒度在 $125\mu\text{m}$ （120 目）以下，由于粒度要求较细，因此。采用气流筛进行筛分。气流筛原理类似水泥厂使用的选粉机，是由多个旋风除尘器并联，与上部的沉降室组成。

干燥机干燥的 CaCO_3 粉体通过螺旋输送机从气流筛顶部落下，在旋转气流的带动下在旋风除尘器内进行离心旋转，较细颗粒通过旋风除尘器的内筒带出，在沉降室沉降得到 CaCO_3 产品。

而较粗颗粒被离心力抛至旋风除尘器内壁下落被排出，作石灰生产线原料综合利用。

3、产品包装工段

气流筛分选的合格 CaCO_3 粉体通过螺旋输送机输送至包装机料仓，料仓下部的电脑计量称自动计量后，通过料斗落入带有塑料薄膜的塑料编织袋，自动进行封口包装。

包装好后的产品放置相应仓库中堆存。

4、纳米活性碳酸钙与工业活性碳酸钙在生产流程工艺上主要差异是：

纳米活性碳酸钙产品在碳化工序后，需按比例添加一定量的原料重质碳酸钙（该重质碳酸钙是经过加水研磨处理后，以浆料形式添加进入纳米碳酸钙的浆料中）、晶形控制 A、晶形控制 B，而工业活性碳酸钙则不需要。

(3) 产污环节分析

①废水：废水排放主要有原料气净化废水、洗渣机废水、浓浆槽废水、离心分离机废水、湿法除尘器废水、锅炉废气净化废水。

②废气：碳化尾气、干燥机粉尘、气流筛粉尘、包装机粉尘、锅炉废气、石灰仓粉尘、重质碳酸钙原料仓粉尘、干燥粉尘、消化机加料粉尘、运输扬尘、煤堆扬尘。

③噪声：产生噪声的设备主要有罗茨风机、离心机、干燥机、气流筛、鼓风机、运输车辆。

④固体废物：产生的固体废物主要有旋流器粉尘、脱硫塔粉尘、气流筛粉尘、湿法除尘器粉尘、布袋除尘器粉尘、窑渣、锅炉渣、脉冲式布袋除尘器粉尘、职工生活垃圾。

3.5.3 运营期产污环节分析

表 3-5 运营期污染源与污染因子识别表

序号	污染源类别	污染源编号	污染源名称	污染源特性	主要污染因子	污染源位置
1	水污染源	W1	原料气净化废水	脱硫除尘废水	pH、SS、亚硫酸根	石灰窑区
2		W2	洗渣机	高碱性含浊废水	pH、SS	原料车间
3		W3	浓浆槽	含浊废水	SS	加工车间
4		W4	离心分离机	高浊度废水	SS	
5		W5	湿法除尘器	含浊废水	SS	
6		W6	锅炉废气净化废水	脱硫除尘废水	pH、SS、亚硫酸根	锅炉房
7		W7	职工生活	生活污水	COD、氨氮	办公生活区
8	大气污染源	G1	碳化尾气	有组织工艺尾气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	原料车间
9		G2	干燥机粉尘	有组织粉尘	颗粒物	加工车间
10		G3	气流筛粉尘	有组织粉尘	颗粒物	
11		G4	包装机粉尘	有组织粉尘	颗粒物	包装车间
12		G5	锅炉废气	有组织排放	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	锅炉房
13		UG1	石灰仓粉尘	无组织粉尘	颗粒物	石灰窑区
14		UG2	重质碳酸钙原料仓粉尘	无组织粉尘	颗粒物	重钙车间
15		UG3	干燥粉尘	无组织粉尘	颗粒物	加工车间
16		UG4	消化机加料粉尘	无组织粉尘	颗粒物	
17		UG5	运输扬尘	无组织粉尘	颗粒物	对外公路
18	UG6	煤堆扬尘	无组织粉尘	颗粒物	煤棚	

表 3-5 运营期污染源与污染因子识别表（续）

序号	污染源类别	污染源编号	污染源名称	污染源特性	主要污染因子	污染源位置
19	主要噪声源	N1	罗茨风机	稳态空气动力噪声和机械噪声	噪声	原料车间
20		N2	离心机	稳态机械噪声		加工车间
21		N3	干燥机			
22		N4	气流筛	稳态空气动力噪声和机械噪声		
23		N5	鼓风机	稳态空气动力		石灰窑
24		N6	运输车辆	运输噪声		对外公路
25	固体废物	S1	旋流器	II类工业固废	pH（主要成分Ca(OH) ₂ ）	原料车间
26		S3	脱硫塔	II类工业固废	pH、亚硫酸根	加工车间
27		S2	气流筛	I类工业固废	主要成分CaCO ₃	
28		S4	湿法除尘器	I类工业固废	主要成分CaCO ₃	
29		S5	布袋除尘器	I类工业固废	主要成分CaCO ₃	石灰窑
30		S6	窑渣	I类工业固废	煤渣、碎石灰	
31		S7	锅炉渣	I类工业固废	煤渣	锅炉房
32		S8	脉冲式布袋除尘器	I类工业固废	主要成分CaCO ₃ 、CaO	石灰窑区、重钙车间
33		S9	职工生活	生活垃圾	渗滤液、恶臭	办公生活区

3.6 项目变动情况

与环评对比，项目实际建设中存在的变动情况主要有：

表 3-6 项目变动情况一览表

环评描述	实际情况	变动原因
碳化气来源于一期2座钢制立窑和二期的1座钢制立窑尾气，经降温、布袋布袋除尘、湿法脱硫塔脱硫后，合并输送给碳化车间，反应完成后碳化尾气的经碳化塔的2根15米高排气筒排放，石灰钢制立窑煅烧烟气单独排放。	碳化气来源于一期2座钢制立窑和二期的1座钢制立窑尾气，经降温、布袋布袋除尘、湿法脱硫塔脱硫后，合并输送给碳化车间，反应完成后碳化尾气的经碳化塔的1根15米高排气筒（DA001）排放，石灰钢制立窑煅烧烟气不单独排放，主要污染物排放总量不变	公司考虑综合发展的需要
干燥车间的干燥机粉尘、打包车间粉尘经收集后，经布袋除尘器处理后经8根15米高排气筒排放	干燥车间的干燥机粉尘、打包车间粉尘经收集后，经布袋除尘器处理后经8根15米高排气筒排放，变更为在房顶并入一根18米高排气筒(DA002)排放，污染物排放总量不变。	公司考虑综合发展的需要

表 3-6 项目变动情况一览表（续）

环评描述	实际情况	变动原因
1 台 20t/h 燃煤蒸汽锅炉	变更为 1 台 15t/h 燃生物质颗粒锅炉	公司考虑综合发展的需要
1 台电加热导热油炉	取消 1 台电加热导热油炉	出于安全性考虑，防止爆炸事故发生
2 台 10t/h 电加热热风炉	取消 2 台 10t/h 电加热热风炉，改为增加 1 台 10t/h 燃生物质热风炉。	考虑到实际蒸汽用量已经能满足生产需要，为了减少不必要的投资浪费
1 台 20t/h 燃煤锅炉采用麻石水膜除尘器处理后经 1 根 45m 的排气筒排放。	2 台燃生物质锅炉燃烧废气经旋风除尘+水喷淋工艺处理后经 1 根 45 米高排气筒(DA003)排放。	公司考虑综合发展的需要

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

本项目产生的废水排放主要有原料气净化废水、洗渣机废水、浓浆槽废水、离心分离机废水、湿法除尘器废水、锅炉废气净化废水及员工生活污水。

（1）原料气净化废水

项目利用石灰窑烟气作为原料气，通过湿法脱硫塔将烟气中的 SO_2 和少量烟尘去除，避免烟尘和 SO_2 进入产品。

在原料气的湿法脱硫塔净化中需要控制液气比，本项目需净化烟气，净化用水量为 $3845.50\text{m}^3/\text{d}$ ，烟气蒸发带走水分 $61.80\text{m}^3/\text{d}$ ，实际产生脱硫除尘废水 $3783.70\text{m}^3/\text{d}$ （124.86 万 m^3/a ）。净化烟气后产生的脱硫废水 pH 值大约在 5.5 左右，脱硫除尘废水池中添加生石灰后中和固硫，经加碱沉淀处理后，废水中的 pH 值 6.5 左右，经沉淀后循环使用，不外排。

（2）洗渣机废水

本项目旋流器底部排出的大颗粒浆液，这些大颗粒主要为因过烧或欠烧而不具有消化活性的石灰石或石灰，需要洗渣机将颗粒表面进行清洗回收石灰浆。

进入洗渣机的水量主要有两部分，旋流器排渣带出废水（ $18.91\text{m}^3/\text{d}$ ）和冲洗用新鲜水（ $24.00\text{m}^3/\text{d}$ ），渣带走水分 $2.57\text{m}^3/\text{d}$ 后，实际产生废水 $40.34\text{m}^3/\text{d}$ （1.33 万 m^3/a ）。洗渣废水直接通过管道输送至消化机，作为制浆用水使用、不外排。

（3）浓浆槽废水

项目 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 经碳化反应后，从碳化塔流入浓浆槽对 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 浆液进行沉降分离、浓缩，可以减轻离心分离机的工作负荷。碳化塔流入浓浆槽的水量为 $3055.04\text{m}^3/\text{d}$ ，下层浆液浓缩后的浓度为 94%，浓浆槽上清液将从顶部排出，成为沉降分离废水。

碳化浆液要求 pH 值为 7，因此进入浓浆槽沉降分离的溶液为中性，为含悬浮物的废水。沉降分离废水产生量为 $2165.52\text{m}^3/\text{d}$ （71.46 万 m^3/a ）。沉降分离废水直接通过管道输送至消化机和干燥机湿法除尘器，作为制浆用水和湿法除尘用水使用、不外排。

（4）离心分离机废水

项目沉降分离的浆液通过管道输送至离心机进一步脱水，进入离心机的浆液浓度为 94% 左右，离心脱水后滤饼的含湿量为 35% 左右。在离心脱水工序将产生大量的废水（母

液），该废水为高浊度。废水上清液产生量为 727.09m³/d（23.99 万 m³/a），离心分离废水直接通过管道输送至消化机，作为制浆用水回用、不外排。

（5）湿法除尘器废水

项目干燥机产生的废气含有大量的水蒸汽和粉尘，项目采用湿法除尘器处理，湿法除尘器除尘用水量为 720.00 m³/d，废气中水蒸汽带入水量为 160.10m³/d，除尘后的废气经除雾后带走水分和除尘渣带走水分为 38.94 m³/d，则湿法除尘器除尘废水产生量为 841.16m³/d（27.76 万 m³/a）。

由于湿法除尘器除尘废水温度较高，项目生产工艺设计中为利用这部分热量、提高生石灰消耗效率，将除尘废水直接用作消化机消化用水使用，不外排。

（6）锅炉废气净化废水

项目锅炉房采用“多管旋风除尘+碱水喷淋”来处理燃生物质颗粒废气中的烟尘、SO₂、NO_x。在锅炉废气净化工艺中实际产生脱硫除尘废水 166.20m³/d（5.48 万 m³/a）。净化烟气后产生的脱硫废水 pH 值大约在 5.5 左右，根据脱硫废水处理工艺要求，经加碱沉淀处理后，废水中的 pH 值大约在 6.5 左右，项目在锅炉房的脱硫除尘废水池中添加生石灰后中和固硫，经沉淀后循环使用，不外排。

（7）生活污水

本项目员工人数为 95 人，年工作日为 330 天，厂内食宿 15 人，员工生活用水量为 7.73m³/d（2.55t/a），污水量按生活用水量的 80% 计算，则生活污水产生量约为 6.18t/d（2.04t/a）。

生活污水主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N。项目产生的废水生活污水经三级化粪池处理后排入葵阳镇市政污水管网经工业园区污水处理厂处理。

4.1.2 废气

本项目主要大气污染源为碳化尾气、干燥机粉尘、气流筛粉尘、包装机粉尘、锅炉废气、石灰仓粉尘、重质碳酸钙原料仓粉尘、干燥粉尘、消化机加料粉尘、运输扬尘、煤堆扬尘。

（1）碳化尾气

项目将含有大量 CO₂ 的石灰窑烟气经净化后作为原料气使用。石灰钢制立窑烟气中的主要成分为煤炭燃烧和石灰石煅烧分解产生的 CO₂、NO_x 和 SO₂ 等。

纳米活性碳酸钙在生产过程中需要石灰，项目建设 2 个石灰钢制立窑配套 1 套安装旋风除尘器、布袋除尘器、湿法脱硫塔（采用 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液作为吸收剂）来处理窑烟气。

纳米钙的石灰钢制立窑在煅烧过程中产生的烟气主要为二氧化碳。项目石灰钢制立窑煅烧烟气经旋风除尘、布袋布袋除尘、湿法脱硫塔后进入碳化工序，整个除尘脱硫过程是全封闭的，待反应完成后以碳化尾气的形式排放。

（2）干燥机粉尘

项目生物质锅炉产生蒸汽作为蒸汽夹套干燥机热源，间接加热干燥干燥机内筒的碳酸钙滤饼，在干燥机前端的较刀绞碎滤饼和排出水蒸汽的过程中都将夹带 CaCO_3 粉尘。项目纳米钙车间、工业钙车间均配套 2 台干燥机，含尘气体含有大量水蒸汽。项目在干燥机尾部安装上吸式抽风罩收集含尘气体，经脉冲布袋除尘器+湿法除尘器处理后并入一根 20 米高排气筒排放。

（3）气流筛粉尘

由于项目对产品粒度要求较细，因此设计采用类似干法水泥厂选粉机使用的气流筛，利用气流筛的高效旋风除尘器离心风选。项目纳米钙车间、工业钙车间均配套 1 台气流筛，气流筛在风选过程中将产生 CaCO_3 粉尘。项目在气流筛沉降室的顶部安装上吸式抽风罩收集含尘气体，经脉冲布袋除尘器+湿法除尘器处理后并入一根 20 米高排气筒排放。

（4）包装机粉尘

项目采用 6 台电脑粉体自动称量包装机自动包装，粉体通过称量斗下落进入包装袋时将产生粉尘。为避免包装粉尘污染，在包装机下料口安装环隙收尘罩捕集粉尘，经脉冲布袋除尘器+湿法除尘器处理后并入一根 20 米高排气筒排放。

（5）锅炉废气

项目安装 1 台 15t/h 生物质锅炉和 1 台 10t/h 生物质热风炉来提供本项目生产过程中所需的蒸汽和热量，锅炉全天 24 小时连续运行，锅炉燃烧废气经多管旋风除尘+碱液喷淋工艺处理后经 1 根 45 米高排气筒排放。

（6）无组织排放

项目的消化机和原料重质碳酸钙研磨机在加料过程中，应落料会产生粉尘无组织排放，包装机受捕集效率的限值，也会产生粉尘无组织排放。其它工序因采用全封闭管道输送或物料水分较高，均不会产生大气污染物的无组织排放。

项目设置4个全封闭钢仓来存放石灰，每个仓顶均配套设置1台脉冲式布袋除尘器，对卸料过程产生的粉尘进行收集和处理。仓顶脉冲式布袋除尘器收集粉尘回用于生产，剩余少量的含尘废气通过脉冲式布袋除尘器处理后由洁净气体出风口排出，属于无组织排放。

项目设置2个全封闭钢仓来存放原料重质碳酸钙，每个仓顶均配套设置1台脉冲式布袋除尘器，对卸料过程产生的粉尘进行收集和处理。仓顶脉冲式布袋除尘器收集粉尘回用于生产，其余少量的含尘废气通过脉冲式布袋除尘器处理后由洁净气体出风口排出，属于无组织排放。

项目由全封闭的皮带输送机输送生石灰进消化机时和输送重质碳酸钙进研磨机时，因落料会产生粉尘，消化机、研磨机均采用封闭结构，并在加料口安装喷雾器洒水抑尘，经消化机、研磨机封闭和加料口洒水后，消化机、研磨机均无粉尘外排。

项目采用10t卡车运输原料和产品，运输车在运输过程不可避免地要产生扬尘。项目厂区仓库对外公路长约100m，厂区至石大公路的道路铺砌水泥路面，并安排人员对厂区进行定期洒水降尘。

