

广西武宣北江实业有限公司  
年产 100 万吨活性石灰及 10 万吨纳米钙项目  
环境影响报告书  
(送审稿)

建设单位：广西武宣北江实业有限公司  
编制单位：广西桂一环保工程有限公司  
编制时间：2020 年 6 月

## 概 述

### 1、项目特点

活性石灰是炼钢生产的主要辅料之一，与普通冶金石灰相比，采用活性石灰炼钢可以缩短冶炼时间、降低石灰单耗、延长炉衬寿命。

纳米钙是以石灰窑生产的活性石灰和产生的窑气为主要原料，利用新型的碳化法合成技术，同时加入适量添加剂在一定的工艺条件下反应生成的一种超细物质。纳米碳酸钙由于粒子的超细化，其晶体结构和表面电子结构发生了变化，产生了普通碳酸钙所不能具有的量子尺寸效应、小尺寸效应、表面效应和宏观量子效应，在磁性、光热阻和熔点等方面与常规材料相比显示出优越性能，应用前景极为广阔。主要用于橡胶、塑料、胶粘剂（含密封胶）、涂料油漆、涂布纸、油墨、杀虫剂、蜡制品、搪瓷制品及化妆品。

项目所用的原料主要是石灰石，矿区距厂区约9公里，本工程所用的石灰石原料采用汽车运至场区原料堆场。

广西武宣北江实业有限公司年产100万吨活性石灰及10万吨纳米钙项目位于武宣县黔西工业园（武宣县二桥西桥头北侧），总投资105000万元，占地面积153405.73m<sup>2</sup>，于2019年09月18日取得武宣县发展和改革局的项目备案，项目代码：

2019-451323-30-03-010540。

项目分为活性石灰生产线、纳米钙生产线；纳米钙生产线生产轻质碳酸钙、纳米碳酸钙两种粒径产品，两种产品均属于纳米级碳酸钙产品。项目不含采场，生产所需石灰石外购于距离项目9km的矿山，汽车运至场内原料棚。

### 3、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《广西壮族自治区环境保护条例》中有关规定，拟项目建设前应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日修正）中“十五、化学原料和化学制品制造业 36、基本化学原料制造，除单纯混合和分装外的”，应编制环境影响报告书。受广西武宣北江实业有限公司委托，我公司承担该项目的环境影响评价工作（委托书见附件1）。

接受委托后，我公司成立了评价工作组，2020年1月7日，在广西来宾市生态环境局

网站上进行《广西武宣北江实业有限公司年产100万吨活性石灰及10万吨纳米钙项目环境影响评价第一次公示》，5月25日在研究基础资料的基础上，通过区域现场调查、工程分析、环境质量现状监测、环境影响预测、环保措施论证等工作的基础上，按照相关环评导则、标准及法律法规要求，于2020年5月编制完成了《广西武宣北江实业有限公司年产100万吨活性石灰及10万吨纳米钙项目环境影响报告书》（送审版）。

## 4、分析判断相关情况

### （1）产业政策及相关规划符合性分析

**表1 产业政策及相关规划对照结果一览表**

名称	要求	本项目情况	判定结果
《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	第二类限制类：四、石化化工：5、普通级碳酸钙为限制类项目。	属于国家鼓励类十一、石化化工：12、纳米材料	符合
	第三类淘汰类：(八)建材：石灰土立窑属淘汰类设备。	活性石灰生产线所用回转窑，纳米钙生产线采用钢制，不属于“目录”中淘汰类设备。	符合
广西 16 个国家重点生态功能区县产业准入负面清单（试行）	项目不涉及。		符合
广西第二批重点生态功能区产业准入负面清单（试行）	项目不涉及。		符合
来宾市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要（2016-2020 年）	第六章 围绕中国制造 2025 和新兴产业，依托铝、碳酸钙、茧丝绸、农产品等资源优势，主动承接深加工产业转移。 第十二章 加快发展塑料、造纸、橡胶、管材、钙塑地板、油漆、油漆涂料、胶粘剂、密封剂、油墨、医药、保温板材、食品等具有较大潜力的下游产业，逐步形成综合配套、关联密切的碳酸钙产业链。加快发展应用塑料制品、造纸、精细化工（涂料、油墨）碳酸钙系列产品，进一步延伸产业链条，打造“原料开采-加工-销售-应用”一体化的碳酸钙工业。	项目生产活性石灰、纳米钙。	符合
来宾市循环经济发展三年行动计划	武宣县工业园，重点发展制糖、矿产品循环产业链，发展应用塑料制	项目位于武宣工业园中的黔西工业园，生产轻质碳	符合

名称	要求	本项目情况	判定结果
(2018-2020 年)	品、造纸、精细化工（涂料、油墨）碳酸钙系列产品。	酸钙。	
黔西工业园控制性详细规划	主导产业：新型碳酸钙产业，以超细轻质碳酸钙、轻质活性碳酸钙、纳米级轻质碳酸钙等碳酸钙高粉体生产为主，进一步围绕轻质碳酸钙粉体综合利用，拓展轻质碳酸钙功能性材料下游产业，向建材、造纸、塑料、橡胶、油墨、药品、饲料等精细化工领域拓展，不断延伸产业附加值。 关联产业：临港生产性服务业	项目生产活性石灰及纳米钙，纳米钙属于轻质碳酸钙粉体业。	符合

## （2）项目与《广西“十三五”大气污染防治实施方案》相符合性分析

### ① 推进工业企业大气污染物稳定达标排放

项目物料堆场、煤场设置围挡及顶棚，重钙为外购密闭袋装；石灰窑下料口、卸灰口、入料口等粉尘排放源均配套抽风集尘罩收尘，减少无组织排放；石灰筒仓呼吸孔使用滤筒过滤石灰扬尘；氧化钙进入石灰消化机、粉磨机使用皮带运输，轻质碳酸钙生产均使用密闭管道输送项目厂区；道路采用道路硬化及道路定期清洁、洒水降尘等措施达到粉尘无组织排放达标排放；石灰窑烟气使用窑气净化塔、碳化塔除硫除尘后达标排放；热风炉烟气使用湿式除硫塔除硫除尘后达标排放；碳酸钙生产线使用湿式除尘器、布袋除尘器使生产线烘干机尾气、车间废气达标排放。

### ② 推广清洁能源

项目煤含硫量0.24%，符合《广西“十三五”大气污染防治实施方案》工业用煤含硫量不得高于1.5%的要求。

### ③ 严格环境准入，源头控制排污

项目不属于《广西高耗能高排放行业限制类、淘汰类投资项目指导目录》内限制、落后产业，严格控制搞排放项目建设，禁止引入不符合产业政策和园区发展规划项目的要求。项目产品轻质碳酸钙不属于产能过剩产业。

## （3）项目与《来宾市大气污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020年）》相符合性分析

### ① 严控高耗能、高污染行业产能

项目《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类，已取得武宣县发展和改革局

备案，项目代码：2019-451323-30-03-010540，不属于《广西高耗能高排放行业限制类、淘汰类投资项目指导目录》内限制、落后产业。

② 实施大气污染防治攻坚三大工程

加强工业燃料的监管，工业用煤含硫量不得高于1.5%。

③ 加强扬尘综合治理

项目物料堆场、煤场设置围挡及简易棚，路面硬化。卸料部位采取收尘或喷淋等抑尘措施，防控物料装卸、堆放、运输过程中的粉尘污染。

④ 实施工业企业污染综合治理工程：“强化‘散乱污’企业及集群综合整治，重点对有色冶炼……碳酸钙粉体、石灰窑……等行业企业实行拉网式排查和清单制、台账式、网格化管理。根据产业政策、产业布局规划，以及土地、环保、质量、安全、能耗等要求，实施分类处置。”

项目位于黔西工业园，用地性质为三类工业用地，不属于园区限制、禁止入园行业。在采取有效措施，项目废气、废水、噪声等能达标排放。

因此，项目的建设符合《来宾市大气污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020年）》的要求。

#### （4）项目与《武宣工业园区总体规划环境影响报告书》相符性分析

① 优化产业结构，严格控制进入园区项目。进入园区项目应按照工业区功能定位和环评提出限制条件严格把关。严禁污染较重的项目进入园区，避免重污染企业进入园区，使区域环境受到不可挽回的影响。

② 优化布局：武宣工业园区总体布局应按照工业用地总体布局原则执行。

③ 完善环保设施，控制污染。工业园区的基础设施未完善，在工业园区排水管网及污水处理厂建成使用前，各进入园区的项目必须严格进行环境影响评价，不宜简化，在满足污染排放总量控制、环境功能区达标、排放污染物达标的前提下，方准予入园建设。

项目位于武宣工业园的黔西工业园内，用地类型为三类工业用地，项目废气经处理后满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）标准要求。

#### （5）选址合理性分析

根据《武宣工业园区总体规划（2009-2030）》，项目位于黔西工业园范围内，用地类型为三类工业用地，不在《广西16个国家重点生态功能区县产业准入负面清单（试

行)》、《广西第二批重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》内,不包含在限制入区及禁止入区清单中,无生产废水外排,项目废气经处理后满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)后外排。黔西工业园主导产业为新型碳酸钙产业,项目产品为活性石灰及纳米钙,属于所在工业园主导产业。

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号)、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号)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。项目虽属于化工企业,但项目原料、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。

#### (6) 项目与“三线一单”要求相符性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150号)规定,“三线一单”即“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”,项目建设应强化“三线一单”约束作用。建设项目“三线一单”相符性分析如下:

**表2 “三线一单”相符性分析**

内容	符合性分析
生态保护红线	项目租地范围内用地类型主要为三类工业用地,项目用地范围内不涉及基本农田,根据广西壮族自治区发展和改革委员会桂发改规划〔2016〕944号关于印发《广西16个国家重点生态功能区县产业准入负面清单(试行)》的通知,以及广西壮族自治区发展和改革委员会桂发改规划〔2017〕1652号关于印发《广西第二批重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》的通知,用地符合生态保护红线要求。
环境质量底线	项目周边的植被以桉树、甘蔗及当地常见的灌木草丛为主,生长繁茂,且覆盖密度较大,生态现状良好;项目实际建设中永久占地面积较少,土地期满后自行复垦恢复原状,基本不对区域环境现状进行改变,对区域植被数量造成的损失不大。项目所在区域为大气达标区,地下水环境、声环境、土壤环境质量均能够满足相应的标准要求,地表水环境总氮、悬浮物出现超标,废气各工序废气污染物经治理后均可实现达标排放;废水不排入周边地表水体,因此,能保持区域地表水现状。本项目各项污染物排放、处置均能达到国家环保的要求,环境风险水平在可控制范围内,项目建成后对周围环境影响较小,符合环境质量底线要求。
资源利用上线	项目新鲜用水量 m <sup>3</sup> /a,来自井水,可满足项目供水要求;项目所用原料石灰石、煤自合法购买,项目资源消耗量相对于区域资源利用总量较少,符合资源利用上线要求。
负面清单	项目建设符合国家和行业的产业政策,不涉及产业政策和区域规划的负面清单。

综上,项目符合“三线一单”的管理要求。

#### (7) 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)相符性分析

① 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)文件中与本项目

有关的条款要求摘录如下：

重点任务：

“（一）、加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。”

“（三）实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施（摘录该文件附录4：石灰窑应配备覆膜袋式等高效除尘设施；二氧化硫不能达标排放的应配备脱硫设施），确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。”

“全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施（见该文件附件5），有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。”

“（四）、开展工业园区和产业集群综合整治。各地要加大涉工业炉窑类工业园区和产业集群的综合整治力度，结合“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）、规划环评等要求，进一步梳理确定园区和产业发展定位、规模及结构等。制定综合整治方案，对标先进企业，从生产工艺、产能规模、燃料类型、污染治理等方面提出明确要求，提升产业发展质量和环保治理水平。按照统一标准、统一时间表的要求，同步推进区域环境综合整治和企业升级改造。加强工业园区能源替代利用与资源共享，积极推广集中供汽供热或建设清洁低碳能源中心等，替代工业炉窑燃

料用煤；充分利用园区内工厂余热、焦炉煤气等清洁低碳能源，加强分质与梯级利用，提高能源利用效率，促进形成清洁低碳高效产业链。”

## ② 项目符合性分析

项目属于化工行业，属于新建项目，生产工艺要求中建设煅烧窑，项目选址于武宣县黔东工业园，且企业对于立窑煅烧配套布袋除尘器+SCR脱硝+湿法脱硫系统组合进行处理，污染物能够达标排放。

纳米钙生产线涉及到的工业炉窑为石灰石煅烧窑，属于无机化学工业，执行行业标准《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表4的大气污染物特别排放限值。

项目对于生产中的无组织排放环节采取相应的治理措施，对石灰石储存、无烟煤储存采取全封闭原料库，并配套建设能覆盖全库的喷雾装置；对于加料口采取三面密闭、一侧设帘，并设喷雾装置；对于所有的物料皮带输送、提升都采用全封闭皮带通廊、全封闭提升机；对于物料运输采取加盖篷布封闭运输措施；对于厂区其它各产生点都设集尘罩+覆膜袋式除尘器进行治理，符合治理要求。

项目的建设符合“三线一单”、规划环评要求，基本符合园区和产业发展定位，企业建设高标准、严要求，设计和环评从企业生产工艺、产能规模、燃料类型、污染治理等方面都提出了明确要求，从源头上提升产业发展质量和环保治理水平。另外，由于项目生产工艺的特殊性，不能用天然气等清洁能源来替代原料煤，但通过燃煤替代，通入碳化工序去除二氧化硫，使项目建设后，能满足区域环境质量要求。

综上所述，项目的建设符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）标准要求。

## 5、关注的主要环境问题及环境影响

（1）针对本项目的工程特点和项目区域的环境特点，项目关注的主要环境问题是：

- ① 项目的规划符合性和选址合理性分析；
- ② 大气环境影响预测评价及污染防治措施的可行性分析；

对于生产中的无组织排放环节采取相应的治理措施，对石灰石储存、无烟煤储存采取全封闭原料库，并配套建设能覆盖全库的喷雾装置；对于加料口采取三面密闭、一侧设帘，并设喷雾装置；对于所有的物料皮带输送、提升都采用全封闭皮带通廊、全封闭

提升机；对于物料运输采取加盖篷布封闭运输措施；对于厂区其它各产尘点都设集尘罩+袋式除尘器进行治理经各工序排气筒排放，预测结果表明新增污染源污染物排放短期最大贡献浓度<100%，年均最大贡献浓度<30%；污染物叠加后污染物浓度符合环境质量标准。

③ 环境风险评价及防范措施可行性分析。

## 6、环境影响报告书主要结论

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。在严格落实有关设计和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，可做到污染物稳定达标排放，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分析，该项目的建设具备环境可行性。

## 目录

<b>1 总则.....</b>	<b>1</b>
1.1 编制依据.....	1
1.2 环境影响识别和评价因子筛选.....	3
1.3 环境功能区划.....	5
1.4 评价标准.....	6
1.5 评价工作等级和范围.....	12
1.6 污染控制与环境保护目标.....	18
<b>2 建设项目工程分析.....</b>	<b>21</b>
2.1 建设项目概况.....	21
2.2 污染影响因素分析.....	32
2.3 污染源源强核算.....	71
<b>3 环境现状调查与评价.....</b>	<b>119</b>
3.1 自然环境概况.....	119
3.2 环境质量现状调查与评价.....	123
3.3 武宣县工业园概况.....	151
3.4 项目四周概况及主要污染源情况.....	154
3.5 项目周边饮用水源调查.....	156
<b>4 环境影响预测与评价.....</b>	<b>157</b>
4.1 施工期环境影响分析.....	157
4.2 营运期环境影响预测与分析.....	162
4.3 环境风险分析.....	250
<b>5 环境保护措施及经济技术可行性分析.....</b>	<b>267</b>
5.1 施工期污染防治措施.....	267
5.2 营运期污染防治措施.....	269
5.3 营运期环境保护防治措施汇总.....	285

<b>6 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>289</b>
6.1 环境保护工程投资分析.....	289
6.2 经济经济效益分析.....	289
6.3 环境效益分析.....	292
6.4 环境效益分析.....	293
6.5 社会效益分析.....	293
6.6 经济效益分析.....	293
6.7 环境经济损益分析.....	293
6.8 小结.....	294
<b>7 环境管理与环境监测计划.....</b>	<b>295</b>
7.1 环境管理.....	295
7.2 环境监测计划.....	297
7.3 环保工程竣工验收.....	314
<b>8 环境影响评价结论.....</b>	<b>317</b>
8.1 项目概况.....	317
8.2 项目与产业政策、相关规划相符性.....	317
8.3 环境质量现状.....	318
8.3.1 环境空气.....	318
8.4 污染物排放情况.....	319
8.5 环境影响评价结论.....	327
8.6 环境保护措施.....	329
8.7 环境影响经济损益分析.....	332
8.8 环境管理与监测计划.....	332
8.9 公众参与调查结论.....	333
8.10 综合结论.....	333
8.11 建议.....	333

附图:

附图 1 地理位置图

附图 2 项目总平面布置图

附图 3-1 项目大气评价范围

附图 3-2 项目声、土壤、生态环境评价范围图

附图 4 项目周边环境敏感点、污染源、水系分布图

附图 5-1 项目大气、声环境质量现状监测布点图

附图 5-2 项目土壤环境质量现状监测布点图

附图 6 区域水文地质图

附图 7 项目所在地水文地质图

附图 8 项目区等水位线图

附件:

附件 1 委托书

附件 2 登记备案证

附件 3 武宣县住房和城乡建设局关于项目选址意见书 武住建规函〔2019〕24 号

附件 4 环境质量现状监测报告

附件 5 无烟煤煤质成分分析

附件 6 武宣县工业园区总体规划环境影响报告书的审查意见 来环管〔2009〕119 号

附表:

附表 1 大气环境影响评价自查表

附表 2 废水类别、污染物及治理设施信息表

附表 3 地表水环境影响评价自查表

附表 4 环境风险评价自查表

附表 5 土壤自查表

附表 6 建设项目环评审批基础信息表

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家有关法律法规及文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订版）2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年修订）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修订）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起施行）；
- (8) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国令第682号，2017年10月1日起施行）；
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部部令第44号，2018年修订）；
- (10) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号，2013.9.10）；
- (11) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (12) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (13) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号，2014.3.25）；
- (14) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号，2015.4.16）；
- (15) 《国务院关于印发土壤污染防治计划》的通知(国发〔2016〕31号, 2016.5.28)；
- (16) 《国家突发环境事件应急预案》（2006年1月24日实施）；
- (17) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号，自2020年1月1日起施行）；
- (18) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98

号)；

(19)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号)；

(20)《“十三五”环境影响评价改革实施方案》(环环评〔2016〕95号)；

(21)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150号)；

(22)《关于做好环境影响评价制度与排污许可衔接相关工作的通知》(环环评〔2017〕84号)；

(23)《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环办〔2012〕134号)；

(24)《环境影响评价公众参与暂行办法》(生态环境部令第4号，2019年1月1日起施行。)

### 1.1.2 地方有关法规及文件

(1)《广西壮族自治区环境保护条例》(2016年9月1日起施行)；

(2)《关于印发广西壮族自治区建设项目环境监察办法(试行)》(桂环发〔2010〕106号，2010年10月1日起实施)；

(3)《广西壮族自治区主体功能区划》(桂政发〔2012〕89号)；

(4)《广西壮族自治区水功能区划》(桂政函〔2016〕258号)；

(5)《广西壮族自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》(2016年3月)；

(6)《广西环境保护和生态建设“十三五”规划》(2016年)；

(7)《广西“十三五”大气污染防治实施方案》(2017年)；

(8)《广西壮族自治区水污染防治行动计划工作方案》(桂政办发〔2015〕131号)；

(9)《广西土壤污染防治工作方案》(桂政办发〔2016〕176号)；

(10)来宾市人民政府办公室关于印发《来宾市环境保护和生态建设“十三五”规划的通知》(来政办发〔2017〕51号)；

(11)来宾市人民政府办公室关于印发《来宾市大气污染防治攻坚三年作战方案(2018-2020年)》(来政办发〔2018〕59号)；

(12)《来宾市人民政府办公室关于印发来宾市土壤污染防治工作方案的通知》(来政办发〔2016〕104号)；

(13)《武宣县人民政府办公室关于印发武宣县土壤污染防治工作方案的通知》(武

政办发〔2017〕40号）。

### 1.1.3 相关技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；
- (8) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942—2018)；
- (9) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)。

### 1.1.4 其他与本项目有关的行业标准及规范

- (1) 《建筑生石灰》(JC/T479-2013)；
- (2) 《纳米碳酸钙》(GB/T19590-2011)。

### 1.1.5 其他相关依据

- (1) 项目委托书；
- (2) 《广西武宣北江实业有限公司年产100万吨活性石灰及10万吨纳米钙项目水文地质勘查报告》(2020年4月)；
- (3) 建设单位提供的其他相关资料。

## 1.2 环境影响识别和评价因子筛选

### 1.2.1 环境影响识别

项目施工期与运营期将会对周围自然环境、生态环境和社会环境产生一定的影响，只是不同时段影响程度和性质不同。经分析其生产及排污特征可看出，生产运营期对环境的影响最为严重。项目污染物特征见表1.2-1，主要环境因子对环境质量识别见表1.2-2。

**表 1.2-1 项目污染物特征一览表**

时期	污染因素	来 源	主要污染物
施工期	噪声	厂房建设、设备安装	噪声
	扬尘	厂房建设、物料运输	扬尘

时期	污染因素	来 源	主要污染物
	废水	施工人员、施工设备清洗	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类
	固体废物	厂房建设	弃土、建筑垃圾
运营期	废气	石灰生产线竖窑、轻质碳酸钙生产线热风炉	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物
		筛分机、气流分级机包装机等产生设备有组织排放	粉尘
	废水	生产废水	/
	噪声	生产设备与机械	设备噪声
	固体废物	废渣、办公生活区	/

1.2-2 项目环境影响要素识别表

影响程度 环境要素	不利影响						有利影响			
	长期	短期	不可逆	可逆	局部	广泛	长期	短期	局部	广泛
自然环境	大气环境	++			++	++				
	地表水环境									
	地下水资源									
	地下水水质									
	声环境	++			++	++				
	植被									
	水土流失									
	土地利用									
社会资源	工业						++		++	
	农业									
	交通运输	+			+	+		+	+	
	地方经济						++		++	
	人群健康		+		+	+				

注释：+（轻度影响）++（中度影响）+++（强度影响）空格（基本无影响）

项目在施工期主要是废气、噪声、生态景观等方面对周围环境造成负面影响，但影响都为短期影响，待施工期结束后，影响便消失。运营期主要是废气、废水等对周围环境的负面影响，而项目运营对区域社会环境和生活质量方面的影响以正效益为主。

## 1.2.2 评价因子筛选

通过对工程环境影响识别，结合区域环境敏感性，以及相互影响关系的初步分析，确定本工程各环境要素影响评价因子见表 1.2-3。

表 1.2-3 环境影响评价因子表

评价时段	评价项目	现状评价	预测评价
营运期	大气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP
	地表水	溶解氧、pH 值、化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、SS、总磷、总氮、粪大肠菌群	项目废水不排入周边地表水体，因此不进行预测
	地下水	pH 值(无纲量)、高锰酸盐指数、钾、钠、钙、镁、氯化物、碳酸盐、重碳酸盐、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总硬度、氨氮、挥发酚、六价铬、砷、汞、铅、镉、总大肠菌群(个/L)、细菌总数	项目废水不排入周边地表水体，均用于农灌，预测非正常排放情况下耗氧量 COD
	声环境	昼、夜间等效声级, LAeq	昼、夜间等效声级, LAeq
	土壤环境		

## 1.3 环境功能区划

### 1.3.1 大气环境功能区划

根据现场调查，评价区域无自然保护区、风景名胜区和其他需要特别保护的环境质量敏感保护区分布，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区分类，属于二类区，项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

### 1.3.2 水环境功能区划

项目位于武宣县黔西工业园（武宣县二桥西桥头北侧），最近地表水体为用地红线外东面220m处黔江，自北面向东南流，评价区域河段柳江主要功能为黔江开发利用区，水体属于III类水环境功能区，水质执行《地表水水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

地下水：区域地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

### 1.3.3 声环境功能区划

项目位于武宣县黔西工业园，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），评价区域声环境质量按《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准执行。

### 1.3.4 项目所在区域环境功能属性

本项目所在区域的功能属性见表 1.3-1。

表1.3-1 项目所在区域环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准
1	水环境功能区	黔江, III类水环境功能区
2	环境空气质量功能区	二类区
3	声环境功能区	3类功能区
4	是否基本农田保护区	否
5	是否风景保护区	否
6	是否水库库区	否
7	是否属于环境敏感区	否
8	是否生态功能保护区	否
9	是否三河、三湖、两控区	否
10	是否饮用水源保护区	否

## 1.4 评价标准

### 1.4.1 环境质量标准

#### 1、环境空气质量标准

项目区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，见表 1.4-1。

表1.4-1 环境空气质量标准（GB3095-2012）（二级）

污染物	浓度限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		
	1 小时平均	24 小时平均	年平均
SO <sub>2</sub>	500	150	60
NO <sub>2</sub>	200	80	40
PM <sub>10</sub>	—	150	70
PM <sub>2.5</sub>	—	75	35

#### 2、水环境质量标准

##### (1) 地表水

项目附近最近的河流黔江，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。具体标准值详见表 1.4-2。

表1.4-2 《地表水环境质量标准》(部分) 单位: mg/L

序号	水质指标	III类标准	序号	水质指标	III类标准
1	pH 值(无量纲)	6~9	6	氨氮	$\leq 1.0$
2	DO	$\geq 5$	7	SS *	$\leq 30$
3	COD	$\leq 20$	8	TP	$\leq 0.2$

序号	水质指标	III类标准	序号	水质指标	III类标准
4	总氮	$\leq 1.0$	9	石油类	$\leq 0.05$
5	BOD <sub>5</sub>	$\leq 4$	10	粪大肠菌群	$\leq 10000$

注：SS 标准参考水利部《地表水资源质量标准》（SL63-94），pH 值单位无量纲

## （2）地下水

评价区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，见表 1.4-3。

表1.4-3 《地下水质量标准》（部分）

序号	水质指标	III类标准	序号	水质指标	III类标准
1	pH 值(无量纲)	$6.5 \leq \text{pH 值} \leq 8.5$	10	六价铬	$\leq 0.05 \text{mg/L}$
2	钠	$\leq 200 \text{mg/L}$	11	砷	$\leq 0.01 \text{mg/L}$
3	氯化物	$\leq 250 \text{mg/L}$	12	汞	$\leq 0.001 \text{mg/L}$
4	硫酸盐	$\leq 250 \text{mg/L}$	13	铅	$\leq 0.01 \text{mg/L}$
5	硝酸盐氮	$\leq 20.0 \text{mg/L}$	14	镉	$\leq 0.005 \text{mg/L}$
6	亚硝酸盐氮	$\leq 1.0 \text{mg/L}$	15	总大肠菌群 (MPN <sup>b</sup> /100mL)	$\leq 3.0$
7	总硬度	$\leq 450 \text{mg/L}$	16	细菌总数 (CFU/mL)	$\leq 100$
8	氨氮	$\leq 0.5 \text{mg/L}$	17	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	$\leq 3$
9	挥发酚	$\leq 0.002 \text{mg/L}$			

## 3、声环境质量标准

项目地位于工业园区，场界声环境功能区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准适用区，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）：“大型工业区中的生活小区，根据其与生产现场的距离和环境噪声现状水平，可从工业区中划出，定为 2 类或 1 类声环境功能区。”根据其与生产现场的距离和环境噪声现状水平，区域居民敏感点环境噪声执行 2 类声环境功能区。

表1.4-4 声环境质量评价执行标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50
3 类	65	55

## 4、土壤环境质量标准

项目占地属于三类工业用地，项目位置土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，详见表 1.4-6。

表 1.4-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（摘录） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	备注
			第二类用地	
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	
2	镉	7440-43-9	65	
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	
4	铜	7440-50-8	18000	
5	铅	7439-92-1	800	
6	汞	7439-97-6	38	
7	镍	7440-02-0	900	
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	
9	氯仿	67-66-3	0.9	
10	氯甲烷	74-87-3	37	
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	
16	二氯甲烷	75-09-2	616	
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	基本项目
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	
20	四氯乙烯	127-18-4	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	
26	苯	71-43-2	4	
27	氯苯	108-90-7	270	
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	
30	乙苯	100-41-4	28	
31	苯乙烯	100-42-5	1290	
32	甲苯	108-88-3	1200	
33	间二甲苯+对二甲	108-38-3,106-42-3	570	
34	邻二甲苯	95-47-6	640	
半挥发性有机物				

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	备注
			第二类用地	
35	硝基苯	98-95-3	76	
36	苯胺	62-53-3	260	
37	2-氯酚	95-57-8	2256	
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	
42	䓛	218-01-9	1293	
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	
45	萘	91-20-3	70	
石油烃类				
1	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	/	4500	其他项目

项目厂界外耕地土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表1规定的风险筛选值。

表 1.4-6 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）

序号	污染项目	风险筛选值			
		PH≤5.5	5.5<PH≤6.5	6.5<PH≤7.5	PH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6
		其他	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6
		其他	1.3	1.8	2.4
3	砷	水田	30	30	25
		其他	40	40	30
4	铅	水田	80	100	140
		其他	70	90	120
5	铬	水田	250	250	300
		其他	150	150	200
6	铜	果园	150	150	200
		其他	50	50	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计；②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

## 1.4.2 污染物排放标准

### 1、大气污染物排放标准

### (1) 一期工程排放标准

项目一期工程生产活性石灰，不属于无机化学工业，活性石灰生产线采用回转窑生产石灰，回转窑尾气经处理一部分用于煤粉制备工序作为热源烘干，烘干后废气经立磨机引风管经28m排气筒排出，剩余部分经40m烟尘外排，一期工程回转窑40m排气筒排放烟（粉）尘执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078—1996）中表2二级标准，回转窑尾气NO<sub>x</sub>参照执行、回转窑尾气排入煤粉制备工序、生产过程粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值。一期生产过程产生的排放标准见表1.4-7。

**表1.4-7 《工业炉窑大气污染物排放标准》石灰窑、 燃煤（油） 炉窑排放限值一览表**

污染因子	排放限值
烟（粉）尘	200 mg/m <sup>3</sup>
烟气黑度（林格曼级）	1
SO <sub>2</sub>	850 mg/m <sup>3</sup>

**表 1.4-8 《大气污染物综合排放标准》（摘录）表 2 限值要求**

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 (m)	二级	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0
		28	19.58		
		30	23		
SO <sub>2</sub>	960	28	12.86		0.4
氮氧化物	240	28	3.78		0.12
		40	7.5		

注：28m 排气筒排放速率采用内插法计算得出。

项目设置灶头数4个，属于中型规模，食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），见表1.4-9。

**表1.4-9 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率**

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0		
净化设施最低去除效率	60	75	85

### (2) 二期工程排放标准

二期生产67万t/a活性石灰、10万t/a纳米钙，建成后一期、二期回转窑尾气全部利用于纳米碳酸钙生产线，回转窑不排放烟气。活性石灰生产线有组织、颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准，见表1.4-8。

纳米钙生产线采用立窑煅烧石灰，立窑碳化塔、车间废气等纳米钙生产线大气污染物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的“表3大气污染物排放限值”。由于《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）无厂界颗粒物浓度限值，因此，项目厂界颗粒物浓度参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2颗粒物‘其它’中无组织排放标准。

项目二期工程大气污染物排放执行的具体标准限值见表1.4-10。

**表1.4-10 二期工程大气污染物排放标准**

污染因子	排放标准浓度限值		执行标准名称	备注
	单位	排放限值		
SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	100	《无机化学工业污染物排放标》 (GB31573-2015) 表 3 大气污染物排放限值	车间或生产设施 排气筒
NOx		200		
颗粒物		30		
颗粒物		1.0	参照《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染 物排放限值中的二级标准	周界外浓度最高 点

二期工程食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），见表1.4-19。

### （3）二期工程建成后全厂排放标准

二期建成后，活性石灰生产线各工序排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值，见表 1.4-8；纳米钙、轻质碳酸钙生产线各工序污染物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的“表 3 大气污染物排放限值”，厂界颗粒物浓度参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 颗粒物‘其它’中无组织排放标准，见表 1.4-8；食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），见表 1.4-9。

## 2、水污染物排放标准

项目一期、二期工程无生产废水、生活污水排放。近期生活污水经化粪池处理后，用于农灌，待黔西污水处理厂建成运营后，生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，经市政污水管网排入黔西污水处理厂。

**表1-4-11 废水污染物排放执行标准 单位：mg/L**

污染物	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	SS	石油类
三级排放限值	6~9	500	300	/	400	20

## 3、噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），营运期厂

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

**表1.4-12 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 Leq: dB(A)**

时段	昼间	夜间
标准限值	70	55

**表1.4-13 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(部分) Leq: dB(A)**

类别	昼间	夜间
3类	65	55

#### 4、固体废物排放标准

固体废物按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其2013年修改单中的有关规定执行。

### 1.5 评价工作等级和范围

#### 1.5.1 大气环境影响评价等级和范围

##### 1.5.1.1 大气环境影响评价等级

项目的大气污染物主要为无组织、有组织排放颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，计算项目颗粒物的最大地面浓度占标率 $P_i$ (第*i*个污染物，简称“最大浓度占标率”)及第*i*个污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 来确定大气环境影响评价等级。其中， $P_i$ 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：

$P_i$ —第*i*个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ —采用估算模式计算出的第*i*个污染物的最大地面浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ —第*i*个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

$C_{oi}$ 一般选用GB3095 中1小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值；对该标准中未包含的污染物，可参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值。环境空气评价工作等级判别见表1.5-1。

表1.5-1 环境空气评价工作等级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% < P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

选用预测结果中浓度占标率最大值确定评价等级，估算模型参数见表1.5-2，预测参数详见表1.5-2，预测结果详见表1.5-3。

表1.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
	最高环境温度/℃	39.0
	最低环境温度/℃	-1.6
	土地利用类型	农田
	区域湿度条件	湿润区
	地形数据分辨率 m	90
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

项目评价等级情况：

表 1.5-3 大气环境评价工作等级判定表

排放源	污染物	评价标准 ( $\mu g/m^3$ )	下风向最大浓度 贡献值( $\mu g/m^3$ )	最大地面浓度 占标率 $P_{max}$ (%)	浓度占标准 10%对应的距 源最远距离 $D_{10\%}(m)$
DA001 煤粉制备工 序	PM <sub>10</sub>	450.0	0.14100	0.03000	/
	SO <sub>2</sub>	500.0	154.21875	30.84000	5000.0
	NO <sub>2</sub>	200.0	21.03367	10.52000	1250.0
DA002 煤粉储存	PM <sub>10</sub>	450.0	4.81590	1.07000	/
DA004 中转仓	PM <sub>10</sub>	450.0	12.10400	2.69000	/
DA005, 1#、2#成 品仓	PM <sub>10</sub>	450.0	14.49100	3.22000	/
DA006, 3#成品仓	PM <sub>10</sub>	450.0	28.30500	6.29000	/
DA007 废料仓	PM <sub>10</sub>	450.0	5.55050	1.23000	/
DA008 成品装运粉 尘	PM <sub>10</sub>	450.0	1.73060	0.38000	/
DA009 废料装运粉 尘	PM <sub>10</sub>	450.0	2.30290	0.51000	/
DA010, 2#煤粉制 备	PM <sub>10</sub>	450.0	0.14374	0.03000	/
	SO <sub>2</sub>	500.0	157.21563	31.44000	4950.0

排放源	污染物	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	下风向最大浓度 贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大地面浓度 占标率 Pmax (%)	浓度占标准 10%对应的距 源最远距离 $D_{10\%}(\text{m})$
	$\text{NO}_2$	200.0	21.44241	10.72000	1225.0
DA011 石灰中转仓 贮存	$\text{PM}_{10}$	450.0	12.35100	2.74000	/
DA012 石灰中转仓 贮存	$\text{PM}_{10}$	450.0	12.32700	2.74000	/
DA013 碳化尾气	$\text{PM}_{10}$	450.0	11.68500	2.60000	/
	$\text{SO}_2$	500.0	39.48356	7.90000	/
	$\text{NO}_2$	200.0	53.84704	26.92000	4900.0
DA014 消化工序入 料	$\text{PM}_{10}$	450.0	2.28760	0.51000	/
DA015 轻质碳酸钙 干燥	$\text{PM}_{10}$	450.0	0.80164	0.18000	/
DA016 纳米碳酸钙 干燥	$\text{PM}_{10}$	450.0	0.80104	0.18000	/
DA017 轻质碳酸钙 分选及粉碎	$\text{PM}_{10}$	450.0	76.97000	17.10000	400.0
DA018 纳米钙分选 及粉碎	$\text{PM}_{10}$	450.0	76.97000	17.10000	400.0
DA019 轻质碳酸钙 包装	$\text{PM}_{10}$	450.0	114.32000	25.40000	775.0
DA020 纳米钙包装	$\text{PM}_{10}$	450.0	114.38000	25.42000	775.0
石灰石原料堆场	$\text{PM}_{10}$	450.0	276.48000	61.44000	2275.0
无烟煤原料堆场	$\text{PM}_{10}$	450.0	15.96100	3.55000	/
活性石灰装运成 品未收集的粉尘	$\text{PM}_{10}$	450.0	8.33170	1.85000	/
废料未收集的粉 尘	$\text{PM}_{10}$	450.0	21.85900	4.86000	/

项目 Pmax 最大值出现为二期 DA001 排放的  $\text{SO}_2$ Pmax 值为 30.84%，Cmax 为  $154.21875 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，D10% 为 5000.0m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

### 1.5.1.2 大气环境影响评价范围

D10%最大为 5km，评价范围以项目厂址为中心，自厂界外延 5km 的矩形区域。

### 1.5.2 地表水环境影响评价等级

建设项目运营期无生产废水外排，职工生活污水污水排入园区污水处理厂处理，根

据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中水环境评价等级的确定方法，确定本项目水环境影响评价的等级为三级B，本评价仅对水污染控制与污染治理措施的可行性论证。

### 1.5.3 地下水环境影响评价等级和范围

#### 1.5.3.1 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），建设项目地下水环境敏感程度分级，见表 1.5-4，评价工作等级分级见表 1.5-5。

**表1.5-4 地下水环境敏感程度分级表**

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

**表1.5-5 评价工作等级分级表**

项目类别 敏感程度	I 类项目	II 类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

因此，项目地下水评价等级见表 1.5-6。

**表1.5-6 建设项目评价工作等级分类**

分类指标	本工程情况	项目类别	评价工作等级
行业分类	项目属于 85、基本化学原料制造	I 类	二级
地下水环境敏感程度	上述敏感、较敏感地区之外的其它地区	不敏感	

因此，项目的地下水评价等级为二级。

#### 1.5.3.2 地下水环境影响评价范围

西侧以居龙村、北侧以福头村岩溶谷地为补给区，东南侧以濛江、东侧以黔江为项目地下水排泄基准面，评价范围总面积 0.8km<sup>2</sup>。详见附图 7，从地下水环境保护和评价等级要求的角度考虑，可满足项目的地下水环境影响评价范围的要求。

## 1.5.4 声环境影响评价等级和范围

### 1.5.4.1 声环境影响评价等级

项目位于声环境功能区3类区，声环境质量能够达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准，根据影响预测结果可知，项目建成后评价区域内敏感目标噪声级增加量在3dB(A)以下，厂址附近受影响人口数量变化不大，确定声环境影响评价等级为二级。

### 1.5.4.2 声环境影响评价范围

厂界外200m的区域。

## 1.5.5 土壤环境影响评价等级和范围

### 1.5.5.1 土壤环境影响评价等级

项目为污染型影响型项目，土壤污染主要通过入渗途径影响为主，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录A，属于化学原料和化学制品制造，属于I类项目；项目占地面积153405.73m<sup>2</sup>(折合15.34hm<sup>2</sup>)，占地规模为“中型”；项目位于工业园区，200m范围内有有耕地敏感，敏感程度定为“不敏感”，需考虑对周边耕地进行保护。污染影响型评价工作等级划分表见表1.5-7。

表1.5-7 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 环境敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	大型	中型	小型	大型	中型	小型	大型	中型	小型
敏感	一	一	一	二	二	二	三	三	三
较敏感	一	一	二	二	二	三	三	三	/
不敏感	二	二	二	二	三	三	三	/	/

根据上表，项目土壤评价等级为二级。

### 1.5.5.2 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)表5现状调查范围，项目土壤环境影响评价范围为占地范围内及范围外200m范围内。

## 1.5.6 生态环境影响评价等级和范围

### 1.5.6.1 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ 19-2011)，所列的生态影响评价工

作等级划分见表1.5-8。

**表 1.5-8 生态影响评价工作等级划分表**

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长 度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目所在区域属于一般区域，工程占地范围 $153405.73\text{m}^2$  ( $0.153\text{km}^2$ )，工程占地范围 $<2\text{km}^2$ ，因此本次环评的生态影响评价工作等级定为三级。

### 1.5.6.2 生态环境影响评价范围

项目占地范围及向外延伸周边 $500\text{m}$ 的范围。

### 1.5.7 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中的有关规定，评价工作等级需根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表1确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

风险评价工作等级划分详细见表1.5-9。

**表 1.5-9 风险评价工作等级划分表**

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。				

经分析，项目生产、使用、储存过程中主要涉及易燃物质沼气（主要成分为甲烷），沼气火炬燃烧器管道内以甲烷为主的易燃易爆物质最大贮存量为 $0.211\text{t}$ （火炬燃烧器高 $6\text{m}$ ）。参照(HJ 169-2018)附录B，计算甲烷数量与临界量( $10\text{t}$ )比值(Q)为 $0.0211$ ；参照(HJ 169-2018)附录C，当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为I，故本项目环境风险评价工作等级为简要分析。

### 1.5.8 环境评价等级及范围汇总

根据中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016)的有关规定及项目的工程特点、所在区域的环境特征功能区划和环境敏

感目标、工程营运期对环境的影响程度和范围，同时结合拟建项目主要污染物排放情况，确定项目环境影响评价工作等级见表 1.5-10。

**表1.5-10 评价工作等级表**

评价内容	评价等级	评价范围
大气环境	二级	自厂界外延 5km 的矩形区域
地表水	三级 B	本评价仅对水污染控制与污染治理措施的可行性论证
声环境	二级	厂界外 200m 的区域
生态环境	三级	项目占地范围及向外延伸周边 500m 的范围
环境风险	简单分析	/
地下水	三级	西侧以居龙村、北侧以福头村岩溶谷地为补给区，东南以濠江、东侧以黔江为项目地下水排泄基准面，评价范围总面积 0.8km <sup>2</sup> 。
土壤环境	二级	项目周边 200m 的范围

## 1.6 污染控制与环境保护目标

### 1.6.1 环境保护目标

根据现场勘察，拟建项目评价范围内为甘蔗地、桉树林等，无名胜古迹、风景区及饮用水水源保护区、其他生态脆弱保护区等重要环境敏感点，不占用基本农田。项目占地均不在饮用水源保护区内。项目周边环境敏感点分布见下表。

表1.6-1 环境空气保护目标

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 m
	东经	北纬					
长寿	109.686952985	23.575724272	村庄居民	环境空气质量	环境空气质量二类功能区	东北面	760
河口村	109.692160064	23.569329204	村庄居民	环境空气质量	环境空气质量二类功能区	东面	760
韦家村	109.708768302	23.570445003	村庄居民	环境空气质量	环境空气质量二类功能区	东面	2500
旧县村	109.700871879	23.561304035	村庄居民	环境空气质量	环境空气质量二类功能区	东南面	1900
文江	109.691223238	23.560805823	村庄居民	环境空气质量	环境空气质量二类功能区	东南面	1100
龙从	109.683491164	23.559372844	村庄居民	环境空气质量	环境空气质量二类功能区	南面	750
广村	109.674800807	23.557216348	村庄居民	环境空气质量	环境空气质量二类功能区	西南面	1000
官禄村	109.667204791	23.550242605	村庄居民	环境空气质量	环境空气质量二类功能区	西南	2000
居龙	109.679199630	23.565262975	村庄居民	环境空气质量	环境空气质量二类功能区	西面	75
岜庙	109.672944719	23.565531196	村庄居民	环境空气质量	环境空气质量二类功能区	西面	510
福头	109.679650241	23.569071712	村庄居民	环境空气质量	环境空气质量二类功能区	北面	73

表 1.6-2 地下水环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	保护目标类型	与项目相对位置		功能	保护要求
			方位	距离 m		
地下水	受保护的含水层		碳酸盐岩裂隙溶洞水		/	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
	饮用水水源	居龙村机井 J1	分散式饮用水井	上游	西南侧 500	
		居龙村机井 J3	分散式饮用水井	上游	西南侧 1000	
		龙从屯机井 J4	分散式饮用水井	与项目不在同一水文地质单元	南侧 1200	

环境要素	保护目标	保护目标类型	与项目相对位置		功能	保护要求
			方位	距离 m		
	武宣农场十二队机井 J5	分散式饮用水井	与项目不在同一水文地质单元	南面 3300	饮用	
	黔江农场灌溉机井 J6	分散式饮用水井	与项目不在同一水文地质单元	南面 3300	灌溉	
	雅村机井	集中式饮用水井	与项目不在同一水文地质单元	南面 3700m	饮用	

表1.6-3 其他环境要素环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	相对厂区位置		环境保护目标
		方位	距离 (m)	
地表水	黔江	东面	220	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
声环境	厂界			《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类
	厂界外西面 75m 居龙、厂界外北面 73m 福头			《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类
生态	项目周边农田、动植物			防止水土流失、保持良好生态环境
土壤	占地范围内全部及占地范围外四周外扩 200m 范围内			项目厂区执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值；项目周边土壤环境执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 表 1 规定的风险筛选值
环境风险	人身和环境			区域人身和环境安全

## 2 建设项目工程分析

### 2.1 建设项目概况

#### 2.1.1 建设项目基本情况

(1) 项目名称：广西武宣北江实业有限公司年产 100 万吨活性石灰及 10 万吨纳米钙项目；

(2) 建设单位：广西武宣北江实业有限公司

(3) 建设地点：武宣县黔西工业园（武宣县二桥西桥头北侧），中心地理坐标：经度 109.681569，北纬 23.567461。

(4) 建设性质：新建

(5) 建设规模：一期年产 33 万吨活性石灰生产线；二期年产 67 万吨活性石灰生产线、年产 10 万吨纳米碳酸钙生产线。项目一、二期建成后年产 100 万吨活性石灰及 10 万纳米钙生产线，总占地面积 153405.73m<sup>2</sup>。

(6) 职工人数与工作制度：一期职工 60 人，在厂区居住 50 人，不在厂区居住 10 人；二期新增职工 62 人，在厂区居住 50 人，不在厂区居住 12 人；二期建成后职工总人数 122 人，其中 100 人在厂区居住，22 人不在厂区居住。年工作 330 天，三班制，每天工作 24 小时。

(7) 项目投资：项目总投资 105000 万元，全部由企业自筹解决。一期工程投资 9000 万元，二期工程建成后环保投资 2709 万元，占二期投资 2.58%。

(8) 施工期：一期 2020 年 8 月~2021 年 2 月，6 个月；二期 2021 年 3 月~2022 年 3 月，12 个月。整个施工期共 18 个月。

#### 2.1.2 项目用地来源、现状及周边环境

项目选址位于武宣县黔西工业园，于2019年4月取得武宣县住房和城乡建设局关于项目用地规划条件（附件3），项目用地类型为三类工业用地。

项目南面30m为园区主干道，西面75m处为居龙屯、600m处为岜庙屯，北面70处为福头屯，东、西、北面为荒地，南面为耕地，主要种植甘蔗。项目周边最近地表水体为项目东面220m处黔江，自西北流向东南，项目具体位置详见附图1。

## 2.1.3 工程组成

项目建设内容包括一期、二期工程内容。

一期建设活性石灰生产线，年产 33 万吨活性石灰；二期年产 67 万吨活性石灰生产线、年产 10 万吨纳米碳酸钙生产线。项目占地面积 153405.73m<sup>2</sup>，总建筑面积 117800.27m<sup>2</sup>。

### 2.1.3.1 一期工程建设内容

一期工程建设主要包括煤粉制备、回转窑煅烧、石灰中转库、石灰分选、石灰成品库等，一期建设的原料石灰堆棚、办公生活区、研发楼、食堂油烟处理设施一次性建好，服务于二期。一期建设内容见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目一期工程组成一览表

类别	单项工程名称	建设内容及规模	备注
主体工程	原煤粉磨系统	煤经立式磨煤机进行粉磨，设置煤磨机 M1900 一台；粉磨后的煤粉进入煤粉仓，再由煤粉仓进入石灰窑内。	新建
	活性石灰生产线	设置石灰石煅烧工序（1 套回转窑煅烧系统），位于厂区中部	新建
		氧化钙分选车间	新建
		活性石灰包装车间	新建
储运工程	原料煤棚	位于场区中部，全封闭、轻钢结构，上设顶棚，占地面积 3240m <sup>2</sup> ，规格：长 135m×宽 27m×高 8m。	新建
	石灰石原料棚	1 个石灰石棚，位于煤棚东面，全封闭、轻钢结构，上设顶棚，占地面积 11200m <sup>2</sup> ，长 200m×宽 56m×高 8m。	两期共用
	煤粉仓	在 1 个回转窑头设置 1 个煤粉仓，容积 47m <sup>3</sup> ，用于暂存原煤研磨后的煤粉。	新建
	活性石灰生产线石灰中转库	经回转窑煅烧后的石灰经链斗输送机，输送到石灰中转库，一期工程设置 1 个石灰库，容积 6104.16m <sup>3</sup> ，规格：直径 18m、高 24m。经中转库后的石灰送入分选工序。	新建
	活性石灰生产线成品仓	活性石灰生产线分选后的产品、废料分别装入钢仓，设置 3 个成品仓、1 个废料仓。单个成品仓容积 6104.16m <sup>3</sup> ，规格：直径 18m、高 24m；废料仓容积 786.25m <sup>3</sup> ，规格：长 8.5m×宽 5m×高 18.5m。	新建
	石胆、筛渣中转站	位于项目西侧，三面围挡，上设顶棚，占地面积 1995m <sup>2</sup> 。	新建
	皮带输送机	物料之间运输采取皮带输送机。	加盖密封
辅助工程	研发楼	1 栋 3 层，占地面积 1022m <sup>2</sup> ，包括：信息中心、加工控制室、石灰控制室、碳酸钙控制室。	两期共用
	机修室	1 栋 1 层，占地面积 845m <sup>2</sup> ，包括机修设备、材料等相关配套设施。	两期共用
公用	办公生活区	1 栋 5 层办公楼，占地面积 1022m <sup>2</sup> ，1 栋 3 层宿舍楼，占地面积 1158m <sup>2</sup> 。	两期

类别	单项工程名称	建设内容及规模	备注
工程	供水	由厂区东侧自打井供水，水量和水质有保障。	共用
	供电	项目 10kV 电源引自厂区红线边界由政府负责架设接口，能够满足项目用电需要，项目不设备用柴油发电机。	
	排水	生活污水经化粪池处理后，近期用于农灌，待黔西污水处理厂建成后排入黔西污水处理厂处理。	
	供热	煤粉烘干的热源来自回转窑尾气。	
环保工程	废气处理措施	煤粉制备工序粉尘：立磨机四周设有封闭罩，封闭罩上方设有引气管道，收集磨煤过程中产生的粉尘；粉尘经洁净除尘器净化处理后经 1 根 30m 高排气筒排放，排气筒编号 DA001。	
		煤粉仓存储粉尘：在煤粉仓顶部安装引风管引至 1 个布袋除尘器处理后经一根 28m 排气筒（DA002）外排	
		回转窑尾气经 1 套“低压长袋除尘器+SCR 脱硝系统”处理，70% 经 40m 烟囱外排，排气筒编号 DA003；30% 排入煤粉制备工序用于烘干煤粉。	
		1 个石灰中转仓，设 1 个布袋除尘器除尘+1 根 30m 排气筒，排气筒编号 DA004。	
		石灰分选、输送、贮存粉尘：成品仓（1#）、（2#）贮存粉尘经同一个布袋除尘器处理后经 1 根 30m 排气筒外排，排气筒编号 DA005。	
		成品仓（3#）采取 1 个布袋除尘器处理后经 1 根 30m 排气筒外排，排气筒编号 DA006。	
		废料仓经一个布袋除尘器处理后，除尘器设置于库顶，后经 30m 排气筒外排，排气筒编号 DA007。	
		成品装运集装箱下料口安装环隙收尘罩（吸风罩）捕集粉尘，后经布袋除尘器收集后经一根 30m 排气筒外排，排气筒编号 DA008。	
		废料装运集装箱下料口安装环隙收尘罩（吸风罩）捕集粉尘，后经布袋除尘器收集后经一根 30m 排气筒外排，排气筒编号 DA009。	
		煤堆场扬尘：采用全封闭方式贮存燃煤，顶部设有轻钢结构的屋面，以及洒水抑尘措施；加料仓采用三面密闭，一侧设帘，加料仓顶棚设置横向二排微雾喷淋管，每米一个喷头，共 6 个喷头，当加料时喷雾开关自动打开，及时喷雾抑尘。	
	废水处理措施	石灰石原料堆场扬尘：采用全封闭方式贮存燃煤，顶部设有轻钢结构的屋面，以及洒水抑尘措施；加料仓采用三面密闭，一侧设帘，加料仓顶棚设置横向二排微雾喷淋管，每米一个喷头，共 6 个喷头，当加料时喷雾开关自动打开，及时喷雾抑尘。	
		运输扬尘：厂区道路铺砌水泥路面，控制车速 5km/h，加强路面洒水。	
		近期经化粪池+一体化污水处理设备处理后用于周边甘蔗地浇灌，待黔西污水处理厂建成后，生活污水经化粪池处理后排入黔西污水处理厂处理。	
	固废措施	煤渣：外售周边水泥厂作为原料综合利用	
		煤粉制备工序产生的粉尘：回用于生产作为燃料，不外排	
		回转窑尾气，石灰中转仓贮存，石灰成品分选、输送、贮存，成品装运过程收集的粉尘，掺入活性石灰产品外售。	

类别	单项工程名称	建设内容及规模	备注
		废料装运布袋除尘器收尘：售周边水泥厂进行综合利用	
		废机油暂存于危废暂存间，交由有资质单位处理	
绿化		道路两侧、厂界及空地等，总绿化面积 17680.79m <sup>2</sup>	

### 2.1.3.2 二期工程建设内容

二期工程建设主要包括煤粉制备、回转窑煅烧、石灰中转库、石灰分选、石灰成品库等，

表 2.1-2 项目二期工程组成一览表

类别	单项工程名称	建设内容及规模	备注
主体工程	原煤粉磨系统	煤经立式磨煤机进行粉磨，设置煤磨机 M1900 一台；粉磨后的煤粉进入煤粉仓，再由煤粉仓进入石灰窑内。	新增设备
	活性石灰生产线	设置石灰石煅烧工序（2 套回转窑煅烧系统），位于厂区中部。	新建
		氧化钙分选车间	依托一期工程
	活性石灰包装车间		
储运工程	纳米钙生产线	含石灰石煅烧工序（4 套立窑煅烧系统）、消化工序、碳化工序、烘干工序、粉碎筛分、包装工序。	新建
	煤棚	位于场区中部，全封闭、轻钢结构，上设顶棚，占地面积 3240m <sup>2</sup> ，规格：长 135m×宽 27m×高 8m。	新建
储运工程	石灰石堆棚	1 个石灰石棚，位于煤棚东面，全封闭、轻钢结构，上设顶棚，占地面积 11200m <sup>2</sup> ，长 200m×宽 56m×高 8m。	/
	活性石灰生产线石灰中转库	活性石灰生产线经回转窑煅烧后的石灰经链斗输送机，输送到石灰中转库，共设置 2 个石灰库，单个容积 6104.16m <sup>3</sup> ，规格：直径 18m、高 24m。经中转库后的石灰送入分选工序。	新建
	活性石灰生产线成品仓	活性石灰生产线分选后的产品、废料分别装入钢仓，设置 3 个成品仓、1 个废料仓。单个成品仓容积 6104.16m <sup>3</sup> ，规格：直径 18m、高 24m；废料仓容积 786.25m <sup>3</sup> ，规格：长 8.5m×宽 5m×高 18.5m。	依托一期
	石胆、筛渣中转站	位于项目西侧，三面围挡，上设顶棚，占地面积 1995m <sup>2</sup> 。	依托一期
	皮带输送机	物料之间运输采取皮带输送机。	加盖密封
	活性石灰中转库	活性石灰生产线经回转窑煅烧后的石灰经链斗输送机，输送到石灰中转库，二期设置 2 个石灰库，总容积：18312.48m <sup>3</sup> ，单个 6104.16m <sup>3</sup> ，规格：直径 18m、高 24m。经中转库后的石灰送入分选工序。	新建
	纳米钙仓库	位于项目西侧，三面围挡，上设顶棚，占地面积 2439m <sup>2</sup> 。	
	轻质碳酸钙仓库	位于项目南侧，三面围挡，上设顶棚，占地面积 667m <sup>2</sup> 。	

类别	单项工程名称	建设内容及规模	备注
辅助工程	研发楼	1 栋 3 层，占地面积 1022m <sup>2</sup> ，包括：信息中心、加工控制室、石灰控制室、碳酸钙控制室。	一期已建
	机修材料化验室	1 栋 1 层，占地面积 845m <sup>2</sup> ，包括机修设备、材料等相关配套设施。	
公用工程	办公生活区	1 栋 5 层办公楼，占地面积 1022m <sup>2</sup> ，1 栋 3 层宿舍楼，占地面积 1158m <sup>2</sup> 。	依托一期
	供水	由厂区东侧自打井供水，水量和水质有保障。	
	供电	供电来自园区供电系统，能够满足项目用电需要，无备用柴油发电机	
	排水	生产废水均循环使用，不外排；生活污水近期经化粪池+一体化污水处理设备处理后用于周边甘蔗地浇灌，待黔西污水处理厂建成后，生活污水经化粪池处理后排入黔西污水处理厂处理。	
	供热	干燥的热源为电能。	新建
环保工程	废气处理措施	活性石灰生产线煤粉制备工序粉尘经洁净除尘器净化处理后由 30m 高排气筒（DA010）排放。	新建
		2 个回转窑窑头前的煤粉仓依托一期布袋除尘器+1 根 28m 排气筒（DA002）处理后排放。	依托一期
		回转窑、立窑尾气经“低压长袋除尘器+SCR 脱硝系统”处理后，回转窑 30% 尾气进入煤粉制备工序，剩余 70% 尾气与立窑经处理后尾气进入碳化工序，尾气经 1 根 15m 排气筒外排（排气筒编号 DA011）。	一期工程回转窑尾气不外排
		中转仓呼吸粉尘：2 套石灰中转仓，各设置 1 套废气处理设施和 1 根 30m 排气筒（DA012、DA013）。	新建
		石灰成品分选、输送、贮存粉尘：1#（0-10mm）、2#（10-20mm）成品仓依托一期工程布袋除尘器+30m 排气筒（DA005）外排；3#成品仓（20-50mm）依托一期工程布袋除尘器+30m 排气筒（DA006）外排。	依托一期
		废料仓呼吸粉尘：依托一期布袋除尘器处理+30m 排气筒外排（DA007）	
		活性石灰成品装运粉尘：依托一期环隙收尘罩（吸风罩）捕集，一根 30m 排气筒外排（排气筒编号 DA008）	
		活性石灰生产线废料装运粉尘：依托一期集装箱下料口安装环隙收尘罩（吸风罩）捕集粉尘，经布袋除尘器处理+30m 排气筒（编号 DA009）外排	
		消化工序入料粉尘：在 2 台喂料口上方设置集气罩，化灰机封闭式，收集后排入布袋除尘器处理后，经 1 根 15m 排气筒外排（排气筒编号 DA014）	新建
		纳米碳酸钙、轻质碳酸钙干燥尾气：经过冷凝去除水汽后再进入袋除尘器、15m 高排气筒外排（排气筒编号 DA015、DA016）	新建
		纳米碳酸钙、轻质碳酸钙分选及粉碎粉尘：包装机下料口安装环隙收尘罩（吸风罩）捕集粉尘，经布袋除尘器处理后（处理效率 99%），分别经 1 根 15m 排气筒外排（排气筒编号 DA017、DA018）。	新建

类别	单项工程名称	建设内容及规模	备注
		煤堆场扬尘：采用全封闭方式贮存燃煤，顶部设有轻钢结构的屋面，以及洒水抑尘措施；加料仓采用三面密闭，一侧设帘，加料仓顶棚设置横向二排微雾喷淋管，每米一个喷头，共 6 个喷头，当加料时喷雾开关自动打开，及时喷雾抑尘。	新建
		运输扬尘：厂区道路铺砌水泥路面，控制车速 5km/h，加强路面洒水。	/
废水处理措施		回收水池 1 座，钢制结构设备，占地面积 782m <sup>2</sup> ，容积 m <sup>3</sup> 。	
固废措施		① 回转窑、立窑产生煤渣外售周边水泥厂作为原料综合利用； ② 研磨工序、煤粉仓存贮收集到的粉尘，回用于生产作为燃料； ③ 石灰石经煅烧后，回转窑尾气，石灰中转仓贮存，石灰成品分选、输送、贮存粉尘，成品装运过程分别采用布袋除尘器收集产生的粉尘，掺入活性石灰产品外售； ④ 废料贮存、装运布袋除尘器收尘外运周边水泥厂进行综合利用；立窑尾气布袋除尘器、消化工序入料布袋除尘器收集的粉尘作为活性石灰外售； ⑤ 废水循环池废渣暂存于废渣暂存场，外运周边水泥厂进行综合利用； ⑥ 含油抹布废物掺入生活垃圾委托环卫部门统一处理； ⑦ 废机油经收集后委托有资质的单位处理。	
绿化		道路两侧、厂界及空地等，总绿化面积 17680.79m <sup>2</sup>	

项目经济技术指标见表2.1-3。

表 2.1-3 项目主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	一期工程	二期工程	备注
1	生产规模				
1.1	活性石灰	t/a	33 万	67 万	
1.2			纳米钙		
1.2.1	纳米碳酸钙	t/a		4 万	
1.2.2	轻质碳酸钙	t/a		6 万	
2	工作制度				
2.1	年工作日	天	330	330	
2.2	日工作时	h	24	24	每天 24 小时，三班制
3	劳动定员	人	60（50 人在厂区居住）	62（50 人在厂区居住）	其中 100 人在厂内食宿
4			主要能源消耗量		
4.1	水	m <sup>3</sup> /a	23463	55712.557	
4.2	电	kW·h /a	7700 万		
5	项目占地面积	m <sup>2</sup>	153405.73	153405.73	用地范围不变

序号	指标名称	单位	一期工程	二期工程	备注
6	总投资	万元	9000	96000	
7	绿化面积	m <sup>2</sup>	680	17000.79	

#### 2.1.4 生产规模及产品方案

具体的产品方案和规模见表 2.1-4。

表 2.1-4 项目产品方案及生产规模一览表

时序	产品名称	单位	生产规模	备注
一期	活性石灰	t/a	33 万	外售
二期	活性石灰	t/a	67 万	外售
	纳米钙	t/a	10 万	白色粉末，无刺激性、无味；纳米碳酸钙 4 万 t/a，粒径（≤200nm）；轻质碳酸钙 6 万 t/a，粒径（200~2000nm）。外售。
合计	活性石灰	t/a	100 万	
	纳米钙	t/a	10 万	

项目纳米钙主要成分 CaCO<sub>3</sub>，是一种无毒、无味的白色粉末，相对密度 2.7~2.9，难溶于水、醇。沉降体积 2.5mg/l 以上，颗粒微细，表面较粗糙，比表面积大，因此吸油值较高，为 60~90mg/100g。根据《纳米碳酸钙》（GB/T19590-2011）中相应要求，产品质量标准见表 2.1-5。

表 2.1-5 纳米碳酸钙产品质量指标

序号	项目	指标
1	主含量 (CaCO <sub>3</sub> ) (干基) ω/%≥	80
2	纳米碳酸钙平均粒径 (TEM/SEM) /nm≤	200
	轻质碳酸钙平均粒径 (TEM/SEM) /nm	200~2000
3	晶粒度 (XRD 线宽化法) /nm≤	100
4	比表面积 (BET) / (m <sup>2</sup> /g) ≥	18

#### 2.1.5 设备配置

项目主要设备见表 2.1-6。

表 2.1-6 各主要装置设备类型及数量一览表

序号	名称	选型	规格/型号	数量	备注
一期工程					
1	煤粉制备系统	立式磨煤机	台	M1900	1
1	活性石灰生产线	石灰回转窑	套	1000	1 配套设置 1 套洁净除尘器除尘 含 1 套低压长袋除尘器

序号	名称		选型	规格/型号	数量	备注
						(LCMD-8800) 处理设施
2		竖式冷却器	套	1000	1	
3		预热器	套	1000	1	
4		筛分分选机	套	/	1	
5		石灰石上料系统	/	/	1	
6		石灰石筛分系统	/	/	1	
7		生产照明			1	
二期工程						
1	煤粉制备系统	立式磨煤机	台	M1900	1	配套设置 1 套洁净除尘器除尘
2	活性石灰生产线	石灰回转窑	套	1000	2	含 2 套低压长袋除尘器 (LCMD-8800) 处理设施
		竖式冷却器	套	1000	1	
		预热器	套	1000	1	
		筛分分选机	套	/	1	
1	纳米钙生产线	石灰料仓化灰机出料器	/	/	2	
2		化灰机喂料机	/	/	2	
3		化灰机	/	/	2	
4		化灰机出口直线筛	/	/	2	
5		灰渣刮板机	/	/	2	
6		石胆出料皮带	/	/	2	
7		地下池搅拌器	/	/	2	
8		地下池抽浆泵	/	/	2	
9		消化水泵	/	/	4	
10		粗浆陈化罐搅拌	/	/	20	
11		精浆陈化罐搅拌	/	/	20	
12		粗浆罐出浆管道泵	/	/	4	
13		精浆罐出浆泵	/	/	4	
14		过渡罐出浆泵	/	/	4	
15		纳米钙碳化塔	/	/	16	
16		活化塔	/	/	8	
17		水环机	/	/	12	
18		震动筛	/	/	72	
19		刮渣机	/	/	6	

序号	名称	选型	规格/型号	数量	备注
20	过渡罐搅拌器	/	/	2	
21	碳化气布袋除尘	/	/	4	
22	碳化添回剂系统	/	/	2	
23	处理剂提升系统	/	/	2	
24	活化剂输送泵	/	/	4	
25	处理剂输送泵	/	/	4	
26	活化反应器	/	/	4	
27	水环机冷却循环水罐	/	/	4	
28	碳化塔尾气除尘系统	/	/	4	
29	消化机水喷淋除尘系统	/	/	2	
30	地下排浆池搅拌系统	/	/	6	
31	地下池出浆泵	/	/	8	
32	熟浆过渡罐搅拌系统	/	/	4	
33	熟浆过渡罐管道泵	/	/	4	
34	浓浆中转罐管道泵	/	/	8	
35	浓浆中转罐搅拌系统	/	/	4	
36	压滤机	/	/	8	
37	回收水罐搅拌系统	/	/	16	
38	回收水罐管道泵	/	/	4	
39	压滤机反压水泵	/	/	4	
40	压滤机底部皮带输送	/	/	8	
41	压滤机送料横向皮带输送	/	/	4	
42	污水沉淀池搅拌系统	/	/	16	
43	污水沉淀池压滤机进浆泵	/	/	2	
44	沉淀池压滤机	/	/	2	
45	反压水泵	/	/	2	
46	回收水泵	/	/	4	
47	污水沉淀池压滤机底部皮带输送	/	/	2	
48	车间小污水池搅拌系统	/	/	10	
49	车间小污水池沙浆泵	/	/	10	
50	螺杆机	/	/	6	
51	螺杆机	/	/	6	
52	烘干机(带式)	/	/	2	
53	提升机	/	/	2	
54	粉碎机送料螺旋	/	/	4	

序号	名称	选型	规格/型号	数量	备注
55	闪蒸机 粉碎机 气力输送系统 集料斗系统 包装机  竖式立窑  石灰石上料系统 石灰石筛分系统 生产线照明	闪蒸机	/	/	4
56		粉碎机	/	/	8
57		气力输送系统	/	/	2
58		集料斗系统	/	/	2
59		包装机	/	/	12
60		竖式立窑	/	/	4 含 4 套低压长袋除尘器(LCMD-8800) 处理设施
61		石灰石上料系统	/	/	3
62		石灰石筛分系统	/	/	1
63		生产线照明	/	/	1

## 2.1.6 主要原辅材料及能量消耗

项目主要原料均为外购，利用回转窑、立窑产生的烟气进行生产纳米钙。

项目主要原辅材料消耗及能源见表 2.1-7。

表 2.1-7 主要原辅材料消耗及能源一览表

序号	名称		主要成分	粒径	单耗 (吨/吨产品)	年耗 t/a
	类型	原料				
1	一期工程	活性石灰生产线	石灰石	含 CaO≥53%	20~40mm	1.938
2			煤	含水率≤8%	2-4mm	0.224
3			水	/	/	/
1	二期工程	活性石灰生产线	石灰石	含 CaO≥53%	30~50mm	1.938
2			煤	含水率≤8%	2-4mm	0.224
1		纳米钙生产线	石灰石	含 CaO≥53%	20~40mm	1.189
2			煤	含水率≤8%	2-4mm	0.137
3			晶型控制剂(白糖)	含水率≤1%	0.5-2mm	0.001
4			皂粒	含水率≤1%	3-40mm	0.02
5			椰子油		油状物	0.005
6			尿素		1.18~3.35 mm	0.00024
7			水耗	/	/	/
8			电	/	/	kWh/a
						7700 万 kW·h

项目原料成分分析：

(1) 石灰石

**表 2.1-8 石灰石性能指标表 (%)**

成分	CaO	MgO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	S	L.O.I
百分比	≥53	≤1.7	≤1.0	≤0.2	≤0.1	< 0.025	≥43

原料粒度：20~40mm；大于 40mm 或小于 20mm 的石灰石均小于 5%。

### (2) 原煤

项目原煤由珠江电力集团供货，本次取该批次实测值进行评价，主要成分表见表 2.1-7、附件。

**表 2.1-9 项目原煤成分表**

全水分% (Mt)	水分% (Mad)	灰分% (Aad)	挥发分% (Vad)	干燥基全硫% (St, ad)	发热量 Qnet, ad(kJ/kg)
7.22	1.46	26.92	25.73	0.24	5432

## 2.1.7 公用工程

### 1、给、排水系统

#### (1) 给水

项目用水来自厂区东侧自打井水，于项目南侧设置一个高位水池供水，水质、水量及水压满足项目生产、生活用水的要求。

一期工程一期工程用水总量 71.1 m<sup>3</sup>/d (23463m<sup>3</sup>/a)，其中，生产用水主要为原料堆场喷淋用水、原料堆场内加料仓喷淋喷除尘用水，总量 19998 m<sup>3</sup>/a (60.6m<sup>3</sup>/d)，职工生活用水量 10.5m<sup>3</sup>/d (3165m<sup>3</sup>/a)。

二期工程新鲜水总量为 55712.557 m<sup>3</sup>/a (168.826 m<sup>3</sup>/d)，其中，生产新鲜水量 52214.557m<sup>3</sup>/a(158.226 m<sup>3</sup>/d)，生产过程进入循环水池 579749.843 m<sup>3</sup>/a(1755.303 m<sup>3</sup>/d)，回用水量 579249.843 m<sup>3</sup>/a (1755.303 m<sup>3</sup>/d)；职工生活用水量 10.6m<sup>3</sup>/d (3498m<sup>3</sup>/a)。

#### (2) 排水系统

项目排水实行雨污分流，生产废水回用于生产，生活污水经化粪池处理后用于农灌，待黔西污水处理厂建成后排入黔西污水处理厂处理；厂区周边设置截排水沟，初期雨水经周边截排水沟排入园区雨水管网。

### 2、供配电

项目年用电量约 7700 万 kW·h，用电来源于园区供电系统，电力供应完全可以满足项目生产要求。

### 3、供热工程

项目干燥机干燥的热源为回转窑尾气。

### 2.1.8 总平面布置

项目分两期建设，生产线分布于厂区西南侧，办公生活区分布于厂区东侧，研发中心分布于办公生活区东面。办公生活区往西南依次布置有煤粉制备工序及原煤堆棚，回转窑煅烧工序，石灰石堆场，立窑煅烧工序，消化车间，碳化工序、消化车间和碳化车间除尘区，回收水池、石胆和筛渣中转站；纳米钙仓库位于石胆和筛渣中转站西北侧，纳米钙仓库自西南往东依次布置有五金仓库、机电车间、电站，化验室、烘干供热车间、烘干除尘区、空压站，纳米钙粉碎筛分和包装区，备件仓库，氧化钙生产车间，无尘装车区，吨袋包装储存。

项目整个场区的构筑物根据生产功能进行分区，使各功能区布置紧凑、分区明确。

### 2.1.9 项目施工计划

项目主要建设项目厂房，设备安装。拟于 2020 年 8 月开工建设，建设期 18 个月，2021 年 12 月投运。

## 2.2 污染影响因素分析

### 2.2.1 生产工艺

一期年产 33 万吨活性石灰生产线；二期年产 67 万吨活性石灰生产线、年产 10 万吨纳米碳酸钙生产线。项目一、二期建成后建设年产 100 万吨活性石灰及 10 万吨纳米钙生产线。

#### 2.2.2.1 一期工程工艺流程及产、排污环节分析

项目一期工程详述如下：

活性石灰生产过程包括原料石灰石与无烟煤上料、煤粉制备、石灰煅烧、石灰中转仓暂存、石灰分选、窑气处理 6 个工序。

##### （1）原料石灰石与无烟煤上料

原料石灰石与无烟煤由自卸车运进厂区内的各自的全封闭原料库内卸料，厂区石灰石原料库与无烟煤原料库顶部都设有能覆盖全库的自动雾化抑尘措施。

将库内的石灰石与无烟煤通过装载机分别铲送至各自的加料仓，加料仓三面密闭，装载过程中进行喷雾抑尘，并在加料仓上方设置集气罩收集转载过程产生的粉尘，收集

的粉尘经布袋除尘器处理。

加料仓的石灰、无烟煤卸至皮带运输机时的下料口密闭，皮带输送、提升过程中的粉尘，采用全封闭皮带通廊。

石灰石与煤粉通过电脑密闭配料系统按一定比例混合后卸入上料斗，再由提升机将上料斗提升至煅烧窑窑顶倒入窑内布料器，窑内布料器是连续旋转的，一面旋转，一面布料，直至把一批料布完，停止转动，原料由布料器均匀的分布在煅烧窑中。石灰石与无烟煤原料输送转运、上料过程中全程密闭，布料器二级锁风，密闭烟气。

### （2）煤粉制备生产工艺流程

原煤堆棚采取全密封措施，车辆进出的原煤堆棚大门两扇，宽 4 米，高 5 米。原煤由汽车运至原煤堆棚内，由装载机转运至原煤加料仓，原煤经仓下喂煤机取出定量的原煤，送入立式磨煤机内进行烘干、粉磨，烘干使用回转窑尾气作为热源，窑气温度 150℃，煤粉水分从 14%~16% 烘干至 3%~4%。

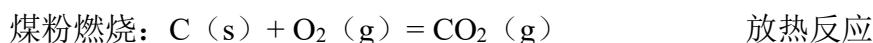
烘干原理：回转窑废气经“低压长袋除尘器+SCR 脱硝系统”处理后，30% 的尾气通入立磨机，尾气直接接触煤粉，余热烘干煤粉。尾气经立磨机顶部引风管通入洁净除尘器+1 根 28m 排气筒外排（DA001）。

粉磨后的煤经封闭的皮带机送至回转窑头处的煤粉仓，煤粉仓容积 47m<sup>3</sup>，一期工程设 1 个煤粉仓。为防止煤磨收尘器、原煤仓发生火灾，系统设置一套二氧化碳灭火装置，需要时可喷出二氧化碳气体。另外，在立式磨煤机进出口管道、原煤仓、洁净除尘器上均设有防爆阀。

### （3）石灰回转窑煅烧

预热器受料仓中的物料经加料管送入预热器内的环形通道，石灰石在环形通道内缓慢下移，并经 1000~1100℃的窑尾热气预热到 750-950℃左右后从窑尾投入，煤与助燃空气从窑头进入。废气进入窑尾废气处理系统，已经部分分解的石灰石经预热器上的液压推杆推动，通过加料室进入到回转窑内进行煅烧，煅烧温度约 1150℃左右，煅烧时间 0.5-1 小时左右。煅烧后的石灰经过竖式冷却机冷却，温度被迅速降到 100℃以下，从而提高石灰的活性度。竖式冷却器内物料的冷却主要是通过二次风机提供的大量冷风来实现的。冷却器出来的石灰进入链斗输送机，输送到石灰库。

回转窑生产的主要化学反应方程式如下：





回转窑生产石灰（CaO），经窑地底振动出料器出料后经全封闭输送带送至石灰暂中转库，一期工程设置 1 个石灰中转库。

窑尾废气采取布袋除尘+SCR 尿素脱硝处理，回转窑窑尾加料口处温度在 850°C 以上，烟气经 SCR 尿素脱硝后，再进入布袋除尘器内进行除尘，经除尘后的废气粉尘含量低于 120mg/Nm<sup>3</sup>，经脱硝处理后窑尾气接一根风管至缓冲罐内，供纳米钙生产线的碳化工段使用。

#### （4）筛分分选

回转窑生产线出来的石灰经链斗机输送直接进入石灰库，由石灰库底输送皮带机输送至筛分分选系统，经筛分分选后分为 0-10mm、10-20mm、20-50mm 粒径产品以及废料，分选后的产物、废料分别装入 300m<sup>3</sup> 钢仓（4 个），集装箱装车外运成品中 0-10mm、10-20mm、20-50mm 粒径产品比例为 16%、19%、65%。

活性石灰生产工艺及主要产污环节见图 2.2-1：

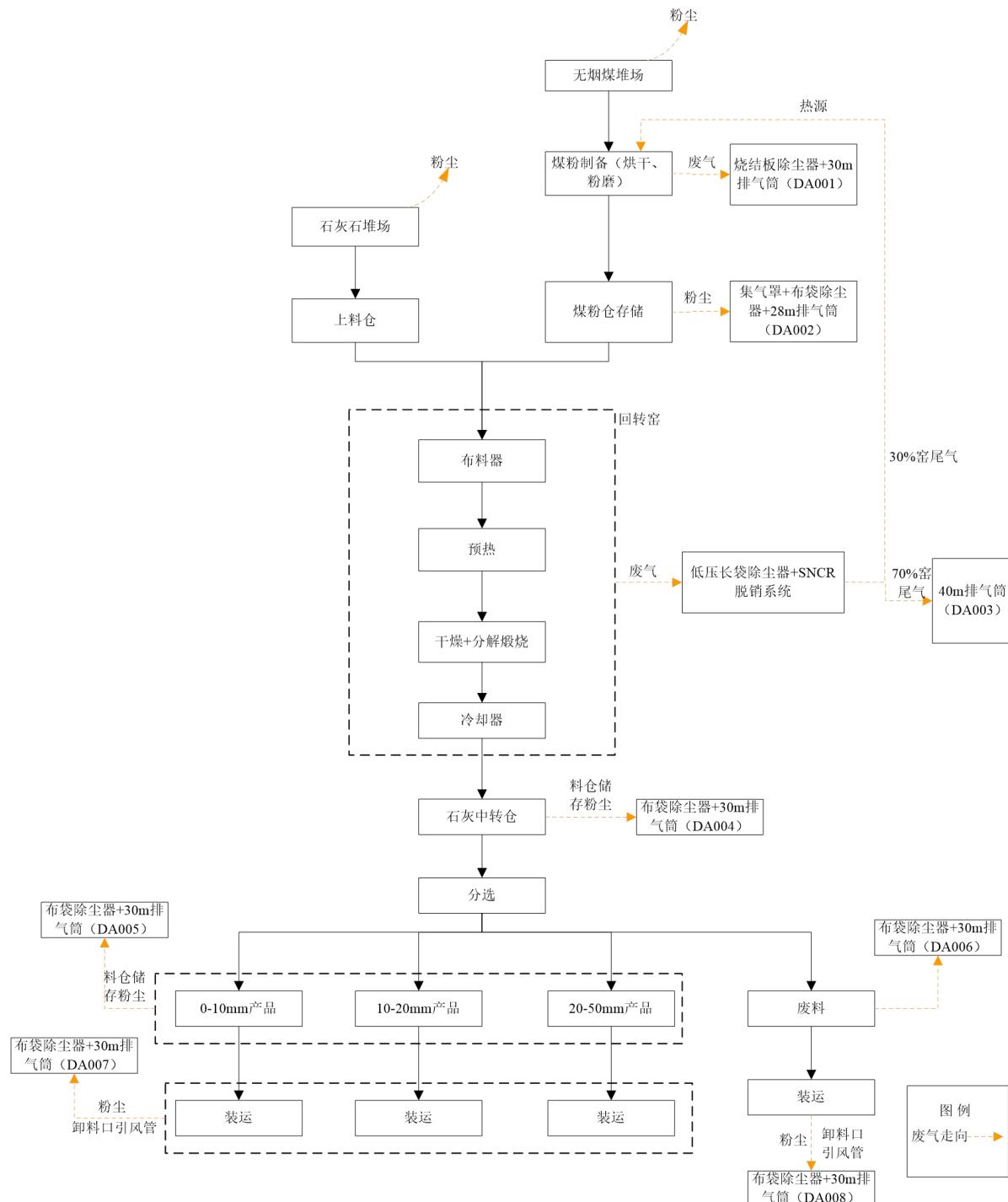


图 2.2-1 一期工程活性石灰生产工艺及主要产污环节图

### 2.2.2.2 二期工程工艺流程及产、排污环节分析

#### (1) 活性石灰生产线

二期工程活性石灰生产线新增2台煤粉立磨机、2个煤粉仓、2个布料器、2套回转窑。新增2台煤粉立磨机，煤粉制备工序产生的粉尘依托一期1套洁净除尘器+30m排气筒（排气筒编号为DA001）外排；回转窑窑头各设1个煤粉仓，产生的粉尘依托一期1个布袋除

尘器+1根28m排气筒（DA002）外排；回转窑布料系统，在布料系统上方设置集气罩，收集后依托一期工程布料工序的布袋除尘器+1根30m排气筒（DA003）处理后外排；回转窑尾气经2套“低压长袋除尘器+SCR脱硝系统”处理后，一半尾气余热用于烘干原煤粉磨，一半用于纳米钙生产线干燥工序，主要生产工艺及产污节点见图2.2-1。

## （2）纳米钙生产工艺及产污节点

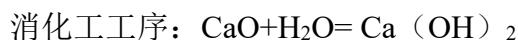
纳米钙是将石灰石等原料煅烧生产石灰（主要成分为氧化钙）和二氧化碳，再加水消化石灰生产石灰乳（主要成分为氢氧化钙），然后再通入经净化后的窑气二氧化碳碳化生产碳酸钙沉淀，最后经脱水、干燥制得。项目生产纳米碳酸钙、轻质碳酸钙，两种产品生产工艺一致，碳化工序后设置纳米钙碳酸钙、轻质碳酸钙生产线各1条，在生产过程中通过控制碳化温度，使碳酸钙成品粒径发生改变，纳米碳酸钙粒径（30~200nm），轻质碳酸钙粒径（200~2000nm）。

### ① 氧化钙制备

氧化钙生产工序采取立窑煅烧，设置3套立窑煅烧石灰，工作原理与活性石灰生产线一致，煅烧后产生的石灰排入消化工序，烟气经3套“布袋除尘器+SCR尿素脱硝”处理后排入碳化工序，碳化后尾气由1根15m排气筒外排（排气筒编号DA013）。

### ② 消化工序

该工序为制 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 浆液，在消化机内，将石灰加5倍左右的水进行消化，消化温度为90°C左右，时间为1.5~2小时，消化后得到 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 乳浊液，由排浆口部出浆口排出。



### ③ 粗滤

用泥浆泵将含水80%左右的粗灰浆送入三级筛过筛，通过三级筛的细灰乳进入细浆池，未通过排渣筛的灰乳渣送至堆场进行堆置。

### ④ 精制

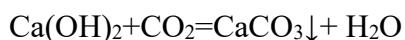
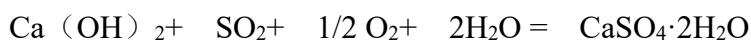
细浆池中的细灰乳用清水泵送入旋液分离器，溢流出来的精灰乳静止24小时，通过冷交换器调温至15-30°C，加入水将精灰乳调至含水率86%，再用泵送入碳化工段。

### ⑤ 碳化工序

含 $\text{CO}_2$ 精制窑气：经脱硝除尘后含有 $\text{CO}_2$ 的窑气，含 $\text{CO}_2$ 精制窑气从石灰窑的顶部布袋除尘器引出进入30m<sup>3</sup>的缓冲罐，经压缩机压缩后送往碳化工段。

10-15%的精灰乳由导浆泵入碳化塔，通入含 CO<sub>2</sub>30%的精制窑气，加入一定量的晶型控制剂后进行碳化，碳化起始温度为 15-30°C，调节浆液的浓度至 9-12%，通入窑气 100m<sup>3</sup>/min，搅拌浆液到 pH=7，反应 60-90min，得到含水 80-85%的浆料，熟浆从碳化塔放出，用振动筛去除结块和其他杂质后，送入活化池内进行活化，设置两次碳化工序。通过控制温度工艺参数，使轻质碳酸钙、纳米碳酸钙成品粒径不一致，经碳化工序后用振动筛去除结块和其他杂质。

本工艺发生的主要化学反应如下：



#### ⑥ 沉降分离工艺（活化）

熟浆加入皂粒、椰子油、水在 40-50°C 的温度下活化 2 小时，活化后生成含水 80-85% 的超细活性碳酸钙，皂粒与椰子油起控制超细粉粒径的作用，98%的皂粒与椰子油包覆在超细活性碳酸钙的表层。

#### ⑦ 压滤分离工序

沉降分离工序产生的含 CaCO<sub>3</sub>85%浓度的浆液通过管道进入压滤机，进行固液分离。压滤机生产的 CaCO<sub>3</sub>滤饼通过皮带运输机输送至干燥机进行干燥，压滤机产生的滤液作为制浆用水进入废水循环池中和沉淀后循环使用，滤饼含水率为 30~35%。

#### ⑧ 干燥工序

压滤机生产的 CaCO<sub>3</sub>滤饼通过皮带运输机喂入前端带有绞刀的干燥机进行干燥。绞刀可以绞碎滤饼，便于干燥工作。干燥的热源为回转窑窑尾气，干燥温度为 100-140°C，干燥 1 个小时。因设备选型不一样，轻质碳酸钙经干燥后含水率≤0.5%，纳米钙经干燥后含水率≤0.3%，干燥后的 CaCO<sub>3</sub>粉体进入筛分工序。

轻质碳酸钙干燥机产生含大量水蒸汽的含尘气体通过气水分离器（除尘效率 50%，回收水分效率 99%，水份排入废水循环池回用于生产）、布袋除尘器（除尘效率 99%，收集的粉尘为碳酸钙，作为轻质碳酸钙外售）处理，除尘后的尾气和车间废气通过 15m 排气筒排放。

#### ⑨ 粉碎、筛分工序

碳酸钙产品质量由于粒度要求较细，因此。采用粉碎机进行粉碎筛分。筛分原理类水泥厂使用的选粉机，是由多个布袋除尘器并联，与上部的沉降室组成。

干燥机干燥的  $\text{CaCO}_3$  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  $\text{CaCO}_3$  产品。而较粗颗粒被离心力抛至布袋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

粉碎机粉碎分选的合格  $\text{CaCO}_3$  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。包装好后的产物送仓库码放堆存。

项目纳米钙和轻质碳酸钙生产工艺的差异表现在：

项目纳米钙和轻质碳酸钙生产线均采用多段连续喷雾碳化法：石灰乳在碳化塔中喷雾形成雾滴淋下，与塔底通入的净化后的窑气逆流接触，进行碳化反应。通过控制适宜的雾滴直径、氢氧化钙浓度、碳化塔内的气液比以及反应温度等条件制备不同晶型及粒径的纳米级碳酸钙结晶，但轻质碳酸钙结晶颗粒较纳米碳酸钙结晶粒径大。

项目采用升温（65~80°C）后循环母液用于化浆，提高了化浆温度，加快了化浆速度，提高了化浆质量，减少了灰渣的排放量，以降低能耗及物耗。

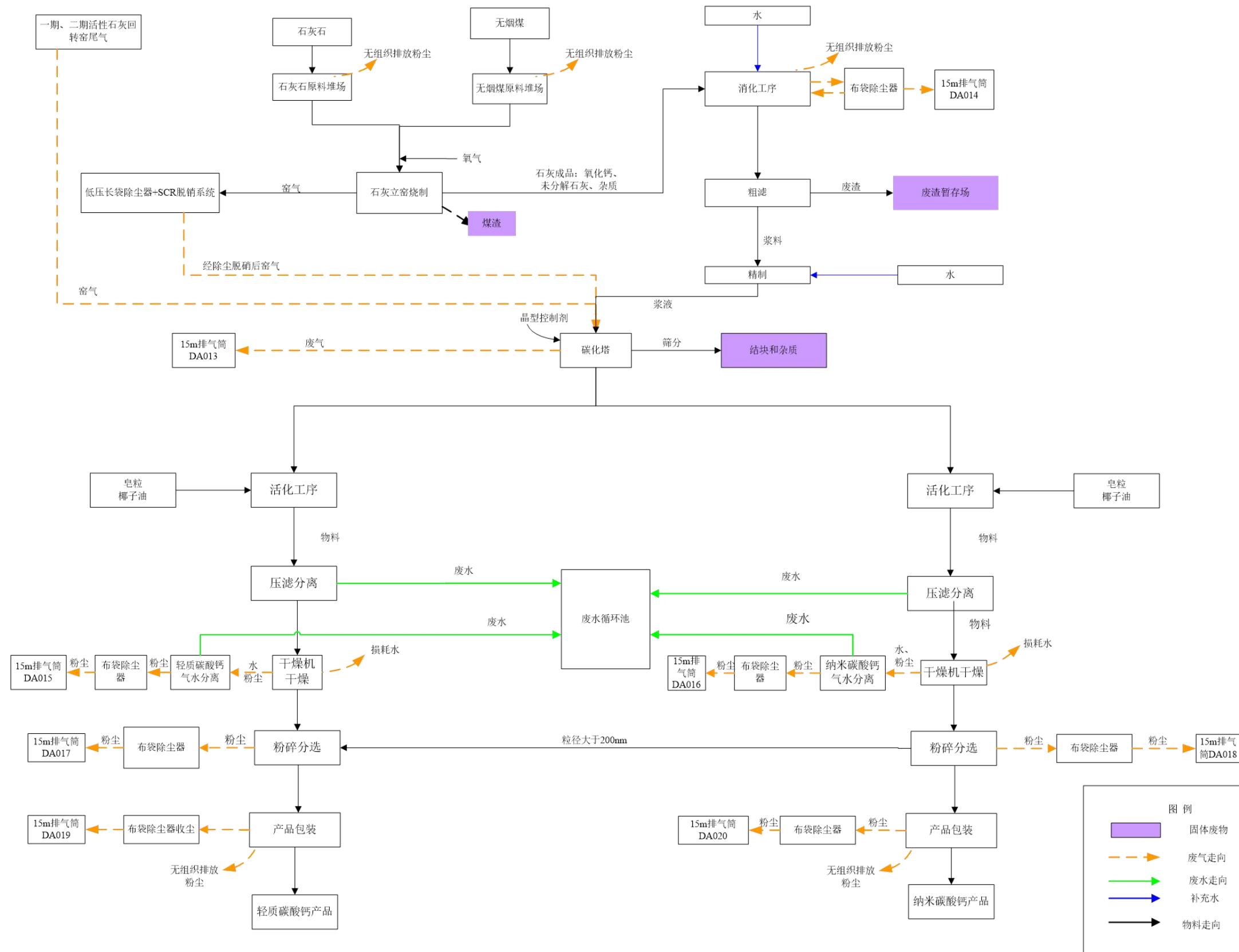


图 2.2-2 二期工程纳米碳酸钙、轻质碳酸钙生产工艺及主要产污环节图

## 2.2.2 项目产污环节分析

项目产污环节见表 2.2-1。

**表2.2-1 项目主要污染源项分析一览表**

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	大气污染源	U1	石灰石原料堆场	无组织颗粒物排放	颗粒物	原料堆场
2		U2	无烟煤原料堆场	无组织颗粒物排放	颗粒物	原料堆场
3		G1	煤粉制备	有组织排放 (DA001、DA010)	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	煤粉制备
4		G2	煤粉存储	有组织排放 (DA002)	颗粒物	煤粉仓
5		G3	石灰中转仓贮存	有组织排放 (DA004、DA011、DA012)	颗粒物	中转仓
6		G4	1#、2#石灰成品仓贮存	有组织排放 (DA005)	颗粒物	1#、2#石灰成品仓
7		G5	3#石灰成品仓贮存	有组织排放 (DA006)	颗粒物	3#石灰成品仓
8		G6	废料贮存	有组织排放 (DA007)	颗粒物	废料仓
9		G7	石灰成品装运	有组织排放 (DA008)	颗粒物	成品装运区
10		G8	废料装运	有组织排放 (DA009)	颗粒物	废料装运区
11		G9	碳化尾气	有组织排放 (DA013)	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	碳化区
12		G10	消化工序入料	有组织排放 (DA014)	颗粒物	消化工序
13		G11	轻质碳酸钙、纳米钙干燥	有组织排放 (DA015、DA016)	颗粒物	纳米钙干燥工序
14		G12	分选及粉碎	有组织排放 (DA017、DA018)	颗粒物	纳米钙分选及粉碎工序
15		G13	包装	有组织排放 (DA019、DA020)	颗粒物	纳米钙包装工序
17		UG3	包装机粉尘	有组织粉尘 (排气筒编号: DA002)	颗粒物	
18		UG4	包装机粉尘	无组织粉尘	颗粒物	
19			运输扬尘	无组织粉尘	颗粒物	
1	水污染源	W1	沉降工序	含浊废水	SS	
2		W2	压缩分离机	高浓度废水	SS	
3		W3	轻质碳酸钙干燥机尾气气水分离回收水	含浊废水	SS	
4		W4	职工生活污水	生活污水	COD、BOD、SS、	办公生活

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
					氨氮、动植物油	区
1	主要噪声生源	N1	罗茨风机	稳态机械噪声	噪声	
2		N2	压滤机	稳态机械噪声		
3		N3	干燥机	稳态机械噪声		
4		N4	粉碎机	稳态机械噪声		
5		N5	鼓风机	稳态机械噪声		石灰窑
6		N6	洗渣机	稳态机械噪声		
7		N7	运输车辆	运输噪声		
1	固体废物	S1	煤渣	I类工业固废		回转窑、立窑
2		S2 布袋除尘器	布袋除尘器	煤粉制备工序收集粉尘	煤粉	活性石灰生产线
3				活性石灰成品布袋除尘器收集粉尘	石灰	
4				活性石灰生产线废料布袋除尘器收尘	废渣	
5		S3	纳米钙生产线除尘器收集的粉尘	立窑尾气、消化工序入料布袋除尘器收尘		纳米钙生产线
6		S4		干燥过程粉尘收集、分选及粉碎粉尘、包装粉尘	CaO <sub>3</sub>	
7		S5	废渣	废水循环池废渣	废渣	
8		S6	职工生活	生活垃圾	生活垃圾	办公生活区
9		S7	废机油	危险废物：废物代码为900-214-08	HW08 废矿物油与含矿物油废物	机修车间

## 2.2.3 项目各项平衡分析

### 2.2.3.1 物料平衡分析

#### 1、数据选择

根据建设单位提供的《无为华塑矿业有限公司年产2×800t/d活性石灰及2×30000t/a超细粉生产线项目》实际生产过程，该项目位于芜湖市无为县石涧镇新材料产业集聚区的西部片区，该项目年产6万吨超细粉生产线需CaO 36827.04t/a，回转窑、立窑煅烧所需煤0.224t/t-石灰，该项目的超细粉与本项目的纳米钙生产工艺、产品类型一致，具有可比性。

(1) 石灰石碳酸钙含量97%，分解转换率95%；

- (2) 旋液分离损失未分解石灰石及杂质;
- (3) 压滤工艺损失物料2.5%;
- (4) 纳米钙生产线筛分不合格粒料占20%，进入轻质碳酸钙生产线，轻质碳酸钙、纳米钙含水率分别以0.5%、0.3%计；
- (5) 原料无烟煤含碳量49.44%，灰分26.92% 含硫量0.24%;
- (6) 石灰窑煅烧无烟煤消耗量：0.224t/t石灰。

## 2、一期物料平衡

### (1) 活性石灰煅烧工序

采用回转窑对石灰进行煅烧，年产33万t活性石灰，在回转窑中发生的反应如下：



$$\begin{array}{ccc} 100 & 56 & 44 \\ X & 330000t & Y_1 \end{array}$$



$$\begin{array}{ccc} 12 & 32 & 44 \\ 0.224 \times 330000 \times 49.44\% & Z & Y_2 \end{array}$$

根据式2.2-1~式2.2-2计算出：

① 所需石灰石 ( $\text{CaCO}_3$ )  $589285.714\text{t/a}$ ；入窑石灰矿

$589285.714 / 95\% / 97\% = 639485.311\text{t/a}$ 。立窑煅烧工序所需煤量  $36546.048\text{t/a}$ 。

② 未分解石灰石量

$$639485.311 \times 97\% \times (1 - 95\%) = 31015.038\text{t/a};$$

③ 杂质

$$\text{杂质} = \text{入窑石灰量} * (1 - \text{碳酸钙含量}) = 639485.311 * (1 - 97\%) = 19184.559\text{t/a}$$

入窑无烟煤量为  $0.224 \times 330000 = 73920\text{t/a}$ ；立窑窑气产生  $\text{CO}_2 = Y_1 + Y_2 = 393287.890\text{t/a}$ ，

$\text{CO}_2$  气体密度为  $1.96\text{g/L}$ ，则  $\text{CO}_2$  的体积  $= 393287.890 \times 10^3 / 1.96 = 20667679.93\text{m}^3$ 。

④ 煤渣

回转窑废气产生情况见表 2.5-2，其中：回转窑产生废气量  $140250\text{万 m}^3/\text{a}$ 、 $\text{SO}_2$   $84.81\text{t/a}$ 、 $\text{NO}_x$   $84.81\text{t/a}$ ，烟尘  $4224\text{t/a}$ 、粉尘  $656.7\text{t/a}$ 。

则二氧化硫耗氧量： $84.81 / 64 \times 32 = 42.405\text{t/a}$ ；二氧化氮耗氧量：  
 $84.81 \times 0.9 / 46 \times 32 = 53.098\text{t/a}$ （注：氮氧化物折算二氧化氮系数为 0.9）。

煤渣量=0.224×330000×（1-49.44%）-4224-656.7-（84.81-42.405）-（84.81-53.098）  
=32419.135t/a。

⑤ 耗氧

$$Z = (0.224 \times 330000 \times 49.44\% \times 32/12) + 42.405 + 53.098 = 97551.631 \text{t/a}.$$

(2) 石灰中转仓粉尘产生量 8.998t/a (1.136kg/h)，经布袋除尘器处理后，排放量为 0.09t/a。

(3) 成品仓粉尘产生总量为 12.158t/a，经布袋除尘器处理后，废气排放总量为 0.122t/a，成品中含未分解石灰及杂质总量 66.146t/a，废料仓中未分解石灰、杂质总量 50133.451t/a。项目一期工程物料平衡表见表 2.2-2，物料平衡图见 2.2-3。

表 2.2-2 一期工程物料平衡一览表

生产工序	入方 (单位: t/a)			出方 (单位: t/a)		
原料堆场	原料堆场	石灰石	639487.230	进入上料仓	石灰石	639485.311
		无烟煤	73905.414		无烟煤	73905.403
					石灰石堆场无组织排放粉尘	1.919
					无烟煤堆场无组织排放粉尘	0.011
		小计	713392.644			713392.644
煤粉粉磨、烘干	煤粉立磨机	无烟煤	73905.403	进入窑头的 煤粉仓贮存	煤粉	73920.03
		窑尾气热源 SO <sub>2</sub>	22.870		窑尾气热源 SO <sub>2</sub>	22.870
		窑尾气热源 NO <sub>x</sub>	4.650		窑尾气热源 NO <sub>x</sub>	4.650
		烟(粉)尘	14.648		DA001 外排粉尘	0.021
		小计	73947.571			73947.571
煤粉仓存储	烘干后煤粉		36546.063		进入回转窑煅烧	36546.048
					DA002 外排粉尘	0.015
	小计		36546.063			36546.063
石灰烧制	回转窑	石灰石	639485.311	窑气 40m 排气筒外排 (DA003)	烟(粉)尘	34.159
		煤粉	73920.000		二氧化硫	53.36
		氧气	97551.631		氮氧化物	8.085
					二氧化碳	275301.523
					窑尾气热源 SO <sub>2</sub>	22.870
				通入煤粉制 备烘干工序	窑尾气热源 NO <sub>x</sub>	3.465
					烟(粉)尘	14.648
					二氧化碳	117986.367
					二氧化硫	8.580
				回转窑内脱		

生产工序	入方 (单位: t/a)			出方 (单位: t/a)		
				硫		
				收尘	烟(粉)尘	4831.893
				脱销	氮氧化物	73.260
				煅烧后成品	氧化钙	330000
					未分解石灰石	31015.038
					杂质	19184.559
				窑渣	煤渣	32419.135
	小计		810956.942	小计		810956.942
石灰中转 仓贮存	煅烧后成品	氧化钙	330000	中转仓	石灰、未分解石灰石、杂质	380199.201
		未分解石灰石	31015.038		中转仓呼吸粉尘(30m 排气筒 DA004)	0.396
		杂质	19184.559			
	小计		380199.597	小计		380199.5970
活性石灰 生产线分 选、输送、 贮存工序	中转仓运经分选后进入成品仓	石灰、未分解石灰石、杂质	380199.201	石灰成品仓 贮存	1#成品仓 (成品粒径 0-10mm)	52800.264
					2#成品仓 (成品粒径 10-20mm)	62700.314
					3#成品仓 (成品粒径 20-50mm)	214501.072
					1#、2#成品仓呼吸粉尘 (30m 排气筒 DA005)	0.139
					3#成品仓呼吸粉尘 (30m 排气筒 DA006)	0.257
					1#、2#成品仓布袋收尘	13.7214
					3#成品仓布袋收尘	25.483
					废料仓	50151.932
				废料仓贮存	废料仓呼吸粉尘 (30m 排气筒 DA007)	0.060
					废料仓布袋收尘	5.959
	小计		380199.201	小计		380199.201

生产工序	入方 (单位: t/a)			出方 (单位: t/a)		
装运工序	成品仓出口	1#成品 (成品粒径 0-10mm)	52800.264	装运后	1#成品 (成品粒径 0-10mm)	52800
		2#成品 (成品粒径 10-20mm)	62700.314		2#成品 (成品粒径 10-20mm)	62700
		3#成品 (成品粒径 20-50mm)	214501.072		3#成品 (成品粒径 20-50mm)	214500
	废料仓出口	废料	50151.932		废料	50151.68
					成品包装工序布袋收尘	1.626
					无组织排放粉尘	0.008
					成品包装工序 30 排气筒 (DA008)	0.016
					废料包装工序布袋收尘	0.249
					废料无组织排放粉尘	0.001
	小计		380153.582		废料包装工序 30 排气筒 (DA009)	0.002
						380153.582

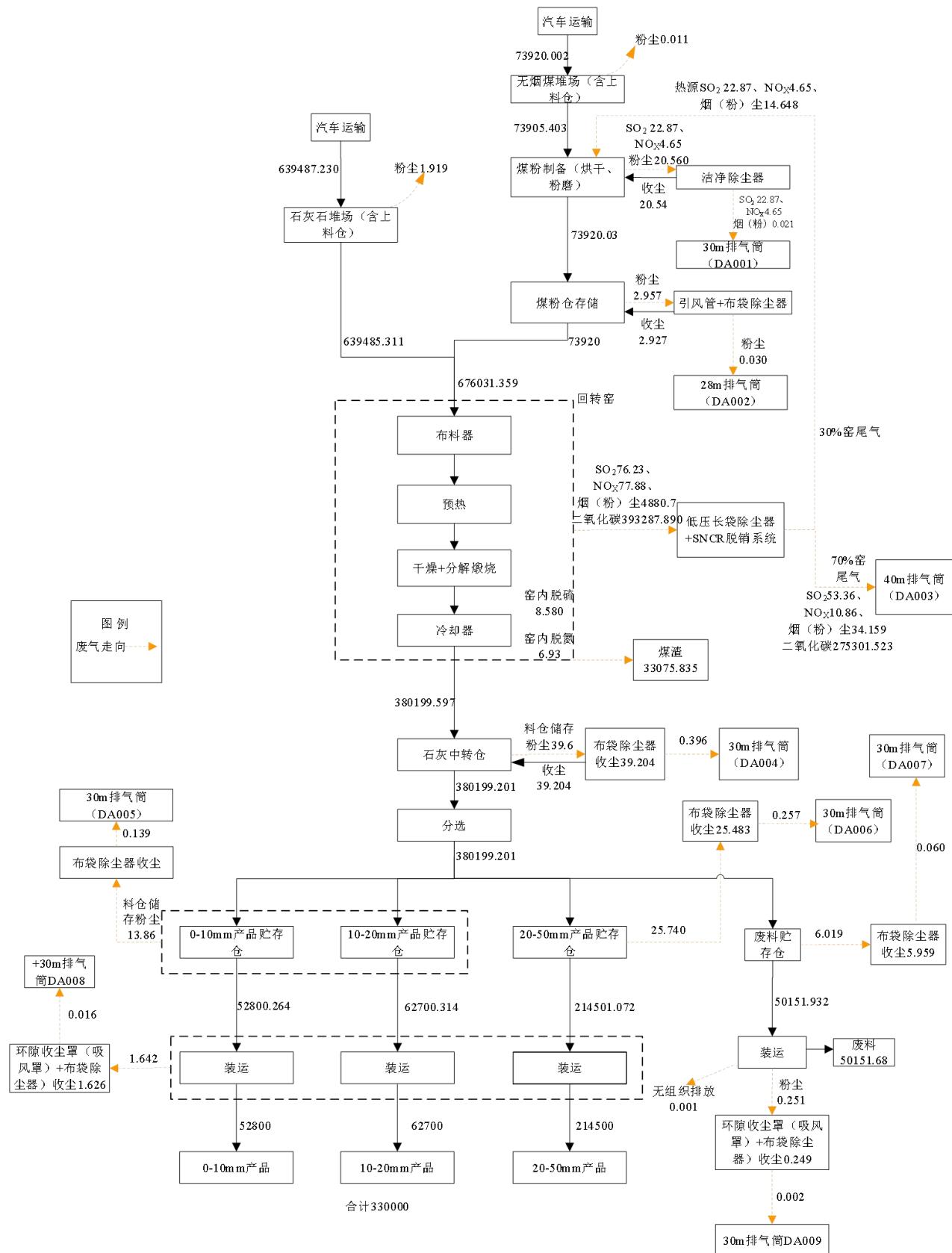


图 2.2-4 项目一期工程活性石灰生产线物料平衡 (t/a)

### 3、二期工程物料平衡

#### (1) 二期活性石灰生产线

##### 1) 石灰煅烧

二期采用回转窑对石灰进行煅烧, 年产67万t活性石灰, 在回转窑中发生反应如下:



$$\begin{array}{ccc} 100 & 56 & 44 \\ X & 670000\text{t} & Y_1 \end{array}$$



$$\begin{array}{ccc} 12 & 32 & 44 \\ 0.224 \times 670000 \times 49.44\% & Z & Y_2 \end{array}$$

根据式2.2-1~式2.2-2计算出:

① 所需石灰石 ( $\text{CaCO}_3$ )  $1196428.571\text{t/a}$ ; 入窑石灰矿

$1196428.571 / 95\% / 97\% = 1298348.965\text{t/a}$ 。回转窑煅烧工序所需煤量  $150080\text{t/a}$ 。

② 未分解石灰石量

$1298348.965 \times 0.97 \times 0.05 = 62969.925\text{t/a}$ 。

③ 杂质

入窑石灰石量 \* (1-碳酸钙含量)  $= 1298348.965 * (1 - 97\%) = 38950.469\text{t/a}$

入窑无烟煤量为  $0.224 \times 670000 = 150080\text{t/a}$ ; 立窑窑气产生  $\text{CO}_2 798493.595\text{t/a}$ ,  $\text{CO}_2$  气体密度为  $1.96\text{g/L}$ , 则  $\text{CO}_2$  的体积为  $407394691.3\text{m}^3$ 。

④ 煤渣

煅烧时, 年产67万吨石灰, 回转窑产生废气量  $284750\text{万m}^3/\text{a}$ 、 $\text{SO}_2 172.19\text{t/a}$ 、 $\text{NO}_x 172.19\text{t/a}$ , 烟尘  $8576\text{t/a}$ 、粉尘  $1333.3\text{t/a}$ 。

则 二 氧 化 硫 耗 氧 量 :  $172.19 / 64 \times 32 = 86.095\text{t/a}$ ; 二 氧 化 氮 耗 氧 量 :

$172.19 \times 0.9 / 46 \times 32 = 107.806\text{t/a}$  (注: 氮氧化物折算二氧化氮系数为 0.9)。

煤渣量  $= 0.224 \times 670000 \times (1 - 49.44\%) - 8576 - 1333.3 - (172.19 - 86.095) - (172.19 - 107.806)$   
 $= 65820.669\text{t/a}$ 。

⑤ 耗氧

$Z = (0.224 \times 670000 \times 49.44\% / 12 \times 32) + 86.095 + 107.806 = 198059.373\text{t/a}$ 。

2) 二期石灰中转仓粉尘产生量  $54.806\text{t/a}$  ( $6.91\text{kg/h}$ ), 经布袋除尘器处理后, 排放

量为 0.548t/a。

3) 成品仓粉尘产生总量为 54.806t/a (6.91kg/h) , 成品中含未分解石灰及杂质总量 134.296t/a, 废料仓中未分解石灰、杂质总量 101786.098t/a。

项目二期工程活性石灰生产线物料平衡表见表 2.2-3、物料平衡图见图 2.2-2。

表 2.2-3 二期工程活性石灰生产线物料平衡一览表

入方 (单位: t/a)			出方 (单位: t/a)		
原料堆场	石灰石	1298352.861	进入上料仓	石灰石	1298348.965
	无烟煤	150050.5310		无烟煤	150050.374
				石灰石堆场无组织排放粉尘	3.896
				无烟煤堆场无组织排放粉尘	0.157
	<b>小计</b>	<b>1448403.392</b>			<b>1448403.392</b>
煤粉立磨机	无烟煤	150050.374	进入窑头的煤粉 仓贮存	煤粉	150080.060
	窑尾气热源 SO <sub>2</sub>	46.431	30m 外排(D001)	DA001 外排窑尾气热源 SO <sub>2</sub>	11.7805
	窑尾气热源 NO <sub>x</sub>	7.035		DA001 外排窑尾气热源 NO <sub>x</sub>	1.7850
	烟(粉)尘	29.728		DA001 外排粉尘	0.012
	二氧化碳	239548.079		二氧化碳	60780.856
			30m 外排(D010)	DA010 外排窑尾气热源 SO <sub>2</sub>	34.6505
				DA010 外排窑尾气热源 NO <sub>x</sub>	5.2500
				DA010 外排粉尘	0.030
				二氧化碳	178767.223
<b>小计</b>		<b>389681.647</b>			<b>389681.647</b>
烘干后煤粉	煤粉	150080.060	贮存	进入回转窑煅烧的煤粉	150080.000
				DA002 外排粉尘	0.060
<b>小计</b>		<b>150080.060</b>			<b>150080.060</b>
回转窑	石灰石	1298348.965	排入炭化工序	烟(粉)尘	69.365
	煤粉	150080.000		二氧化硫	108.339
	氧气	198059.373		氮氧化物	16.415

入方 (单位: t/a)		出方 (单位: t/a)		
通入煤粉制备烘干工序			二氧化碳	558945.516
			窑尾气热源 SO <sub>2</sub>	46.431
			窑尾气热源 NO <sub>x</sub>	7.035
			烟(粉)尘	29.728
			二氧化碳	239548.079
		回转窑内脱硫	二氧化硫	17.420
		收尘	烟(粉)尘	9810.207
		脱销	氮氧化物	148.740
		煅烧后成品	氧化钙	670000.000
			未分解石灰石	62969.925
煅烧后成品			杂质	38950.469
			窑渣	65820.669
	<b>小计</b>	<b>1646488.338</b>	<b>小计</b>	<b>1646488.338</b>
	氧化钙	670000.000	中转仓	石灰、未分解石灰石、杂质
	未分解石灰石	62969.925		中转仓布袋收尘
	杂质	38950.469		中转仓呼吸粉尘(30m 排气筒 DA012)
				中转仓呼吸粉尘(30m 排气筒 DA013)
中转仓运经分选后进入成品仓	<b>小计</b>	<b>771920.394</b>	<b>小计</b>	<b>771920.394</b>
	石灰、未分解石灰石、杂质	771839.994	石灰成品仓贮存	1#成品仓 (成品粒径 0-10mm)
				2#成品仓 (成品粒径 10-20mm)
				3#成品仓 (成品粒径 20-50mm)
				1#、2#成品仓呼吸粉尘 (30m 排气筒 DA005)
				3#成品仓呼吸粉尘 (30m 排气筒 DA006)

入方 (单位: t/a)			出方 (单位: t/a)			
小计			废料仓贮存	1#、2#成品仓布袋收尘	27.859	
				3#成品仓布袋收尘	51.737	
				废料仓	101744.033	
				废料仓呼吸粉尘 (30m 排气筒 DA007)	0.122	
				废料仓布袋收尘	12.089	
	<b>771839.994</b>				<b>771839.994</b>	
	1#成品 (成品粒径 0-10mm)	107200.536	装运后	1#成品 (成品粒径 0-10mm)	107200.000	
	2#成品 (成品粒径 10-20mm)	127300.636		2#成品 (成品粒径 10-20mm)	127300.000	
	3#成品 (成品粒径 20-50mm)	435502.178		3#成品 (成品粒径 20-50mm)	435500.000	
	废料	101744.033		废料	101743.524	
小计				成品装运工序布袋收尘	3.300	
				成品装运无组织排放粉尘	0.017	
				成品包装工序 30 排气筒 (DA008)	0.033	
				废料装运工序布袋收尘	0.501	
				废料无组织排放粉尘	0.003	
				废料装运工序 30 排气筒 (DA009)	0.005	
<b>771747.383</b>					<b>771747.383</b>	

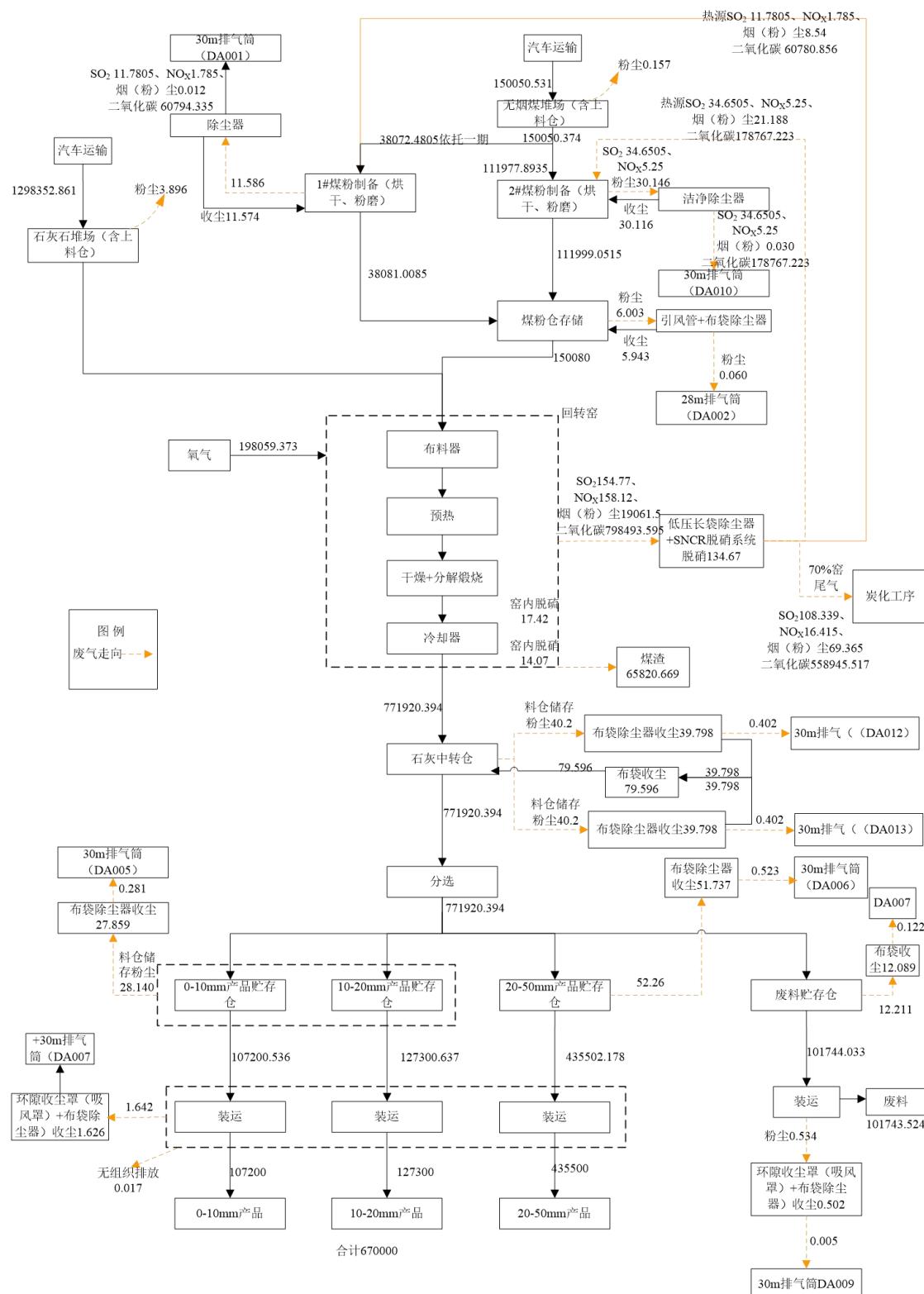


图 2.2-5 二期工程活性石灰生产线物料平衡

## (2) 二期轻质碳酸钙、纳米碳酸钙生产线

## 1) 石灰煅烧

采用立窑生产石灰，根据建设单位提供的《无为华塑矿业有限公司年产2×800t/d活

性石灰及 $2\times30000\text{t/a}$ 超细粉生产线项目》实际生产过程，该项目年产6万吨超细粉生产线需CaO 36827.04t/a，立窑煅烧所需煤0.224t/t-石灰，该项目的超细粉与本项目的纳米钙生产工艺、产品类型一致，具有可比性，则项目年产10万纳米钙所需CaO61378.4t/a。



$$100 \quad \quad \quad 56 \quad \quad \quad 44$$

$$X \quad \quad \quad 61378.4\text{t} \quad \quad \quad Y_1$$



$$12 \quad \quad \quad 32 \quad \quad \quad 44$$

$$0.224\times61378.4\times49.44\% \quad Z \quad \quad \quad Y_2$$

根据式2.2-1~式2.2-2计算出：

① 所需石灰石（CaCO<sub>3</sub>）109604.286t/a；入窑石灰矿

$109604.286/95\%/97\% = 118941.167\text{t/a}$ 。立窑煅烧工序所需煤量13748.762t/a。

② 未分解石灰石量

$$118941.167\times0.97\times0.05 = 5768.646\text{t/a};$$

③ 杂质

$$\text{杂质} = \text{入窑石灰量} * (1-\text{碳酸钙含量}) = 118941.167 * (1-97\%) = 3568.235\text{t/a}$$

入窑无烟煤量为 $0.224\times61378.4 = 13748.7616\text{t/a}$ ；立窑窑气产生CO<sub>2</sub>73149.641t/a，CO<sub>2</sub>气体密度为1.96g/L，则CO<sub>2</sub>的体积为37321245.41m<sup>3</sup>。

④ 煤渣

石灰钢制窑废气产生情况见表 2.5-1，其中：立窑产生废气量 20524 万 m<sup>3</sup>/a、SO<sub>2</sub> 15.774t/a、NO<sub>x</sub>15.774t/a，烟尘 785.644t/a、粉尘 122.143t/a。

则 二 氧 化 硫 耗 氧 量 :  $15.774/64\times32=7.887\text{t/a}$  ; 二 氧 化 氮 耗 氧 量 :

$$15.774\times0.9/46\times32=9.876\text{t/a} \text{ (注: 氮氧化物折算二氧化氮系数为 0.9) }.$$

$$\begin{aligned} \text{煤渣量} &= 0.224\times61378.4\times(1-49.44\%) - 785.644 - 122.143 - (15.774 - 7.887) - (15.774 - 9.876) \\ &= 6029.802\text{t/a}. \end{aligned}$$

⑤ 耗氧

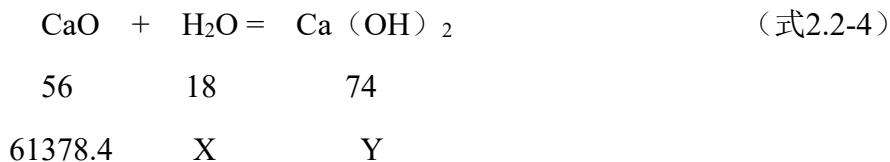
$$Z = 0.224\times61378.4\times49.44\% / 12\times32 + 7.887 + 9.876 = 18144.130\text{t/a}.$$

2) 消化工序

转入消化工艺石灰量61378.4t/a，则参与轻质碳酸钙、纳米碳酸钙生产线所需的石灰

石量为118941.1674t/a; 未分解石灰石量为: 入窑石灰量×(1-分解转换率)=118941.1674×(1-95%)=5947.058t/a, 杂质: 入窑石灰量×(1-碳酸钙含量)=118941.1674×(1-97%)=3568.235t/a。

加入消化工序的石灰总量70893.693t/a (其中, 石灰61378.4t/a, 未分解石灰石和杂质质量9515.293t/a), 入料排放粉尘总量0.156t/a, 由于外排粉尘粒径较小, 本次考虑入料过程外排粉尘均为石灰, 则参与反应石灰61378.244, 添加5倍水进行消化, 则添加水量306891.22t/a, 反应如下:



根据式 2.2-4, 可得  $\text{Ca(OH)}_2$  产生量为 81106.965t/a, 反应消耗水量为 19728.721t/a。消化后得到  $\text{Ca(OH)}_2$  乳浊液。

### 3) 粗滤

$\text{Ca(OH)}_2$  乳浊液总量 425362.158t/a, 其中  $\text{Ca(OH)}_2$  81106.965t/a、废渣 9515.293t/a、水量 287162.499t/a, 用泥浆泵浆  $\text{Ca(OH)}_2$  乳浊液泵入三级筛过筛, 通过三级筛的细灰乳进入细浆池, 未通过排渣筛的灰乳渣送至堆场进行堆置。去除 80% 废渣, 废渣含水率 15%, 则去除的废渣总量 8955.569t/a (废渣 7612.234t/a、水量 1343.335t/a)。

经粗滤后的精灰乳量 368829.188t/a, 其中  $\text{Ca(OH)}_2$  81106.965t/a、废渣 1903.059t/a、水量 285819.164t/a。浆料含水率为 77.49%。

### 4) 精制

细灰乳池中的细灰乳用清水泵送入旋液分离器, 溢流出来的精灰乳静止 24 小时, 通过冷交换器调温至 15-30°C, 加入水将精灰乳调至含水率 86%, 再用泵送入碳化工段, 精制工序添加水量 307109.58m³/a, 精制后精灰乳总量 675938.768t/a (物料 83010.024t/a、水 592928.744t/a)。

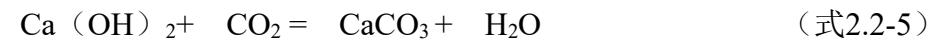
### 5) 碳化

进入碳化工序的精灰乳总量675938.768t/a (物料83010.024t/a、水592928.744t/a)。回转窑、立窑尾气SO<sub>2</sub>在碳化工序与Ca(OH)<sub>2</sub>反应, 设置2次碳化, 综合考虑在碳化工序SO<sub>2</sub>去除率90%, 则SO<sub>2</sub>去除量为158.287t/a, 涉及的方程式如下:



$$\begin{array}{ccccc}
 74 & 64 & 16 & 18 & 172 \\
 X & 158.287 & Y & Z & W
 \end{array}$$

根据式2.2-5可算出,所需Ca(OH)<sub>2</sub>量为183.019t/a、需氧量39.572t/a、需水量44.518t/a,产生石膏(CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O)量为425.396t/a。



$$\begin{array}{cccc}
 74 & 44 & 100 & 18 \\
 81106.965-183.019 & & X &
 \end{array}$$

根据式2.2-5算出: 参与反应的CO<sub>2</sub>48116.941t/a, CaCO<sub>3</sub>产生量为109356.684t/a, 产生的水量为19684.203t/a。

碳化工序添加晶型控制剂100t, 则碳化后浆料总量: 浆料中干基量=杂质 1903.059+CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O 425.396+ CaCO<sub>3</sub>109356.684+ 碳化塔水中收尘量 106.971+ 晶型控制剂 100=111892.11t/a, 水量 612568.429t/a。

项目碳化温度较低, 蒸发损失不计, 风吹水损失可类比冷却塔为1%, 碳化塔废气出口处安装除雾装置, 回收99%, 回收水分进入碳化塔, 则碳化尾气带走水分为:

$$628381.422 \times 1\% \times 1\% = 61.257 \text{t/a}$$

用振动筛去除结块和其他杂质(结块和杂质 11918.883t/a, 水量 31958.891t/a, 含水量 72.84%, 总量 43877.774t/a), 99973.227t/a 物料送入活化池内进行活化。

则经碳化后总浆料为 680521.508t/a (物料 99973.227t/a、水量 580548.281t/a)。在碳化工序添加晶型控制剂并控制碳化温度温度, 使粒径大小发生改变, 340853.621t/a 浆料进入纳米碳酸钙生产线(物料 50286.04t/a、水量 290567.581t/a); 339667.9t/a 浆料进入轻质碳酸钙生产线(物料 49687.187t/a、水量 289980.7t/a)。

## 6) 活化工序

### ① 纳米碳酸钙活化工序

纳米碳酸钙生产线碳化塔出口340853.621t/a浆料进入活化工序(物料50286.04t/a、水量290567.581t/a), 添加皂粒(800t、含水率≤1%)、椰子油(200t、油状物), 添加剂共计1000t(其中干基992t, 含水8t), 在40~50°C温度下活化2h, 皂粒与椰子油起控制超细粉粒径的作用, 98% (972.16t) 的皂粒和椰子油包覆在超细活性碳酸钙的表层, 剩余2% (27.84t, 其中水量8t、干基19.84t) 混入溶液中, 在压滤工序随滤液排入废水循环池。

则纳米碳酸钙料浆量如下：

总量341853.621t/a，干基51278.04t/a，水量290575.581t/a，含水率为85%。

## ② 轻质碳酸钙活化工序

碳化塔出口339667.9t/a浆料进入活化工序（物料49687.187t/a、水量289980.7t/a），添加皂粒（1200t、含水率≤1%）、椰子油（300t、油状物），添加剂共计1500t（其中干基1488t，含水12t），在40~50℃温度下活化2h，皂粒与椰子油起控制超细粉粒径的作用，98%（1458.24t）的皂粒和椰子油包覆在超细活性碳酸钙的表层，剩余2%（41.76t，其中水量12t、干基29.76t）混入溶液中。

则轻质碳酸钙料浆量如下：

总量341167.887t/a，干基51175.187t/a，水量289992.7t/a，含水率为85%。

## 7) 压滤工序

### ① 纳米碳酸钙压滤工序

进入本工艺的浆料量（含水量80~85%，本次评价以85%计）：341853.621t/a，其中干基51278.04t/a、水量290575.581t/a。

纳米碳酸钙压滤后滤饼含水率含水率28~30%，本次计算以最大值30%计（水量21426.897t/a），干基49996.092t/a，物料总量71422.989t/a；压滤时进入滤液物料2.5%，滤液和损失物料量为270430.632t/a（其中进入滤液物料量1281.948t/a、含水量269148.684t/a）。

### ② 轻质碳酸钙压滤工序

进入本工艺的浆料量（含水量80~85%，本次评价以85%计）：341167.887t/a，其中干基51175.187t/a、水量289992.7t/a。

轻质碳酸钙压滤后滤饼含水率含水率24~28%，本次计算以最大值28%计（水量19403.925t/a），干基49895.807t/a，物料总量69299.732t/a；压滤时进入滤液物料2.5%，滤液和损失物料量为271868.155t/a（其中进入滤液中物料1279.380t/a、含水量270588.775t/a）。

## 8) 干燥工序

轻质碳酸钙经干燥后含水率≤0.5%，纳米钙经干燥后含水率≤0.3%，本次计算经干燥后的轻质碳酸钙、纳米钙含水率分别为0.5%、0.3%计。

### ① 纳米碳酸钙干燥工序

进入干燥工艺的湿物料：71422.989t/a，其中：含水率30%（水量21426.897t/a），干基49996.092t/a。

纳米碳酸钙经干燥后含水率为0.3%，则半成品量=50142.56t/a，进入气水分离的粉尘3.96t/a。

蒸发水分： $71422.989 - 50142.56 - 3.96 = 21276.469$ t/a，经气水分离回收99%水（21063.704t/a），剩余1%（212.765t/a）蒸发损耗。

## ② 轻质碳酸钙干燥工序

进入干燥工艺的物料：69299.732t/a，其中：含水率24~28%，本次计算以最大值28%计（水量19403.925t/a），干基49895.807t/a。

轻质碳酸钙经干燥后含水率为0.5%，则半成品量=50142.56t/a，进入气水分离的粉尘3.96t/a。

蒸发水分： $69299.732 - 50142.56 - 3.96 = 19153.212$ t/a，经气水分离回收99%水（18961.680t/a），剩余1%（191.532t/a）蒸发损耗。

## 9) 粉碎分选工序

### ① 纳米碳酸钙粉碎分选工序

筛分粉尘量产生量为57.024t/a，经布袋除尘器处理后外排粉尘量为0.57t/a，布袋除尘器收尘56.454t/a，不合格粒料10000t/a排入轻质碳酸钙粉碎分选工序。

### ② 轻质碳酸钙粉碎分选工序

筛分粉尘量产生量为57.024t/a，经布袋除尘器处理后外排粉尘量为0.57t/a，布袋除尘器收尘56.454t/a。因轻质碳酸钙产品粒径较大，经粉碎分选后均为产品。

## 10) 包装工序

轻质碳酸钙、纳米钙包装粉尘产生量85.536t/a，经布袋除尘器处理后0.85t/a有组织排放，0.428t/a以无组织形式排放，布袋收尘84.258t/a作为产品外售。

## （11）物料平衡

表 2.2-4 二期工程纳米钙生产线物料平衡一览表

生产工序	入方 (单位: t/a)			出方 (单位: t/a)		
原料堆场	石灰石原料堆场	石灰石	118941.524		石灰石	118941.167
	无烟煤原料堆场	无烟煤	13748.7641		石灰石堆场无组织排放粉尘	0.357
					无烟煤	13748.762
					无烟煤堆场无组织排放粉尘	0.0021
	小计		132690.2881	小计		132690.2881
石灰烧制	立窑	石灰石	118941.167	窑气	烟(粉)尘	9.077
		无烟煤	13748.762		二氧化硫	14.178
		氧气	18144.130		氮氧化物	2.148
					二氧化碳	73149.641
					窑内脱硫	1.596
					窑内脱氮	1.289
					SCR 脱氮	12.337
					布袋收尘	898.71
				煅烧后成品	氧化钙	61378.4
					未分解石灰石	5768.646
					杂质	3568.235
	小计			窑渣	煤渣	6029.802
			150834.059	小计		150834.059
消化工序	转入碳酸钙生产	氧化钙	61378.4	氢氧化钙粗浆	氢氧化钙	81106.965

生产工序	入方 (单位: t/a)			出方 (单位: t/a)		
	线的生石灰	未分解石灰	5947.058		水	287162.499
		杂质	3568.235		未分解石灰石	5947.058
	添加水	水	306891.22		杂质	3568.235
					入料无组织排放粉尘	0.131
					15m 排气筒 DA014 外排	0.025
	小计		<b>377784.913</b>	小计		<b>377784.913</b>
粗滤	粗滤	氢氧化钙	81106.965	精灰乳	氢氧化钙	81106.965
		废渣	9515.293		废渣	1903.059
		水	287162.499		水	285819.164
				废渣	废渣	7612.234
					水	1343.335
	小计		<b>377784.757</b>	小计		<b>377784.757</b>
精制	粗滤后的精灰乳	氢氧化钙	81106.965	浆料	物料	83010.024
		水	285819.164		水	592928.744
		废渣	1903.059			
		添加水量	307109.58			
	小计		<b>675938.768</b>	小计		<b>675938.768</b>
碳化工序	窑尾气	烟(粉)尘	112.601	纳米碳酸钙浆液	浆料	50286.04
		二氧化硫	175.877		水	290567.581
		氮氧化物	26.648	轻质碳酸钙浆液	浆料	49687.187
		二氧化碳	907396.680		水	289980.7
		晶型控制剂	100	振动筛	结块和其他杂质	11918.883
		氧气	39.572		水	31958.891

	入方 (单位: t/a)			出方 (单位: t/a)		
	浆量	氢氧化钙	81106.965	碳化尾气 15m 排气筒 DA013	二氧化碳	859279.739
生产工序		废渣	1903.059		二氧化硫	17.59
		水	592928.744		氮氧化物	26.648
					烟 (粉) 尘	5.63
					带走水分	61.257
	小计		1583790.146	小计		1583790.146
活化工序	纳米碳酸钙生 产 线	纳米碳酸钙浆料中物料	50286.04	纳米碳酸钙浓浆	纳米碳酸钙物料	51278.04
		纳米碳酸钙浆料中水量	290567.581		水	290575.581
		皂粒	800			
		椰子油	200			
	轻质碳酸钙生 产 线	轻质碳酸钙浆料中物料	49687.187	轻质碳酸钙浓浆	轻质碳酸钙物料	51175.187
		轻质碳酸钙浆料中水量	289980.7		水	289992.7
		皂粒	1200			
		椰子油	300			
	小计		683021.508	小计		683021.508
压滤工序	活化后纳米碳酸 钙浆料	纳米碳酸钙干基	51278.04	纳米碳酸钙湿滤饼	物料	49996.092
		水	290575.581		水	21426.897
				纳米钙压滤后滤液	SS	1281.948
					水	269148.684
	活化后轻质碳酸 钙浆料	轻质碳酸钙干基	51175.187	轻质碳酸钙湿滤饼	物料	49895.807
		水	289992.7		水	19403.925
				轻质碳酸钙压滤后滤 液	SS	1279.38
					水	270588.775

生产工序	入方 (单位: t/a)			出方 (单位: t/a)		
	小计		683021.508	小计		683021.508
干燥工序	纳米碳酸钙湿滤饼	总物料	71422.989	纳米碳酸钙生产线烘干后	纳米碳酸钙干燥后物料	物料
					蒸发损耗水蒸汽及携带粉尘进入循环池	50142.56
	轻质碳酸钙湿滤饼	总物料	69299.732		布袋收尘	21067.07
					15m 排气筒 DA016 排放粉尘	0.588
					损耗水量	0.006
				轻质碳酸钙生产线烘干后	物料	191.532
					蒸发损耗水蒸汽及携带粉尘进入循环池	50142.56
					布袋收尘	18965.046
					15m 排气筒 DA015 排放粉尘	0.588
					损耗水量	0.006
					物料	212.765
	小计		140722.721	小计		140722.721
分选及粉碎	纳米钙生产线	烘干后产品	50142.56	纳米碳酸钙产品	合格粒度	40085.536
	轻质碳酸钙生产线	烘干后产品	50142.56		收尘器收尘 (产品)	56.454
		纳米碳酸钙声线粉碎分选工序不合格粒径	10000		不合格粒度	10000
					15m 排气筒 DA018 排放粉尘	0.57
					合格粒度	60085.536
					收尘器收尘 (产品)	56.454
					15m 排气筒 DA017 排放粉尘	0.57

生产工序	入方 (单位: t/a)			出方 (单位: t/a)		
	小计		<b>110285.12</b>	小计		<b>110285.12</b>
产品包装	纳米钙生产线	粉碎分选后	40085.536	纳米碳酸钙产品	纳米钙产品	40000
	轻质碳酸钙生产线	粉碎分选后	60085.536		包装工序收尘	84.258
					15m 排气筒 DA020 排放粉尘	0.85
					无组织排放粉尘	0.428
				轻质碳酸钙产品	轻质碳酸钙产品	60000
					轻质碳酸钙包装工序收尘	84.258
					15m 排气筒 DA019 排放粉尘	0.85
					无组织排放粉尘	0.428
	小计		<b>100171.072</b>	小计		<b>100171.072</b>

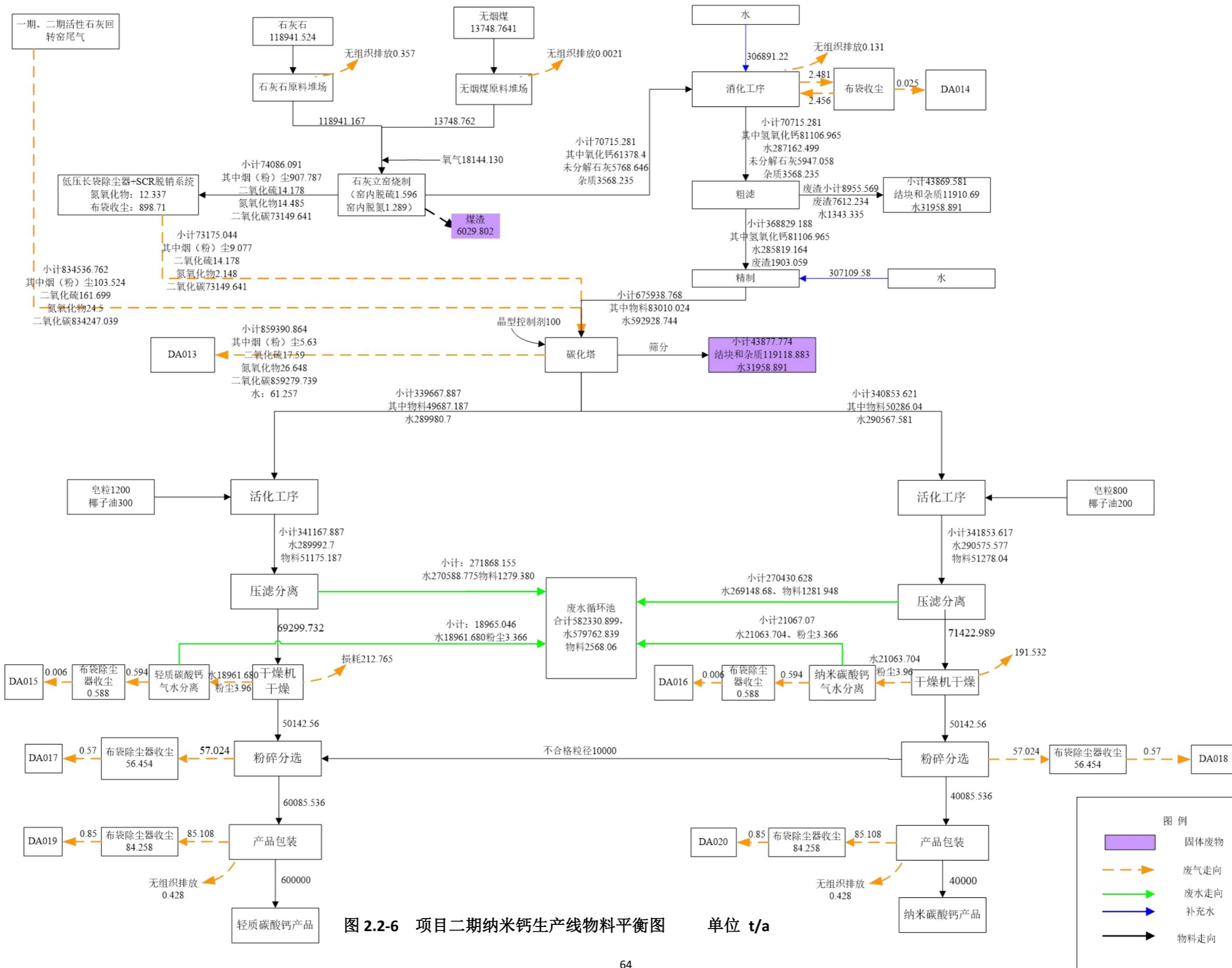


图 2.2-6 项目二期纳米钙生产线物料平衡图

### 2.2.3.2 水平衡分析

#### 1、一期工程水平衡分析

##### (1) 原料堆场喷淋用水

项目一期工程石灰、无烟煤原料库总面积 14440m<sup>2</sup>，按照降尘洒水定额平均 1L/(m<sup>2</sup>·次)计算，每天洒水 3 次，用水量为 43.32 m<sup>3</sup>/d，折合小时用水量为 1.805m<sup>3</sup>/h，年用水量 14295.6m<sup>3</sup>/a。

##### (2) 原料堆场内加料仓喷淋喷除尘用水

石灰、无烟煤采用抓斗送至加料仓，加料仓上方设置喷淋管，石灰原料堆场内的加料仓用水量为 0.2L/S，则加料仓除尘用水量 5702.4m<sup>3</sup>/a (17.28m<sup>3</sup>/d)。

##### (3) 职工生活污水

职工生活用水量 10.5m<sup>3</sup>/d (3165m<sup>3</sup>/a)，生活污水产生量 8.4m<sup>3</sup>/d (3118.5m<sup>3</sup>/a)，用于农灌，待黔西污水处理厂建成后排入黔西污水处理厂处理。

综上所述，一期工程用水总量 71.1 m<sup>3</sup>/d (23463m<sup>3</sup>/a)，原料堆场喷淋、原料堆场喷淋用水直接进入原料，生活污水 8.4m<sup>3</sup>/d (3118.5m<sup>3</sup>/a)，用于农灌，待黔西污水处理厂建成后排入黔西污水处理厂处理。

一期工程水平衡图见图 2.2-4。

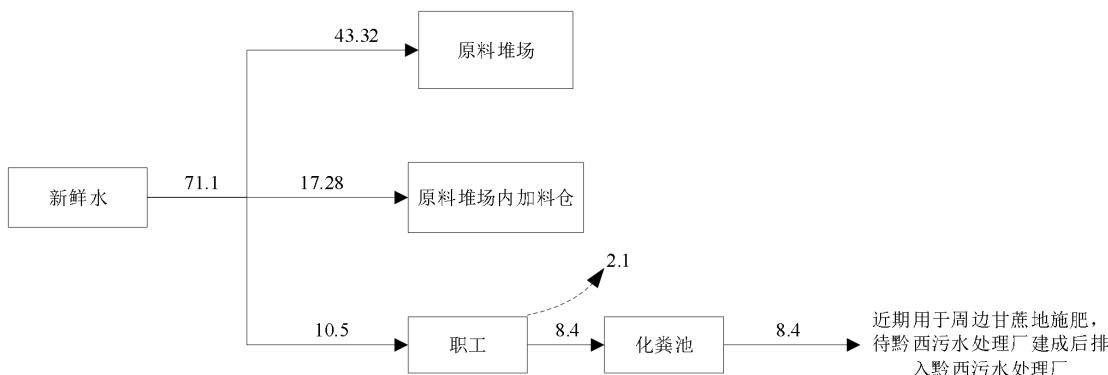


图 2.2-7 项目一期工程水平衡图 单位 m<sup>3</sup>/d

#### 2、二期工程水平衡分析

主要用水工序为原料堆场喷淋用水、纳米钙生产工序用水。二期无脱硫废水产生，原料堆场喷淋水直接进入产品，无废水产生。产生的废水主要为压滤分离废水、干燥机尾气回收水、职工生活废水。

##### (1) 原料堆场喷淋用水

二期工程新增无烟煤堆场 1 个，占地面积 3240m<sup>2</sup>，按照降尘洒水定额平均 1L/(m<sup>2</sup>·次) 计算，每天洒水 3 次，用水量为 9.72m<sup>3</sup>/d。折合小时用水量为 0.405m<sup>3</sup>/h，年用水量 3207.6m<sup>3</sup>/a。

#### (2) 原料堆场内加料仓喷淋喷除尘用水

石灰石原料新增 3 个加料仓，无烟煤新增 2 个加料仓，石灰原料堆场内的加料仓用水量为 0.5L/S，则加料仓除尘用水量 14256m<sup>3</sup>/a (43.2m<sup>3</sup>/d)。

#### (3) 消化工序用水

根据项目物料平衡分析，项目消化工序添加 5 倍水，添加水量 306891.22m<sup>3</sup>/a。反应消耗水量为 19728.721 m<sup>3</sup>/a。

#### (4) 粗滤分离用水

去除 80% 废渣，废渣含水率 15%，则去除的废渣总量 8955.569t/a (废渣 7612.234t/a、水量 1343.335t/a)，废渣送至场进行筛渣中转场暂存。

#### (5) 精制

精制过程调浆料至含水率 86%，精制工序添加水量 307109.58m<sup>3</sup>/a，与浆料一同进入碳化工序。

#### (6) 碳化工序

进入碳化工序的精灰乳总量 675938.768t/a (物料 83010.024t/a、水 608741.687t/a)。碳化工序去除窑气中 SO<sub>2</sub>(158.287t/a)，SO<sub>2</sub> 与 Ca(OH)<sub>2</sub> 反应，反应过程耗水 44.518m<sup>3</sup>/a，同时 Ca(OH)<sub>2</sub> 与窑气 CO<sub>2</sub> 反应生产水量为 19684.203m<sup>3</sup>/a，经碳化后碳化尾气带走水份 61.257m<sup>3</sup>/a (0.186m<sup>3</sup>/d)。碳化后用振动筛去除结块和其他杂质（结块和杂质 11910.69t/a，水量 31958.891t/a，含水量 72.85%），99973.227t/a 物料送入活化池内进行活化。

#### (7) 活化工序

##### ① 纳米碳酸钙活化工序

活化工序添加皂粒 (800t、含水率≤1%)、椰子油 (200t、油状物)，添加剂共计 1000t (其中干基 992t，含水 8m<sup>3</sup>)，总量 341853.621 m<sup>3</sup>/a，干基 51278.04 m<sup>3</sup>/a，水量 290575.581m<sup>3</sup>/a。

##### ② 轻质碳酸钙活化工序

活化工序添加皂粒 (1200t、含水率≤1%)、椰子油 (300t、油状物)，添加剂共计

1500t（其中干基1488t，含水12 m<sup>3</sup>），最终浆料341167.911t/a，其中干基51175.187t/a、水量289992.724t/a。

#### （8）干燥机尾气回收水

##### ① 纳米碳酸钙干燥回收水

蒸发水分21276.469m<sup>3</sup>/a,经气水分离回收99%水(21063.704 m<sup>3</sup>/a),剩余1%(212.765 m<sup>3</sup>/a) 蒸发损耗。

##### ② 轻质碳酸钙干燥回收水

蒸发水分19153.212 m<sup>3</sup>/a,经气水分离回收99%水(18961.680 m<sup>3</sup>/a),剩余1%(191.532 m<sup>3</sup>/a) 蒸发损耗。

#### （9）职工生活污水

职工生活用水量 10.6m<sup>3</sup>/d (3498m<sup>3</sup>/a)；生活污水按用水量 80%计，则生活污水产生量 10.6m<sup>3</sup>/d (3148m<sup>3</sup>/a)，近期用于农灌，待黔西污水处理厂建成后排入黔西污水处理厂处理。项目生产线水平衡见表 2.2-6、平衡图见图 2.2-8。

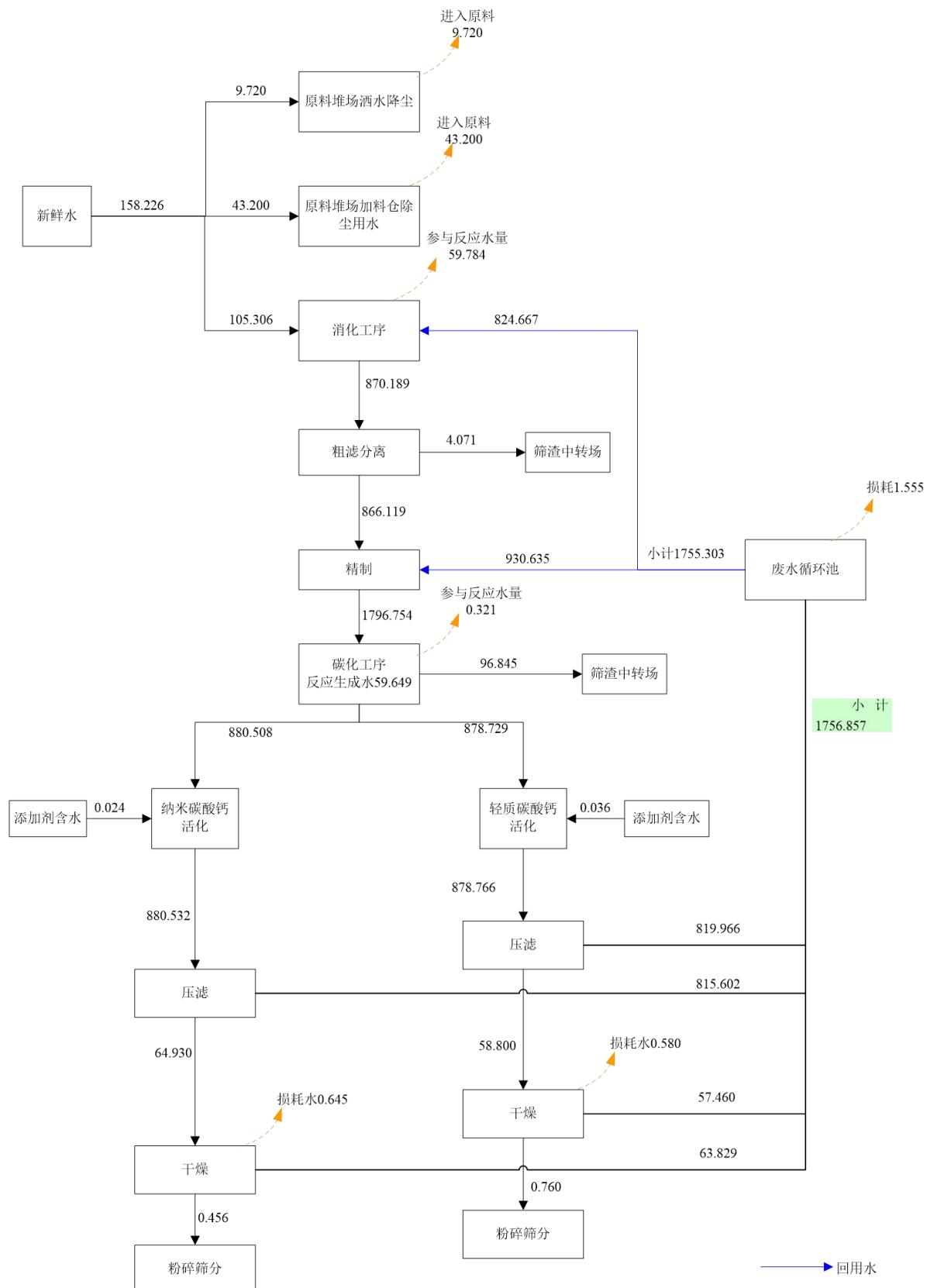
项目新鲜水总量为 55712.557 m<sup>3</sup>/a (168.826 m<sup>3</sup>/d)，其中，生产新鲜水量 52214.557m<sup>3</sup>/a(158.226 m<sup>3</sup>/d),生产过程进入循环水池 579749.843 m<sup>3</sup>/a(1755.303 m<sup>3</sup>/d),回用水量 579249.843 m<sup>3</sup>/a (1755.303 m<sup>3</sup>/d)；职工生活用水量 10.6m<sup>3</sup>/d (3498m<sup>3</sup>/a)。