在厂区的东北侧设置烟煤堆场、无烟煤堆场（含煤渣堆场）、石灰石堆场。项目煤堆场、石灰石堆场均设有顶棚，以减小扬尘的产生。石灰石粒径较大，产生粉尘量较小。

4.1.3 噪声

项目噪声源种类较多，主要有鼓风机、消化机、气流筛、包装机、压缩机等，噪声级较大的设备主要位于石灰窑区及纳米碳酸钙车间、工业碳酸钙车间。

项目运营期噪声主要为设备噪声。合理安排高噪声设备，碳化工序采用低噪声罗茨风机供气、离心分离工序采用上悬式调频离心机等低噪声设备，对高噪声设备采取橡胶接头软连接、独立基础、减振架、消音器、贴覆阻尼材料等综合降噪。各生产阶段项目各场界昼、夜间噪声距离噪声对周边敏感点的贡献值较小，能有效减轻噪声污染。

4.1.4 固体废物

项目运营期产生固体废物主要来自洗渣机废渣、气流筛废渣、脱硫废水净化池废渣、湿法除尘器废渣、布袋除尘器废渣、窑渣、锅炉渣和职工生活垃圾等。

（1）职工生活垃圾

本项目员工人数为95人，年工作日为330天，15在厂内食宿，非厂内食宿员工和厂内住宿员工人均生活垃圾产生量按0.3kg/人·d和0.5kg/人·d计，则本项目生活垃圾产生量

约为 31.5kg/d（10.4t/a），由环卫部门统一清运处理。

洗渣机废渣：纳米碳酸钙车间消化机出来的浆液经旋流器分离，底部大颗粒浆料进入洗渣机。进入洗渣机的浆液含固量为 20801.29t/a，经洗渣机冲洗 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 后，产生废渣 20321.44t/a。工业碳酸钙车间消化机出来的浆液经旋流器分离，底部大颗粒浆料进入洗渣机。进入洗渣机的浆液含固量为 14100.38t/a，经洗渣机冲洗 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 后，产生废渣 13818.38t/a，因此，项目洗渣机产生废渣总量为 34139.82t/a，该废渣的成分主要由大部分欠烧石灰石（ CaCO_3 ）和少量的过烧石灰（ CaO ）组成，因含有碱性物质，属于一般工业固体废物。作为水泥厂原料回收使用、不外排。

气流筛废渣：纳米钙车间干燥机烘干的产品需要进行分级，大于 100 目的物料被分选出来后成为废渣，该废渣产生量为 1633.03t/a；工业钙车间干燥机烘干的产品需要进行分级，大于 120 目的物料被分选出来后成为废渣，该废渣产生量为 1276.70t/a；因此，项目气流筛产生废渣总量为 2909.73t/a，该废渣的成分为石灰石（ CaCO_3 ），属于一般工业固体废物。定期送水泥厂作为原料使用、不外排。

脱硫废水净化池废渣：原料气净化废水中有亚硫酸根，需要加碱中和沉淀，将废水中硫固化沉渣，以净化废水循环使用。原料气脱硫废水净化池排放废渣量 27.47t/a，锅炉废气脱硫废水净化池排放废渣量 1.21t/a，则废渣总产生量为 28.68t/a，与常见的脱硫废渣性质基本一致，属于一般工业固体废物，提供给附近水泥厂作为原料综合利用、不外排。

湿法除尘器废渣：项目两个车间均采用湿法除尘器处理干燥机含尘气体，产生的废水直接作为消化机制浆用水使用。由于悬浮物浓度低，一般不易产生除尘废渣，极少量的除尘废渣（成分为 CaCO_3 ）可进入烘干机作为产品回收、不外排。

窑渣、锅炉渣：项目窑渣主要是煅烧工序完成后的生物质灰渣和碎石灰组成。灰渣产生量为 300.0t/a，碎石灰产生约为 6.77t/d(2234.10t/a)，则项目煅烧工序产生的窑渣总量为 2534.10t/a。项目锅炉的燃料为生物质颗粒，则锅炉渣产生量为 120t/a。定期送水泥厂作为原料使用、不外排。

布袋除尘器废渣：气流筛和包装机产生的含尘气体均通过布袋除尘器除尘处理，产生的除尘渣成分均为 CaCO_3 ，由于该部分渣粒度较细，可直接作为产品回收利用。布袋除尘器除尘渣产生量为 808.52t/a，全部作为生产线回收利用，不外排。

表 4-1 项目主要固体废弃物产生及排放情况

固废种类	名称	实际排放量 (t/a)	处理去向
生活垃圾	员工生活垃圾	10.4	收集后暂存于厂内生活垃圾池，由环卫部门定期清运处理。
一般工业 固体废物	洗渣机废渣	34139.82	作为水泥厂原料回收使用、不外排
	气流筛废渣	2909.73	作为水泥厂原料回收使用、不外排
	脱硫废水净化池 废渣	28.68	作为水泥厂原料回收使用、不外排
	湿法除尘器废渣	极少量	作为产品回收
	布袋除尘器废渣	808.52	全部作为生产线回收利用，不外排
	窑渣	2534.10	定期送水泥厂作为原料使用、不外排
	锅炉渣	120	定期送水泥厂作为原料使用、不外排

4.2 其他环保设施

4.2.1 依托工程

项目生产过程中所需原料石灰石来源于兴业县葵阳镇国海石场，石场位于兴业县葵阳镇葵安村古楼自然村大石坪山岭村，位于本项目厂界东北面约 4.05km 处。

该石场由原兴业县葵阳镇国海石场和原兴业县葵阳镇葵安村古楼碑志肚石场二个石场整合而来，整合后以兴业县国海石场为主题，其产能为年开采 25 万吨石灰岩矿，该石场于 2015 年 2 月通过兴业县环境保护局的环境保护验收，取得了项目竣工环境保护验收的批复。

随着石场对石灰石需求量不断增大，兴业县葵阳镇国海石场高层领导决定对该石场进行改扩建，将产能提高至 48 万吨/年，于 2016 年 8 月取得了玉林市环境保护局关于该项目环境影响报告书的批复，目前该石场扩建项目正在办理验收手续。项目生产过程中所需原料石灰石量约为 14.5 万吨/年，因此，项目原料石灰石来源于兴业县葵阳镇国海石场，可以满足项目原料石灰石需求。

4.2.2 环境风险防范设施

针对本项目的化工生产属性，结合生产工艺和厂区平面布置的特点，提出总平面布置、设计、施工和生产等几方面进行综合的环境风险防范，尽量减少环境风险发生概率和避免环境风险事故。

(1) 事故预防和预警措施

①总平面布置应采取的环境风险防范措施

1) 由于项目所在地西南高、东北低，应充分利用地形条件进行平面布置，满足环境风险防范的要求。

2) 尽量将消化池、碳化塔和浓缩槽布置在厂区中部，可以起到有尽量长的事故应急响应时间，并且远离综合楼和辅助楼，可以尽量避免对人身安全的伤害。

3) 消化池、碳化塔和浓缩槽尽量远离大交通运输区域，避免车辆在运输、装卸过程中对设备管道损坏的风险。

4) 消防事故池布置在西北面，靠近生产车间，可以起到尽量全部收集事故废水的作用。

根据项目总平面布置图（见附图4），项目总平面布置基本满足以上条件，符合环境风险防范的要求。

②设计阶段应采取的环境风险防范措施

1) 工艺设计应符合人-机工程原则，最大限度地降低操作者的劳动强度和精神紧张状态；对具有危险和有害因素的生产过程合理采用机械化、自动化和计算机技术，并设计采用可靠的监视仪器、仪表及设计必要的自动报警和自动连锁系统；对事故后果严重的生产装置，按冗余原则设计，并保证在出现故障时能自动转换到备用装置或备用系统。

2) 贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针。采取的安全设施和措施能够预防生产过程中产生的危险和有害因素、排除工作场所的危险和有害因素、处置危险和有害物并减低至国家规定的限值内、预防生产装置失灵和操作失误产生的危险和有害因素、发生意外事故时能为遇险人员提供自救条件。

3) 各装置的设备、管道、建（构）筑物的间距符合相关规范中的规定。

4) 各生产装置厂房保持良好的通风和防噪，并设立粉尘和噪声检测和自动报警装置，保证作业场所满足相关职业卫生的条件，确保职工工作状态良好。

5) 工艺管道以及重要设备均设立温度、压力、液位的测量、报警、调节及必要的连锁系统，确保生产系统的安全平稳运行。

6) 装置内工艺设备、工艺管道、调节阀等根据工艺介质特性、操作条件进行材料选择及设计条件确定，防止物料跑、冒、滴、漏；所有设备、管道、阀门严格按照有关规定进行设计，必要时须按规定装设安全设施，防止超压后的危害。根据工艺物料特性，与粉料

接触的易堵场合采用爆破片与安全阀串联，以防安全阀堵塞。

7) 各含液体物质的化工单元设备进出口必须设计能快速截断的阀门，必要时安装自动执行机构，确保在事故发生时能隔离与其它生产单元的联系，避免造成连锁事故。

8) 各生产车间必须设置泄漏物料导排沟并接至泄漏物料暂存池，避免泄漏液体物料直接进入周边地表水体。

9) 设置事故清理废水导排沟接入消防事故池，并加深加宽导排沟截面尺寸，将其作为事故拦污沟，尽量避免泄漏物料外泄。

③施工阶段应采取的环境风险防范措施

1) 首先，应在施工前与设计单位进行技术交底，明确设计中的相关安全防范措施的设计目的和施工要求。

2) 在明确设计文件中的安全防范要求后，编制施工方案和采购计划。

3) 明确设计文件中的相关安全设计要求后，科学合理安排施工时序，特别需要注意相关设备安全防范设施的安装要求。

4) 必须按照设计文件中针对安全防范的仪表、阀门、安全执行机构等相关设备的要求采买设备，并在采购合同中明确技术要求。在设备进厂后需要进行检验，检验合格后方可安装。安装后应进行必要的相关检测，确保安装好后的仪器、仪表和阀门等安全防范措施达到设计要求。

5) 安装完毕后，应进行系统联测，确保全系统在生产过程中涉及安全防范的仪器仪表、阀门和执行机构等指示准确、动作灵活。

6) 在试车前需检查泄漏物料暂存池和消防事故池是否按设计要求进行建设，泄漏物料和事故清理废水是否能顺畅流入。

7) 将安全防范措施纳入试车方案中，避免试车时发生环境风险事故。

8) 在生产系统试车时，不仅要关注设备生产能力是否达到设计要求，还需特别关注安全防范系统是否满足生产实际的需要以及是否满足安全设计的要求。

④生产运行阶段应采取的环境风险防范措施

1) 在试生产前需根据设计要求、施工和试车情况，按照实际生产需要和设备安全防范措施编制日常安全检查表，做到可以随时发现安全隐患、消除风险。

2) 根据设备厂家的要求，将安全防范措施纳入生产操作规范。

3) 需将安全防范措施的检验纳入每年检修计划, 确保各安全防范措施随时处于良好状态。

4) 根据安全防范设备的相关要求, 按规定委托技术监督机构定期对仪器仪表、阀门和执行机构的检测。

5) 定期委托检测机构, 对消化机、碳化塔、浓浆槽等设备进行无损探测, 及时发现和解决设备问题。

6) 严格按照生产操作规范进行生产, 并进行日常的安全培训。

7) 设置专门的安全员每班对全厂安全设备进行巡检, 特别需要对消化机、碳化塔、浓浆槽进行重点巡检, 避免事故发生。

8) 定期举行环境风险应急预案的培训、演练。

只要建设单位按照上述措施实施后, 可以将事故发生概率和事故发生产生的后果降低到最低程度。

(2) 事故应急处理措施

当风险事故发生后, 必须启动以下应急措施。

① 风险事故的终止措施

1) 车间操作工发现事故后, 应立即上报事故情况, 将事故发生点位、事故类型、设备外泄状况等事故情况明晰上报, 并在车间内采取相关应急措施。

2) 车间及厂部在明确事故发生源后, 应通知前后工段, 协调处理事故, 必要时进行停机作业。

3) 事故发生后, 在不至扩大事故时应立即按照以下程序终止事故: 切断物料进口阀门→停机作业→将泄漏物料导排进入事故泄漏物料暂存池→关闭设备出口阀门。

4) 如发现事故泄漏物料暂存池有外溢风险时, 应将外泄物料导排进入消防事故池,

5) 在终止措施实施前, 必须确保实施人员的个人安全防护。

② 防止事故蔓延和扩大的措施

1) 首先, 应对发生事故是设备进行停机作业, 关闭进料阀和出料阀门, 截断发生连锁事故的事故链。

2) 需将泄漏物料导排进入泄漏物料暂存池和设置事故截污沟, 防止泄漏物料进入地表水体, 避免事故蔓延至周边。

3) 在事故设备停止作业时，需确保相关工序的设备不至发生故障，引起新的事故发生源。

③事故报警措施

1) 各工艺设备应按照安全设计的要求，安装压力、温度检测的仪器仪表，并设置能发出声、光、电信号的自动报警装置，可以及时提醒操作工和管理人员。

2) 在易发生事故和可能发生重大泄漏事故工位的附近安全位置设置电话或警铃按钮，可以便捷地在出现事故时及时发出报警信号。

3) 操作工和安全员应在事故发生的第一时间将事故情况上报车间办公室和厂内安全环保机构。

4) 车间办公室和厂内安全环保机构应根据事故情况，按照应急预案的要求，进行相应的报告。

5) 厂部应根据车间办公室和厂内安全环保机构事故情况，判断是否会发生外泄厂区的情形，如有可能发生外泄厂区的情形，应立即上报兴业县县安监局和环保局，采取区域事故联防措施。

6) 厂部应根据外泄厂区的情况，初步判断事故可能影响的范围，及时通知下游区域，做好环境风险事故防范措施。

④突发环境事件应急监测措施

1) 应根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）的要求进行监测。

2) 如泄漏物料或其它污染物进入马骝江，应在泄流口、马骝江下游 500m、马骝江下游 3000m、马骝江石洋江汇入口以及南流江汇入口布置应急监测断面。

3) 应急监测因子至少包括 pH 值、SS。

4) 监测频率为每小时 1 次。

5) 监测时间需持续到水质恢复正常并且稳定为止。

6) 根据生产工艺的要求，对泄漏物料暂存池中收集的泄漏物料进行化验分析，在除杂后及时作为生产原料回收利用。分析指标为 pH 值。

7) 根据生产工艺的要求，对消防事故池中收集的清理废水进行化验分析，在除杂后作为生产原料回收利用。分析指标为 pH 值、SS。

(3) 事故终止后的处理措施

①事故终止后，及时清理被污染地面，避免泄漏物料形成新的污染源。

②将事故清理废水收集至消防事故废水池，及时经除杂后作为消化机制浆用水使用，不外排。

③收集的泄漏物料按照事故源发生的位置，初步判明泄漏物料性质，并经过厂内生产控制化验结果，待确保安全生产的条件下，适当将泄漏物料回收进入相应的生产环节、作为生产原料使用，不得外排。

（4）对外敏感保护目标的保护措施

①在试生产前，应调查清楚下游工农业和饮用水取水口的分布情况，并将各处取水口负责机构的联系方式记录清楚。

②一旦事故发生后，初步判明事故可能影响的区域，及时通知可能受影响的取水口负责机构，避免引起次生污染事故、经济损失及人畜生命安全。

③与受影响区域的人员沟通，必要时及时从备用水源解决用水难题。

根据本项目的特点及所在区域的环境特征，只要严格按照上述措施的要求进行事故风险防范后，可以将事故发生概率、事故发生产生的后果和影响区域降低到最低程度。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保投资内容