表 2.2-6 二期工程水平衡表 单位 m<sup>3</sup>/d

工序	给水量 m <sup>3</sup> /d						排水量 m <sup>3</sup> /d			成品带走	渣带走
	总用水量	新水量	物料添加	上一工序带入	回用水量	反应生成水量	蒸发/反应损耗	进循环	进入下工序		
原料堆场洒水降尘	9.720	9.720	0	0	0	0	9.720	0	0.000	0	0
原料堆场加料仓除尘用水	43.200	43.200	0	0	0	0	43.200	0	0.000	0	0
消化工序	929.973	105.306	0	0	824.667	0	59.784	0	870.189	0	0
粗滤分离用水	870.189	0	0	870.189	0	0	0	0	866.119	0	4.071
精制	1796.754	0	0	866.119	930.635	0	0	0	1796.754	0	0
碳化工序	1856.403	0	0	1796.754	0	59.649	0.321	0	1759.237	0	96.845
纳米碳酸钙生产线活化工序	880.532	0	0.024	880.508	0	0	0	0	880.532	0	0
轻质碳酸生产线活化工序	878.766	0	0.036	878.729	0	0	0	0	878.766	0	0
纳米碳酸钙生产线压滤工序	880.532	0	0	880.532	0	0	0	815.602	64.930	0	0
轻质碳酸生产线压滤工序	878.766	0	0	878.766	0	0	0	819.966	58.800	0	0
纳米碳酸钙生产线干燥工序	64.930	0	0	64.930	0	0	0.645	63.829	0.456	0	0
轻质碳酸生产线干燥工序	58.800	0	0	58.800	0	0	0.580	57.460	0.760	0	0
纳米碳酸生产线粉碎筛分工序	0.456	0	0	0.456	0	0	0	0	0	0.456	0
轻质碳酸生产线粉	0.760	0	0	0.760	0	0	0	0	0	0.760	0

工序	给水量 m <sup>3</sup> /d						排水量 m <sup>3</sup> /d			成品带走	渣带走
	总用水量	新水量	物料添加	上一工序带入	回用水量	反应生成水量	蒸发/反应损耗	进循环	进入下工序		
碎筛分工序											
废水循环池压滤	1756.857	0	0	1756.857	0	0	0	1755.303	0	0	1.555
合计		158.226	0.061	7176.542	1755.302555	59.6491	114.250	1756.857	7176.542	1.216	102.470

注：废水循环池压滤工序渣带走水量（1.555m<sup>3</sup>/d）513m<sup>3</sup>/a，则生产线循环回用水量（1756.857m<sup>3</sup>/d）579249.843m<sup>3</sup>/a。

图 2.2-8 项目二期工程水平衡图 单位 m<sup>3</sup>/d

## 2.3 污染源源强核算

### 2.3.1 施工期污染源强核算

项目建设期为 18 个月，项目工程施工主要包括基础工程、主体工程、装修工程阶段，主要内容包括生产车间、堆棚及相关配套设施等内容。项目在建设期间，需要消耗一定的钢材、水泥、木材、砂石、砖等建筑材料。拟建工程施工所需土石料，从符合相关规定的合法采石场购买，钢材、水泥、木材、建筑机械、工程设备等由汽车运输进入施工现场。各项施工活动不可避免的将会对周围的环境造成破坏和产生影响。主要包括废气、噪声、固体废物、污水等对周围环境的影响，而且以粉尘和施工噪声尤为明显。

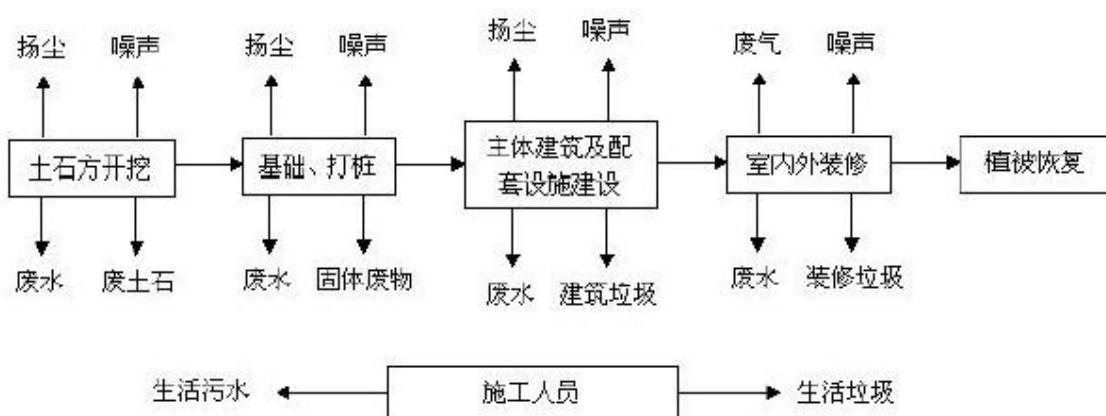


图 2.3-1 施工期工艺流程及产污节点图

#### 2.3.1.1 施工期大气污染源强核算

建设项目在其施工建设过程中，大气污染物主要有：

##### (1) 施工机械废气

本项目施工过程用到的施工机械，主要有挖掘机、装载机、推土机等机械，它们以柴油为燃料，运行过程中都会产生一定量的废气，主要含CO、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>等，考虑其排放量不大，影响范围有限，其对周边环境的影响较小。

##### (2) 粉尘及扬尘

在施工过程中，粉尘污染主要来源于：

- ① 建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；
- ② 运输车辆往来将造成地面扬尘；
- ③ 施工场地开挖地表产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘（扬尘）将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。从广西施工场地实地调查的数据资料来看，建筑工地扬尘对大气的影响范围主要在工地围墙外100m以内。由于距离的不同，其污染影响程度亦不同。在扬尘点下风向0~50m为重污染带，50~100m为较重污染带，100~200m为轻污染带，200m以外对大气影响甚微。在一般气象条件，施工地区下风向200m内，PM<sub>10</sub>浓度平均值为0.49mg/m<sup>3</sup>左右。

### 2.3.1.2 施工期水污染源强核算

施工期的废水排放主要来自于施工人员生活污水及施工机械冲洗水。

施工废水主要为施工机械的冲洗水等，废水产生量较少，主要污染物为SS及少量石油类。施工废水经沉沙池处理后回用于施工过程洒水降尘。

项目现场施工人员约30人/d，施工期18个月（共施工500天），施工场地晚上只留有看守工地人员2人。不在厂区住宿人员按照人均用水量50L/d，看守工地每人用水量100L/d，用水量为1.8m<sup>3</sup>/d（整个施工期900m<sup>3</sup>），施工人员产生的污水量按80%计，为1.44m<sup>3</sup>/d(720m<sup>3</sup>)。水污染物产生浓度，COD为250mg/L，BOD<sub>5</sub>为150mg/L，SS为200 mg/L。拟在项目施工区分区设置简易化粪池对生活污水进行处理，处理后的废水全部用于周边旱地施肥。

### 2.3.1.3 施工期噪声污染源强核算

施工期噪声主要来自动力式的施工机械作业，根据类比调查，施工现场挖掘、混凝土现场浇注、装卸、运输等施工机械及运输车辆同时作业时，各类施工机械及运输车辆产生的噪声源强见下表2.3-1。

表 2.3-1 主要施工机械设备的噪声声级

序号	设备	距声源 5m	声源特征
1	推土机	83~88	声源无指向性，有一定影响，应控制
2	电动挖掘机	80~86	
3	液压挖掘机	82~90	
4	手工钻	100~105	
5	木工电	93~99	
6	卡车	65~75	
7	电焊机	80~90	
8	打桩机	100~110	

### 2.3.1.4 施工期固体废物污染源强核算

施工期产生的固体废物主要为施工开挖产生的土石方、建筑垃圾及施工人员的生活垃圾等。

#### 1、开挖土石方

场区建设开挖土石方 $1000\text{m}^3$ ，运至市政指定处堆存。

#### 2、建筑垃圾

施工期产生建筑废弃材料包括砂石、石块、碎砖、废木料、废金属、废钢筋等杂物，尤其是装修废弃材料。参照《建筑垃圾的产生与循环利用管理》（陈军，何品晶，吕凡，邵立明，同济大学污染控制与资源化研究国家重点实验室），建筑物在建造过程中，单位建筑面积的建筑垃圾产生量为 $20\sim50\text{kg}/\text{m}^2$ ，拟建项目建筑垃圾产生量按 $30\text{kg}/\text{m}^2$ 计算，项目建筑面积为 $117800.27\text{m}^2$ ，则建筑垃圾产生量为 $3534\text{t}$ ，建筑垃圾，废沙石、砼块、建筑垃圾等统一收集后运至建设主管部门指定的地点进行处理，废钢筋、建材包袋等集中回收外售。

#### 3、生活垃圾

施工人员按高峰期30人考虑，不看守工地职工生活垃圾按 $0.5\text{ kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，看守工地职工生活垃圾按 $1\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则施工期产生的生活垃圾量为 $16\text{kg}/\text{d}$ ，实际施工天数约为500d，则整个施工期产生量为 $8\text{t}$ ，集中收集后由园区环卫部门统一运走处理。

### 2.3.2 营运期主要污染物源强核算

#### 2.3.2.1 废气污染源强核算

项目一期年产33万吨活性石灰，二期年产67万吨活性石灰、年产10万吨纳米碳酸钙，全部建成后，项目年产100万吨活性石灰、年产10万吨纳米碳酸钙。

#### 1、一期工程废气污染源核算

一期工程营运期大气污染源主要为石灰石原料堆场粉尘，无烟煤原料堆场粉尘，煤粉制备粉尘，煤粉仓存储粉尘，回转窑尾气，石灰中转仓库存粉尘，活性石灰生产线分选、输送、贮存粉尘，装运粉尘等。

##### （1）石灰石原料堆场粉尘

原料堆场封闭结构，无风力扬尘产生，原料堆场主要为卸料产生的粉尘、石灰石通过抓斗送至加料仓粉尘。

### ① 石灰石卸料粉尘

根据《秦皇岛港区煤炭装卸堆放起尘规律及煤尘扩散规律的研究》装卸产生的粉尘无组织排放，具体计算方法如下：

$$Q=0.03U^{1.8} \cdot H^{1.23} \cdot e^{-0.28W} \quad (\text{式2.3-1})$$

式中：

Q—起尘量， kg/t；

U—风速， m/s， 1.8m/s；

H—落料高度， m， 项目按设备实际取1m；

W—含水量， %， 项目石灰石含水量5%， 无烟煤含水量15%。

经计算，在不采取任何措施防尘加料时，将产生粉尘Q=0.021kg/t。石灰石卸料量为639487.230t/a，则石灰石由汽车卸至原料堆场粉尘产生量13.429t/a（1.696kg/h），在库顶安装3排喷头，设置400余个喷嘴，能够覆盖整个储库的降尘需求，抑尘率约 90%。该微雾喷淋装置是通过“云雾”化的水雾来捕捉粉尘，让水雾与空气中的粉尘颗粒结合，形成粉尘和水雾的团聚物，受重力作用而沉降下来，实现抑尘。供水压力：3-14公斤，每个喷嘴喷雾覆盖面积5~8平方米，可人工操作开关，不定时不定量喷洒，控制扬尘污染，可抑尘约90%，以无组织形式排放量1.343t/a、排放速率0.169kg/h。则由自动化抓斗转入上料仓量为639485.887t/a。

### ② 石灰石通过抓斗送至加料仓粉尘

参照《秦皇岛港区煤炭装卸堆放起尘规律及煤尘扩散规律的研究》装卸产生的粉尘无组织排放（见式 2.3-1）。

H—落料高度， m， 项目按设备实际取0.5m。

W—含水量， %， 项目石灰石含水量5%。

经计算，在不采取任何措施防尘加料时，将产生粉尘 Q=0.009kg/t。入窑所需石灰石639485.311t/a，石灰石上料量为639485.887t/a，则加料仓粉尘产生量5.756t/a（0.727kg/h），加料仓采用三面密闭，一侧设帘，加料仓顶棚设置横向二排微雾喷淋管，每米一个喷头，共6个喷头，当加料时喷雾开关自动打开，及时喷雾抑尘，可抑尘约90%，以无组织形式排放量0.576t/a、排放速率0.073kg/h。

综上所述，项目原料堆场产生的粉尘总量为 19.185t/a（2.423kg/h），排放总量为 1.919t/a（0.242kg/h）。

## (2) 无烟煤堆场粉尘

无烟煤原料堆场封闭结构，无风力扬尘产生，堆场主要为卸料产生的粉尘、无烟煤通过抓斗送至加料仓粉尘。

### ① 无烟煤卸料粉尘

根据式2.3-1, 无烟煤由经计算，在不采取任何措施防尘由汽车卸料时，卸料高度1m，将产生粉尘 $Q=0.001\text{kg/t}$ 。无烟煤卸料量为73905.414t/a，则石灰石由汽车卸至原料堆场粉尘产生量0.074t/a（0.009kg/h），在库顶安装3排喷头，设置400余个喷嘴，能够覆盖整个储库的降尘需求，抑尘率约90%。该微雾喷淋装置是通过“云雾”化的水雾来捕捉粉尘，让水雾与空气中的粉尘颗粒结合，形成粉尘和水雾的团聚物，受重力作用而沉降下来，实现抑尘。供水压力：3-14公斤，每个喷嘴喷雾覆盖面积5~8平方米，可人工操作开关，不定时不定量喷洒，控制扬尘污染，可抑尘约90%，以无组织形式排放量0.007t/a、排放速率0.0009kg/h。则由自动化抓斗转入上料仓量为73905.407t/a。

### ② 无烟煤通过抓斗送至加料仓粉尘

卸料产生粉尘  $Q=0.0005\text{kg/t}$ 。无烟煤上料量 73905.407t/a，则加料仓粉产生量 0.037t/a（0.005kg/h），加料仓采用彩钢板三面密闭，一侧设帘，加料仓顶棚设置横向二排微雾喷淋管，每米一个喷头，共 6 个喷头，当加料时喷雾开关自动打开，及时喷雾抑尘，可抑尘约 90%，以无组织形式排放量 0.004t/a、排放速率 0.0005kg/h，73905.403t/a 无烟煤进入煤粉制备工序。

综上所述，项目无烟煤堆场产生的粉尘总量为 0.111t/a（0.014kg/h），排放总量为 0.011t/a（0.0014kg/h），进入煤粉制备无烟煤 73905.403t/a。

## (3) 煤粉制备粉尘

一期设置 1 台煤粉回转窑所用燃料为煤粉，采用 1 台立磨机进行研磨，煤堆棚采用均化布料设备，可有效减少原煤外水水分，根据下文，回转窑废气经 SCR 脱硝+低压长袋除尘器处理后，30%废气，即  $\text{SO}_2 22.87\text{t/a} (53.26\text{mg/m}^3)$ 、 $\text{NO}_x 3.465\text{t/a} (8.07\text{mg/m}^3)$ 、烟尘 12.678t/a（29.51mg/m<sup>3</sup>）、粉尘 1.97t/a（4.588mg/m<sup>3</sup>），废气量 42936.3 万 m<sup>3</sup>/a（54212.5m<sup>3</sup>/h）排入煤粉制备工序用于烘干煤粉，参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，刘敬严、张良璧译，1989.12）中提供的煤加工厂，在无控制情况下粉尘排放系数，二级破碎和筛选 0.08kg/t（破碎和过筛料），项目进入煤粉制备无烟煤 73905.403t/a，则煤粉粉磨工序产生的粉尘量 5.912t/a（0.747kg/h），粉尘总量 20.560t/a

(2.596kg/h)，立磨机四周设有封闭罩，封闭罩上方设有引气管道，收集磨煤过程中产生的粉尘和烘干所用的回转窑尾气经洁净除尘器净化处理后经30m高排气筒排放，项目设置1套洁净除尘器+30m排气筒（排气筒编号为DA001），洁净除尘器除尘效率达99.9%，则一期煤磨工序产生、排放的粉尘量情况见表2.3-2。

**表2.3-2 煤粉磨工序粉尘产排情况一览表（单台）**

产尘区域	污染物类型	产生情况			排放情况		
		产生速率(kg/h)	产生浓度mg/m <sup>3</sup>	产生量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度mg/m <sup>3</sup>	排放量(t/a)
粉磨煤	粉(烟)尘	2.596	47.886	20.56	0.003	0.048	0.021
	SO <sub>2</sub>	2.889	53.26	22.87	2.889	53.26	22.87
	NO <sub>x</sub>	0.438	8.07	3.465	0.438	8.07	3.465
风量		42936.3万m <sup>3</sup> /a(54212.5m <sup>3</sup> /h)			42936.3万m <sup>3</sup> /a(54212.5m <sup>3</sup> /h)		

项目一期设置1台立磨机+1套洁净除尘器+1根30m排气筒，煤质粉磨工序排放粉尘总量为0.021t/a(0.003kg/h、0.048mg/m<sup>3</sup>)、SO<sub>2</sub>22.87t/a(53.26mg/m<sup>3</sup>)、NO<sub>x</sub>3.465t/a(8.07mg/m<sup>3</sup>)，废气总量42936.3万m<sup>3</sup>/a(54212.5m<sup>3</sup>/h)，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准限值要求。进入煤粉仓煤粉量为73920.03t/a。

#### (4) 煤粉仓存储粉尘

一期工程在回转窑窑头共设有1座煤粉仓，根据《逸散性工业粉尘控制技术》(中国环境科学出版社，刘敬严、张良璧译，1989.12)中提供的煤加工厂贮存在无控制情况下粉尘排放量为0.04kg/t，煤仓存储量73920.03t/a，则粉尘产生量为2.957t/a(0.373kg/h)。在煤粉仓仓顶部安装引风管引至一个布袋除尘器，除尘效率99%，风机风量6000m<sup>3</sup>/h(4752万m<sup>3</sup>/a)，则一期煤粉仓粉尘产生浓度为62.222mg/m<sup>3</sup>，煤粉仓粉尘经布袋除尘器处理后经一根28m排气筒(DA002)外排，排放量为0.030t/a，排放浓度0.622mg/m<sup>3</sup>，排放速率0.004kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准要求，剩余73920t/a进入回转窑煅烧。

#### (5) 回转窑尾气

一期工程设置1台石灰煅烧，产量33万t/a石灰。石灰窑废气经“低压长袋除尘器+SCR脱硝系统”来处理窑烟气。根据《工业源产排污系数手册(2010修订)》第七分册表3112石灰和石膏制药业产排污系数表(续1)中排污系数，回转窑内石灰受热分解出CO<sub>2</sub>，形成多孔的氧化钙，烟气在窑体内缓慢流动，烟气中的SO<sub>2</sub>与氧化钙相互接触发生反应生产硫酸钙，具有一定的脱硫作用，根据排污系数手册，窑内SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>去除效率分别为

10.12%、8.17%。废气通过低压长袋除尘器粉尘处理效率为99%，SCR脱硝系统脱氮效率为85%，综合考虑回转窑废气中SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、粉尘去除效率分别为10.12%、86.225%、99%、99%，活性石灰回转窑煅烧污染物产生、经处理措施处理后排放情况见表2.3-3：

**表2.3-3 活性石灰生产线回转窑煅烧过程污染物产排情况一览表（一期）**

类别	原料名称	废气量	污染物			
			SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘	粉尘
产污系数	固体类燃料(煤粉)	4250Nm <sup>3</sup> /t-产品	0.257kg/t-产品	0.257kg/t-产品	26.46kg/t-产品	1.99 kg/t-产品
产生量 t/a		140250 万 m <sup>3</sup> /a	84.81	84.81	4224	656.7
产生浓度 mg/m <sup>3</sup>			59.25	59.25	2951.35	458.84
处理措施		低压长袋除尘器+SCR 脱硝系统				
去除效率		/	直排	86.225%	99%	99%
排污系数		4337m <sup>3</sup> /t-产品	0.231kg/t-产品	0.035kg/t-产品	0.128kg/t-产品	0.0199kg/t-产品
排放量 t/a		143121 万 m <sup>3</sup> /a	76.23	11.55	42.24	6.567
排放浓度 mg/m <sup>3</sup>		/	53.26	8.07	29.51	4.59

经处理后的废气30%排入煤粉制备工序，污染物量为SO<sub>2</sub> 22.87t/a (53.26mg/m<sup>3</sup>)、NO<sub>x</sub>3.465t/a (8.07mg/m<sup>3</sup>)、烟尘12.678t/a (29.51mg/m<sup>3</sup>)、粉尘1.97t/a (4.588mg/m<sup>3</sup>)，废气量42936.3万m<sup>3</sup>/a (54212.5m<sup>3</sup>/h)；剩余70%废气通过40m排气筒(DA003)外排，排放量为SO<sub>2</sub> 53.36t/a (53.26mg/m<sup>3</sup>)、NO<sub>x</sub>8.085t/a (8.07mg/m<sup>3</sup>)、烟尘29.562t/a (10.66mg/m<sup>3</sup>)、粉尘4.597t/a (4.588mg/m<sup>3</sup>)、废气量100184.7万m<sup>3</sup>/a (126495.83m<sup>3</sup>/h)。

#### (6) 石灰中转仓贮存粉尘

石灰从石灰窑出口到石灰中转库中运输，皮带运输封闭式，各转运接口封闭，产生的粉尘随皮带运输机进入石灰中转仓，项目设有1个石灰中转仓，设1个布袋除尘器除尘+1根30m排气筒，排气筒编号DA004，参考根据《逸散性工业粉尘控制技术》包装和装运（包括贮料筒仓排气）在无控制下产尘系数为0.125kg/t（装运），参考下文计算活性石灰包装工序产生的粉尘量1.65t/a，即包装工序粉尘产生系数为0.005kg/t，则在运输至仓储存过程成品仓粉尘产生系数为0.12kg/t。

中转仓风机风量为 6000m<sup>3</sup>/h，则粉尘产生量为 39.6t/a、5kg/h, 833.33mg/m<sup>3</sup>，经布

袋除尘器处理后（去除效率 99%），则排气筒排放量为 0.396t/a（0.05kg/h、8.33mg/m<sup>3</sup>）。

#### （7）成品仓储存粉尘

成品分选过程中会产生粉尘，在筛分分选机四周设封闭罩，产生的粉尘随皮带运输机进入成品仓与废料仓，项目设有3个成品仓和1个废料仓，该部分产生的粉尘主要为石灰成品仓排气、包装和装运过程。项目设置3个石灰成品仓、1个废料仓，成品仓高24m、废料仓高18.5m，采取2个布袋除尘器处理后经2根30m排气筒有组织排放，根据《逸散性工业粉尘控制技术》包装和装运（包括贮料筒仓排气）在无控制下产尘系数为0.125kg/t（装运），参考下文计算活性石灰包装工序产生的粉尘量1.65t/a，即包装工序粉尘产生系数为0.005kg/t，则在运输至仓储存过程成品仓粉尘产生系数为0.12kg/t。

成品仓（1#）0-10mm、（2#）10-20mm 储存总量为 115500.716t/a，经同一个布袋除尘器处理后经 1 根 30m 排气筒外排，风机总量为 4000m<sup>3</sup>/h（3168 万 m<sup>3</sup>/a），则活性石灰生产线 1#、2#成品仓粉尘产生总量为 13.86t/a（1.75kg/h、437.5mg/m<sup>3</sup>），经布袋除尘器处理后（粉尘去除效率 99%），经 1 根 30m 排气筒外排（DA005），排放量为 0.139t/a（0.0175kg/h、4.375mg/m<sup>3</sup>）。

3#成品仓贮存量为 214501.329t/a 石灰，经 1 个布袋除尘器处理后经 1 根 30m 排气筒外排，风机风量 4000m<sup>3</sup>/h（3168 万 m<sup>3</sup>/a），粉尘产生量为 25.740t/a（3.25kg/h、812.51mg/m<sup>3</sup>），经布袋除尘器处理后（粉尘去除效率 99%），经 1 根 30m 排气筒外排（DA006），排放量为 0.257t/a（0.0325kg/h、8.125mg/m<sup>3</sup>）。

废料仓产生的粉尘经 1 个布袋除尘器处理，储存总量为 50157.951t/a，风机量为 2000m<sup>3</sup>/h，则废料仓粉尘产生量 6.019t/a（0.760kg/h、379.987mg/m<sup>3</sup>），经布袋除尘器处理后（粉尘去除效率 99%），经 1 根 30m 排气筒外排（DA007），排放量为 0.06t/a（0.008kg/h、3.80mg/m<sup>3</sup>）。

#### （8）装运粉尘

##### ① 成品装运

石灰成品、废料卸料至 300m<sup>3</sup>钢仓贮存及装运，采取封闭卸料，3 种粒径成品经集装箱下料口安装环隙收尘罩（吸风罩）捕集粉尘，粉尘捕集效率 99.5%，将粉尘收集进入 1 个布袋除尘器进行处理。

将成品仓内石灰成品卸料进入集装箱产生粉尘，参照《秦皇岛港区煤炭装卸堆放起尘规律及煤尘扩散规律的研究》装卸产生的粉尘，具体计算方法如下：

$$Q=0.03U^{1.8} \cdot H^{1.23} \cdot e^{-0.28W}$$

式中：

Q—起尘量， kg/t；

U—风速， m/s， 1.8m/s；

H—落料高度， m， 项目按设备实际取0.1m；

W—含湿量， %， 项目活性石灰基本不含水， 取0。

经计算，在不采取任何措施防尘卸料时，将产生粉尘  $Q=0.005\text{kg/t}$ ，装运量 330001.65t/a，则装运时粉尘产生总量为 1.65t/a（0.625kg/h），一期装运 330 天，每天 8h，环隙收尘罩（吸风罩）捕集到的粉尘 1.642t/a（0.625kg/h），经布袋除尘器处理后，经一根 30m 排气筒外排（排气筒编号 DA008），单个成品仓风机风量为 2000m<sup>3</sup>/h，项目共设置 3 个成品仓，则粉尘产生浓度为 103.646mg/m<sup>3</sup>，布袋除尘器粉尘去除效率 99%，则 DA008 粉尘排放量：废气量为 6000m<sup>3</sup>/h（1584 万 m<sup>3</sup>/a），排放量 0.016t/a、0.006kg/h、1.036mg/m<sup>3</sup>。

未收集到的粉尘以无组织形式排放，排放量 0.008t/a、排放速率 0.003kg/h。

## ② 废料装运粉尘

年包装时间330h，参照《秦皇岛港区煤炭装卸堆放起尘规律及煤尘扩散规律的研究》装卸产生的粉尘，落料高度，按设备实际取0.1m；含湿量，废料基本不含水，取0。

经计算，在不采取任何措施防尘卸料时，将产生粉尘  $Q=0.005\text{kg/t}$ ，废料量 50151.932t/a，装运时粉尘产生总量为 0.251t/a（0.760kg/h），一期装运 330h，集装箱下料口安装环隙收尘罩（吸风罩）捕集粉尘，粉尘捕集效率 99.5%，经布袋除尘器处理后，经一根 30m 排气筒外排（排气筒编号 DA009），引风管风量为 2000m<sup>3</sup>/h，则粉尘产生浓度为 378.402mg/m<sup>3</sup>，布袋除尘器去除效率 99%，则 DA009 粉尘排放量：废气量为 2000m<sup>3</sup>/h（66 万 m<sup>3</sup>/a），排放量 0.002t/a、0.008kg/h、3.78mg/m<sup>3</sup>。

未收集到的粉尘以无组织形式排放，排放量 0.001t/a、排放速率 0.004kg/h。

## （9）运输扬尘

装卸过程中运输车辆在场地行驶、运输车辆行驶过程中物料洒落路面、运输车辆的车轮夹带泥土污染场地附近路面而产生扬尘。

项目采用载重 20t 卡车外运产品，厂区公路长 100m。项目运输扬尘可类比上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出公式计算，如下：

$$Q = 0.123 \times \left( \frac{v}{5} \right) \left( \frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left( \frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

Q——汽车行驶扬尘量, kg/km·辆;

V——汽车行驶速度, km/h, 取5km/h;

W——汽车重量, t;

P——道路表面粉尘量, kg/m<sup>2</sup>, 根据《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)道路积尘负荷限定标准参考值中支路的取值, 水泥路面取值0.006 kg/m<sup>2</sup>。

厂内行驶车速取5km/h, 在厂内行驶平均距离约100m, 根据计算, 运输产生的源强见表2.3-4。

**表2.3-4 项目运输产生的源强一览表**

项目	汽车重量(t)	汽车扬尘量(kg/km·辆)	发车量(辆/年)	年扬尘量(t/a)
活性石灰成品	载重: 20	0.0154	16500	0.025
	空载: 5	0.0039	16500	0.006
石灰石矿	载重: 20	0.0154	31975	0.049
	空载: 5	0.0039	31975	0.012
无烟煤	载重: 20	0.0154	3696	0.0056
	空载: 5	0.0039	3696	0.0014
合计				0.099

运输扬尘产生量0.099t/a (0.0125kg/h), 项目采取道路清洁、洒水降尘措施, 根据《逸散性工业粉尘控制技术》中工厂道路和停车场逸散粉尘的控制, 并对物料运输车辆采取加盖篷布等封闭措施, 洒水控制粉尘排放效率达85%, 则汽车运输在场区粉尘排放量为0.0149t/a (0.002kg/h)。

#### (10) 食堂油烟废气

食堂使用的能源为液化石油气和电。食堂烹饪过程中, 动植物油在高温作用产生大量油雾和裂解出大量挥发性物质。食堂共设置 4 个灶头, 食堂每年运行时间 330d, 每天运行 6h (主要集中在 6:00~8:00、11:00~13:00 和 17:00~19:00), 每人每天食用油用量平均按 40g 计, 食堂最大用餐人数 60 人·天, 一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%, 本评价取中间值 3%, 则油烟产生量约为 0.146kg/d (0.048t/a), 炉灶风机风量为 7000m<sup>3</sup>/h 的风机, 则油烟产生浓度为 3.486mg/m<sup>3</sup>。项目配备高效油烟净化器, 其去除效率大于 65%, 本项目按 65%计, 经高效油烟净化器处理后, 所排放的油烟浓度为 0.606mg/m<sup>3</sup>, 经高于屋顶的专用烟道排放, 食堂油烟废气产排情况见表 2.5-5。

表 2.5-5 一期工程食堂油烟废气排放情况

污染物	产生情况			排放情况		
	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)
油烟废气	0.01	1.73	0.024	0.004	0.606	0.008

## 2、二期工程废气污染源核算

二期年产 67 万吨活性石灰、年产 10 万吨纳米碳酸钙。活性石灰生产线产生的粉尘主要为原料堆场粉尘，无烟煤原料堆场粉尘，煤粉制备粉尘，煤粉仓存储粉尘，回转窑尾气，石灰中转仓贮存粉尘，石灰成品分选、输送、贮存粉尘，装运粉尘。

纳米钙生产线产生的粉尘主要为石灰石原料堆场粉尘，无烟煤原料堆场粉尘，立窑尾气，碳化尾气，干燥粉尘，粉碎粉尘，包装工序粉尘。

### (1) 活性石灰生产线粉尘

#### 1) 石灰原料堆场粉尘

##### ① 石灰卸料粉尘

在不采取任何措施防尘加料时，将产生粉尘  $Q=0.021\text{kg/t}$ 。石灰石卸料量为 1298352.861t/a，则石灰石由汽车卸至原料堆场粉尘产生量 27.265t/a (3.443kg/h)，在库顶安装 3 排喷头，设置 400 余个喷嘴，能够覆盖整个储库的降尘需求，抑尘率约 90%。该微雾喷淋装置是通过“云雾”化的水雾来捕捉粉尘，让水雾与空气中的粉尘颗粒结合，形成粉尘和水雾的团聚物，受重力作用而沉降下来，实现抑尘。供水压力：3-14 公斤，每个喷嘴喷雾覆盖面积 5~8 平方米，可人工操作开关，不定时不定量喷洒，控制扬尘污染，可抑尘约 90%，以无组织形式排放量 2.727t/a、排放速率 0.344kg/h。则由自动化抓斗转入上料仓量为 1298350.134t/a。

##### ② 石灰石通过抓斗送至加料仓粉尘

根据式 2.3-1，石灰石装入加料仓量 1298350.134t/a，则加料仓粉尘产生量 11.685t/a (1.475kg/h)，加料仓采用彩钢板三面密闭，一侧设帘，加料仓顶棚设置横向二排微雾喷淋管，每米一个喷头，共 6 个喷头，当加料时喷雾开关自动打开，及时喷雾抑尘，可抑尘约 90%，以无组织形式排放量 1.169t/a、排放速率 0.147kg/h，1298348.965t/a 石灰石进入回转窑煅烧。

综上所述，项目原料堆场产生的粉尘总量为 38.95t/a(4.918kg/h)，排放总量为 3.896t/a (0.491kg/h)。

## 2) 无烟煤原料堆场粉尘

### ① 无烟煤卸料粉尘

根据式2.3-1，经计算，在不采取任何措施防尘由汽车卸料时，卸料高度1m，将产生粉尘 $Q=0.001\text{kg/t}$ 。无烟煤卸料量为 $150050.531\text{t/a}$ ，则石灰石由汽车卸至原料堆场粉尘产生量 $1.5\text{t/a}$  ( $0.189\text{kg/h}$ )，在库顶安装3排喷头，设置400余个喷嘴，能够覆盖整个储库的降尘需求，抑尘率约90%。该微雾喷淋装置是通过“云雾”化的水雾来捕捉粉尘，让水雾与空气中的粉尘颗粒结合，形成粉尘和水雾的团聚物，受重力作用而沉降下来，实现抑尘。供水压力：3-14公斤，每个喷嘴喷雾覆盖面积5~8平方米，可人工操作开关，不定时不定量喷洒，控制扬尘污染，可抑尘约90%，以无组织形式排放量 $0.15\text{t/a}$ 、排放速率 $0.0189\text{kg/h}$ 。则由自动化抓斗转入上料仓量为 $1500050.3815\text{t/a}$ 。

### ② 无烟煤通过抓斗送至加料仓粉尘

卸料产生粉尘  $Q=0.0005\text{kg/t}$ 。无烟煤上料量  $1500050.3815\text{t/a}$ ，则加料仓粉产生量  $0.075\text{t/a}$  ( $0.009\text{kg/h}$ )，加料仓采用彩钢板三面密闭，一侧设帘，加料仓顶棚设置横向二排微雾喷淋管，每米一个喷头，共 6 个喷头，当加料时喷雾开关自动打开，及时喷雾抑尘，可抑尘约 90%，以无组织形式排放量  $0.007\text{t/a}$ 、排放速率  $0.0009\text{kg/h}$ ， $150050.374\text{t/a}$  无烟煤进入煤粉制备工序。

综上所述，项目无烟煤堆场产生的粉尘总量为  $1.575\text{t/a}$  ( $0.198\text{kg/h}$ )，排放总量为  $0.157\text{t/a}$  ( $0.0189\text{kg/h}$ )，进入煤粉制备无烟煤  $73905.403\text{t/a}$ 。

## 3) 煤粉制备粉尘

项目二期生产所需煤粉  $150050.374\text{t/a}$ ，二期建成后全厂所需煤粉总量为  $223955.767\text{t/a}$ ，两期共设置 2 台立磨机，二期  $38072.4805\text{t/a}$  依托一期立磨设备进行研磨，二期研磨量为  $111977.8935\text{t/a}$ 。

二期工程回转窑尾气  $\text{SO}_2 46.431\text{t/a}$  ( $48.421\text{mg/m}^3$ )、 $\text{NO}_x 7.035\text{t/a}$  ( $8.07\text{mg/m}^3$ )、烟尘  $25.728\text{t/a}$  ( $26.83\text{mg/m}^3$ )、粉尘  $4.000\text{t/a}$  ( $4.171\text{mg/m}^3$ )，废气量  $87173.7$  万  $\text{m}^3/\text{a}$  ( $110067.8\text{m}^3/\text{h}$ ) 排入煤粉制备用于烘干。

进入 2#立磨机尾气量  $65055$  万  $\text{m}^3/\text{a}$  ( $87643.75\text{m}^3/\text{h}$ )， $\text{SO}_2 34.6505\text{t/a}$ 、 $\text{NO}_x 5.25\text{t/a}$ 、粉（烟） $21.188\text{t/a}$ 。

参照一期工程，1#立磨机研磨过程粉尘新增量  $3.046\text{t/a}$ ，则烘干工序产生的粉尘总量为；2#立磨机粉磨过程粉尘产生量为  $8.958\text{t/a}$ ，粉尘总量  $20.560\text{t/a}$  ( $2.596\text{kg/h}$ )，立

磨机四周设有封闭罩，封闭罩上方设有引气管道，收集磨煤过程中产生的粉尘和烘干所用的回转窑尾气经洁净除尘器净化处理后经 30m 高排气筒排放，设置 1 套洁净除尘器 +30m 排气筒（排气筒编号为 DA010），洁净除尘器除尘效率达 99.9%，二期工程无烟煤 38072.4805t/a 依托一期立磨设备进行研磨，则二期煤磨工序产生、排放的粉尘量情况见表 2.3-6。

**表2.3-6 二期工程煤粉磨工序粉尘产排情况一览表**

产生区域	污染物类型	产生情况			排放情况		
		产生速率 (kg/h)	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 (t/a)
1#立磨机（新增）	粉(烟)尘	1.210	13.810	9.586	0.001	0.014	0.009
	SO <sub>2</sub>	1.487	16.971	11.7805	1.487	16.971	11.7805
	NO <sub>x</sub>	0.225	1.741	1.785	0.225	2.57	1.785
	废气量	65055 万 m <sup>3</sup> /a (87643.75m <sup>3</sup> /h)			65055 万 m <sup>3</sup> /a (87643.75m <sup>3</sup> /h)		
2#立磨机煤	粉(烟)尘	3.81	43.429	30.146	0.004	0.043	0.030
	SO <sub>2</sub>	4.38	49.919	34.6505	4.38	49.919	34.6505
	NO <sub>x</sub>	0.663	7.56	5.25	0.663	7.56	5.25
	废气量	65055 万 m <sup>3</sup> /a (87643.75m <sup>3</sup> /h)			65055 万 m <sup>3</sup> /a (87643.75m <sup>3</sup> /h)		

项目一期立磨机（1#）新增粉尘 9.586t/a（1.210kg/h），依托一期 1 套洁净除尘器 +30m 排气筒（排气筒编号为 DA001），风量 65055 万 m<sup>3</sup>/a (87643.75m<sup>3</sup>/h)，DA001 新增排放量为 0.009t/a（0.001kg/h、0.014mg/m<sup>3</sup>）。

二期设置 1 台立磨机+1 套洁净除尘器+1 根 30m 排气筒（DA010），煤质粉磨工序排放粉尘总量为 0.030t/a（0.004kg/h、0.043mg/m<sup>3</sup>）、SO<sub>2</sub> 34.6505t/a（4.375kg/h、49.919mg/m<sup>3</sup>）、NO<sub>x</sub> 5.25t/a(0.663kg/h、7.56mg/m<sup>3</sup>)，废气量 65055 万 m<sup>3</sup>/a(87643.75m<sup>3</sup>/h)，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

#### 4) 煤粉仓存储粉尘

二期工程新设 2 套回转窑系统，在回转窑窑头各设置 1 座煤粉仓，根据类比一期工程，二期煤粉存储粉尘产生量为 6.003t/a（0.758kg/h、63.165mg/m<sup>3</sup>），产生的粉尘依托一期布袋除尘器+1 根 28m 排气筒（DA002）处理后排放，布袋除尘器去除效率 99%，风机风量 12000m<sup>3</sup>/h(9504 万 m<sup>3</sup>/a)。二期粉尘排放量为 0.060t/a(0.008kg/h、0.632mg/m<sup>3</sup>)。150080t/a 煤粉进入回转窑作为煅烧原料。

#### 5) 回转窑尾气

二期工程设置2台石灰煅烧，产量67万t/a石灰，回转窑废气经“SCR脱硝+低压长袋除尘器”来处理窑烟气，30%窑气排入煤粉制备工序用于烘干煤粉，70%窑气排入纳米钙碳化工序，一期回转窑尾气处理后排入碳化工序，碳化尾气经1根15m排气筒外排（排气筒编号DA013），窑气中SO<sub>2</sub>在碳化工序与Ca(OH)<sub>2</sub>反应，去除SO<sub>2</sub>。

回转窑内石灰受热分解出CO<sub>2</sub>，形成多孔的氧化钙，烟气在窑体内缓慢流动，烟气中的SO<sub>2</sub>与氧化钙相互接触发生反应生产硫酸钙，具有一定的脱硫作用。根据《工业源产排污系数手册（2010修订）》第七分册表3112石灰和石膏制药业产排污系数表（续1）中排污系数，根据排污系数手册，窑内SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>去除效率分别为10.12%、8.17%。废气通过低压长袋除尘器粉尘处理效率为99%，SCR脱硝系统脱氮效率为85%。

综合考虑回转窑废气中SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、粉尘去除效率分别为10.12%、86.225%、99%、99%，活性石灰石灰窑煅烧污染物产生、排放情况见表2.3-7。

**表2.3-7 二期活性石灰生产线回转窑污染物产排情况一览表**

类别	原料名称	废气量	污染物			
			SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘	粉尘
产污系数	固体类燃料（煤粉）	4250Nm <sup>3</sup> /t-产品	0.257kg/t-产品	0.257kg/t-产品	26.46kg/t-产品	1.99 kg/t-产品
		284750 万 m <sup>3</sup> /a	172.19	172.19	8576	1333.3
		/	60.47	60.47	3011.76	468.24
	固体类燃料（煤粉）	低压长袋除尘器+SCR 脱硝系统				
		/	直排	86.225%	99%	99%
		4337m <sup>3</sup> /t-产品	0.231kg/t-产品	0.035kg/t-产品	0.0064kg/t-产品	0.000995kg/t-产品
		290579 万 m <sup>3</sup> /a	154.77	23.45	85.76	13.333
		/	53.26	8.07	29.51	4.59

回转窑废气经“低压长袋除尘器+SCR脱硝系统”处理后的30%废气排入煤粉制备工序，污染物量为SO<sub>2</sub> 46.431t/a (48.421mg/m<sup>3</sup>)、NO<sub>x</sub>7.035t/a (8.07mg/m<sup>3</sup>)、烟尘25.728t/a (26.83mg/m<sup>3</sup>)、粉尘4.000t/a (4.171mg/m<sup>3</sup>)，废气量87173.7万m<sup>3</sup>/a (110067.8m<sup>3</sup>/h)；剩余70%废气排入碳化工序，污染物量SO<sub>2</sub> 108.339t/a (53.26mg/m<sup>3</sup>)、NO<sub>x</sub>16.415t/a (18.83mg/m<sup>3</sup>)、烟尘60.032t/a (29.83mg/m<sup>3</sup>)、粉尘9.333t/a (4.17mg/m<sup>3</sup>)、废气量203405.3万m<sup>3</sup>/a (282507.36m<sup>3</sup>/h)。

待二期建成后，一期回转窑尾气经“低压长袋除尘器+SCR 脱硝系统”来处理，两期回转窑排入纳米钙碳化工序，最后经 1 根 15m 排气筒外排（排气筒编号 DA013）。

#### 6) 二期石灰中转仓贮存粉尘

二期石灰中转仓新增 2 套石灰中转仓，各设置 1 套布袋除尘器和 1 根 30m 排气筒（排气筒编号 DA011、DA012），每个中转仓风机风量  $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，根据类比一期工程，二期 2 个石灰中转仓贮存粉尘产生总量  $80.4\text{t/a}$  ( $10.152\text{kg/h}$ )，单个中转仓贮存粉尘产生量为  $40.2\text{t/a}$  ( $5.076\text{kg/h}$ 、 $2537.88\text{mg/m}^3$ )，经处理后，排气筒 DA011、DA012 排放量均为  $0.402\text{t/a}$  ( $0.051\text{kg/h}$ 、 $25.379\text{mg/m}^3$ )。

#### 7) 石灰成品分选、输送、贮存粉尘

二期工程新增 2 套分选设施，分选后的 0-10mm、10-20mm、20-50mm 中粒径石灰成品和废料依托一期贮存仓，1# (0-10mm)、2# (10-20mm) 成品仓二期的储存量  $234501.454\text{t/a}$ ，依托一期工程布袋除尘器+30m 排气筒（DA005）外排。根据类比一期工程，二期工程 1#、2#成品仓贮存粉尘产生量为  $28.140\text{t/a}$  ( $888.263\text{mg/m}^3$ 、 $3.55\text{kg/h}$ )，经布袋除尘器处理后（去除效率 99%），DA005 二期排放量为  $0.281\text{t/a}$  ( $0.036\text{kg/h}$ 、 $8.883\text{mg/m}^3$ )。

3#成品仓 (20-50mm) 二期贮存量  $435502.701\text{t/a}$ ，依托一期工程布袋除尘器+30m 排气筒（DA006）外排。根据类比一期工程，二期工程 3#成品仓贮存粉尘产生量为  $52.260\text{t/a}$  ( $1649.63\text{mg/m}^3$ 、 $6.599\text{kg/h}$ )，经布袋除尘器处理后（去除效率 99%），DA006 二期排放量为  $0.523\text{t/a}$  ( $0.066\text{kg/h}$ 、 $16.496\text{mg/m}^3$ )。

废料仓依托一期工程，类比一期工程，废料仓装运量  $101756.244\text{t/a}$ ，则二期废料仓粉尘产生量为  $12.211\text{t/a}$  ( $770.881\text{mg/m}^3$ 、 $1.543\text{kg/h}$ )，风机风量为  $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，经布袋除尘器处理后（去除效率 99%），DA007 二期排放量为  $0.122\text{t/a}$  ( $0.015\text{kg/h}$ 、 $7.709\text{mg/m}^3$ )。

#### 8) 石灰装运粉尘

##### ① 成品装运粉尘

二期石灰成品装运依托一期工程，不新增包装机，延长装运时间，装运 330 天，每天 16h。根据类比一期工程，二期工程成品装运总量  $670003.35\text{t/a}$ ，新增粉尘产生量  $3.35\text{t/a}$ ，环隙收尘罩（吸风罩）捕集到的粉尘  $3.333\text{t/a}$  ( $0.631\text{kg/h}$ )，经布袋除尘器处理后，经一根 30m 排气筒外排（排气筒编号 DA008），单个成品仓风机风量为  $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，项目共设置 3 个成品仓，则粉尘产生浓度为  $105.216\text{mg/m}^3$ ，布袋除尘器粉尘去除效率

99%，废气量为  $6000\text{m}^3/\text{h}$  ( $3168 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ )，则 DA008 新增粉尘排放量： $0.033\text{t/a}$ 、 $0.006\text{kg/h}$ 、 $1.052\text{mg/m}^3$ 。

未收集到的粉尘以无组织形式排放，排放量  $0.017\text{t/a}$ 、排放速率  $0.003\text{kg/h}$ 。

## ② 废料装运粉尘

依托一期工程，不新增包装机，延长装运时间，年装运时间  $990\text{h}$ ，参照一期工程，二期废料装运量为  $101744.033\text{t/a}$ ，粉尘增加量为  $0.509\text{t/a}$  ( $0.771\text{kg/h}$ )，集装箱下料口安装环隙收尘罩（吸风罩）捕集粉尘，粉尘捕集效率  $99.5\%$ ，捕集量为  $0.506\text{t/a}$  ( $0.769\text{kg/h}$ )，经布袋除尘器处理后，依托一期废料装运  $30\text{m}$  排气筒（编号 DA009）外排，引风管风量  $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，则粉尘产生浓度  $383.68\text{mg/m}^3$ ，布袋除尘器去除效率  $99\%$ ，废气量  $2000\text{m}^3/\text{h}$  ( $132 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ )，DA009 新增粉尘排放量： $0.005\text{t/a}$ 、 $0.008\text{kg/h}$ 、 $3.84\text{mg/m}^3$ 。

未收集到的粉尘以无组织形式排放，排放量  $0.003\text{t/a}$ 、排放速率  $0.004\text{kg/h}$ 。

## (2) 纳米钙生产线粉尘

纳米钙生产线产生的粉尘主要为石灰石原料堆场粉尘，无烟煤原料堆场粉尘，立窑尾气，碳化尾气，干燥粉尘，粉碎粉尘，包装工序粉尘。

### 1) 石灰原料堆场粉尘

#### ① 石灰卸料粉尘

在不采取任何措施防尘加料时，将产生粉尘  $Q=0.021\text{kg/t}$ 。石灰石卸料量为  $118941.524\text{t/a}$ ，则石灰石由汽车卸至原料堆场粉尘产生量  $2.498\text{t/a}$  ( $0.315\text{kg/h}$ )，在库顶安装 3 排喷头，设置 400 余个喷嘴，能够覆盖整个储库的降尘需求，抑尘率约  $90\%$ 。该微雾喷淋装置是通过“云雾”化的水雾来捕捉粉尘，让水雾与空气中的粉尘颗粒结合，形成粉尘和水雾的团聚物，受重力作用而沉降下来，实现抑尘。供水压力：3-14 公斤，每个喷嘴喷雾覆盖面积  $5\sim 8\text{ 平方米}$ ，可人工操作开关，不定时不定量喷洒，控制扬尘污染，可抑尘约  $90\%$ ，以无组织形式排放量  $0.250\text{t/a}$ 、排放速率  $0.032\text{kg/h}$ 。则由自动化抓斗转入上料仓量为  $118941.274\text{t/a}$ 。

#### ② 石灰石通过抓斗送至加料仓粉尘

根据式 2.3-1，石灰石装入加料仓量  $118941.274\text{t/a}$ ，则加料仓粉尘产生量  $1.070\text{t/a}$  ( $0.135\text{kg/h}$ )，加料仓采用钢板三面密闭，一侧设帘，加料仓顶棚设置横向二排微雾喷淋管，每米一个喷头，共 6 个喷头，当加料时喷雾开关自动打开，及时喷雾抑尘，可抑尘约  $90\%$ ，以无组织形式排放量  $0.107\text{t/a}$ 、排放速率  $0.014\text{kg/h}$ ， $118941.167\text{t/a}$  石灰石进入

立窑煅烧。

综上所述，项目石灰石原料堆场产生的粉尘总量为 3.568t/a（0.450kg/h），排放总量为 0.357t/a（0.046kg/h）。

项目二期石灰石原料堆场产生的粉尘为活性石灰生产线石灰卸料、石灰石通过抓斗送至加料仓粉尘、纳米钙生产线石灰石卸料粉尘和石灰石通过抓斗送至加料仓粉尘。则二期工程项目石灰石原料堆场产生的粉尘总量 42.518t/a(5.368kg/h)，排放总量为 4.253t/a（0.537kg/h）。

## 2) 无烟煤原料堆场粉尘

### ① 无烟煤卸料粉尘

根据式2.3-1，经计算，在不采取任何措施防尘由汽车卸料时，卸料高度1m，将产生粉尘 $Q=0.001\text{kg/t}$ 。无烟煤卸料量为13748.7641t/a，则石灰石由汽车卸至原料堆场粉尘产生量0.0137t/a（0.0017kg/h），在库顶安装3排喷头，设置400余个喷嘴，能够覆盖整个储库的降尘需求，抑尘率约90%。该微雾喷淋装置是通过“云雾”化的水雾来捕捉粉尘，让水雾与空气中的粉尘颗粒结合，形成粉尘和水雾的团聚物，受重力作用而沉降下来，实现抑尘。供水压力：3-14公斤，每个喷嘴喷雾覆盖面积5~8平方米，可人工操作开关，不定时不定量喷洒，控制扬尘污染，可抑尘约90%，以无组织形式排放量0.0014t/a、排放速率0.0002kg/h。则由自动化抓斗转入上料仓量13748.7627t/a。

### ② 无烟煤通过抓斗送至加料仓粉尘

卸料产生粉尘  $Q=0.0005\text{kg/t}$ 。无烟煤上料量 13748.7627t/a，则加料仓粉产生量 0.007t/a（0.0009kg/h），加料仓采用彩钢板三面密闭，一侧设帘，加料仓顶棚设置横向二排微雾喷淋管，每米一个喷头，共 6 个喷头，当加料时喷雾开关自动打开，及时喷雾抑尘，可抑尘约 90%，以无组织形式排放量 0.0007t/a、排放速率 0.00009kg/h, 13748.762t/a 无烟煤进入煤粉制备工序。

综上所述，项目无烟煤堆场产生的粉尘总量为 0.0207t/a（0.0026kg/h），排放总量为 0.0021t/a（0.00029kg/h）。

项目二期无烟煤原料堆场产生的粉尘为活性石灰生产线无烟煤卸料、无烟煤通过抓斗送至加料仓粉尘、纳米钙生产线无烟煤卸料粉尘和无烟煤通过抓斗送至加料仓粉尘。则二期工程项目无烟煤原料堆场产生的粉尘总量 1.5957t/a（0.2006kg/h），排放总量为 0.1591t/a（0.01919kg/h）。

### 3) 立窑废气

项目设置4台石灰钢制立窑，年产10万纳米钙所需CaO 61378.4t/a，石灰窑废气废气经“低压长袋除尘器+SCR脱硝系统”来处理窑烟气，后进入碳化工序，后经碳化尾气1根15m排气筒外排（排气筒编号DA013），窑气中SO<sub>2</sub>在碳化工序与Ca(OH)<sub>2</sub>反应，去除SO<sub>2</sub>。

立窑内石灰受热分解出CO<sub>2</sub>，形成多孔的氧化钙，烟气在窑体内缓慢流动，烟气中的SO<sub>2</sub>与氧化钙相互接触发生反应生产硫酸钙，具有一定的脱硫作用。根据《工业源产排污系数手册（2010修订）》第七分册表3112石灰和石膏制造业产排污系数表（续1）中排污系数，窑内SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>去除效率分别为10.12%、8.17%。废气通过低压长袋除尘器粉尘处理效率为99%，SCR脱硝系统脱氮效率为80%，回转窑废气中SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、粉尘去除效率分别为10.12%、86.225%、99%、99%，石灰立窑煅烧污染物产生、经处理措施处理后排放情况见表2.5-8：

**表2.3-8 二期石灰窑煅烧过程污染物产排情况一览表（立窑）**

类别	原料名称	废气量	污染物			
			SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘	粉尘
产污系数	固体类 燃料 (煤)	3344Nm <sup>3</sup> /t-产品	0.257kg/t-产品	0.257kg/t-产品	12.8kg/t-产品	1.99 kg/t-产品
产生量 t/a		20524 万 m <sup>3</sup> /a	15.774	15.774	785.644	122.143
产生浓度 mg/m <sup>3</sup>		/	78.85	78.85	3827.75	595.10
处理措施		低压长袋除尘器+SCR 脱硝系统				
去除效率		/	直排	86.225%	99%	99%
排污系数		3412Nm <sup>3</sup> /t-产品	0.231kg/t-产品	0.035kg/t-产品	0.128kg/t-产品	0.0199kg/t-产品
排放量 t/a		26619 万 m <sup>3</sup> /a	14.178	2.148	7.856	1.221
排放浓度 mg/m <sup>3</sup>		/	53.26	8.069	29.5	4.59

二期建成后，两期回转窑、立窑窑气经“低压长袋除尘器+SCR 脱硝系统”后排入碳化工序，最后经 1 根 15m 排气筒外排（排气筒编号 DA013）。

一期活性石灰生产线回转窑尾气排入碳化工序量：SO<sub>2</sub> 53.36t/a（53.26mg/m<sup>3</sup>）、NO<sub>x</sub>8.085t/a（8.07mg/m<sup>3</sup>）、烟尘29.562t/a（10.66mg/m<sup>3</sup>）、粉尘4.597t/a（4.588mg/m<sup>3</sup>）、废气量100184.7万m<sup>3</sup>/a（126495.83m<sup>3</sup>/h）。

二期活性石灰生产线回转窑尾气排入碳化工序量: SO<sub>2</sub> 108.339t/a (53.26mg/m<sup>3</sup>)、NO<sub>x</sub> 16.415t/a (18.83mg/m<sup>3</sup>)、烟尘 60.032t/a (29.83mg/m<sup>3</sup>)、粉尘 9.333t/a (4.17mg/m<sup>3</sup>)、废气量 203405.3 万 m<sup>3</sup>/a (282507.36m<sup>3</sup>/h)。

则通入碳化工序废气总量 SO<sub>2</sub> 175.877t/a、NO<sub>x</sub> 26.648t/a、烟(粉)尘 103.978t/a，废气总量 330209 万 m<sup>3</sup>/a (442614.06m<sup>3</sup>/h)。碳化工序去除的二氧化碳量为 24549459m<sup>3</sup>/a，则经碳化工序后废气量为 327754.886 万 m<sup>3</sup>/a (413831.91 m<sup>3</sup>/h)。

窑气 SO<sub>2</sub> 碳化工序与 Ca(OH)<sub>2</sub> 反应，去除 SO<sub>2</sub>。根据《环境影响评价技术方法》(环境保护部黄家沟村评估中心编)中钙法脱硫效率在 80% 以上，本次评价按照较低吸收效率 80% 计，项目共设置 2 次碳化，碳化 SO<sub>2</sub> 总去除率为 96%，本次保守计算取 90%；粉尘、烟尘在碳化塔内被水逆流洗涤，粉尘、烟尘两次碳化过程去除效率均按 85% 计，则碳化工序粉尘、烟尘总去除率为 97.75%，本次保守取 95%。

经碳化工序脱硫除尘后，综合考虑回转窑废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟(粉)尘去除效率分别为 90%、0%、95%，回转窑、立窑经“低压长袋除尘器+SCR 脱硝系统”处理后，排入碳化工序，后经碳化尾气 1 根 15m 排气筒外排(排气筒编号 DA013)，污染物产生、排放情况见表 2.3-9：

表 2.3-9 回转窑、立窑尾气通入碳化工序污染物产生、排放情况表

类别	废气量	污染物		
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟(粉)尘
产生量 t/a	330209 万 m <sup>3</sup> /a	175.877	26.648	112.601
产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	/	50.17	8.13	34.10
处理措施	排入碳化工序			
去除效率	/	90%	0%	95%
排放量 t/a	203405.3 万 m <sup>3</sup> /a	17.59	26.648	5.63
排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	/	5.01	8.13	2.77

经碳化工序后 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟(粉)尘排放量分别为 17.59t/a (2.22kg/h、5.01mg/m<sup>3</sup>)、26.648 t/a (3.364kg/h、8.13mg/m<sup>3</sup>)、5.63 t/a (0.711kg/h、2.77mg/m<sup>3</sup>)。

经计算，碳化工序 SO<sub>2</sub> 去除量为 158.287t/a，颗粒物(烟尘+粉尘)去除量为 106.971t/a。

### ③ 消化工序入料粉尘

由皮带运输机输送生石灰进化浆机时，因落料会产生粉尘，主要成分 CaO。参照《秦皇岛港区煤炭装卸堆放起尘规律及煤尘扩散规律的研究》装卸产生的粉尘无组织排放，具体计算方法如下：

$$Q=0.03U^{1.8} \cdot H^{1.23} \cdot e^{-0.28W}$$

式中：

Q—起尘量， kg/t；

U—风速， m/s， 1.8m/s；

H—落料高度， m， 项目按设备实际取0.5m；

W—含湿量， %， 项目生石灰基本不含水， 取0。

经计算，在不采取任何措施防尘化浆机生石灰加料时，将产生粉尘  $Q=0.037\text{kg/t}$ ，转入消化工艺石灰量  $70893.693\text{t/a}$ ，则该工序粉尘产生量为  $2.612\text{t/a}$ ，在 2 台喂料口上方设置集气罩（收集率达 95%），化灰机封闭式，收集后排入布袋除尘器处理后，经 1 根  $15\text{m}$  排气筒外排（排气筒编号 DA014）。

根据计算，消化工序收集到粉尘为  $2.481\text{t/a}$  ( $0.313\text{kg/h}$ )，集气罩收集量为  $2.481\text{t/a}$  ( $0.313\text{kg/h}$ 、 $52.21\text{mg/m}^3$ )，风机风量  $6000\text{m}^3/\text{h}$  (4752 万  $\text{m}^3/\text{a}$ )，经处理后，排气筒 DA014 排放量为  $0.025\text{t/a}$  ( $0.003\text{kg/h}$ 、 $0.522\text{mg/m}^3$ )。

未收集到的粉尘以无组织形式排放量  $0.131\text{t/a}$ 、排放速率  $0.017\text{kg/h}$ 。

#### ④ 干燥过程排出的尾气粉尘

根据项目配套干燥机的设备说明书，在干燥机尾部安装上吸式抽风罩收集含尘气体。干燥机内筒通风量为  $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，工作时间为  $7920\text{h/a}$ 。纳米钙、轻质碳酸钙干燥工序各配套 1 台干燥机，轻质碳酸钙年产 6 万  $\text{t/a}$ 、纳米钙年产 4 万  $\text{t/a}$ 。

则干燥机排出总的含尘气体量为  $7200$  万  $\text{m}^3/\text{a}$  ( $10000\text{m}^3/\text{h}$ )，参考《石油化工设备设计选用手册除尘器》(ISBN978-7-122-02435-0)，干燥机的粉尘产生最高浓度为  $100\text{mg/m}^3$ ，本次取产生浓度  $100\text{mg/m}^3$  进行评价，则轻质碳酸钙、纳米钙干燥机粉尘产生量均为  $3.96\text{t/a}$  ( $0.5\text{kg/h}$ )。从排气口排出的尾气中夹带有大量水汽及碳酸钙微粒，尾气都经过冷凝去除水汽后再进入布袋除尘器、 $15\text{m}$  高排气筒外排（排气筒编号 DA015、DA016）。部分粉尘被冷凝水吸收，随冷凝水排入废水循环池，冷凝水吸收部分参考水膜除尘器除尘效率 85%，去除水份后经布袋除尘器处理，去除效率为 99%，综合考虑水气回收装置除尘+布袋除尘器除尘效率 99.85%，则去除轻质碳酸钙、纳米钙干燥工序后，即排气筒 DA015、DA016 排放量均为  $0.006\text{t/a}$  ( $0.00075\text{kg/h}$ 、 $0.15\text{mg/m}^3$ )。

### ⑤ 分选及粉碎粉尘

经干燥后的轻质碳酸钙、纳米碳酸钙物料需要利用粉碎机打散，每条生产线设置 4 台，在粉碎机出风口安装布袋除尘器。单台气流量为  $18000\text{m}^3/\text{h}$ ，其中循环风量  $16500\text{m}^3/\text{h}$ ，排放风量  $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，工作时间为 330 天，每天 24 小时。则纳米钙、轻质碳酸钙生产线分选及粉碎工序产生废气量 57024 万  $\text{m}^3/\text{a}$  ( $72000 \text{ m}^3/\text{h}$ )。类比水泥厂选粉机设备资料，根据中国建材工业出版社出版的《新型干法水泥厂工业设计手册》(ISBN978-7-80227-138-8) 中选粉机的设计参数，项目分选工序产生浓度均为  $3000\text{mg}/\text{m}^3$ ，则每条生产线分选机粉尘产生总量为  $57.024\text{t/a}$  ( $7.2\text{kg/h}$ )，废气总量 1188 万  $\text{m}^3/\text{a}$  ( $6000 \text{ m}^3/\text{h}$ )。经布袋除尘器处理效率 99%，轻质碳酸钙、纳米碳酸钙分选及粉碎粉尘分别经 1 根 15m 排气筒外排（排气筒编号 DA017、DA018），排放量均为  $0.57\text{t/a}$  ( $0.072\text{kg/h}$ 、 $12 \text{ mg/m}^3$ )。

### ⑥ 包装粉尘

轻质碳酸钙、纳米钙生产线分别设置 6 台包装机，产品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（吸风罩）捕集粉尘，粉尘捕集效率可达到 99.5%，经布袋除尘器处理后（处理效率 99%），分别经 1 根 15m 排气筒外排（排气筒编号 DA019、DA020）。

根据项目配套包装机的设备说明书，单台包装机吸风量为  $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，工作时间为  $7920\text{h/a}$ ，每条生产线设置 6 台，则轻质碳酸钙、纳米碳酸钙包装机除尘产生的含尘气体量均为 2160 万  $\text{m}^3/\text{a}$  ( $9000\text{m}^3/\text{h}$ )。

参考中国建材工业出版社出版的《新型干法水泥厂工业设计手册》(ISBN978-7-80227-138-8) 中包装机的设计参数，项目包装机粉尘产生浓度为  $1200\text{mg}/\text{m}^3$ ，则包装机粉尘产生量均为  $85.536\text{t/a}$  ( $10.8\text{kg/h}$ )，则捕集到的粉尘为  $85.108\text{t/a}$  ( $10.746 \text{ kg/h}$ 、 $1194 \text{ mg/m}^3$ )，排气筒编号 DA019、DA020 排放量均为  $0.85\text{t/a}$  ( $0.107 \text{ kg/h}$ 、 $11.94 \text{ mg/m}^3$ )。

未捕集部分  $0.428\text{t/a}$  ( $0.054\text{kg/h}$ ) 以无组织形式排放。

### ⑦ 排气筒设置情况

表 2.3-10 项目二期排气筒设置情况

序号	污染源	处理措施及排气筒设置情况
1	活性石灰生产线煤粉制备工序	洁净除尘器净化处理后经 30m 高排气筒（DA001、DA010）排放

序号	污染源	处理措施及排气筒设置情况
2	2 台回转窑窑头煤粉仓存储	依托一期布袋除尘器+1 根 28m 排气筒（DA002）处理后排放
3	回转窑、立窑尾气	经“低压长袋除尘器+SCR 脱硝系统”进入碳化工序，尾气经 1 根 15m 排气筒外排（排气筒编号 DA013）
4	二期石灰中转仓贮存	2 套石灰中转仓，各设置 1 套废气处理设施和 1 根 30m 排气筒（DA012、DA013）
5	石灰成品分选、输送、贮存粉尘	1# (0-10mm)、2# (10-20mm) 成品仓依托一期工程布袋除尘器+30m 排气筒（DA005）外排
		3#成品仓(20-50mm)依托一期工程布袋除尘器+30m 排气筒（DA006）外排。
6	废料仓	依托一期工程 30m 排气筒外排（DA007）。
7	石灰成品装运	依托一期环隙收尘罩（吸风罩）捕集，经布袋除尘器处理+一根 30m 排气筒外排（排气筒编号 DA008）
8	废料装运	依托一期集装箱下料口安装环隙收尘罩（吸风罩）捕集粉尘，经布袋除尘器处理+30m 排气筒（编号 DA009）外排
9	消化工序入料	在 2 台喂料口上方设置集气罩，化灰机封闭式，收集后排入布袋除尘器处理后，经 1 根 15m 排气筒外排（排气筒编号 DA014）
10	轻质碳酸钙、纳米碳酸钙干燥尾气	尾气都经过冷凝去除水汽后再进入布袋除尘器、15m 高排气筒外排（排气筒编号 DA015、DA016）
11	轻质碳酸钙、纳米碳酸钙分选及粉碎粉尘	分别在粉碎机出风口安装布袋除尘器，经 1 根 15m 排气筒外排（排气筒编号 DA017、DA018）
12	轻质碳酸钙、纳米碳酸钙包装粉尘	包装机下料口安装环隙收尘罩（吸风罩）捕集粉尘，经布袋除尘器处理后（处理效率 99%），分别经 1 根 15m 排气筒外排（排气筒编号 DA019、DA020）。

### ⑧ 运输扬尘

装卸过程中运输车辆在场地行驶、运输车辆行驶过程中物料洒落路面、运输车辆的车轮夹带泥土污染场地附近路面而产生扬尘。

项目采用载重20t卡车外运产品，厂区公路长100m。项目运输扬尘可类比上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出公式计算，如下：

$$Q = 0.123 \times \left( \frac{v}{5} \right) \left( \frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left( \frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

Q——汽车行驶扬尘量，kg/km·辆；

V——汽车行驶速度，km/h，取5km/h；

W——汽车重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>，根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）

道路积尘负荷限定标准参考值中支路的取值，水泥路面取值 $0.006 \text{ kg/m}^2$ 。

厂内行驶车速取 $5\text{km/h}$ ，在厂内行驶平均距离约 $100\text{m}$ ，根据计算，运输产生的源强见表2.3-11。

**表2.3-11 项目运输产生的源强一览表**

项目	汽车重量 (t)	汽车扬尘量 (kg/km·辆)	发车量 (辆/年)	年扬尘量 (t/a)
轻质碳酸钙成品	载重: 20	0.0154	3000	0.0046
	空载: 5	0.0039	3000	0.0012
纳米碳酸钙产品	载重: 20	0.0154	2000	0.0031
	空载: 5	0.0039	2000	0.0008
石灰石矿	载重: 20	0.0154	72421	0.112
	空载: 5	0.0039	72421	0.028
无烟煤	载重: 20	0.0154	8190	0.013
	空载: 5	0.0039	8190	0.003
添加剂	载重: 20	0.0154	130	0.0002
	空载: 5	0.0039	130	0.00005
合计				0.16595

项目采取道路清洁、洒水降尘措施，根据《逸散性工业粉尘控制技术》中工厂道路和停车场逸散粉尘的控制，并对物料运输车辆采取加盖篷布等封闭措施，洒水控制粉尘排放效率达 $85\%$ ，则汽车运输在场区粉尘排放量为 $0.025\text{t/a}$  ( $0.003\text{kg/h}$ )。

### 3、二期建成后全厂废气污染源强核算

两期建成后，纳米钙生产线废气污染物与二期一致。

#### (1) 石灰石原料堆场粉尘

二期建成后全厂石灰石原料堆场产生的粉尘总量为 $61.703\text{t/a}$  ( $7.791\text{kg/h}$ )，排放总量为 $6.172\text{t/a}$  ( $0.779\text{kg/h}$ )。

#### (2) 无烟煤原料堆场粉尘

二期建成后全厂无烟煤原料堆场产生的粉尘总量为 $3.1707\text{t/a}$  ( $0.3986\text{kg/h}$ )，排放总量为 $0.3161\text{t/a}$  ( $0.03809\text{kg/h}$ )。

#### (3) 煤粉制备

两期建成后，回转窑尾气 $130110$  万  $\text{m}^3/\text{a}$  ( $175287.5\text{m}^3/\text{h}$ )，尾气中  $\text{SO}_2 69.301\text{t/a}$ 、 $\text{NOx } 14.097\text{t/a}$ 、粉（烟） $44.376\text{t/a}$  通入煤粉立磨机用于烘干，则每台煤粉制备机窑尾气量为 $65055$  万  $\text{m}^3/\text{a}$  ( $87643.75\text{m}^3/\text{h}$ )， $\text{SO}_2 34.6505\text{t/a}$ 、 $\text{NOx } 7.0485\text{t/a}$ 、粉（烟） $21.188\text{t/a}$ 。

煤粉制备工序粉尘产生量 1#立磨机、2#立磨机产生的粉尘，分别经 1 套洁净除尘器+1 根 $30\text{m}$  排气筒处理后有组织排放，排气筒编号分别为 DA001、DA010，粉尘排放量

均为 0.030t/a (0.004kg/h、0.043mg/m<sup>3</sup>)、SO<sub>2</sub> 34.6505t/a (4.375kg/h、49.919mg/m<sup>3</sup>)、NO<sub>x</sub> 7.0485t/a (0.890kg/h、10.154mg/m<sup>3</sup>)、废气量 65055 万 m<sup>3</sup>/a (87643.75m<sup>3</sup>/h)。

#### (4) 煤粉仓存储粉尘

二期建成后共设置 3 个煤粉仓，3 个煤粉仓仓顶部各安装引风管，引至 1 个布袋除尘器，后经一根 28m 排气筒 (DA002) 外排。除尘效率 99%，风机风量 18000m<sup>3</sup>/h (14256 万 m<sup>3</sup>/a)，粉尘产生总量为 8.857t/a (1.118kg/h、62.128mg/m<sup>3</sup>)，经布袋除尘器处理后，粉尘排放量 0.090t/a (0.011kg/h、0.62mg/m<sup>3</sup>)。

#### (5) 回转窑尾气

二期建成后全厂设置 3 套回转窑装置，3 个回转窑分别设置 1 套“低压长袋除尘器 +SCR 脱硝系统”来处理窑烟气，后排入碳化工序，碳化尾气经 1 根 15m 排气筒外排 (排气筒编号 DA011)。废气排放量为 433700 万 m<sup>3</sup>/a，废气污染物排放量：SO<sub>2</sub> 11.5t/a、2.66mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 59t/a、13.60 mg/m<sup>3</sup>，烟尘 6.4t/a、1.47 mg/m<sup>3</sup>，粉尘 0.995t/a、0.229 mg/m<sup>3</sup>。

#### (6) 石灰中转仓贮存粉尘

二期建成后全厂设置 3 个石灰中转仓，各设置 1 套废气处理设施和 1 根 30m 排气筒 (排气筒编号 DA004、DA011、DA012)，一期中转仓粉尘产生量为 39.6t/a、5kg/h，833.33mg/m<sup>3</sup>，经布袋除尘器处理后 (去除效率 99%)，则 DA004 排气筒排放量为 0.396t/a (0.05kg/h、8.33mg/m<sup>3</sup>)；2#、3#中转仓中转仓贮存粉尘产生量为 40.2t/a (5.076kg/h、2537.88mg/m<sup>3</sup>)，经处理后，排气筒 DA011、DA012 排放量均为 0.402t/a (0.051kg/h、25.379mg/m<sup>3</sup>)。

#### (6) 石灰成品分选、输送、贮存粉尘

二期建成后全厂设置 3 个成品仓，1#、2#成品仓粉尘产生总量为 42t/a (5.3kg/h、1325mg/m<sup>3</sup>)，经布袋除尘器处理后 (粉尘去除效率 99%)，经 1 根 30m 排气筒外排 (DA005)，排放量为 0.42t/a (0.0503kg/h、13.26mg/m<sup>3</sup>)，风机总量为 4000m<sup>3</sup>/h (3168 万 m<sup>3</sup>/a)。

3#成品仓粉尘产生总量为 78t/a (9.849kg/h、2462mg/m<sup>3</sup>)，经布袋除尘器处理后 (粉尘去除效率 99%)，经 1 根 30m 排气筒外排 (DA006)，排放量为 0.78t/a (0.0985kg/h、24.62mg/m<sup>3</sup>)，风机总量为 4000m<sup>3</sup>/h (3168 万 m<sup>3</sup>/a)。

废料仓粉尘产生总量为 18.23t/a (2.303kg/h、575.44mg/m<sup>3</sup>)，经布袋除尘器处理后 (粉尘去除效率 99%)，经 1 根 30m 排气筒外排 (DA007)，排放量为 0.182t/a (0.023kg/h、

5.75mg/m<sup>3</sup>），风机总量为 4000m<sup>3</sup>/h（3168 万 m<sup>3</sup>/a）

#### （7）石灰成品装运粉尘

石灰成品、废料卸料至 300m<sup>3</sup>钢仓贮存及装运，采取封闭卸料，料仓于钢仓入口封闭连接，并在卸料口处连接集尘管，将粉尘收集进入一台布袋除尘器进行处理。

##### ① 成品装运粉尘

两期建成后，每天包装时间 24 小时，成品包装工序收集到的粉尘总量 4.975t/a（0.628kg/h、混合浓度为 104.693mg/m<sup>3</sup>），经布袋除尘器处理后，排气筒 DA008 排放量为 0.049t/a（0.006kg/h、1.05mg/m<sup>3</sup>），废气总量为 6000m<sup>3</sup>/h（4752 万 m<sup>3</sup>/a）。

成品未收集的粉尘 0.025t/a（0.006 kg/h）。

##### ② 废料装运粉尘

两期建成后，每天包装时间 3h，废料包装工序收集到的粉尘总量 0.76t/a（0.78kg/h、混合浓度为 383.84mg/m<sup>3</sup>），经布袋除尘器处理后，排气筒 DA009 排放量为 0.008t/a（0.008kg/h、3.834mg/m<sup>3</sup>），废气总量为 2000m<sup>3</sup>/h（198 万 m<sup>3</sup>/a）。

废料未收集的粉尘 0.004t/a（0.008kg/h）。

#### （8）纳米钙生产线

两期建成后，纳米钙生产线废气污染物与二期一致。

#### （9）运输扬尘

二期建成后全厂运输扬尘产生量为 0.26495t/a（0.033kg/h），经采取物料运输车辆采取加盖篷布等封闭措施，洒水控制粉尘后，粉尘排放量为 0.0399t/a（0.005kg/h）。

### 3、食堂油烟废气

食堂使用的能源为液化石油气和电。食堂烹饪过程中，动植物油在高温作用产生大量油雾和裂解出大量挥发性物质。食堂共设置 4 个灶头，食堂每年运行时间 330d，每天运行 6h（主要集中在 6:00~8:00、11:00~13:00 和 17:00~19:00），每人每天食用油用量平均按 40g 计，食堂最大用餐人数 122 人·天，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，本评价取中间值 3%，则油烟产生量约为 0.146kg/d（0.048t/a），炉灶风机风量为 7000m<sup>3</sup>/h 的风机，则油烟产生浓度为 3.486mg/m<sup>3</sup>。项目配备高效油烟净化器，其去除效率大于 65%，本项目按 65% 计，经高效油烟净化器处理后，所排放的油烟浓度为 1.22mg/m<sup>3</sup>，经高于屋顶的专用烟道排放，食堂油烟废气产排情况见表 2.5-12。

表 2.5-12 食堂油烟废气排放情况

污染物	产生情况			排放情况		
	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生量(t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放量(t/a)
油烟废气	0.024	3.486	0.048	0.009	1.220	0.017

### 2.3.2.2 水污染源强核算

#### 1、一期工程水污染源核算

一期用水主要来源于脱硫用水、石灰石原料堆场喷淋除尘用水、煤堆场喷淋除尘用水、职工生活用水。石灰石原料、煤堆场喷淋除尘水进入原料，无废水产生，因此，项目废水主要来源于脱硫废水、职工废水。

##### ① 脱硫废水

根据工艺设计资料，在原料气净化工艺中需要控制液气比 2.5L/m³ 烟气，项目需净化 143121 万 m³/a（折合 4337000m³/d）烟气，净化用水量为 3578025m³/a（10842.5m³/d、451.771 m³/h），反应过程消耗水量为 15.245m³/a（0.046m³/d），其  $3578025 \times 5\% = 178901.3 \text{m}^3/\text{a}$  ( $542.125 \text{m}^3/\text{d}$ ) 被废气带走，经窑气净化塔尾部气水分离器回收 99%水分后 ( $177112.3 \text{m}^3/\text{a}$ ,  $536.704 \text{m}^3/\text{d}$ )，废气带走水分  $1789 \text{ m}^3/\text{a}$  ( $5.421 \text{m}^3/\text{d}$ )。

综上，净化工序所用水总量为  $3578025 \text{m}^3/\text{a}$  ( $10842.5 \text{m}^3/\text{d}$ 、 $451.771 \text{ m}^3/\text{h}$ )，同时，在该工序发生反应，耗水量  $15.245 \text{m}^3/\text{a}$  ( $0.046 \text{m}^3/\text{d}$ )，脱硫废水  $3576221 \text{m}^3/\text{a}$  ( $10837.03 \text{m}^3/\text{d}$ 、 $451.543 \text{m}^3/\text{h}$ ) 排入脱硫除尘废水池中添加生石灰后固硫，经沉淀后循环使用于脱硫，不外排，脱硫除尘废水池  $1400 \text{m}^3$ 。

##### ② 职工生活污水

项目一期劳动定员 60 人，其中，在厂区居住 50 人，不在厂区居住 10 人，不在厂区居住生活用水按  $50 \text{L}/\text{d} \cdot \text{人}$ ，住宿生活用水按  $200 \text{L}/\text{d} \cdot \text{人}$  计，则项目生活用水量  $10.5 \text{m}^3/\text{d}$  ( $3465 \text{m}^3/\text{a}$ )；生活污水按用水量 80% 计，则生活污水产生量  $8.4 \text{m}^3/\text{d}$  ( $3118.5 \text{m}^3/\text{a}$ )，近期经化粪池+一体化污水处理设备处理后用于周边甘蔗地浇灌，不外排。一体化污水处理设备采取“调节池+厌氧池+好氧池+沉淀池”处理工艺。根据参考《广西武鸣鑫诺陶瓷有

限公司年产 400 万平方米建筑陶瓷项目竣工环境保护验收监测报告》(2018.11)，该项目生活污水经化粪池+一体化污水处理设备处理，处理工艺与本项目一致，具有可比性，COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、动植物油的去除效率分别为 83%、91.8%、89%、97%、75%。

待黔西污水处理厂运营后，生活污水经化粪池处理后排入黔西污水处理厂处理。生活污水产排污情况见表 2.3-13。

表 2.3-13 项目生活污水产排污情况

污水量	项目	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油
3118.5m <sup>3</sup> /a	产生浓度 (mg/L)	300	150	200	30	45
	产生量 (t/a)	0.94	0.47	0.62	0.09	0.14
	处理措施	化粪池+一体化污水处理设备				
	排放浓度 (mg/L)	51	12.3	22	0.9	11.25
	排放量 (t/a)	0.16	0.04	0.07	0.0028	0.04
排放去向		用于农灌，待黔西污水处理厂建成后经化粪池处理后排入黔西污水处理厂处理。				

### ③ 初期雨水

项目初期雨水量按照根据广西 32 城镇暴雨强度公式成果表，来宾暴雨强度公式如下：

$$q=2184 (1+0.496\lg P) / (t+8)^{0.68}$$

其中： q——暴雨强度，升/(公顷·秒)；

P——暴雨重现期，年，取 2 年；

t——降雨历时，分钟，取 30min。

计算得 q 为 335.88 升/(公顷·秒)，雨水量按下式计算：

$$Q = q \times \Phi \times F$$

其中： Q——雨水量，升/秒；

Φ——综合径流系数，猪舍、硬化路面等取 0.9；

F——汇水面积，公顷，一期工程生产区、原料区、成品区总占地面积 72950m<sup>2</sup>(7.295 公顷)，集水时间取 30min，则一次暴雨雨水产生量为 2500m<sup>3</sup>/次。初期雨水中主要污染物浓度为 SS。经初期水池沉淀后回用于厂区降尘。

## 2、二期工程水污染源核算

### (1) 活性石灰生产线水污染源强

活性石灰生产线窑气废气排入纳米钙生产线的碳化工序，因此，二期活性石灰生产

线无生产废水产生。

### (2) 纳米钙生产线水污染源强

纳米钙生产过程无沉降分离工序，废水主要来源于压滤分离废水、干燥机尾气回收水。

#### ① 压滤分离废水

压滤时进入滤液的物料占 2.5%，根据物料平衡，轻质碳酸钙生产线滤液总量 271868.179t/a（其中进入滤液中物料 1279.380t/a、含水量 270588.799t/a），纳米碳酸钙生产线压滤时滤液总量 270430.632t/a（其中进入滤液物料量 1281.951t/a、含水量 269148.681t/a）。

则二期压滤工序滤液产生总量 542298.811t/a，其中物料 2561.331t/a，水量 539737.48t/a，主要含  $\text{CaCO}_3$ 。均排入废水循环池，沉淀后循环使用于生产。

#### ② 干燥尾气回收水

轻质碳酸钙经干燥后含水率 $\leq$ 0.5%，纳米钙经干燥后含水率 $\leq$ 0.3%，根据物料平衡，轻质碳酸钙、纳米钙生产线蒸发水分别为 19153.212t/a、21276.469t/a，则水总量为 40428.681t/a，经气水分离回收 99%水（40025.384t/a），干燥尾气夹带粉尘，每条生产线粉尘量为 3.96t/a，经水气回收装置去除 85%粉尘（3.366t/a），则夹在回收的水份粉尘总量为 6.732t/a。

干燥尾气回收水量为 40025.384t/a，粉尘量为 6.732t/a。

综上所述，废水循环池废水总量为 582330.927t/a，其中，悬浮物 2568.06t/a，水 579762.864t/a，根据计算，悬浮物浓度为 4429.058mg/L。废水通过管道输送至废水循环池，沉淀后作为生产用水回用、不外排。

### (3) 生活污水

二期新增劳动定员为 62 人，其中，在厂区居住 50 人，不在厂区居住 12 人，不住宿生活用水按 50L/d·人，住宿生活用水按 200L/d·人计，则职工生活用水量 10.6m<sup>3</sup>/d（3498m<sup>3</sup>/a）；生活污水按用水量 80%计，则生活污水产生量 10.6m<sup>3</sup>/d（3148m<sup>3</sup>/a），近期经化粪池+一体化污水处理设备处理后用于周边甘蔗地浇灌，不外排。一体化污水处理设备采取“调节池+厌氧池+好氧池+沉淀池”处理工艺，待黔西污水处理厂运营后，生活污水经化粪池处理后排入黔西污水处理厂处理，生活污水产排污情况见表 2.3-14。

表 2.3-14 项目生活污水产排污情况（二期）

污水量	项目	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油
3148m <sup>3</sup> /a	产生浓度 (mg/L)	300	150	200	30	45
	产生量 (t/a)	0.94	0.47	0.63	0.09	0.14
	处理措施	化粪池+一体化污水处理设备				
	排放浓度 (mg/L)	51	12.3	22	0.9	11.25
	排放量 (t/a)	0.16	0.04	0.07	0.0028	0.04
排放去向		用于农灌，待黔西污水处理厂建成后经化粪池处理后排入黔西污水处理厂处理。				

#### (4) 初期雨水

一期工程生产区、原料区、成品区总占地面积 27700m<sup>2</sup> (2.77 公顷)，集水时间取 30min，则一次暴雨雨水产生量为 950m<sup>3</sup>/次。初期雨水中主要污染物浓度为 SS。初期雨水经初期雨水池沉淀后回用于场区降尘、纳米钙生产线生产用水，不外排。

### 3、二期工程建成后全厂废水污染源强核算

#### (1) 生产废水

与二期一致，废水循环池废水总量为 582330.927t/a，其中，悬浮物 2568.06t/a，水 579762.864t/a，根据计算，悬浮物浓度为 4429505.854t/a。废水通过管道输送至废水循环池，沉淀后作为生产用水回用、不外排。

#### (2) 生活污水

两期建成后劳动定员共 122 人，其中，在厂区居住 100 人，不在厂区居住 22 人，不住宿生活用水按 50L/d·人，住宿生活用水按 200L/d·人计，则项目生活用水量 21.1m<sup>3</sup>/d (6963m<sup>3</sup>/a)；生活污水按用水量 80%计，则生活污水产生量 16.88m<sup>3</sup>/d (5570.4m<sup>3</sup>/a)。近期经化粪池+一体化污水处理设备处理后用于周边甘蔗地浇灌，不外排。一体化污水设备采取“调节池+厌氧池+好氧池+沉淀池”处理工艺。生活污水产排污情况见表2.3-15。

待黔西污水处理厂运营后，生活污水经化粪池处理后排入黔西污水处理厂处理。生活污水产排污情况见表 2.3-16。

表 2.3-15 项目生活污水产排污情况（黔西污水处理厂运营前）

污水量	项目	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油
5570.4 m <sup>3</sup> /a	产生浓度 (mg/L)	300	150	200	30	45
	产生量 (t/a)	1.67	0.84	1.11	0.17	0.25

	处理措施	化粪池+一体化污水处理设备				
排放浓度 (mg/L)	51	12.3	22	0.9	11.25	
排放量 (t/a)	0.28	0.07	0.12	0.0050	0.06	
排放去向	用于农灌，待黔西污水处理厂建成后经化粪池处理后排入黔西污水处理厂处理。					

表 2.3-16 项目生活污水产排污情况（黔西污水处理厂运营后）

污水量	项目	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油
5570.4 m <sup>3</sup> /a	产生浓度 (mg/L)	300	150	200	30	45
	产生量 (t/a)	1.671	0.836	1.114	0.167	0.25
	处理措施	食堂废水经隔油沉淀后与生活污水经化粪池处理				
	排放浓度 (mg/L)	200	100	100	30	15
	排放量 (t/a)	1.114	0.557	0.557	0.162	0.05
排放去向		黔西污水处理厂运营后排入黔西污水处理厂处理。				

### (3) 初期雨水

项目二期建成后全厂初期雨水产生量为 3450m<sup>3</sup>/次，在场区南侧设置 3500m<sup>3</sup> 初期雨水收集池，初期雨水经沉淀后回用于场区降尘、纳米钙生产线生产用水，不外排。

### 2.3.2.3 噪声污染源强核算

项目噪声污染源主要为压滤机、干燥机、水泵等机械噪声源，风机、气流筛、鼓风机等空气动力噪声污染源。

根据《环境噪声及振动控制技术导则》(HJ2034-2013)附录A中常见噪声污染源及其源强，等效声级值在75~110dB(A)。主要噪声源排放情况见表2.3-18。

表 2.3-17 一期工程主要噪声源强

序号	噪声源	噪声源强 dB(A)	数量 (台/套)	治理措施	降噪后声源噪声值 dB(A)	位置
1	立式磨煤机	100	1	减振垫、吸声、车间封闭式围护结构	75	煤粉制备工序 回转窑煅烧区
2	给料机	85	1		70	
3	提升机	80	1		65	
4	鼓风机	85	1		70	
5	皮带运输机	85	1		70	
6	引风机	90	2		75	

表 2.3-18 二期工程主要噪声源强

序号	噪声源	噪声源强 dB(A)	数量 (台/套)	治理措施	降噪后声源噪声值 dB(A)	位置
1	立式磨煤机	100	1	贴敷阻尼材料、减	75	煤粉制备工序

序号	噪声源	噪声源强 dB(A)	数量(台/套)	治理措施	降噪后声源噪声值 dB(A)	位置
2	给料机	85	2	振、车间封闭式围护结构	70	活性石灰生产线回转窑煅烧区
3	提升机	80	2		65	
4	鼓风机	85	2		70	
5	皮带运输机	85	2		70	
6	引风机	90	4		75	
7	振动筛	85	72	贴敷阻尼材料、减振、车间封闭式围护结构	70	纳米钙生产线
8	压滤机	90	2		75	
9	干燥机	90	2		75	
10	粉碎机	90	8		75	
11	刮渣机	85	6		70	
12	自动包装机	75	12		60	

表 2.3-19 二期建成后全厂主要噪声源强

序号	噪声源	噪声源强 dB(A)	数量(台/套)	治理措施	降噪后声源噪声值 dB(A)	位置
1	立式磨煤机	100	2	贴敷阻尼材料、减振、车间封闭式围护结构	75	煤粉制备工序
2	给料机	85	3		70	活性石灰生产线回转窑煅烧区
3	提升机	80	3		65	
4	鼓风机	85	3		70	
5	皮带运输机	85	3		70	
6	引风机	90	6		75	
7	振动筛	85	72	贴敷阻尼材料、减振、车间封闭式围护结构	70	纳米钙生产线
8	压滤机	90	2		75	
9	干燥机	90	2		75	
10	粉碎机	90	8		75	
11	刮渣机	85	6		70	
12	自动包装机	75	12		60	

### 2.3.2.4 固体废物污染源强核算

项目运营期一期固体废物主要为回转窑煤渣、除尘器收集的粉尘、职工生活垃圾、机修废物；二期固体废物主要为煤渣、除尘器收集的粉尘、废水循环池废渣、职工生活垃圾、机修废物；待二期建成后全厂固废废物主要为煤渣、除尘器收集的粉尘、废水循环池废渣、职工生活垃圾、机修废物。

#### 1、一期工程固体废物核算

一期活性石灰生产线固体废物主要为回转窑煤渣、除尘器收集的粉尘、职工生活垃

圾。

#### (1) 回转窑煤渣

回转窑煅烧产生煤渣量32419.135t/a，外售周边水泥厂作为原料综合利用。

#### (2) 除尘器收集的粉尘

##### ① 煤粉制备工序产生的粉尘

研磨工序、煤粉仓存贮收集到的粉尘，主要为煤粉，分别为14.627t/a、2.9205t/a，总量为11.8216t/a，回用于生产作为燃料，不外排。

##### ② 成品布袋除尘器收集的粉尘

石灰石经煅烧后，回转窑尾气，石灰中转仓贮存，石灰成品分选、输送、贮存粉尘，成品装运过程分别采用布袋除尘器收集产生的粉尘，收集的粉尘总量为 4912.124t/a。主要为石灰产品，掺入产品外售。

##### ③ 废料装运布袋除尘器收尘

废料仓、废料装运布袋除尘器收尘总量 6.208t/a，外售周边水泥厂进行综合利用。

#### (3) 职工生活垃圾

一期工程运营期员工60人，其中50人在厂区居住，10人不在厂区居住，在厂区居住按每人每天产生1kg垃圾计算，不在厂区居住按每人每天产生0.5kg垃圾计算，则职工产生的生活垃圾量为18.15t/a（55kg/d），集中收集后由环卫统一清运处理。

#### (4) 机修废物

项目使用的设备维修时会产生含油抹布废物、废机油。含油抹布废物产生量约0.4t/a，根据《国家危险废物名录》（2016）附录中的危险废物豁免管理清单，见表3.3-20；废机油产生量为0.2t/a，属于HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码为900-214-08，经收集后委托有资质的单位处理。危险废物暂存及转运应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关规定，严禁随意堆放和扩散，暂存间外要有明显的标志，收集和运输都必须有经过培训的专业人员操作。

**表 3.3-20 危险废物豁免管理清单**

废物类别	危险废物	豁免环节	豁免条件	豁免内容
900-041-49	废弃的含油抹布、劳保用品	全部环节	混入生活垃圾	全过程不按危险废物管理

项目废弃的含油抹布在全部环节可混入生活垃圾处理，经分拣出后交由当地环卫部

门处理。

## 2、二期工程固体废物核算

二期固体废物主要为煤渣、除尘器收集的粉尘、废水循环池废渣、职工生活垃圾、机修废物。

### (1) 煤渣

二期回转窑煤渣产生量 65820.669t/a、立窑产生煤渣量 6029.802t/a，则二期产生煤渣总量为 71850.471t/a，外售周边水泥厂作为原料综合利用。

### (2) 除尘器收集的粉尘

#### ① 煤粉制备工序产生的粉尘

研磨工序、煤粉仓存贮收集到的粉尘，主要为煤粉，分别为 36.693 t/a、5.943t/a，总量为 42.636t/a，回用于生产作为原料，不外排。

#### ② 石灰成品布袋除尘器收集的粉尘

活性石灰生产线石灰石经煅烧后，回转窑尾气，石灰中转仓贮存，石灰成品分选、输送、贮存粉尘，成品装运过程分别采用布袋除尘器收集产生的粉尘，收集的粉尘总量为 9972.699t/a。主要为石灰产品，掺入活性石灰产品外售。

#### ③ 废料布袋除尘器收尘

废料贮存、装运布袋除尘器收尘总量 12.59t/a，外售周边水泥厂进行综合利用。

### (3) 废水循环池废渣

根据物料平衡，废水中悬浮物 2568.06t/a，经压滤后，含水率为 20%，则废渣总量为 3210.075t/a，暂存于废渣厂，外运周边水泥厂进行综合利用。

### (4) 纳米钙生产线布袋收集粉尘

#### ① 立窑尾气、消化工序入料布袋除尘器收尘

立窑尾气布袋除尘器收尘 898.709t/a、消化工序入料布袋除尘器收集的粉尘 2.456t/a，为石灰，收集的粉尘总量为 901.166t/a，作为活性石灰外售。

#### ② 干燥过程粉尘收集、分选及粉碎粉尘、包装粉尘

轻质碳酸钙、纳米钙生产线干燥过程粉尘收集、分选及粉碎粉尘、包装粉尘一样，分别为 0.588t/a、56.454t/a、85.108t/a，总量为 142.15t/a，收集的粉尘粒径较小，作为各自生产线产品外售。

### (5) 职工生活垃圾

一期工程运营期员工60人，其中50人在厂区居住，10人不在厂区居住，在厂区居住按每人每天产生1kg垃圾计算，不在厂区居住按每人每天产生0.5kg垃圾计算，则项目产生的生活垃圾量为18.15t/a（55kg/d），集中收集后由环卫统一清运处理。

#### （6）机修废物

项目使用的设备维修时会产生含油抹布废物、废机油。含油抹布废物产生量约0.9t/a，根据《国家危险废物名录》（2016）附录中的危险废物豁免管理清单；废机油产生量为0.5t/a，属于HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码为900-214-08，经收集后委托有资质的单位处理。危险废物暂存及转运应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关规定，严禁随意堆放和扩散，暂存间外要有明显的标志，收集和运输都必须有经过培训的专业人员操作。

项目废弃的含油抹布在全部环节可混入生活垃圾处理，经分拣出后交由当地环卫部门处理。

### 3、二期建成后全厂固体废物核算

二期建成后全厂固体废物主要为煤渣、除尘器收集的粉尘、废水循环池废渣、职工生活垃圾。

#### （1）煤渣

项目回转窑、立窑产生煤渣总量为104269.606t/a，外售周边水泥厂作为原料综合利用。

#### （2）活性石灰生产线除尘器收集的粉尘

##### ① 煤粉制备工序收集粉尘

研磨工序、煤粉仓存贮收集到的粉尘，主要为煤粉，总量为42.636t/a，回用于生产作为燃料，不外排。

##### ② 活性石灰成品布袋除尘器收集粉尘

石灰石经煅烧后，回转窑尾气，石灰中转仓贮存，石灰成品分选、输送、贮存粉尘，成品装运过程分别采用布袋除尘器收集产生的粉尘，收集的粉尘总量为14884.823t/a。主要为石灰产品，掺入活性石灰产品外售。

##### ④ 活性石灰生产线废料布袋除尘器收尘

废料贮存、装运布袋除尘器收尘18.798t/a，外运周边水泥厂进行综合利用。

### （3）纳米钙生产线除尘器收集的粉尘

立窑尾气、消化工序入料布袋除尘器收尘：立窑尾气布袋除尘器、消化工序入料布袋除尘器收集的粉尘总量 901.166t/a，作为活性石灰外售。

干燥过程粉尘收集、分选及粉碎粉尘、包装粉尘：总量为 142.15t/a，收集的粉尘粒径较小，作为各自生产线产品外售。

### （4）废水循环池废渣

根据物料平衡，废水中悬浮物 2568.06t/a，经压滤后，含水率为 20%，则废渣总量为 3210.075t/a，暂存于废渣暂存场，外运周边水泥厂进行综合利用。

### （5）职工生活垃圾

项目运营期在职工 122 人，其中 100 人在厂区居住，22 人不在厂区居住，在厂区居住按每人每天产生 1kg 垃圾计算，不在厂区居住按每人每天产生 0.5kg 垃圾计算，则项目产生的生活垃圾量为 36.3t/a（0.11t/d），集中收集后由环卫统一清运处理。

### （6）机修废物

含油抹布废物产生量约 1.3t/a，根据《国家危险废物名录》（2016）附录中的危险废物豁免管理清单；废机油产生量为 0.7t/a，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-214-08，经收集后委托有资质的单位处理。

危险废物暂存及转运应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关规定，严禁随意堆放和扩散，暂存间外要有明显的标志，收集和运输都必须有经过培训的专业人员操作。

## 2.3.2.5 营运期污染物产生及排放情况汇总

项目一期、二期建成后全厂营运期污染源产生、排放情况分别见表 2.5-21、2.5-22。

表 2.3-21 项目运营期污染物产生及排放汇总（一期）

类型	污染物名称	污染因子	污染物产生情况		处理措施	污染物排放情况		排放去向	
			最大产生浓度/速率	产生量 (t/a)		最大排放浓度/速率	排放量 (t/a)		
废气	石灰石原料堆场	粉尘	2.423	19.185	石灰石堆存、无烟煤为全封闭，地面硬化，在库顶安装微雾喷淋装置；卸车时尽量减小卸车落差，在卸车时设雾炮机进行喷雾降尘；加料仓采用钢板三面密闭，一侧设帘，加料仓上方设置横向二排微雾喷淋管，每米一个喷头，共 6 个喷头，当加料时喷雾开关自动打开，喷雾抑尘	0.242	1.919	无组织排放	
	无烟煤原料堆场	粉尘	0.014	0.111		0.0014	0.011	无组织排放	
	煤粉制备	废气量	42936.3 万 m <sup>3</sup> /a (54212.5m <sup>3</sup> /h)			42936.3 万 m <sup>3</sup> /a (54212.5m <sup>3</sup> /h)		1 根 30m 排气筒有组织排放 (排气筒编号 DA001)	
		粉尘	2.596kg/h, 47.886mg/m <sup>3</sup>	20.56		0.003kg/h, 0.048mg/m <sup>3</sup>	0.021		
		SO <sub>2</sub>	2.889 kg/h, 53.26 mg/m <sup>3</sup>	22.87		2.889 kg/h, 53.26 mg/m <sup>3</sup>	22.87		
		NOx	0.438kg/h, 8.07mg/m <sup>3</sup>	3.465		0.438kg/h, 8.07mg/m <sup>3</sup>	3.465		
	煤粉仓存储	废气量	6000m <sup>3</sup> /h (4752 万 m <sup>3</sup> /a)		在煤粉仓仓顶部安装引风管引至一个布袋除尘器，经 1 根 28m 排气筒 (DA002) 外排	6000m <sup>3</sup> /h (4752 万 m <sup>3</sup> /a)		1 根 28m 排气筒有组织排放 (排气筒编号 DA002)	
		粉尘	0.373kg/h, 62.222mg/m <sup>3</sup>	2.957		0.0037kg/h, 0.622mg/m <sup>3</sup>	0.030		
	回转窑尾气	废气量	177083.3m <sup>3</sup> /h (140250 万 m <sup>3</sup> /a)		经“低压长袋除尘器+SCR 脱硝系统+湿法脱硫”处理后，30%	180708.3 m <sup>3</sup> /h (143121 万 m <sup>3</sup> /a)		1 根 40m 排气筒有组织排放	
		SO <sub>2</sub>	10.708kg/h,	84.81		6.737kg/h,	53.36		

类型	污染物名称	污染因子	污染物产生情况		处理措施	污染物排放情况		排放去向
			最大产生浓度/速率	产生量 (t/a)		最大排放浓度/速率	排放量 (t/a)	
主要生产设施	煅烧炉		59.25 mg/m <sup>3</sup>		排入煤粉制备工序用于烘干 煤粉, 70%经 1 根 40m 烟囱(排气筒编号 DA003)有组织排放	53.26mg/ m <sup>3</sup>		(排气筒编号 DA003)
		NO <sub>x</sub>	10.708 kg/h, 59.25 mg/m <sup>3</sup>	84.81		1.021kg/h, 8.07mg/ m <sup>3</sup>	10.86	
		烟尘	533.333 kg/h, 2951.35 mg/m <sup>3</sup>	4224		3.73 kg/h, 10.66 mg/ m <sup>3</sup>	29.562	
		粉尘	82.917 kg/h, 458.84 mg/m <sup>3</sup>	656.7		0.58 kg/h, 4.588 mg/ m <sup>3</sup>	4.597	
	石灰中转仓库	废气量	6000m <sup>3</sup> /h (4752 万 m <sup>3</sup> /a)		1 个布袋除尘器除尘+1 根 30m 排气筒有组织排放	6000m <sup>3</sup> /h (4752 万 m <sup>3</sup> /a)		1 根 30m 排气 筒有组织排放 (排气筒编号 DA004)
		粉尘	5kg/h, 833.33mg/ m <sup>3</sup>	39.6		0.05kg/h, 8.33mg/ m <sup>3</sup>	0.396	
	1#、2#成品仓库	废气量	4000m <sup>3</sup> /h (3168 万 m <sup>3</sup> /a)		1 个布袋除尘器+1 根 30m 排 气筒外排 (编号 DA005)	4000m <sup>3</sup> /h (3168 万 m <sup>3</sup> /a)		1 根 30m 排气 筒外排 (编号 DA005)
		粉尘	1.75kg/h, 437.5mg/ m <sup>3</sup>	13.86		0.0175kg/h, 4.375mg/m <sup>3</sup>	0.139	
	3#成品仓库	废气量	4000m <sup>3</sup> /h (3168 万 m <sup>3</sup> /a)		经 1 个布袋除尘器处理后经 1 根 30m 排气筒外排 (编号 DA006)	4000m <sup>3</sup> /h (3168 万 m <sup>3</sup> /a)		1 根 30m 排气 筒外排 (编号 DA006)
		粉尘	3.25kg/h, 812.51mg/ m <sup>3</sup>	25.740		0.0325kg/h, 8.125mg/ m <sup>3</sup>	0.257	
	废料仓库	废气量	2000m <sup>3</sup> /h (1584 万 m <sup>3</sup> /a)		经 1 个布袋除尘器处理后经 1 根 30m 排气筒外排 (编号 DA007)	2000m <sup>3</sup> /h (1584 万 m <sup>3</sup> /a)		1 根 30m 排气 筒外排 (编号 DA007)
		粉尘	0.760kg/h、 379.987mg/m <sup>3</sup>	6.019		0.008kg/h、 3.80mg/m <sup>3</sup>	0.06	
	成品装运	废气量	6000m <sup>3</sup> /h (1584 万 m <sup>3</sup> /a)		装箱下料口安装环隙收尘罩 (吸风罩)捕集粉尘至布袋除 尘器处理	6000m <sup>3</sup> /h (1584 万 m <sup>3</sup> /a)		1 根 30m 排气 筒外排 (编号 DA008)
		粉尘	0.625kg/h, 34.55mg/ m <sup>3</sup>	1.642		0.006kg/h, 0.345mg/m <sup>3</sup>	0.016	
		未收集粉	0.003	0.008		/	0.003	0.008

类型	污染物名称	污染因子	污染物产生情况		处理措施	污染物排放情况		排放去向
			最大产生浓度/速率	产生量 (t/a)		最大排放浓度/速率	排放量 (t/a)	
废料装运	尘							
	废气量	2000m <sup>3</sup> /h (132 万 m <sup>3</sup> /a)			卸料口处引风管收集粉尘至布袋除尘器处理后, 经一根30m 排气筒外排(排气筒编号 DA009)	2000m <sup>3</sup> /h (132 万 m <sup>3</sup> /a)		1 根 30m 排气筒外排(编号 DA009)
	粉尘	0.760kg/h, 378.402mg/m <sup>3</sup>	0.251			0.008kg/h、 3.78mg/m <sup>3</sup>	0.002	
	未收集粉尘	0.004	0.001		/	0.004	0.001	无组织排放
	运输扬尘	粉尘	0.0125kg/h	0.099	对物料运输车辆采取加盖篷布等封闭措施, 洒水控制粉尘	0.0125kg/h	0.099	无组织排放
	食堂油烟	油烟废气	0.024kg/h、 3.486mg/m <sup>3</sup>	0.048	高效油烟净化器处理	0.009kg/h、 1.220mg/m <sup>3</sup>	0.017	经高于屋顶的专用烟道排放
废水	生活污水		3118.5m <sup>3</sup> /a		化粪池+一体化污水处理设备	3118.5m <sup>3</sup> /a		用于农灌, 待黔西污水处理厂建成后经化粪池处理后排入黔西污水处理厂处理。
	COD		300mg/L	0.94		51mg/L	0.16	
	BOD <sub>5</sub>		150mg/L	0.47		12.3mg/L	0.04	
	SS		200mg/L	0.62		22mg/L	0.07	
	氨氮		30mg/L	0.09		0.9mg/L	0.0028	
	动植物油		45mg/L	0.14		11.25mg/L	0.04	
	初期雨水		2500m <sup>3</sup> /次		经初期水池沉淀后回用于厂区降尘(初期雨水池 3500m <sup>3</sup> )	2500m <sup>3</sup> /次		不外排
固体废物	一般固废	煤渣	/	32419.135t/a	外售周边水泥厂作为原料综合利用	/	0	综合利用
		煤粉制备工序产生的粉尘	/	11.8216	回用于生产作为原料, 不外排	/	0	综合利用

类型	污染物名称	污染因子	污染物产生情况		处理措施	污染物排放情况		排放去向
			最大产生浓度/速率	产生量 (t/a)		最大排放浓度/速率	排放量 (t/a)	
		成品布袋除尘器收集的粉尘	/	4912.124	掺入石灰产品外售	/	0	/
		废料装运布袋除尘器收尘		6.208	外售周边水泥厂进行综合利用	/	0	综合利用
	危险废物	废机油		0.2	经收集后委托有资质的单位处理	/	0	不外排
	生活垃圾	废弃的含油抹布、劳保用品	/	0.4	集中收集后交由园区环卫部门统一清运处理	/	0.4	不外排
		生活垃圾	/	18.15		/	18.15	/

表 2.3-22 项目运营期污染物产生及排放汇总（二期工程建成全厂）

类型	污染物名称	污染因子	污染物产生情况		处理措施	污染物排放情况		排放去向
			最大产生浓度/速率	产生量 (t/a)		最大排放浓度/速率	排放量 (t/a)	
废气	石灰石原料堆场	粉尘	7.791	61.703	石灰石堆存、无烟煤为全封闭，地面硬化，在库顶安装微雾喷淋装置；卸车时尽量减小卸车落差，在卸车时设雾炮机进行喷雾降尘；加料仓采用钢板三面密闭，一侧设帘，加料仓上方设置横向二排微雾喷淋管，每米一个喷头，共 6 个喷头，当加料时喷雾开关自动打开，喷雾抑尘	0.779	6.172	无组织排放
	无烟煤原料堆场	粉尘	0.3986	3.1707		0.03809	0.3161	

类型	污染物名称	污染因子	污染物产生情况		处理措施	污染物排放情况		排放去向
			最大产生浓度/速率	产生量 (t/a)		最大排放浓度/速率	排放量 (t/a)	
煤粉制备	废气量	65055 万 m <sup>3</sup> /a (87643.75m <sup>3</sup> /h)			立磨机四周设有封闭罩，封闭罩上方设有引气管道，粉尘经 1 套洁净除尘器 +30m 排气筒 (DA001、DA010) 外排	65055 万 m <sup>3</sup> /a (87643.75m <sup>3</sup> /h)		2 根 30m 排气筒有组织排放 (排气筒编号 DA001、DA010)
	粉尘	3.81kg/h、43.429 mg/m <sup>3</sup>	30.146			0.004kg/h、0.043mg/m <sup>3</sup>	0.030	
	SO <sub>2</sub>	4.375kg/h、49.919mg/m <sup>3</sup>	34.6505			4.375kg/h、49.919mg/m <sup>3</sup>	34.6505	
	NO <sub>x</sub>	0.663kg/h、7.56mg/m <sup>3</sup>	5.25			0.663kg/h、7.56mg/m <sup>3</sup>	5.25	
煤粉仓存储	废气量	14256 万 m <sup>3</sup> /a (18000m <sup>3</sup> /h)			在煤粉仓仓顶部安装引风管引至一个布袋除尘器，经 1 根 28m 排气筒 (DA002) 外排	14256 万 m <sup>3</sup> /a (18000m <sup>3</sup> /h)		1 根 28m 排气筒有组织排放 (排气筒编号 DA002)
	粉尘	1.118kg/h、62.128mg/m <sup>3</sup>	8.857t/a			0.011kg/h、0.62mg/m <sup>3</sup>	0.090	
石灰中转仓贮存	废气量	1584 万 m <sup>3</sup> /a (2000m <sup>3</sup> /h)			设置 1 套布袋除尘器和 1 根 30m 排气筒	1584 万 m <sup>3</sup> /a (2000m <sup>3</sup> /h)		1 根 30m 排气筒 (排气筒编号 DA004)
	粉尘	5kg/h、833.33mg/ m <sup>3</sup>	39.6			0.05kg/h、8.33mg/ m <sup>3</sup>	0.396	
二期石灰中转贮存	废气量	2000m <sup>3</sup> /h (1584 万 m <sup>3</sup> /a)			各设置 1 套布袋除尘器和 1 根 30m 排气筒	2000m <sup>3</sup> /h (1584 万 m <sup>3</sup> /a)		各 1 根 30m 排气筒 (排气筒编号 DA011、DA012)
	粉尘	5.076kg/h、2537.88mg/m <sup>3</sup>	40.2			0.051kg/h、25.379mg/m <sup>3</sup>	0.402	
石灰成品分选、输送、贮存(1#、2#石灰)	废气量	3168 万 m <sup>3</sup> /a (4000m <sup>3</sup> /h)			经布袋除尘器处理后 (粉尘去除效率 99%)，经 1 根 30m 排气筒外排(DA005)	3168 万 m <sup>3</sup> /a (4000m <sup>3</sup> /h)		1 根 30m 排气筒外排 (DA005)
	粉尘	5.3kg/h、1325mg/m <sup>3</sup>	42			0.0503kg/h、13.26mg/m <sup>3</sup>	0.42	

类型	污染物名称	污染因子	污染物产生情况		处理措施	污染物排放情况		排放去向
			最大产生浓度/速率	产生量 (t/a)		最大排放浓度/速率	排放量 (t/a)	
成品仓库贮存)								
3#石灰成品仓库贮存	废气量	3168 万 m <sup>3</sup> /a (4000m <sup>3</sup> /h)		经布袋除尘器处理后(粉尘去除效率99%),经1根30m排气筒外排(DA006)	3168 万 m <sup>3</sup> /a (4000m <sup>3</sup> /h)		1根30m排气筒外排(DA006)	
	粉尘	9.849kg/h、 2462mg/m <sup>3</sup>	78		0.0985kg/h、 24.62mg/m <sup>3</sup>	0.78		
废料贮存	废气量	3168 万 m <sup>3</sup> /a (4000m <sup>3</sup> /h)		经布袋除尘器处理后(粉尘去除效率99%),经1根30m排气筒外排(DA007)	3168 万 m <sup>3</sup> /a (4000m <sup>3</sup> /h)		1根30m排气筒外排(DA007)	
	粉尘	2.303kg/h、 575.44mg/m <sup>3</sup>	18.23		0.023kg/h、 5.75mg/m <sup>3</sup>	0.182		
石灰成品装运	废气量	4752 万 m <sup>3</sup> /a (6000m <sup>3</sup> /h)		经布袋除尘器处理后,经1根30m排气筒外排 DA008	4752 万 m <sup>3</sup> /a (6000m <sup>3</sup> /h)		经1根30m排气筒外排(DA008)	
	粉尘	0.628kg/h、 104.693mg/m <sup>3</sup>	4.975		0.006kg/h、 1.05mg/m	0.049		
	未收集粉尘	0.006	0.025		0.006	0.025		
石灰生产线废料装运	废气量	198 万 m <sup>3</sup> /a (2000m <sup>3</sup> /h)		集装箱下料口安装环隙收尘罩(吸风罩)捕集粉尘,经布袋除尘器处理后,最后经同一根30m排气筒外排 DA009	198 万 m <sup>3</sup> /a (2000m <sup>3</sup> /h)		经同一根30m排气筒外排 DA009	
	粉尘	0.78kg/h、 383.84mg/m <sup>3</sup>	0.76		0.008kg/h、 3.834mg/m <sup>3</sup>	0.008		
	未收集粉尘	0.008	0.004		0.008	0.004		
碳化尾气	废气量	330209 万 m <sup>3</sup> /a (416930.556m <sup>3</sup> /h)		通入碳化工序后经碳化尾气1根15m排气筒外排 (DA013)	203405.3 万 m <sup>3</sup> /a		1根15m排气筒外排(DA013)	
	粉尘	14.217kg/h 34.10mg/m <sup>3</sup>	112.601		0.711kg/h、 2.77mg/m <sup>3</sup>	5.63		
	SO <sub>2</sub>	4.323kg/h、 50.17mg/m <sup>3</sup>	175.877		2.22kg/h、 5.01mg/m <sup>3</sup>	17.59		

类型	污染物名称	污染因子	污染物产生情况		处理措施	污染物排放情况		排放去向	
			最大产生浓度/速率	产生量 (t/a)		最大排放浓度/速率	排放量 (t/a)		
消化工序入料	NOx	3.364kg/h、8.13mg/m <sup>3</sup>	26.648		在 2 台喂料口上方设置集气罩（收集率达 95%），化灰机封闭式，收集后排入布袋除尘器处理后，经 1 根 15m 排气筒外排（DA014）	3.364kg/h、8.13mg/m <sup>3</sup>	26.648		
	废气量	4752 万 m <sup>3</sup> /a (6000m <sup>3</sup> /h)				4752 万 m <sup>3</sup> /a (6000m <sup>3</sup> /h)		经 1 根 15m 排气筒外排（DA014）	
	粉尘	0.313kg/h、52.21mg/m <sup>3</sup>	2.481	0.003kg/h、0.522mg/m <sup>3</sup>		0.025t/a			
	未收集粉尘	0.017	0.131	0.017		0.131	无组织排放		
	废气量	7200 万 m <sup>3</sup> /a (10000m <sup>3</sup> /h)		轻质碳酸钙、纳米钙干燥尾气分别经冷凝去除水汽，再进入布袋除尘器+15m 高排气筒外排（DA015、DA016）	7200 万 m <sup>3</sup> /a (10000m <sup>3</sup> /h)		轻质碳酸钙、纳米钙干燥尾气经处理后尾气分别经 15m 排气筒外排（DA015、DA016）		
	粉尘	0.5kg/h、100 mg/m <sup>3</sup>	3.96		0.00075kg/h、0.15mg/m <sup>3</sup>	0.006			
干燥过程排出的尾气粉尘	废气量	57024 万 m <sup>3</sup> /a (72000 m <sup>3</sup> /h)		轻质碳酸钙、纳米钙生产线分别经 1 个布袋除尘器除尘+1 根 15m 排气筒有组织排放	2000m <sup>3</sup> /h (1584 万 m <sup>3</sup> /a)		轻质碳酸钙、纳米钙废气经处理后分别经 15m 排气筒外排（DA017、DA018）		
	粉尘	7.2kg/h、3000mg/m <sup>3</sup>	57.024		0.072kg/h、12 mg/m <sup>3</sup>	0.57			
分选及粉碎	废气量	2160 万 m <sup>3</sup> /a (9000m <sup>3</sup> /h)		轻质碳酸钙、纳米钙生产线分别在包装机下料口安装环隙收尘罩（吸风罩）捕集粉尘，后分别经 1 根 15m 排气筒外排（DA019、DA020）	2160 万 m <sup>3</sup> /a (9000m <sup>3</sup> /h)		1 根 15m 排气筒外排（DA019、DA020）		
	粉尘	10.746 kg/h、1194 mg/m <sup>3</sup>	85.108		0.107 kg/h、11.94 mg/m <sup>3</sup>	0.85			

类型	污染物名称	污染因子	污染物产生情况		处理措施	污染物排放情况		排放去向
			最大产生浓度/速率	产生量 (t/a)		最大排放浓度/速率	排放量 (t/a)	
		未捕集粉尘	0.054kg/h	0.428	/	0.054kg/h	0.428	无组织排放
	运输扬尘	粉尘	0.033kg/h	0.26495	采取物料运输车辆采取加盖篷布等封闭措施，洒水控制粉尘	0.005kg/h	0.0399	无组织排放
	食堂油烟	油烟废气	0.024kg/h、3.486mg/m <sup>3</sup>	0.048	高效油烟净化器处理	0.009kg/h、1.220mg/m <sup>3</sup>	0.017	经高于屋顶的专用烟道排放
废水	纳米钙生产线回用水	废水量	582330.927m <sup>3</sup> /a		沉淀后回用于生产	0		不外排
		SS	4429.058mg/L	2568.06t/a		5570.4m <sup>3</sup> /a		
	生活污水		5570.4m <sup>3</sup> /a		化粪池+一体化污水处理设备	51mg/L	0.28	用于农灌，待黔西污水处理厂建成后经化粪池处理后排入黔西污水处理厂处理
	COD		300mg/L	1.671		12.3mg/L	0.07	
	BOD <sub>5</sub>		150mg/L	0.836		22mg/L	0.12	
	SS		200mg/L	1.114		0.9mg/L	0.005	
	氨氮		30mg/L	0.167		11.25mg/L	0.06	
	动植物油		45mg/L	0.25				
固体废物	一般固废	煤渣	/	104269.606	外售周边水泥厂作为原料综合利用	/	0	综合利用
		煤粉制备工序收集粉尘	/	42.636	回用于生产作为燃料，不外排	/	0	综合利用
		活性石灰成品布袋除尘	/	14884.823	掺入活性石灰产品外售	/	0	综合利用

类型	污染物名称	污染因子	污染物产生情况		处理措施	污染物排放情况		排放去向
			最大产生浓度/ 速率	产生量 (t/a)		最大排放浓度/ 速率	排放量 (t/a)	
	尘器收集粉尘							
	活性石灰生产线废料布袋除尘器收尘	/	18.798	外运周边水泥厂进行综合利用	/	0	综合利用	
	立窑尾气、消化工序入料布袋除尘器收尘		142.15	作为活性石灰外售	/	0	综合利用	
	干燥过程粉尘收集、分选及粉碎粉尘、包装粉尘	/	901.166	作为各自生产线产品外售	/	0	综合利用	
	废水循环池废渣	/	3210.075t/a	暂存于废渣暂存场，外运周边水泥厂进行综合利用		0	综合利用	

类型	污染物名称	污染因子	污染物产生情况		处理措施	污染物排放情况		排放去向
			最大产生浓度/ 速率	产生量 (t/a)		最大排放浓度/ 速率	排放量 (t/a)	
	生活垃圾	/	36.3	集中收集后交由园区环卫部门统一清运处理	集中收集后交由园区环卫部门统一清运处理	/	0	/
		/	1.3			/	0	不外排
	危险废物	废机油	/	0.7	经收集后委托有资质的单位处理	/	0	不外排

### 2.3.2.6 非正常排放源强分析

非正常工况排放是设备检修、污染物排放控制措施达不到应有的效率、工艺设备运转异常等情况下污染物的排放，除尘脱硫效率下降，废气不能及时得到净化处理，污染物排放量短时间内增加。

二期工程生产纳米钙，二氧化硫、粉尘在碳化工序可去除，本次不考虑碳化工序发生故障，项目二氧化硫主要在碳化工序去除，不考虑二氧化硫的事故排放，碳化工序考虑立窑回转窑氮氧化物去除效率减少为 75% 计。

生产工艺中除尘效率降低 50%，各布袋除尘器发生破损的频率在 1~2 次/年，持续时间 3~4 小时，除尘效率降低 50%。此种情况下污染物排放情况见表 2.3-5。

**表 2.3-5 一期工程非正常工况下污染物排放情况表**

编号	非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/(次/年)
/	石灰石原 料堆场粉 尘	喷雾降尘 出现故障	粉尘	/	1.2115	1	1
/	无烟煤堆 场		粉尘	/	0.007	1	1
DA001	煤粉制备	除尘器破 损	粉(烟)尘	23970	1.299	1	1
DA002	煤粉仓存 储	除尘器破 损	粉(烟)尘	31420	0.188	1	1
DA003	回转窑尾 气	除尘器破 损、脱硝发 生故障	烟(粉)尘	1490000	311.206	1	1
			NOx	43750	3.251	1	1
DA004	石灰中转 仓库存	除尘器破 损	粉尘	420000	2.525	1	1
DA005	1#、2#成品 仓库存	除尘器破 损	粉尘	220000	0.88	1	1
DA006	3#成品仓 贮存	除尘器破 损	粉尘	410000	1.64	1	1
DA007	废料仓	除尘器破 损	粉尘	191000	0.38	1	1

DA008	石灰成品装运	除尘器破损	粉尘	52340	0.316	1	1
DA009	废料装运	除尘器破损	粉尘	191000	0.284	1	1

表 2.3-5 二期工程建成后非正常工况下污染物排放情况表

编号	非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/(次/年)
/	石灰石原料堆场粉尘	喷雾降尘出现故障	粉尘	/	4.285	1	1
/	无烟煤堆场		粉尘	/	0.219	1	1
/	石灰石装运粉尘	粉尘收集率减半, 为 49.75%	粉尘		0.319	1	1
/	废料装运粉粉尘		粉尘		0.394	1	1
/	消化工序	集气罩收集率为 50%	粉尘		0.087	1	1
DA001 DA010	煤粉制备	除尘器破损, 处理效率为 49.5%	粉(烟)尘		1.151	1	1
		窑气脱硝效率降为 75%	氮氧化物		0.282	1	1
DA002	煤粉仓存储	除尘器破损	粉(烟)尘		0.615	1	1
DA004	石灰中转仓贮存	除尘器破损	粉尘		2.525	1	1
DA005	1#、2#成品仓贮存	除尘器破损	粉尘		2.676	1	1
DA006	3#成品仓贮存	除尘器破损	粉尘	669	4.97	1	1
DA007	废料仓	除尘器破损	粉尘	290	1.63	1	1
DA008	石灰成品装运	除尘器破损	粉尘	52.86	0.317	1	1
DA009	废料装运	除尘器破损	粉尘	193	0.394	1	1
DA011 DA012	二期石灰中转贮存	除尘器破损	粉尘		2.791	1	1
DA013	碳化	窑尾气脱硝降为 75%	NOx		0.989	1	1

编号	非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/(次/年)
DA015	干燥尾气		粉尘		0.263	1	1
DA016							
DA017	分选及粉碎		粉尘	1515	3.636	1	1
DA018	粉尘						
DA019	包装粉尘		粉尘	602	5.45	1	1
DA020							

## 3 环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境概况

#### 3.1.1 地理位置

武宣县位于广西中部，来宾市东南部，地处北纬  $23^{\circ}19' \sim 23^{\circ}56'$ ，东经  $109^{\circ}27' \sim 109^{\circ}46'$ ，东北面与金秀县交界，西南面与桂平市、贵港市毗邻，西面与来宾市兴宾区接壤，北面与象州县交界。县城南距贵港市 90km，北距柳州市 87km。

项目所在地三里镇位于武宣县城东南 13 公里，总面积 192.5 平方公里。西承武宣镇，东接东乡镇，北连二塘镇，南临桂平市，西南隔江与桐岭镇相望。全镇面积 192.6 平方公里。

项目位于武宣县黔西工业园（武宣县二桥西桥头北侧），中心地理坐标：109.685354，北纬 23.563279。项目地理位置详见附图 1。

#### 3.1.2 地形地貌、地质及地震

武宣县境内出露地层由老至新依次为寒武系、泥盆系、石炭系、三叠系及第四纪地层。由寒武系地层紧密线状复式褶构成基底，泥盆系、石炭系、三叠系地层则为盖层。

调查区宏观地貌在柳江沿岸及场区一带为侵蚀堆积-基座阶地地貌，东部为构造溶蚀-峰林谷地地貌。基座阶地地貌，地形呈缓坡状起伏，上覆第四系黏土层，地面标高 90-100m 左右，相对高差较小，旱地以种植甘蔗、玉米等经济农作物为主，沟谷内为水田。峰林谷地地貌，岩性主要为石炭系灰岩，峰丛山顶标高 160-280m，谷地标高 65-70m，相对高差 90-215m，其特点是山峰林立，三五成簇或是基座相连。项目场区位于侵蚀堆积-基座阶地地貌单元内。

调查区位于山字型构造体系的盾部，多为一些平缓的单斜构造，未见大型的构造断裂及褶皱经过，在调查西部的石龙镇一带，发育一南北走向的不明性质断层，主要错断二叠系及石炭系地层地层。

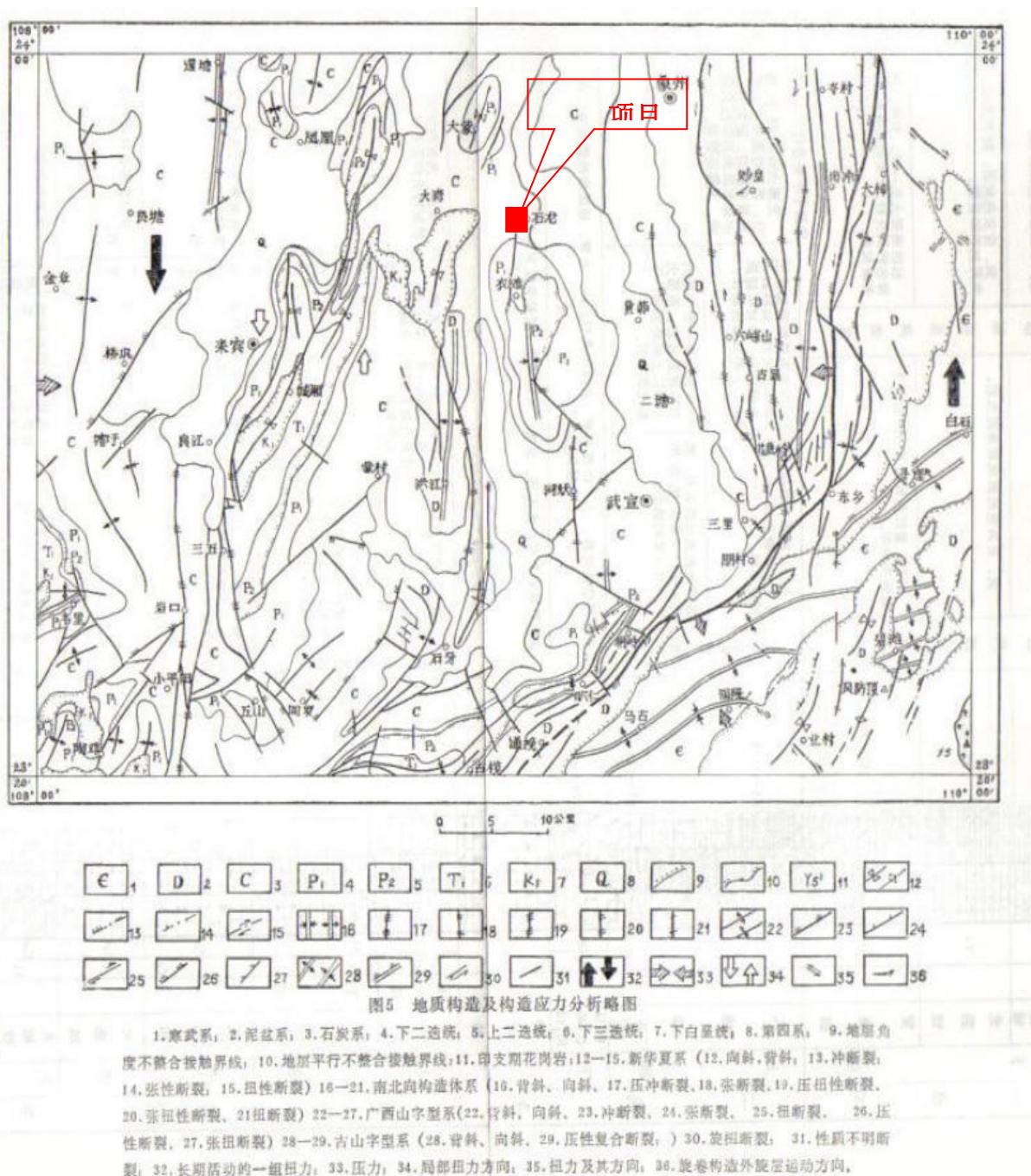


图 3.1-1 构造纲要图

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），调查区地震动峰值加速度为 0.05g 地震基本烈度 VI 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s，调查区及其附近区域稳定性较好，为建筑抗震有利地段。

### 3.1.3 气候特征

武宣县地处中亚热带过渡的季风气候区，北回归线贯穿其中，气候温和，雨热同季，

冬短夏长，干湿季节明显，光照充足，雨量充沛。

### 1、气温与日照

武宣县的年平均气温在 21.2~21.9°C 之间变化，年平均气温为 21.4°C，年极端最高气温：39.0°C(1990 年)，极端最低气温：-1.6°C(1999 年)。全年最热的月份是 7 月，该月多年平均气温为 28.5°C，最冷月为 1 月份，月平均气温为 11.8°C。

武宣县年日照时数在 1733.9h，日照的年变化特点为：7 月日照时数最多，达到 237.6h，其次是 8 月份，日照时数为 211.1h，1~4 月份平均在 100h 以下，2 月份最少，仅 55.9h，3 月次之，为 63.8h。

### 2、降雨量、蒸发量与湿度

根据武宣县气象站多年气象资料统计，武宣县历年降水量在 1160~1500mm 之间，年平均降水量 1308.2mm，雨量年内分布不均，主要集中在 4~8 月份，年平均降水日数 162 天。多年平均蒸发量为 1880.6mm，一般年份蒸发量都大于降水量。相对湿度历年平均为 76%，1~8 月份较大，在 75%~80% 之间，9~12 月较小，在 71%~74% 之间。根据《来宾县志》，最长连续降雨日数为 16 天。

### 3、风

受季风环流和地形条件的影响，武宣县的主导风向季节属性明显。根据武宣县近 20 年气象数据统计，全年 NW（北西）、NNW（北北西）、WNW（西西北）连续三个风向角的频率加和为 29.6%，主要出现于冬季；全年 SE（南东）、ESE（东东南）、SSE（南南东）连续三个风向角的频率加和为 28.7%，主要出现于夏季；其余方向的连续三个风向角的频率加和均小于 25%。因此，武宣县的常年主导风向为西北风，其次为东南风，两者相差不大，表现为冬季主导风向为西北风，夏季主导风向为东南风。

武宣县近 20 年平均风速为 1.8m/s。

## 3.1.4 水文概况

### 3.1.4.1 地表水

武宣县背靠大瑶山及其支脉龙山。全县共有大小河流 106 条，主要河流有黔江、石祥河、大琳河、三里河、东乡河、武来河、马来河、豪江河等 7 条较大的内河。

黔江属珠江流域西江水系，是县境内地表河流之干流。黔江由柳江河与红水河在县境西北汇流而成，境内全长 122km，武宣河段年径流量为 1340 亿 m<sup>3</sup>，最大月平均流量为 19400m<sup>3</sup>/s，最小月流量为 626m<sup>3</sup>/s，最大年平均流量为 6000m<sup>3</sup>/s，最小年平均流量为

2130m<sup>3</sup>/s；黔江武宣河段 90% 保证率的流量为 1115m<sup>3</sup>/s，历年最高水位 65.08m（珠江基面），历年最低水位为 32.30m。黔江河面宽 238~427m，四季可通航。

评价范围内主要地表水体为黔江。

### 3.1.4.2 地下水

武宣县全县有地下河 6 条，较大的地下水出水点有 154 处，多为岩溶地下水，以暗河、泉水、有水溶井、有水溶洞的形态出露，总流量为 7.0796m<sup>3</sup>/s。枯水期时，以黔江西北地区的泉水流量最大，约为 0.891m<sup>3</sup>/s。在黔江两岸及柳江南岸的狭长地带内，地下水埋深大于 10m，其余地区埋深值一般小于 10m，且在雨季时往往能溢出地面自流。地下水化学类型以重碳酸钙型为主，其物理性状为无色、透明、无异味的淡水，适合农业及饮用水的要求。

### 3.1.5 动植物

#### 1、动物

最新调查资料表明，武宣县域内大型野生动物已基本绝迹，在一些林区尚存有珍稀动物，但在人类活动频繁的区域，现有野生动物组成比较简单，种类较少，以鸟类、昆虫、啮齿类为主，主要有田鼠、青蛙、蟾蜍、麻雀、喜鹊、蝴蝶、天牛等。项目评价范围内主要为农林业种植区，受人类活动的长期影响，经常出没的动物主要有常见的蛇类、蛙类和鸟类等，未发现需要特别保护的珍稀野生动物。

#### 2、植物

武宣县地处亚热带温暖地区，光、热、雨量充沛，土壤种类较多，地形复杂。这些环境条件都十分适宜温带、亚热带植物的生长繁殖。县内有野生植物 294 种，分布于全县各地，但珍稀树种和名贵药材多产于百崖漕和双髻山等深山峡谷。

由于长期人为活动的影响，目前全县原生的常绿阔叶林已不存在，只在局部地方，如百崖漕和双髻山等深山峡谷保存有一些次生的阔叶林。人工林主要有马尾松林、杉木林、尾叶桉林等，主要分布在六峰山林场和禄新、东乡、桐岭等乡镇。

项目位于黔东工业园，用地类型为工业用地，项目区域主要植被为人工种植甘蔗，项目用地红线范围内不占用基本农田保护区、生态公益林等，项目区周边 500m 范围内无列入《国家重点保护野生动物名录》和《国家重点保护野生植物名录》的动植物。

## 3.2 环境质量现状调查与评价

### 3.2.1 环境空气质量现状调查与评价

#### 3.2.1.1 空气质量达标区判定

根据来宾市武宣生态环境局 2019 年全年武宣县大气环境监测情况，具体见 3.2-1。

**表3.2-1 区域空气质量现状一览表**

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度				达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度				达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度				达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度				达标
臭氧	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度				达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度				达标

武宣县的 SO<sub>2</sub> 年均浓度、NO<sub>2</sub> 年均浓度、PM<sub>10</sub> 年均浓度、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度、CO 年均浓度（第 95 百分位数）和 O<sub>3</sub> 年均浓度（第 90 百分位数）六项污染物浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此，项目所在区域为达标区。

#### 3.2.1.2 基础污染物环境质量现状

根据评价所需环境空气质量现状等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选取 2018 年为本次评价基准年。选取距项目最近的武宣县自动监测点（武宣县职业技术学校，位于项目北面 6km）2018 年连续 1 年的监测数据作为基本污染物环境质量现状分析数据。分析统计结果见表 3.2-2。

**表 3.2-2 基本污染物环境质量现状**

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度				达标
	98%位数日平均质量浓度				达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度				达标
	98%位数日平均质量浓度				达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度				达标
	95%位数日平均质量浓度				达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度				达标

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
	95%位数日平均质量浓度				超标
CO	95%位数日平均质量浓度				达标
O <sub>3</sub>	90%位数 8h 平均质量浓度				达标

由上表可知，武宣县 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度；PM<sub>10</sub>、年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度；CO 24 小时平均第 95 百分位数、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度；PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，PM<sub>2.5</sub> 24 小时平均第 95 百分位数浓度超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

根据《来宾市空气质量 (PM<sub>2.5</sub>) 五年 (2018-2022 年) 达标规划的通知》(来政办发〔2019〕3 号)，来宾市属于细颗粒物 (PM<sub>2.5</sub>) 未达标城市，2015 年来宾市细颗粒物 (PM<sub>2.5</sub>) 浓度为 44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，至 2020 年需降至 37.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。由于 37.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  仍未达标，规划目标为：到 2022 年，细颗粒物 (PM<sub>2.5</sub>) 控制在 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下。主要从以下几个方面采取措施：秸秆（甘蔗叶）禁烧和综合利用管控方面、城市扬尘综合治理方面、油烟污染管控方面、工业源排放管控方面、烟花爆竹源禁燃方面、汽车尾气污染防治方面等；

根据该达标规划的要求，区域 PM<sub>2.5</sub> 将逐年得到有效控制。

### 3.2.1.3 项目特殊污染因子环境质量现状

#### 1、监测点布设

根据评价区域的气象特征及敏感点的分布情况，项目共设 2 个监测点，分别在 G1 项目场址内、G2 上马王，监测点位见表 3.2-3、附图 5。

表3.2-3 其他污染物监测点位及监测项目

编号	监测点名称	相对项目位置方位	备注
G1	项目厂址内	/	项目位置
G2	福头	项目北面 70m	下风向

#### 2、监测因子

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 监测 24 小时均值和小时值；PM<sub>10</sub>、TSP 只监测 24 小时均值；监测时同步观测风向、风速、气压、气温等气象要素。

#### 3、监测时间和频率

本环评委托广西恒沁检测科技有限公司对项目周边环境空气进行监测，监测时间为2020年1月13日~1月19日，连续测7天，小时平均取当地时间02:00、08:00、14:00、20:00时4个小时质量浓度值，每小时至少采样45min。

#### 4、分析方法

环境空气监测中的采样点、采样环境、采样高度及采样频率，按HJ 664及相关评价标准规定的环境监测技术规范执行。

**表3.2-4 监测分析方法及测定下限**

序号	监测项目	分析、采样方法	测定下限
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)	日均值: 0.004mg/m <sup>3</sup>
			小时值: 0.007mg/m <sup>3</sup>
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)	日均值: 0.003mg/m <sup>3</sup>
			小时值: 0.005mg/m <sup>3</sup>
3	PM <sub>10</sub>	环境空气 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定 重量法 (HJ 618-2011)	0.010 mg/m <sup>3</sup>
4	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 (GB/T 15432-1995)	0.001mg/m <sup>3</sup>
5	气象参数(气温、气压、风速、湿度)	《空气和废气监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 2003 年	气温: 0.1℃ 气压: / 风速: 0.1m/s 湿度: 1%

#### 5、评价标准和评价方法

评价区域内环境空气质量现状采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准进行评价，详见1.4-1。

采用单项质量指数法进行评价：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中：

I<sub>i</sub>——某污染物的单项质量指数；

C<sub>i</sub>——某污染物的实测浓度，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>oi</sub>——某污染物的评价标准，mg/m<sup>3</sup>。

#### 6、监测结果分析

各测点的监测统计结果见表3.2-5~3.2-6。

表 3.2.5 评价区域环境空气监测结果 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

监测点位	采样日期	采样时间	二氧化氮		二氧化硫		PM <sub>10</sub>	TSP	气温(℃)	气压(kPa)	风速(m/s)	湿度(%)	风向
			小时值	24 小时值	小时值	24 小时值							

监测点位	采样日期	采样时间	二氧化氮		二氧化硫		PM <sub>10</sub>	TSP	气温(℃)	气压(kPa)	风速(m/s)	湿度(%)	风向
			小时值	24 小时值	小时值	24 小时值	24 小时值	24 小时值					



监测点位	采样日期	采样时间	二氧化氮		二氧化硫		PM <sub>10</sub>	TSP	气温(℃)	气压(kPa)	风速(m/s)	湿度(%)	风向
			小时值	24 小时值	小时值	24 小时值	24 小时值	24 小时值					

表 3.2-6 评价区域环境空气监测结果 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

监测点	监测项目	NO <sub>2</sub>		SO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>	TSP
		小时均值	24 小时值	小时均值	24 小时值	24 小时值	24 小时值
G1 项 目厂址 内	浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )						
	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )						
	标准指数 范围						
	超标率 (%)						
	最大超标 倍数						
	达标情况						
G2 福头	浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )						
	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )						
	标准指数 范围						
	超标率 (%)						
	最大超标 倍数						
	达标情况						

监测结果表明, 评价区域空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 的 24 小时值、小时值及 PM<sub>10</sub>、TSP24 小时值监测结果均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准, 表明区域内大气环境质量良好。

### 3.2.1.4 小结

根据来宾市武宣生态环境局 2019 年全年武宣县大气环境监测数据, 项目所在区域为达标区; 根据委托监测结果, 评价区域空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 的 24 小时值、小时值及 PM<sub>10</sub>、TSP24 小时值监测结果均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准, 评价区域环境空气质量良好。

### 3.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

项目周边地表水体有黔江(项目场界东面 220m), 项目生产废水经沉淀后回用于生产, 不外排; 厂区初期雨水经沉淀后回用于厂区生产; 生活污水经化粪池处理后, 用于周边甘蔗地施肥, 待黔西污水处理厂建成后排入黔西污水处理厂处理, 因此不对周边地表水进行现状监测。

根据武宣县生态环境局局网上公布的《武宣县 2019 年环境状况公报》，‘我县地表水（黔江）勒马断面水质均能达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》II类标准要求’。项目区域水环境质量一般。

### 3.2.3 声环境现状调查与评价

为了解区域噪声环境质量状况，本评价委托广西恒沁检测科技有限公司于 2020 年 1 月 13 日~14 日对项目区域声环境质量现状进行监测。

#### 3.2.3.1 监测布点

根据该项目噪声的影响特性，本次噪声监测设 6 个噪声监测点，监测点布置情况见表 3.2-7，监测点位置详见附图 5，监测报告结果详见附件 5。

表 3.2-7 声环境监测布点情况

监测点编号	名称	距离	备注
N1	N1 厂界东面外 1m 处	场址东面厂界 1m 处	场界噪声
N2	N2 厂界南面外 1m 处	场址南面厂界 1m 处	
N3	N3 厂界西面外 1m 处	场址西面厂界 1m 处	
N4	N4 厂界北面外 1m 处	场址北面厂界 1m 处	
N5	N5 居龙	项目西面厂界外 75m	社会环境
N6	N6 福头	项目西面厂界外 73m	

#### 3.2.3.2 监测时间及频率

监测时间：2020 年 1 月 13 日~14 日。

监测频次：监测周期为一期，共 2 天，每一个监测点分昼间和夜间进行监测。测量时段为：昼间 6: 00~22: 00，夜间 22: 00~次日 6: 00。

#### 3.2.3.3 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行，选择在无雨、无雷声天气，风速小于 5m/s 的条件下进行测量，且噪音仪符合监测技术规范要求。

#### 3.2.3.4 监测项目

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的要求，选取等效连续 A 声级（LeqA）作为监测项目。

#### 3.2.3.5 评价量

选取等效连续 A 声级作为环境噪声现状评价量。

### 3.2.3.6 评价标准和评价方法

#### 1、评价标准

项目地位于工业园区，场界声环境功能区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准适用区，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）：“大型工业区中的生活小区，根据其与生产现场的距离和环境噪声现状水平，可从工业区中划出，定为2类或1类声环境功能区。”根据其与生产现场的距离和环境噪声现状水平，区域生活区环境噪声执行2类声环境功能区，执行标准见表1.4-5。

#### 2、评价方法

监测值与标准比较。

### 3.2.3.7 声环境现状监测统计结果

表 3.2-8 噪声环境现状监测结果 单位：dB (A)

监测日期	监测点位	监测值					
		昼间			夜间		
		监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
2020.01.13	N1 厂界东面外 1m 处		65	达标		55	达标
	N2 厂界南面外 1m 处		65	达标		55	达标
	N3 厂界西面外 1m 处		65	达标		55	达标
	N4 厂界北面外 1m 处		65	达标		55	达标
	N5 居龙		60	达标		50	达标
	N6 福头		60	达标		50	达标
2020.01.14	N1 厂界东面外 1m 处		65	达标		55	达标
	N2 厂界南面外 1m 处		65	达标		55	达标
	N3 厂界西面外 1m 处		65	达标		55	达标
	N4 厂界北面外 1m 处		65	达标		55	达标
	N5 居龙		60	达标		50	达标
	N6 福头		60	达标		50	达标

由表3.2-8可以看出：项目厂界监测点昼间、夜间环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求（昼间65dB(A)、夜间55dB(A)）；居龙、福头村屯昼间、夜间环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求（昼间60dB(A)、夜间50dB(A)）。

### 3.2.3.8 小结

评价在项目场界共设置6个监测点，项目厂界监测点昼间、夜间环境质量现状满足

《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求(昼间65dB(A)、夜间55dB(A))；居龙、福头村屯昼间、夜间环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求(昼间60dB(A)、夜间50dB(A))。

### 3.2.4 地下水环境质量现状调查与评价

本次评价采用《广西武宣北江实业有限公司年产 100 万吨活性石灰及年产 10 万吨纳米钙项目水文地质勘察报告》(2020 年 5 月) 调查成果。

#### 3.2.4.1 地下水文地质调查

##### (1) 水文地质勘察工作内容

按《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610- 2016) 的有关要求，开展水文地质调查及监测井的布设与成井工作，工作量布设如下：

- ① 布设监测点 7 个，具体位置详附图 8。监测井井深为 45.00m~ 50.00m，以查明项目场区内碳酸盐岩裂隙溶洞水的补、迳、排条件及水质特征。水文地质试验包括现场试坑渗水试验、钻孔注水试验、钻孔抽水试验等。
- ② 调查区 1:10000 水文质调查测绘，调查面积 15.20km<sup>2</sup>。原则上以一相对独立的水文地质单元为调查评价范围。主要查明厂区的水文地质特征。
- ③ 采取场区上、下游机井及钻孔等不同类型的地下水水样作水质分析。完成工作量见表 3.2-9。

表 3.2-9 水文地质工作量一览表

项目名称	单位	实测	合计
水文地质测绘比例尺	1:10000 项目区	15.20km <sup>2</sup>	15.20km <sup>2</sup>
水文地质钻探	孔/m	3/131.0m	3/131.0m
钻孔注水试验	段/台班	2/8	2/8
渗水实验	段/台班	2/2	2/2
水动态监测	地下水位统测	次	25
	钻孔、井水位	个	15
	河流水位测点	个	6
监测点水质分析	组	5	5
水文地质剖面	条	1	1
地质点、地貌点	点	2	2

##### (2) 地下水类型、富水性及赋存条件

根据项目区各岩土层的水文地质特征场区地下水划分为：松散岩类孔隙水和覆盖型碳酸盐岩裂隙溶洞水两大类。项目区各含水层的特征描述如下：

① 松散岩类孔隙水含水层：岩性上部主要溶蚀残积粘土组成，松散岩组所含孔隙水水位埋深较浅，不具统一水位，分布不连续，含水量贫乏，粘土渗透系数  $K=2.67\times10^{-6}\text{cm/s}$ ，为弱透水性。