本项目总投资 21866 万元，实际环保投资共计约 658.68 万元，环保投资占工程总投资的 3.01%。环保投资估算见表 4-2。

表 4-2 项目环保投资汇总表

序号	环评建设内容	实际建设内容	环评投资 (万元)	实际投资 (万元)
1	化粪池处理施工人员生活污水，三级沉淀池处理施工废水	化粪池处理施工人员生活污水，三级沉淀池处理施工废水	5.00	5.00
2	加强洒水、建筑物四周设置防护网等处理施工废气	加强洒水、建筑物四周设置防护网等处理施工废气	4.00	4.00
3	采用低噪声设备、尽可能在室内施工，合理安排施工时间	采用低噪声设备、尽可能在室内施工，合理安排施工时间	1.50	1.50
4	不能回收利用的建筑垃圾必须及时送往指定渣场处置；生活垃圾分类袋装收集，由环卫部门收集处理	不能回收利用的建筑垃圾必须及时送往指定渣场处置；生活垃圾分类袋装收集，由环卫部门收集处理	3.00	3.00
5	生活污水处理站	生活污水处理站	28.00	28.00
6	原料气、锅炉废气脱硫废水净化池	原料气、锅炉废气脱硫废水净化池	10.00	10.00
7	生产废水回用设施	生产废水回用设施	/	/
8	生活污水回用设施	生活污水回用设施	5.00	5.00
9	脉冲式布袋除尘器	脉冲式布袋除尘器	15.00	15.00
10	湿法除尘器	湿法除尘器	15.00	15.00
11	布袋除尘器	布袋除尘器	50.00	50.00
12	旋风除尘器+布袋除尘器+湿法脱硫塔	旋风除尘器+布袋除尘器+湿法脱硫塔	25.00	25.00
13	收尘罩	收尘罩	10.00	10.00
14	麻石水膜除尘器	多管旋风除尘+碱液喷淋	20.00	120
15	煤棚、石灰石棚挡风墙、抑尘墙及洒水抑尘措施	煤棚、石灰石棚挡风墙、抑尘墙及洒水抑尘措施	10.00	10.00
16	低噪声设备	低噪声设备	29.00	29.00
17	隔声门窗	隔声门窗	10.00	10.00
18	独立基础、减振架等	独立基础、减振架等	2.50	2.50
19	钢制防腐脱硫废渣收集斗	钢制防腐脱硫废渣收集斗	3.00	3.00
20	钢制防腐洗渣机废渣收集斗	钢制防腐洗渣机废渣收集斗	6.00	6.00
21	垃圾收集桶	垃圾收集桶	2.50	2.50
22	车间地面硬化防渗	车间地面硬化防渗	35.00	35.00

表 4-2 项目环保投资汇总表（续）

序号	环评建设内容	实际建设内容	环评投资 (万元)	实际投资 (万元)
23	水工构筑物防渗	水工构筑物防渗	/	/
24	排水管沟防渗	排水管沟防渗	/	/
25	泄漏物料收集池	泄漏物料收集池	40.00	40.00
26	事故截污沟	事故截污沟	19.91	19.91
27	事故消防池	事故消防池	120.00	120.00
28	绿化	绿化	36.75	36.75
29	在线监控设备及排污口规范化等 环保措施	在线监控设备及排污口规范化等 环保措施	5.00	/
30	监测设备	监测设备	2.50	2.50
31	预备费	预备费	50.02	50.02
环保投资合计			/	563.68
			658.68	

4.3.2 环保设施“三同时”落实情况

表 4-3 项目环评批复要求落实情况一览表

环境影响报告书批复要求的环保措施	实际建设中环保措施的落实情况
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、同时投产使用”。并严格按照报告书中提出的各项污染防治措施认真抓好落实。	已落实。 项目建设严格执行环保“三同时”制度。建设项目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”。并严格按照报告书中提出的各项污染防治措施认真抓好落实。
2、施工期间应严格做好工地扬尘污染防治工作。应采取切实有效的措施，如建筑材料均采用封闭运输，及时清除洒落在场地进出口及附近路段的尘土并保持施工场地路面清洁，在车辆驶出施工场界前敲打车轮和打扫、冲洗车轮，保证出工地车辆冲洗干净，对场区内及附近路面实施洒水抑尘等措施，尽量减少扬尘的产生。车辆应按规定的行驶路线和行驶时间行驶，避开学校等敏感点。	已落实。 项目在施工期间严格做好工地扬尘污染防治工作。采取切实有效的措施，建筑材料均采用封闭运输，及时清除洒落在场地进出口及附近路段的尘土并保持施工场地路面清洁，在车辆驶出施工场界前敲打车轮和打扫、冲洗车轮，保证出工地车辆冲洗干净，对场区内及附近路面实施洒水抑尘等措施，尽量减少扬尘的产生。车辆应按规定的行驶路线和行驶时间行驶，避开学校等敏感点。
3、施工场地四周应建有排洪沟及排水前的沉砂池，各种施工设备和运输车辆产生的清洗废水，应当经临时沉淀池处理后，回用于施工场地降尘、进出车辆清洗水等；施工人员生活污水经三级化粪池处理后用于场地绿化用水。	已落实。 本项目施工场地四周建有排洪沟及排水前的沉砂池，各种施工设备和运输车辆产生的清洗废水，经临时沉淀池处理后，回用于施工场地降尘、进出车辆清洗水等；施工人员生活污水经三级化粪池处理后用于场地绿化用水。

环境影响报告书批复要求的环保措施	实际建设中环保措施的落实情况
4、选用低噪声设备、机械，合理安排施工时间，严禁部分高噪声机械夜间施工。	已落实。 项目选用低噪声设备、机械，合理安排施工时间，部分高噪声机械夜间施工。
5、施工期建筑垃圾应分类收集、集中堆放、及时处置。项目土石方和建筑垃圾均在场内回填，不外排；施工期生活垃圾由当地环卫部门统一清运。	已落实。 施工期建筑垃圾分类收集、集中堆放、及时处置。项目土石方和建筑垃圾均在场内回填，不外排；施工期生活垃圾由当地环卫部门统一清运。
6、运营期项目干燥机含尘气体通过采用湿法除尘器除尘，气流筛和包装机含尘气体通过合并进入袋式除尘器除尘，以上处理后的含尘气体粉尘浓度需满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573—2015）标准限值要求，最后经15m排气筒排放；项目锅炉废气采用“麻石水膜除尘器”处理燃煤锅炉废气，经处理后锅炉废气中的SO ₂ 、NO _x 、烟尘排放浓度需满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271—2014）表2标准限值要求，最后经45m烟囱向高空排放；项目厂内原料石灰、重质碳酸钙需采用钢仓储存，且每个仓顶配套脉冲式布袋除尘器处理粉尘，以及厂区粉质物料采用密闭的皮带输送机、螺旋输送机输送，避免厂内运输产生的无组织粉尘；通过采用半封闭方式贮存燃煤，煤棚四周底部设6m高钢筋混凝土挡煤墙，上部为通长的轻钢结构挡风抑尘墙，顶部设轻钢结构的屋面板以及加强洒水抑尘等综合措施，减少煤场扬尘；消化机、研磨机采用封闭结构，并在加料口安装喷雾器洒水抑尘，避免消化机、研磨机粉尘外排；包装机通过设置捕集率≥90%的环隙吸风罩，减少无组织粉尘排放；通过限速、洒水抑尘等综合措施，减少运输扬尘。	基本落实。 运营期间产生的废气主要为原料堆场逸散粉尘、原料运输过程产生的扬尘、煅烧过程废气、磨机机粉尘等。 碳化尾气来源于2座钢制立窑，经降温、布袋除尘、湿法脱硫塔脱硫后，合并输送给碳化车间，反应完成后碳化尾气的经碳化塔的1根15米高排气筒（DA001）排放。 干燥车间的干燥机粉尘、气流筛粉尘、打包车间粉尘经收集后，经布袋除尘器处理后经1根18米高排气筒排放，废气排放口（DA002）有组织排放废气颗粒物排放浓度符合《无机化学工业污染物标准》（GB 31573—2015）表3大气污染物排放限值。项目建设2台燃生物质锅炉，燃烧废气经旋风除尘+水喷淋工艺处理后经1根45米高排气筒排放，有组织排放废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度符合《无机化学工业污染物标准》（GB 31573—2015）表3大气污染物排放限值。 项目的消化机和原料重质碳酸钙研磨机在加料过程中，落料会产生粉尘无组织排放，包装机受捕集效率的限制，也会产生粉尘无组织排放。
7、项目原料气、锅炉废气净化废水通过设置脱硫废水净化池，采用加碱中和沉淀后回用，不外排；其它生产废水直接作为消化机制浆用水回用；生活污水经场区埋地式一体化生活污水处理装置处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准限值要求后，作为绿化用水使用，晴天污废水均不外排，雨天达标排放少量生活污水。	已落实。 项目原料气、锅炉废气净化废水通过设置脱硫废水净化池，采用加碱中和沉淀后回用，不外排；其它生产废水直接作为消化机制浆用水回用；生活污水经三级化粪池处理后排入葵阳镇市政污水管网经工业园区污水处理厂处理。监测期间，生活污水排放口pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮监测结果符合《污水综合排放标准》（GB 8978—1996）表4中一级标准限值。
8、运营期通过采用以下措施使厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值，如碳化工序采用低噪声罗茨风机供气、离心分离工序采用上悬式调频离心机等低噪声设备，并对高噪声设备采取橡胶接头软连接、独立基础、减振架、消音器、贴覆阻尼材料等综合降噪。	已落实。 项目运营期项目运营期噪声主要为设备噪声。合理安排高噪声设备，碳化工序采用低噪声罗茨风机供气、离心分离工序采用上悬式调频离心机等低噪声设备，对高噪声设备采取橡胶接头软连接、独立基础、减振架、消音器、贴覆阻尼材料等综合降噪。各生产阶段项目各场界昼、夜间噪声距离噪声对周边敏感点的贡献值较小，能有效减轻噪声污染。

环境影响报告书批复要求的环保措施	实际建设中环保措施的落实情况
	<p>监测期间，厂界噪声达 1#项目东面厂界、2#项目南面厂界、3#项目西面厂界厂界环境噪声监测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348—2008) 2 类标准，4#项目北面厂界厂界环境噪声监测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348—2008) 4 类标准。</p>
<p>9、脱硫废水净化池废渣采用经防腐防渗处理的钢制渣斗贮存，定期提供给附近水泥厂作为原料综合利用；洗渣机废渣采用经防腐防渗处理的钢制渣斗贮存，及时提供给附近水泥厂作为原料综合利用；脉冲式布袋除尘器除尘渣通过螺旋输送机输送包装车间，直接作为产品回收；生活垃圾妥善收集至密闭的防渗垃圾收集池贮存，委托当地环卫部门清运。</p>	<p>已落实。项目营运期产生固体废物主要来自洗渣机废渣、气流筛废渣、脱硫废水净化池废渣、湿法除尘器废渣、布袋除尘器废渣、窑渣、锅炉渣和职工生活垃圾等。 洗渣机废渣、气流筛废渣、脱硫废水净化池废渣、窑渣、锅炉渣定期送水泥厂作为原料使用，不外排；湿法除尘器废渣、布袋除尘器废渣回用于生产，不外排；职工产生的生活垃圾交由环卫部门统一清运。</p>

5、建设项目环评报告书的主要结论与建议及审批决定

5.1 建设项目环境影响报告书的主要结论与建议

5.1.1 项目概况

(1) 项目概况

广西兴业时泰纳米科技有限公司拟在兴业县葵阳镇石大公路南侧投资 21866 万元新建一条年产 5 万吨纳米活性碳酸钙生产线和一条年产 5 万吨工业活性碳酸钙生产线，项目采用石灰钢制立窑煅烧生产的石灰（主要成份为 CaO ）和烟气（主要成份为 CO_2 ）碳化沉淀法工艺生产纳米活性碳酸钙和工业活性碳酸钙（主要成份为 CaCO_3 ）。项目厂区总用地面积为 146640m^2 （约 220 亩），建筑面积为 39909m^2 。项目施工期 12 个月，预计 2018 年 12 月建成并投入使用。

此外，项目立项为 10 万吨/年纳米碳酸钙系列产品及年产 100 万吨氧化钙项目，根据业主规划，分两期建设，其中一期主要建设内容为年产 5 万吨纳米活性碳酸钙生产线一条、年产 5 万吨工业活性碳酸钙生产线一条，二期建设内容为年产 100 万吨氧化钙项目。由于二期建设具体工艺及设备尚未定型，因此，本次环评只对项目一期建设进行环境影响评价，二期建设前需再另行委托环评。

(2) 项目周边环境概况

10 万吨/年纳米碳酸钙系列产品及年产 100 万吨氧化钙项目（一期）位于兴业县葵阳镇石大公路南侧，东面为永兴沙厂，东南面为木材加工厂，西面约 200m 为山背村，西北面约 640m 为凤山村，北面为农田和山岭。

5.1.2 环境质量现状评价结论

(1) 环境空气

项目评价范围内的 SO_2 、 NO_2 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度，以及 PM_{10} 、TSP 24 小时平均浓度均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，满足环境空气质量功能区的要求，表明项目所在区域环境空气质量较好、大气环境容量较大。

(2) 地表水环境

①无名小河 W2 断面，各项水质指标的标准指数均低于 1，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准，表明无名小河评价河段水环境质量良好。

②马骝江 2#断面，各项水质指标的标准指数均低于 1，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；马骝江 4#断面，水质指标中除了粪大肠菌群超标外（其超标率为 100%，最大超标倍数为 3.8，超标主要原因是沿河两岸的居民养殖废水直排进入该段河段），其余各项水质指标的标准指数均低于 1，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；表明马骝江评价河段水环境质量一般。

（3）地下水环境

泉村居民水井的水质中氨氮出现轻微超标和下泉村居民水井的水质中硝酸盐氮出现超标，氨氮、硝酸盐氮超标主要是由于周边井泉均靠近居民点，受圈舍和厕所污染影响。其余监测井的井水各主要监测因子均达《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准的要求，说明区域地下水环境质量良好，能够满足评价区域生产生活的需要，地下水环境质量目前未受到区域地下水污染源的明显影响。

（4）声环境

①场界噪声：项目北面场界两日昼夜噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准限值要求；其余场界两日昼夜噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求；

②敏感点噪声：山背村两日昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准昼夜限值要求；

综上所述，项目所在区域声环境质量现状良好。

5.1.3 污染物排放及主要环境影响结论

（一）施工期环境影响评价结论

项目在原木材加工厂的场地建设，施工期对生态环境影响不大。施工期土石方工程量较小，且使用商品混凝土施工、基本不使用粉质材料，厂界施工扬尘能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准的要求，评价区域施工期环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的要求，施工扬尘对周边环境的影响不大。施工废水主要为混凝土养护废水，经厂区内施工废水沉淀池沉淀后循环使用、不外排；施工人员生活污水经临时化粪池处理后，作为抑尘用水使用、不外排，本项目施工期污废水对地表水环境影响不大。由于项目无深基坑工程，项目施工期对地下水环境影响不大。由于建设区域下伏为土层，无爆破、凿岩等施工工序，也无大体积混凝土

土浇筑，项目施工期噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，同时周边声环境敏感建筑物较少，评价区域声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求。

（二）营运期地表水环境影响评价结论

项目生产废水循环使用、生活污水处理后回用，晴天不外排污废水，雨天需排放少量处理达标的生活污水，经预测，项目不会对评价区域地表水环境造成较大的不利影响。

（三）营运期大气环境影响预测评价结论

项目将石灰窑烟气净化后作为原料气使用，将减少项目的大气污染物排放量，有利于保护区域大气环境质量。主要大气污染源为干燥机、气流筛、包装机等有组织排放粉尘和无组织排放粉尘。采取湿法除尘器处理干燥机粉尘、气流筛和包装机布袋除尘器除尘后，经15m排气筒外排粉尘浓度能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中粉尘30mg/m³的限值要求。经估算模式预测，在将所有大气污染源叠加后的PM₁₀预测最大地面浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的要求；本项目锅炉废气拟采用“湿法脱硫塔”来处理燃煤锅炉废气，经处理后，锅炉废气中SO₂、NO_x、烟尘排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2的标准限值要求，最后经45m烟囱向高空排放。因此，本项目营运期对大气环境影响不大。

（四）营运期声环境影响评价结论

项目虽然高噪声源较多，经过选择低噪声设备、设置独立基础、安装减振架、安装橡胶接头和消音器等综合防噪措施后，再经过厂房隔声。根据预测，项目四周场界的昼夜噪声贡献值均满足了《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准要求，因此本项目产生的设备噪声对环境的影响不大；项目厂界西面约200m的山背村的噪声预测值满足了《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求。

（五）营运期地下水环境影响评价结论

由于项目所在区域下伏粉质粘土层较厚、有利于防渗，且项目的地下水径流排泄400m范围内不存在地下水环境保护目标分布、地下水环境不敏感，在通过分区防渗和加强污水处理措施后，项目对评价区域地下水环境影响不大。

（六）固体废物环境影响评价结论

项目洗渣机废渣、净化循环水池废渣可提供附近水泥厂作为水泥生产原料综合利用，

布袋除尘器除尘渣直接作为产品回收利用，生活垃圾委托当地环卫部门统一清运处理，在各固体废物储运过程中均进行相应污染防治措施进行污染防控，项目固体废物对周边环境影响不大。