② 覆盖型碳酸盐岩裂隙溶洞水：场地下部含水岩组由石炭系中统大埔组（C<sub>2d</sub>）灰岩组成，地下水主要赋存于下覆灰岩溶蚀溶隙、裂隙中，为覆盖型碳酸盐岩裂隙溶洞水。据本次水文地质勘察对项目区 SK2、SK5 钻孔进行抽水试验，钻孔涌水量为 106.27~131.33m<sup>3</sup>/d，碳酸盐岩裂隙溶洞水含水量中等-丰富。项目区经过对钻孔进行单孔稳定流抽水试验，以确定下部碳酸盐岩含水岩组渗透系数  $K=1.47\times10^{-2}\text{cm/s}$ ，为中等透水性。

### 3.2.4.2 区域环境水文地质问题

本区未发现天然劣迹地下水分布，以及由此引发的地方性疾病等环境问题。

建设项目场区的主要环境水文地质问题是生产废水泄漏而造成地下水污染。

### 3.2.4.3 地下水水位现状调查

#### 项目区地下水动态特征

对项目区（J1、SK2、J3、SK4 和 SK5）水文地质监测钻孔、周边居龙村、龙从、黔江农场等村屯民井及东南侧豪江、黔江等进行了地下水水位监测。监测的地下水类型为覆盖型碳酸盐岩裂隙溶洞水，监测时间为项目区枯水期水位变化情况。含水层地下水位为 45.42~55.96m，豪江、黔江排泄口高程 11.15~54.94m，查明了场地的地下水流场、水位高程和地下水流向，监测结果统计如表 3.2-10，水位点分布情况见附图 7。

表 3.2-10 水点一览表

检测井点编号	坐标		井口高程(m)	井深(m)	水位(2019.3.26)		地下水类型	位置
	X	Y			埋深(m)	高程(m)		
水点编号	坐标		枯水期水位流量			地下水类型	位置	
	X	Y	水位高程(m)		流量(m³/s)			

### 3.2.4.4 地下水水质现状调查

#### 1、监测点布设

根据项目排污特点以及该区域的综合水文地质情况，本次评价共布设 5 个地下水监测点，本次评价委托广西西湾环境监测有限责任公司于 2020 年 3 月 21 日进行监测，具体见表 3.2-11 及附图 8。

表 3.2-11 地下水环境监测布点情况

取样位置 (井号)	坐标		井深 (m)	水位埋 深 (m)	水位标高 (m)	取样深 度 (m)	点位功能
	X	Y					

#### 2、监测因子

本次评价选择的监测因子为：K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、pH、耗氧量、氨氮、挥发性酚、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铅、镉、汞、砷、六价铬、亚硝酸盐、硝酸盐、总大肠菌群共 24 项。

#### 3、监测时间和频率

本次地下水环境质量现状调查采样时间 2020 年 3 月 21 日，采样一天。

#### 4、分析方法

分析方法按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求进行。

表 3.2-12 地下水环境质量分析方法

序号	监测项目	分析方法依据	检出限
1	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11904-89	0.05 mg/L
2	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11904-89	0.01 mg/L
3	钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	0.02 mg/L
4	镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	0.002 mg/L
5	碳酸根	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸氢根和氢 氧根 DZ/T 0064.49-93	5 mg/L

序号	监测项目	分析方法依据	检出限
6	重碳酸氢根	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸氢根和氢氧根 DZ/T 0064.49-93	5 mg/L
7	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-86	/
8	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L
9	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89	0.5 mg/L
10	硝酸盐氮	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.016 mg/L
11	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 GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法	/
12	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 (方法 1 萃取分光光度法)	0.0003 mg/L
13	亚硝酸盐氮	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.016 mg/L
14	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDDA 滴定法 GB 7477-1987	5mg/L
15	砷	水质 砷、汞、硒、铋和锑的测定 原子荧光光度法 HJ 694-2014	0.3 ug/L
16	汞	水质 砷、汞、硒、铋和锑的测定 原子荧光光度法 HJ 694-2014	0.04 ug/L
17	六价铬	水质 六价铬的测定 GB 7467-1987	0.004 mg/L
18	镉	水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.001mg/L
19	铅	水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.0025 mg/L
20	硫酸根离子	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018 mg/L
21	氯离子		0.007 mg/L
22	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 HJ/T 342-2007	8 mg/L
23	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	10 mg/L
24	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006	/

## 5、评价标准

采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 和本评价相关的内容见表

3.2-19。

## 6、评价方法

### (1) 除 pH 值外的污染物的评价方法

采用《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2011)推荐的标准指数法进行评价, 公式为:

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中:

$S_{i,j}$ ——污染物  $i$  在监测点  $j$  的标准指数, 标准指数大于 1, 说明水质已受到该污染物的污染;

$C_{i,j}$ ——污染物  $i$  在监测点  $j$  的浓度;

$C_{si}$ ——水质参数  $i$  的地面水水质标准。

### (2) pH 值的评价方法

pH 值水质指数法:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{su}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中:

$S_{pH,j}$ ——pH 值水质指数;

$pH_j$ ——pH 值实测值;

$pH_{su}$ ——地下水水质标准中规定的 pH 值上限;

$pH_{sd}$ ——地下水水质标准中规定的 pH 值下限。

### (3) 水质评价方法

水质参数的标准指数 $>1$ , 表明该水质参数超过了规定的水质标准限值, 水质参数的标准指数越大, 说明该水质超标越严重。

## 7、监测与评价结果

地下水水质现状监测统计结果见表 3.2-13~3.2-15, 八大离子无标准值, 仅列出监测值, 不进行评价。

表 3.2-13 枯水期水质监测结果统计与评价表 单位: mg/L(pH 值除外)

监测项目	单位	地下水III类质量标准	监测点位				
			J01	J02	J03	SK04	SK05
pH 值(无纲量)	无量纲	6.5~8.5					
钾	mg/L	-					
钠	mg/L	≤200					
钙	mg/L	-					
镁	mg/L	-					
碳酸根	mg/L	-					
重碳酸氢根	mg/L	-					
氯离子	mg/L	-					
硫酸根离子	mg/L	-					
总硬度	mg/L	≤450					
溶解性总固体	mg/L	≤1000					
挥发酚	mg/L	≤0.002					
亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.0					
铅 (ug/L)	μg/L	≤10					
六价铬	mg/L	≤0.05					
硝酸盐氮	mg/L	≤20					
氨氮	mg/L	≤0.5					
镉 (ug/L)	μg/L	≤5					
汞 (ug/L)	μg/L	≤1					
砷 (ug/L)	μg/L	≤10					
高锰酸盐指数	mg/L	≤3.0					
总大肠菌群 (MPN/100mL)	MPN/100mL	≤3					
氯化物	mg/L	≤250					
硫酸盐	mg/L	≤250					

注：未检出以“检出限+L”表示

表 3.2-14 地下水水质监测结果评价表

单位：mg/L(pH 值除外)

序号	项目		J01	J02	J03	SK04	SK05
1	PH 值 (无量纲)	监测值   2020.03.21					
		标准值					
		S <sub>ij</sub>					
		达标情况					
2	钾	监测值   2020.03.21					
		标准值					
		S <sub>ij</sub>					

序号	项 目		J01	J02	J03	SK04	SK05
	达标情况						
3	钠	监测值	2020.03.21				
		标准值					
		$S_{ij}$					
		达标情况					
4	钙	监测值	2020.03.21				
		标准值					
		$S_{ij}$					
		达标情况					
5	镁	监测值	2020.03.21				
		标准值					
		$S_{ij}$					
		达标情况					
6	碳酸根	监测值	2020.03.21				
		标准值					
		$S_{ij}$					
		达标情况					
7	重碳酸氢根	监测值	2020.03.21				
		标准值					
		$S_{ij}$					
		达标情况					
8	氯离子	监测值	2020.03.21				
		标准值					
		$S_{ij}$					
		达标情况					
9	$SO_4^{2-}$	监测值	2020.03.21				
		标准值					
		$S_{ij}$					
		达标情况					
10	总硬度	监测值	2020.03.21				
		标准值					
		$S_{ij}$					
		达标情况					
11	溶解性 总固体	监测值	2020.03.21				
		标准值					
		$S_{ij}$					
		达标情况					

序号	项 目		J01	J02	J03	SK04	SK05
12	挥发酚	监测值	2020.03.21				
		标准值					
		$S_{ij}$					
		达标情况					
13	亚硝酸盐氮	监测值	2020.03.21				
		标准值					
		$S_{ij}$					
		达标情况					
14	铅	监测值	2020.03.21				
		标准值					
		$S_{ij}$					
		达标情况					
15	六价铬	监测值	2020.03.21				
		标准值					
		$S_{ij}$					
		达标情况					
16	硝酸盐氮	监测值	2020.03.21				
		标准值					
		$S_{ij}$					
		达标情况					
17	氨氮	监测值	2020.03.21				
		标准值					
		$S_{ij}$					
		达标情况					
18	镉	监测值	2020.03.21				
		标准值					
		$S_{ij}$					
		达标情况					
19	汞	监测值	2020.03.21				
		标准值					
		$S_{ij}$					
		达标情况					
20	砷	监测值	2020.03.21				
		标准值					
		$S_{ij}$					
		达标情况					
21	耗氧量	监测值	2020.03.21				

序号	项 目		J01	J02	J03	SK04	SK05
	(COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	标准值					
		S <sub>ij</sub>					
		达标情况					
22	总大肠菌群 (MPN/100mL)	监测值   2020.03.21					
		标准值					
		S <sub>ij</sub>					
		达标情况					
23	氯化物	监测值   2020.03.21					
		标准值					
		S <sub>ij</sub>					
		达标情况					
24	硫酸盐	监测值   2020.03.21					
		标准值					
		S <sub>ij</sub>					
		达标情况					

注：表格中“L”表示未检出，其数值为该分析项目的检出限。

八大离子： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 无标准值，仅列出监测值，不评价；各监测点总大肠菌群超标，超标倍数分别为 1.33、2.67、2.00、1.67、2.00 倍，超标原因主要为周边居民生活环境及农业面源的影响。项目区域地下水其他因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准

### 3.2.4.5 小结

水质监测结果：八大离子： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 无标准值，仅列出监测值，不评价；各监测点总大肠菌群超标，最大超标倍数分别为 1.33、2.67、2.00、1.67、2.00 倍，超标原因主要为周边居民生活环境及农业面源的影响，各监测点其他因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。水位监测结果：含水层地下水位高程 45.42~55.96m；豪江、黔江排泄口高程枯水期 35.54~36.01m。

## 3.2.5 土壤环境现状调查与评价

### 3.2.5.1 土壤环境质量现状监测

#### （1）监测布点

项目占地面积 153405.73m<sup>2</sup>（折合 15.34hm<sup>2</sup>），根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“表 6 现状监测布点类型与数量”，项目为污染影响型，

土壤环境影响评价的工作等级为二级，因此，本次土壤环境质量监测共设置 6 个监测点，其中，厂区内布设 3 个柱状样点，1 个表层样点，厂区外布 2 个表层样点，布点设置见表 3.2-15、布点图见附图 5。

表 3.2-15 项目土壤监测布点一览表

序号	监测点位编号	点位名称	布点类型	取样深度	位置	监测因子
1	S1	拟建原煤堆棚处	柱状样点	0~0.5m	拟建原煤堆棚	GB36600 表 1 中(基本项目)监测因子共 45 项、石油烃
				0.5~1.5m		砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
				1.5~3m		砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
2	S2	拟设消化站	柱状样点	0~0.5m	拟设消化站	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
				0.5~1.5m		
				1.5~3m		
3	S3	拟建回收水池	柱状样点	0~0.5m	拟建回收水池北侧	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
				0.5~1.5m		
				1.5~3m		
4	S4	厂区内西南侧	表层样点	0~0.2m	厂区内西南侧	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
5	S5	厂区外南面 50m	表层样点	0~0.2m	厂区外南面 50m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
6	S6	厂区外北面 50m	表层样点	0~0.2m	厂区外北面 50m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌

## (2) 监测因子

基础因子：建设用地（占地范围内）参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），基础因子包括重金属和无机物（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）等共 45 项。

特征因子：石油烃（C10-C40）等共 1 项。

理化特性：S2：调查内容包括 pH、土壤容重、土体构型、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、孔隙度。

### （3）采样时间、频次及监测单位

采样时间为 2020 年 1 月 13 日，采样 1 次；监测单位为广西恒沁检测科技有限公司；江苏格林勒斯检查科技有限公司样品接收时间 2019 年 12 月 12 日，监测因子为石油烃。

#### 3.2.5.2 评价标准和方法

##### （1）评价标准

项目用地为工业用地，项目位置范围内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，见表1.4-6；项目厂界外耕地土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 规定的风险筛选值，见表1.4-7。

##### （2）监测项目分析方法和检出限

表 3.2-16 土壤分析方法和检出限一览表

序号	监测项目	检测依据	检出限
1	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 (HJ 680-2013)	0.01mg/kg
2	六价铬	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法(H J 687-2014)	2mg/kg
3	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 (HJ 491-2019)	10mg/kg
4	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 (HJ 680-2013)	0.002mg/kg
5	铜	硅酸盐岩石学分析方法 第 30 部分： 44 个元素量测定(GB/T 14506.30-2010 )	0.2mg/kg
6	镉		0.02mg/kg
7	镍		1.0mg/kg
8	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 ( HJ 605-2011)	1.3μg/kg
9	氯仿		1.1μg/kg
10	氯甲烷		1.0μg/kg
11	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
12	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
13	1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg

序号	监测项目	检测依据	检出限
14	顺式-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
15	反式-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
16	二氯甲烷		1.5μg/kg
17	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
19	1,1,2,2 四氯乙烷		1.2μg/kg
20	四氯乙烯		1.4μg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg
23	三氯乙烯		1.2μg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
25	氯乙烯		1.0μg/kg
26	苯		1.9μg/kg
27	甲苯		1.3μg/kg
28	间二甲苯		1.2μg/kg
29	对二甲苯		1.2μg/kg
30	邻二甲苯		1.2μg/kg
31	乙苯		1.2μg/kg
32	苯乙烯		1.1μg/kg
33	氯苯		1.2μg/kg
34	1,2-二氯苯		1.5μg/kg
35	1,4-二氯苯		1.5μg/kg
36	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.09mg/kg
37	苯胺	气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.001mg/kg
38	氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 (HJ 703-2014)	0.04mg/kg
39	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定气相色谱-质谱法 (HJ 805-2016)	0.12mg/kg
40	苯并[a]芘		0.17mg/kg
41	苯并[b]荧蒽		0.17mg/kg
42	苯并[k]荧蒽		0.11mg/kg
43	䓛		0.14mg/kg
44	二苯并[a,h]蒽		0.13mg/kg
45	茚并[1,2,3-cd]芘		0.13mg/kg
46	萘		0.09mg/kg
47	石油烃 (C <sub>10-40</sub> )	HJ 1021-2019	24mg/kg

### (3) 评价方法

评价方法采用单项质量指数法，其计算公式如下：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：  $S_i$ —评价因子单项标准指数；

$C_i$ —评价因子的实测浓度值（mg/kg）；

$C_{oi}$ —某污染物的评价标准（mg/kg）；

$S_i \geq 1$  为超标，否则为未超标。

### 3.2.5.3 监测与评价结果

项目理化特征监测结果见表 3.2-17。

根据表 3.2-18 可知，项目各项因子监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)表 1 中的第二类地（工业用地）风险筛选值，表明项目区域土壤环境良好。

表 3.2-18 S2 拟设消化站土壤理化特性调查结果表

点号		S2 拟设消化站	采样日期	2020 年 01 月 13 日
经度				
层次				
现场记录	颜色			
	结构			
	质地			
	砂砾含量			
	其他异物			
实验室测定	pH 值 (无量纲)			
	阳离子交换量 (cmol <sup>+</sup> /kg)			
	*氧化还原电位 (mV)			
	*饱和导水率 (渗透系数) (cm/s)			
	*土壤容重 (干密度) (g/cm <sup>3</sup> )			
	*孔隙度 (孔隙比)			

注：“\*”表示分包项目，分包单位为：广西蓝海洋检测有限公司、国土资源部昆明矿产资源监督检中心。

表 3.2-19 S1 拟建原煤堆棚处 (0~0.5m) 土壤环境质量现状监测及评价表 (单位: mg/kg)

序号	污染物项目	筛选值	监测值	检出率 (%)	超标率 (%)	最大 超标 倍数	标准指 数	评价 结果
		第二类 用地						
1	pH							
	砷							
2	镉							
3	铬 (六价)							
4	铜							
5	铅							
6	汞							
7	镍							
8	四氯化碳							
9	氯仿							
10	氯甲烷							
11	1,1-二氯乙烷							
12	1,2-二氯乙烷							
13	1,1-二氯乙烯							

序号	污染物项目	筛选值	监测值	检出率 (%)	超标率 (%)	最大 超标 倍数	标准指 数	评价 结果
		第二类 用地						
14	顺-1,2-二氯乙烯							
15	反-1,2-二氯乙烯							
16	二氯甲烷							
17	1,2-二氯丙烷							
18	1,1,1,2-四氯乙 烷							
19	1,1,2,2-四氯乙 烷							
20	四氯乙烯							
21	1,1,1-三氯乙烷							
22	1,1,2-三氯乙烷							
23	三氯乙烯							
24	1,2,3-三氯丙烷							
25	氯乙烯							
26	苯							
27	氯苯							
28	1,2-二氯苯							
29	1,4-二氯苯							
30	乙苯							
31	苯乙烯							
32	甲苯							
33	间二甲苯+对二 甲苯							
34	邻二甲苯							
35	硝基苯							
36	苯胺							
37	2-氯酚							
38	苯并[a]蒽							
39	苯并[a]芘							
40	苯并[b]荧蒽							
41	苯并[k]荧蒽							
42	䓛							
43	二苯并 [a, h]蒽							
44	茚并[1,2,3-cd]芘							
45	萘							
46	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )							

序号	污染物项目	筛选值	监测值	检出率 (%)	超标率 (%)	最大 超标 倍数	标准指 数	评价 结果
		第二类 用地						
注：除 pH 外其余为分包项目，分包单位为：苏州宏宇环境检测有限公司。								

表 3.2-20 项目厂址内土壤环境质量现状监测及评价表

监测项目		砷	镉	铜	铅	汞	镍	铬(六价)	石油 烃
S1 拟建原煤堆棚处 (0.5~1.5m)	监测值								
	标准值≤								
	Pi								
S1 拟建原煤堆棚处 (1.5~3m)	监测值								
	标准值≤								
	Pi								
S2 拟设消化站 (0~0.5m)	监测值								
	标准值≤								
	Pi								
S2 拟设消化站 (0.5~1.5m)	监测值								
	标准值≤								
	Pi								
S2 拟设消化站 (1.5~3m)	监测值								
	标准值≤								
	Pi								
S3 拟建回收池 (0~0.5m)	监测值								
	标准值≤								
	Pi								
S3 拟建回收池 (0.5~1.5m)	监测值								
	标准值≤								
	Pi								
S3 拟建回收池 (1.5~3m)	监测值								
	标准值≤								
	Pi								
S4 厂区内西南侧 (0~0.2m)	监测值								
	标准值≤								
	Pi								

注：DN 表示低于检出限

**表 3.2-21 项目厂址外土壤环境质量现状监测及评价表**

监测项目		pH	砷	镉	铜	铅	汞	镍	铬	锌	石油 烃
S5 厂区外南面 50m	监测值	4.95									
	标准值 ≤	pH≤5.5									
	Pi	--									
S6 厂区外北面 50m	监测值	4.94									
	标准值 ≤	pH≤5.5									
	Pi	--									

### 3.2.5.4 小结

根据表 3.2-19~3.2-21，项目位置范围内 S1~S4 土壤环境监测点满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求；项目用地范围外 S5~S6 土壤环境监测点满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 规定的风险筛选值要求。

### 3.2.6 生态环境现状调查与评价

#### 1、生态敏感区调查结果

拟建项目评价范围不涉及生态敏感区。

#### 2、动植物调查

拟建项目位于亚热带气候区，根据《中国植被》的划分系统，拟建项目评价范围植被为南亚热带季风常绿阔叶林，目前生态环境已受到严重的破坏，原生的常绿阔叶林已不存在，武宣县森林覆盖率为 51.23%，马尾松林是区域的主要森林，为天然下种更新（飞籽成林）和人工造林所形成的。

通过对项目场地现状的调查，项目评价范围内动物组成比较简单，种类较少，都是常见的鸟类、昆虫、啮齿类以及爬行类动物。常见的动物主要有，鸟类：暗绿绣眼、黄眉柳莺、大山雀、翠鸟、白头鹎、伯劳、金腰燕、花腰雨燕、缝叶莺、田鹨等；两栖类：灰鼠蛇、蜥蜴、滑鼠蛇、沼蛙、树蛙等；腹足类：蜗牛、田螺等；环节类：蚯蚓、蚂蟥等。

评价区域内无特殊生态保护系统和珍稀濒危保护动植物分布，生态环境一般。

#### 3、土地资源利用现状

根据现场踏勘情况，项目建设前评价区主要植被为人工种植甘蔗植被。项目用地红线范围内不占用基本农田保护区、生态公益林等，项目占地现状类型为三类工业用地，详见附图 11。

#### 4、项目周边农业生产情况调查

项目南面主要种植甘蔗，东、北、西面为荒地。

#### 5、水土流失现状调查

根据广西壮族自治区人民政府 2000 年发布的《自治区人民政府关于划分水土流失重点防治区的通知》（桂政发〔2000〕40 号），项目所在地武宣县属自治区政府划分的水土流失重点治理区，该区水土保持工作主要内容为：加强管理采矿、采石、取土、修路、建厂以及城乡开发等经济活动，防止人为大量破坏地貌而造成水土流失；同时要采取相应的水土保持措施，改善区域生态环境，做好水土流失治理工作。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目区处于南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为 500t/(km<sup>2</sup>·a)。

根据实地调查，区域植被覆盖率较高，水土流失主要为水力侵蚀，属轻度侵蚀，但鉴于项目地属于水土流失重点治理区，因此项目建设过程中，必须加强施工管理，防治水土流失。

### 3.3 武宣县工业园概况

#### 1、武宣工业园区规划

根据《武宣工业园区总体规划（2009-2030）》，武宣工业园主要分河西工业区、城东工业区、黔东工业区、黔西工业区四个区域。武宣工业园产业定位为：（1）以矿产品深加工业、化工冶炼业、制造业、建材业、竹木加工产业、轻纺服装业及农副产品加工业为主的生产基地；（2）物流业基地；（3）承接东部发达地区产业转移的工业基地。重点发展制造业、化工冶炼业和矿产品深加工业，积极发展建材业、轻纺服装业、农副产品加工业和物流业，同时预留承接东部发达地区产业转移的弹性空间。河西工业区发展化治、制造产业和农副产品及竹木加工业；城东工业区发展轻纺产业；黔东工业区发展仓储物流及制造业及其产业链；黔西工业区发展矿产品深加工、建材及制造产业。项目位于黔西工业区，为化学原料和化学制品制造业，符合园区发展定位。

根据《武宣工业园区总体规划（2009-2030）》的相关内容，黔西工业区排水规划为：

### ① 排水体制

采用雨污分流的排水体制。生活污水和符合排放标准的生产污、废水，统一输送到规划污水处理厂，经污水处理厂处理达标后排入黔江。雨水就近排入冲沟或水体。

### ② 污水管网系统

为保证规划区内污水尽可能靠重力流顺利排放，规划区内污水管原则上利用道路、地形纵坡布置。主干管布置在道路标高较低的路段；污水管道的管径为 d300~d1500。为提高管道排水能力和减少埋深，规划采用塑料排水管。

### ③ 污水处理

符合排放标准的生活、生产污水经规划污水管网收集后排入污水处理厂。

黔西工业区污水处理厂位于进港大道东面，农场 5 队居住区南面，华润水泥厂北面，中心地理坐标为：东经 109°42'32.09"，北纬 23°31'41.82"，黔西工业区污水处理厂采用“厌氧-缺氧-好氧活性污泥法（A2/O 法）”工艺处理后，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类标准限值后排入黔江。近期建设规模为日处理污水 500m<sup>3</sup>，铺设污水管网 14.7km。远期建设规模为日处理污水 2000m<sup>3</sup>。目前该污水处理厂尚未建成投入使用。

园区选址符合武宣县城总体规划（2008-2030），土地利用符合《武宣县土地利用总体规划（2006-2020）》，工业区实施后区域环境空气质量满足 GB3095-1996《环境空气质量标准》二级标准，黔江评价河段水质满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 级标准，工业园区混合区内声环境达到 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准，能维护区域生态平衡，未造成区域环境质量降级，园区建设对促进区域经济的快速发展，吸引投资项目，起到重大的作用，在经济、社会方面的效益显著。

## 2、环评审查意见及要求

原来宾市环境保护局于 2009 年 12 月 14 日以来环管〔2009〕119 号对《武宣工业园区总体规划环境影响报告书》作出审查意见，如下：项目总体布局能够结合城乡规划及土地利用现状合理布局，交通运输顺直、畅通，符合消防、卫生防护等要求，总体布局基本合理。但工业区是县城规划区的组成部分，基本与县城发展融为一体，环境比较敏感。规划方案及工业园区建设应按照报告书提出的环境保护要求，对工业区内环境功能和布局进行优化调整，重点对影响地下水、地表水、污水排放量大和排放一类污染物的行业进行严格控制，以提高当地区域可持续发展的能力。武宣工业园区规划实施过程

中应重点做好以下工作：

(一) 优化产业结构，严格控制进入园区项目。进入园区项目应按照工业区功能定位和环评提出限制条件严格把关。严禁污染较重的项目进入园区，避免重污染企业进入园区，使区域环境受到不可挽回的影响。

(二) 优化布局。

1、取消河西工业区黔江以东县城博宣糖厂区域化治的规划，新建能源、水泥、造纸、制糖、化工冶金等污染较重的项目不得进入该园区内，原有项目的技改扩建必须做到增产不增污。

2、河西工业区黔江以西 209 国道两侧区域不再引进存在重大污染风险的重化工企业，该区域可进一步壮大矿产品深加工等企业，延长产业链，通过节能节排，做到增产不增污。

3、重点发展黔西工业区，建议以排放大气污染为主的企业安排到黔西工业区建设。

4、武宣工业园区总体布局应按照工业用地总体布局原则执行。

(三) 完善环保设施，控制污染。

工业园区的基础设施未完善，在工业园区排水管网及污水处理厂建成使用前，各进入园区的项目必须严格进行环境影响评价，不宜简化，在满足污染排放总量控制、环境功能区达标、排放污染物达标的前提下，方准予入园建设。工业园区内现有企业中若有小锅炉不符合国家产业政策要求，应予以拆除：园内现有企业污染物不能达标排放，应限期进行整改治理；进一步提高除尘效率，并配套建设烟气脱硫设施，以满足环保要求。

工业园区应按“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求规划建设排水及中水回用系统，提高废水综合利用率，减少工业区废水排放量。目前区内污水尚未进入城市污水管网，应加快污水管网的建设，确保进入园区企业外排废水全部经管网收集后进入县城污水处理厂处理，做到达标排放。进入园区企业不得单独设置废水排放口。工业园区应尽快实施集中供热，集中供热锅炉烟气应采取高效除尘和脱硫措施，确保达标排放。集中供热锅炉建成后，园区内不得新建燃煤小锅炉，现有燃煤小锅炉应全部淘汰。

按照循环经济的要求，提高固体废物的综合利用率，减少排放量。园区内应设置垃圾、固废收集与转运系统，生产固废及生活垃圾应统一运至灵宝市垃圾处理场，严禁随意处置。

(四) 妥善安置搬迁居民。应充分考虑对河村、双狮村、广村、雅村、武宣农场五

队、旧县等村庄的居民搬迁安置问题，根据开发计划和进度，及时拆迁妥善安置。当地人民应加强组织协调，制定详细的搬迁计划和方案，认真组织落实。加强对拆迁居民的培训，拓宽就业渠道，保证搬迁居民生活基本稳定，避免引起厂群纠纷。

(五) 注重生态环境建设。按照构建和谐社会的要求，加强生态环境建设，落实报告书提出的生态建设方案。在工业区和居住区、商务区之间应适当建设绿化隔离带；在街道两侧、中心绿地及西涧河沿河区域应建设绿化带，并注意植物种类多样化，园区内绿化率应达到 40%。加强水土保持工作，结合因区内地形条件、在项目施工时，平衡挖方和填方，尽量减少挖填方量，严格控制弃土排放量，避免造成水上流失。

(六) 严格控制污染物排放总量，从区域环保角度出发，实行区内污染物总量控制。

建议污染物总量控制指标分别是： $\text{SO}_2$  2595.5t/a，烟(粉)尘为 4043t/a，COD1675t/a，氨氮为 223t/a。切实做好辖区内环境综合整治工作，所有排污企业都要做到达标排放并达到污染物总量控制要求，确保“增产不增污”。

(七) 加强工业园区内环境监督管理，完善园区内环境管理机构。制定环境管理目标、管理制度和监测计划，编制环境保护规划和实施方案，指导招商引资工作，建立环境管理（含监测）资料档案，加强环保宣传、教育、培训，实施环境保护动态化管理。进入园区项目建设应依法进行环境影响评价。

(八) 在区域开发和项目运营过程中，进入园区项目要严格执行环境影响评价制和环保“三同时”制度。进入园区企业应自觉接受我局及武宣县环保局对该区域建设的环境保护检查与监督管理

### 3.4 项目四周概况及主要污染源情况

项目位于武宣县黔西工业园（武宣县二桥西桥头北侧），项目区域主要有项目东南面 1200m 处广西武宣日盛新材料科技有限公司、1650m 处广西伟业淀粉有限责任公司、2000m 处广西武宣亿丰矿业有限公司、2350m 处广西武宣瑞隆矿业有限公司；根据现场勘查，目前园区企业均正常运营。

项目周边企业分布情况及污染源排放情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目周边企业分布情况及污染源排放情况表

序号	企业名称	生产规模	与项目位置关系	排污指标 (t/a)					备注
				COD	氨氮	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	其他特征污染物	
1	广西武宣日盛新材料科技有限公司	年产 50 万吨 碳酸钙	东南面 1200m					颗粒物: 8.74t/a	产品为重质碳酸钙
2	广西伟业淀粉有限责任公司	/	东南面 1650m	/	/	/	/	/	/
3	广西武宣亿丰矿业有限公司	年产 20 万吨 碳酸钙	东南面 2000m					颗粒物: 0.04t/a	产品为重质碳酸钙
4	广西武宣瑞隆矿业有限公司		东南面 2350m			5.99	5.87	颗粒物: 4.12	

### 3.5 项目周边饮用水源调查

#### 3.5.1 武宣县黔江饮用水水源保护区

根据《广西壮族自治区人民政府关于同意调整（划定、撤销）有关饮用水水源保护区的批复》（桂政函〔2019〕131号），武宣县县城饮用水水源保护区划分为一级保护区和二级保护区，项目场址位于武宣县黔江饮用水水源地保护区下游，距离黔江饮用水水源地保护区二级保护区陆域11.6km。

#### 3.5.2 项目周边城镇及村庄饮用水源调查

武宣镇雅村乡镇饮用水水源地位于武宣镇雅村，水源地为地下水，现有一个取水口，地处东经 $109^{\circ}40'54.59''$ ，北纬 $23^{\circ}31'43.32''$ ，根据2016年11月7日《广西壮族自治区人民政府关于同意来宾市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2016〕231号），武宣镇雅村乡镇集中式饮用水水源保护区划分为一级保护区和二级保护区，位于地下水侧上游，距离项目最近的二级保护区位于项目南面3.7km，取水口位于项目侧上游。

通过对项目场址的现场踏勘调查，分析项目污染物排放的特点，根据项目对周围环境可能造成的影响，将项目周围主要敏感点及环境保护目标列于表3.5-1。详见附图4。

表 3.5-1 项目周边环境敏感点

序号	保护目标	地理坐标	相对项目方位	距离(m)	人数	饮用水水源	饮用水与项目地下水关系
1	居龙村	109.679199630, 23.565262975	西面	75	15	机井 J1	上游
2	居龙村	109.676188393, 23.564746577	西面	430	210	机井 J3	上游
3	龙从屯	109.683491164 , 23.559372844	南面	750	230	机井 J4	与项目不在同一水文地质单元
4	武宣农场十二队	109.689599439, 23.534255225	南面	3200	15	机井 J5	与项目不在同一水文地质单元
5	雅村	109.685307904, 23.527989585	南面	4200	430	雅村机井	与项目不在同一水文地质单元

项目占地均不在以上饮用水源保护区内，无其他自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也未发现有风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重要生态敏感区。

## 4 环境影响预测与评价

### 4.1 施工期环境影响分析

本项目工程施工期约 18 个月，施工活动主要包括生产设施、土建施工，设备安装等。施工影响范围主要为厂址及邻近区域，施工活动所产生的大气污染、水污染、噪声污染对厂址区域自然、生态环境及居民生活有一定影响，其中以大气和噪声的污染比较显著。

#### 4.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期的大气污染物主要是施工现场、堆土料场、进出工地道路等敞开源的粉尘污染物和动力机械排出的废气，其中粉尘污染物对周围环境的影响较突出。

施工期TSP主要来自两方面，其一为运输材料过程中由于道路凹凸不平或装运过饱满等原因造成的撒落及车辆驶过所造成道路扬尘；其二为施工工地装卸、堆放材料及施工过程中由于地面干燥松散，由吹风所引起的风扬灰尘。施工期TSP会对大气环境和景观产生一定的影响。

据调查，施工及运输车辆引起的TSP仅对路边30m以内范围影响较大，且呈线型污染，路边的TSP浓度可达 $10 \text{ mg/m}^3$ 以上，一般浓度在 $1.5\sim30 \text{ mg/m}^3$ 。施工单位可以通过往地面洒水来减少施工过程扬起的TSP，降尘率可达70%。

施工机械和车辆所排放的燃油（汽油或柴油）尾气中的主要污染物为CO、NO<sub>x</sub> 和HC，会对局部大气环境产生影响。

施工扬尘、施工机械和车辆尾气造成的污染是短期的、局部的，施工行为结束后便会消失。

施工期大气污染防治的有效措施包括：在施工现场边界设置围幔；主要的建筑材料合理存放和装卸，尤其是水泥、石灰等易产生扬尘的材料；在施工区道路经常洒水保持路面的湿润度以减少扬尘；控制施工车辆行驶车速，避免车速过快引起扬尘。

#### 4.1.2 施工期水环境影响分析

施工废水包括施工作业废水和施工人员生活污水两大类。施工作业废水包括机械设备运转的冷却水和冲洗水，输送系统冲洗废水，运输车辆冲洗废水；施工人员不在工地内住宿，因此施工人员的生活污水主要是盥洗水。此外，降雨时雨水冲刷浮土、建筑砂

石等，产生的地表径流会夹带泥沙、油类等。

施工单位应在施工场地设1个固定洗车场供施工车辆冲洗用，在洗车场、施工泥浆水等施工废水产生点设临时废水沉砂池。施工车辆冲洗废水收集到沉砂池，废水经沉淀处理后重复用于冲洗施工车辆，冲洗废水不外排。其他施工废水收集到沉砂池，经沉淀、隔油处理后可用来洒到施工路面上，使土路面保持湿润，减少扬尘。

生活污水含有大量细菌和病原体。因施工人员生活污水量较少，经临时化粪池处理后，用于周围甘蔗地施肥，对环境影响不大。

施工单位应在施工场地内开挖临时排水渠，使降雨引起的地表径流水有组织地汇入排水渠，经沉砂池沉淀后，上清水可用于冲洗施工车辆或洒到施工地面上以减少工地扬尘。

#### 4.1.3 施工期噪声环境影响分析

项目施工期噪声源见表4.1-1，现场施工机械设备噪声很高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互迭加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。施工噪声源可近似作为点声源处理，采用户外声源衰减模式，项目噪声预测，只考虑因距离引起的衰减，根据点声源噪声衰减模式预测，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值。

**表 4.1-1 主要施工机械设备的噪声声级**

序号	设备名称	测量声级: dB (A)	测量距离 (m)
1	推土机	86	1
2	电钻	100	1
3	挖掘机	90	1
4	起重机	84	1
5	电焊机	82	1
6	卡车	85	1

(1) 预测模式如下：

$$L_p = L_{po} - 20 \log(r/r_o) - \Delta L$$

式中：

$L_p$ ——施工噪声预测值；

$L_{po}$ ——施工噪声监测参考声级；

$r$ ——预测点距离；

$r_o$ ——监测点距离；

$\Delta L$ ——附加衰减量。

## (2) 预测结果

预测结果见表 4.1-2:

表 4.1-2 在不同距离的噪声预测值 单位: [dB(A)]

施工阶段	施工机械	距噪声源距离 (m)					标准限值	
		1	50	100	150	200	昼间	夜间
土石方	挖掘机	90	56	50	46	44	70	55
	推土机	86	52	46	42	40		
	卡车	85	51	45	41	39		
结构	电钻	100	66	60	57	54		
	电焊机	82	48	42	38	36		
	起重机	84	50	44	40	38		

由表4.1-2可知，在土石方阶段、结构阶段和装修阶段，距噪声源50m处能满足施工期昼间标准要求；在结构阶段，电钻在距厂界50m处可满足昼间标准，在150m处可满足夜间标准。施工机械在150m范围内对建设项目周围声环境有所影响，但总体上150m以外均可满足昼夜间标准。

居龙位于项目西面 75m，在搬迁后项目区外 150m 范围内无人居住。其施工噪声经过一定距离的衰减和阻隔后，对项目区周围环境影响不大。

## 4.1.4 施工期固体废弃物环境影响分析

施工期产生的固体废弃物主要有施工建筑垃圾、弃土以及施工人员的生活垃圾。建筑垃圾主要包括场地平整或开挖地基的多余泥土，施工过程中残余泄漏的混凝土，断砖破瓦、破残的瓷片、钢筋头，金属碎片、破损工具、零部件、容器甚至报废机械等。这些废物多为无机物，其中大部分对水、大气环境及生物链的直接影响不大，但它具有占据空间和造成二次污染的特点，并影响景观，尤其是粉状废料可随降雨产生的地表径流汇入水体，使地面水体的悬浮物增加。

工程表土剥离量按剥离厚度按20cm计，则剥离表土量30681.146m<sup>3</sup>，开挖土石方1111m<sup>3</sup>，运至市政指定处堆存。

项目产生的建筑垃圾产生量为3534t，运至政府指定位置放置，同时做好水土保持措施，对环境影响不大。

施工人员生活垃圾产生量为8t，集中收集后由园区环卫部门统一清运处理。

综上所述，施工期产生的固体废弃物经处置后，对周围环境影响较小。

#### 4.1.5 施工期水土流失影响分析

项目土建施工是引起水土流失的工程因素，在施工过程中，土壤暴露在雨、风和其它干扰之中，另外，大量的土方填挖，陡坡、边坡的形成和整理，会使土壤暴露情况加剧。施工过程中，泥土转运装卸作业过程中和堆放时，都可能出现散落和水土流失。同时，施工中土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，在暴雨中由降雨所产生的土壤侵蚀，将会造成项目建设施工过程中的水土流失。

环评要求项目应采取如下防护措施：

- (1) 委托有资质的单位编制水土保持方案，制定详细的水土流失防治措施，并上报相关部门进行审批。
- (2) 在施工场地四周设置挡土墙；依地势修建排水渠，并在排水渠内设置有效的拦蓄；施工后地表裸露处应及时进行水泥砌筑或者林草建设，有效控制水土流失，避免施工期水土流失对周边环境造成影响。
- (3) 项目雨季不施工。

#### 4.1.6 施工期生态环境影响分析

本项目占地类型为三类工业用地，东、西、北面为荒地，南面为耕地，主要种植甘蔗。经现场踏勘，项目所在地及周围无珍稀动、植物栖息地，植被覆盖率较高，但植被种类较为单一，生物多样性一般。

在施工作业过程、工程占地对土地利用、植被、水土流失等产生的影响，改变部分原有的地形地貌，破坏现有植被，使地表出现局部裸露，破坏了原有的自然风貌及景观，给雨季带来水土流失的条件。另外，施工过程土石方的挖掘和填筑，裸露的地面在旱季引起大量扬尘，对于附近的农作物和树木也将产生一定影响。扬尘会影响光合作用，导致农作物减产，影响树木生长。

项目所在区域受人类活动影响，区域内原始植被已不存在，现状植被主要人工农业植被等，没有珍稀树种及古树名木。本项目场地原有植被在施工用地范围内将全部受到破坏，对区域植被的数量有一定的影响，但用地范围以外的植被未遭破坏，破坏区植被占区域植被总量的比例很小，对区域植被影响不大。

工程建设期间虽然对陆生植物分布格局及生物多样性均造成一定程度的影响，但工

程结束后通过人工绿化，可以有效的弥补工程建设对区域植被的影响，补偿植被破坏造成的生态功能损失，如果重建植被可以考虑植被结构的合理性和完整性，注意乔木、灌木和草本相结合，多采用乡土树种进行绿化建设，并可以栽种各种具有观赏价值的植物。

项目周围动物主要是少量小型兽类、两栖类和常见鸟类。由于施工期植被被破坏，迫使动物迁移，动物数量进一步下降，但对区域环境的动物区系组成不会造成大的影响。

项目施工期对景观与视觉环境的影响主要为负面影响。施工场地的大量开挖、各类施工机械运转、施工弃渣、施工建材堆放等，施工期出入工地的运输车辆带出或散落的泥土使工地周围道路的尘土飞扬，都会对景观与视觉环境造成不良影响。根据对建筑施工队的调查，建筑施工队应加强管理，采取有效的污染控制措施，如监理工地围墙、控制运输车辆装载量、及时清洗进出工地的车辆和清扫散落的泥土等，文明施工，施工带来的影响是可承受的。施工完成后，对场内交通道路进行平整，尽量恢复原有的景观类型。

综上所述，项目建设施工期对周围环境的影响是暂时的，它将随着施工期的结束而消失。但在施工期应制定严格的环境管理措施，并认真监督执行，将其对周围环境的影响减轻到最小。

#### 4.1.7 施工期地下水环境影响分析与评价

项目对评价区域地下水影响主要表现在施工阶段，如开挖工序、建筑材料堆积等。

(1) 开挖时如遇地下水埋藏较浅地段，会有一定的地下水涌出，且施工泥沙污染地下水水质。由于本项目开挖量不大，开挖施工周期短，对地下水水文水质影响并不大，随着开挖工序结束后，该影响也将随之消失。

(2) 另外，建筑材料堆积不妥善，将经过雨水淋溶下渗污染地下水水质。施工期对建筑材料进行遮盖，避免大风扬尘及雨水淋溶浸泡，因此该部分影响较小。通过采取相应的保护措施，如在堆场周围用草袋围挡，并用苫布遮盖建筑材料等，尽量减小施工期对地下水的影响，随着施工期结束该部分影响也将随之消失。

综上所述，项目施工对地下水环境影响较小。

## 4.2 营运期环境影响预测与分析

### 4.2.1 营运期大气环境影响分析

#### 4.2.1.1 气象资料

本评价采用武宣气象站(59246) 气象数据作为大气预测的数据，地面气象资料由武宣气象站提供，高空气象数据采用 NOAA/ESRL 探空气象数据网提供的武宣探空站 2018 年的探空数据；武宣气象站坐标东经 109.6667 度，北纬 23.6000 度，距离项目约 3.9km，场址所在地与周边气象站的地形地貌、地理特征、大气环流特征较相似，可采用该站气象数据：本次采用武宣气象站 2018 年气象观测数据，符合《环境影响评价技术导则一大气环境》(HJ2.2-2018) 选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年气象资料要求，本次评价采用的武宣气象站数据具有代表性和时效性。项目未做现场气象补充观测。

##### (1) 地面气象数据

根据常规气象资料的调查要求，评价收集了武宣县气象站 2018 年常规地面气象观测资料，包括风向、风速、干球温度、总云量、低云量，其中风向、风速、干球温度为逐日逐时数据。

##### (2) 高空气象数据

高空气象数据采用 NOAA/ESRL 探空气象数据网提供的武宣探空站的 2018 年的探空数据。包括项目区域逐日逐时的探空数据层数、各层气压、高度、干球温度、露点温度、风速、风向等。

**表 4.2-1 地面逐时气象数据信息**

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离	海拔高度	数据年份	气象要素
武宣	59246	一般站	109.6667E	23.6000N	3.9	71	2018	地面逐时

**表 4.2-2 模拟气象数据信息**

模拟坐标		相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
111.3E	23.48N	54	2018	高空气象数据	数值模式 WRF

地面气象数据详细参数如下所示：

武宣县2018年月平均气温变化情况见表4.2-3，最高气温为6月27.8℃。武宣2018年年平均风速变化情况见表4.2-4，季小时平均风速的日变化情况见表4.2-5，气象统计风频玫瑰图见图4.2-1。

表 4.2-3 武宣县 2018 年月平均气温变化情况

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度(°C)													

表 4.2-4 武宣县 2018 年年平均风速月变化情况

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速(m/s)													

表 4.2-5 武宣县 2018 年季小时平均风速的日变化情况

风速(m/s)	0时	1时	2时	3时	4时	5时	6时	7时	8时	9时	10时	11时	
春季													
夏季													
秋季													
冬季													
风速(m/s)													
春季													
夏季													
秋季													
冬季													

图 4.2-1 气象统计风频玫瑰图

#### 4.2.1.2 预测因子、范围、内容

##### (1) 预测因子

根据项目废气排放特点，预测因子为SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>。

##### (2) 预测范围

根据进一步预测结果，项目排放的污染物短期浓度最大贡献值超过10%的有NO<sub>2</sub>的小时平均浓度和日均浓度、氨的小时平均浓度。NO<sub>2</sub>小时平均浓度10%出现的最远距离x:100, y:0; NO<sub>2</sub>日平均浓度10%出现的最远距离x:100, y:0; 氨小时平均浓度10%出现的最远距离x:0, y:-100; 本项目预测范围为7000mx7000m的网格，预测范围覆盖了评价范围(以厂址为中心，东西向为X坐标轴5km、南北向为Y坐标轴5km的矩形区域)，并也已覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区域，符合导则规范要求。

本次评价基准年为2018年，以2018年作为预测周期，预测时段取连续年。

##### (3) 预测情景

表4.2-6 预测情景设置

序号	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容

1	新增污染源（正常排放）	正常排放	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub>	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源+其他在建、拟建相关污染源	正常排放	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub>	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率
3	新增污染源（非正常排放）	非正常排放	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub>	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

经查来宾市武宣生态环境局网站、来宾市生态环境局网站，截至2020年6月1日评价范围区域内无与项目排放污染物有关的其他在建、已批复环评文件的拟建项目。

项目污染源分正常排放和非正常排放两种情况。通过工程分析，项目一期工程新增污染源正常、非正常排放参数分别见表4.2-9、4.2-12；二期工程建成后全厂新增污染源正常、非正常排放参数分别见表4.2-13、4.2-18。

#### (4) 评价内容

① 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

② 项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划的浓度+新增污染源“以新带老”污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建项目相关污染源后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况。

达标规划中没有规划达标年的区域污染源清单和预测浓度场，项目无法进PM<sub>2.5</sub>的区域叠加预测，因此对于PM<sub>2.5</sub>的叠加影响采用评价区域环境质量的整体变化情况进行PM<sub>2.5</sub>评价。

③ 非正常排放情况下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

#### 4.2.1.3 预测模式及预测参数

##### (1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中推荐选取，项目未处于大型水体(海或湖)岸边 3km 范围内，不考虑熏烟现象。故不需要采用附录 A 中的 CALPUFF 模型进行进一步模拟。项目选择 AERMOD 模式进行进一步模拟。

##### (2) 地面特征参数

地面分扇区数及度数：项目周边主要以规划区（工业区），因此分 1 个扇区。

地面时间周期：根据《AERMET USER GUIDE》(EPA-454/B-03-002, 2004/11) 及 AERMOD 中地表参数推荐取值，地面时间周期按年。

AERMET 通用地表类型：根据中国植被区域图及分布情况，区域地表类型为农村。

AERMET 通用地表湿度：根据中国干湿状况划分图，区域通用地表湿度潮湿气候。

### (3) 地形数据

采用由美国太空总署 (NASA) 和国防部国家测绘局 (NIMA) 联合测量的 SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) 地形高程数据，精度为 90m，(即所谓的 3 arc-seconds 精度，又称作 SRTM3 数据)。本次预测不考虑建筑物下洗的影响。采用直角坐标的方式，即坐标形式为(x,y)，大气评价范围 (6.6km) 和预测范围图见下图。

图 4.2-2 大气评价范围和预测范围地形图

#### 4.2.1.4 模型预测网格与计算点

##### (1) 模型预测网格

选择以下的环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。网格点设置采用直角坐标网格、网格等间距法，距离源中心≤6.6km，每 100m 布设 1 个点。预测计算点数总计 19881 点。

项目预测网格设置见表 4.2-7。

表 4.2-7 网格点选取

预测网格设置方法		直角坐标网格
布点原则		网格等间距
预测网格点网格距离	距源中心≤6600m	100m

##### (2) 计算点

环境空气保护目标清单见表 4.2-8。

表 4.2-8 环境空气保护目标清单

序号	名称	X 轴坐标[m]	Y 轴坐标[m]	地形高度[m]
1	福头	-135.12	145.17	69.22
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78

4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99
6	长寿村	661.57	911.1	67.86
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89
8	河口村	1188.82	360.1	67.61
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68
10	台村	4472.33	1098.71	71.91
11	三里镇	6630.08	1574.94	81.06
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81
14	五星村	6581.83	-4407.54	74.55
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21
17	林家村	5763.58	-365.18	67.25
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8
20	文江	1064.96	-864.3	64.7
21	广村	-586.15	-1350.58	66
22	官禄村	-1529.47	-2109	66
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9
28	王村	-6113.43	-2305.88	82.97
29	寮脚村	-5938.33	-4115.27	83.48

#### 4.2.1.5 建筑物下洗

如果烟囱实际高度小于根据周围建筑物高度计算的最佳工程方案（GEP）烟囱高度

时，且位于 GEP 的 5L 影响区域内时，需考虑建筑物下洗的情况。（GEP）烟囱高度计算公式：

$$\text{GEP 烟囱高度} = H + 1.5L$$

式中：H-从烟囱基座地面到建筑物顶部的垂直高度，m；

L-建筑物高度（BH）或建筑物投影宽度（PBW）的较小者，m。

排气筒分别位于车间周边，各车间厂房高度均为 8m，烟囱均位于车间 5L（16m）=90m 范围内，并且各车间高度计算的（GEP）烟囱高度均小于各排气筒高度，排气筒不需考虑车间下洗。

#### 4.2.1.6 污染源计算清单

通过污染源调查和工程分析，列出项目预测计算采用的源强参数见表 4.2-9~4.2-17。

表 4.2-9 一期工程污染源点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 /m/s	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h		
		X	Y								SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
DA001	煤粉制备	0	0	60.83	30	1.5	13.77	100	7920	正常	2.889	0.438	0.003
DA002	煤粉储存	50.7	49.08	62.49	28	0.6	11.79	25	7920	正常			0.004
DA003	回转窑尾气	148.82	-41.33	62.76	40	1.8	13.81	150	7920	正常	6.737	1.021	4.313
DA004	中转仓	38.26	85.3	63.12	30	0.3	7.86	25	7920	正常			0.05
DA005	1#、2#成品仓	28.74	67.3	62.62	30	0.32	13.81	25	7920	正常			0.0175
DA006	3#成品仓	13.19	81.51	62.86	30	0.32	13.81	25	7920	正常			0.0325
DA007	废料仓	9.63	88.62	63.07	30	0.22	14.61	25	7920	正常			0.008
DA008	成品装运粉尘	26.63	64.92	62.54	30	0.4	13.26	25	2640	正常			0.006
DA009	废料装运粉尘	4.13	85.5	63.05	30	0.22	14.61	25	330	正常			0.008

表 4.2-10 一期工程污染源面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h		
		X	Y								SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
1	石灰石原料堆场	-130.94	-10.44	63.55	8	229.37	63.5	16	7920	正常			0.242
2	无烟煤原料堆场	11.31	-27.92	61.29	8	136.15	38.62	16	7920	正常			0.0014
3	活性石灰生产线装运成品未收集的粉尘	-12.57	57.42	62.38	8	32.42	20.13	8	2640	正常			0.007
4	废料未收集的粉尘	-20.24	65.73	62.67	8	10.47	17.89	8	330	正常			0.003
5	一期道路扬尘	-81.96	70.73	63.57	6	101.88	25.29	6	7920	正常			0.002

表 4.2-11 一期工程污染源点源非正常排放参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h		
		X	Y								SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
DA001	煤粉制备	0	0	60.83	30	1.5	13.77	100	1	正常		0.127	1.299
DA002	煤粉储存	50.7	49.08	62.49	28	0.6	11.79	25	1	正常			0.188
DA003	回转窑尾气	148.82	-41.33	62.76	40	1.8	13.81	150	1	正常		3.251	311.206

DA0 04	中转 仓	38.26	85.3	63.12	30	0.3	7.86	25	1	正常			2.525
DA0 05	1#、2# 成品 仓	28.74	67.3	62.62	30	0.32	13.81	25	1	正常			0.88
DA0 06	3#成 品仓	13.19	81.51	62.86	30	0.32	13.81	25	1	正常			1.64
DA0 07	废料 仓	9.63	88.62	63.07	30	0.22	14.61	25	1	正常			0.38
DA0 08	成品 装运	26.63	64.92	62.54	30	0.4	13.26	25	1	正常			0.316
DA0 09	废料 装运	4.13	85.5	63.05	30	0.22	14.61	25	1	正常			0.284

一期工程二氧化硫直接排放，故不考虑事故情况下的排放。

表 4.2-12 一期工程污染源面源非正常排放参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源长 度/m	面源宽度/m	与正北向夹 角/°	面源有效 排放高度 /m	年排放小 时数/h	排放工 况	污染物排放 速率/kg/h
		X	Y								PM <sub>10</sub>
1	石灰石原料堆场	-130.94	-10.44	63.55	235	63.5	47.17	16	7920	正常	1.2115
2	无烟煤原料堆场	11.31	-27.92	61.29	136.15	38.62	48.81	16	7920	正常	0.007
3	活性石灰生产线 装 运未捕集的粉尘	-12.57	57.42	62.38	32.42	20.13	45	8	2640	正常	0.314
4	活性石灰生产线废料 装运未捕集的粉尘	-20.24	65.73	62.67	10.47	17.89	47.49	8	2640	正常	0.382

表 4.2-13 二期工程建成后全厂污染源点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m	排气筒底部	排气	排气	烟气流	烟气	年排放	排放	污染物排放速率/kg/h
----	----	-------------	-------	----	----	-----	----	-----	----	--------------

		X	Y							SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
DA001	煤粉制备	0	0	60.83	30	1.5	13.77	100	7920	正常	4.375	0.663
DA002	煤粉储存	50.7	49.08	62.49	28	0.6	11.79	25	7920	正常		0.011
DA004	中转仓	38.26	85.3	63.12	30	0.3	7.86	25	7920	正常		0.05
DA005	1#、2#成品仓	28.74	67.3	62.62	30	0.32	13.81	25	7920	正常		0.0503
DA006	3#成品仓	13.19	81.51	62.86	30	0.32	13.81	25	7920	正常		0.0985
DA007	废料仓	9.63	88.62	63.07	30	0.22	14.61	25	7920	正常		0.023
DA008	成品装运粉尘	26.63	64.92	62.54	30	0.4	13.26	25	2640	正常		0.006
DA009	废料装运粉尘	4.13	85.5	63.05	30	0.22	14.61	25	330	正常		0.008
DA010	2#煤粉制备	28.61	17.11	61.53	30	1.5	13.77	100	7920	正常	4.375	0.663
DA011	石灰中转仓贮存	40.28	83.8	63.11	30	0.3	7.86	25	7920	正常		0.051
DA012	石灰中转仓贮存	70.3	112.15	64.33	30	0.3	7.86	25	7920	正常		0.051
DA013	碳化尾气	-97.05	-144.48	67.84	15	3.2	14.29	100	7920	正常	2.22	3.364
DA014	消化工序入料	-54.36	-182.35	67.39	15	0.4	13.26	25	7920	正常		0.003

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h		
		X	Y								SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
DA015	轻质碳酸钙干燥	-180.84	-80.84	68.5	15	0.5	14.15	30	7920	正常			0.00075
DA016	纳米碳酸钙干燥	-168.75	-70.37	67.94	15	0.5	14.15	30	7920	正常			0.00075
DA017	轻质碳酸钙分选及粉碎	-129.28	-89.7	67.73	15	0.4	13.26	25	7920	正常			0.072
DA018	纳米钙分选及粉碎	-107.53	-59.89	65.09	15	0.4	13.26	25	7920	正常			0.072
DA019	轻质碳酸钙包装	-167.95	-32.5	66.11	15	0.5	12.73	25	7920	正常			0.107
DA020	纳米钙包装	-148.61	-14.78	64.62	15	0.5	12.73	25	7920	正常			0.107

表 4.2-14 二期工程建成后全厂污染源面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h
		X	Y								PM <sub>10</sub>
1	石灰石原料堆场	-130.94	-10.44	63.55	235	63.5	47.17	16	7920	正常	0.779
2	无烟煤原料堆场	11.31	-27.92	61.29	136.15	55	48.81	16	7920	正常	0.03809
3	活性石灰装运成品未收集的粉尘	-12.57	57.42	62.38	32.42	20.13	45	8	7920	正常	0.006
4	废料未收集的粉尘	-20.24	65.73	62.67	10.47	17.89	47.49	8	7920	正常	0.008
5	消化工序未收集粉尘	-69.53	-168.59	67.49	24.22	30.63	46.91	8	7920	正常	0.017
6	运输粉尘	-130.94	-10.44	63.55	229.37	63.5	47.17	6	7920	正常	0.005

表 4.2-15 二期工程建成后全厂污染源非正常排放点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h		
		X	Y								SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
DA001	煤粉制备	0	0	60.83	30	1.5	13.77	100	7920	正常			1.151
DA002	煤粉储存	50.7	49.08	62.49	28	0.6	11.79	25	7920	正常			0.615
DA004	中转仓	38.26	85.3	63.12	30	0.3	7.86	25	7920	正常			2.525
DA005	1#、2#成品仓	28.74	67.3	62.62	30	0.32	13.81	25	7920	正常			2.676
DA006	3#成品仓	13.19	81.51	62.86	30	0.32	13.81	25	7920	正常			4.97
DA007	废料仓	9.63	88.62	63.07	30	0.22	14.61	25	7920	正常			1.63
DA008	成品装运粉尘	26.63	64.92	62.54	30	0.4	13.26	25	2640	正常			0.317
DA009	废料装运粉尘	4.13	85.5	63.05	30	0.22	14.61	25	330	正常			0.394

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度 /m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h		
		X	Y								SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
DA010	2#煤粉制备	28.61	17.11	61.53	30	1.5	13.77	100	7920	正常			0.004
DA011	石灰中转仓贮存	40.28	83.8	63.11	30	0.3	7.86	25	7920	正常			0.051
DA012	石灰中转仓贮存	70.3	112.15	64.33	30	0.3	7.86	25	7920	正常			0.051
DA013	碳化尾气	-97.05	-144.48	67.84	15	3.2	14.29	100	7920	正常	2.22	3.364	0.657
DA014	消化工序入料	-54.36	-182.35	67.39	15	0.4	13.26	25	7920	正常			0.003
DA015	轻质碳酸钙干燥	-180.84	-80.84	68.5	15	0.5	14.15	30	7920	正常			0.00075
DA016	纳米碳酸钙干燥	-168.75	-70.37	67.94	15	0.5	14.15	30	7920	正常			0.00075
DA017	轻质碳酸钙分选及粉碎	-129.28	-89.7	67.73	15	0.4	13.26	25	7920	正常			0.072
DA018	纳米钙分选及粉碎	-107.53	-59.89	65.09	15	0.4	13.26	25	7920	正常			0.072
DA019	轻质碳酸钙包装	-167.95	-32.5	66.11	15	0.5	12.73	25	7920	正常			0.107
DA020	纳米钙包装	-148.61	-14.78	64.62	15	0.5	12.73	25	7920	正常			0.107

表 4.2-16 二期工程建成后全厂污染源非正常排放面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高 度/m	面源长 度/m	面源 宽度 /m	与正北 向夹角/°	面源有效 排放高度 /m	年排放小 时数/h	排放 工况	污染物排放 速率/kg/h
		X	Y								TSP
1	石灰石原料堆场	-130.94	-10.44	63.55	235	63.5	47.17	16	1	正常	0.779
2	无烟煤原料堆场	11.31	-27.92	61.29	136.15	55	48.81	16	1	正常	0.03809
3	活性石灰装运成品未收 集的粉尘	-12.57	57.42	62.38	32.42	20.13	45	8	1	正常	0.006
4	废料未收集的粉尘	-20.24	65.73	62.67	10.47	17.89	47.49	8	1	正常	0.008
	运输粉尘	-69.53	-168.59	67.49	24.22	30.63	46.91	8	1	正常	0.005

#### 4.2.1.7 预测结果

根据武宣县生态局提供的 2018 年武宣县环境空气质量报告，武宣县 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 以及 CO 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域属于达标区。故本次评价按照达标区域的建设项目进行分析。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（2.2-2018）10.1.1，达标区域的建设项目环境影响评价，当同时满足以下条件时，则认为环境影响可以接受：

新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率≤100%；

新增污染源正常排放下污染物长期浓度贡献值的最大占标率≤30%；

项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度、区域削减污染源以及在、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量。

本次评价按照导则要求设置方案（具体方案见表 4.2-6）。然后采用 AERMOD 推荐模式分别计算 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 对评价范围内各环境空气敏感点及区域最大浓度影响值，从以上三个方面分析项目建设对区域环境影响的可接受性。

##### （1）正常排放情况下环境保护目标及区域最大贡献浓度预测结果

项目正常排放情况下，未叠加环境现状背景值时，各污染因子在各环境保护目标及区域网格点的小时最大值预测结果见表 5.2-17 及 5.2-19，日均最大贡献值预测结果见表 5.2-20~表 5.2-24，年平均最大预测结果表 5.2-25~5.2-29。

表 4.2-17 一期工程正常排放情况下 SO<sub>2</sub> 各环境保护目标浓度最大值综合表

序号	名称	浓度类型	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	福头	小时平均	-135.12	145.17	69.22	2018/8/3 8:00	12.22	500	2.44
		24 小时平均	-135.12	145.17	69.22	2018/9/17	4.66	150	3.1
		年平均	-135.12	145.17	69.22		1.34	60	2.23
2	居龙	小时平均	-221.33	-284.23	66.67	2018/11/13 12:00	7.28	500	1.46
		24 小时平均	-221.33	-284.23	66.67	2018/7/22	1	150	0.67
		年平均	-221.33	-284.23	66.67		0.25	60	0.42
3	岜庙	小时平均	-873.41	-130.15	69.78	2018/8/30 7:00	5.67	500	1.13
		24 小时平均	-873.41	-130.15	69.78	2018/7/15	0.79	150	0.52
		年平均	-873.41	-130.15	69.78		0.12	60	0.2
4	卜玉村	小时平均	-981.8	2449.16	71.4	2018/10/8 7:00	3.28	500	0.66
		24 小时平均	-981.8	2449.16	71.4	2018/4/13	1.17	150	0.78
		年平均	-981.8	2449.16	71.4		0.15	60	0.25
5	武宣县城	小时平均	-1384.05	3241.94	72.99	2018/10/8 7:00	2.58	500	0.52
		24 小时平均	-1384.05	3241.94	72.99	2018/4/13	0.81	150	0.54
		年平均	-1384.05	3241.94	72.99		0.11	60	0.18
6	长寿村	小时平均	661.57	911.1	67.86	2018/8/7 7:00	3.5	500	0.7
		24 小时平均	661.57	911.1	67.86	2018/8/7	0.32	150	0.22
		年平均	661.57	911.1	67.86		0.07	60	0.11
7	武台新村	小时平均	2376.23	2296.85	68.89	2018/8/6 7:00	2.22	500	0.44
		24 小时平均	2376.23	2296.85	68.89	2018/1/3	0.13	150	0.09
		年平均	2376.23	2296.85	68.89		0.02	60	0.03
8	河口村	小时平均	1188.82	360.1	67.61	2018/8/4 7:00	6.19	500	1.24
		24 小时平均	1188.82	360.1	67.61	2018/8/4	0.39	150	0.26
		年平均	1188.82	360.1	67.61		0.06	60	0.11

序号	名称	浓度类型	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	贡献浓度(μg/m³)	标准值(μg/m³)	占标率(%)
9	旧县村	小时平均	2296.2	-646.6	68.68	2018/12/5 8:00	3.3	500	0.66
		24 小时平均	2296.2	-646.6	68.68	2018/6/1	0.58	150	0.39
		年平均	2296.2	-646.6	68.68		0.05	60	0.09
10	台村	小时平均	4472.33	1098.71	71.91	2018/8/4 7:00	2.92	500	0.58
		24 小时平均	4472.33	1098.71	71.91	2018/11/20	0.17	150	0.11
		年平均	4472.33	1098.71	71.91		0.01	60	0.02
11	滑石村	小时平均	3032.77	-4124.15	66.44	2018/11/20 8:00	2.68	500	0.54
		24 小时平均	3032.77	-4124.15	66.44	2018/12/27	0.76	150	0.51
		年平均	3032.77	-4124.15	66.44		0.12	60	0.2
12	旺村	小时平均	4137.66	-1178.14	67.7	2018/4/28 7:00	2.51	500	0.5
		24 小时平均	4137.66	-1178.14	67.7	2018/6/1	0.39	150	0.26
		年平均	4137.66	-1178.14	67.7		0.03	60	0.05
13	慕岭村	小时平均	4979.14	-1178.14	68.21	2018/4/28 7:00	2.38	500	0.48
		24 小时平均	4979.14	-1178.14	68.21	2018/6/1	0.29	150	0.19
		年平均	4979.14	-1178.14	68.21		0.02	60	0.04
14	雅村	小时平均	392.54	-4722.76	68.21	2018/12/25 8:00	2.38	500	0.48
		24 小时平均	392.54	-4722.76	68.21	2018/12/29	0.39	150	0.26
		年平均	392.54	-4722.76	68.21		0.04	60	0.06
15	龙从村	小时平均	218.96	-1096.27	70.8	2018/8/27 3:00	6.08	500	1.22
		24 小时平均	218.96	-1096.27	70.8	2018/12/29	2.07	150	1.38
		年平均	218.96	-1096.27	70.8		0.2	60	0.34
16	文江	小时平均	1064.96	-864.3	64.7	2018/11/10 8:00	5.8	500	1.16
		24 小时平均	1064.96	-864.3	64.7	2018/12/11	1.99	150	1.32
		年平均	1064.96	-864.3	64.7		0.3	60	0.5
17	广村	小时平均	-586.15	-1350.58	66	2018/1/17 8:00	5.04	500	1.01

序号	名称	浓度类型	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	贡献浓度(μg/m³)	标准值(μg/m³)	占标率(%)
18	官禄村	24 小时平均	-586.15	-1350.58	66	2018/2/9	0.35	150	0.23
		年平均	-586.15	-1350.58	66		0.05	60	0.09
		小时平均	-1529.47	-2109	66	2018/12/17 9:00	4.33	500	0.87
		24 小时平均	-1529.47	-2109	66	2018/12/17	0.22	150	0.15
		年平均	-1529.47	-2109	66		0.02	60	0.04
19	外龙村	小时平均	-3966.62	-1091.94	77.63	2018/4/19 7:00	3.55	500	0.71
		24 小时平均	-3966.62	-1091.94	77.63	2018/4/19	0.19	150	0.13
		年平均	-3966.62	-1091.94	77.63		0.02	60	0.04
20	覃王村	小时平均	-2636.63	-1896.43	69.42	2018/7/18 7:00	2.26	500	0.45
		24 小时平均	-2636.63	-1896.43	69.42	2018/11/9	0.13	150	0.09
		年平均	-2636.63	-1896.43	69.42		0.02	60	0.03
21	回村	小时平均	-4989.79	-2281.97	75.89	2018/4/19 7:00	2.19	500	0.44
		24 小时平均	-4989.79	-2281.97	75.89	2018/4/19	0.12	150	0.08
		年平均	-4989.79	-2281.97	75.89		0.01	60	0.02
22	大山峡	小时平均	-3474.2	-2162.32	71.85	2018/7/18 7:00	2.06	500	0.41
		24 小时平均	-3474.2	-2162.32	71.85	2018/11/9	0.12	150	0.08
		年平均	-3474.2	-2162.32	71.85		0.01	60	0.02
23	利村	小时平均	-4704.99	-3146.43	75.9	2018/3/27 7:00	1.84	500	0.37
		24 小时平均	-4704.99	-3146.43	75.9	2018/3/27	0.1	150	0.07
		年平均	-4704.99	-3146.43	75.9		0.01	60	0.02
24	区域最大值	小时平均	-1400	300	146.1	2018/11/3 4:00	76.78	500	15.36
		24 小时平均	-1400	300	146.1	2018/11/5	11.4	150	7.6
		年平均	-100	200	72.1		1.39	60	2.31

表 4.2-18 二期建成后全厂 SO<sub>2</sub> 小时值正常排放情况下各环境保护目标浓度最大值综合表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	出现时刻	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	1 时	2018/6/23 9:00	19.14	500	3.83
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	1 时	2018/11/13 12:00	12	500	2.4
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	1 时	2018/8/30 7:00	7.28	500	1.46
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	1 时	2018/6/21 0:00	4.85	500	0.97
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	1 时	2018/6/21 0:00	4.11	500	0.82
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	1 时	2018/8/5 19:00	7.05	500	1.41
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	1 时	2018/7/31 19:00	4.24	500	0.85
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	1 时	2018/8/4 7:00	7.96	500	1.59
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	1 时	2018/9/7 18:00	4.67	500	0.93
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	1 时	2018/8/4 7:00	3.62	500	0.72
11	三里镇	6630.08	1574.94	81.06	1 时	2018/8/4 7:00	2.64	500	0.53
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	1 时	2018/8/29 7:00	3.39	500	0.68
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	1 时	2018/4/25 2:00	3.42	500	0.68
14	五星村	6581.83	-4407.54	74.55	1 时	2018/5/28 4:00	2.75	500	0.55
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	1 时	2018/5/3 19:00	3.56	500	0.71
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	1 时	2018/6/7 5:00	3.2	500	0.64
17	林家村	5763.58	-365.18	67.25	1 时	2018/6/3 6:00	2.75	500	0.55
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	1 时	2018/6/1 0:00	3.13	500	0.63
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	1 时	2018/8/26 20:00	8.16	500	1.63
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	1 时	2018/12/4 19:00	6.71	500	1.34
21	广村	-586.15	-1350.58	66	1 时	2018/1/17 8:00	7.01	500	1.4
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	1 时	2018/12/17 9:00	5.42	500	1.08
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	1 时	2018/4/19 7:00	4.44	500	0.89
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	1 时	2018/3/23 21:00	3.3	500	0.66

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	出现时刻	浓度(μg/m³)	标准值(μg/m³)	占标率(%)
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	1 时	2018/2/27 20:00	2.8	500	0.56
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	1 时	2018/3/23 21:00	3.54	500	0.71
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	1 时	2018/3/23 21:00	2.77	500	0.55
28	王村	-6113.43	-2305.88	82.97	1 时	2018/4/19 7:00	2.93	500	0.59
29	寮脚村	-5938.33	-4115.27	83.48	1 时	2018/3/27 7:00	2.2	500	0.44
30	区域最大值	-1400	300	146.1	1 时	2018/8/5 0:00	128.36	500	25.67

表 4.2-19 二期建成后全厂 SO<sub>2</sub>24 小时平均值正常排放情况各环境保护目标浓度最大值综合表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	出现时刻	预测值(μg/m³)	标准值(μg/m³)	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	日平均	2018/5/30	6.36	150	4.24
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	日平均	2018/7/22	1.47	150	0.98
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	日平均	2018/7/15	1.05	150	0.7
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	日平均	2018/4/13	1.51	150	1.01
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	日平均	2018/4/13	1.03	150	0.69
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	日平均	2018/8/5	0.44	150	0.3
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	日平均	2018/7/31	0.19	150	0.13
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	日平均	2018/8/4	0.47	150	0.31
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	日平均	2018/6/1	0.9	150	0.6
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	日平均	2018/11/20	0.24	150	0.16
11	三里镇	6630.08	1574.94	81.06	日平均	2018/11/20	0.18	150	0.12
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	日平均	2018/12/23	1.13	150	0.75
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	日平均	2018/12/27	0.78	150	0.52
14	五星村	6581.83	-4407.54	74.55	日平均	2018/10/22	0.41	150	0.27
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	日平均	2018/6/1	0.53	150	0.36
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	日平均	2018/6/1	0.38	150	0.25

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	出现时刻	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
17	林家村	5763.58	-365.18	67.25	日平均	2018/10/26	0.15	150	0.1
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	日平均	2018/12/29	0.54	150	0.36
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	日平均	2018/12/29	3.34	150	2.23
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	日平均	2018/12/31	2.5	150	1.67
21	广村	-586.15	-1350.58	66	日平均	2018/2/9	0.49	150	0.32
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	日平均	2018/12/17	0.27	150	0.18
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	日平均	2018/6/11	0.29	150	0.19
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	日平均	2018/3/23	0.16	150	0.1
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	日平均	2018/4/19	0.17	150	0.11
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	日平均	2018/3/23	0.16	150	0.11
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	日平均	2018/3/23	0.13	150	0.08
28	王村	-6113.43	-2305.88	82.97	日平均	2018/4/19	0.28	150	0.19
29	寮脚村	-5938.33	-4115.27	83.48	日平均	2018/3/27	0.11	150	0.07
30	区域最大值	-1400	300	146.1	日平均	2018/11/5	19.01	150	12.67

表 4.2-20 二期建成后全厂  $\text{SO}_2$  年平均值正常排放情况各环境保护目标浓度最大值综合表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	期间平均		2.16	60	3.59
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	期间平均		0.39	60	0.65
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	期间平均		0.17	60	0.28
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	期间平均		0.18	60	0.31
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	期间平均		0.13	60	0.22
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	期间平均		0.08	60	0.13
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	期间平均		0.02	60	0.03
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	期间平均		0.07	60	0.12

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	期间平均		0.07	60	0.11
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	期间平均		0.02	60	0.03
11	三里镇	6630.08	1574.94	81.06	期间平均		0.01	60	0.02
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	期间平均		0.16	60	0.27
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	期间平均		0.12	60	0.2
14	五星村	6581.83	-4407.54	74.55	期间平均		0.05	60	0.09
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	期间平均		0.04	60	0.07
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	期间平均		0.03	60	0.05
17	林家村	5763.58	-365.18	67.25	期间平均		0.02	60	0.03
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	期间平均		0.05	60	0.08
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	期间平均		0.29	60	0.48
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	期间平均		0.38	60	0.64
21	广村	-586.15	-1350.58	66	期间平均		0.07	60	0.11
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	期间平均		0.03	60	0.05
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	期间平均		0.03	60	0.05
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	期间平均		0.02	60	0.04
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	期间平均		0.02	60	0.03
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	期间平均		0.02	60	0.03
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	期间平均		0.01	60	0.02
28	王村	-6113.43	-2305.88	82.97	期间平均		0.02	60	0.03
29	寮脚村	-5938.33	-4115.27	83.48	期间平均		0.01	60	0.02
30	区域最大值	-100	200	72.1	期间平均		2.18	60	3.64

表 4.2-21 一期工程正常排放情况下各环境保护目标 NO<sub>2</sub> 小时浓度最大值综合表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	出现时刻	浓度( μ g/m <sup>3</sup> )	标准值( μ g/m <sup>3</sup> )	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	1 时	2018/8/3 8:00	2	200	1
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	1 时	2018/5/8 14:00	1.22	200	0.61
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	1 时	2018/8/30 7:00	0.93	200	0.47
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	1 时	2018/10/8 7:00	0.55	200	0.28
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	1 时	2018/10/8 7:00	0.43	200	0.22
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	1 时	2018/8/7 7:00	0.59	200	0.29
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	1 时	2018/8/6 7:00	0.37	200	0.19
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	1 时	2018/8/4 7:00	1.02	200	0.51
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	1 时	2018/12/5 8:00	0.55	200	0.28
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	1 时	2018/8/4 7:00	0.49	200	0.24
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	1 时	2018/11/20 8:00	0.45	200	0.22
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	1 时	2018/11/20 8:00	0.46	200	0.23
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	1 时	2018/4/28 7:00	0.42	200	0.21
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	1 时	2018/4/28 7:00	0.4	200	0.2
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	1 时	2018/12/25 8:00	0.4	200	0.2
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	1 时	2018/8/27 3:00	1.02	200	0.51
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	1 时	2018/11/10 8:00	0.97	200	0.48
21	广村	-586.15	-1350.58	66	1 时	2018/1/17 8:00	0.82	200	0.41
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	1 时	2018/12/17 9:00	0.72	200	0.36
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	1 时	2018/4/19 7:00	0.59	200	0.29
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	1 时	2018/7/18 7:00	0.38	200	0.19
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	1 时	2018/4/19 7:00	0.37	200	0.18
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	1 时	2018/7/18 7:00	0.34	200	0.17

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	1 时	2018/3/27 7:00	0.3	200	0.15
30	区域最大值	-1600	200	151.2	1 时	2018/11/3 2:00	12.56	200	6.28

表 4.2-22 一期工程正常排放情况下各环境保护目标 NO<sub>2</sub> 24 小时浓度最大值综合表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	日平均	2018/9/17	0.78	80	0.98
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	日平均	2018/7/22	0.16	80	0.2
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	日平均	2018/7/15	0.13	80	0.16
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	日平均	2018/4/13	0.19	80	0.24
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	日平均	2018/4/13	0.14	80	0.17
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	日平均	2018/8/7	0.05	80	0.07
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	日平均	2018/1/3	0.02	80	0.03
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	日平均	2018/8/4	0.06	80	0.08
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	日平均	2018/6/1	0.09	80	0.12
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	日平均	2018/11/20	0.03	80	0.03
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	日平均	2018/12/27	0.12	80	0.16
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	日平均	2018/1/30	0.1	80	0.13
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	日平均	2018/6/1	0.06	80	0.08
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	日平均	2018/6/1	0.05	80	0.06
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	日平均	2018/12/29	0.06	80	0.08
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	日平均	2018/12/29	0.33	80	0.41
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	日平均	2018/12/11	0.33	80	0.41
21	广村	-586.15	-1350.58	66	日平均	2018/2/9	0.06	80	0.07
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	日平均	2018/12/17	0.04	80	0.05
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	日平均	2018/4/19	0.03	80	0.04

24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	日平均	2018/11/9	0.02	80	0.03
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	日平均	2018/4/19	0.02	80	0.02
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	日平均	2018/11/9	0.02	80	0.02
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	日平均	2018/3/27	0.02	80	0.02
30	区域最大值	-1400	300	146.1	日平均	2018/11/5	1.81	80	2.27

表 4.2-23 一期工程正常排放情况下各环境保护目标 NO<sub>2</sub> 年平均浓度最大值综合表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	出现时刻	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	期间平均		1.34	60	2.23
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	期间平均		0.25	60	0.42
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	期间平均		0.12	60	0.2
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	期间平均		0.15	60	0.25
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	期间平均		0.11	60	0.18
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	期间平均		0.07	60	0.11
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	期间平均		0.02	60	0.03
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	期间平均		0.06	60	0.11
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	期间平均		0.05	60	0.09
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	期间平均		0.01	60	0.02
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	期间平均		0.12	60	0.2
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	期间平均		0.09	60	0.15
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	期间平均		0.03	60	0.05
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	期间平均		0.02	60	0.04
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	期间平均		0.04	60	0.06
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	期间平均		0.2	60	0.34
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	期间平均		0.3	60	0.5
21	广村	-586.15	-1350.58	66	期间平均		0.05	60	0.09

22	官禄村	-1529.47	-2109	66	期间平均		0.02	60	0.04
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	期间平均		0.02	60	0.04
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	期间平均		0.02	60	0.03
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	期间平均		0.01	60	0.02
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	期间平均		0.01	60	0.02
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	期间平均		0.01	60	0.02
30	区域最大值	-100	200	72.1	期间平均		1.39	60	2.31

表 4.2-24 二期工程建成后全厂正常排放情况下各环境保护目标 NO<sub>2</sub> 小时平均浓度最大值综合表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	1 时	2018/5/15 5:00	6.17	200	3.08
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	1 时	2018/3/20 9:00	3.9	200	1.95
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	1 时	2018/9/17 5:00	3.33	200	1.67
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	1 时	2018/7/1 4:00	1.29	200	0.64
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	1 时	2018/6/21 0:00	1.17	200	0.59
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	1 时	2018/8/6 7:00	1.33	200	0.66
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	1 时	2018/8/6 7:00	0.92	200	0.46
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	1 时	2018/8/4 7:00	2.1	200	1.05
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	1 时	2018/12/5 8:00	1.32	200	0.66
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	1 时	2018/8/4 7:00	1.09	200	0.55
11	三里镇	6630.08	1574.94	81.06	1 时	2018/8/4 7:00	0.8	200	0.4
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	1 时	2018/9/15 21:00	1.01	200	0.5
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	1 时	2018/11/20 8:00	1.02	200	0.51
14	五星村	6581.83	-4407.54	74.55	1 时	2018/4/25 5:00	0.87	200	0.43
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	1 时	2018/4/28 7:00	0.95	200	0.48

16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	1 时	2018/4/28 7:00	0.91	200	0.46
17	林家村	5763.58	-365.18	67.25	1 时	2018/12/4 20:00	0.61	200	0.3
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	1 时	2018/2/25 18:00	0.87	200	0.43
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	1 时	2018/12/30 1:00	2.14	200	1.07
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	1 时	2018/12/26 21:00	1.72	200	0.86
21	广村	-586.15	-1350.58	66	1 时	2018/1/17 8:00	1.77	200	0.88
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	1 时	2018/12/17 9:00	1.65	200	0.83
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	1 时	2018/4/19 7:00	1.28	200	0.64
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	1 时	2018/7/18 7:00	0.92	200	0.46
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	1 时	2018/4/2 7:00	0.88	200	0.44
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	1 时	2018/7/18 7:00	0.87	200	0.44
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	1 时	2018/3/23 21:00	0.71	200	0.35
28	王村	-6113.43	-2305.88	82.97	1 时	2018/4/19 7:00	0.94	200	0.47
29	寮脚村	-5938.33	-4115.27	83.48	1 时	2018/3/27 7:00	0.67	200	0.33
30	区域最大值	-1600	200	151.2	1 时	2018/8/5 0:00	25.47	200	12.74

表 4.2-25 二期工程建成后全厂正常排放情况下各环境保护目标 NO<sub>2</sub>24 小时平均浓度最大值综合表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	出现时刻	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占比率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	日平均	2018/5/15	1.95	80	2.44
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	日平均	2018/7/22	0.44	80	0.55
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	日平均	2018/7/15	0.47	80	0.58
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	日平均	2018/4/13	0.46	80	0.58
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	日平均	2018/4/13	0.34	80	0.43
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	日平均	2018/8/5	0.09	80	0.11
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	日平均	2018/1/3	0.05	80	0.07

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	日平均	2018/8/4	0.13	80	0.16
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	日平均	2018/6/1	0.18	80	0.22
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	日平均	2018/11/20	0.07	80	0.08
11	三里镇	6630.08	1574.94	81.06	日平均	2018/11/20	0.05	80	0.07
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	日平均	2018/12/23	0.39	80	0.49
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	日平均	2018/12/27	0.24	80	0.3
14	五星村	6581.83	-4407.54	74.55	日平均	2018/10/22	0.12	80	0.15
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	日平均	2018/6/1	0.13	80	0.16
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	日平均	2018/10/26	0.1	80	0.13
17	林家村	5763.58	-365.18	67.25	日平均	2018/1/20	0.05	80	0.06
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	日平均	2018/12/29	0.18	80	0.22
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	日平均	2018/12/29	0.71	80	0.89
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	日平均	2018/12/11	0.42	80	0.52
21	广村	-586.15	-1350.58	66	日平均	2018/2/9	0.14	80	0.18
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	日平均	2018/12/17	0.08	80	0.11
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	日平均	2018/4/19	0.07	80	0.09
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	日平均	2018/11/9	0.06	80	0.07
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	日平均	2018/11/9	0.05	80	0.06
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	日平均	2018/11/9	0.05	80	0.06
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	日平均	2018/11/9	0.04	80	0.05
28	王村	-6113.43	-2305.88	82.97	日平均	2018/4/19	0.07	80	0.09
29	寮脚村	-5938.33	-4115.27	83.48	日平均	2018/3/27	0.04	80	0.04
30	区域最大值	-1600	200	151.2	日平均	2018/11/5	4	80	5

表 4.2-26 二期工程建成后全厂正常排放情况下各环境保护目标 NO<sub>2</sub>年平均浓度最大值综合表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	期间平均		0.45	40	1.13
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	期间平均		0.11	40	0.28
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	期间平均		0.06	40	0.14
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	期间平均		0.05	40	0.14
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	期间平均		0.04	40	0.1
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	期间平均		0.02	40	0.05
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	期间平均		0.01	40	0.02
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	期间平均		0.02	40	0.05
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	期间平均		0.02	40	0.04
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	期间平均		0.01	40	0.01
11	三里镇	6630.08	1574.94	81.06	期间平均		0	40	0.01
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	期间平均		0.05	40	0.12
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	期间平均		0.04	40	0.1
14	五星村	6581.83	-4407.54	74.55	期间平均		0.02	40	0.04
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	期间平均		0.01	40	0.03
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	期间平均		0.01	40	0.02
17	林家村	5763.58	-365.18	67.25	期间平均		0.01	40	0.02
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	期间平均		0.02	40	0.04
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	期间平均		0.08	40	0.21
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	期间平均		0.08	40	0.2
21	广村	-586.15	-1350.58	66	期间平均		0.02	40	0.05
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	期间平均		0.01	40	0.02
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	期间平均		0.01	40	0.02
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	期间平均		0.01	40	0.02
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	期间平均		0.01	40	0.01

26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	期间平均		0.01	40	0.02
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	期间平均		0	40	0.01
28	王村	-6113.43	-2305.88	82.97	期间平均		0.01	40	0.01
29	寮脚村	-5938.33	-4115.27	83.48	期间平均		0	40	0.01
30	区域最大值	-200	100	67.6	期间平均		0.48	40	1.2

表 4.2-27 一期工程正常排放情况下各环境保护目标 PM<sub>10</sub>24 小时浓度最大值综合表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	日平均	2018/11/27	9.84	150	6.56
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	日平均	2018/2/8	10.24	150	6.83
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	日平均	2018/11/29	4.62	150	3.08
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	日平均	2018/10/27	1.05	150	0.7
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	日平均	2018/10/27	0.76	150	0.5
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	日平均	2018/2/13	2.05	150	1.37
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	日平均	2018/4/28	0.87	150	0.58
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	日平均	2018/6/7	1.84	150	1.23
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	日平均	2018/4/28	0.68	150	0.45
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	日平均	2018/6/7	0.58	150	0.39
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	日平均	2018/12/15	0.46	150	0.31
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	日平均	2018/4/28	0.29	150	0.2
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	日平均	2018/4/28	0.3	150	0.2
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	日平均	2018/8/8	0.46	150	0.31
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	日平均	2018/1/3	3.49	150	2.33
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	日平均	2018/10/24	2.76	150	1.84
21	广村	-586.15	-1350.58	66	日平均	2018/10/31	1.43	150	0.96
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	日平均	2018/1/12	0.88	150	0.59
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	日平均	2018/12/26	0.6	150	0.4

24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	日平均	2018/11/9	0.87	150	0.58
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	日平均	2018/8/24	0.4	150	0.26
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	日平均	2018/11/9	0.63	150	0.42
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	日平均	2018/11/9	0.43	150	0.29
30	区域最大值	-200	0	65.7	日平均	2018/11/5	25.73	150	17.15

表 4.2-28 一期工程正常排放情况下各环境保护目标 PM<sub>10</sub> 年平均浓度最大值综合表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	出现时刻	浓度 ( μ g/m <sup>3</sup> )	标准值 ( μ g/m <sup>3</sup> )	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	期间平均		2.26	70	3.22
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	期间平均		0.99	70	1.42
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	期间平均		0.7	70	1
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	期间平均		0.1	70	0.15
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	期间平均		0.07	70	0.1
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	期间平均		0.12	70	0.17
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	期间平均		0.03	70	0.04
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	期间平均		0.13	70	0.18
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	期间平均		0.07	70	0.1
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	期间平均		0.02	70	0.03
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	期间平均		0.07	70	0.11
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	期间平均		0.06	70	0.08
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	期间平均		0.03	70	0.05
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	期间平均		0.02	70	0.03
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	期间平均		0.03	70	0.04
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	期间平均		0.26	70	0.38
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	期间平均		0.3	70	0.43
21	广村	-586.15	-1350.58	66	期间平均		0.09	70	0.13

22	官禄村	-1529.47	-2109	66	期间平均		0.04	70	0.06
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	期间平均		0.06	70	0.09
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	期间平均		0.04	70	0.06
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	期间平均		0.03	70	0.04
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	期间平均		0.03	70	0.05
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	期间平均		0.02	70	0.03
30	区域最大值	0	-100	62.8	期间平均		8.86	70	12.66

表 4.2-29 二期建成后全厂正常排放情况下各环境保护目标 PM<sub>10</sub>24 小时平均浓度最大值综合表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	出现时刻	浓度( μ g/m3)	标准值( μ g/m3)	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	日平均	2018/11/27	21.156	150	14.104
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	日平均	2018/2/8	22.016	150	14.6845
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	日平均	2018/11/29	9.933	150	6.622
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	日平均	2018/10/27	2.2575	150	1.505
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	日平均	2018/10/27	1.634	150	1.075
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	日平均	2018/2/13	4.4075	150	2.9455
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	日平均	2018/4/28	1.8705	150	1.247
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	日平均	2018/6/7	3.956	150	2.6445
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	日平均	2018/4/28	1.462	150	0.9675
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	日平均	2018/6/7	1.247	150	0.8385
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	日平均	2018/12/15	0.989	150	0.6665
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	日平均	2018/4/28	0.6235	150	0.43
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	日平均	2018/4/28	0.645	150	0.43
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	日平均	2018/8/8	0.989	150	0.6665
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	日平均	2018/1/3	7.5035	150	5.0095
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	日平均	2018/10/24	5.934	150	3.956

21	广村	-586.15	-1350.58	66	日平均	2018/10/31	3.0745	150	2.064
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	日平均	2018/1/12	1.892	150	1.2685
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	日平均	2018/12/26	1.29	150	0.86
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	日平均	2018/11/9	1.8705	150	1.247
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	日平均	2018/8/24	0.86	150	0.559
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	日平均	2018/11/9	1.3545	150	0.903
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	日平均	2018/11/9	0.9245	150	0.6235
30	区域最大值	-200	0	65.7	日平均	2018/11/5	55.3195	150	36.8725

表 4.2-30 二期建成后全厂正常排放情况下各环境保护目标 PM<sub>10</sub> 年平均浓度最大值综合表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	出现时刻	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	期间平均		4.859	70	6.923
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	期间平均		2.1285	70	3.053
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	期间平均		1.505	70	2.15
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	期间平均		0.215	70	0.3225
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	期间平均		0.1505	70	0.215
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	期间平均		0.258	70	0.3655
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	期间平均		0.0645	70	0.086
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	期间平均		0.2795	70	0.387
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	期间平均		0.1505	70	0.215
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	期间平均		0.043	70	0.0645
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	期间平均		0.1505	70	0.2365
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	期间平均		0.129	70	0.172
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	期间平均		0.0645	70	0.1075

16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	期间平均		0.043	70	0.0645
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	期间平均		0.0645	70	0.086
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	期间平均		0.559	70	0.817
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	期间平均		0.645	70	0.9245
21	广村	-586.15	-1350.58	66	期间平均		0.1935	70	0.2795
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	期间平均		0.086	70	0.129
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	期间平均		0.129	70	0.1935
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	期间平均		0.086	70	0.129
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	期间平均		0.0645	70	0.086
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	期间平均		0.0645	70	0.1075
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	期间平均		0.043	70	0.0645
30	区域最大值	0	-100	62.8	期间平均		19.049	70	27.219

## (2) 正常排放情况下环境保护目标及区域最大预测浓度预测结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 10.1.1 要求, 项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度、区域削减污染源以及在、拟建项目的环境影响后, 主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准; 对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的, 叠加后的短期浓度符合环境质量。本项目排放的主要污染物包括 SO<sub>2</sub>、NO<sub>X</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP。按照要求, SO<sub>2</sub>、NO<sub>X</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP 叠加现状浓度环境影响后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度进行评价。

项目正常排放情况下, 叠加环境现状背景值后, 各污染因子在各环境保护目标及区域网格点的保证率日平均最大预测结果见表 4.2-32~表 5.2-34, 年平均最大预测结果表 5.2-35~5.2-39。

表 4.2-32 一期工程正常排放情况下各环境保护目标 SO<sub>2</sub> 保证率日平均质量浓度预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	保证率(%)	出现时刻	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	背景值(μg/m <sup>3</sup> )	预测值(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	日平均	98	2018/8/4	2.32	32	34.32	150	22.88
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	日平均	98	2018/8/9	0.69	32	32.69	150	21.79
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	日平均	98	2018/8/4	0.27	32	32.27	150	21.51
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	日平均	98	2018/8/4	0.12	32	32.12	150	21.41
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	日平均	98	2018/8/4	0.08	32	32.08	150	21.39
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	日平均	98	2018/8/4	0.16	32	32.16	150	21.44
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	日平均	98	2018/8/4	0.08	32	32.08	150	21.38
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	日平均	98	2018/8/4	0.39	32	32.39	150	21.59
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	日平均	98	2018/8/28	0.21	32	32.21	150	21.47
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	日平均	98	2018/8/4	0.15	32	32.15	150	21.43
11	三里镇	6630.08	1574.94	81.06	日平均	98	2018/8/4	0.11	32	32.11	150	21.4
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	日平均	98	2018/8/28	0.06	32	32.06	150	21.37
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	日平均	98	2018/8/28	0.04	32	32.04	150	21.36
14	五星村	6581.83	-4407.54	74.55	日平均	98	2018/8/28	0.18	32	32.18	150	21.46
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	日平均	98	2018/8/28	0.17	32	32.17	150	21.45
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	日平均	98	2018/8/28	0.11	32	32.11	150	21.4
17	林家村	5763.58	-365.18	67.25	日平均	98	2018/8/28	0.06	32	32.06	150	21.37
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	日平均	98	2018/8/28	0.04	32	32.04	150	21.36
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	日平均	98	2018/8/28	0.22	32	32.22	150	21.48
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	日平均	98	2018/8/28	0.47	32	32.47	150	21.65
21	广村	-586.15	-1350.58	66	日平均	98	2018/8/9	0.12	32	32.12	150	21.41

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	保证率(%)	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	日平均	98	2018/8/4	0.05	32	32.05	150	21.37
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	日平均	98	2018/8/4	0.09	32	32.09	150	21.39
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	日平均	98	2018/8/4	0.06	32	32.06	150	21.38
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	日平均	98	2018/8/4	0.06	32	32.06	150	21.37
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	日平均	98	2018/8/4	0.06	32	32.06	150	21.37
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	日平均	98	2018/8/4	0.04	32	32.04	150	21.36
28	王村	-6113.43	-2305.88	82.97	日平均	98	2018/8/4	0.05	32	32.05	150	21.37
29	寮脚村	-5938.33	-4115.27	83.48	日平均	98	2018/8/4	0.03	32	32.03	150	21.35
30	区域最大值	-1600	200	151.2	日平均	98	2018/7/31	2.63	33	35.63	150	23.75

表 4.2-33 二期工程建成后正常排放情况下各环境保护目标 SO<sub>2</sub> 保证率日平均质量浓度预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	保证率(%)	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	日平均	98	2018/3/17	1.4	18	19.4	80	24.25
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	日平均	98	2018/8/22	0.33	22	22.33	80	27.91
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	日平均	98	2018/9/13	0.24	27	27.24	80	34.05
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	日平均	98	2018/9/2	0.31	15	15.31	80	19.14
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	日平均	98	2018/5/17	0.24	15	15.24	80	19.05
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	日平均	98	2018/1/3	0.06	28	28.06	80	35.08
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	日平均	98	2018/8/4	0.03	20	20.03	80	25.04
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	日平均	98	2018/11/28	0.07	32	32.07	80	40.09
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	日平均	98	2018/12/5	0.08	23	23.08	80	28.85
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	日平均	98	2018/11/28	0.03	32	32.03	80	40.04
11	三里镇	6630.08	1574.94	81.06	日平均	98	2018/11/30	0.02	30.5	30.52	80	38.15
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	日平均	98	2018/12/7	0.25	13	13.25	80	16.56

13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	日平均	98	2018/12/15	0.19	15	15.19	80	18.99
14	五星村	6581.83	-4407.54	74.55	日平均	98	2018/2/11	0.08	16	16.08	80	20.10
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	日平均	98	2018/5/10	0.07	21	21.07	80	26.34
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	日平均	98	2018/5/3	0.05	18	18.05	80	22.56
17	林家村	5763.58	-365.18	67.25	日平均	98	2018/12/4	0.03	21	21.03	80	26.29
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	日平均	98	2018/12/28	0.1	20	20.1	80	25.13
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	日平均	98	2018/12/30	0.41	12	12.41	80	15.51
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	日平均	98	2018/9/27	0.35	10	10.35	80	12.94
21	广村	-586.15	-1350.58	66	日平均	98	2018/7/23	0.08	13	13.08	80	16.35
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	日平均	98	2018/1/23	0.05	31	31.05	80	38.81
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	日平均	98	2018/7/8	0.06	15	15.06	80	18.83
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	日平均	98	2018/12/5	0.03	23	23.03	80	28.79
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	日平均	98	2018/8/30	0.03	16	16.03	80	20.04
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	日平均	98	2018/10/6	0.03	32	32.03	80	40.04
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	日平均	98	2018/11/20	0.02	11	11.02	80	13.78
28	王村	-6113.43	-2305.88	82.97	日平均	98	2018/2/24	0.03	18	18.03	80	22.54
29	寮脚村	-5938.33	-4115.27	83.48	日平均	98	2018/11/20	0.02	11	11.02	80	13.78
30	区域最大值	-1300	-300	143	日平均	98	2018/3/10	2.01	38	40.01	80	50.01

表 4.2-34 一期工程正常排放情况下各环境保护目标 NO<sub>x</sub> 保证率日平均质量浓度预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	保证率(%)	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	日平均	98	2018/11/3	0.26	42	42.26	80	52.83
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	日平均	98	2018/11/3	0.09	42	42.09	80	52.61
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	日平均	98	2018/11/3	0.04	42	42.04	80	52.55
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	日平均	98	2018/12/18	0.05	42	42.05	80	52.56
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	日平均	98	2018/12/18	0.04	42	42.04	80	52.55

6	长寿村	661.57	911.1	67.86	日平均	98	2018/12/18	0.02	42	42.02	80	52.52
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	日平均	98	2018/12/18	0	42	42	80	52.51
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	日平均	98	2018/11/3	0.01	42	42.01	80	52.52
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	日平均	98	2018/12/18	0.01	42	42.01	80	52.51
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	日平均	98	2018/12/18	0	42	42	80	52.51
11	三里镇	6630.08	1574.94	81.06	日平均	98	2018/12/18	0	42	42	80	52.5
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	日平均	98	2018/12/18	0	42	42	80	52.5
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	日平均	98	2018/12/18	0	42	42	80	52.51
14	五星村	6581.83	-4407.54	74.55	日平均	98	2018/12/18	0	42	42	80	52.5
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	日平均	98	2018/12/18	0.01	42	42.01	80	52.51
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	日平均	98	2018/12/18	0	42	42	80	52.51
17	林家村	5763.58	-365.18	67.25	日平均	98	2018/12/18	0	42	42	80	52.51
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	日平均	98	2018/12/18	0.01	42	42.01	80	52.52
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	日平均	98	2018/12/18	0.02	42	42.02	80	52.52
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	日平均	98	2018/11/3	0.01	42	42.01	80	52.51
21	广村	-586.15	-1350.58	66	日平均	98	2018/11/3	0.01	42	42.01	80	52.51
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	日平均	98	2018/12/18	0.01	42	42.01	80	52.51
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	日平均	98	2018/12/18	0.01	42	42.01	80	52.51
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	日平均	98	2018/11/3	0.01	42	42.01	80	52.51
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	日平均	98	2018/11/3	0	42	42	80	52.5
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	日平均	98	2018/11/3	0	42	42	80	52.51
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	日平均	98	2018/11/3	0	42	42	80	52.5
28	王村	-6113.43	-2305.88	82.97	日平均	98	2018/12/18	0.01	42	42.01	80	52.51
29	寮脚村	-5938.33	-4115.27	83.48	日平均	98	2018/11/3	0	42	42	80	52.5
30	区域最大值	-1400	300	146.1	日平均	98	2018/11/3	1.39	42	43.39	80	54.24

表 4.2-35 二期工程建成后全厂正常排放情况下各环境保护目标 NO<sub>x</sub> 保证率日平均质量浓度预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	保证率(%)	出现时刻	浓度( μ g/m <sup>3</sup> )	背景值( μ g/m <sup>3</sup> )	预测值( μ g/m <sup>3</sup> )	标准值( μ g/m <sup>3</sup> )	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	日平均	98	2018/11/3	0.45	42	42.45	80	53.06
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	日平均	98	2018/11/3	0.28	42	42.28	80	52.85
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	日平均	98	2018/11/3	0.1	42	42.1	80	52.63
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	日平均	98	2018/12/18	0.13	42	42.13	80	52.66
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	日平均	98	2018/12/18	0.11	42	42.11	80	52.64
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	日平均	98	2018/12/18	0.03	42	42.03	80	52.53
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	日平均	98	2018/12/18	0.01	42	42.01	80	52.51
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	日平均	98	2018/11/3	0.02	42	42.02	80	52.53
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	日平均	98	2018/12/18	0.02	42	42.02	80	52.52
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	日平均	98	2018/12/18	0.01	42	42.01	80	52.51
11	三里镇	6630.08	1574.94	81.06	日平均	98	2018/12/18	0.01	42	42.01	80	52.51
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	日平均	98	2018/12/18	0.01	42	42.01	80	52.51
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	日平均	98	2018/12/18	0.01	42	42.01	80	52.51
14	五星村	6581.83	-4407.54	74.55	日平均	98	2018/12/18	0	42	42	80	52.51
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	日平均	98	2018/12/18	0.01	42	42.01	80	52.52
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	日平均	98	2018/12/18	0.01	42	42.01	80	52.51
17	林家村	5763.58	-365.18	67.25	日平均	98	2018/12/18	0.01	42	42.01	80	52.52
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	日平均	98	2018/12/18	0.03	42	42.03	80	52.54
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	日平均	98	2018/12/18	0.04	42	42.04	80	52.55
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	日平均	98	2018/11/3	0.02	42	42.02	80	52.53
21	广村	-586.15	-1350.58	66	日平均	98	2018/12/18	0.03	42	42.03	80	52.54
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	日平均	98	2018/12/18	0.02	42	42.02	80	52.53
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	日平均	98	2018/12/18	0.03	42	42.03	80	52.53

24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	日平均	98	2018/11/3	0.01	42	42.01	80	52.52
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	日平均	98	2018/12/18	0.01	42	42.01	80	52.51
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	日平均	98	2018/11/3	0.01	42	42.01	80	52.51
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	日平均	98	2018/11/3	0.01	42	42.01	80	52.51
28	王村	-6113.43	-2305.88	82.97	日平均	98	2018/12/18	0.02	42	42.02	80	52.53
29	寮脚村	-5938.33	-4115.27	83.48	日平均	98	2018/11/3	0.01	42	42.01	80	52.51
30	区域最大值	-1400	-300	149.3	日平均	98	2018/11/3	2.68	42	44.68	80	55.85

表 4.2-36 一期工程正常排放情况下各环境保护目标 PM<sub>10</sub> 保证率日平均质量浓度预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	保证率(%)	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	日平均	95	2018/8/4	6.23	39	45.23	150	30.15
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	日平均	95	2018/2/6	3.65	108	111.65	150	74.43
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	日平均	95	2018/11/9	2.54	45	47.54	150	31.69
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	日平均	95	2018/5/1	0.37	35	35.37	150	23.58
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	日平均	95	2018/8/11	0.27	46	46.27	150	30.85
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	日平均	95	2018/6/13	0.55	23	23.55	150	15.70
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	日平均	95	2018/2/26	0.15	69	69.15	150	46.10
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	日平均	95	2018/11/30	0.57	81	81.57	150	54.38
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	日平均	95	2018/10/18	0.29	39	39.29	150	26.19
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	日平均	95	2018/6/9	0.1	33	33.1	150	22.07
11	三里镇	6630.08	1574.94	81.06	日平均	95	2018/6/9	0.07	33	33.07	150	22.05
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	日平均	95	2018/1/7	0.26	17	17.26	150	11.51
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	日平均	95	2018/12/13	0.19	66	66.19	150	44.13
14	五星村	6581.83	-4407.54	74.55	日平均	95	2018/1/19	0.1	118	118.1	150	78.73
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	日平均	95	2018/2/24	0.15	41	41.15	150	27.43

16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	日平均	95	2018/10/26	0.11	63	63.11	150	42.07
17	林家村	5763.58	-365.18	67.25	日平均	95	2018/1/23	0.09	132	132.09	150	88.06
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	日平均	95	2018/10/17	0.14	29	29.14	150	19.43
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	日平均	95	2018/1/23	0.99	131	131.99	150	87.99
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	日平均	95	2018/10/27	0.94	56	56.94	150	37.96
21	广村	-586.15	-1350.58	66	日平均	95	2018/11/30	0.52	81	81.52	150	54.35
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	日平均	95	2018/2/9	0.14	130	130.14	150	86.76
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	日平均	95	2018/7/16	0.27	24	24.27	150	16.18
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	日平均	95	2018/2/24	0.21	41	41.21	150	27.47
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	日平均	95	2018/2/9	0.14	131	131.14	150	87.43
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	日平均	95	2018/1/15	0.16	121	121.16	150	80.77
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	日平均	95	2018/1/15	0.11	125	125.11	150	83.41
28	王村	-6113.43	-2305.88	82.97	日平均	95	2018/9/14	0.11	97	97.11	150	64.74
29	寮脚村	-5938.33	-4115.27	83.48	日平均	95	2018/3/22	0.07	99	99.07	150	66.05
30	区域最大值	0	-100	62.8	日平均	95	2018/4/24	9.86	134	143.86	150	89

表 4.2-37 二期工程建成后全厂正常排放情况下各环境保护目标 PM<sub>10</sub> 保证率日平均质量浓度预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	保证率(%)	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	日平均	95	2018/2/14	2.07	130	132.07	150	88.04
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	日平均	95	2018/2/14	0.05	130	130.05	150	86.7
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	日平均	95	2018/2/14	0.29	130	130.29	150	86.86
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	日平均	95	2018/2/14	0.19	130	130.19	150	86.79
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	日平均	95	2018/2/14	0.13	130	130.13	150	86.76
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	日平均	95	2018/2/14	0.01	130	130.01	150	86.67
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	日平均	95	2018/2/14	0	130	130	150	86.67
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	日平均	95	2018/2/14	0.01	130	130.01	150	86.67
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	日平均	95	2018/2/14	0	130	130	150	86.67

10	台村	4472.33	1098.71	71.91	日平均	95	2018/2/14	0	130	130	150	86.67
11	三里镇	6630.08	1574.94	81.06	日平均	95	2018/2/14	0	130	130	150	86.67
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	日平均	95	2018/2/14	0	130	130	150	86.67
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	日平均	95	2018/2/14	0	130	130	150	86.67
14	五星村	6581.83	-4407.54	74.55	日平均	95	2018/2/14	0	130	130	150	86.67
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	日平均	95	2018/2/14	0	130	130	150	86.67
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	日平均	95	2018/2/14	0	130	130	150	86.67
17	林家村	5763.58	-365.18	67.25	日平均	95	2018/2/14	0	130	130	150	86.67
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	日平均	95	2018/2/14	0	130	130	150	86.67
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	日平均	95	2018/2/14	0.01	130	130.01	150	86.67
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	日平均	95	2018/2/14	0.01	130	130.01	150	86.67
21	广村	-586.15	-1350.58	66	日平均	95	2018/2/14	0.01	130	130.01	150	86.67
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	日平均	95	2018/2/14	0	130	130	150	86.67
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	日平均	95	2018/2/14	0	130	130	150	86.67
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	日平均	95	2018/2/14	0	130	130	150	86.67
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	日平均	95	2018/2/14	0	130	130	150	86.67
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	日平均	95	2018/2/14	0	130	130	150	86.67
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	日平均	95	2018/2/14	0	130	130	150	86.67
28	王村	-6113.43	-2305.88	82.97	日平均	95	2018/2/14	0	130	130	150	86.67
29	寮脚村	-5938.33	-4115.27	83.48	日平均	95	2018/2/14	0	130	130	150	86.67
30	区域最大值	0	-100	62.8	日平均	95	2018/2/17	5.81	134	139.81	150	93.2

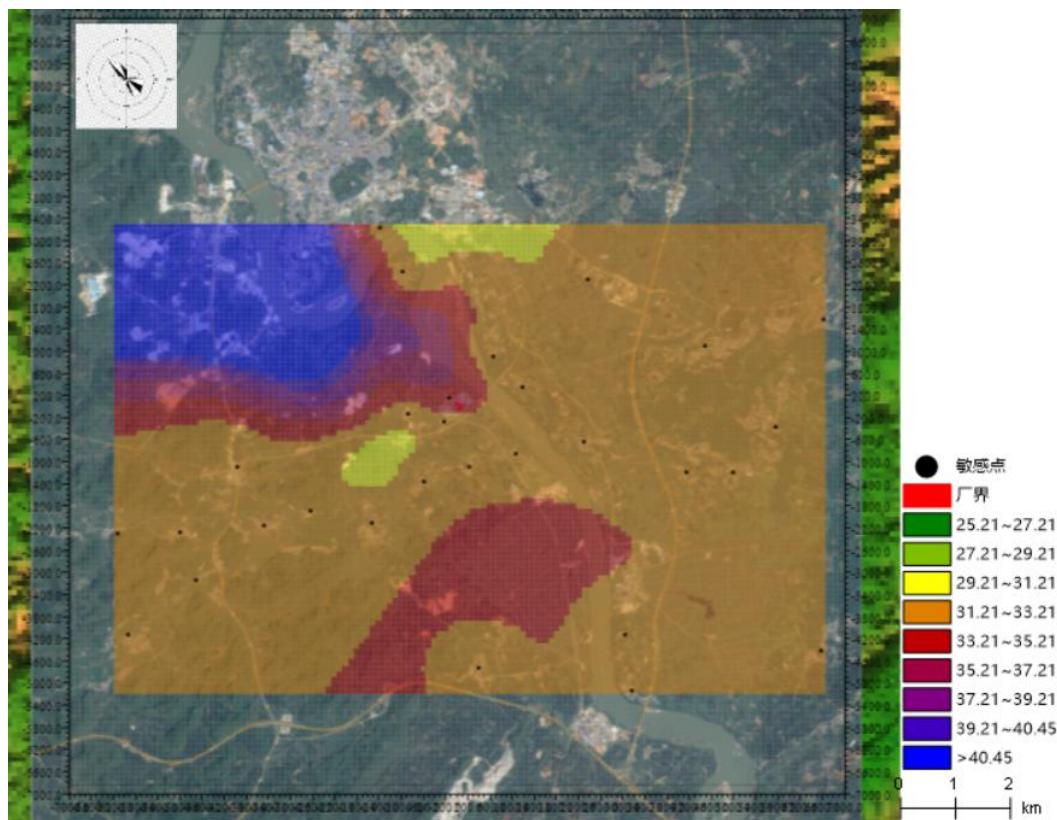


图 4.2-3 一期工程  $\text{SO}_2$ 98% 保证率日均浓度分布图

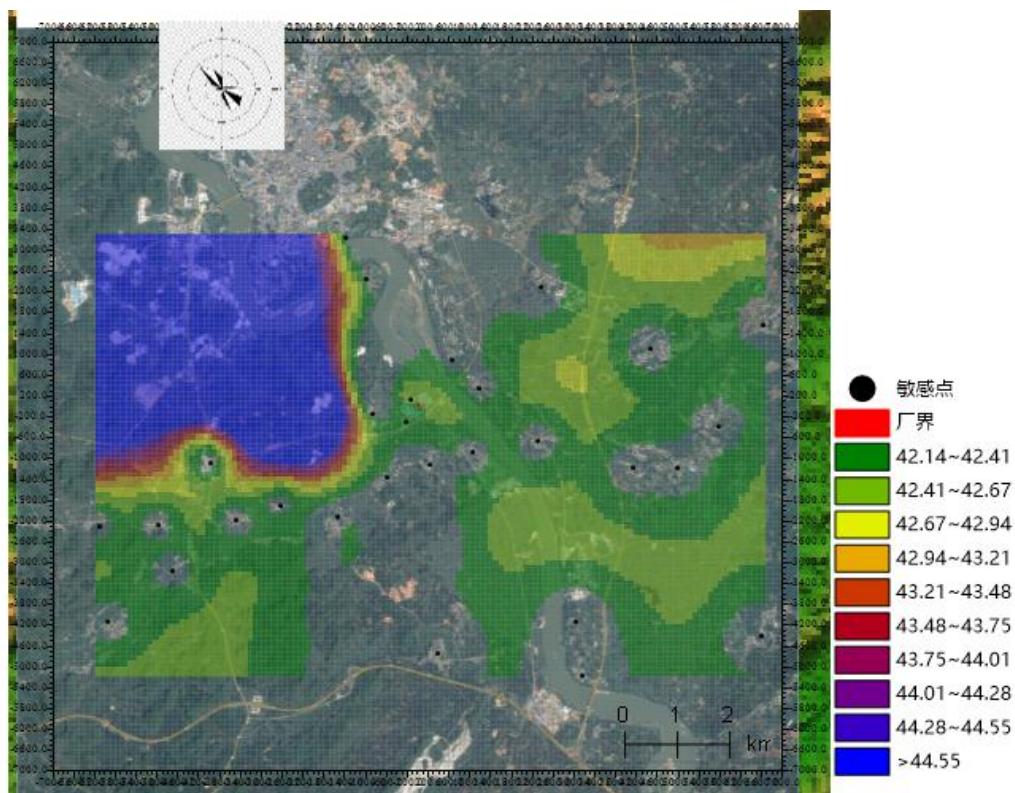


图 4.2-4 二期工程建成后  $\text{SO}_2$ 98% 保证率日均浓度分布图

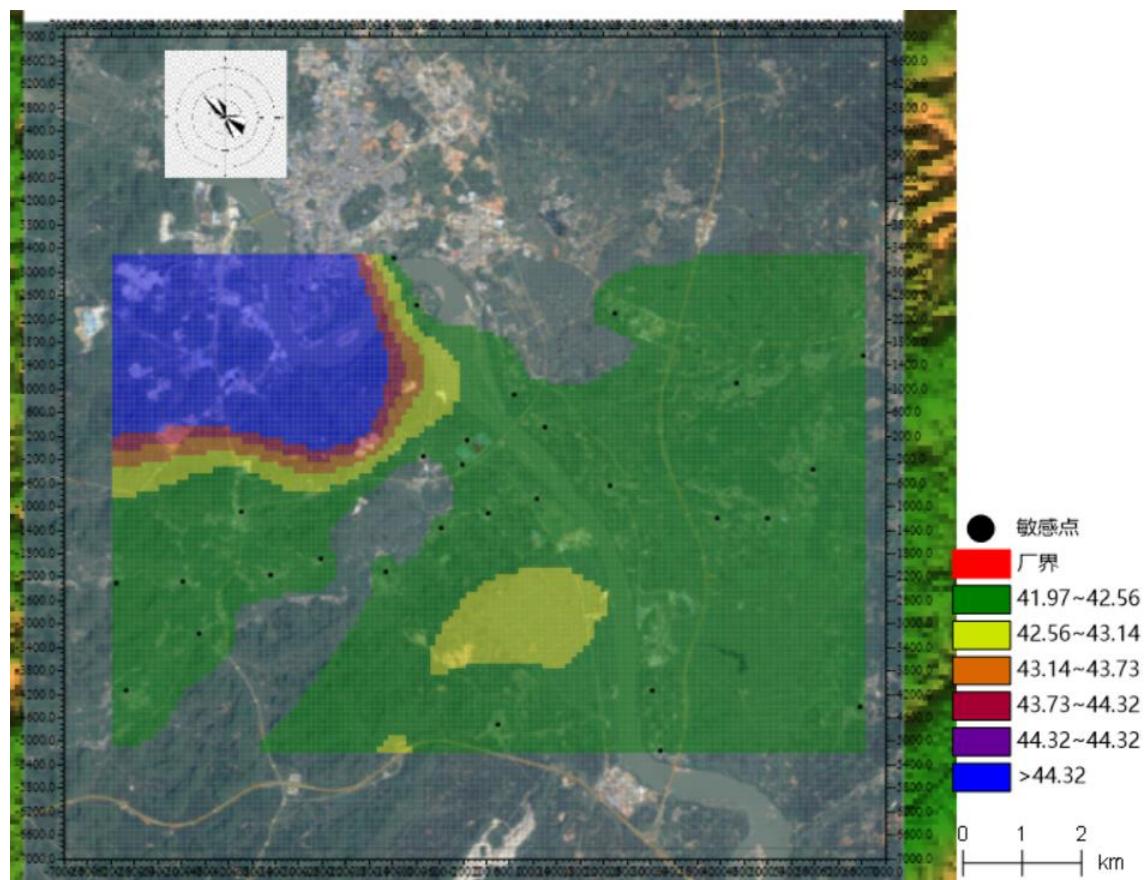


图 4.2-5 一期工程  $\text{NO}_2$ 98% 保证率日均浓度分布图

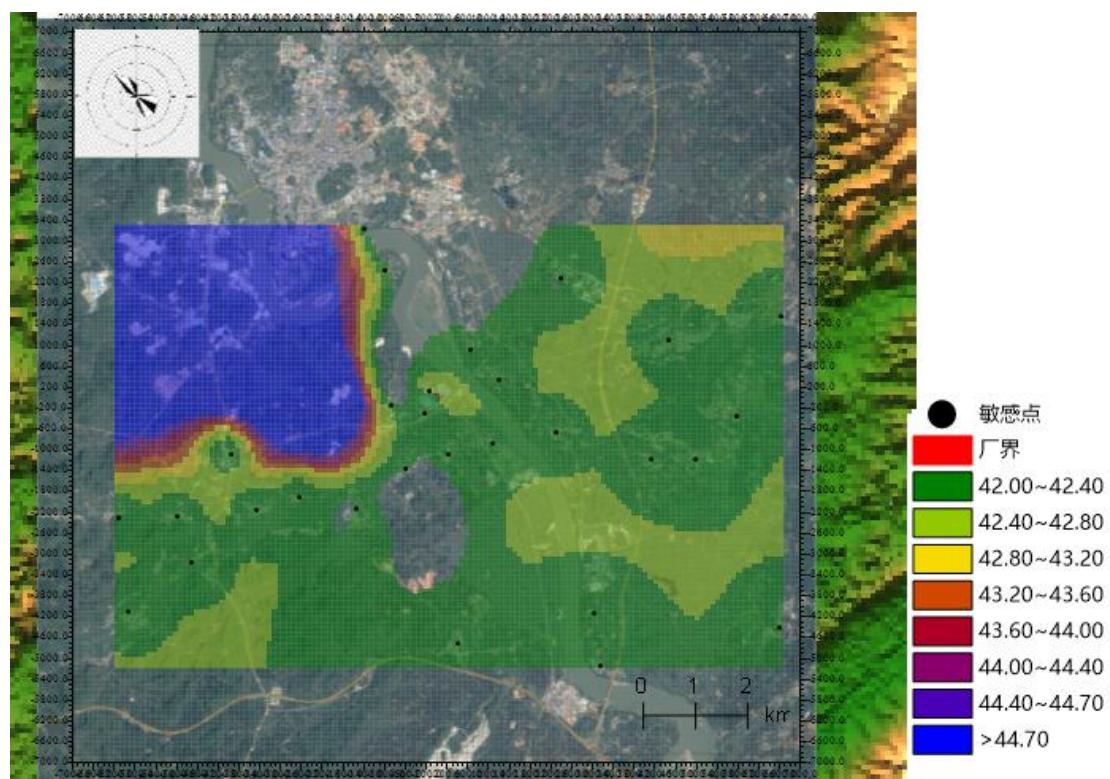


图 4.2-6 二期工程建成后全厂  $\text{NO}_2$ 98% 保证率日均浓度分布图

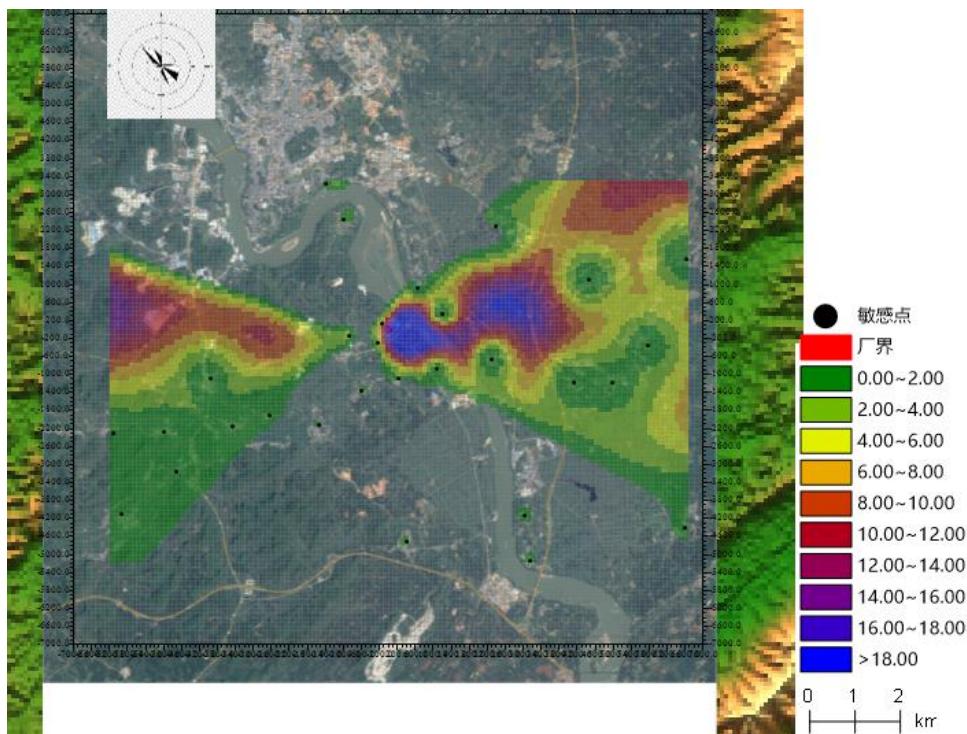


图 4.2-7 一期工程 PM<sub>10</sub>95% 保证率日均浓度分布图

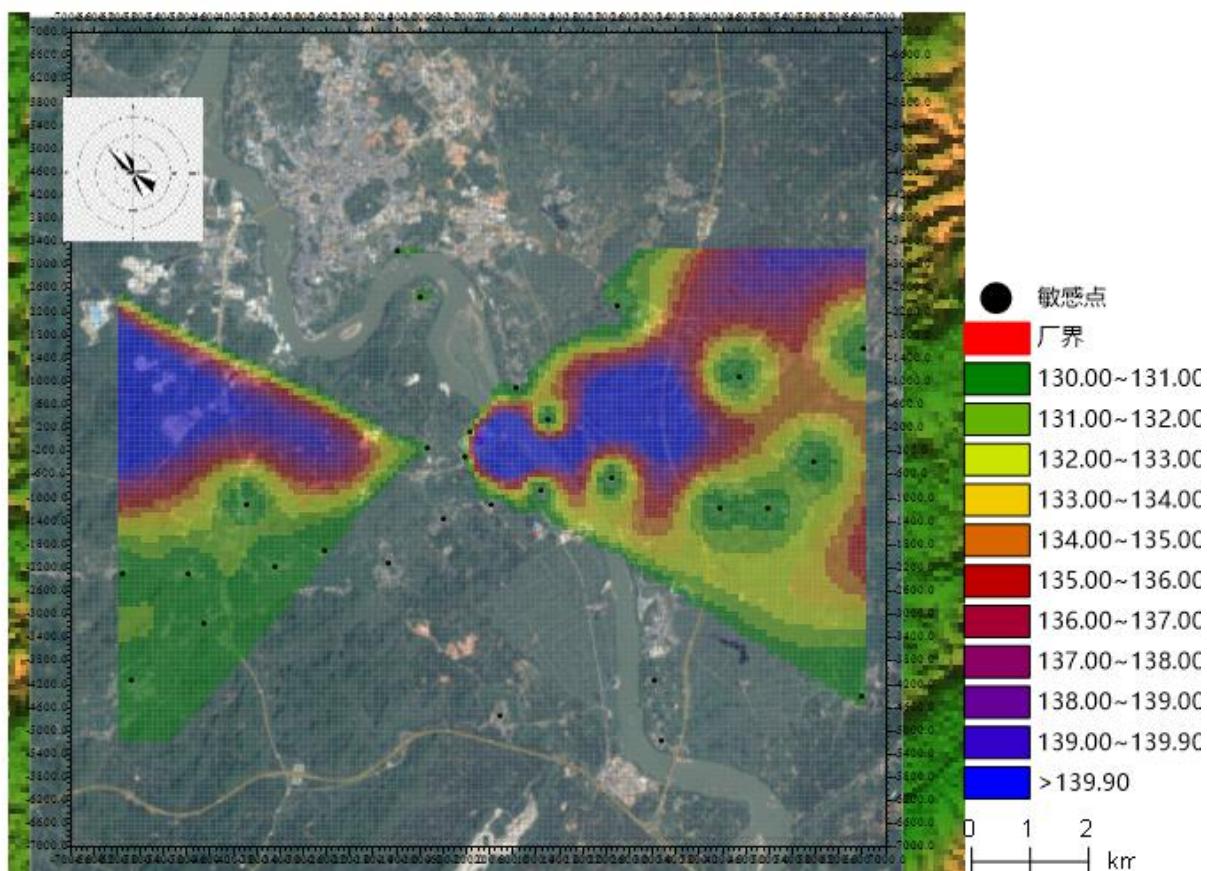


图 4.2-8 二期工程建成后 PM<sub>10</sub>95% 保证率日均浓度分布图

表 4.2-38 一期工程正常排放情况下各环境保护目标 SO<sub>2</sub> 年平均浓度最大值综合表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度( μ g/m <sup>3</sup> )	背景值( μ g/m <sup>3</sup> )	预测值( μ g/m <sup>3</sup> )	标准值( μ g/m <sup>3</sup> )	占比率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	期间平均	第 1 大		1.34	13.8	15.14	60	25.23
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	期间平均	第 1 大		0.25	13.8	14.05	60	23.42
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	期间平均	第 1 大		0.12	13.8	13.92	60	23.20
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	期间平均	第 1 大		0.15	13.8	13.95	60	23.25
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	期间平均	第 1 大		0.11	13.8	13.91	60	23.18
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	期间平均	第 1 大		0.07	13.8	13.87	60	23.12
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	期间平均	第 1 大		0.02	13.8	13.82	60	23.03
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	期间平均	第 1 大		0.06	13.8	13.86	60	23.10
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	期间平均	第 1 大		0.05	13.8	13.85	60	23.08
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	期间平均	第 1 大		0.01	13.8	13.81	60	23.02
11	三里镇	6630.08	1574.94	81.06	期间平均	第 1 大		0.01	13.8	13.81	60	23.02
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	期间平均	第 1 大		0.12	13.8	13.92	60	23.20
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	期间平均	第 1 大		0.09	13.8	13.89	60	23.15
14	五星村	6581.83	-4407.54	74.55	期间平均	第 1 大		0.04	13.8	13.84	60	23.07
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	期间平均	第 1 大		0.03	13.8	13.83	60	23.05
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	期间平均	第 1 大		0.02	13.8	13.82	60	23.03
17	林家村	5763.58	-365.18	67.25	期间平均	第 1 大		0.02	13.8	13.82	60	23.03
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	期间平均	第 1 大		0.04	13.8	13.84	60	23.07
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	期间平均	第 1 大		0.2	13.8	14	60	23.33
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	期间平均	第 1 大		0.3	13.8	14.1	60	23.50
21	广村	-586.15	-1350.58	66	期间平均	第 1 大		0.05	13.8	13.85	60	23.08
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	期间平均	第 1 大		0.02	13.8	13.82	60	23.03
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	期间平均	第 1 大		0.02	13.8	13.82	60	23.03
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	期间平均	第 1 大		0.02	13.8	13.82	60	23.03

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	期间平均	第 1 大		0.01	13.8	13.81	60	23.02
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	期间平均	第 1 大		0.01	13.8	13.81	60	23.02
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	期间平均	第 1 大		0.01	13.8	13.81	60	23.02
28	王村	-6113.43	-2305.88	82.97	期间平均	第 1 大		0.01	13.8	13.81	60	23.02
29	寮脚村	-5938.33	-4115.27	83.48	期间平均	第 1 大		0.01	13.8	13.81	60	23.02
30	区域最大值	-100	200	72.1	期间平均	第 1 大		1.39	13.8	15.19	60	25.32

表 4.2-39 二期工程建成后正常排放情况下各环境保护目标 SO<sub>2</sub> 年平均浓度最大值综合表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	期间平均	第 1 大		2.16	13.8	15.96	60	26.60
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	期间平均	第 1 大		0.39	13.8	14.19	60	23.65
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	期间平均	第 1 大		0.17	13.8	13.97	60	23.28
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	期间平均	第 1 大		0.18	13.8	13.98	60	23.30
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	期间平均	第 1 大		0.13	13.8	13.93	60	23.22
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	期间平均	第 1 大		0.08	13.8	13.88	60	23.13
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	期间平均	第 1 大		0.02	13.8	13.82	60	23.03
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	期间平均	第 1 大		0.07	13.8	13.87	60	23.12
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	期间平均	第 1 大		0.07	13.8	13.87	60	23.12
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	期间平均	第 1 大		0.02	13.8	13.82	60	23.03
11	三里镇	6630.08	1574.94	81.06	期间平均	第 1 大		0.01	13.8	13.81	60	23.02
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	期间平均	第 1 大		0.16	13.8	13.96	60	23.27
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	期间平均	第 1 大		0.12	13.8	13.92	60	23.20
14	五星村	6581.83	-4407.54	74.55	期间平均	第 1 大		0.05	13.8	13.85	60	23.08
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	期间平均	第 1 大		0.04	13.8	13.84	60	23.07
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	期间平均	第 1 大		0.03	13.8	13.83	60	23.05
17	林家村	5763.58	-365.18	67.25	期间平均	第 1 大		0.02	13.8	13.82	60	23.03

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	期间平均	第 1 大		0.05	13.8	13.85	60	23.08
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	期间平均	第 1 大		0.29	13.8	14.09	60	23.48
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	期间平均	第 1 大		0.38	13.8	14.18	60	23.63
21	广村	-586.15	-1350.58	66	期间平均	第 1 大		0.07	13.8	13.87	60	23.12
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	期间平均	第 1 大		0.03	13.8	13.83	60	23.05
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	期间平均	第 1 大		0.03	13.8	13.83	60	23.05
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	期间平均	第 1 大		0.02	13.8	13.82	60	23.03
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	期间平均	第 1 大		0.02	13.8	13.82	60	23.03
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	期间平均	第 1 大		0.02	13.8	13.82	60	23.03
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	期间平均	第 1 大		0.01	13.8	13.81	60	23.02
28	王村	-6113.43	-2305.88	82.97	期间平均	第 1 大		0.02	13.8	13.82	60	23.03
29	寮脚村	-5938.33	-4115.27	83.48	期间平均	第 1 大		0.01	13.8	13.81	60	23.02
30	区域最大值	-100	200	72.1	期间平均	第 1 大		2.18	13.8	15.98	60	26.63

表 4.2-40 一期工程正常排放情况下各环境保护目标 NO<sub>x</sub> 年平均浓度最大值综合表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	期间平均	第 1 大		0.213	19.9	20.113	40	50.283
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	期间平均	第 1 大		0.04	19.9	19.94	40	49.850
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	期间平均	第 1 大		0.02	19.9	19.92	40	49.800
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	期间平均	第 1 大		0.025	19.9	19.925	40	49.813
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	期间平均	第 1 大		0.018	19.9	19.918	40	49.795
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	期间平均	第 1 大		0.011	19.9	19.911	40	49.778
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	期间平均	第 1 大		0.003	19.9	19.903	40	49.758
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	期间平均	第 1 大		0.011	19.9	19.911	40	49.778
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	期间平均	第 1 大		0.009	19.9	19.909	40	49.773
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	期间平均	第 1 大		0.002	19.9	19.902	40	49.755

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
11	三里镇	6630.08	1574.94	81.06	期间平均	第 1 大		0.002	19.9	19.902	40	49.755
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	期间平均	第 1 大		0.02	19.9	19.92	40	49.800
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	期间平均	第 1 大		0.015	19.9	19.915	40	49.788
14	五星村	6581.83	-4407.54	74.55	期间平均	第 1 大		0.007	19.9	19.907	40	49.768
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	期间平均	第 1 大		0.005	19.9	19.905	40	49.763
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	期间平均	第 1 大		0.004	19.9	19.904	40	49.760
17	林家村	5763.58	-365.18	67.25	期间平均	第 1 大		0.003	19.9	19.903	40	49.758
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	期间平均	第 1 大		0.006	19.9	19.906	40	49.765
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	期间平均	第 1 大		0.033	19.9	19.933	40	49.833
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	期间平均	第 1 大		0.05	19.9	19.95	40	49.875
21	广村	-586.15	-1350.58	66	期间平均	第 1 大		0.008	19.9	19.908	40	49.770
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	期间平均	第 1 大		0.004	19.9	19.904	40	49.760
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	期间平均	第 1 大		0.004	19.9	19.904	40	49.760
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	期间平均	第 1 大		0.003	19.9	19.903	40	49.758
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	期间平均	第 1 大		0.002	19.9	19.902	40	49.755
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	期间平均	第 1 大		0.002	19.9	19.902	40	49.755
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	期间平均	第 1 大		0.002	19.9	19.902	40	49.755
28	王村	-6113.43	-2305.88	82.97	期间平均	第 1 大		0.002	19.9	19.902	40	49.755
29	寮脚村	-5938.33	-4115.27	83.48	期间平均	第 1 大		0.001	19.9	19.901	40	49.753
30	区域最大值	-100	200	72.1	期间平均	第 1 大		0.222	19.9	20.122	40	50.305

表 4.2-41 二期工程建成后正常排放情况下各环境保护目标 NO<sub>x</sub> 年平均浓度最大值综合表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	期间平均	第 1 大		0.450	19.9	20.35	40	50.88
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	期间平均	第 1 大		0.110	19.9	20.01	40	50.03

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	期间平均	第 1 大		0.060	19.9	19.96	40	49.90
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	期间平均	第 1 大		0.050	19.9	19.95	40	49.88
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	期间平均	第 1 大		0.040	19.9	19.94	40	49.85
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	期间平均	第 1 大		0.020	19.9	19.92	40	49.80
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	期间平均	第 1 大		0.010	19.9	19.91	40	49.78
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	期间平均	第 1 大		0.020	19.9	19.92	40	49.80
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	期间平均	第 1 大		0.020	19.9	19.92	40	49.80
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	期间平均	第 1 大		0.010	19.9	19.91	40	49.78
11	三里镇	6630.08	1574.94	81.06	期间平均	第 1 大		0.000	19.9	19.9	40	49.75
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	期间平均	第 1 大		0.050	19.9	19.95	40	49.88
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	期间平均	第 1 大		0.040	19.9	19.94	40	49.85
14	五星村	6581.83	-4407.54	74.55	期间平均	第 1 大		0.020	19.9	19.92	40	49.80
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	期间平均	第 1 大		0.010	19.9	19.91	40	49.78
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	期间平均	第 1 大		0.010	19.9	19.91	40	49.78
17	林家村	5763.58	-365.18	67.25	期间平均	第 1 大		0.010	19.9	19.91	40	49.78
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	期间平均	第 1 大		0.020	19.9	19.92	40	49.80
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	期间平均	第 1 大		0.080	19.9	19.98	40	49.95
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	期间平均	第 1 大		0.080	19.9	19.98	40	49.95
21	广村	-586.15	-1350.58	66	期间平均	第 1 大		0.020	19.9	19.92	40	49.80
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	期间平均	第 1 大		0.010	19.9	19.91	40	49.78
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	期间平均	第 1 大		0.010	19.9	19.91	40	49.78
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	期间平均	第 1 大		0.010	19.9	19.91	40	49.78
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	期间平均	第 1 大		0.010	19.9	19.91	40	49.78
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	期间平均	第 1 大		0.010	19.9	19.91	40	49.78
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	期间平均	第 1 大		0.000	19.9	19.9	40	49.75

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
28	王村	-6113.43	-2305.88	82.97	期间平均	第 1 大		0.010	19.9	19.91	40	49.78
29	寮脚村	-5938.33	-4115.27	83.48	期间平均	第 1 大		0.000	19.9	19.9	40	49.75
30	区域最大值	-200	100	67.6	期间平均	第 1 大		0.480	19.9	20.38	40	50.95

表 4.2-42 二期工程建成后全厂正常排放情况下各环境保护目标 PM<sub>10</sub> 年平均浓度最大值综合表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	期间平均	第 1 大		2.26	56.58	58.84	70	84.06
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	期间平均	第 1 大		0.99	56.58	57.57	70	82.24
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	期间平均	第 1 大		0.7	56.58	57.28	70	81.83
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	期间平均	第 1 大		0.1	56.58	56.68	70	80.97
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	期间平均	第 1 大		0.07	56.58	56.65	70	80.93
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	期间平均	第 1 大		0.12	56.58	56.7	70	81.00
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	期间平均	第 1 大		0.03	56.58	56.61	70	80.87
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	期间平均	第 1 大		0.13	56.58	56.71	70	81.01
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	期间平均	第 1 大		0.07	56.58	56.65	70	80.93
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	期间平均	第 1 大		0.02	56.58	56.6	70	80.86
11	三里镇	6630.08	1574.94	81.06	期间平均	第 1 大		0.01	56.58	56.59	70	80.84
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	期间平均	第 1 大		0.07	56.58	56.65	70	80.93
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	期间平均	第 1 大		0.06	56.58	56.64	70	80.91
14	五星村	6581.83	-4407.54	74.55	期间平均	第 1 大		0.03	56.58	56.61	70	80.87
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	期间平均	第 1 大		0.03	56.58	56.61	70	80.87
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	期间平均	第 1 大		0.02	56.58	56.6	70	80.86
17	林家村	5763.58	-365.18	67.25	期间平均	第 1 大		0.02	56.58	56.6	70	80.86
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	期间平均	第 1 大		0.03	56.58	56.61	70	80.87
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	期间平均	第 1 大		0.26	56.58	56.84	70	81.20

20	文江	1064.96	-864.3	64.7	期间平均	第 1 大		0.3	56.58	56.88	70	81.26
21	广村	-586.15	-1350.58	66	期间平均	第 1 大		0.09	56.58	56.67	70	80.96
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	期间平均	第 1 大		0.04	56.58	56.62	70	80.89
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	期间平均	第 1 大		0.06	56.58	56.64	70	80.91
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	期间平均	第 1 大		0.04	56.58	56.62	70	80.89
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	期间平均	第 1 大		0.03	56.58	56.61	70	80.87
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	期间平均	第 1 大		0.03	56.58	56.61	70	80.87
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	期间平均	第 1 大		0.02	56.58	56.6	70	80.86
28	王村	-6113.43	-2305.88	82.97	期间平均	第 1 大		0.02	56.58	56.6	70	80.86
29	寮脚村	-5938.33	-4115.27	83.48	期间平均	第 1 大		0.01	56.58	56.59	70	80.84
30	区域最大值	0	-100	62.8	期间平均	第 1 大		8.86	56.58	65.44	70	93.49

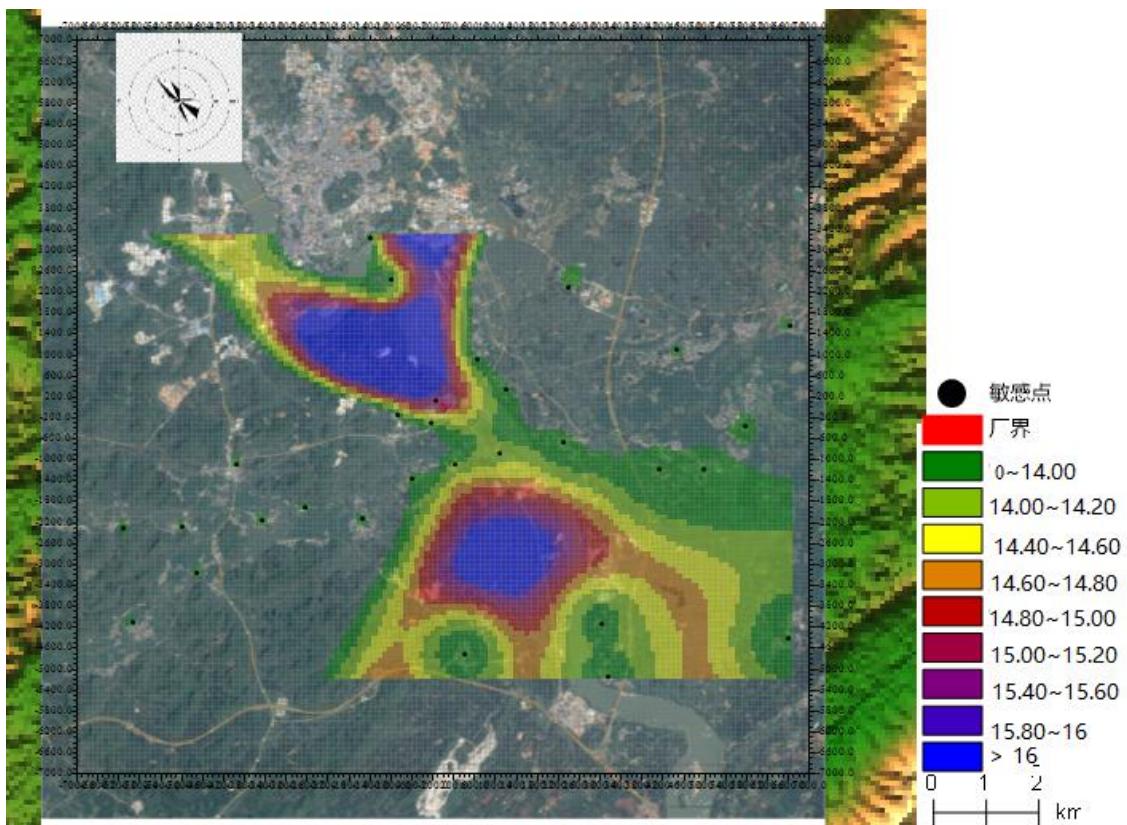


图 4.2-9 一期工程  $\text{SO}_2$  年均浓度分布图

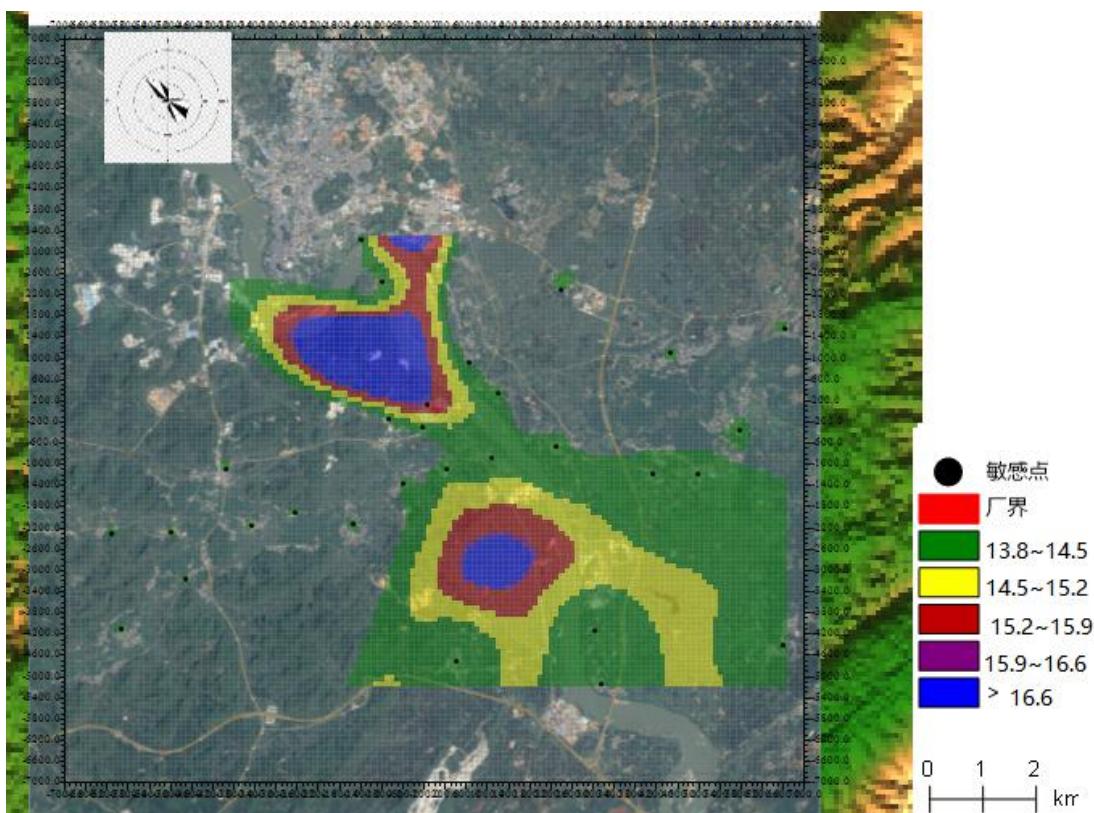


图 4.2-10 二期工程建成后  $\text{SO}_2$  年均浓度分布图

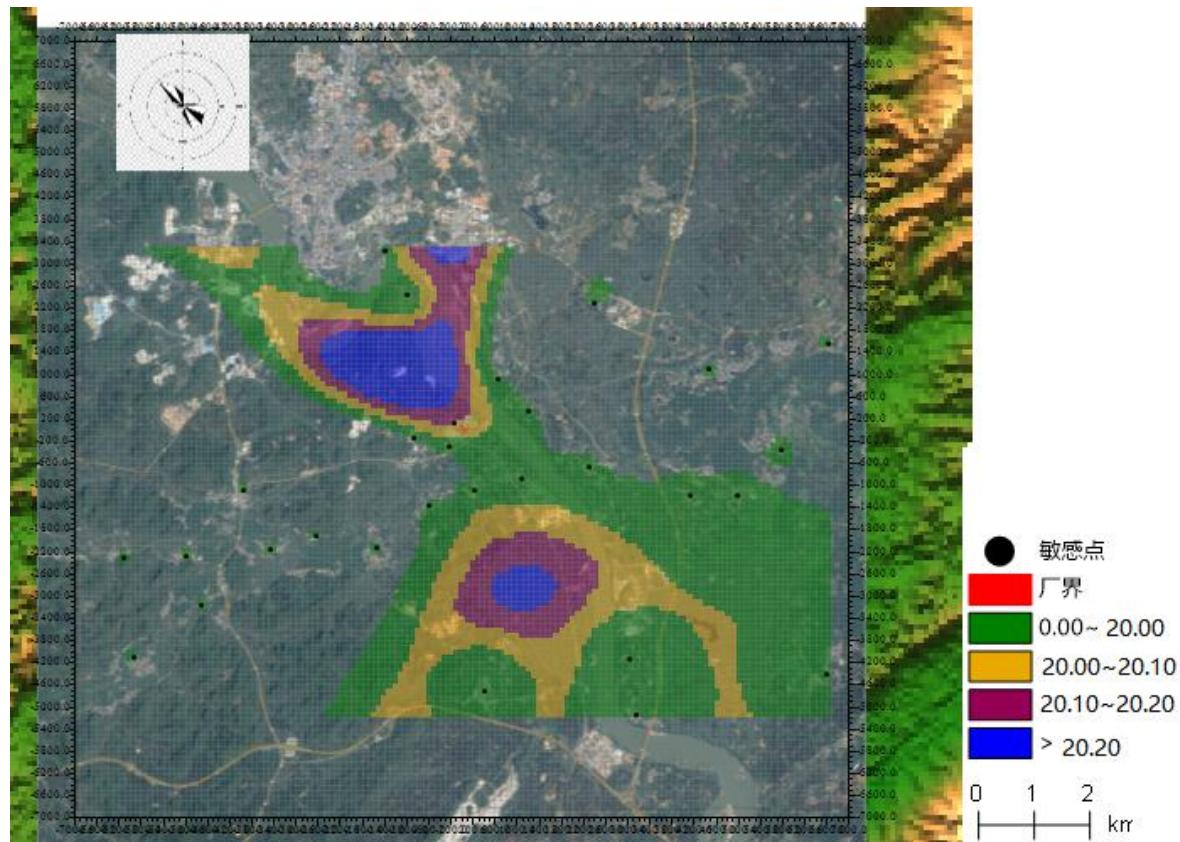


图 4.2-11 一期工程 NO<sub>x</sub> 年均浓度分布图

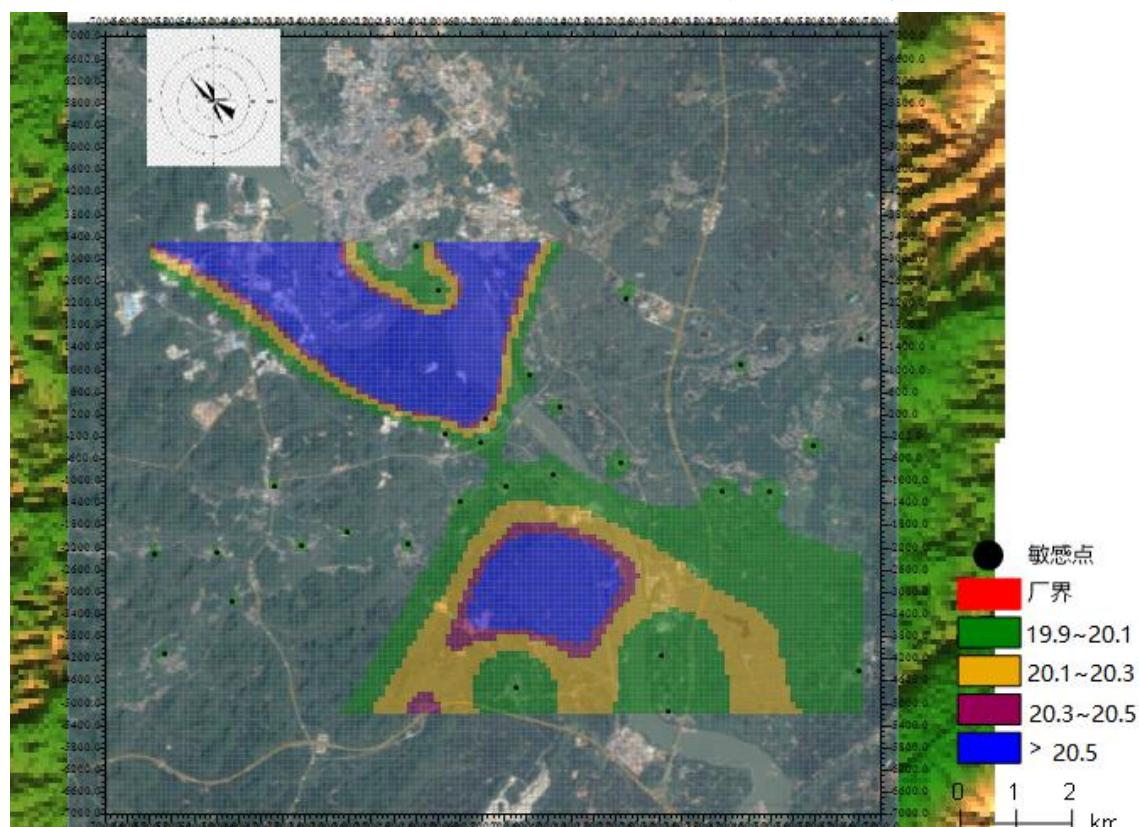


图 4.2-13 二期工程建成后 NO<sub>x</sub> 年均浓度分布图

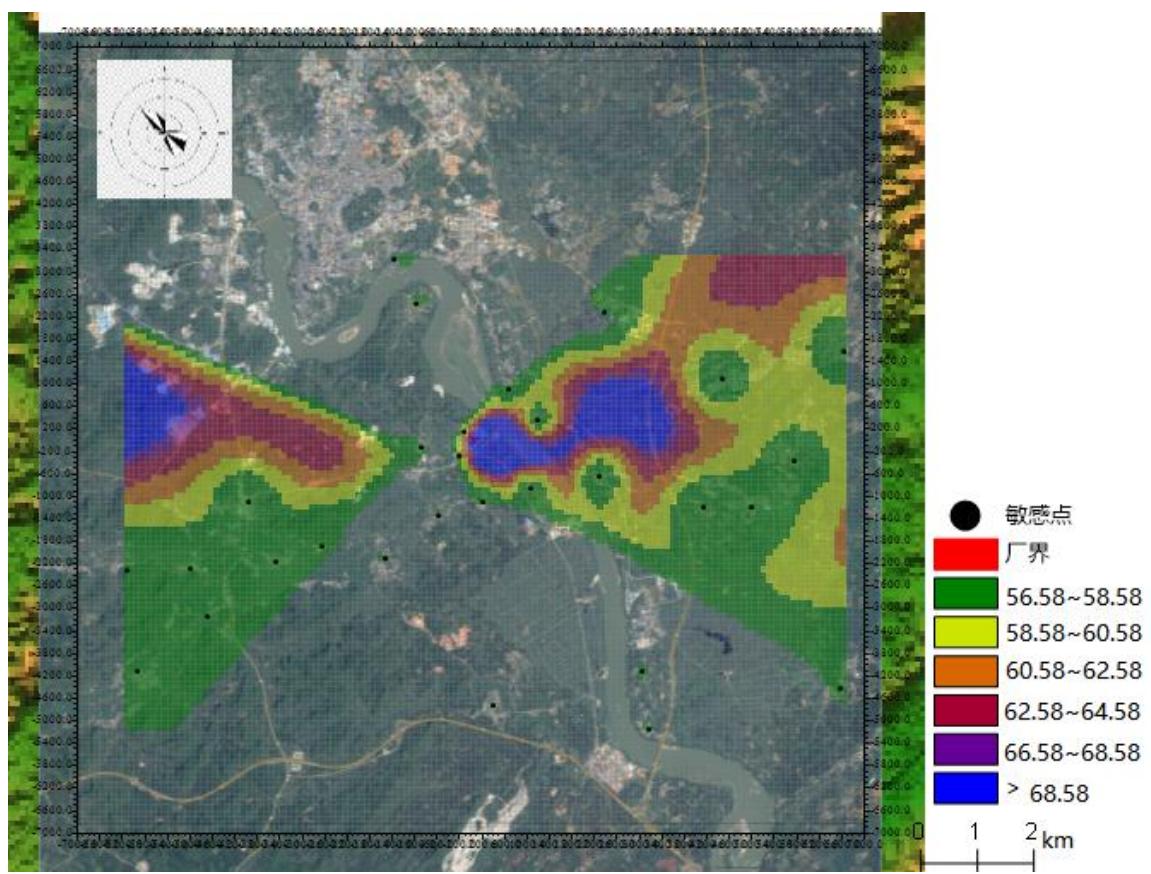


图 4.2-14 二期工程建成后全厂 PM<sub>10</sub> 年均浓度分布图

根据预测结果，项目正常排放情况下，叠加环境现状背景值后，各污染因子在各环境保护目标及区域网格点的预测结果如下：

① 正常情况下：

A、一期工程区域最大落地浓度中， $\text{SO}_2$  98% 保证率日平均质量浓度最大值为  $35.63\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 23.75%； $\text{NO}_x$  98% 保证率日平均质量浓度最大值为  $43.39\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 54.24%； $\text{PM}_{10}$  95% 保证率日平均质量浓度最大值为  $143.86\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 95%； $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{PM}_{10}$  的保证率日平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3096-2012）二级标准。