（七）环境影响评价结论

项目生产过程中不涉及火灾爆炸物质，主要的环境风险是碱性物质的泄漏事故。如不设防，根据预测结果，当发生泄漏事故时，大量的碱性物质将进入马骝江，造成河水中的 (OH^-) 离子浓度急剧升高，pH值将急剧上升，除阀门和管道破裂泄漏量较小时，pH值 < 14 外，其余预测情景下各断面的pH值均超过14，马骝江4#断面的pH值预测值超标倍数在2.8~5.0倍之间；如不设防大量的悬浮物将进入马骝江，造成河水中的SS浓度急剧升高，除阀门泄漏时，引起的河水中的SS变化相对较小外，其余风险情景下马骝江SS变化都较大。经预测，马骝江4#断面的SS预测值超标倍数在0.02~132.4倍之间。说明泄漏事故发生后，如不设防，将引起马骝江的pH值和SS急剧升高，

项目通过设置 $200m^3$ 的泄漏物料收集池收集泄漏事故发生时的泄漏物料，设置 $600m^3$ 的消防事故池收集泄漏事故发生时产生的清理废水，设置断面尺寸为 $300 \times 600mm$ 的事故截污沟，对泄漏事故进行三级防控。

项目在落实风险防范措施的情况下，可以避免泄漏事故对马骝江水质的影响，项目的环境风险是可接受的。

综上所述，项目施工期和营运期对周边环境各环境要素影响不大。

5.1.4 项目环保措施及可行性评价结论

（一）施工期环境保护措施及可行性评价结论

（1）施工期废水污染防治措施

施工期的废水主要为施工生活污水和施工冲洗废水。施工生活污水经化粪池处理后用于抑尘用水；设备冲洗等含油污水的排放应严格控制，产生的油污收集，集中处理；施工废水经隔油沉淀池处理后循环使用或者用于场地的洒水抑尘。

（2）施工期大气污染防治措施

建设单位必须严格按照《大气污染防治行动计划》（大气十条）、《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）和《建筑施工现场环境与卫生标准》（JGJ146-2004）的要求，将施工扬尘污染的防治工作纳入施工组织设计中，并在施工过程中按照相关规定严格

要求。应使用商品砼、洒水抑尘、避免超载等措施后，可将施工期大气污染物排放降低到最低程度，可确保施工周界颗粒物无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 ‘颗粒物’无组织排放限值 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求，可尽量减轻施工期大气污染物对周边环境空气质量的影响。

（3）施工期噪声防治措施

按照《建筑施工现场环境与卫生标准》（JGJ146-2004）的要求，科学合理地进行施工组织设计，尽量采用低噪声施工工艺和施工设备，对噪声较大的固定机械进行隔声及减振处理，合理布置施工设备，合理安排设备作业时间，严禁夜间在靠近居民点区域进行凿岩机、电锯、电锤等高噪声设备的作业，运输汽车禁鸣和限速。采用以上噪声治理措施后，施工场界噪声可控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准限值内。

（4）施工期固废污染控制措施

建筑垃圾和挖方厂内回填，生活垃圾委托葵阳镇环卫部门卫生填埋。

采取以上成熟、简便的施工期污染防治措施后，可确保施工期施工扬尘和施工噪声达标排放，可将施工期对周边环境质量的影响降低到最低程度。

（二）营运期环境保护措施及可行性分析结论

（1）营运期地表水污染防治措施

原料气、锅炉废气净化废水通过设置脱硫废水净化池，采用加碱中和沉淀后回用。其它生产废水直接作为消化机制浆用水回用。建设污水处理站，采用地埋式一体化生活污水处理装置将生活污水处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准限值要求后，作为绿化用水使用，晴天污废水均不外排，雨天达标排放少量生活污水。

采取以上措施后，本项目无污废水外排，不会对地表水环境造成不利影响。

（2）营运期大气污染防治措施

项目两个车间干燥机含尘气体均采用 1 台湿法除尘器除尘，气流筛和包装机含尘气体合并进入袋式除尘器除尘，处理后的含尘气体粉尘浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）的标准限值要求，最后经 15m 排气筒排放。

项目锅炉废气拟采用“麻石水膜除尘器”来处理燃煤锅炉废气，经处理后，锅炉废气中 SO_2 、 NO_x 、烟尘排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2

的标准限值要求，最后经1根45m烟囱向高空排放。

项目厂内原料石灰、重质碳酸钙均采用钢仓储存，并每个仓顶配套脉冲式布袋除尘器处理粉尘，以及厂区粉质物料采用密闭的皮带运输机、螺旋输送机输送，避免厂内运输产生的无组织粉尘。提高环隙吸风罩的捕集率，尽量减少无组织粉尘排放。通过铺砌水泥路面、限速、洒水抑尘等综合措施，尽量减少运输扬尘。通过采用半封闭方式贮存燃煤，煤棚四周底部设有6m高的钢筋混凝土挡煤墙，上部为通长的轻钢结构挡风抑尘墙，顶部设有轻钢结构的屋面班以及加强洒水抑尘等综合措施，尽量减少煤场扬尘。消化机、研磨机采用封闭结构，并在加料口安装喷雾器洒水抑尘，避免消化机、研磨机粉尘外排。

（3）营运期噪声污染防治措施

碳化工序采用低噪声罗茨风机供气、离心分离工序采用上悬式调频离心机等低噪声设备，并对高噪声设备采取橡胶接头软连接、减振架、贴覆阻尼材料等综合防噪措施后，再经安装隔声门窗的厂房隔声，厂界噪声可控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值内。

（4）地下水污染防治措施

项目无重金属、持久性有机物污染物，下伏粘土层较厚。根据地下水污染源分布情况、污染途径进行分区水平防渗，其中脱硫废水净化池、泄漏物料收集池、事故消防池、化粪池和污水处理站采用一般防渗，车间地面采取简单防渗。脱硫废水净化池、泄漏物料收集池和事故消防池均采用钢筋混凝土结构，并做“两布三油”环氧煤焦油防渗层，进行综合防渗。化粪池和污水处理站水工构筑物采用钢筋混凝土结构并涂布乳化沥青防渗层进行综合防渗。车间地面采用抗渗等级为P6的密实水泥地面防渗。

（5）固体废物污染控制措施

脱硫废水净化池废渣采用经防腐防渗处理的钢制渣斗贮存，定期提供给附近水泥厂作为原料综合利用。洗渣机废渣采用经防腐防渗处理的钢制渣斗贮存，及时提供给附近水泥厂作为原料综合利用。脉冲式布袋除尘器除尘渣直接作为原料回收利用。布袋除尘器除尘渣通过螺旋输送机输送包装车间，直接作为产品回收。

生活垃圾妥善收集至密闭的防渗垃圾收集桶贮存，委托葵阳镇环卫部门统一清运处理。

采取以上成熟、易行、技术经济合理的污染防控措施后，可将本项目的环境影响降低至最低程度，外排污染物达标排放。

5.1.5 污染防治措施综合结论

项目利用兴业县丰富的石灰石资源，采用先进的工艺设备以及成熟可靠的污染防控措施，既避免或减缓了项目对周边环境的影响程度和范围，又提高了生产效率和资源利用率、降低了生产成本。

根据此次环境影响评价结果，项目的建设符合国家产业政策、相关地方及产业规划，选址合理，生产技术成熟，可满足企业发展的要求、达到了清洁生产的要求。在严格落实有关设计和本环评报告提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施后，可做到污染物达标排放，满足区域环境质量和总量控制要求，环境风险事故可控制在最低程度，能够实现经济、社会和环境三方面效益的统一。从资源合理利用和环境保护的角度看，该项目的建设具备环境可行性。

5.1.6 环境影响经济损益分析

项目环保投资约 563.68 万元，占项目总投资 21866 万元的 2.58%。工程建设将会产生较大的经济效益和社会效益，只要认真、确实做好环境保护工作，投入一定的资金用于污染防治和环境管理，项目造成的环境方面的负面效应是在可接受范围。因此，本工程的建设从环境损益、经济损益和社会损益分析是可行的。

5.1.7 公众意见采纳情况

（1）由公众参与调查的统计结果可见：被调查者对该项目的建设十分支持，100%的被调查个人明确表示赞成该项目的建设；被调查单位都明确表示赞成本项目的建设。

（2）公众所提出的建议和意见，已经反馈给了建设单位，建设单位同意落实公众所提出的意见及相关环保措施。

（3）当地环保部门也表示会对该项目实施长期监督，确保环保设施的正常运行和污染物达标排放。

5.1.8 产业政策符合性和选址合理性

项目拟选址位于兴业县葵阳镇石大公路南侧，项目属于污染影响型建设项目，主要环境影响为污染影响。对照《兴业县葵阳建材产业园控制性详细规划（土地使用规划图）》，项目用地属于“三类工业用地”，同时，兴业县葵阳建材产业园现场工作指挥部出具本项目厂址证明，该证明明确了项目选址落户于兴业县工业园葵阳建材产业园。

另外，根据兴业县葵阳建材产业园现场工作指挥部出具目前兴业县工业园葵阳建材产

业园规划编制说明，可知葵阳建材产业园规划正在修编调整，并已委托广西博环环境咨询服务公司正在编制规划环境影响报告书，按照新修编的园区规划范围，本项目选址在规划的产业园内并符合规划产业定位，同意本项目入园。

另外，根据环境保护部环发〔2012〕77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和环发〔2012〕98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》的要求，涉及危险化学品的石化企业应进入配套设施完善的化工园区。项目虽然属于化工企业，但是本项目原料、中间产品和产品均无《危险化学品目录（2015版）》中所列物质，因此，项目符合环保部门对涉及危险化学品的化工企业的选址要求。

综上所述，项目选址符合了兴业县工业园葵阳建材产业园的规划，故项目选址合理。

5.1.9 综合结论

项目利用兴业县丰富的石灰石资源，采用先进的工艺设备以及成熟可靠的污染防控措施，既避免或减缓了项目对周边环境的影响程度和范围，又提高了生产效率和资源利用率、降低了生产成本。

根据此次环境影响评价结果，项目的建设符合国家产业政策、相关地方及产业规划，选址合理，生产技术成熟，可满足企业发展的要求、达到了清洁生产的要求。在严格落实有关设计和本环评报告提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施后，可做到污染物达标排放，满足区域环境质量和总量控制要求，环境风险事故可控制在最低程度，能够实现经济、社会和环境三方面效益的统一。从资源合理利用和环境保护的角度看，该项目的建设具备环境可行性。

5.2 审批部门审批决定

玉林市生态环境局玉环项管〔2018〕12 号文《玉林市生态环境局关于 10 万吨/年纳米碳酸钙系列产品及年产 100 万吨氧化钙项目环境影响报告书的批复》要点如下：

一、报告书质量

该环评报告书能按照环评规范格式编制，环境现状调查、施工期及投入运营期的环境影响评价结论可信，提出的环境保护措施有一定针对性，可以作为项目环境保护设计、环境管理的主要依据。

二、项目概况

项目（项目代码：2017-450924-30-03-013386）性质为新建。位于兴业县葵阳镇石大公路南侧，东面为永兴沙厂，东南面为木材加工厂，西面约 200m 为山背村，西北面约 640m 为凤山村，北面为农田和山岭。

建设规模及产品方案：年产 10 万吨纳米碳酸钙系列产品（其中年产 5 万吨纳米活性碳酸钙和年产 5 万吨工业活性碳酸钙）。年产 100 万吨氧化钙项目是二期建设内容，不在本次评价范围。

建设内容：主要包括主体工程（纳米活性碳酸钙加工车间、工业活性碳酸钙加工车间、重钙车间、石灰石煅烧装置、锅炉房）、贮运工程（石灰石棚、无烟煤棚、烟煤棚、仓库）、辅助工程、公用工程和环保工程。

生产设备：纳米活性碳酸钙加工车间（窑气净化系统、窑气压缩机、消化机、陈化槽、鼓风机、碳化塔、自动压滤机、转料泵等）、工业活性碳酸钙加工车间（笼式消化机、鼓风机、水泵、皮带机、除尘风机、气流筛等）。

主要原辅材料：石灰石、晶形控制剂、活化剂、重质碳酸钙、无烟煤、烟煤等。

生产工艺：项目采用碳化法生产沉淀纳米活性碳酸钙和工业活性碳酸钙，生产分为原料准备工段、碳酸钙加工工段和产品包装工段三部分。

原料准备工段：包括原料石灰石煅烧工艺、原料气净化工艺和石灰制浆工艺。

碳酸钙加工工段：包括碳化工序、沉降分离工序、离心分离工序、干燥工序和筛分工序。

产品包装工段：气流筛分选的合格 CaCO_3 粉体通过螺旋输送机输送至包装机料仓，料仓下部的电脑计量称自动计量后，通过料斗落入带有塑料薄膜的塑料编织袋，自动进行封

口包装。包装好后的产品放置相应仓库中堆存。

项目总投资 21866 万元，其中环保投资 563.68 万元（环保投资占项目总投资的 2.58%）。

三、评价区域环境质量现状

（一）**环境空气**。项目评价范围内 SO₂、NO₂ 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度，以及 PM₁₀、TSP 24 小时平均浓度均达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目所在区域环境空气质量良好。

（二）**地表水环境**。无名小河 W2 断面和马骝江 2#断面，各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；马骝江 4#断面，水质指标中除粪大肠菌群超标外（其超标率为 100%，最大超标倍数为 3.8），其余各项水质指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。无名小河评价河段水环境质量良好、马骝江评价河段水环境质量一般。

（三）**地下水环境**。上泉村居民水井的水质中氨氮出现轻微超标和下泉村居民水井的水质中硝酸盐氮出现超标。其余监测井井水各主要监测因子均达《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准要求。区域地下水环境质量一般。

（四）**声环境**。项目北面场界两日昼夜噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值要求；其余场界两日昼夜噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求；山背村两日昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准昼夜限值要求。项目所在区域声环境质量现状良好。

项目所在地环境质量一般，可以满足项目建设的要求。

四、环评审批意见

该项目在落实报告书提出的环境保护措施后，环境不利影响能够得到一定的缓解和控制。因此，同意你公司按照报告书中所列建设项目的地点、性质、规模建设。同时按报告书提出的环境保护措施及下述要求进行项目建设。

（一）项目建设必须严格执行环保“三同时”制度。项目污染防治设施必须与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”，并严格按报告书中提出的各项污染防治措施认真抓好落实。

（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。

1、施工期间应严格做好工地扬尘污染防治工作。应采取切实有效的措施，如建筑材料均采用封闭运输，及时清除洒落在场地进出口及附近路段的尘土并保持施工场地路面清洁，在车辆驶出施工场界前敲打车轮和打扫、冲洗车轮，保证出工地车辆冲洗干净，对场区内及附近路面实施洒水抑尘等措施，尽量减少扬尘的产生。车辆应按规定的行驶路线和行驶时间行驶，避开学校等敏感点。

2、施工场地四周应建有排洪沟及排水前的沉砂池，各种施工设备和运输车辆产生的清洗废水，应当经临时沉淀池处理后，回用于施工场地降尘、进出车辆清洗水等；施工人员生活污水经三级化粪池处理后用于场地绿化用水。

3、选用低噪声设备、机械，合理安排施工时间，严禁部分高噪声机械夜间施工。

4、施工期建筑垃圾应分类收集、集中堆放、及时处置。项目土石方和建筑垃圾均在场内回填，不外排；施工期生活垃圾由当地环卫部门统一清运。

（三）运营期项目干燥机含尘气体通过采用湿法除尘器除尘，气流筛和包装机含尘气体通过合并进入袋式除尘器除尘，以上处理后的含尘气体粉尘浓度需满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）标准限值要求，最后经15m排气筒排放；项目锅炉废气采用“麻石水膜除尘器”处理燃煤锅炉废气，经处理后锅炉废气中的SO₂、NO_x、烟尘排放浓度需满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2标准限值要求，最后经45m烟囱向高空排放；项目厂内原料石灰、重质碳酸钙需采用钢仓储存，且每个仓顶配套脉冲式布袋除尘器处理粉尘，以及厂区粉质物料采用密闭的皮带输送机、螺旋输送机输送，避免厂内运输产生的无组织粉尘；通过采用半封闭方式贮存燃煤，煤棚四周底部设6m高钢筋混凝土挡煤墙，上部为通长的轻钢结构挡风抑尘墙，顶部设轻钢结构的屋面板以及加强洒水抑尘等综合措施，减少煤场扬尘；消化机、研磨机采用封闭结构，并在加料口安装喷雾器洒水抑尘，避免消化机、研磨机粉尘外排；包装机通过设置捕集率≥90%的环隙吸风罩，减少无组织粉尘排放；通过限速、洒水抑尘等综合措施，减少运输扬尘。