B、正常情况下，二期工程建成后区域最大落地浓度中， $\text{SO}_2$  98% 保证率日平均质量浓度最大值为  $40.01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 50.01%； $\text{NO}_x$  98% 保证率日平均质量浓度最大值为  $44.68\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 55.85%； $\text{PM}_{10}$  95% 保证率日平均质量浓度最大值为  $139.81\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 93.2%； $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{PM}_{10}$  的保证率日平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3096-2012）二级标准。

② 正常情况下年均浓度：

A、一期工程区域最大落地浓度中， $\text{SO}_2$  年均浓度预测最大值为  $15.19\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 25.32%； $\text{NO}_x$  年均浓度预测最大值为  $20.122\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 50.305%； $\text{PM}_{10}$  年均浓度预测最大值为  $35.87\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 51.24%； $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{PM}_{10}$  年均落地浓度预测值均符合《环境空气质量标准》（GB3096-2012）二级标准。

B、二期工程区域最大落地浓度中， $\text{SO}_2$  年均浓度预测最大值为  $15.98\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 26.63%； $\text{NO}_x$  年均浓度预测最大值为  $20.38\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 50.95%； $\text{PM}_{10}$  年均浓度预测最大值为  $65.44\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 93.49%； $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{PM}_{10}$  年均落地浓度预测值均符合《环境空气质量标准》（GB3096-2012）二级标准。

**(3) 非正常排放情况下环境保护目标及区域最大预测浓度预测结果**

项目非正常排放情况下，排放污染物为  $\text{NO}_x$ 、TSP，见下表。

表 4.2-43 一期工程 NO<sub>2</sub> 非正常排放情况下环境保护目标及区域最大预测浓度预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	1 时	第 1 大	2018/9/1	3.27	200	1.64
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	1 时	第 1 大	2018/5/8	2.26	200	1.13
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	1 时	第 1 大	2018/8/30	1.56	200	0.78
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	1 时	第 1 大	2018/10/8	1	200	0.50
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	1 时	第 1 大	2018/10/8	0.78	200	0.39
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	1 时	第 1 大	2018/8/7	1.05	200	0.53
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	1 时	第 1 大	2018/8/6	0.67	200	0.34
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	1 时	第 1 大	2018/8/4	1.76	200	0.88
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	1 时	第 1 大	2018/12/5	1	200	0.50
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	1 时	第 1 大	2018/8/4	0.86	200	0.43
11	三里镇	6630.08	1574.94	81.06	1 时	第 1 大	2018/8/4	0.62	200	0.31
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	1 时	第 1 大	2018/11/20	0.81	200	0.41
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	1 时	第 1 大	2018/11/20	0.81	200	0.41
14	五星村	6581.83	-4407.54	74.55	1 时	第 1 大	2018/10/26	0.53	200	0.27
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	1 时	第 1 大	2018/4/28	0.75	200	0.38
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	1 时	第 1 大	2018/4/28	0.71	200	0.36
17	林家村	5763.58	-365.18	67.25	1 时	第 1 大	2018/4/28	0.49	200	0.25
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	1 时	第 1 大	2018/12/25	0.73	200	0.37
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	1 时	第 1 大	2018/8/27	1.84	200	0.92
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	1 时	第 1 大	2018/11/10	1.73	200	0.87
21	广村	-586.15	-1350.58	66	1 时	第 1 大	2018/1/17	1.35	200	0.68
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	1 时	第 1 大	2018/12/17	1.27	200	0.64
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	1 时	第 1 大	2018/4/19	1.03	200	0.52

24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	1 时	第 1 大	2018/7/18	0.68	200	0.34
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	1 时	第 1 大	2018/4/19	0.67	200	0.34
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	1 时	第 1 大	2018/7/18	0.61	200	0.31
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	1 时	第 1 大	2018/3/27	0.53	200	0.27
28	王村	-6113.43	-2305.88	82.97	1 时	第 1 大	2018/4/19	0.72	200	0.36
29	寮脚村	-5938.33	-4115.27	83.48	1 时	第 1 大	2018/3/27	0.51	200	0.26
30	区域最大值	-1600	200	151.2	1 时	第 1 大	2018/5/24	23.79	200	11.90

表 4.2-44 二期工程建成后全厂 NO<sub>2</sub> 非正常排放情况下环境保护目标及区域最大预测浓度预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度( μg/m <sup>3</sup> )	标准值( μg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	1 时	第 1 大	2018/6/18	2.63	200	1.31
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	1 时	第 1 大	2018/3/20	2.08	200	1.04
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	1 时	第 1 大	2018/9/17	1.48	200	0.74
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	1 时	第 1 大	2018/6/21	0.78	200	0.39
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	1 时	第 1 大	2018/6/21	0.69	200	0.35
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	1 时	第 1 大	2018/8/5	1.01	200	0.51
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	1 时	第 1 大	2018/7/31	0.64	200	0.32
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	1 时	第 1 大	2018/8/4	1.3	200	0.65
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	1 时	第 1 大	2018/12/5	0.71	200	0.35
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	1 时	第 1 大	2018/8/4	0.62	200	0.31
11	三里镇	6630.08	1574.94	81.06	1 时	第 1 大	2018/8/4	0.45	200	0.23
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	1 时	第 1 大	2018/8/29	0.58	200	0.29
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	1 时	第 1 大	2018/11/20	0.58	200	0.29
14	五星村	6581.83	-4407.54	74.55	1 时	第 1 大	2018/4/25	0.48	200	0.24
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	1 时	第 1 大	2018/1/19	0.57	200	0.29
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	1 时	第 1 大	2018/4/28	0.51	200	0.25

17	林家村	5763.58	-365.18	67.25	1 时	第 1 大	2018/6/3	0.38	200	0.19
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	1 时	第 1 大	2018/6/1	0.51	200	0.25
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	1 时	第 1 大	2018/4/6	1.25	200	0.62
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	1 时	第 1 大	2018/11/10	1.08	200	0.54
21	广村	-586.15	-1350.58	66	1 时	第 1 大	2018/1/17	1.13	200	0.57
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	1 时	第 1 大	2018/12/17	0.94	200	0.47
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	1 时	第 1 大	2018/4/19	0.75	200	0.38
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	1 时	第 1 大	2018/7/18	0.49	200	0.25
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	1 时	第 1 大	2018/4/2	0.47	200	0.24
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	1 时	第 1 大	2018/3/23	0.54	200	0.27
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	1 时	第 1 大	2018/3/23	0.45	200	0.22
28	王村	-6113.43	-2305.88	82.97	1 时	第 1 大	2018/4/19	0.52	200	0.26
29	寮脚村	-5938.33	-4115.27	83.48	1 时	第 1 大	2018/3/27	0.38	200	0.19
30	区域最大值	-1400	300	146.1	1 时	第 1 大	2018/1/15	18.54	200	9.27

表 4.2-45 一期工程 TSP 非正常排放情况下环境保护目标及区域最大预测浓度预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	1 小时	第 1 大	2018/6/14	282.27	900	31.36
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	1 小时	第 1 大	2018/2/13	190.01	900	21.11
3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	1 小时	第 1 大	2018/10/8	122.74	900	13.64
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	1 小时	第 1 大	2018/4/13	21.67	900	2.41
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	1 小时	第 1 大	2018/11/27	18.39	900	2.04
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	1 小时	第 1 大	2018/8/2	22.75	900	2.53
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	1 小时	第 1 大	2018/10/28	13.58	900	1.51
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	1 小时	第 1 大	2018/6/4	29.05	900	3.23
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	1 小时	第 1 大	2018/4/28	15.24	900	1.69

10	台村	4472.33	1098.71	71.91	1 小时	第 1 大	2018/6/7	11.5	900	1.28
11	三里镇	6630.08	1574.94	81.06	1 小时	第 1 大	2018/2/24	11.1	900	1.23
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	1 小时	第 1 大	2018/12/15	18.5	900	2.06
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	1 小时	第 1 大	2018/11/17	13.81	900	1.53
14	五星村	6581.83	-4407.54	74.55	1 小时	第 1 大	2018/10/15	8.64	900	0.96
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	1 小时	第 1 大	2018/8/16	8.23	900	0.91
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	1 小时	第 1 大	2018/8/12	8.91	900	0.99
17	林家村	5763.58	-365.18	67.25	1 小时	第 1 大	2018/2/16	13.01	900	1.45
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	1 小时	第 1 大	2018/2/9	13.34	900	1.48
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	1 小时	第 1 大	2018/4/6	89.18	900	9.91
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	1 小时	第 1 大	2018/2/11	99.07	900	11.01
21	广村	-586.15	-1350.58	66	1 小时	第 1 大	2018/1/23	9.95	900	1.11
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	1 小时	第 1 大	2018/12/25	9.11	900	1.01
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	1 小时	第 1 大	2018/8/5	12.65	900	1.41
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	1 小时	第 1 大	2018/11/9	27.1	900	3.01
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	1 小时	第 1 大	2018/7/22	14.66	900	1.63
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	1 小时	第 1 大	2018/12/17	14.48	900	1.61
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	1 小时	第 1 大	2018/2/13	11.83	900	1.31
28	王村	-6113.43	-2305.88	82.97	1 小时	第 1 大	2018/2/13	23.75	900	2.64
29	寮脚村	-5938.33	-4115.27	83.48	1 小时	第 1 大	2018/2/9	10.62	900	1.18
30	区域最大值	-500	-100	65.2	1 小时	第 1 大	2018/11/29	440.21	900	48.91

表 4.2-46 二期工程建成后全厂非正常排放情况下环境保护目标及区域最大预测浓度预测结果

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	福头	-135.12	145.17	69.22	1 小时	第 1 大	2018/6/15	210.42	900	23.38
2	居龙	-221.33	-284.23	66.67	1 小时	第 1 大	2018/7/15	107.7	900	11.97

3	岜庙	-873.41	-130.15	69.78	1 小时	第 1 大	2018/7/11	110.14	900	12.24
4	卜玉村	-981.8	2449.16	71.4	1 小时	第 1 大	2018/11/27	10.23	900	1.14
5	武宣县城	-1384.05	3241.94	72.99	1 小时	第 1 大	2018/8/8	6.97	900	0.77
6	长寿村	661.57	911.1	67.86	1 小时	第 1 大	2018/8/26	22.47	900	2.50
7	武台新村	2376.23	2296.85	68.89	1 小时	第 1 大	2018/11/24	10.69	900	1.19
8	河口村	1188.82	360.1	67.61	1 小时	第 1 大	2018/6/7	37.81	900	4.20
9	旧县村	2296.2	-646.6	68.68	1 小时	第 1 大	2018/4/26	21	900	2.33
10	台村	4472.33	1098.71	71.91	1 小时	第 1 大	2018/2/24	7.75	900	0.86
11	三里镇	6630.08	1574.94	81.06	1 小时	第 1 大	2018/2/24	4	900	0.44
12	滑石村	3032.77	-4124.15	66.44	1 小时	第 1 大	2018/10/20	7.82	900	0.87
13	马王村	3152.46	-5144.61	63.81	1 小时	第 1 大	2018/10/20	6.47	900	0.72
14	五星村	6581.83	-4407.54	74.55	1 小时	第 1 大	2018/1/16	3.28	900	0.36
15	旺村	4137.66	-1178.14	67.7	1 小时	第 1 大	2018/4/26	8.18	900	0.91
16	慕岭村	4979.14	-1178.14	68.21	1 小时	第 1 大	2018/4/26	6.08	900	0.68
17	林家村	5763.58	-365.18	67.25	1 小时	第 1 大	2018/3/26	5.8	900	0.64
18	雅村	392.54	-4722.76	68.21	1 小时	第 1 大	2018/1/6	7.6	900	0.84
19	龙从村	218.96	-1096.27	70.8	1 小时	第 1 大	2018/1/3	45.33	900	5.04
20	文江	1064.96	-864.3	64.7	1 小时	第 1 大	2018/11/20	40.06	900	4.45
21	广村	-586.15	-1350.58	66	1 小时	第 1 大	2018/12/1	23.56	900	2.62
22	官禄村	-1529.47	-2109	66	1 小时	第 1 大	2018/2/8	11.55	900	1.28
23	外龙村	-3966.62	-1091.94	77.63	1 小时	第 1 大	2018/2/13	20.58	900	2.29
24	覃王村	-2636.63	-1896.43	69.42	1 小时	第 1 大	2018/11/9	15.04	900	1.67
25	回村	-4989.79	-2281.97	75.89	1 小时	第 1 大	2018/12/18	7.18	900	0.80
26	大山峡	-3474.2	-2162.32	71.85	1 小时	第 1 大	2018/1/11	11.15	900	1.24
27	利村	-4704.99	-3146.43	75.9	1 小时	第 1 大	2018/2/9	5.98	900	0.66
28	王村	-6113.43	-2305.88	82.97	1 小时	第 1 大	2018/2/13	8.4	900	0.93

29	寮脚村	-5938.33	-4115.27	83.48	1 小时	第 1 大	2018/2/9	3.92	900	0.44
30	区域最大值	-200	0	65.7	1 小时	第 1 大	2018/8/9	955.35	900	106.15

根据预测结果，一期工程非正常排放情况下，NOx、TSP 区域最大落地浓度贡献值分别为  $23.79 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $440.21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率分别为 11.9%、48.91%；二期工程建成后非正常排放情况下，NOx、TSP 区域最大落地浓度贡献值分别为  $18.54 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $955.35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率分别为 9.27%、106.15%；二期工程非正常排放 TSP 超出了《环境空气质量标准》（GB3096-2012）二级标准，对区域环境造成较大影响。

因此，为保护区域内空气环境质量，建设单位应加强环保设施的维护保养及运行管理，避免非正常排放的情况发生。

#### 4.2.1.8 大气环境防护距离

大气环境防护距离是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域，在大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。根据HJ2.2-2008《环境影响评价技术导则 大气环境》的要求，当无组织源排放多种污染物时，按计算结果的最大值确定其大气环境防护距离。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，采用进一步预测模AERMOD 模拟评价基准年内，项目所有污染源排放污染物对厂界的短期浓度均不超标；在对厂界外5km范围内各主要污染物的短期贡献浓度计算结果表明，项目厂界外未计算出短期环境质量贡献超标区域。因而，项目不设置大气环境防护距离。

#### 4.2.1.9 项目卫生防护距离

项目位于武宣县黔西工业园，不属于平原地区，《非金属矿物制品业卫生防护距离第2部分：石灰制造业》(GB18068.2-2012) 不适用于项目的卫生防护距离设计，因此，项目根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91) 中的第7条（有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离标准的制定方法）制定卫生防护距离，其计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^{-c} + 0.25r^{-2})^{0.50} L^D$$

式中：Qc—污染物的无组织排放量，kg/h；

Cm—污染物的标准浓度限值，mg/m<sup>3</sup>；

L—卫生防护距离，m；

r—生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工

业企业大气污染源构成类别确定， $A=470$ 、 $B=0.021$ 、 $C=1.85$ 、 $D=0.84$ 。项目非甲烷总烃无组织排放卫生防护距离计算结果详见表 7-3：

**表 4.2-47 项目颗粒物无组织排放卫生防护距离计算结果一览表**

排放源	污染 物	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	排放 速率 (kg/h)	面源 (m)			计算系数				计算 结 果 (m)
				排 放 高 度	长 度	宽 度	A	B	C	D	
石灰石原料堆场	PM <sub>10</sub>	0.45	0.779	16	235	63.5	400	0.01	1.85	0.78	46.533
无烟煤原料堆场		0.45	0.03809	16	136.15	55	400	0.01	1.85	0.78	1.522
活性石灰装运成品未收集的粉尘		0.45	0.006	8	32.42	20.13	400	0.01	1.85	0.78	0.680
废料未收集的粉尘		0.45	0.008	8	10.47	17.89	400	0.01	1.85	0.78	2.184

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91) 的规定，卫生防护距离计算结果在100m以内，级差取50，因此项目的原料堆场、石灰装运车间卫生防护距离均为50m。根据项目规划总平图，废料装运与厂界最近距离12m，现有最近敏感点为福头，距离项目厂界最近距离为北面73m处福头，现有敏感点不在项目卫生防护距离内。并且建设单位的综合楼均不在此区域内，项目卫生防护距离范围内无长期居留人群。建设单位在卫生防护距离范围内不能规划建设办公宿舍等有长期居留人群建筑，避免对厂内人群健康造成影响。

#### 4.2.1.10 排气筒高度合理性分析

根据《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中4.2.6条的规定：“产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置，并确保正常稳定运行。所有排气筒高度应按环境影响评价要求确定，至少不低于15m。”

项目车间排气筒排气筒均高于15m，能够满足该标准的要求。

根据大气环境预测结果，项目实施后，无超标点分布，可使排放的大气污染物地面

浓度能够满足《环境空气质量标准》GB3095-2012 中二级标准的要求。综上所述，项目车间排气筒设置合理。

#### 4.2.1.11 食堂油烟环境影响分析

项目职工食堂采用清洁能源作为燃料，则项目油烟产生量约为0.146kg/d（0.048t/a），炉灶风机风量为7000m<sup>3</sup>/h的风机，则油烟产生浓度为3.486mg/m<sup>3</sup>，经抽油烟机处理后，排放量为0.009kg/h（0.017t/a），排放浓度为1.220 mg/m<sup>3</sup>，排放浓度可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求（最高允许排放浓度 2.0mg/m<sup>3</sup>），运营期产生的食堂油烟对周围空气环境质量的影响不大。

#### 4.2.1.12 污染物排放量核算

##### （1）一期工程污染物排放量核算

###### ① 有组织污染物核算

根据《排污单位编码规则》（HJ 608-2017），项目有组织污染物排放量核算见表4.2-48。

表 4.2-48 一期工程大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 / (μg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
主要排放口					
1	DA001（煤粉制备）	粉尘	0.048	0.003	0.021
		SO <sub>2</sub>	53.26	2.889	22.87
		NOx	8.07	0.438	3.465
2	DA002（煤粉仓存储）		0.622	0.0037	0.030
3	DA003（回转窑尾气）	SO <sub>2</sub>	53.26	6.737	53.36
		NO <sub>x</sub>	8.07	1.021	10.86
		烟尘	10.66	3.73	29.562
		粉尘	4.588	0.58	4.597
4	DA004（石灰中转仓贮存）	粉尘	8.33	0.05	0.396
5	DA005（1#、2#成品仓贮存）	粉尘	4.375	0.0175	0.139

序	排放口编号	污染物	核算排放浓度	核算排放速率/	核算年排放量/
6	DA006 (成品仓贮存)	粉尘	8.125	0.0325	0.257
7	DA007 (废料仓贮存)	粉尘	3.80	0.008	0.06
8	DA008 (成品装运)	粉尘	0.345	0.006	0.016
9	DA009 (废料装运)		3.78	0.008	0.002
主要排放口合计		颗粒物		35.08	
		SO <sub>2</sub>		76.23	
		NOx		14.325	
全厂有组织排放总计					
全厂有组织排放总计		颗粒物		35.08	
		SO <sub>2</sub>		76.23	
		NOx		14.325	

② 一期工程无组织污染物排放量核算

表 4.2-49 一期工程大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量/(t/a)	
				标准名称	浓度限值/(mg/m <sup>3</sup> )		
1	石灰石原料堆场	颗粒物	石灰石堆存、无烟煤为全封闭，地面硬化，在库里安装微雾喷淋装置；卸车时尽量减小卸车落差，在卸车时设雾炮机进行喷雾降尘；	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	1.919	
2	无烟煤原料堆场	颗粒物	加料仓采用钢板三面密闭，一侧设帘，加料仓上方设置横向二排微雾喷淋管，每米一个喷头，共 6 个喷头，当加料时喷雾开关自动打开，喷雾抑尘			0.011	
3	成品装运未收集粉尘	颗粒物	卸料口处引风管收集粉尘，未收集部分以无组织形式排放			0.008	
4	废料装运未收集粉尘		卸料口处引风管收集，未收集部分以无组织形式排放			0.001	
无组织排放总计							
无组织排放总计		颗粒物			1.939		

一期工程大气污染物年排放量核算见表 4.2-50。

表 4.2-50 一期工程大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	37.019
2	SO <sub>2</sub>	76.23

3	NOx	14.325
---	-----	--------

### (3) 一期工程非正常排放大气污染源

非正常工况排放是设备检修、污染物排放控制措施达不到应有的效率、工艺设备运转异常等情况下污染物的排放，除尘脱硫效率下降，废气不能及时得到净化处理，污染物排放量短时间内增加。非正常排放情况如下表 4.2-51。

表 4.2-51 一期工程非正常排放大气污染源强汇总表

排放口编号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 / (mg/m³)	非正常排放速率 / (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次 / (次/年)	应对措施
/	石灰石原料堆场粉尘	喷雾降尘出现故障	粉尘		1.2115	1	1	加强管理，停产，更换破损布袋，维修窑气净化器
/	无烟煤堆场		粉尘		0.007	1	1	
DA001	煤粉制备	除尘器破损	粉(烟)尘	23970	1.299	1	1	
DA002	煤粉仓存储	除尘器破损	粉(烟)尘	31420	0.188	1	1	
DA003	回转窑尾气	除尘器破损、脱硝发生故障	烟(粉)尘	1490000	311.206	1	1	加强管理，停产，更换破损布袋，维修窑气净化器
			NOx	43750	3.251	1	1	
DA004	石灰中转仓贮存	除尘器破损	粉尘	420000	2.525	1	1	加强管理，停产，更换破损布袋，维修窑气净化器
DA005	1#、2#成品仓贮存		粉尘	220000	0.88	1	1	
DA006	3#成品仓贮存		粉尘	410000	1.64	1	1	
DA007	废料仓		粉尘	191000	0.38	1	1	
DA008	石灰成品装运		粉尘	52340	0.316	1	1	
DA009	废料装运		粉尘	191000	0.284	1	1	

### (2) 二期工程建成后全厂污染物排放量核算

表 4.2-52 二期工程建成后全厂大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 / (μg/m³)	核算排放速率 / (kg/h)	核算年排放量 / (t/a)
----	-------	-----	------------------	-----------------	----------------

序	排放口编号	污染物	核算排放浓度	核算排放速率/	核算年排放量/
<b>主要排放口</b>					
1	DA001、DA010 (煤粉制备)	粉尘	0.043	0.004	0.030
		SO <sub>2</sub>	49.919	4.375	34.6505
		NOx	7.56	0.663	5.25
2	DA002 (煤粉仓存储)	粉尘	0.62	0.011	0.090
3	DA004 (石灰中转仓贮存)	粉尘	8.33	0.05	0.396
4	DA005 (1#、2#成品仓贮存)	粉尘	13.26	0.0503	0.42
5	DA006 (成品仓贮存)	粉尘	24.62	0.0985	0.78
6	DA007 (废料仓贮存)	粉尘	5.75	0.023	0.182
7	DA008 (成品装运)	粉尘	1.05	0.006	0.049
8	DA009 (废料装运)	粉尘	3.834	0.008	0.008
9	DA011、DA012 (二期石灰中转贮存)	粉尘	25.379	0.051	0.402
10	DA013 (碳化工序)	粉尘	2.77	0.711	5.63
		SO <sub>2</sub>	5.01	2.22	17.59
		NOx	8.13	3.364	26.648
11	DA014 (消化工序入料)	粉尘	0.522	0.003	0.025t/a
12	DA015、DA016 (干燥过程排出的尾气粉尘)	粉尘	0.15	0.00075	0.006
13	DA017、DA018 (分选及粉碎粉尘)	粉尘	12	0.072	0.57
14	DA019、DA020	粉尘	11.94	0.107	0.85
<b>主要排放口合计</b>			<b>颗粒物</b>		11.271
			<b>SO<sub>2</sub></b>		86.981
			<b>NOx</b>		37.148
<b>全厂有组织排放总计</b>					
<b>全厂有组织排放总计</b>			<b>颗粒物</b>		11.271
			<b>SO<sub>2</sub></b>		86.981
			<b>NOx</b>		37.148

## ② 无组织污染物排放量核算

表 4.2-53 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
				标准名称	浓度限值/ (mg/m <sup>3</sup> )	
1	石灰石原料堆场	颗粒物	石灰石堆存、无烟煤为全封闭，地面硬化，在库里安装微雾喷淋装置；卸车时尽量减小卸车落差，在卸车时设雾炮机	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-19)	1.0	6.172
2	无烟煤原料堆场					0.3161

			进行喷雾降尘； 加料仓采用钢板三面密闭，一侧设帘，加料仓上方设置横向二排微雾喷淋管，每米一个喷头，共 6 个喷头，当加料时喷雾开关自动打开，喷雾抑尘	96)		
3	石灰成品装运未收集粉尘	颗粒物	卸料口处引风管收集粉尘，未收集部分以无组织形式排放		0.025	
4	废料装运未收集粉尘		卸料口处引风管收集，未收集部分以无组织形式排放		0.004	
无组织排放总计						
无组织排放总计		颗粒物		6.5171		

二期工程建成后全厂大气污染物年排放量核算见表 5.2-54。

表 4.2-54 二期工程建成后大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	17.7881
2	SO <sub>2</sub>	86.981
3	NOx	37.148

### ③ 二期工程建成后非正常排放大气污染源

二期工程生产纳米钙，二氧化硫、粉尘在碳化工序可去除，本次不考虑碳化工序发生故障，项目二氧化硫主要在碳化工序去除，不考虑二氧化硫的事故排放，碳化工序考虑立窑回转窑氮氧化物去除效率减少为 75% 计。二期非正常排放情况如下表 4.2-55。

表 5.2-55 二期工程建成后非正常排放大气污染源强汇总表

排放口编号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 / (mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率 / (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次 / (次/年)	应对措施
/	石灰石原料堆场粉尘	喷雾降尘出现故障	粉尘			1	1	加强管理，停产，更换破损布袋，维修窑气净化
/	无烟煤堆场		粉尘			1	1	
DA001 DA010	煤粉制备	除尘器破损，处理效率为 49.5%	粉(烟)尘		1.151	1	1	加强管理，停产，更换破损布袋，维修窑气净化
		窑气脱硝效率降为 75%	氮氧化物		0.282			

排放口编号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 / (mg/m³)	非正常排放速率 / (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次 / (次/年)	应对措施
DA002	煤粉仓存储	除尘器破损	粉(烟)尘		0.615	1	1	器
DA004	石灰中转仓贮存		粉尘		2.525	1	1	
DA005	1#、2#成品仓贮存		粉尘		2.676	1	1	
DA006	3#成品仓贮存		粉尘	669	4.97	1	1	
DA007	废料仓		粉尘	290	1.63	1	1	
DA008	石灰成品装运		粉尘	52.86	0.317	1	1	
DA009	废料装运		粉尘	193	0.394	1	1	
DA011 DA012	二期石灰中转贮存		粉尘		2.791	1	1	
DA013	碳化		粉尘		0.989	1	1	
DA015 DA016	干燥尾气		粉尘		0.263	1	1	
DA017 DA018	分选及粉碎粉尘		粉尘	1515	3.636	1	1	
DA019 DA020	包装粉尘		粉尘	602	5.45	1	1	

#### 4.2.1.13 小结

项目通过合理安排布局、绿化吸收并加强管理措施后，项目活性石灰生产线有组织、颗粒物无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准；纳米钙生产线采用立窑煅烧石灰，立窑碳化塔、车间废气等纳米钙生产线大气污染物排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的“表3大气污染物排放限值”；项目厂界颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2颗粒物‘其它’中无组织排放标准。

## 4.2.2 营运期水环境影响分析

### 4.2.2.1 生产废水影响分析

洗渣机废水、沉降分离废水、压滤分离废水、纳米碳酸钙干燥机尾气回收水经沉淀后均作为消化机制浆用水回用，故项目无生产废水外排。

### 4.2.2.2 生活污水

项目生活污水产生量  $16.88\text{m}^3/\text{d}$  ( $5570.4\text{m}^3/\text{a}$ )，农灌区位于项目场地南面，面积约 12 亩。项目拟在生活区设置一座地埋式一体化污水处理站，采用“调节池+厌氧池+好氧池+沉淀池”处理项目产生的生活污水，污水处理站设计规模为  $18\text{m}^3/\text{d}$ ，项目生活污水经处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 直接排放标准后，采用罐车清运至项目南面，经人工用于甘蔗地浇灌。

#### （1）项目污水近期用于农灌可行性

根据农田灌溉水质标准，旱作灌水量为  $300\text{m}^3/\text{亩}\cdot\text{年}$ ，项目生活污水产生量  $16.88\text{m}^3/\text{d}$  ( $5570.4\text{m}^3/\text{a}$ )，可满足约 18.568 亩甘蔗地的需水量。项目南面甘蔗地远远大于 18.57 亩，甘蔗种植面积远大于消纳项目废水所需甘蔗面积。因此，项目废水处理达标后，近期可全部用于甘蔗地灌溉，确保废水不外排。

#### （2）项目生活污水远期进入黔西工业园区污水处理厂可行性

黔西工业园区污水处理厂正在建设中，该污水处理厂位于进港大道东面，农场 5 队居住区南面，华润水泥厂北面，中心地理坐标为：东经  $109^\circ 42'32.09''$ ，北纬  $23^\circ 31'41.82''$ ，污水处理规模为  $500\text{m}^3/\text{d}$ 。工业园区污水处理厂采用“厌氧-缺氧-好氧活性污泥法（A2/O 法）”工艺处理后，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类标准限值要求后排入黔江。

项目建成投产后，如黔西工业园区内的污水处理厂未建成使用，项目近期生活污水经化粪池+一体化污水处理设备处理后用于农灌，待园区内污水处理厂建成运行后，远期生活污水排入黔西工业园区污水处理厂。

引用《黔西工业园污水处理厂环境影响报告书》结论，黔西工业园污水处理厂接纳的废水经废水处理设施处理达标后排放，对黔江河段浓度贡献不大，叠加河流背景浓度后削减断面水质浓度达标，说明黔西工业园污水处理厂正常运行时，废水达标排放，对黔江水质影响不大。

因此，远期项目生活废水依托黔西工业园污水处理厂深度处理，对黔江水质影响很

小。

### 4.2.3 营运期地下水环境影响分析

#### 4.2.3.1 场区水文地质条件

##### 1、场区地形地貌

项目区地貌属溶蚀堆积-残丘残峰平原地貌区，项目区位于黔江右岸溶蚀堆积谷地内，场地位于居龙村东侧约 500m 处。场地地势平坦地形坡度  $3^{\circ} \sim 8^{\circ}$ ，地形标高 66.60~67.23m。场地南侧紧邻豪江东侧为黔江，项目区周边地形总体呈西北高东南低地势向黔江河谷一带逐渐变低，场地周边现状主要为农田，种植有玉米、甘蔗及花生等农作物。

##### 2、地层岩性

根据收集的地质资料及场地水文地质钻孔勘察，场上覆地层为第四系溶余残积粘土 ( $Q_4^{el}$ )，下伏基岩为石炭系中统大埔组 ( $C_2d$ ) 灰岩，现将各地层的岩性特征自上而下分层描述如下：

###### (1) 第四系溶余残积粘土 ( $Q_4^{el}$ )

褐黄色，稍湿，可塑状为主，少量硬塑状，干强度中等，韧性中等，力压有变形，摇震反应无，中等压缩性，全场地均有揭露，揭露厚度 13.0~23.0m。

###### (2) 石炭系中统大埔组 ( $C_2d$ )

根据调查及水文地质钻探，场地下伏石炭系中统大埔组灰岩，该层岩性主要为灰色、灰白色中厚层状构造，隐晶质结构。分布于整个调查区内。岩层产状  $100^{\circ} \angle 12^{\circ}$ 。根据场地水文勘察钻孔资料，岩芯裂隙发育，多为闭合裂隙，局部岩芯见白色方解石脉填充。裂隙面可见黄色泥质物充填。钻孔岩芯较完整，局部岩心断面可见溶蚀裂隙和溶蚀小沟槽，多呈柱状。

#### 4.2.3.2 场区水文地质单元边界特征

项目区位于黔江流域豪江流域次级水文地质单元内部。项目区位于黔江右岸，场地地形总体呈西北高东南低地势向南侧豪江及东侧黔江河谷一带逐渐变低。场地地下水受地形控制地下水随地势由场地自西北向东南汇流最终地下水随地势向东南侧豪江及黔江一带进行排泄，项目区地下水流向详见附图 9。

项目区地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水和覆盖型碳酸盐岩裂隙溶洞水，松散岩类孔隙水主要赋存于项目区上覆溶蚀残积粘土中，而覆盖型碳酸盐岩裂隙溶洞水主

要赋存于下伏灰岩溶蚀溶隙、裂隙中。受项目区地势影响地下水在溶蚀裂隙中渗流，最终向东南侧黔江一带进行排泄。

#### 4.2.3.3 场区地下水的补、迳、排条件

地下水主要接受大气降水补给，松散岩类孔隙水和碳酸盐岩裂隙溶洞水以入渗形式补给，补给量随季节变化。

第四系溶余残积粘土属弱透水层不含水层包气带，主要受大气降水补给，地下水蒸发排泄或下渗补给下部碳酸盐岩裂隙溶洞水含水层。

碳酸盐岩裂隙溶洞水含水层，项目区位于黔江流域豪江流域次级水文地质单元内部，项目区为接近排泄口的地下水补给径流区，区内地形总体呈西北高东南低，西侧以黔江一带为地下水排泄口。项目区内碳酸盐岩裂隙溶洞水，主要接受东侧岩溶水径流补给及东北侧基岩裂隙水侧向补给，地下主要随地形地势在溶蚀裂隙中自西北向东南向径流，在西侧谷地内部黔江排泄。据地下水位等值线图计算出项目区地下水水力坡度为  $I=0.2\text{--}1.0\%$ 。

#### 4.2.3.4 场区包气带及场区岩层渗透性

项目区的包气带主要含 1 个岩土层，主要为粘土组成，场地下伏基岩为石炭系中统大埔组 ( $C_{2d}$ ) 灰岩。为了解项目区及周围地区岩土体渗透性，本次调查对场地内粘土层进行了 2 组渗水试验，对场地 SK2、SK5 水文地质监测钻孔做了抽水试验。

用渗水试验计算岩土层渗透系数  $K$  值，渗水试验是野外测定包气带非饱和岩（土）层渗透的简易方法。

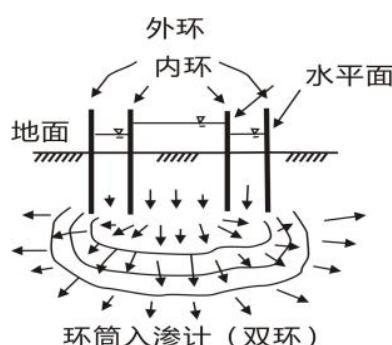


图 4.2-1 双环法试验图

渗水试验方法：按一定的时间间隔观测渗入水量。开始时因渗入量大，观测间隔时间要短，稍后可按一定时间间隔比如按时间间隔 5min；10 min；15 min；20 min；30 min 等等，记录安全稳定为止，再延续 2~4 小时即可结束试验。稳定标准：渗入流量  $Q$  呈

随机波动变化且变幅<5%。

表 4.2-56 渗透试验成果统计见表

试验编号	岩土类别	渗透系数(cm/s)	渗透系数(m/d)
W1	粘土 ( $Q_4^{el}$ )	$2.46 \times 10^{-6}$	0.0021
W2	粘土 ( $Q_4^{el}$ )	$2.88 \times 10^{-6}$	0.0025

用抽水试验法计算岩土层渗透系数 K 值，根据钻孔结构和地下水性质，分别按《水文地质手册第二版》采用均质无限边界含水层潜水非完整井稳定流理论计算公式 4-1 进行计算。

$$K = \frac{0.336Q}{HS_w} \lg \frac{1.6H}{r_0} \quad 4-1$$

式中：  $K$ ——岩土层渗透系数 (m/d)；

$Q$ ——涌水量 (m<sup>3</sup>/d)；

$S_w$ ——抽水水位降深 (m)；

$H$ ——含水层厚度 (m)；

$r_0$ ——钻孔半径 (m)。

抽水试验成果统计见表 4.2-21。

表 4.2-57 抽水试验成果统计表

岩土类别	抽水钻孔	试验段长 H(m)	水位降深 $S_w$ (m)	钻孔半径 $r_0$	抽水流量 L/S	渗透系数 (cm/s)	渗透系数(m/d)
石炭系中统大埔组 灰岩	SK2	30.3	3.25	0.055	1.52	$1.58 \times 10^{-2}$	13.64
	SK5	23.47	4.05	0.055	1.23	$1.35 \times 10^{-2}$	11.68

从表 4.2-20~4.2-21 可以看出：粘土渗透系数  $K=2.67 \times 10^{-6}$ cm/s，为弱透水性；碳酸盐岩裂隙溶洞水含水岩组的渗透系数  $K=1.47 \times 10^{-2}$ cm/s，为中等透水性。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610~2016) 表 6，本建设项目所在区的包气带岩(土)层满足“中”防污性能的条件，因此，判定包气带防污性能为“中”。

#### 4.2.3.5 地下水污染影响预测因子及源强

根据前面的地下水环境影响识别可以看出，生活垃圾收集桶较小、并日产日清且生活污水处理站规模较小，可能产生的有地下水机污染物影响轻微，因此，项目的特征污

染物为生产区的碱性物质（主要为  $\text{Ca(OH)}_2$ ）和 SS（主要为  $\text{CaCO}_3$ ），由于项目下伏地层为粘土层，粘土层颗粒形成的细小孔隙将阻隔 SS 颗粒物，因此，项目因溶质迁移而引起地下水污染的是钙离子，将会引起地下水硬度升高。因此，本次评价的预测因子为钙离子。二期预测废水循环池引发渗漏，废水循环池容积 1000m<sup>3</sup> 立方米，预测渗漏因子钙离子，浓度为 4429.058mg/L。

本次评价的预测因子为  $\text{Ca}^{2+}$ ，假定 Ca 全部转化为总硬度（以  $\text{CaCO}_3$  计），其浓度折算成  $\text{CaCO}_3$ （标准 450mg/L）后进行对标。

#### 4.2.3.6 地下水预测范围和时段

##### (1) 预测范围

地下水预测范围与项目评价范围一致。

##### (2) 预测时段

项目为新建项目，本次预测主要是针对项目运营期进行预测，仅对非正常工况（发生渗漏）进行预测。依据《环境影响评价技术导则地下水》(HJ610-2016)，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点确定。确定本次选取 10d、100d、1000d、10950d（30 年）作为预测时间节点。

#### 4.2.3.7 地下水环境影响预测情景

将项目运营过程中对地下水的影响分为两种情况，分别为正常状况及非正常状况。

##### (1) 正常状况下地下水影响分析

项目设备底部地面及周边作为重点区域进行防渗，一般情况下，可通过现场视察发现设备及构筑物是否发生设备表面或硬化面破损等现象，若有渗滤液泄漏，建设单位可及时将物料收集处理，避免渗滤液外排造成对环境的污染。而对于泄漏初期短时间物料暴露，项目地面进行防渗，

##### (2) 非正常状况下地下水影响分析

项目主要为二期、二期建成后全厂非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，防渗层功能降低，污染物进入含水层中，由于逐渐积累，从而污染浅水含水层的情况。现实过程中，由于项目建设或地质环境问题，可能出现由于基础不均匀沉降等原因，混凝土等结构易出现裂缝，污水渗入地下。

#### 4.2.3.8 地下水污染影响预测

##### (1) 预测模型

项目的非正常工况主要是假定发生岩溶地面塌陷，渗漏液进入地下水环境。按其破损率 10% 的条件来预测，采用一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入的模型来进行解析，其公式如下：

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

X——距注入点的距离， m;

T——时间， d;

C(x,t)——t 时刻 x 处的示踪剂浓度， g/L

M——注入的示踪剂质量， kg;

W——横截面面积， m<sup>2</sup>;

U——水流速度， m/d;

n<sub>e</sub>——有效孔隙度， 无量纲；

D<sub>L</sub>——纵向弥散系数， m<sup>2</sup>/d;

π——圆周率。

##### (2) 预测参数

根据水文地质勘察报告，场地下灰岩渗透系数 K=12.66m/d, 根据场地等水位线图项目区地下水水力坡度为 I=0.2-1.0%，下伏含水岩组孔隙率 n 取 0.05，则地下水水流速为 u=KI/n=6.33m/d, 本次预测纵向弥散系数取值 D<sub>L</sub>=10m<sup>2</sup>/d, 预测污染渗漏污水量为 10m<sup>3</sup>。

##### (3) 预测结果

本次预测选取东南侧向下游 SK2 监测孔及豪江排泄口 H6 水点为渗漏后污染源监测点，通过预测渗漏后污染物在监测点位的浓度变化情况进行污染预测分析，详见表 4.2-58~4.2-59。

**表 4.2-58 污水泄漏在废水循环池下游（300m）SK2 监测点处污染物浓度预测表**

时间 (d)	Ca (mg/L)
--------	-----------

10	0.000
20	0.000
50	44.291
100	221.453
200	88.581
300	35.432
400	17.716
500	0.886
600	0.443
700	0.354
800	0.221
900	0.089
1000	0.044
SK2 监测孔污染物浓度变化情况	预测点 50 天开始接受到污染物浓度，100 天后污染物浓度在该点达到峰值，后浓度逐渐降低直至 1000 天后污染物浓度逐渐降低。

表 4.2-59 污水泄漏在废水循环池下游（560m）H6 豪江排泄口处污染物浓度预测表

时间 (d)	SS (mg/L)	Ca (mg/L)
10	0.000	0.000
20	0.000	0.000
50	0.000	0.000
100	3.873	88.581
200	7.746	177.162
300	1.937	44.291
400	0.387	8.858
500	0.019	0.443
600	0.010	0.221
700	0.008	0.177
800	0.006	0.133
900	0.002	0.044
1000	0.001	0.027
H6 点处污染物浓度变化情况	预测点 100 天开始接受到污染物浓度，200 天后污染物浓度在改点达到峰值，后浓度逐渐降低直至 1000 天后污染物浓度逐渐降低。	

污染物发生泄露后，污染物在地下水巾连续运移，在监测点 SK2（下游 300m）50 天开始接受到污染物浓度，100 天后污染物浓度在该点达到峰值，后浓度逐渐降低直至 1000 天后污染物浓度逐渐降低；监测点 H6（下游 560m）100 天开始接受到污染物浓度，

200 天后污染物浓度在改点达到峰值，后浓度逐渐降低直至 1000 天后污染物浓度逐渐降低，非正常排放情况下，下游均能满足浓度折算成  $\text{CaCO}_3$ （标准 450mg/L）的要求。同时，当泄露后，经过抢修，泄露终止，污染物浓度会随着地下水的迁移而逐渐减小。

#### 4.2.3.9 对地下水环境保护目标的影响

项目的地下水径流排泄区无地下水环境保护目标分布，项目对地下水环境保护目标的影响不大。

#### 4.2.3.10 小结

项目场地岩性为有第四系溶余残积粘土、下伏基岩为石炭系中统大埔组灰岩，粘土渗透系数  $K=2.67\times10^{-6}\text{cm/s}$ ，为弱透水性；碳酸盐岩裂隙溶洞水含水岩组的渗透系数  $K=1.47\times10^{-2}\text{cm/s}$ ，分布连续、稳定，包气带防污性能为中。项目对各管线、各类浆液池、循环水池、事故水池、各类浆液罐都采取了防渗漏措施，并定期进行各类设备、管道的检修，杜绝污染物的跑、冒、滴、漏。正常生产情况下，项目污染物不会发生泄漏，在非正常情况下，根据预测，下游监测点  $\text{Ca}^{2+}$  浓度能满足标准要求，但仍应加强环境管理，杜绝非正常情况下泄漏对区域地下水的影响。因此，项目生产对区域地下水环境影响不大。

### 4.2.4 营运期声环境影响分析

#### 4.2.4.1 噪声源强

项目噪声污染源主要为立式磨煤机、给料机、皮带运输机、提升机等机械设备，一期、二期建成后全厂噪声设备源强及治理后的源强见表4.2-60~4.2-61。

表 4.2-60 一期工程主要噪声源情况表

序号	噪声源	噪声源强 dB(A)	位置	数量(台/个)	治理措施	单台/个降噪后源强 dB(A)	噪声到厂界最近距离(m)			
							东面	南面	西面	北面
1	立式磨煤机	100	煤粉制备工序 回转窑煅烧区	1	减振垫、吸声、车间封闭式围护结构	75	275	210	285	75
2	给料机	85		1		70	230	190	330	55
3	提升机	80		1		65	180	60	145	200
4	鼓风机	85		1		70	160	160	178	200
5	皮带运输机	85		1		70	126	30	110	30
6	引风机	90		2		75	230	180	330	55

表 4.2-61 二期工程建成后全厂主要噪声源情况表

序号	噪声源	噪声源强dB(A)	位置	数量(台/个)	治理措施	单台/个降噪后源强dB(A)	噪声到厂界最近距离(m)			
							东面	南面	西面	北面
1	立式磨煤机	100	煤粉制备工序 回转窑煅烧区	2	减振垫、吸声、车间封闭式围护结构 贴敷阻尼材料、减振、车间封闭式围护结构	75	275	210	285	75
2	给料机	85		3		70	230	190	330	55
3	提升机	80		3		65	180	60	145	200
4	鼓风机	85		3		70	160	160	178	200
5	皮带运输机	85		3		70	126	30	110	30
6	引风机	90		6		75	230	180	330	55
7	振动筛	85		72		70	300	60	170	200
8	压滤机	90		2		75	490	56	72	130
9	干燥机	90		2		75	500	164	80	30
10	粉碎机	90		8		75	430	125	131	48
11	刮渣机	85		6		70	490	56	72	130
12	自动包装机	75		12		60	430	125	131	28

#### 4.2.4.2 预测模式

本次声环境影响预测拟根据项目主要噪声源对厂界各监测点进行噪声影响预测，并叠加背景监测值，评价其影响程度。

采用 HJ2.4-2009 导则中推荐的模式进行预测。模式如下：

##### 1、点声源的预测模式

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20\log(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中：  $L_{oct}(r)$  ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的倍频带声压级；

$r$  ——预测点距声源的距离，(m)；

$r_0$  ——参考位置距声源的距离，(m)；

$\Delta L_{oct}$  ——声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量。

##### 2、噪声合成模式

$$L_n = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{Li/10} \quad (\text{dB})$$

式中：  $L_n$  ——评价点的合成声级， dB；  
 $L_i$  ——某声源对评价点的声级， dB。

#### 4.2.4.3 预测结果及分析

根据建设项目高噪声设备声级所处位置分析，利用工业企业噪声预测模式和方法，对场界外的声环境进行预测计算，得到项目建成后各预测点的昼间和夜间噪声级，建设项目的场界噪声预测结果见表4.2-62~4.2-63。

表 4.2-62 一期工程噪声预测结果表

预测点	时段	贡献值	叠加值	标准值	超标量
东面厂界	昼间	21	/	65	0
	夜间	21	/	55	0
南面厂界	昼间	23	/	65	0
	夜间	23	/	55	0
西面厂界	昼间	16	/	65	0
	夜间	16	/	55	0
北面厂界	昼间	25	/	65	0
	夜间	25	/	55	0
福头	昼间	20	48	60	0
	夜间	20	45	50	0
居龙	昼间	15	48	60	0
	夜间	15	45	50	0

表 4.2-63 二期建成后噪声预测结果表

预测点	时段	贡献值	叠加值	标准值	超标量
东面厂界	昼间	25.93	/	65	0
	夜间	25.93	/	55	0
南面厂界	昼间	28.45	/	65	0
	夜间	28.45	/	55	0
西面厂界	昼间	32.33	/	65	0
	夜间	32.33	/	55	0
北面厂界	昼间	31.69	/	65	0
	夜间	31.69	/	55	0
福头	昼间	26.79	48.23	60	0
	夜间	26.79	45.16	50	0
居龙	昼间	25.62	47.83	60	0

预测点	时段	贡献值	叠加值	标准值	超标量
	夜间	25.62	45.05	50	0

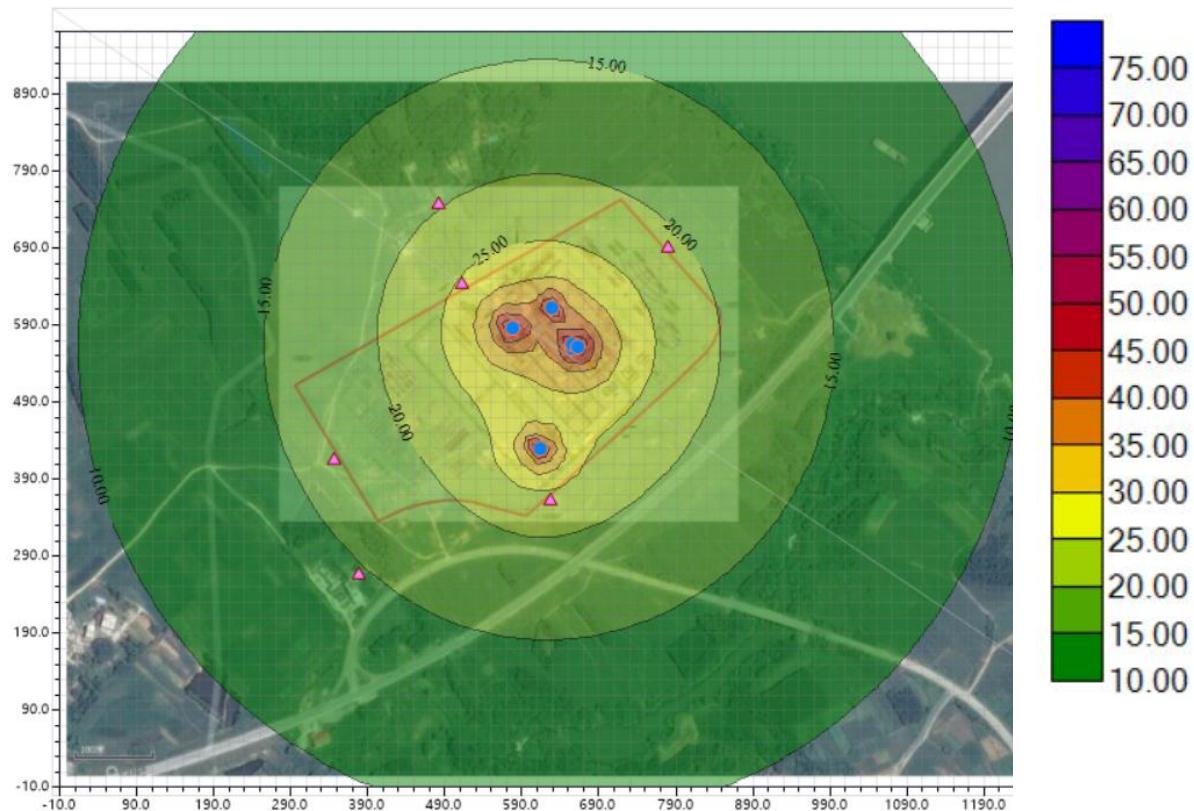
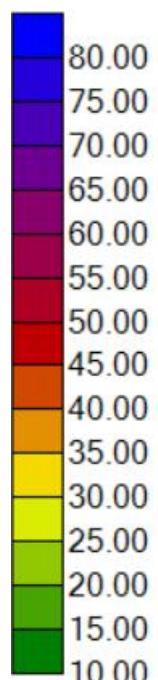


图 4.2-1 一期工程噪声等声级线图



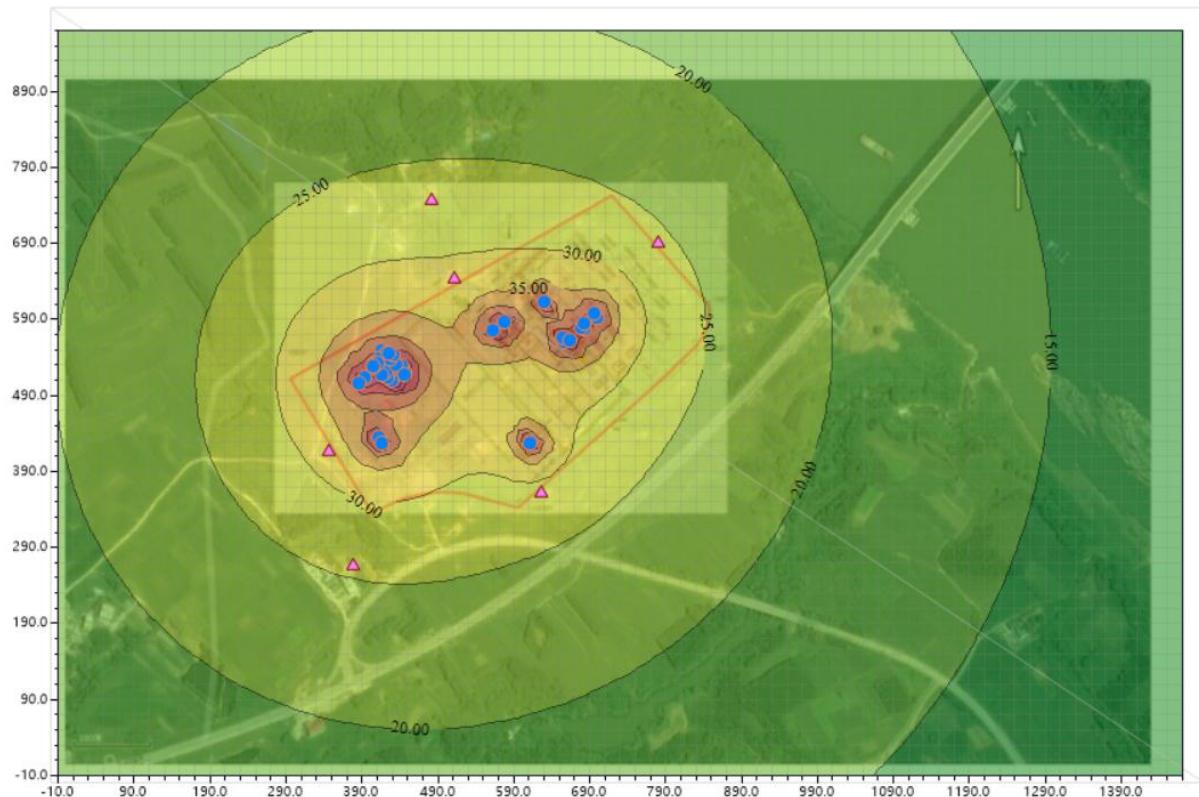


图 4.2-2 二期建成后噪声等声级线图

#### 4.2.4.4 小结

正常生产情况下严格落实降噪措施情况下，一期工程各厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3类标准要求，福头、居龙敏感点噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准要求。二期建成后各厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3类标准要求，福头、居龙敏感点噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准要求。

#### 4.2.5 营运期固体废物影响分析

项目运营期产生的固体废物包括废水循环池废渣、石灰窑布袋除尘器废渣、车间布袋除尘器废渣、煤渣及石灰窑固废及员工的生活垃圾等。

一期工程运营期产生的固体废物包括回转窑煤渣、除尘器收集的粉尘、布料工序产生的粉尘、成品布袋除尘器收集的粉尘、废料装运布袋除尘器收尘和职工生活垃圾等。

二期工程建成后运营期产生的固体废物主要为回煤渣（转窑煤渣、立窑煤渣）、除尘器收集的粉尘、废水循环池废渣和职工生活垃圾等。

#### 4.2.5.1 一般工业固体废物处置方式及环境影响分析

##### 1、固体废物产生情况

###### (1) 煤渣

二期建成后全厂项目回转窑、立窑产生煤渣总量为 104269.606t/a，外售周边水泥厂作为原料综合利用，不外排。

###### (2) 活性石灰生产线除尘器收集的粉尘

###### ① 煤粉制备工序收集粉尘

研磨工序、煤粉仓存贮收集到的粉尘，主要为煤粉，总量为 42.636t/a，回用于生产作为燃料，不外排。

###### ② 活性石灰成品布袋除尘器收集粉尘

石灰石经煅烧后，回转窑尾气，石灰中转仓贮存，石灰成品分选、输送、贮存粉尘，成品装运过程分别采用布袋除尘器收集产生的粉尘，收集的粉尘总量为 14884.823t/a。主要为石灰产品，掺入活性石灰产品外售。

###### ④ 活性石灰生产线废料布袋除尘器收尘

废料贮存、装运布袋除尘器收尘 18.798t/a，外运周边水泥厂进行综合利用。

###### (3) 纳米钙生产线除尘器收集的粉尘

立窑尾气、消化工序入料布袋除尘器收尘：立窑尾气布袋除尘器、消化工序入料布袋除尘器收集的粉尘总量 901.166t/a，作为活性石灰外售。

干燥过程粉尘收集、分选及粉碎粉尘、包装粉尘：总量为 142.15t/a，收集的粉尘粒径较小，作为各自生产线产品外售。

###### (4) 废水循环池废渣

根据物料平衡，废水中悬浮物 2568.06t/a，经压滤后，含水率为 20%，则废渣总量为 3210.075t/a，暂存于废渣暂存场，外运周边水泥厂进行综合利用。

###### (4) 职工生活垃圾

一期职工生活垃圾 18.15t/a (55kg/d)，二期职工生活垃圾 36.3t/a (0.11t/d)，二期建成后全厂职工生活垃圾 36.3t/a (0.11t/d)，集中收集后由环卫统一清运处理。

#### 4.2.5.2 危险处置方式及环境影响分析

项目废机油产生量为 0.7t/a，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-214-08，项目拟在机修车间内设置 1 间危险废物暂存间，用于收集废机油，这些危

险废物经收集后委托有资质的单位回收处理。危险废物储存及处置应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》及 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》的有关规定，严禁随意堆放和扩散，堆放的地方要有明显的标志，收集和运输都必须有经过培训的专业人员操作。采取上述措施后，项目产生的机修废物对环境影响不大。

项目产生废弃含油抹布约 1.3t/a，根据《国家危险废物名录》（2016），含油抹布废物属于危险废物豁免清单内。项目拟在机修车间内设置 1 间含油抹布暂存间，用于收集废弃含油抹布，根据危险废物豁免管理清单，废弃含油抹布全过程不按危险废物管理，混入生活垃圾处理，项目集中收集废弃含油抹布后交由当地环卫部门统一处理。

采取上述措施后，项目产生的机修废物对环境影响不大。

#### 4.2.5.3 生活垃圾

项目营运期生活垃圾产生量为36.3t/a（0.11t/d），集中收集后交由环卫部门统一清运处理，对周围环境影响较小。

#### 4.2.5.4 小结

项目固体废物均得到妥善的最终处置，在收集、储运过过程中，不会对周边环境造成影响，项目固体废物对周边环境的影响不大。

#### 4.2.6 土壤环境影响分析

##### 1、土壤环境影响类型与影响途径识别

本项目为纳米碳酸钙生产，项目生产过程中对土壤影响主要为污染影响型。具体见表 4.2-64。

表4.2-64 建设项目土壤环境影响类型与影响途径

不同时段	污染影响类型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	√	√	/	/
运营期	√	√	√	颗粒物沉降引起土壤碱化
服务期满后	/	/	/	/

由表4.2-64可知，本项目对周围土壤环境的影响主要在运营期，影响途径主要大气沉降和地表漫流，其次为垂直入渗。

正常工况下各污、废水不会发生渗漏现象；非正常工况下，可能会发生浆液池池底

出现裂缝，污染物发生泄漏现象。根据土壤环境影响识别，结合项目所在处的水文地质条件，参照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）评价技术要求，本次评价考虑浆液池液体以点源形式下渗进入土壤对土壤环境产生影响。

根据参考《山西山予钙业有限责任公司年产10万吨纳米碳酸钙建设项目环境影响报告书》中对浆液池池底出现裂缝采取土壤水流数学模型选择各向同性的土壤、不可压缩的液体（水）、一维情形的非饱和土壤水流运动的控制方程对项目区浆液池池底发生裂缝时的预测，该项目生产工艺与本项目生产工艺类似，具有可比性。其预测结果如下所示：

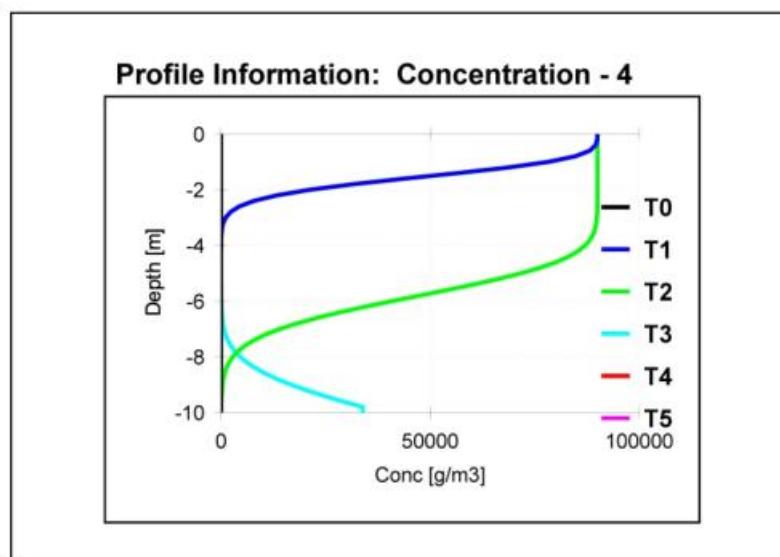


图4.2-8 不同时间 Ca 浓度随深度变化曲线  
(T1、T2、T3、T4、T5 分别表示 100d、365d、1000d、10a、30a 时间节点)

由于设定泄露时长为 365d，在 365d 之内污染物为连续入渗，污染物浓度在持续增大，由 100d 浓度随深度变化曲线可知，污染物在池体渗漏处至 0.4m 附近浓度仍保持为泄露浓度，最深运移到 3m 左右；在 365d 后污染物以类似注射入渗方式进入土壤中，池体渗漏处至 3.2m 附近污染物浓度仍保持为泄露浓度，随深度增加污染物浓度逐渐降低，地面以下 8.9m 处的污染物已经很难检出；1000d 后污染物大部分已进入含水层中，土壤表层污染物浓度逐渐降低，各污染物该时刻在土壤中保留的最大浓度分别为 33890mg/L、95.49mg/L、5.31mg/L 和 0.046mg/L。由上图可知，在 10a 及 30a，土壤剖面中已没有各污染物的保留，污染物已完全进入含水层中。

本项目所在区域包气带防护性能为中等，项目在建设过程中对各设施地基基础进行

夯实处理，且涉水设施均有符合要求的防渗措施，可以有效的阻止污水渗漏，减缓污水在包气带中的运移，可以有效的减轻污染物在土壤和地下水的影响，对周围敏感土壤影响不大。

#### 4.2.7 生态环境影响分析

项目用地原有植被主要为人工植被（甘蔗），植被类型单一，项目的建设会使原有植被受到破坏，对区域生态环境产生一定的影响。

##### 1、对植被的影响

项目建成后，其所在地的植物群种将发生重大影响，原有人工植被绝大部分将消失，取而代之的是厂区绿化工程所栽培的花草和树木，其主要作用是美化环境、改善局地气候以及生产需要，植被种类单一为农作物，另外还有少量绿化树种。

###### （1）烟尘排放对植被的影响

一般植物对烟气和粉尘都具有吸附能力，从而达到净化空气的作用，但植物之间吸滞烟尘的能力差别很大，主要是和植物叶片表面粗糙程度以及着生角度有关。但当烟气和粉尘过多的聚集在植物表面时，阻塞气孔，达到一定的厚度时将影响到光合作用，植物如果长期受到粉尘的影响，进而影响植物的生长发育。如果烟粉尘排放总量在标准允许范围内，对植物生长发育不会造成太大影响。

如在非正常排放状况下时，影响会增大，但由于非正常排放属于事故排放，影响的时间较短。遇降雨时可把植物上的粉尘等冲刷掉，恢复作物的正常光合作用，因此，项目污染物排放对周边植被影响不大。

###### （2）SO<sub>2</sub> 排放对植被的影响

SO<sub>2</sub> 是一种物色有刺激性的气体，空气中低剂量的 SO<sub>2</sub> 是无害的，但超过一定浓度时就会有毒害作用，不仅影响人身健康，还会对植物的正常生长造成危害。

SO<sub>2</sub> 对植物的危害主要是通过气孔侵入植物体，破坏植物细胞中的叶绿体，导致细胞脱水坏死，叶脉间失绿，出现褐色斑点，甚至被漂白。SO<sub>2</sub> 除直接作用于植物外，还能通过酸雨的形式来影响周围生态。酸雨会使土壤中大量营养元素被淋失，造成土壤中营养元素不足，使土壤变得贫瘠，并可造成农作物减产；酸雨还可使土壤中的活性铝增加，影响林木的生长。

根据大气环境影响预测，正常工况下 SO<sub>2</sub> 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求。SO<sub>2</sub> 的排放对厂区附近植被的影响较小，不会对厂区周边农作物产生

明显不利影响。非正常工况条件下，虽然排放时间很短，但烟气中污染物对周边环境的影响相对比较明显，因此需采取积极应对措施，避免事故排放的发生，一旦出现事故排放，系统自动报警，故障查找排除，同时降料运行。

根据本报告环境空气影响预测结果：

正常排放情况下，项目排放的硫酸雾对关心点和网格点的预测贡献值均低于标准限值，不会造成关心点环境质量降级。

因此，项目排放 SO<sub>2</sub> 对厂区附近的生态环境影响较小。

## 2、对动物的影响

根据现状调查知，项目拟建厂址所在区域内动物资源主要为家禽、家畜以及野生动物以啮齿类动物，诸如鸡、鸭、猪、狗、猫，野生动物以蛙类、蛇、老鼠等为主，未见珍稀野生动物，未发现重要野生动物的栖息繁殖地以及其它特殊或重要的植物群落分布区。

项目拟建厂址位于工业园区内，园区在土地平整过程中，区域内的这些常见动物会暂时迁移到离建设地较远的地方，鸟类也会暂时飞走。因项目建设区域已有人为扰动等形式存在，区域内的这些常见动物将会避开扰动区域而迁移到较远的地方，故项目的建设对区域内这些常见动物造成的影响在系统可以接受范围之内，因此，项目的建设对区域内这些常见陆生动物的栖息地造成的影响不大。

## 3、对地面覆盖层的影响

项目建成后，其所在地的地表覆盖状况将有所改变，原有植被的覆盖层大多为建筑、道路等代替，原有的可渗透的地表面，一部分将变为不可渗透的人工地面。地表覆盖状况的这种变化，将会增加雨水的地表径流量，减少地下水的补给量，但地面裸露量减少的同时可减少地面扬尘以及项目跑冒滴漏等对地下水的影响。

## 4、对生态效能的影响

项目建成后，将削弱植被对区域的水土保持、净化空气、涵养水源等作用，对当地的生态环境有一定的影响。但是项目的建设通过对绿化率的控制并采取因地制宜的水土保持措施以后，将在很大程度上降低对生态环境的破坏。

### 4.2.8 项目总平面布置合理性分析

项目生产线分布于厂区西南侧，办公生活区分布于厂区东侧，研发中心分布于办公生活区东面，具体描述见&2.1.8 总平面布置，总平面布置见附图 2。

项目所在区域常年主导风向为西北风，项目东侧办公生活区位于常年主导风向测风向，且办公生活区与生产区保持一定的距离并通过绿化带隔开，各单元布局相隔较大距离，设置绿化缓冲带，有效减少了污染源的影响。距离项目最近敏感点为北面73m的福头，位于项目所在地侧风向；下风向最近敏感点位于东南侧1100m处农场五队，中间种植甘蔗，相距较远。项目场区周边加强绿化，对下风向敏感点环境影响不大。

综上，项目总平面布置合理。

## 4.3 环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

### 4.3.1 评价依据

#### 4.3.1.1 风险源调查

##### (1) 危险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录B对项目所涉及的危险物质进行调查和识别，筛选出项目生产、使用、储存过程中主要涉及氨、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>，煤粉仓爆炸产生的CO<sub>2</sub>。

项目脱硝工段使用氨进行脱硝，在脱硝工段产生少量氨气；产生的氨气不进行储存，产生后经密闭收集后经管道送至喷淋塔处理，仅少量存在于输送管线内，保守估计，在线1.0kg。

危险物质的数量和分布情况见表4.3-1。

**表 4.3-1 危险物质数量及 Q 值计算、分布情况表**

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q <sub>n/t</sub>	存在位置
1	氨气	7664-41-7	1kg	脱硝工序
2	二氧化硫	7446-09-5	4.375kg	回转窑、立窑尾气
3	二氧化氮	10102-44-0	0.663kg	回转窑、立窑尾气

#### 4.3.1.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录C：

当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (\text{式 4.2-1})$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为I；当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

项目Q值确定值见表4.3-2。

表 4.3-2 项目 Q 值确定值

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 $q_n/t$	临界量 $Q_n/t$	该种危险物质 Q 值
1	氨气	7664-41-7	1kg	5	0.0002
2	二氧化硫	7446-09-5	4.375kg	2.5	0.00175
3	二氧化氮	10102-44-0	0.663kg	1	0.000663
项目 Q 值 $\Sigma$					0.002613

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B、表 4.3-2， $Q < 1$ ，项目环境风险潜势为I。

### 4.3.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的有关规定，评价工作等级需根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表1确定评价工作等级（见表4.3-3）。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