（四）项目原料气、锅炉废气净化废水通过设置脱硫废水净化池，采用加碱中和沉淀后回用，不外排；其它生产废水直接作为消化机制浆用水回用；生活污水经场区地埋式一体化生活污水处理装置处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准限值要求后，作为绿化用水使用，晴天污废水均不外排，雨天达标排放少量生活污水。

（五）运营期通过采用以下措施使厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）2 类标准限值，如碳化工序采用低噪声罗茨风机供气、离心分离工序采用上悬式调频离心机等低噪声设备，并对高噪声设备采取橡胶接头软连接、独立基础、减振架、消音器、贴覆阻尼材料等综合降噪。

（六）脱硫废水净化池废渣采用经防腐防渗处理的钢制渣斗贮存，定期提供给附近水泥厂作为原料综合利用；洗渣机废渣采用经防腐防渗处理的钢制渣斗贮存，及时提供给附近水泥厂作为原料综合利用；脉冲式布袋除尘器除尘渣通过螺旋输送机输送包装车间，直接作为产品回收；生活垃圾妥善收集至密闭的防渗垃圾收集池贮存，委托当地环卫部门清运。

五、其他

（一）建设单位在项目开工建设前必须按《广西壮族自治区建设项目环境监察办法（试行）》第四条规定，向项目所在地环境监察机构进行开工备案。

（二）建设项目建成投入运营前，必须做好项目竣工环境保护验收，验收合格后，方能正式投入运营。

（三）请兴业县环境保护局配合玉林市环境监察支队做好项目施工期、运营期的环境保护监督管理工作。

6、验收执行标准

6.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

环境空气二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、总悬浮颗粒物执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）的二级标准。详见表 6-1。

表 6-1 《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）（摘要）

污染物	取值时间	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	执行标准
二氧化硫	24 小时平均	$\leq 150\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》 (GB 3095—2012)中的二 级标准
二氧化氮	24 小时平均	$\leq 80\mu\text{g}/\text{m}^3$	
可吸入颗粒物	24 小时平均	$\leq 150\mu\text{g}/\text{m}^3$	
总悬浮颗粒物	24 小时平均	$\leq 300\mu\text{g}/\text{m}^3$	

(2) 地表水环境质量标准

地表水 pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、砷、六价铬、铅、镉、铜、粪大肠菌群、石油类执行《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）III类水质标准。详见表 6-2。

表 6-2 《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）（摘要）

监测指标	标准限值 (mg/L)	执行标准
pH 值 (无量纲)	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB 3838—2002)
溶解氧	≥ 5	
化学需氧量	≤ 20	
五日生化需氧量	≤ 4	
高锰酸盐指数	≤ 6	
氨氮	≤ 1.0	
总磷	≤ 0.2	
砷	≤ 0.05	
六价铬	≤ 0.05	
铅	≤ 0.05	
镉	≤ 0.005	
铜	≤ 1.0	
粪大肠菌群 (个/L)	≤ 10000	
石油类	≤ 0.5	

（3）地下水环境质量标准

地下水 pH 值、总硬度、耗氧量、氨氮、挥发酚、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、溶解性总固体、铅、六价铬、砷、镉、总大肠菌群执行《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）III 类水质标准。详见表 6-3。

表 6-3 《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）（摘要）

监测指标	标准限值（mg/L）	监测指标	标准限值（mg/L）
pH 值（无量纲）	6.5≤pH≤8.5	总硬度	≤450
耗氧量	≤3.0	氨氮	≤0.50
挥发酚	≤0.002	硝酸盐氮	≤20.0
亚硝酸盐氮	≤1.00	溶解性总固体	≤1000
铅	≤0.01	六价铬	≤0.05
砷	≤0.01	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0
镉	≤0.005		

（4）声环境质量标准

山背村环境噪声执行《声环境质量标准》（GB 3096—2008）2 类标准。详见表 6-4。

表 6-4 《声环境质量标准》（GB 3096—2008）（摘要）

功能区类别	昼间标准限值	夜间标准限值	执行标准
2 类	≤60dB(A)	≤50dB(A)	《声环境质量标准》 （GB 3096—2008）

6.2 污染物排放标准

（1）厂界环境噪声质量标准

1#项目东面厂界、2#项目南面厂界、3#项目西面厂界厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）2 类标准，4#项目北面厂界厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）4 类标准。详见表 6-5。

表 6-5 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）（摘录）

功能区类别	昼间标准限值	夜间标准限值	执行标准
2 类	≤60dB(A)	≤50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB 12348—2008）
4 类	≤70dB(A)	≤55dB(A)	

（2）大气污染物排放标准

厂界无组织排放废气污染物颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297—1996)表2新污染源无组织排放废气监控浓度限值要求。详见表6-6。

表 6-6 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）（摘要）

污染物	标准限值 (mg/m ³)	执行标准
颗粒物	≤1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB 16297—1996)

（3）水污染物排放标准

生活污水排放口废水污染物 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮执行《污水综合排放标准》（GB 8978—1996）表 4 中一级标准限值。详见表 6-7。

表 6-7 《污水综合排放标准》（GB 8978—1996）（摘录）

污染物	限值 (mg/L)	执行标准
pH 值 (无量纲)	6~9	《污水综合排放标准》 (GB 8978—1996)
化学需氧量	≤100	
五日生化需氧量	≤20	
悬浮物	≤70	
氨氮	≤15	

（4）有组织废气排放标准

15t/h 锅炉废气排放口 (DA003) 有组织排放废气污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271—2014）表 2 新建（燃煤）锅炉大气污染物排放浓度限值；包装干燥工序废气排放口 (DA002) 有组织排放废气颗粒物执行《无机化学工业污染物标准》（GB 31573—2015）表 3 大气污染物排放限值；碳化车间废气排放口 (DA001)、立窑炉废气排放口 (DA004) 有组织排放废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《无机化学工业污染物标准》（GB 31573—2015）表 3 大气污染物排放限值。详见表 6-8、详见表 6-9。

表 6-8 《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271—2014）（摘要）

污染物项目	限值 (mg/m ³)	执行标准
颗粒物	≤50	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB 13271—2014)
二氧化硫	≤300	
氮氧化物	≤300	

表 6-9 《无机化学工业污染物标准》（GB 31573—2015）（摘要）

污染物	限值（mg/m ³ ）	执行标准
颗粒物	≤30	《无机化学工业污染物标准》 （GB 31573—2015）
二氧化硫	≤100	
氮氧化物	≤200	

6.3 总量控制指标

根据广西兴业时泰纳米科技有限公司《排污许可证》（证书编号：91450924MA5KEE8779001V）的要求，广西兴业时泰纳米科技有限公司全厂总量控制指标为颗粒物：19.55t/a、二氧化硫：34.74t/a、氮氧化物：83.31t/a。

7、验收内容

7.1 环境保护设施调试效果

通过对各类污染物达标排放的监测，来说明环境保护设施调试效果，具体监测内容如下：

7.1.1 废水监测

项目共设置1个生活污水排放口。生活污水经三级化粪池处理后排入葵阳镇市政污水管网经工业园区污水处理厂处理。本次验收对生活污水排放口进行采样监测，监测项目、频次、指标详见表7-1，监测点位布置图详见图7-1。

表 7-1 废水监测内容一览表

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

7.1.2 废气

(1) 无组织排放废气

本次验收监测中无组织排放废气监测内容详见表7-2，监测点位布置图详见图7-1。

表 7-2 无组织排放废气监测内容一览表

监测点位	监测项目	监测频次
1#项目北面厂界（上风向）； 2#项目西南面厂界（下风向）； 3#项目南面厂界（下风向）； 4#项目东南面厂界（下风向）。	颗粒物	连续采样 2 天，每天采样 4 次， 每次连续采样 1 小时。

7.1.3 厂界环境噪声监测

本次验收监测中厂界环境噪声监测内容详见表7-3，监测点位布置图详见图7-1。

表 7-3 厂界环境噪声监测内容一览表

监测点位	监测项目	监测频次
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、夜间监测 1 次，4#每次连续测量 20 分钟， 其余每次连续测量 10 分钟。

7.2 环境质量监测

本次验收监测环境质量监测结果、监测项目、频次、指标详见表 7-4、7-5、7-6、7-7。

7.2.1 地下水环境质量监测

本次验收监测中地下水监测内容详见表 7-4，监测点位布置图详见图 7-2。

表 7-4 地下水环境质量监测内容一览表

监测点位	监测项目	监测频次
1#山背村民井； 2#上泉村民井； 3#下泉村民井。	pH 值、总硬度、耗氧量、氨氮、挥发酚、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、溶解性总固体、铅、六价铬、砷、镉、总大肠菌群、石油类、矿化度	连续采样 2 天，每天采样 2 次。

7.2.2 环境空气质量监测

本次验收监测中环境空气监测内容详见表 7-5，监测点位布置图详见附图 7-2。

表 7-5 环境空气环境质量监测内容一览表

监测点位	监测项目	监测频次
G1 上泉村；G2 山背村	二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、总悬浮颗粒物	连续采样 2 天，每天监测 1 次，每天连续采样 24 小时。

7.2.3 地表水环境质量监测

本次验收监测中地表水监测内容详见表 7-6，监测点位布置图详见图 7-2。

表 7-6 地表水环境质量监测内容一览表

监测点位	监测项目	监测频次
W1 无名小河上，项目厂界西面约 300m； W2 无名小河上，项目厂界东北面约 270m； W3 马骝江上，水泥厂西侧无名小河与马骝江交汇口上游 500m； W4 马骝江上，水泥厂西侧无名小河与马骝江交汇口下游 500m。	水温、pH 值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸钾指数、氨氮、总磷、砷、六价铬、铅、镉、铜、粪大肠菌群、石油类	连续采样 2 天，每天采样 1 次。

7.2.4 声环境质量监测

本次验收监测中环境噪声监测内容详见表 7-7，监测点位布置图详见图 7-2。

表 7-7 声环境质量监测内容一览表

监测点位	监测项目	监测频次
山背村	等效连续 A 声级 (L_{eq})	连续监测 2 天，每天昼、夜间监测 1 次，每次连续测量 10 分钟。

图 7-1 项目平面布置及监测点位图

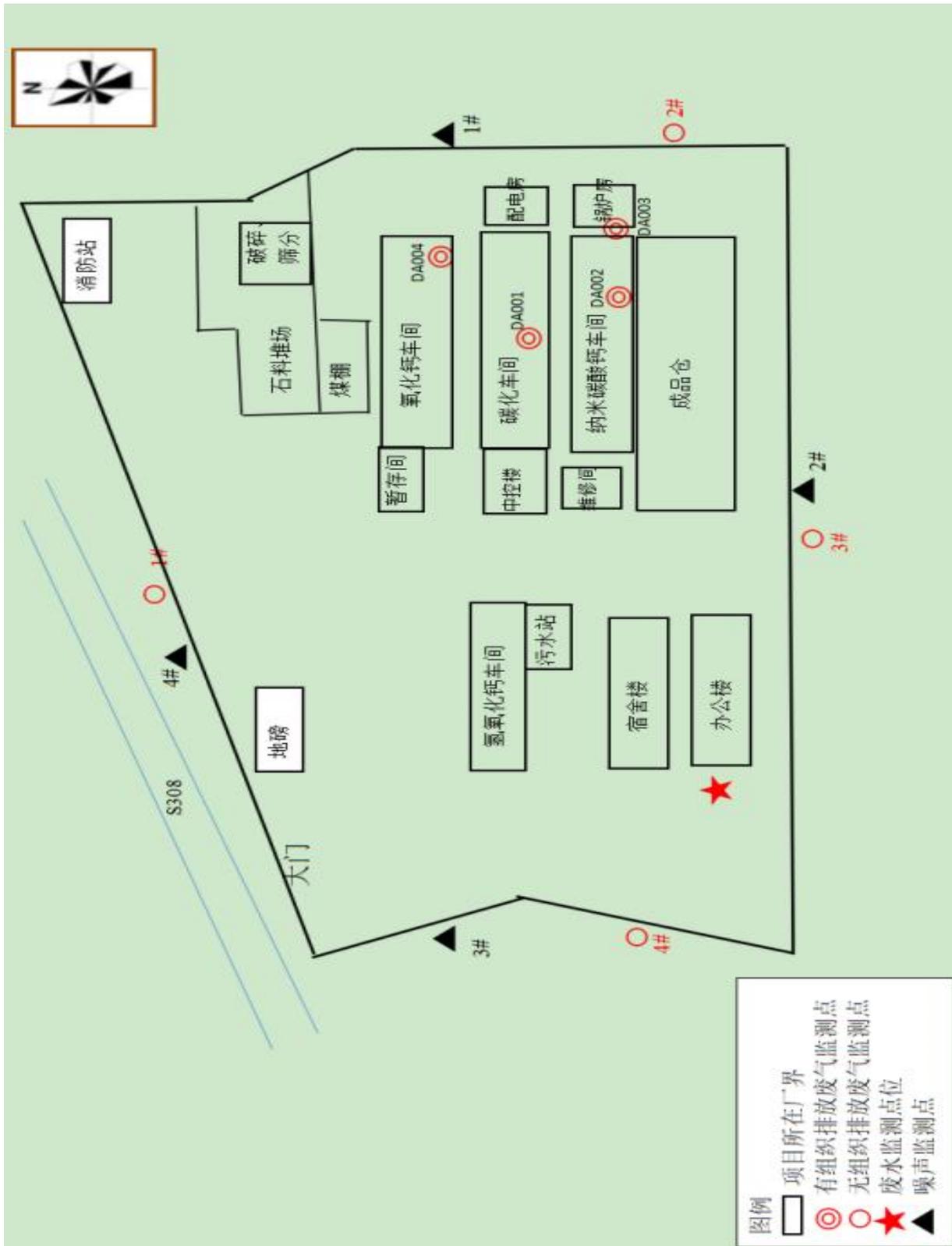
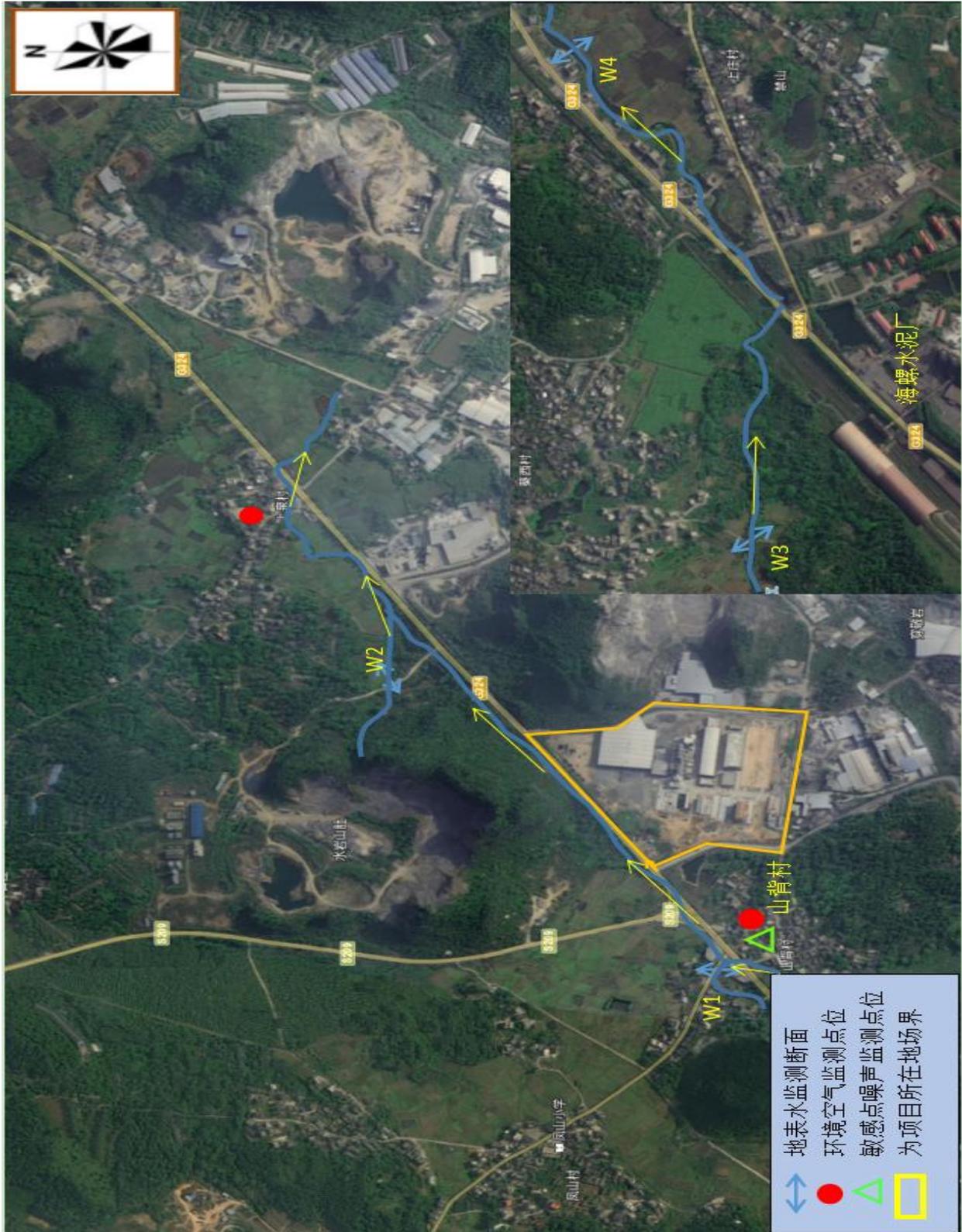


图 7-2 环境质量监测点位图



8、质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

监测项目分析方法详见表 8-1。

表 8-1 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、无组织排放废气			
1	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432—1995 及其修改单	0.001mg/m ³
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	/
2	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
三、环境空气			
1	二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度 法 HJ 482—2009 及其修改单	4μg/m ³
2	二氧化氮	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙 二胺分光光度法 HJ 479—2009 及其修改单	3μg/m ³
3	可吸入 颗粒物	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ 618—2011 及其修改单	10μg/m ³
4	总悬浮 颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432—1995 及其修改单	1μg/m ³
四、地表水			
1	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195—1991	/
2	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147—2020	/
3	溶解氧	便携式溶解氧仪法《水和废水监测分析方法》(第四版)(增 补版), 国家环境保护总局, 2002 年	/
4	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901—1989	4mg/L
5	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
6	五日生化 需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505—2009	0.5mg/L

(续) 表 8-1 监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限
7	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892—1989	0.5mg/L
8	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535—2009	0.025mg/L
9	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893—89	0.01mg/L
10	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694—2014	0.0003mg/L
11	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467—1987	0.004mg/L
12	铅	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版），国家环境保护总局，2002年	0.001mg/L
13	镉	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》国家环境保护总局，第四版（增补版），2002年	0.0001mg/L
14	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475—1987	0.05mg/L
15	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2—2018	20MPN/L (15 管法)
16	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970—2018	0.01mg/L
五、地下水			
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 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195—1991	/
3	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477—1987	5mg/L
4	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标（1.1 酸性高锰酸钾滴定法）GB/T 5750.7—2006	0.05mg/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	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503—2009	0.0003mg/L
7	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 （试行）HJ/T 346—2007	0.08mg/L
8	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493—1987	0.003mg/L
9	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1 溶解性总固体 称量法）GB/T 5750.4—2006	/
10	铅	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版），国家环境保护总局，2002年	0.001mg/L
11	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标（10 铬（六价）二苯碳酰二肼分光光度法）GB/T 5750.6—2006	0.004mg/L

(续)表 8-1 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
12	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694—2014	0.0003mg/L
13	镉	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》国家环境保护总局，第四版（增补版），2002年	0.0001mg/L
14	总大肠菌群	多管发酵法《水和废水监测分析方法》国家环境保护总局，第四版（增补版），2002年	2MPN/100mL (15管法)
15	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970—2018	0.01mg/L
16	矿化度	矿化度 重量法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局（2002年）	/
六、废水			
1	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147—2020	/
2	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
3	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505—2009	0.5mg/L
4	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901—1989	4mg/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	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195—1991	/
七、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	(24~129) dB(A)
2	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096—2008	(24~129) dB(A)

8.2 主要仪器设备

本次验收监测分析主要仪器设备详见表8-2。

表8-2 监测仪器设备一览表

序号	仪器名称	仪器编号
1	PWN85ZH 型电子天平	C113422456
2	DL-HC6900 型恒温恒湿称重系统	20220301002
3	AUW220D 型岛津分析天平	D493000010
4	DEM6 型轻便三杯风向风速表	163136
5	崂应 2050 型空气/智能 TSP 综合采样器	Q21025306、Q21024591、Q21040683、 Q21043785、Q21038302、Q21043894、 Q21040913、Q21041725
6	DYM3 型空盒气压表	34325
7	WS-1 型温湿度表	67261
8	AWA5688 型多功能声级计	00326415
9	AWA6021A 型声校准器	1009418
10	722 型可见分光光度计	AC1402013
11	202-1ES 型电热恒温干燥箱	0582
12	SCOD-100 型十二管标准消解器	SC-20JP-J19、21PTL-1
13	JPB-607A 型便携式溶解氧仪	630400N0018100332
14	SPX-150 型生化培养箱	13010
15	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪	A08872350X
16	V-5000 型可见分光光度计	AC2006022
17	水银温度计	YXWJ-50-04
18	SX836 型便携式 pH/mV/电导率/溶解氧仪	3610010022046001
19	UV5100 型紫外/可见分光光度计	HE1610026
20	LRH-250A 型生化培养箱	THA19091449J、THA19091451J
21	XFH-40CA 型电热式压力蒸汽灭菌锅	XYR2019-1020
22	TAS-990AFG 型原子吸收分光光度计	25-0998-01-0258
23	AFS-8520 型原子荧光光度计	85201221573N
24	50mL 酸碱式滴定管	YXSD-50-09、YXSD-50-08
25	ME204 型梅特勒电子天平	YQ-B004
26	DHG-9140A 型电热恒温鼓风干燥箱	YQ-C026
27	25mL 酸碱式滴定管	YXSD-25-01

8.3 人员资质

参加验收监测采样和测试的人员，对监测过程中涉及的重要技术环节均进行了严格的培训，并经考核合格。

8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

废水水样的采集、运输、保存、分析及数据计算全过程按《污水监测技术规范》（HJ 91.1—2019）；地下水水样的采集、运输、保存、分析及数据计算全过程按《地下水环境监测技术规范》（HJ 164—2020）进行。地表水《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91—2002）采样过程中采集不少于10%的平行样，分析过程采取测定质控样、加标回收或平行双样等措施。

8.5 大气监测分析过程中的质量保证和质量控制

大气污染物无组织排放监测按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55—2000）进行；环境空气监测按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194—2017）及其修改单进行。大气采样器在使用前、后用校准器进行校准。

8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

选择在生产正常、无雨、风速小于5m/s时测量。声级计在使用前、后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于0.5dB，若大于0.5dB测试数据无效。

9、验收监测结果

9.1 生产工况

本次验收监测时间为2023年01月06日-01月07日。验收监测期间，10万吨/年纳米碳酸钙系列产品及年产100万吨氧化钙项目（一期）主体工程工况稳定、环保设施运行正常。验收监测期间污水处理量详见表9-1。

表9-1 验收监测期间污水处理量统计一览表

生产周期		全年工作时间330天，采用三班倒制，每班工作8小时。			
生产期间 工况	监测日期	产品	实际生产量 (t)	设计生产能力	生产负荷(%)
	2023.01.06	纳米活性碳酸钙	190	纳米活性碳酸钙8万t/a(242.4t/d)、 工业活性碳酸钙2万t/a(60.6t/d)	78
		工业活性碳酸钙	48		79
	2023.01.07	纳米活性碳酸钙	192		79
		工业活性碳酸钙	47		78

9.2 环境保护设施调试效果

9.2.1 厂界环境噪声监测结果

厂界环境噪声监测结果详见表9-2。

表9-2 厂界环境噪声监测结果

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	结果评价
1#项目东面厂界	2023.01.06	昼间	58.7	≤60	达标
		夜间	48.7	≤50	达标
	2023.01.07	昼间	58.5	≤60	达标
		夜间	48.5	≤50	达标
2#项目南面厂界	2023.01.06	昼间	59.0	≤60	达标
		夜间	49.4	≤50	达标
	2023.01.07	昼间	59.4	≤60	达标
		夜间	49.0	≤50	达标
3#项目西面厂界	2023.01.06	昼间	57.9	≤60	达标
		夜间	47.4	≤50	达标
	2023.01.07	昼间	58.1	≤60	达标
		夜间	47.8	≤50	达标
4#项目北面厂界	2023.01.06	昼间	62.1	≤70	达标
		夜间	53.6	≤55	达标
	2023.01.07	昼间	63.9	≤70	达标
		夜间	53.6	≤55	达标

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

9.2.2 废水监测结果

项目生活污水排放口废水监测结果详见表 9-3。

表 9-3 废水监测结果

单位：mg/L，pH 值特别注明除外。

监测点位	监测项目	监测日期	监测结果					标准限值	结果评价
			第一次	第二次	第三次	第四次	平均值 (或范围)		
生活污水排放口	pH 值 (无量纲)	2023.01.06	7.2	7.1	7.1	7.1	7.1~7.2	6~9	达标
		2023.01.07	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2		达标
	水温 (°C)	2023.01.06	15.0	16.3	16.7	16.4	15.0~16.7	/	/
		2023.01.07	15.2	16.4	17.1	16.7	15.2~17.1		/
	化学需氧量	2023.01.06	45	50	49	47	48	≤100	达标
		2023.01.07	48	44	53	51	49		达标
	五日生化需氧量	2023.01.06	16.4	18.1	17.6	17.1	17.3	≤20	达标
		2023.01.07	17.5	16.0	19.0	18.5	17.8		达标
	悬浮物	2023.01.06	14	13	10	16	13	≤70	达标
		2023.01.07	11	17	15	12	14		达标
	氨氮	2023.01.06	6.78	6.62	6.94	6.99	6.83	≤15	达标
		2023.01.07	6.41	6.62	6.78	6.78	6.65		达标

监测结果表明：监测期间，生活污水排放口废水污染物 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮监测结果符合《污水综合排放标准》（GB 8978—1996）表 4 中一级标准限值。

9.2.3 无组织排放废气监测结果

表 9-4 无组织排放废气监测结果

监测项目	采样日期	监测频次	监测结果					标准限值	结果评价
			1#	2#	3#	4#	最大值		
颗粒物	2023.01.06	1	0.245	0.293	0.260	0.292	0.293	≤1.0	达标
		2	0.330	0.222	0.233	0.280	0.330		达标
		3	0.290	0.270	0.253	0.217	0.290		达标
		4	0.272	0.248	0.247	0.302	0.302		达标
	2023.01.07	1	0.297	0.462	0.312	0.300	0.462	≤1.0	达标
		2	0.342	0.335	0.345	0.275	0.345		达标
		3	0.434	0.597	0.313	0.247	0.434		达标
		4	0.360	0.358	0.288	0.312	0.360		达标

监测结果表明：监测期间，无组织排放废气颗粒物监测结果符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）表2新污染源无组织排放废气监控浓度限值。

9.2.4 有组织排放废气监测结果

表 9-5 包装干燥工序有组织排放废气监测结果

监测点位		包装干燥工序废气排放口（DA002）						
设备名称		包装干燥工序						
处理设施		脉冲布袋除尘器+湿法除尘器						
排气筒高度（m）		20						
监测频次		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值	结果评价	
2023.01.06	烟温（℃）	29.2	30.0	30.5	29.9	/	/	
	流速（m/s）	8.1	7.8	7.8	7.9	/	/	
	标干烟气量（m ³ /h）	70986	68564	68091	69214	/	/	
	颗粒物	排放浓度（mg/m ³ ）	5.3	3.4	9.5	6.1	≤30	达标
		排放速率（kg/h）	0.38	0.23	0.65	0.42	/	/
2023.01.07	烟温（℃）	29.5	29.7	29.7	29.6	/	/	
	流速（m/s）	7.7	7.7	7.7	7.7	/	/	
	标干烟气量（m ³ /h）	67998	68141	68192	68110	/	/	
	颗粒物	排放浓度（mg/m ³ ）	7.4	6.1	5.6	6.4	≤30	达标
		排放速率（kg/h）	0.50	0.42	0.38	0.43	/	/

表 9-6 碳化车间有组织排放废气监测结果

监测点位		碳化车间废气排放口（DA001）						
设备名称		碳化车间						
处理设施		旋风除尘+布袋除尘+湿法脱硫						
燃料类型		煤						
监测频次		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值	结果评价	
2023. 01.06	烟温（℃）	24.2	24.7	25.0	24.6	/	/	
	含氧量（%）	17.6	17.7	17.8	17.7	/	/	
	含湿量（%）	3.6	3.6	3.6	3.6	/	/	
	流速（m/s）	9.3	9.4	9.6	9.4	/	/	
	标干烟气量（m ³ /h）	5748	5851	5956	5852	/	/	
	颗粒物	实测浓度（mg/m ³ ）	3.6	4.2	6.5	4.8	≤30	达标
		排放速率（kg/h）	0.02	0.02	0.04	0.03	/	/
	二氧化硫	实测浓度（mg/m ³ ）	4	ND	3	ND	≤100	达标
		排放速率（kg/h）	0.02	0.01	0.02	0.02	/	/
	氮氧化物	实测浓度（mg/m ³ ）	50	33	42	42	≤200	达标
		排放速率（kg/h）	0.29	0.19	0.25	0.24	/	/
	2023. 01.07	烟温（℃）	25.7	26.6	26.1	26.1	/	/
含氧量（%）		17.2	17.0	17.3	17.2	/	/	
含湿量（%）		3.2	3.2	3.2	3.2	/	/	
流速（m/s）		9.4	9.6	9.6	9.5	/	/	
标干烟气量（m ³ /h）		5821	5903	5949	5891	/	/	
颗粒物		实测浓度（mg/m ³ ）	4.5	6.2	4.2	5.0	≤30	达标
		排放速率（kg/h）	0.03	0.04	0.02	0.03	/	/
二氧化硫		实测浓度（mg/m ³ ）	4	5	4	4	≤100	达标
		排放速率（kg/h）	0.02	0.03	0.02	0.02	/	/
氮氧化物		实测浓度（mg/m ³ ）	41	42	46	43	≤200	达标
		排放速率（kg/h）	0.24	0.25	0.27	0.25	/	/

表 9-7 15t/h 锅炉有组织排放废气监测结果

监测点位		15t/h 锅炉废气排放口（DA003）						
设备名称		15t/h 锅炉						
处理设施		多管旋风除尘+碱液喷淋						
燃料类型		生物质						
监测频次		第一次	第二次	第三次	平均值	标准 限值	结果 评价	
2023. 01.06	烟温（℃）	44.5	44.9	45.1	44.8	/	/	
	含氧量（%）	12.0	12.0	12.0	12.0	/	/	
	含湿量（%）	4.7	4.7	4.7	4.7	/	/	
	流速（m/s）	8.0	8.0	8.0	8.0	/	/	
	标干烟气量（m ³ /h）	41032	41215	41153	41133	/	/	
	颗粒物	实测浓度（mg/m ³ ）	15.3	11.5	13.6	13.5	/	/
		排放浓度（mg/m ³ ）	20.4	15.3	18.1	17.9	≤50	达标
		排放速率（kg/h）	0.63	0.47	0.56	0.55	/	/
	二氧化 硫	实测浓度（mg/m ³ ）	3	5	3	4	/	/
		排放浓度（mg/m ³ ）	4	7	4	5	≤300	达标
		排放速率（kg/h）	0.12	0.21	0.12	0.15	/	/
	氮氧化 物	实测浓度（mg/m ³ ）	82	88	73	81	/	/
		排放浓度（mg/m ³ ）	109	117	97	108	≤300	达标
		排放速率（kg/h）	3.36	3.63	3.00	3.33	/	/
	2023. 01.07	烟温（℃）	45.1	44.8	45.5	45.1	/	/
含氧量（%）		12.0	12.0	11.9	12.0	/	/	
含湿量（%）		4.7	4.7	4.7	4.7	/	/	
流速（m/s）		7.9	7.9	7.9	7.9	/	/	
标干烟气量（m ³ /h）		40881	40691	40730	40767	/	/	
颗粒物		实测浓度（mg/m ³ ）	13.5	14.7	16.7	15.0	/	/
		排放浓度（mg/m ³ ）	18.0	19.6	22.0	19.9	≤50	达标
		排放速率（kg/h）	0.55	0.60	0.68	0.61	/	/
二氧化 硫		实测浓度（mg/m ³ ）	3	6	5	5	/	/
		排放浓度（mg/m ³ ）	4	8	7	6	≤300	达标
		排放速率（kg/h）	0.12	0.24	0.20	0.19	/	/
氮氧化 物		实测浓度（mg/m ³ ）	73	72	67	71	/	/
		排放浓度（mg/m ³ ）	97	96	88	94	≤300	达标
		排放速率（kg/h）	2.98	2.93	2.73	2.88	/	/

表 9-8 立窑炉有组织排放废气监测结果

监测点位		立窑炉废气排放口（DA004）						
设备名称		立窑炉						
处理设施		布袋除尘+双碱脱硫						
燃料类型		煤						
监测频次		第一次	第二次	第三次	平均值	标准 限值	结果 评价	
2023. 01.06	烟温（℃）	25.6	25.9	26.2	25.9	/	/	
	含氧量（%）	16.5	16.6	16.7	16.6	/	/	
	含湿量（%）	3.5	3.5	3.5	3.5	/	/	
	流速（m/s）	7.8	8.2	8.2	8.1	/	/	
	标干烟气量（m ³ /h）	28005	29153	29018	28725	/	/	
	颗粒物	实测浓度（mg/m ³ ）	6.4	7.5	8.6	7.5	/	/
		排放浓度（mg/m ³ ）	18.5	22.2	26.0	22.2	≤30	达标
		排放速率（kg/h）	0.18	0.22	0.25	0.22	/	/
	二氧化硫	实测浓度（mg/m ³ ）	29	27	23	26	/	/
		排放浓度（mg/m ³ ）	84	80	70	78	≤100	达标
		排放速率（kg/h）	0.81	0.79	0.67	0.76	/	/
	氮氧化物	实测浓度（mg/m ³ ）	50	52	58	53	/	/
		排放浓度（mg/m ³ ）	144	154	175	158	≤200	达标
		排放速率（kg/h）	1.40	1.52	1.68	1.53	/	/
	2023. 01.07	烟温（℃）	26.1	26.1	26.1	26.1	/	/
含氧量（%）		16.2	16.3	16.3	16.3	/	/	
含湿量（%）		3.6	3.6	3.6	3.6	/	/	
流速（m/s）		7.6	7.9	7.9	7.8	/	/	
标干烟气量（m ³ /h）		26876	27940	27957	27591	/	/	
颗粒物		实测浓度（mg/m ³ ）	8.6	7.4	5.3	7.1	/	/
		排放浓度（mg/m ³ ）	23.3	20.5	14.7	19.5	≤30	达标
		排放速率（kg/h）	0.23	0.21	0.15	0.20	/	/
二氧化硫		实测浓度（mg/m ³ ）	27	24	23	25	/	/
		排放浓度（mg/m ³ ）	73	66	64	68	≤100	达标
		排放速率（kg/h）	0.73	0.67	0.64	0.68	/	/
氮氧化物		实测浓度（mg/m ³ ）	49	52	46	49	/	/
		排放浓度（mg/m ³ ）	133	144	127	135	≤200	达标
		排放速率（kg/h）	1.32	1.45	1.29	1.35	/	/

监测结果表明：监测期间，15t/h 锅炉废气排放口（DA003）有组织排放废气污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271—2014）表 2 新建（燃煤）锅炉大气污染物排放浓度限值。

包装干燥工序废气排放口（DA002）有组织排放废气污染物颗粒物排放浓度符合《无机化学工业污染物标准》（GB 31573—2015）表3大气污染物排放限值。

碳化车间废气排放口（DA001）、立窑炉废气排放口（DA004）有组织排放废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度符合《无机化学工业污染物标准》（GB 31573—2015）表3大气污染物排放限值。

全年工作时间 330 天，采用三班倒制，每班工作 8 小时。根据验收监测结果统计有组织废气排放量颗粒物：9.86t/a；二氧化硫：8.63t/a；氮氧化物：37.94t/a。有组织排放废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放总量在总量控制指标限值范围内。

9.3 工程建设对环境的影响

9.3.1 环境空气质量监测结果

验收监测期间，气象参数观测结果详见表 9-9，环境空气监测结果详见表 9-10。

表 9-9 气象参数观测结果

监测日期	天气	时间	气温(°C)	风向	风速(m/s)	气压(kPa)	相对湿度(%)
2023.01.06	多云	08:00~09:00	17.4	北风	2.1	100.99	63
		11:00~12:00	18.1	北风	1.9	100.95	60
		14:00~15:00	19.3	北风	1.7	100.89	58
		17:00~18:00	18.7	北风	1.8	100.92	59
2023.01.07	多云	08:00~09:00	17.9	北风	1.9	100.91	57
		11:00~12:00	18.6	北风	1.7	100.85	56
		14:00~15:00	20.1	北风	1.5	100.79	52
		17:00~18:00	19.7	北风	1.6	100.80	53

表 9-10 环境空气监测结果

监测点位	监测项目	采样日期	24 小时均值	标准限值	结果评价
G1 上泉村	二氧化硫 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2023.01.06	12	≤ 150	达标
		2023.01.07	15		达标
	二氧化氮 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2023.01.06	14	≤ 80	达标
		2023.01.07	12		达标
	可吸入颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2023.01.06	115	≤ 150	达标
		2023.01.07	100		达标
总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2023.01.06	189	≤ 300	达标	
	2023.01.07	196		达标	
G2 山背村	二氧化硫 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2023.01.06	14	≤ 150	达标
		2023.01.07	13		达标
	二氧化氮 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2023.01.06	16	≤ 80	达标
		2023.01.07	16		达标
	可吸入颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2023.01.06	117	≤ 150	达标
		2023.01.07	112		达标
总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2023.01.06	204	≤ 300	达标	
	2023.01.07	208		达标	

监测结果表明：监测期间，G1 上泉村、G2 山背村环境空气二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、总悬浮颗粒物监测结果符合《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）的二级标准。

9.3.2 地表水监测结果

验收监测期间，地表水监测结果详见表 9-11。

表 9-11 地表水监测结果

单位：mg/L，pH 值等特别注明除外

监测点位	监测指标	采样日期	监测结果	标准限值	结果评价
W1 无名小河上，项目厂界西面约 300m	水温（℃）	2023.01.06	20.3	/	/
		2023.01.07	20.8		/
	pH 值（无量纲）	2023.01.06	6.9	6~9	达标
		2023.01.07	7.0		达标
	溶解氧	2023.01.06	6.3	≥5	达标
		2023.01.07	6.1		达标
	悬浮物	2023.01.06	6	/	/
		2023.01.07	5		/
	化学需氧量	2023.01.06	15	≤20	达标
		2023.01.07	17		达标
	五日生化需氧量	2023.01.06	2.9	≤4	达标
		2023.01.07	2.7		达标
	高锰酸盐指数	2023.01.06	3.8	≤6	达标
		2023.01.07	4.0		达标
	氨氮	2023.01.06	0.317	≤1.0	达标
		2023.01.07	0.436		达标
	总磷	2023.01.06	0.16	≤0.2	达标
		2023.01.07	0.14		达标
	砷	2023.01.06	0.0013	≤0.05	达标
		2023.01.07	0.0012		达标
	六价铬	2023.01.06	0.004L	≤0.05	达标
		2023.01.07	0.004L		达标
	铅	2023.01.06	0.001L	≤0.05	达标
		2023.01.07	0.001L		达标
	镉	2023.01.06	0.0001L	≤0.005	达标
		2023.01.07	0.0001L		达标
	铜	2023.01.06	0.05L	≤1.0	达标
		2023.01.07	0.05L		达标
粪大肠菌群（MPN/L）	2023.01.06	2.3×10 ²	≤10000 (个/L)	达标	
	2023.01.07	3.3×10 ²		达标	
石油类	2023.01.06	0.02	≤0.5	达标	
	2023.01.07	0.02		达标	

表 9-11 地表水监测结果（续）

单位：mg/L，pH 值等特别注明除外

监测点位	监测指标	采样日期	监测结果	标准限值	结果评价
W2 无名小河 上，项目厂界东 北面约 270m	水温（℃）	2023.01.06	20.9	/	/
		2023.01.07	21.1		/
	pH 值（无量纲）	2023.01.06	6.9	6~9	达标
		2023.01.07	7.0		达标
	溶解氧	2023.01.06	5.6	≥5	达标
		2023.01.07	5.4		达标
	悬浮物	2023.01.06	7	/	/
		2023.01.07	6		/
	化学需氧量	2023.01.06	19	≤20	达标
		2023.01.07	19		达标
	五日生化需氧量	2023.01.06	3.1	≤4	达标
		2023.01.07	2.8		达标
	高锰酸盐指数	2023.01.06	4.0	≤6	达标
		2023.01.07	3.9		达标
	氨氮	2023.01.06	0.173	≤1.0	达标
		2023.01.07	0.188		达标
	总磷	2023.01.06	0.17	≤0.2	达标
		2023.01.07	0.19		达标
	砷	2023.01.06	0.0013	≤0.05	达标
		2023.01.07	0.0013		达标
	六价铬	2023.01.06	0.004L	≤0.05	达标
		2023.01.07	0.004L		达标
	铅	2023.01.06	0.001L	≤0.05	达标
		2023.01.07	0.001L		达标
	镉	2023.01.06	0.0001L	≤0.005	达标
		2023.01.07	0.0001L		达标
	铜	2023.01.06	0.05L	≤1.0	达标
		2023.01.07	0.05L		达标
	粪大肠菌群 (MPN/L)	2023.01.06	3.3×10 ²	≤10000 (个/L)	达标
		2023.01.07	4.9×10 ²		达标
	石油类	2023.01.06	0.02	≤0.5	达标
		2023.01.07	0.01		达标

表 9-11 地表水监测结果（续）

单位：mg/L，pH 值等特别注明除外

监测点位	监测指标	采样日期	监测结果	标准限值	结果评价
W3 马骝江上， 水泥厂西侧无 名小河与马骝 江交汇口上游 500m	水温（℃）	2023.01.06	20.2	/	/
		2023.01.07	20.6		/
	pH 值（无量纲）	2023.01.06	7.3	6~9	达标
		2023.01.07	7.3		达标
	溶解氧	2023.01.06	7.4	≥5	达标
		2023.01.07	7.1		达标
	悬浮物	2023.01.06	5	/	/
		2023.01.07	6		/
	化学需氧量	2023.01.06	9	≤20	达标
		2023.01.07	8		达标
	五日生化需氧量	2023.01.06	1.6	≤4	达标
		2023.01.07	1.5		达标
	高锰酸盐指数	2023.01.06	2.2	≤6	达标
		2023.01.07	2.3		达标
	氨氮	2023.01.06	0.452	≤1.0	达标
		2023.01.07	0.378		达标
	总磷	2023.01.06	0.07	≤0.2	达标
		2023.01.07	0.06		达标
	砷	2023.01.06	0.0010	≤0.05	达标
		2023.01.07	0.0010		达标
	六价铬	2023.01.06	0.004L	≤0.05	达标
		2023.01.07	0.004L		达标
	铅	2023.01.06	0.001L	≤0.05	达标
		2023.01.07	0.001L		达标
	镉	2023.01.06	0.0001L	≤0.005	达标
		2023.01.07	0.0001L		达标
	铜	2023.01.06	0.05L	≤1.0	达标
		2023.01.07	0.05L		达标
	粪大肠菌群 (MPN/L)	2023.01.06	4.3×10 ³	≤10000 (个 /L)	达标
		2023.01.07	5.4×10 ³		达标
石油类	2023.01.06	0.01	≤0.5	达标	
	2023.01.07	0.02		达标	

表 9-11 地表水监测结果（续）

单位：mg/L，pH 值等特别注明除外

监测点位	监测指标	采样日期	监测结果	标准限值	结果评价
W4 马骝江上， 水泥厂西侧无名小河与马骝江 交汇口下游 500m	水温（℃）	2023.01.06	20.3	/	/
		2023.01.07	20.8		/
	pH 值（无量纲）	2023.01.06	7.3	6~9	达标
		2023.01.07	7.3		达标
	溶解氧	2023.01.06	7.2	≥5	达标
		2023.01.07	7.2		达标
	悬浮物	2023.01.06	8	/	/
		2023.01.07	9		/
	化学需氧量	2023.01.06	9	≤20	达标
		2023.01.07	9		达标
	五日生化需氧量	2023.01.06	2.0	≤4	达标
		2023.01.07	2.2		达标
	高锰酸盐指数	2023.01.06	2.5	≤6	达标
		2023.01.07	2.4		达标
	氨氮	2023.01.06	0.188	≤1.0	达标
		2023.01.07	0.152		达标
	总磷	2023.01.06	0.08	≤0.2	达标
		2023.01.07	0.14		达标
	砷	2023.01.06	0.0009	≤0.05	达标
		2023.01.07	0.0009		达标
	六价铬	2023.01.06	0.004L	≤0.05	达标
		2023.01.07	0.004L		达标
	铅	2023.01.06	0.001L	≤0.05	达标
		2023.01.07	0.001L		达标
	镉	2023.01.06	0.0001L	≤0.005	达标
		2023.01.07	0.0001L		达标
	铜	2023.01.06	0.05L	≤1.0	达标
		2023.01.07	0.05L		达标
粪大肠菌群 (MPN/L)	2023.01.06	3.5×10 ³	≤10000 (个/L)	达标	
	2023.01.07	2.4×10 ³		达标	
石油类	2023.01.06	0.01	≤0.5	达标	
	2023.01.07	0.01		达标	

注：“检出限+L”表示监测结果低于方法检出限。

监测结果表明：监测期间，W1 无名小河上，项目厂界西面约 300m、W2 无名小河上，项目厂界东北面约 270m、W3 马骝江上，水泥厂西侧无名小河与马骝江交汇口上游 500m、W4 马骝江上，水泥厂西侧无名小河与马骝江交汇口下游 500m 地表水 pH 值、溶解氧、化

学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、砷、六价铬、铅、镉、铜、粪大肠菌群、石油类监测结果符合《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）III类水质标准。

9.3.3 地下水监测结果

验收监测期间，地下水监测结果详见表 9-12。

表 9-12 地下水监测结果

单位：mg/L，pH 值等特别注明除外

监测点位	监测指标	采样日期	监测频次	监测结果	标准限值	结果评价
1#山背村民井	pH 值 (无量纲)	2023.01.06	第一次	7.3	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	达标
			第二次	7.3		达标
		2023.01.07	第一次	7.3		达标
			第二次	7.3		达标
	水温 (°C)	2023.01.06	第一次	19.1	/	/
			第二次	19.7		/
		2023.01.07	第一次	18.1		/
			第二次	19.0		/
	总硬度	2023.01.06	第一次	208	≤ 450	达标
			第二次	205		达标
		2023.01.07	第一次	216		达标
			第二次	204		达标
	耗氧量	2023.01.06	第一次	1.17	≤ 3.0	达标
			第二次	1.12		达标
		2023.01.07	第一次	1.23		达标
			第二次	1.20		达标
	氨氮	2023.01.06	第一次	0.457	≤ 0.50	达标
			第二次	0.488		达标
		2023.01.07	第一次	0.494		达标
			第二次	0.462		达标
	挥发酚	2023.01.06	第一次	0.0003L	≤ 0.002	达标
			第二次	0.0003L		达标
		2023.01.07	第一次	0.0003L		达标
			第二次	0.0003L		达标
硝酸盐氮	2023.01.06	第一次	0.29	≤ 20.0	达标	
		第二次	0.26		达标	
	2023.01.07	第一次	0.31		达标	
		第二次	0.32		达标	
亚硝酸盐氮	2023.01.06	第一次	0.008	≤ 1.00	达标	
		第二次	0.008		达标	
	2023.01.07	第一次	0.009		达标	
		第二次	0.008		达标	

表 9-12 地下水监测结果（续）

单位：mg/L，pH 值等特别注明除外

监测点位	监测指标	采样日期	监测频次	监测结果	标准限值	结果评价
1#山背村民井	溶解性总固体	2023.01.06	第一次	204	≤1000	达标
			第二次	245		达标
		2023.01.07	第一次	217		达标
			第二次	228		达标
	铅	2023.01.06	第一次	0.001L	≤0.01	达标
			第二次	0.001L		达标
		2023.01.07	第一次	0.001L		达标
			第二次	0.001L		达标
	六价铬	2023.01.06	第一次	0.004L	≤0.05	达标
			第二次	0.004L		达标
		2023.01.07	第一次	0.004L		达标
			第二次	0.004L		达标
	砷	2023.01.06	第一次	0.0003	≤0.01	达标
			第二次	0.0003		达标
		2023.01.07	第一次	0.0003L		达标
			第二次	0.0003L		达标
	镉	2023.01.06	第一次	0.0001L	≤0.005	达标
			第二次	0.0001L		达标
		2023.01.07	第一次	0.0001L		达标
			第二次	0.0001L		达标
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	2023.01.06	第一次	2	≤3.0	达标
			第二次	2		达标
		2023.01.07	第一次	2		达标
			第二次	2		达标
	石油类	2023.01.06	第一次	0.01L	/	/
			第二次	0.01L		/
		2023.01.07	第一次	0.01L		/
			第二次	0.01L		/
*矿化度	2023.01.06	第一次	126	/	/	
		第二次	112		/	
	2023.01.07	第一次	116		/	
		第二次	103		/	

表 9-12 地下水监测结果（续）

单位：mg/L，pH 值等特别注明除外

监测点位	监测指标	采样日期	监测频次	监测结果	标准限值	结果评价
2#上泉村民井	pH 值 (无量纲)	2023.01.06	第一次	7.1	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	达标
			第二次	7.1		达标
		2023.01.07	第一次	7.1		达标
			第二次	7.1		达标
	水温 (°C)	2023.01.06	第一次	20.8	/	/
			第二次	21.0		/
		2023.01.07	第一次	20.4		/
			第二次	20.6		/
	总硬度	2023.01.06	第一次	280	≤ 450	达标
			第二次	275		达标
		2023.01.07	第一次	302		达标
			第二次	294		达标
	耗氧量	2023.01.06	第一次	1.08	≤ 3.0	达标
			第二次	1.14		达标
		2023.01.07	第一次	1.02		达标
			第二次	1.07		达标
	氨氮	2023.01.06	第一次	0.462	≤ 0.50	达标
			第二次	0.446		达标
		2023.01.07	第一次	0.394		达标
			第二次	0.399		达标
	挥发酚	2023.01.06	第一次	0.0003L	≤ 0.002	达标
			第二次	0.0003L		达标
		2023.01.07	第一次	0.0003L		达标
			第二次	0.0003L		达标
	硝酸盐氮	2023.01.06	第一次	0.22	≤ 20.0	达标
			第二次	0.27		达标
		2023.01.07	第一次	0.32		达标
			第二次	0.29		达标
亚硝酸盐氮	2023.01.06	第一次	0.007	≤ 1.00	达标	
		第二次	0.008		达标	
	2023.01.07	第一次	0.008		达标	
		第二次	0.008		达标	

表 9-12 地下水监测结果（续）

单位：mg/L，pH 值等特别注明除外

监测点位	监测指标	采样日期	监测频次	监测结果	标准限值	结果评价
2#上泉村民井	溶解性总固体	2023.01.06	第一次	642	≤1000	达标
			第二次	653		达标
		2023.01.07	第一次	639		达标
			第二次	664		达标
	铅	2023.01.06	第一次	0.001L	≤0.01	达标
			第二次	0.001L		达标
		2023.01.07	第一次	0.001L		达标
			第二次	0.001L		达标
	六价铬	2023.01.06	第一次	0.004L	≤0.05	达标
			第二次	0.004L		达标
		2023.01.07	第一次	0.004L		达标
			第二次	0.004L		达标
	砷	2023.01.06	第一次	0.0003L	≤0.01	达标
			第二次	0.0003L		达标
		2023.01.07	第一次	0.0003L		达标
			第二次	0.0003L		达标
	镉	2023.01.06	第一次	0.0001L	≤0.005	达标
			第二次	0.0001L		达标
		2023.01.07	第一次	0.0001L		达标
			第二次	0.0001L		达标
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	2023.01.06	第一次	2	≤3.0	达标
			第二次	2		达标
		2023.01.07	第一次	2		达标
			第二次	2		达标
	石油类	2023.01.06	第一次	0.01L	/	/
			第二次	0.01L		/
		2023.01.07	第一次	0.01L		/
			第二次	0.01L		/
*矿化度	2023.01.06	第一次	203	/	/	
		第二次	145		/	
	2023.01.07	第一次	164		/	
		第二次	182		/	

表 9-12 地下水监测结果（续）

单位：mg/L，pH 值等特别注明除外

监测点位	监测指标	采样日期	监测频次	监测结果	标准限值	结果评价
3#下泉村民井	pH 值 (无量纲)	2023.01.06	第一次	7.0	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	达标
			第二次	7.0		达标
		2023.01.07	第一次	7.1		达标
			第二次	7.0		达标
	水温 (°C)	2023.01.06	第一次	20.8	/	/
			第二次	20.9		/
		2023.01.07	第一次	19.5		/
			第二次	19.7		/
	总硬度	2023.01.06	第一次	272	≤ 450	达标
			第二次	274		达标
		2023.01.07	第一次	293		达标
			第二次	284		达标
	耗氧量	2023.01.06	第一次	1.17	≤ 3.0	达标
			第二次	1.23		达标
		2023.01.07	第一次	1.18		达标
			第二次	1.15		达标
	氨氮	2023.01.06	第一次	0.373	≤ 0.50	达标
			第二次	0.383		达标
		2023.01.07	第一次	0.362		达标
			第二次	0.394		达标
	挥发酚	2023.01.06	第一次	0.0003L	≤ 0.002	达标
			第二次	0.0003L		达标
		2023.01.07	第一次	0.0003L		达标
			第二次	0.0003L		达标
	硝酸盐氮	2023.01.06	第一次	0.31	≤ 20.0	达标
			第二次	0.28		达标
		2023.01.07	第一次	0.28		达标
			第二次	0.28		达标
	亚硝酸盐氮	2023.01.06	第一次	0.008	≤ 1.00	达标
			第二次	0.008		达标
		2023.01.07	第一次	0.007		达标
			第二次	0.008		达标

表 9-12 地下水监测结果（续）

单位：mg/L，pH 值等特别注明除外

监测点位	监测指标	采样日期	监测频次	监测结果	标准限值	结果评价
3#下泉村民井	溶解性总固体	2023.01.06	第一次	594	≤1000	达标
			第二次	611		达标
		2023.01.07	第一次	632		达标
			第二次	624		达标
	铅	2023.01.06	第一次	0.001L	≤0.01	达标
			第二次	0.001L		达标
		2023.01.07	第一次	0.001L		达标
			第二次	0.001L		达标
	六价铬	2023.01.06	第一次	0.004L	≤0.05	达标
			第二次	0.004L		达标
		2023.01.07	第一次	0.004L		达标
			第二次	0.004L		达标
	砷	2023.01.06	第一次	0.0003L	≤0.01	达标
			第二次	0.0003L		达标
		2023.01.07	第一次	0.0003L		达标
			第二次	0.0003L		达标
	镉	2023.01.06	第一次	0.0001L	≤0.005	达标
			第二次	0.0001L		达标
		2023.01.07	第一次	0.0001L		达标
			第二次	0.0001L		达标
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	2023.01.06	第一次	2	≤3.0	达标
			第二次	2		达标
		2023.01.07	第一次	2		达标
			第二次	2		达标
	石油类	2023.01.06	第一次	0.01L	/	/
			第二次	0.01L		/
		2023.01.07	第一次	0.01L		/
			第二次	0.01L		/
*矿化度	2023.01.06	第一次	170	/	/	
		第二次	170		/	
	2023.01.07	第一次	293		/	
		第二次	273		/	

注：1、“检出限+L”表示监测结果低于方法检出限。

监测结果表明：监测期间，1#山背村民井、2#上泉村民井、3#下泉村民井地下水 pH 值、总硬度、耗氧量、氨氮、挥发酚、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、溶解性总固体、铅、六价铬、砷、镉、总大肠菌群监测结果符合《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）III类水质标准。

9.3.4 环境噪声监测结果

环境噪声监测结果详见表 9-13。

表 9-13 环境噪声监测结果

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	结果评价
山背村	2023.01.06	昼间	47.6	≤ 60	达标
		夜间	46.8	≤ 50	达标
	2023.01.07	昼间	48.2	≤ 60	达标
		夜间	45.3	≤ 50	达标

10、验收监测结论

10.1 环境保护设施调试效果

10.1.1 废水

本项目产生的废水主要为原料气净化废水、洗渣机废水、沉降分离废水、离心分离废水、湿法除尘器除尘废水、锅炉废气净化废水和员工的生活污水。

修建 1 座污水处理站，生产废水进入污水调节池混合再经过絮凝反应池反应后进入沉淀池絮凝沉淀，沉淀后流入中间水池，再经过三级提升泵泵入薄膜过滤装置过滤，过滤后进入回用水池，回用于生产。厂区排水采用清污分流，雨水经厂区内的雨水管道进入雨水收集池，经沉淀处理后作为厂区抑尘用水。

项目脱硫除尘废水池中添加生石灰后中和固硫，经沉淀后循环使用，不外排。洗渣废水直接通过管道输送至消化机，作为制浆用水使用、不外排。沉降分离废水直接通过管道输送至消化机和干燥机湿法除尘器，作为制浆用水和湿法除尘用水使用、不外排。离心分离废水直接通过管道输送至消化机，作为制浆用水回用、不外排。由于湿法除尘器除尘废水温度较高，项目生产工艺设计中为利用这部分热量、提高生石灰消耗效率，将除尘废水直接用作消化机消化用水使用，不外排。项目锅炉房的脱硫除尘废水池中添加生石灰后中和固硫，经沉淀后循环使用，不外排。

生活污水经三级化粪池处理后排入葵阳镇市政污水管网经工业园区污水处理厂处理。

由表 9-3 废水监测结果可知，本项目正常运行运营情况下，生活污水排放口废水污染物 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮监测结果符合《污水综合排放标准》（GB 8978—1996）表 4 中一级标准限值。

10.1.2 废气监测结论

运营期间产生的废气主要为原料堆场逸散粉尘、原料运输过程产生的扬尘、煅烧过程废气、磨粉机粉尘等。

碳化尾气来源于 2 座钢制立窑，经降温、布袋除尘、湿法脱硫塔脱硫后，合并输送给碳化车间，反应完成后碳化尾气的经碳化塔的 1 根 15 米高排气筒（DA001）排放。

干燥车间的干燥机粉尘、气流筛粉尘、打包车间粉尘经收集后，经布袋除尘器处理后经 1 根 18 米高排气筒排放。

2台燃生物质锅炉燃烧废气经旋风除尘+水喷淋工艺处理后经1根45米高排气筒排放。

项目的消化机和原料重质碳酸钙研磨机在加料过程中，落料会产生粉尘无组织排放，包装机受捕集效率的限制，也会产生粉尘无组织排放。其它工序因采用全封闭管道输送或物料水分较高，均不会产生大气污染物的无组织排放。

由表9-7废气监测结果可知，监测期间，15t/h锅炉废气排放口（DA003）有组织排放废气污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271—2014）表2新建（燃煤）锅炉大气污染物排放浓度限值。

由表9-5废气监测结果可知，包装干燥工序废气排放口（DA002）有组织排放废气污染物颗粒物排放浓度符合《无机化学工业污染物标准》（GB 31573—2015）表3大气污染物排放限值。

由表9-6、9-8废气监测结果可知，碳化车间废气排放口（DA001）、立窑炉废气排放口（DA004）有组织排放废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度符合《无机化学工业污染物标准》（GB 31573—2015）表3大气污染物排放限值。

由表9-4废气监测结果可知，厂界无组织排放废气污染物颗粒物监测结果符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）表2新污染源无组织排放废气监控浓度限值要求。

10.1.3 厂界环境噪声监测结论

项目运营期的噪声主要为鼓风机、离心机、气流筛、包装机、压缩机等生产设备运行产生的机械噪声及车辆运输过程中产生的噪声，各生产设备全天24小时运行。项目通过机械设备和技术的合理选择并加强管理，设置隔声屏障，加强运输车辆管理，合理调配运输时间，运输尽量避开居民作息时间；途径村庄、居民点时减速慢行，禁鸣喇叭；配置性能良好的运输车辆并定期保养，从源强上降低噪声，以降低项目汽车噪声对道路两侧敏感点的影响。

由表9-2厂界环境噪声监测结果可知，监测期间，1#项目东面厂界、2#项目南面厂界、3#项目西面厂界厂界环境噪声监测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）2类标准，4#项目北面厂界厂界环境噪声监测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）4类标准。

10.1.4 固体废物

项目运营期产生固体废物主要来自洗渣机废渣、气流筛废渣、脱硫废水净化池废渣、湿

法除尘器废渣、布袋除尘器废渣、窑渣、锅炉渣和职工生活垃圾等。

洗渣机废渣、气流筛废渣、脱硫废水净化池废渣、窑渣、锅炉渣定期送水泥厂作为原料使用，不外排；湿法除尘器废渣、布袋除尘器废渣回用于生产，不外排；职工产生的生活垃圾交由环卫部门统一清运。

10.1.5 主要污染物排放总量

根据《排污许可证》（证书编号：91450924MA5KEE8779001V）的要求，广西兴业时泰纳米科技有限公司全厂总量控制指标为颗粒物：19.55t/a；二氧化硫：34.74t/a；氮氧化物：83.31t/a。

全年工作时间 330 天，采用三班倒制，每班工作 8 小时。根据验收监测结果统计有组织废气排放量颗粒物：9.86t/a；二氧化硫：8.63t/a；氮氧化物：37.94t/a。有组织排放废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放总量在总量控制指标限值范围内。

10.2 工程建设对环境的影响

10.2.1 环境空气监测结论

G1 上泉村、G2 山背村环境空气二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、总悬浮颗粒物监测结果符合《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）的二级标准。

10.2.2 地下水监测结论

监测期间，1#山背村民井、2#上泉村民井、3#下泉村民井地下水 pH 值、总硬度、耗氧量、氨氮、挥发酚、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、溶解性总固体、铅、六价铬、砷、镉、总大肠菌群监测结果符合《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）III类水质标准。

10.2.3 地表水监测结论

监测期间，W1 无名小河上，项目厂界西面约 300m、W2 无名小河上，项目厂界东北面约 270m、W3 马骝江上，水泥厂西侧无名小河与马骝江交汇口上游 500m、W4 马骝江上，水泥厂西侧无名小河与马骝江交汇口下游 500m 地表水 pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、砷、六价铬、铅、镉、铜、粪大肠菌群、石油类监测结果符合《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）III类水质标准。

10.2.4 环境噪声监测结论

监测期间，山背村环境噪声监测结果符合《声环境质量标准》（GB 3096—2008）2 类

标准。

综上所述，10 万吨/年纳米碳酸钙系列产品及年产 100 万吨氧化钙项目（一期）建设执行了国家环境保护“三同时”制度，项目在设计、施工、试运行期均采取了有效的污染防治措施和生态保护措施，没有发生污染事件和造成明显的生态问题，废水、废气、噪声达标排放，固体废物得到相应的处置。项目基本落实环境影响报告书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。

12、建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：广西兴业时泰纳米科技有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	年产10万吨纳米碳酸钙系列产品及年产100万吨氧化钙项目（一期）			项目代码	2017-450924-30-03-013386			建设地点	兴业县葵阳镇石大公路南侧			
	行业类别（分类管理名录）	C3012 石灰和石膏制造			建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造			项目厂区中心经度/纬度	东经 109°47'7.88"，北纬 22°41'18.63"			
	设计生产能力	年产10万吨纳米碳酸钙（其中年产5万吨纳米活性碳酸钙和年产5万吨工业活性碳酸钙）			实际生产能力	年产10万吨纳米碳酸钙（其中年产8万吨纳米活性碳酸钙和年产2万吨工业活性碳酸钙）			环评单位	广西博环环境咨询服务有限公司			
	环评文件审批机关	玉林市生态环境局			审批文号	玉环项管〔2018〕12号			环评文件类型	环境影响报告书			
	开工日期	2018.7			竣工日期	2022.9			排污许可证申领时间	2023年1月12日			
	环保设施设计单位	/			环保设施施工单位	/			本工程排污许可证编号	91450924MA5KEE8779001V			
	验收单位	广西兴业时泰纳米科技有限公司			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）	21866			环保投资总概算（万元）	563.68			所占比例（%）	2.58			
	实际总投资	21866			实际环保投资（万元）	658.68			所占比例（%）	3.01			
	废水治理（万元）	231.91	废气治理（万元）	245	噪声治理（万元）	43	固体废物治理（万元）	14.5	绿化及生态（万元）	36.75	其他（万元）	87.52	
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	7920h				
运营单位	广西兴业时泰纳米科技有限公司			运营单位社会统一信用代码(或组织机构代码)	91450924MA5KEE8779			验收时间	2023.01.06-01.07				
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												
	颗粒物						9.86	19.55		9.86	19.55		+9.86
	二氧化硫						8.63	34.74		8.63	34.74		+8.63
	氮氧化物						37.94	83.31		37.94	83.31		+37.94
	与项目有关的其他特征污染物	总磷											
	总氮												

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