风险评价工作等级划分详细见表4.3-3。

表 4.3-3 风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

根据表4.3-3，项目风险潜势为I，可开展简单分析。

### 4.3.2 环境敏感目标概况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(H/169-2018) 相关要求，通过对评价范围

内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查，居龙、福头搬迁后项目周边 500m 范围内无居民点，项目周边敏感特征见表 4.3-4。

表 4.3-4 建设项目敏感特征表

类别	环境敏感特征						备注
	厂址周边 5km 范围内						
序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数(人)		
环境空气	1 武宣县县城城区	北面	2600	居住	58000		
	2 盘龙村	东北面	2800	居住	1200		
	3 农场二队	东北面	2800	居住	200		
	4 清水村	东北面	3200	居住	2200		
	5 大岭村	东北面	4600	居住	2500		
	6 河口村	东面	760	居住	110		
	7 韦家村	东面	2500	居住	80		
	8 武台村	东面	4000	居住	82		
	9 台村	东面	4100	居住	100		
	10 学堂村	东面	4200	居住	1800		
	11 旧县村	东南面	1900	居住	1500		
	12 旺村	东南面	3200	居住	3300		
	13 黔东工业园宿舍区	东南面	3850	居住	400		
	14 武宣农场五队	东南面	3150	居住	110		
	15 武宣农场三队	东南面	4900	居住	20		
	16 武宣农场十二队	东南面	3200	居住	15		
	17 屯茶岭	东南面	3800	居住	230		
	18 桥头岭	东南面	3900	居住	400		
	19 雅村	南面	4200	居住	430		
	20 新村	南面	4600	居住	560		
	21 龙从	南面	750	居住	230		
	22 广村	西南面	1000	居住	310		
	23 官禄村	西南	2000	居住	500		
	24 覃王村	西南	3000	居住	430		
	25 大山峡村	西南	3500	居住	670		
	26 上山峡	西南	4000	居住	290		
	27 里官禄村	西南	3500	居住	560		
	28 外龙村	西南	4300	学校	300		
	29 那禄	西南	4100	居住	230		
	30 居龙	西面	75	居住	800		
	31 崑庙	西面	510	居住	200		
	32 福头	北面	73	居住	80		

	居龙、福头搬迁后厂址周边 500m 范围内人口数小计			880 人	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计			77837 人	
	大气环境敏感程度 E 值			E1	
地表水	受纳水体				
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km	
	/	/	/	/	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标				
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离
	/	/	/	/	/
	地表水环境敏感程度 E 值				E3
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能
	1	/	不敏感（G3）	D3	/
地下水环境敏感程度 E 值					E3

### 4.3.3 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别等，项目风险识别如下：

#### 1、物质风险识别

项目生产过程中，涉及的主要危险物质有氨、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>，煤粉仓爆炸。

#### 2、生产过程风险识别

(1) 项目生产过程中的主要危害集中在回转窑煅烧过程，会产生二氧化硫、氮氧化物以及粉尘气体且温度较高，如对这些废气不进行有效的治理，对人体存在中毒的危险。

#### (2) 储存系统

项目使用的原辅料分别贮存于仓库内，仓库、尿素储罐区等均做防渗处置；但在事故状态下，若各种原辅料发生泄漏时将对周边环境产生影响。本项目煤粉仓内可燃气体一氧化碳与氧气发生剧烈的氧化反应，产生次生环境风险。

#### (3) 污染治理设施出现故障时的风险分析

污染治理设施出现故障时存在以下的事故风险：生产设备的废气处理设施不能正常运转，造成处理效果降低。

项目风险识别见表4.3-5。

表 4.3-5 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	脱硝工序	氨	氨	泄漏、火灾、爆炸	与空气混合	在场职工、周边村民
2	烟气	回转窑、立窑烟气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	泄漏	输送管道破裂	在场职工、周边村民
3	煤粉仓	煤粉仓爆炸产生的 CO <sub>2</sub>	煤粉制备	煤粉浓度过高、温度过高	煤粉仓爆炸	在场职工、周边村民

项目涉及风险物质主要毒理学特性汇总如下：

表 4.3-6 氨理化性质及毒性数据

标识	中文名	英文名		Ammonia
	分子式	NH <sub>3</sub>	危货及 UN 编号	
理化性质	相对密度 [水=1]	0.82（-79℃）	相对密度 [空气=1]	0.6
	外观性状	无色有刺激性恶臭气体	沸点, ℃	-33.5
	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚	熔点, ℃	-77.7
	稳定性	稳定		
燃爆特性	闪点, ℃	--	爆炸极限	15.7~27.4%
	引燃温度, ℃	651	最大爆炸压力, MPa	0.580
	火灾危险类别	乙	爆炸危险组别/类别	T1 / II A
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火剂种类	雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土		
毒性及健康危害	急性毒性	LD <sub>50</sub> (mg/kg,大鼠经口)	350	LC <sub>50</sub> (mg/m <sup>3</sup> , 大鼠吸入) 1390, 4 小时
	健康危害	车间卫生标准: 中国 MAC (mg/m <sup>3</sup> ) 30		
		吸入低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒；轻度者出现咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；中度者出现呼吸困难、紫绀；严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合症，谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。		
	防护处理	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩），紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。穿防静电工作服。戴橡胶手套。工作场所严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		

	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生量盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
泄漏处理		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储存运输注意事项		易燃、腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。远离火种、热源。防止阳光直射。应与卤素（氟、氯、溴）、酸类等分开存放。罐储时要有防火防爆技术措施。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，中途不得停留。

表 4.3-7 二氧化硫理化性质及毒性数据

标识	中文名	二氧化硫；亚硫酸酐		英文名	Sulfue dioxide			
	分子式	SO <sub>2</sub>		危货及 UN 编号	23013; 1079			
理化性质	相对密度[水=1]	1.43		相对密度[空气=1]	2.26			
	熔点℃	-75.5		沸点℃	-10			
	溶解性	溶于水、乙醇		稳定性	稳定			
	外观性状	无色气体，具有窒息性特臭						
燃爆特性	闪点，℃	--		爆炸极限	--			
	引燃温度，℃	--		最大爆炸压力, MPa	--			
	火灾危险类别	--		爆炸危险组别/类别	--			
	危险特性	不燃。若遇高热，容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。						
	灭火剂种类	雾状水、泡沫、二氧化碳						
毒性及健康危害	急性毒性	LD <sub>50</sub> (mg/kg,大鼠经口)	--	LC <sub>50</sub> (mg/m <sup>3</sup> , 大鼠吸入)	6600 (1 小时)			
	职业接触限值 mg/m <sup>3</sup>	MAC	-	PC-TWA	5	PC-STEL		
	健康危害	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽、咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。 慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。						

	防护处理	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。 紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护以做防护 身体防护：穿聚乙烯防毒服 手防护：戴橡胶手套 其他：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
泄漏处理		迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捕捉器使气体通过次氯酸钠溶液，漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。
储存运输注意事项		不燃腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的仓库。仓库内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与一燃或可燃物等分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 4.3-8 氮氧化物 (NO<sub>2</sub>) 理化性质及毒性数据

品名	氮氧化物	别名	/	英文名	Dioxin
理化性质	分子式	NO <sub>2</sub>	分子量	46.01	熔点 -9.3 ℃
	沸点	22.3 ℃	相对密度	1.45	蒸气压 101.32kPa(22 ℃)
	外观气味		黄褐色液体或气体，有刺激性气味		
	溶解性		溶于水		
			稳定；侵入途径：吸入。		
稳定性和危险性			健康危害：氮氧化物主要损害呼吸道，吸入初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等；常数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等；可并发气胸及纵隔气肿，肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。		
			慢性影响：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎证，个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。		
毒理学资料			急性毒性：LC <sub>50</sub> 126ng/kg(大鼠经口)；		

表 4.3-9 二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 理化性质及毒性数据

标识	中文名	二氧化碳	英文名	Carbon dioxide

	分子式	CO <sub>2</sub>	危货及 UN 编号	22019; 1013			
理化性质	相对密度[水=1]	1.56(−79℃)	相对密度[空气=1]	1.53			
	熔点℃	−56.6(527KPa)	沸点℃	−78.5(升华)			
	溶解性	溶于水, 溶于烃类等多数有机溶剂	稳定性	稳定			
	外观性状	无色无臭气体					
燃爆特性	闪点, ℃	—	爆炸极限	—			
	引燃温度, ℃	—	最大爆炸压力, MPa	—			
	火灾危险类别	—	爆炸危险组别/类别	—			
	危险特性	若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。					
	灭火剂种类	不燃。切断气源, 喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。					
毒性及健康危害	急性毒性	LD <sub>50</sub> (mg/kg, 大鼠经口) —	LC <sub>50</sub> (mg/m <sup>3</sup> , 大鼠吸入) —	—			
	健康危害	车间卫生标准: 中国 MAC (mg/m <sup>3</sup> )		18000			
		低浓度对呼吸中枢呈兴奋作用, 高浓度则产生抑制甚至麻痹作用, 中毒机制中兼有缺氧因素。急性中毒: 人进入高浓度二氧化碳环境, 在几秒钟内迅速昏迷倒下, 反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等, 更严重者出现呼吸停止及休克, 甚至死亡; 固态(干冰)和液体二氧化碳在常压下迅速气化, 能造成−80~−43℃低温, 引起皮肤和眼睛严重冻伤。慢性影响: 经常接触较高浓度二氧化碳者, 可有头晕、头痛、失眠、易兴奋、无力等神经功能紊乱等主诉。但在生产中是否出现慢性中毒国内外均未见病例报道。					
	防护处理	密闭操作, 提供良好的自然通风条件。高浓度接触可戴空气呼吸器。戴一般作业防护手套。穿一般作业工作服。避免高浓度接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。					
	急救措施	皮肤接触: 若有冻伤, 就医。眼睛接触: 若有冻伤, 就医。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅, 如呼吸困难, 给输氧, 如呼吸心跳停止, 立即进行人工呼吸, 就医。					
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 隔离泄漏区, 严格限制出入。建议应急人员戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源, 合理通风, 加速扩散。漏气容器要妥善处理、修复、检验后使用。						
储存运输注意事项	不燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃或可燃物分开存放。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。						

#### 4.3.4 环境风险分析

##### 源项分析

### (1) 窑炉设施

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重重大事故。确定最大可信事故的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其它事故不具有环境风险。

项目属于建材火电类项目，其最大风险源为尿素脱硝产生的氨逃逸与烟气净化系统故障产生的污染，可能出现的环境风险见表 4.3-10。

**表 4.3-10 窑炉设施可能出现的环境风险情况**

风险源	事故类型	风险因素
窑炉尾气排出系统	事故性停车	由于机械故障（引风、管道堵塞、压缩空气执行机构等故障）等造成事故性停车，事故排放口紧急打开；
烟气净化系统	多种原因造成的烟气净化系统故障	净化系统出现故障时，回转窑烟气由直接排入空气，短时间内烟气中高浓度有毒物质扩散到空气中；
		引风机出现故障，引风机因停电或设备故障停运时，除尘器内压力升高，废气、粉尘外溢，对周围空气环境产生危害；
		由于炉内烟气温度控制不好，产生大量的逃逸氨，造成环境污染；

针对全国与本项目类似回转窑事故案例调查的不完全统计，其中由于炉内烟气温度控制不好，产生大量的逃逸氨，造成环境污染的事故比例最高。因此，可以认为回转窑烟尘处理措施失效应为本项目环境风险的最大可信事故。

### (2) 煤粉制备系统爆炸

项目物料储运及生产过程中物料，存在一定的环境风险，可能发生物料的泄漏以及火灾爆炸事故。如煤粉制备系统温度较高时，煤粉达到一定浓度时，会引起爆炸；温度过高也会引起煤磨系统中的煤粉堆积处煤粉自燃。北京水泥厂、山东德州净化集团大坝有限公司均发生过煤磨爆炸事故，此类事故发生概率为  $1\times10^{-2}/a$ 。

项目的风险类型为废气处理设施发生故障，氨、窑炉废气等污染物非正常排放和泄漏事故以及煤粉制备系统爆炸。

#### 4.3.4.1 大气环境风险评价分析

##### 1、窑气泄漏环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的相关要求：环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、

应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

同时，环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

### （1）风险源强分析

事故排放下的废气污染物排放主要是废气处理装置出现故障，处理效率降低。根据最大可信事故分析内容，若因炉窑温度控制失效，尾气温度不在脱硝所需要的温度范围，导致脱硝效率下降，最终导致氨逃逸。本次风险评价只对两个炉窑之一的回转窑可能出现的风险进行预测，氮氧化物浓度取产生浓度。

具体源强如下：

**表 4.3-11 事故排放下的大气污染物排放状况**

产污工段	污染物	排放风量 m <sup>3</sup> /h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放高度 m	内径 m	温度 ℃
回转窑 (1 个)	氮氧化物	182533	54.45	15	0.8	50
	二氧化硫	182533	53.25			
	氨			15	0.8	50
	二氧化碳					
立窑 (1 个)	氮氧化物					
	二氧化硫					
	氨					
	二氧化碳					

### （2）后果计算及影响分析

经过现场勘查，距离厂界最近敏感点为北面 73m 福头、西面 75m 居龙，通过预测表明，在废气处理系统出现故障时，氮氧化物、二氧化硫在该点均能满足环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准要求，因此，事故状态下不会造成人员伤亡。综上所述，本评价认为，本项目的大气环境风险属于可接受范围之内。

## 2、煤粉仓爆炸次生环境风险评价分析

### （1）爆炸原因如下：

- ① 煤粉浓度：煤粉浓度在100~1500g/m<sup>3</sup>易爆炸。
- ②煤粉细度：煤粉大部分在75μm以下，爆炸可能性大。
- ③挥发分含量：挥发性小于10%没有爆炸危险，大于20%危险性极大。
- ④CO浓度达到0.7%也容易爆炸。
- ⑤灰分、水分：灰分、水分含量高不易爆炸。

⑥氧含量：用窑尾作烘干介质，氧含量低（12~13%）属惰性气体，有抑制燃烧作用。

⑦气体温度：气体温度越高，煤粉氧化速度越来，爆炸可能性越大，通常烟气温度控制在60~80°C。

#### （2）爆炸条件：

煤磨中具备燃烧物质（CO、粉煤）、氧气、火源三个条件均有爆炸的可能。

### 4.3.4.2 地表水环境风险评价分析

项目生产废水后进入废水循环池沉淀后回用与生产，项目出现非正常排放的情况主要是指废水循环池过满外溢和发生损坏时，废水对地表水和地下水的影响。

根据工程设计资料，项目废水循环池为钢筋混凝土结构，采用防渗混凝土建设（渗透系数不大于 $10^{-7}$ cm/s），确保等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0$ m，发生损坏的几率非常低，项目运营期产生的废水几乎不会出现非正常排放情况，且建设单位拟在污水处理站旁设置1个1980m<sup>3</sup>的事故池，能容纳项目17d的废水，可保证在污水处理站出现故障的情况下废水不外排，同时对污水处理站污水停留时间严格控制，加强管理，防止出现过满外溢情况的发生。在保证防渗、污水处理系统结构坚固稳定的基础上，加强管理，项目废污非正常排放或泄露风险较小。

### 4.3.4.3 地下水环境风险评价分析

本评价已在地下水环境影响评价章节给出相应的泄漏预测，预测结果详见&4.2.3.3污水处理系统对地下水环境的影响分析，并提出了相应的污染防治措施，详见&5.2.3营运期地下水污染防治措施。

项目污水收集管网、污水处理站均采取了严格的防渗措施，可有效防止废液渗漏污染地下水。项目废水禁止排入地表水体中。采取以上措施后，项目废水可得到妥善处理，对地下水环境影响较小。

### 4.3.5 风险防范及应急要求

#### 4.3.5.1 废气事故排放风险防范措施及应急要求

##### （一）窑气泄漏风险防范措施及应急要求

###### 1、减少烟气事故排放的措施

###### ① 烟气处理措施系统故障防范措施

在生产过程中加强对烟气处理措施系统检修工作，确保其正常运行。在发生故障的情况下，尽可能减少更换时间，减轻事故排放对环境的影响。

### ② 洁净除尘器除尘器泄漏故障防范措施

正常情况下，洁净除尘器除尘器可在停炉检修时按使用周期更换滤板，保证过滤效率。一旦运行过程中布袋发生泄漏，在线监测仪可根据浓度变化立即发现，可逐一隔离检查更换，不会造成烟尘超标。

③ 加强烟气处理工序的安全措施，一旦烟气处理系统出现异常，自动报警系统自动报警。此时停止所有燃料停止进入，窑炉进入关闭程序。

## 2、事故下各种物质的应急处置措施

### (1) SO<sub>2</sub>泄漏事故预防措施及应急处置措施

#### ① 泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150米，大泄漏时隔离450米，严格限制出入，切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，从上风处进入现场；尽可能切断泄漏源；用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入；合理通风，加速扩散。喷撒雾状水进行稀释、溶解；构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水；如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。

#### ② 防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)，紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给正压式呼吸器。

眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。

身体防护：穿聚乙烯防毒服。

手防护：戴橡胶手套。

其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水，工作毕，淋浴更衣，保持良好的卫生习惯。

#### ③ 急救措施

皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，就医。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。

**灭火方法：**本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服。在上风处灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。

**灭火剂：**雾状水、泡沫、二氧化碳。

## (2) 氮氧化物泄漏事故预防措施及应急处置措施

### ① 泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。

### ② 防护措施

**呼吸系统防护：**空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)，紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。

**眼睛防护：**呼吸系统防护中已作防护。

**身体防护：**穿胶布防毒衣。

**手防护：**戴橡胶手套。

**其它：**工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

### ③ 急救措施

**皮肤接触：**脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。

**眼睛接触：**立即提起眼睑，用流动清水冲洗。

**吸入：**迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。

**食入：**饮足量温水，催吐，就医。

**灭火方法：**消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服在上风处灭火，切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。

**灭火剂：**干粉、二氧化碳、禁止用水、卤代烃灭火剂灭火。

## (3) 氨的应急处置措施

### ① 泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离150米，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通

风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

**废弃物处置方法：**建议废料液用水稀释，加盐酸中和后，排入下水道。造纸、纺织、肥料工业中的含氨废料回收使用。

## ② 防护措施

**呼吸系统防护：**空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。

**眼睛防护：**戴化学安全防护眼镜。

**身体防护：**穿防静电工作服。

**手防护：**戴橡胶手套。

**其它：**工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

## ③ 急救措施

**皮肤接触：**立即脱去被污染的衣着，应用2%硼酸液或大量流动清水彻底冲洗。就医。

**眼睛接触：**立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。

**吸入：**迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

**灭火方法：**消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。  
**灭火剂：**雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。

## (二) 煤粉爆炸风险防范措施及应急要求

(1) 减少回转窑点火与升温时间，采用轻柴油作为回转窑点火用燃料，迅速提高窑温，当窑温提高到能使煤粉充分燃烧时再喷入煤粉，降低点火时烟气中一氧化碳浓度。回转窑及分解炉用油点火，当点火完成，供油系统停止使用时，应将油罐内的油放至油桶运走，以保证窑头的安全。

(2) 煤粉制备设置必要的温度、压力和一氧化碳浓度等监测装置，严格控制煤磨进气温度并控制入磨热风量，设置必要的泄压阀和灭火设备，防止发生爆炸。

(3) 煤粉仓上设置料位显示报警仪、温度、压力报警仪、CO超标报警仪和灭火装

置，防止煤粉爆炸。

(4) 煤粉车间与窑头厂房的联接处用砼砌体将其分开，车间内部墙面均需粉刷，以免煤粉堆积自燃。

(5) 煤磨废气除尘设计时采用防爆型除尘器，煤磨及煤粉仓等易燃、易爆的部位应设置防爆阀。除尘器、煤粉仓内均设置一氧化碳自动分析仪及温度测控装置，当一氧化碳浓度及气体温度超过一定限值时会自动报警，超过警戒值时在中控室遥控打开二氧化碳灭火装置阀门，对相关部位喷射二氧化碳气体，并切断含有一氧化碳气体的通道。

(6) 当煤磨袋收尘器的废气CO检测仪发出超值信号后，操作人员应立即调整有关参数。煤磨袋收尘器内发生CO爆炸事故，则利用煤磨袋收尘器顶部的防爆管和防爆阀泄压，防止剧烈爆炸的危害。

(7) 根据《建筑设计防火规范》的规定，拟建厂区的火灾危险性除煤粉制备车间属于乙类外，其它均属于丁、戊类。

(8) 工程设计中，厂区有环形道路和消防通道，使物料储运安全，并有利于防火。主要工段之间留有消防通道，按规定设置供消防车用水的消火栓，所有操作室内均配置干粉灭火器。一般性火灾工厂能够自行扑灭，大型火灾能够得到有效控制，并及时通知消防部门。

(9) 储存区应采取防雷、防爆和防静电接地措施。在运转的机电设备设接地或接零保护，并装设安全罩、安全网。设计中对高于15m的建筑物和构筑物均设避雷针或避雷带以防直击雷，接地引线尽量利用混凝土柱中钢筋，接地装置充分利用建筑钢筋混凝土基础。

(10) 加强生产管理制度，生产区、仓库等应设置消防系统，并达到有关消防要求。

(11) 煤粉等处严禁吸烟和明火，严禁各类火种入内，设置明显防火标示牌。

#### 4.3.5.2 废水事故排放风险防范措施及应急要求

1、废水事故排放风险防范措施如下：

(1) 设置污水事故应急池。当发生事故时，首先关闭电源和相关阀门，把污水导向事故应急池，容积为1980m<sup>3</sup>，可以容纳17日废水产生量，然后立即实施抢修通水。污水处理系统各水池池壁和四周采用水泥硬化防渗。

(2) 对废水处理系统应定期巡检、调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

(3) 加强污水处理管理人员的技能培训，保障污水处理系统的正常运行。严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保处理效果的稳定性。

(4) 在污水处理站出水口设置在线监测，确保项目尾水达标排放；操作人员及时调整，使设备处于最佳工况；发现不正常现象时，应立即采取预防措施。

(5) 应在地下排水管道、排污渠或管道经过的地面设立醒目的警告标志。

(6) 定期对项目污水处理区进行巡查，确保防渗层安全有效，一旦发现防渗层破裂应立即修补，防止废水渗漏污染地下水。

(7) 定期对J1（下游）、J2（下游）监测井井水取样检测。

## 2、废水事故排放应急响应如下：

发现水质超过地下水现状背景值时，应采取以下应对措施：

及时组织人员对废水循环池重点防渗区域进行核查，分析可能造成地下水污染的途径，并采取整改及修复措施。

### 4.3.5.3 地下水环境风险防范及应急措施

为防控地下水环境风险，本项目采取以下防范措施：

#### (1) 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度：管线敷设全部采用明管，即地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

#### (2) 末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，处理；末端控制采取分区防渗。

#### (3) 污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

#### (4) 应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

### (5) 渗区域划分

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

#### 4.3.5.4 周边环境敏感点村庄防范及应急措施

为了保护周围环境敏感点村庄居民的环境权益，当本项目发生环境风险时，周围村民应有知情权，鉴于本项目主要环境风险为沼气发生火灾对周围环境的影响、污染地下水井，环境风险影响相对较小。所以当发生小规模环境风险时（企业对火灾、疫情可控），企业对周围村庄村民有告知的义务；当发生较大规模环境风险时（比如企业对火灾不可控或发生大规模疫情时），在告知周边受影响村庄居民的同时应即时向有关主管部门通报相关情况并及时采取有效环境保护措施如停用现有污染的地下水井，及时处理被污染地下水井等。

#### 4.3.6 分析结论

项目环境风险评价内容包括氨气泄漏事故、SO<sub>2</sub>泄漏事故、NO<sub>2</sub>泄漏事故、煤粉仓爆炸事故。项目生产过程产生氨气，产生后即经密闭集气罩收集处理，不贮存，仅在输送管道内少量存在，产生量与浓度均较小，泄漏导致的风险较小；SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>事故排放窑气净化装置故障时外排，定期检修和维护各废气净化系统，保障净化设施正常运行；煤粉仓加强煤粉制备工序管理，项目在风险事故发生后，根据分级响应条件，启动应急预案，以最大程度地减少事故可能造成的危害，最终使项目事故风险降低到可接受的水平。

## 5 环境保护措施及经济技术可行性分析

### 5.1 施工期污染防治措施

#### 5.1.1 施工期大气污染防治措施

为使拟建项目在建设期间对周围环境空气的影响减少到尽可能小的限度，建议采取以下防护措施：

- (1) 开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干枯的表土，也应经常洒水防治粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。主体设施及主要产生作业点装密目防尘网。
- (2) 加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的余泥，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。
- (3) 运输余泥卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。
- (4) 运输车辆加蓬盖，且离开装卸场前先将车辆冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。
- (5) 对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。
- (6) 施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。
- (7) 施工结束时，应及时对施工占用场地进行清理，恢复地面道路及植被。
- (8) 进出口路面硬化。

经采取以上治理措施，项目施工对周围环境空气影响可有效降低，措施可行。

#### 5.1.2 施工期水污染防治措施

- (1) 严禁施工废水乱排、乱流。
- (2) 落实生活污水的收集处理措施，施工单位应建设临时厕所化粪池等，生活污水经化粪池处理后用于周边甘蔗地施肥，以减少污染物的排放量，减轻对地表水的污染。施工过程中浓度较高的污水应先经沉淀后回用场地洒水，不得就地排放。
- (3) 施工产生的污水中含有一定量的泥砂、悬浮物以及少量石油类，应根据实际情况设置沉砂池，将含大量泥沙的施工废水沉淀处理后，尽量回用。在晴天时增加对施

工场地内道路及施工面的喷洒，降低扬尘对空气环境的影响。

因施工期排水量较小，排水水质简单，施工期废水经设置临时沉淀池沉淀处理后，各类污染物浓度能够满足排放标准规定限值要求，对其地表水体环境质量不会产生明显影响，并且当施工活动结束后，污染源及其影响即随之消失。

### 5.1.3 施工期噪声污染防治措施

噪声对周围环境的影响是短暂的，会随着施工期的结束而自动消除，但由于施工时噪声最高值达100dB(A)，为减少施工噪声对施工人员的影响，施工单位在施工期间必须严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》中的建设施工噪声污染防治条例，施工场界噪声必须控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值之内，做到文明施工，具体应采取以下噪声污染防治措施：

- (1) 在不影响施工质量的前提下，要尽量采用低噪声，低振动的施工机械；建议建设单位在部分施工现场设置一些临时的屏障设施，阻挡噪声的传播，同时尽量避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。
- (2) 在施工期间，加强施工管理，落实各项减震降噪措施。
- (3) 合理规划施工场地，噪声大的设备应尽量远离环境敏感点。
- (4) 应经常对施工设施进行检修、维护保养，避免由于设备带病运行使噪声增强的现象发生。
- (5) 在场界四周建立高度为2m的围墙，以确保施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。

经采取以上治理措施，项目施工期产生的噪声对周围环境影响较小，治理措施可行。

### 5.1.4 施工期固体废弃物污染防治措施

- (1) 施工期产生的固体废物要分类收集、集中堆放、及时处置。建筑垃圾应按有关规定报地方建设主管部门，明确运输路线。
- (2) 施工单位应对施工人员加强教育，不随意乱丢生活垃圾，保证施工工地周围环境的整洁。施工人员产生的生活垃圾，应采用定点收集方式，设立专门的容器加以收集，并及时运输到政府指定的固废堆放场处理。
- (3) 建设单位须同有关部门，为项目的建筑垃圾制定处置和运输计划，避免在行车高峰时运输建筑垃圾；合理安排计划，尽量减少运输车次，减少扬尘。

经采取以上治理措施，项目施工期产生的固体废弃物对周围环境影响较小，治理措施可行。

### 5.1.5 施工期水土流失防治措施

#### (1) 陆生植被保护措施

加强环保教育，树立良好的生态保护意识和资源节约意识。施工期间，禁止施工人员滥砍乱伐。项目建设不可避免要形成一些裸露地表，这些裸露地表如果不及时采取植被恢复措施，容易造成有害物种入侵、压迫当地生物多样性、水土流失加剧、泥石流、滑坡等生态影响。需要及时采取与当地植物区系保持一致的植被恢复措施，严禁引进外来物种进行绿化。建议从当地植物区系中选择当地适宜植物物种，采集和播撒种子

#### (2) 水土流失防治措施

① 挖方、填方应尽量平衡，剥离土石方就地消化为填基土石方。地表开挖尽量避开雨季及洪水期，随挖随运，随铺随压，以减少水土流失。

② 制定严格的施工规范，要求施工单位按规范文明施工，提高工效，缩短工期，施工期最好选在旱季，避开暴雨期施工，严禁随意开挖取土取石，破坏植被；要加强对水土保持措施的实施进行监督管理，保证各项措施的落实，并与主体工程同时竣工。

③ 待项目基本完成后，对工程临时占地采用植草绿化工程进行植被恢复，对未破坏的地形尽量保持原有自然风貌。

④ 施工场地做到土料随填随压，不留松土。同时，要开边沟，防止上游的径流通过，填土作业应尽量集中和避开暴雨期。

⑤ 在工程场地内需构筑相应的集水沉砂池和排水沟，以收集地表径流和施工过程产生的泥浆水和污水，经过沉砂、除渣后，才能排入排水沟。

⑥ 按水土保持方案认真落实水土保持措施。

## 5.2 营运期污染防治措施

### 5.2.1 营运期废气污染防治措施

项目大气污染源主要有石灰窑、碳化尾气，干燥机粉尘，气流筛粉尘，包装机粉尘等有组织排放源以及包装车间无组织排放粉尘和运输扬尘等无组织排放源。

#### 5.2.1.1 石灰窑、碳化尾气污染防治措施

1、石灰窑、碳化尾气污染防治措施

一期、二期回转窑窑气经“低压长袋除尘器+SCR脱硝系统”后，30%排入粉煤制备工序用于烘干，剩余70%与经“低压长袋除尘器+SCR脱硝系统”处理后的立窑窑气经后排入碳化工序。

## 2、石灰窑、碳化尾气处理措施可行性分析

根据石灰煅烧工艺和碳化工艺分析，项目使用窑气净化设施处理所有石灰窑烟气。石灰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CO<sub>2</sub>、NOx和SO<sub>2</sub>以及助燃空气中剩余的N<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>等。

### (1) 石灰窑烟气

石灰窑废气主要在石灰的煅烧过程中产生的二氧化碳、二氧化硫和烟尘。建设单位在石灰窑废气首先进行脱硝，再经旋风除尘器，除去烟气中大部分的粉尘和部分烟尘，经过填料净化塔，碳酸钙填充塔，水浴脱硫净化后除去二氧化硫、颗粒，较小的粉尘与大部分的烟尘，最后尾气经气水分离器分离水，罗茨风机压缩通入碳化塔。

#### ① 脱硝工艺比选

目前主流的脱硝方案有 SCR、SNCR 两种，各主流脱硝技术综合比较见表 5.2-1。

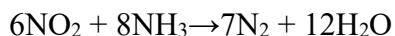
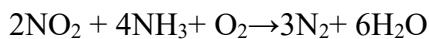
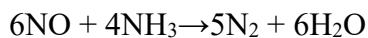
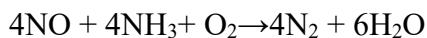
表 5.2-1 脱硝工艺对比

项目	SCR	SNCR	项目低温 SCR 脱硝措施
反应剂	以 NH <sub>3</sub> 为主	可使用 NH <sub>3</sub> 或尿素	氨水
反应温度	320~400°C	850~1100°C	220°C~250°C
催化剂	成分主要为 TiO <sub>2</sub> , V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , WO <sub>3</sub>	不使用催化剂	蜂窝式催化剂
脱硝效率	70~90%	50~70%	80%以上
反应剂喷射位置	多选择于省煤器于 SCR 反应器间烟道内	通常在炉膛内喷射	省煤器于 SCR 反应器间烟道内
逃逸 NH <sub>3</sub>	<3ppm	>5ppm	<3ppm
占地面积	大	小	大
投资	较高	较低	较高
运行费	较低	较高	较低
维修费	较高	较低	较高
优点与不足	二次污染小，净化效率高，技术成熟；设备投资高，关键技术难度较大	不用催化剂，设备和运行费用少；氨用量大，对反应温度和停留时间的控制难度较大	二次污染小，净化效率高，技术成熟；设备投资高，关键技术难度较大

为保证高去除效率，减少氮氧化物排放量，本工程烟气治理脱硝采用脱硫效率更优的选择性催化还原脱硝技术（低温 SCR）。项目 SCR 脱硝设施设置于经布袋除尘器处理后烟气温度 220°C~250°C，进入反应器内进行脱硝反应。

SCR 是利用还原剂 ( $\text{NH}_3$ ) 在催化剂作用下，在反应 300~400C 范围内（低温 SCR 可在 170~300C 内），有选择性的与烟气中氮氧化物发生化学反应，将氮氧化物还原成氮气。试验证明 SCR 可以将  $\text{NO}_x$  排放浓度控制在  $50\text{mg}/\text{Nm}^3$  以下。

主要反应方程式如下：



根据《SCR 烟气脱硝效率及催化剂活性的影响因素分析》（能源与环境 1004-3950(2012) 03-0047-04）等相关文献研究，SCR 脱硝效率可达 85%以上，根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）在 SCR 技术催化剂层数采用 2+1 层（含 1 层备用层）的脱硫效率可达 80%以上。项目 SCR 脱硝工艺反应剂采用  $\text{NH}_3$ ，催化剂选择国外进口的低温蜂窝式催化剂(以  $\text{TiO}_2$  为基材，以  $\text{V}_2\text{Os}$  为主要活性成份，以  $\text{WO}_3$  为抗氧化、抗毒化辅助成份)，催化剂寿命 15000h（约 2 年更换 1 次），催化剂层数为 2+1 层（含 1 层备用层），脱硝效率可达 85%以上（本次评价以 85%计），一期回转窑烟气经 SCR 脱硝后氮氧化物排放浓度可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中表 2 二级标准要求；二期回转窑和立窑烟气经 SCR 脱硝后，部分用于煤粉烘干，剩余部分通入碳化工序，氮氧化物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。因此，项目采用 SCR 脱硝是可行的。

## B、脱除尘处理措施可行性分析

根据《环境影响评价技术方法》（环境保护部黄家沟村评估中心编）中钙法脱硫效率在80%以上，本次评价按照较低吸收效率80%计，项目共设置2次碳化，碳化 $\text{SO}_2$ 总去除效率为96%，本次保守计算取90%；粉尘、烟尘在碳化塔内被水逆流洗涤，粉尘、烟尘两次碳化过程去除效率均按85%计，则碳化工序粉尘、烟尘总去除效率为97.75%，本次保守取95%。

则石灰窑烟气经SCR脱硝+旋风除尘器+窑气净化+碳化塔后，脱硝效率75%，总除尘效率为99.75%，总除硫效率为96%。

布袋除尘器是目前我国主流除尘设施，技术成熟可靠。而加大用水量在气水分离器

和罗茨风机压缩窑气回收99.9%水分循环使用的设计下，经济和用水供应上都可行。

碳化尾气因生产工艺，大气污染物得到了大量削减，不需再增加环保设施，尾气最终经碳化塔的15m烟囱排放，减小石灰窑烟囱外排大气、污染物的落地浓度、减轻了石灰窑外排大气污染物对周边环境空气质量的不利影响，碳化尾气大气污染防治不需新增环保投资、不增加环保设施运行费用，因此，本项目碳化尾气污染防治措施达标稳定性好、技术成熟、经济可行。

### 5.2.1.2 干燥尾气、分选粉碎粉尘、包装机粉尘污染防治措施

#### (1) 干燥尾气处理措施

项目利用燃煤燃烧换热产生热风后，间接加热干燥干燥机内筒的碳酸钙滤饼。在干燥机前端的铰刀绞碎滤饼和排出水蒸汽的过程中都将夹带  $\text{CaCO}_3$  粉尘。

干燥机粉尘产生量为 7200 万  $\text{m}^3/\text{a}$  ( $10000\text{m}^3/\text{h}$ )，产生浓度产生浓度  $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量  $7.2\text{t/a}$  ( $1\text{kg}/\text{h}$ )，根据本项目配套干燥机的设备说明书，在干燥机尾部安装上吸式抽风罩收集含尘气体，项目采取湿法除尘器，去除效率 90%，再经水气分离，根据《工业源产排污系数手册》，水膜除尘器除尘效率 85%，项目为了回收蒸汽在除尘器后加装水分离器，可使部分粉尘被回收的水蒸汽吸附，综合考虑湿法除尘+水气回收装置除尘效率 90%。

在采用湿法除尘后，可以在确保除尘器正常工作的同时，也可有效利用干燥机废气的热量，根据设计单位提供的数据，湿法除尘器除尘废水的水温可达  $60\sim 80^\circ\text{C}$ 。由于石灰制浆用水水温提高后，可以加快化浆速度和提高化浆效率，因此，较高温度的湿法除尘废水直作为制浆用水可以优化化浆机的工作效率。

项目湿法除尘器设计采用的设计参数为：空塔速度  $4\text{m/s}$ 、塔内径  $1300\text{mm}$ 、液气比  $1.5\text{L}/\text{m}^3$ 、设置 4 层空心雾化喷嘴、设置 1 段鸥翼式除雾器、塔高  $7.5\text{m}$ 、除尘效率 90% 根据《工业源产排污系数手册》，水膜除尘器除尘效率 85%，而项目为了回收水蒸汽在除尘器后加装气水分离器，可使部分粉尘被回收的水蒸汽吸附，总体除尘效率达到 90% 以上，项目除尘效率取 92%，经过湿法除尘器除尘后排放浓度为  $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 颗粒物  $30\text{mg}/\text{m}^3$  限值要求。除尘用水来源于废水循环池，不设沉淀池，除尘废水直接进入废水循环池。

项目干燥机粉尘主要为碳酸钙，腐蚀性低，湿法除尘器设计成熟可靠，用水均为循环用水，不增加额外新鲜用水，除尘废水不设沉淀池，设备简单，后续运行维护可行性

较高。具备达标可行性。

为了集中布置除尘器，轻质碳酸钙干燥机和气流筛粉尘、包装机粉尘同样使用布袋除尘器除尘，最后从车间顶部排气筒一起排放。为避免干燥机尾气水雾堵塞布袋，需使用除雾器对其回收水分。研究表明，挡板式分离器在 10m/s 到 30m/s 的流速之间分离效率可接近 100%，因此，除雾器可有效回收水汽，避免水雾在布袋上结露和粉尘混合成泥浆堵塞布袋。

## (2) 气流筛粉尘、包装机粉尘处理措施

### ① 气流筛和包装机含尘气体的特点

气流筛和包装机含尘气体均为受颗粒物污染的空气，不属于工艺废气。由于没有加热、降温过程，属于常温含尘气体。

### ② 粉尘性质

气流筛和包装机的粉尘均为较纯的  $\text{CaCO}_3$  粉尘；由于本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。气流筛通过底部的风扇产生的气流将粉体物料吹起、进行风选，通过调整风扇转速可以调整气流大小 进而达到调整风选产品粒度的要求。通过气流筛底部排出，细颗粒粉体物料被气流带入顶部的高效旋风除尘器回收，更细粒度的粉体物料将经过旋风除尘器中心筒，从旋风除尘器排气口排出。根据产品质量粒度  $125\mu\text{m}$  的要求，一般气流筛旋风除尘器出口的粉尘粒度将  $<45\mu\text{m}$ 。

包装机称量斗的粉体产品在下落进入包装袋中将产生粉尘，与产品粒度基本一致粒度  $\leq 125\mu\text{m}$ 。

### ③ 比电阻

粉尘的比电阻与温度、湿度密切相关，温度越高比电阻越大，湿度越高比电阻越小。 $\text{CaCO}_3$  粉尘的比电阻在  $3 \times 10^8 \sim 1 \times 10^{12} \Omega/\text{cm}$ 。查阅相关资料，项目气流筛粉尘和包装机粉尘的性质见下表。

**表 5.2-1 项目生产性粉尘特性一览表**

粉尘名称		气流筛粉尘			包装机粉尘					
主要成分		$\text{CaCO}_3$								
粉尘性质		无机机械性粉尘								
粒径分布	粒径 $\mu\text{m}$	<45	45~125	>125	<45	45~125	>125			
	重量百分比%	98.995	1.0	0.005	0.5	99.485	0.015			
沉降速度		$0.3 \sim 50 \text{ cm/s}$			$4 \times 10^{-4} \sim 50 \text{ cm/s}$					
悬浮特性		长期悬浮			短期悬浮					

黏附特性	无	微
含湿量%	<8	<6
燃烧爆炸性	无	无
比电阻 $\Omega/cm$	$3.0\times10^8\sim1.0\times10^{12}$	

根据上表可以看出，项目具有粉尘粒径较小、含湿量中等、黏附性微弱、无燃烧爆炸性的特点。

#### ④ 气流筛和包装机治理要求

外排含尘气体需要满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）‘表 3 大气污染物排放限值’粉尘浓度  $30mg/m^3$  的要求。

#### ⑤ 除尘工艺比选

一般工业除尘的方法分为：惯性除尘、离心除尘、重力除尘、湿法除尘、过滤除尘及电捕集等六大类方法。由于本项目的粉尘是产品，因此，不宜采用湿法除尘。同时由于粉尘粒径较小，惯性除尘、离心除尘、重力除尘等方法只对粒径  $45\mu m$  的粉尘有除尘效果，由于本项目要求除尘效率达到 99%以上，因此也不宜采用，否则将不满足排放标准要求。

本次环评将对常见的、成熟的电除尘器与布袋除尘器中的机械振打和气箱脉冲布袋除尘器进行比较，推荐项目宜采用的除尘工艺。电除尘器与袋除尘器优缺点比较见表 5.2-2。

表 5.2-2 电除尘器与布袋除尘器优缺点比较

比较项目	电除尘器	布袋除尘器		单项最优选项
		机械振打	气箱脉冲	
运行阻力	最小	较大	较小	电除尘器
系统耗电量	小	较大	较小	电除尘器
超负荷通过能力	大	小	较小	气箱脉冲袋除尘器
清灰能力	强	弱	强	电除尘器、气箱脉冲袋除尘器
运行稳定性	较差	差	好	气箱脉冲袋除尘器
维护便宜性	较复杂	较简单	简单	气箱脉冲袋除尘器
投资费用	较大	低	较低	机械振打
运行费用	低	较大	较低	电除尘器

从上标可以看出，除投资费用外，由于清灰能力低、振打对布袋伤害大等因素，气箱脉冲布袋除尘器除设备投资外，其余均优于机械振打布袋除尘器。

从表面上看，电除尘器在运行费用方面优于袋除尘器，但电除尘器的主要缺点是当气体含湿量超过电除尘器安全阈值时，将被迫切断电除尘器的高压电源，停止运行，由

于武宣相对湿度较大，易造成非正常工况粉尘大量排放，且对不稳定工况的适性较差、维护工作复杂，因此从长期的环保效果上看，袋除尘器除尘效率更高。

因此，评价推荐采用气箱脉冲布袋除尘器。

#### ⑥ 干燥机、粉碎分选筛、包装机粉尘治理措施

项目由于产生设备较多，且物料输送设备也多，因此需要进行科学合理的设计，在防治粉尘的同时尽量降低除尘设备投资费用。

具体采用以下措施进行防尘。

A、干燥机、气流筛和包装机粉体物料的输送采用基本密闭的运输方式进行厂内运输 避免人工或运具转载造成扬尘。各设备卸料段的皮带运输机采用薄钢板密封，并与产生设备集尘罩连接，在排尘风机的抽吸作用下，在密封的皮带运输机腔体内形成负压，尽量避免或减少卸料口和密封不严处漏尘。

B、气流筛和包装机之间采用密封的螺旋输送机进行粉料输送，并与球磨机集尘罩连接。

C、设置筒状吸尘罩包裹气流筛和包装机进料口，在进料口处安装排尘风管形成设备负压，避免粉尘飞扬。

D、在气流筛卸料口设置集尘罩 避免粉尘飞扬。

E、在包装机下料口安装环隙收尘罩，吸风罩，捕集粉尘，加大排尘风量，产品包装袋使用人工扎紧或机械装置压紧在下料管口，使粉尘捕集效率达到 99.5%。

F、由于气流筛和包装机运行时间基本一致，且处理的粉尘均为产品，因此，环评建议气流筛和包装机共用 1 台气箱脉冲布袋除尘器除尘。

#### ⑦ 干燥粉尘、气流筛和包装机粉尘治理效果

根据工程分析，经布袋除尘器处理后外排粉尘满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）‘表3大气污染物排放限值’粉尘浓度30mg/m<sup>3</sup>的要求。

### 5.2.1.3 项目无组织大气污染物污染防治措施及可行性分析

项目拟采用以下措施进行无组织大气污染物污染防治。

#### (1) 化浆机无组织排放粉尘污染防治措施

项目化浆机采用封闭结构，并在加料口安装喷雾器洒水抑尘，用水为化浆用水，经化浆机封闭和加料口洒水后，化浆机无粉尘外排。

#### (2) 包装机无组织排放粉尘污染防治措施

包装机粉尘采用环隙收尘罩收尘，根据《袋式除尘器手册》（中国建筑工业出版社，1984年10月第一版，胡鉴仲，隋鹏程等编译）中的调查数据，在控制环隙收尘罩吸风风速为1.5m/s时捕集率可达到99%以上，捕集率最高可以达到99.8%以上，辅以人工扎紧包装袋袋口或使用机械装置压紧袋口在下料管口，外泄粉尘将控制到1%以下。

包装机粉尘采用环隙收尘罩收尘是粉体材料包装机常见的除尘措施，在水泥厂、粉体厂中普遍采用，技术成熟、可靠、可有效控制包装机粉尘无组织排放。

### （3）运输扬尘污染防治措施

项目采用20t卡车外运产品，运输车次为171482次/年，含空车驶入，对外公路长约100m，项目拟对厂区至公路的道路铺砌水泥路面，厂内行驶车速取5km/h，并加强对路面进行洒水，在此情况下，运输扬尘可大幅度降低，可有效控制运输扬尘对周边环境的影响。

### （4）原料堆场、渣场扬尘污染防治措施

贮煤场大气环境污染主要来自堆、取料机作业时所产生的扬尘和自然煤堆表面的扬尘。项目煤棚采用封闭方式贮存燃煤，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，煤棚采用洒水降尘措施。在此情况下，原料堆场、渣场扬尘可大幅度降低，可有效控制扬尘对周边环境污染。

## 5.2.2 营运期废水污染防治措施

项目废水分为生产废水和生活污水，生产废水全部循环使用，生活污水近期经化粪池+一体化污水处理设备处理后用于周边甘蔗地浇灌，不外排；待黔西污水处理厂运营后，生活污水经化粪池处理后排入黔西污水处理厂处理，生活污水不外排。

### 5.2.2.1 项目污废水源头控制

#### 1、雨污分流

根据《建筑给排水设计规范》（GB50015-2003）（2009年版）设计规范和污染防治的环保要求，新建建设项目均应采取雨污分流制排水体系排水。

项目采用雨污分流制排水，可以避免雨水携带污染物排入水体，也可降低污水处处理设施的工程投资建设费用和设施运行费用。

#### 2、水资源节约措施

《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国务院国发〔2015〕17号）和《关于实行最严格水资源管理制度推动产业转型升级的实施意见》（桂政发〔2012〕36号）

均明文规定，要求工业企业达到“着力节约水资源、控制用水总量、提高用水效率和抓好工业节水”的要求。同时根据对企业的调查，最有效的水污染防治措施就是节水。

因此，项目采取“分质供水、清污分流、一水多用、节约用水”的原则进行给排水设计，在节约用水的同时降低水污染防治的工程投资和运行费用。

### 5.2.2.2 生产废水污染控制措施及技术可行性论证

#### (1) 生产废水调控措施

根据工程分析可以看出，项目生产物料从化浆机至压滤分离均为浆状物料，实际仅在洗渣机、沉降分离和压滤分离工序产生生产废水，其余生产环节均不会产生生产废水。原料气净化工序和湿法除尘器也会产生一些废水。除原料气净化工序产生的废水是为脱硫除尘废水外，其它生产废水均为含 $\text{Ca(OH)}_2$ 或 $\text{CaCO}_3$ 废水，这些均为生产物料、可以进行回收使用，因此，项目采取以下措施进行生产废水回用，进而达到减排增效的目的。

#### (2) 生产废水全部回用的可行性分析

根据工程分析，项目各处生产废水回用的水质可用性分析如下。

##### ① 压滤分离废水作为化浆机用水直接回用的水质可用性分析

项目压滤机是对浓浆槽底部排出的浓缩 $\text{CaCO}_3$ 浆料进行进一步固液粉料，进一步除去 $\text{CaCO}_3$ 浆料中的水分，减轻干燥机工作负荷、减少干燥能耗。因此，压滤分离废水实际为 $\text{CaCO}_3$ 的饱和溶液，主要污染因子为SS，SS几乎全部为 $\text{CaCO}_3$ 颗粒，而 $\text{CaCO}_3$ 颗粒对化浆机的生石灰制浆没有影响，且不会对产品质量产生不良影响。同时由于压滤分离废水采用较大管径 $\geq 150\text{mm}$ 进行输送， $\text{CaCO}_3$ 颗粒粒径微细，因此，虽然压滤分离废水中的SS浓度为 $25550\text{mg/L}$ ，也不会造成管道堵塞。

因此，沉降分离废水进入废水循环池中和沉淀后循环使用，从水质可用性方面讲是可行的。

##### ② 湿法除尘废水进入废水循环池沉淀后循环使用的水质可行性分析

由于干燥机废气中的粉尘为 $\text{CaCO}_3$ 微细粉尘，无其它大气污染物，且湿法除尘器除尘用水也为含 $\text{CaCO}_3$ 微细颗粒的沉降分离废水，因此，湿法除尘废水水质中的杂质成分对化浆机用水水质要求和产品质量没有不良影响。

根据工程分析，湿法除尘废水，中的SS浓度为 $156.65\text{mg/L}$ ，但采用较大管径 $\geq 150\text{mm}$ 进行输送，且 $\text{CaCO}_3$ 颗粒粒径微细，因此，不会造成管道堵塞。

并且由于干燥机废气中含有大量热量，湿法除尘废水进入废水循环池中和沉淀后循环使用可以回收部分热能，可以提高化浆机中的生石灰消化制浆的工作效率。

因此，湿法除尘废水进入废水循环池中和沉淀后循环使用，从水质可用性方面讲是可行的。

#### ⑥ 轻质钙干燥尾气回收水进入废水循环池沉淀后循环使用的水质可行性分析

由于干燥机废气中的粉尘为 $\text{CaCO}_3$ 微细粉尘，无其它大气污染物，且回收水为冷凝水，因此，废水水质中的微量 $\text{CaCO}_3$ 杂质成分对化浆机用水水质要求和产品质量没有不良影响，根据以上分析，项目生产废水回用是可行的。

#### (3) 生产废水全部回用的经济可行性分析

其它生产废水回用只需增加少量管道的投资费用，不需增加专门的环保设施投资费用和运行费用，投资建设后也可以节约大量的自来水水费和排污费用，从经济方面看也是可行的。

综上所述，项目生产废水全部进入生产系统回用，从给水水质要求、水量平衡、工程可靠性和经济可行性的角度分析均是可行的。

生产废水回用系统总投资30万元，占总投资的0.03%%，从经济上是可行的。

### 5.2.2.3 生活污水污染控制措施及技术可行性论证

近期经化粪池+一体化污水处理设备处理后用于周边甘蔗地浇灌，不外排。一体化污水设备采取“调节池+厌氧池+好氧池+沉淀池”处理工艺，待黔西污水处理厂运营后，生活污水经化粪池处理后排入黔西污水处理厂处理，生活污水不外排，对周边环境影响不大。

化粪池+一体化污水处理设备投资 5 万元，占总投资的 0.004%%，从经济上是可行的。

### 5.2.3 营运期地下水污染防治措施

根据工程分析，项目主要地下水污染源分析见表5.2-3。

**表5.2-3 项目主要地下水污染源分析一览表**

序号	污染源名称	产生地下水污染的原因	污染源类型	可能产生的污染因子
1	原料车间	设备及管道跑冒滴漏	面源	pH 值、SS、 $\text{SO}_3^{2-}$
2	净化废水循环池	池体破损	点源	pH 值、SS、 $\text{SO}_3^{2-}$
3	轻质碳酸钙加工车间	设备及管道跑冒滴漏	面源	pH 值、SS
4	泄漏物料收集池	池体破损，且有泄漏物料存留	点源	pH 值、SS

序号	污染源名称	产生地下水污染的原因	污染源类型	可能产生的污染因子
5	事故截污沟	池底及沟帮破损，且有废水存留	线源	pH 值、SS
6	脱硫除尘废渣堆放	无防渗措施	点源	pH 值、SS、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>
7	筛分废渣堆放		点源	pH 值、SS

根据上表及工程分析可知，项目无重金属、持久性有机物污染物，其中可能发生地下水较大污染影响主要是原料车间、脱硫废渣堆放、废水沉淀处理设施。

### 5.2.3.1 地下水污染源源头控制措施

为从源头控制地下水污染，本次评价提出以下地下水污染源头控制措施。

(1) 洗渣机废渣作为石灰生产线原料及时进行综合利用，尽量减少堆放时间和减少占用堆放设施；

(2) 废水循环循环池应采用钢筋混凝土结构和两布三油环氧煤焦油树脂防渗并严格按照相关设计规范进行科学合理地设计，施工验收应严格按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141) 的要求进行施工、验收，尽量避免净化废水循环池跑冒滴漏的现象发生，一旦发现跑冒滴漏的现象发生，应及时妥善维修维护，尽量将净化废水循环池中的污染物跑冒滴漏降到最低限度。

(3) 生产车间工艺管道和生产设备应根据相关规范科学合理设计、精心施工、严格验收，尽量避免管道和设备跑冒滴漏的现象发生，一旦发现跑冒滴漏的现象发生，应及时妥善维修维护，并且车间地面应采用混凝土地面硬化防渗，尽量将生产车间污染物跑冒滴漏降到最低限度

(5) 事故截污沟应严格按照相关设计规范进行科学合理地设计，施工验收应严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268) 的要求进行施工、验收，尽量避免管沟跑冒滴漏的现象发生，一旦发现跑冒滴漏的现象发生，应及时妥善维修维护尽量将排水管沟中的污染物跑冒滴漏降到最低限度。

(6) 泄漏物料收集池和事故消防池的设计有效容积不得低于环评提出的池容要求，结构设计应采用钢筋混凝土结构，并且满足相关水工构筑物设计规范的要求，施工验收应严格按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141) 的要求进行施工、验收，尽量避免泄漏物料收集池和事故消防池跑冒滴漏的现象发生，一旦发现跑冒滴漏的现象发生，应及时妥善维修维护，尽量将泄漏物料收集池和事故消防池中的污染物跑冒滴漏降到最低限度。

采取以上措施后，可有效从源头控制本项目的地下水污染。

### 5.2.3.2 地下水污染分区防控措施

根据工程分析，项目无重金属、持久性有机物污染物。

#### (1) 项目地下水防治分区

厂区下伏地层从上至下为粉质粘土层、完整灰岩层、溶洞充填软塑状黏土层，粘土层厚度Mb为8.60~16.60m，厂区土层渗透系数K约为 $0.65 \times 10^{-5}$ cm/s、渗透系数极小 可视为相对隔水层。且分布连续，包气带防污性能为‘强’。

泄漏物料收集池、事故消防池水工构筑物均采用地埋式结构，地下水污染控制较难，因此，根据地下水防治经验和导则中分区防渗的指导性意见，以上区域地下水防渗分区划分为重点防渗区。而车间防渗较为容易，地下水防渗分区划分为一般防渗区。详见附图10建设项目防渗分区图。

#### (2) 项目地下水污染防治措施

① 原料车间和轻钙加工车间采用抗渗等级为P6的密实水泥地面防渗，可有效防止因车间跑冒滴漏形成地下水污染面源，可避免车间跑冒滴漏废水中的pH值、SS等污染因子污染地下水。

② 净化废水循环池采用防渗等级为P6的钢筋混凝土结构，池内壁及池底做‘两布三油’环氧煤焦油防渗层，即可有效防止脱硫废水对池体的腐蚀，又可达到进一步防渗的目的，采取以上措施后，可有效防止净化废水循环池形成地下水污染点源、避免净化废水中的pH值、硫酸盐、SS等污染因子污染地下水。

③ 洗渣机废渣和净化废水循环池废渣均采用经防腐的焊接良好的钢制料斗收集贮存，定期分别作为石灰生产线原料和提供给北面水泥厂综合利用、不外排；渗滤液分别作为化浆机用水和原料气净化用水循环使用、不外排。采取以上措施后，可有效防止本项目废渣形成地下水污染点源、避免净化废水中的pH值、硫酸盐、SS等污染因子污染地下水。

④ 水工构筑物均采用防渗等级为P6的钢筋混凝土结构，池内壁及池底做乳化沥青防水层，可避免生产污水中的COD、氨氮、致病微生物等污染因子污染地下水。

#### (3) 风险事故应急响应

制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截留等措施，制定防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的方案。应急响应措施包括及时发现地下水污染事故、启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染

得到治理。

#### (4) 项目地下水污染监控措施

为更好地保护项目影响区地下水水质环境质量，本次环评要求设置地下水长期观测点，适时监控地下水污染情况，以期在尽量短的时间内消除地下水污染。

##### ① 监控井布设

根据评价区域地下水流向为西南~东北流向，在北面厂界布置背景监测井1口，在厂界东北面布置地下水污染监控井2口和污染扩散监控井2口。各监测井的具体位置见下表。

**表 5.2-20 项目地下水跟踪监测计划一览表**

监控点位	监控因子	监控频率	基本功能
J1, 上游对照	pH 值、耗氧量、硫酸盐、氨氮	每年监测一次	背景监测点
SK5, 下游			
SK2, 下游			跟踪监测点

根据上表监控计划，企业应配置相应的监测仪器和设备，或委托有能力的监测单位监测，并做好相应的跟踪监控记录、统计、分析等报告的编制，并存档备用。

跟踪监测报告的编制应包括以下内容：

- ① 建设项目所在场地及环境影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；
- ② 生产设备、管廊或管线、贮存于运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

企业应成立事故处理组织，一旦发生废水事故泄露，应立即组织人力和财力加紧对设备进行维修，同时对废水进行回收、拦截，以防止污染地下水。

综上分析，建设项目场区污染物排放简单，在落实好防渗、防污措施后，本项目污染物能得到有效处理，对地下水水质影响较小，项目的建设不会产生其他环境地质问题，因此，对地下水环境质量影响较小。

#### 5.2.4 营运期噪声污染防治措施

项目的主要噪声污染源为压滤机、干燥机等机械噪声源，以及罗茨风机风机等空气动力噪声污染源，项目噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上减低噪声两个环节着手，具体措施如下：

#### 5.2.4.1 设备噪声污染防治措施

- (1) 首先应注意设备选型，尽量选用低噪声设备，特别是低噪声的罗茨风机、鼓引风机、泵类的选用；
- (2) 进行高噪声设备的合理布局，将高噪音设备尽量置于生产区中部位置；
- (3) 采取隔声措施切断噪声传播途径。对水泵、空压机等高噪声设备设置隔声房并对电机加装隔声罩；
- (4) 采取防振减振措施降低噪声源强。高噪声设备安装时采用减振垫，或在其四周挖设防震沟以增加缓冲作用。在风机的进出口采用软管连接，水泵进出水管上采用可曲挠橡胶接头，使设备振动与配管隔离；
- (5) 对装卸物料进行低卸低放，减少装料和卸料产生的噪声；
- (6) 在厂界应设置绿化防噪带，并采用乔灌结合的立体绿化系统；
- (7) 加强生产设备的维护保养，发现设备有异常声音应及时检修；

经过预测分析，采取以上措施后，能有效减少项目营运期噪声对周围环境的影响，厂界处的噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

该部分措施投资费用为100万元，占总投资的1.1%，主要体现在对固定设备增加设置减振隔声措施方面，技术可行，经济合理。

因此，从经济和技术上分析，本工程的噪声治理是可行的。

#### 5.2.4.2 交通噪声污染防治措施

- ① 汽车超重运输时，由于扭矩加大，需提高发动机输出功率才能满足行驶要求，此时的发动机噪声将比正常转速时大得多，因此应该严格控制汽车运输时的载重量。
- ② 在负重情况下，汽车过快行驶已将造成交通噪声升高，根据声环境评价，宜降低车速；
- ③ 汽车鸣笛会造成短时噪声值大幅升高，造成突发噪声超标，因此，应进行禁鸣标志的立标工作，应在公路侧居民点设置禁鸣标志，禁止车辆鸣号。
- ④ 委托运输车辆时，应仔细考察车辆车况，并且要求驾驶员在车辆上路时检查车况，避免由于车况差，造成的非正常交通噪声。
- ⑤ 尽量避免夜间运输。如必须进行夜间运输时，应尽可能减少次数，并在经过居民点时采取禁鸣、限载、限速措施，尽量减少对运输沿线居民点的噪声污染。

通过以上措施严格管理后，可有效避免交通噪声扰民现象发生。

通过对工业厂界内和委托运输车辆的有效管理后，可使噪声达标排放。由于主要采取的是管理措施，噪声污染防治措施投入不大，因此从经济可行、实施简便，从污染控制、经济成本、操作难度等方面分析，项目营运期噪声污染防治措施经济可行。

## 5.2.5 营运期固体废弃物污染防治措施

项目的一般工业固体废物主要为废水循环池废渣、废渣和布袋除尘器除尘渣。

### 5.2.5.1 废水循环池废渣处置方式及污染控制措施

废水循环池废渣为收尘、压滤废水携带的碳酸钙颗粒物。根据国内研究机构的研究表明，脱硫石膏其成分主要为亚硫酸钙 ( $\text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ )、二水硫酸钙 ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) 和烟尘。项目的净化废渣循环池废渣堆存在原料车间内，并采用经防腐的焊接良好的钢制料斗收集贮存，定期提供给周边水泥厂作为水泥生产原料综合利用、不外排。收集贮存过程产生的渗滤液直接接入废水循环池沉淀后回用于生产，不外排。由于采用焊接良好的钢制料斗收集储运，在运输过程中也不会有渗滤液滴漏。

采取以上措施后，项目废水循环池产生的废渣进行综合利用，在储运过程中也不会对周边的大气环境和水环境产生不良影响，因此，项目净化废水循环池废渣对周边环境影响不大。

### 5.2.5.2 除尘器除尘渣处置方式及污染控制措施

由于项目除尘器收集的粉尘为干燥机、筛分和包装机粉尘，粒度较细，成分均为  $\text{CaCO}_3$ ，布袋除尘器下部采用螺旋输送机输灰，直接输送至产品包装机。

由于采用螺旋输送机密闭输送，且无废水产生，项目除尘器除尘渣对周边环境影响不大。

### 5.2.5.3 生活垃圾处置方式及污染控制措施

项目在办公区设置垃圾桶，集中收集后定期委托当地环卫部门清运。环卫部门采用密闭的专业垃圾车清运，可避免运输过程中污染运输路线附近的大气和水环境。

采取以上措施后，可有效控制生活垃圾在收集、储运过程中环境污染，，项目生活垃圾对周边环境影响不大。

### 5.2.5.4 机修废物处置方式及污染控制措施

在机修车间内设置 1 间  $2\text{m}^2$  危险废物暂存间，地面用 10cm 厚混凝土层防渗，用于

暂存废机油、抹布等机修废物。危险废物暂存及转运应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》及 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》的有关规定，严禁随意堆放和扩散，暂存间外要有明显的标志，收集和运输都必须有经过培训的专业人员操作，并委托有资质的单位回收处理。

在机修车间内设置 1 间 1m<sup>2</sup> 含油抹布暂存间，用于暂存废弃含油抹布。根据危险废物豁免管理清单，项目产生的废弃含油抹布可混入生活垃圾处理，抹布属于不可降解物质，交由当地环卫部门统一处理。

#### 5.2.5.5 小结

根据以上固体废物贮存、处置污染防治措施的分析，营运期项目的固体废物均得到了妥善处置，贮存和最终处置对环境的污染得到了有效控制、投资成本较低，营运期固体废物污染控制措施经济可行。

#### 5.2.6 营运期土壤环境保护防治措施

##### (1) 源头控制措施

本次环评提出的源头控制措施如下：

① 订购质量合格的管道、设备等，防止由于设备质量问题产生废水；对各管线、各类浆液池、清水池、事故水池、各类浆液罐都采取防渗漏措施，废液渗漏对土壤产生影响。

② 加强生产工艺中废水的综合利用，从根本上杜绝工艺废水的外排，切断污染的产生源；加强生活污水的收集。

③ 建设合格的危险废物暂存间，采购合格的废物收集容器。

##### (2) 过程防控措施

① 绿化是有效的生态补偿措施。企业在厂界四周侧建设绿化带，树种以高大的乔木为主；在不影响正常生产的情况下，沿着厂区的道路两侧栽种行道树和绿篱，构成林网，形成厂区绿化的骨架；在厂区内应密植树丛、绿篱等，绿化种植以具有较强吸附能力的植被为主。

② 加强各大气产污环节配套环保设施的管理、检修，防止出现布袋破损、窑气净化设施失效的情况，从而使大气污染物超标排放进而影响土壤。

③ 定期进行各类设备、管道的检修，防止液态污染物的跑、冒、滴、漏。

④ 加强生产管理，厂内一般固废集中收集，及时回用或转运，危险固废集中收集、

暂存，建设合格的危废暂存间，从根本上杜绝固体废物的乱堆乱放对土壤的影响。

### 5.2.7 营运期生态环境保护防治措施

- 1、厂区应制定绿化规划，实施全面绿化。结合各种生产设施的特点，种植高低相结合的乔灌木，形成隔离林带，防止污染扩散。
- 2、厂区周围应积极实施绿化防护林带建设，根据评价现场勘察，周边可利用地较多，具有建设绿化林带的条件，其林带宽度不应小于10m。
- 3、加强绿化管理及职工素质教育，从根本上树立生态保护的整体形象；
- 4、严格保护厂址周边的甘蔗林生态系统，本项目不得向外扩张和多占土地，所有的设施和道路建设不能妨碍农田基本设施的正常运行和周边居民的正常的生产生活活动。
- 5、积极预防人为因素引起的环境生态破坏，降低环境风险，及时消除潜在的环境影响。让职工享有环境知情权，调动职工关心健康、预防污染、保护环境的自觉性，通过他们的生产操作消除环境隐患的威胁。

### 5.3 营运期环境保护防治措施汇总

项目二期建成后全厂环保总投资合计为2709万元，占总投资105000万元的2.58%，项目污染控制措施和环保投资一览见表5.3-1。

表 5.3-1 二期工程建成后全厂污染防治措施汇总一览表

序号	项目	处理措施	环保投资	备注
施工期				
1	扬尘、粉尘、装修有机废气、汽车尾气	设置洗车平台、道路和施工场地定时洒水；控制运输车辆车速；易扬尘物料需定时洒水，并采用帆布覆盖等措施；使用环保涂料。	20	/
2	生活污水、施工废水	施工废水经隔油及沉淀处理后用作降尘、车辆冲洗水，不外排；生活污水经临时化粪池处理后用于周边旱地施肥。	15	/
3	施工噪声	合理安排施工时间，加强施工机械管理，施工车辆及来往运输车辆禁止鸣笛、减速慢行，避免非正常噪声产生。	10	/
4	建筑垃圾和生活垃圾	生活垃圾分类袋装收集，集中堆放后由当地环卫部门统一清运处理。	10	/
5	生态保护	做好各项排水、截水、防止水土流失工作，建筑相应容积的集水沉沙池和排水沟。	10	/
运营期				
6	石灰石原料堆场、无烟煤原料堆场	原料库全封闭，地面硬化，在库顶安装微雾喷淋装置；卸车时尽量减小卸车落差，在卸车时设雾炮机进行喷雾降尘；加料仓采用钢板三面密闭，一侧设帘，加料仓上方设置横向二排微雾喷淋管，每米一个喷头，共 6 个喷头，当加料时喷雾开关自动打开，喷雾抑尘	255	全封闭、地面硬化、安装微雾喷淋装置费用
	煤粉制备	2 套立磨机四周设有封闭罩，封闭罩上方设有引气管道，粉尘分别经 1 套洁净除尘器+30m 排气筒	360	除尘器、排气筒配套设施
	煤粉仓存储	3 个煤粉仓仓顶部均安装引风管引至一个布袋除尘器，经 1 根 28m 排气筒外排	80	
	回转窑尾气	3 套布袋除尘器+3 套 SCR 废气处理装置	375	一期设置排气筒，待二期建成后不设排气筒
	石灰中转仓贮存	3 个中转仓各设置 1 个布袋除尘器除尘+30m 排气筒，共设置 3 套	180	含包装机环隙吸尘罩
	1#、2#成品仓贮存	1 个布袋除尘器+1 根 30m 排气筒	60	/

序号	项目	处理措施	环保投资	备注
	存			
	3#成品仓贮存	1 个布袋除尘器处理后经 1 根 30m 排气筒	60	
	废料仓库存	1 个布袋除尘器处理后经 1 根 30m 排气筒	60	
	石灰成品装运	装箱下料口安装环隙收尘罩（吸风罩）捕集粉尘至布袋除尘器处理，经 1 根 30m 排气筒外排	65	
	废料装运	装箱下料口安装环隙收尘罩（吸风罩）捕集粉尘至布袋除尘器处理，经 1 根 30m 排气筒外排	50	
	立窑废气	4 套布袋除尘器+2 套 SCR 废气处理装置	315	
	消化工序入料	在 2 台喂料口上方设置集气罩，化灰机封闭式，收集后排入布袋除尘器处理后，经 1 根 15m 排气筒外排	30	
	干燥过程排出的尾气粉尘	轻质碳酸钙、纳米钙干燥尾气分别经冷凝去除水汽，再进入布袋除尘器+15m 高排气筒外排，共设置 2 套除尘设施、2 根排气筒。	60	
	分选及粉碎	轻质碳酸钙、纳米钙生产线分别经 1 个布袋除尘器除尘+1 根 15m 排气筒有组织排放，共设置 2 套除尘设施、2 根排气筒。	60	
	包装	轻质碳酸钙、纳米钙生产线分别在包装机下料口安装环隙收尘罩（吸风罩）捕集粉尘，后分别经 1 根 15m 排气筒外排，共设置 2 套除尘设施、2 根排气筒。	100	
	物料皮带输送、提升过程	所有的物料皮带输送、提升都采用全封闭皮带通廊、全封闭提升机	300	封闭皮带廊道
	食堂油烟废气	设置高效油烟净化系统	1	
	运输扬尘	对厂区内的运输道路全部硬化，道路定期洒水，并对物料运输车辆采取加盖篷布等封闭措施，限制车速	5	
7	废水	生产废水回用设施	30	/
		生活污水一体化污水处理设备	5	
8	噪声	(1) 在设备选型时，优先选用低噪声设备； (2) 对小型产噪设备置于车间内，采用隔声、减振措施；对大型产噪设备如空压机、风机还应在出口安	100	安装降噪、防噪设施费用

序号	项目	处理措施	环保投资	备注
		装消音器等; (3) 在产噪设备安装连接时,要采用合理的连接方式,如用焊接代替铆接,为防止管道气流性振动产生噪声,在管道上包扎或涂刷阻尼材料; (4) 对水泵噪声,水泵与进出口管道间安装软橡胶接头,泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器; (5) 加强设备维护,使其处于良好的运行状态,杜绝由于设备不正常运行产生的高噪声现象; (6) 车辆进入厂区,要求加强调度管理,限制车速,规范物料装卸操作		
9	固废	生活垃圾收集桶	1	/
		机修车间	2	建设危废暂存间费用
10	地下水污染防治工程	车间地面防渗	10	/
		原料堆场地面防渗	10	/
		水工构筑物防渗	5	/
		排水管、沟防渗		/
		加强管理定期检查;建立地下水监控体系,布设地下水监测井	20	/
11	环境风险防范工程	泄漏物料收集池	10	/
		事故截污沟	5	/
12	排污口规范化等环保措施	项目排气筒	/	已计入废气处理设施费用
13	环境管理	在厂区内部设置环保科,配合有资质的单位进行环境监测与污染源监测	10	日常管理、委托监测
14	绿化	进行厂界、道边、厂区绿化	20	/
合计			2709	

## 6 环境影响经济损益分析

### 6.1 环境保护工程投资分析

项目环境保护工程包括水、大气、噪声等污染控制工程、固体废物处置、绿化、环境监测及施工期污染防治等。环境环保投资结果见表 5.3-1。

项目施工期环保投资 65 万元，运营期环保投资 2644 万元，则总环保投资 2709 万元，占总投资（105000 万元）的 2.58%。

### 6.2 经济经济效益分析

#### 6.2.1 环境经济损益分析方法

本次评价环境经济损益分析采用指标计算法，项目环境经济损益分析指标体系主要由年环境代价、环境成本、环境系数、环境工程比例系数、产值环境系数、环境经济效益系数等指标组成，详见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目环境经济损益指标一览表

评价指标	指标含义	计算方法	计算参数意义
环境工程比例系数 ( $H_z$ )	环境保护工程投资费用占总投资的百分比	$H_z = \frac{H_t}{Z_t} \times 100\%$	$H_t$ —环境工程投资（万元） $Z_t$ —建设项目总投资（万元）
年环境代价 ( $H_d$ )	每年因开发建设改变环境工程造成环境危害及消除、减少所付出的经济代价	$H_d = \frac{E_t}{n}$	$E_t$ —环境保护费用（万元） $n$ —项目期生产年限（年）
环境成本 ( $H_b$ )	单位产品的环境代价	$H_b = \frac{H_d}{M}$	$H_d$ —年环境代价（万元/年） $M$ —年产品产量（万吨/年）
环境系数 ( $H_x$ )	单位产值的环境代价	$H_x = \frac{H_d}{G_e}$	$H_d$ —年环境代价（万元/年） $G_e$ —年工业总产值（万元/年）
产值环境系数 ( $F_g$ )	每年为环境保护、保证生产持续发展，企业所付出的环保费用占工业产值的百分比	$F_g = \frac{H_n}{G_e} \times 100\%$	$H_n$ —企业年环境保护费用（万元/年） $G_e$ —年工业总产值（万元/年）
环境经济效益系数 ( $J_x$ )	因有效的环境保护措施而挽回的经济价值与投入的环境保护费用之比	$J_x = \frac{S_i}{H_n} \times 100\%$	$S_i$ —环境保护措施挽回的经济价值（万元/年） $i$ —挽回经济价值的项目数 $H_n$ —企业年环境保护费用（万元/年）

## 6.2.2 年环境代价

### 6.2.2.1 年环境代价组成

年环境代价由环境保护费用和环境经济损失两大部分组成。

环境保护费用又分为直接环境代价和间接环境代价，直接环境代价由环保工程建设投资和环保设施运行费用组成，间接环境代价主要是对外生态补偿费用和居民搬迁的费用。

环境经济损失是指包括矿产、能源、土地、水、旅游等资源的损失费用和达标排污所交的排污费。

### 6.2.2.2 环境保护费用

项目的环境保护费用一般由内部费用和外部费用两部分组成，用下式表示：

$$E_t = E_t(O) + E_t(I)$$

$E_t$ ——环境保护费用；

$E_t(O)$ ——环境保护外部费用；

$E_t(I)$ ——环境保护内部费用。

#### (1) 环境保护外部费用

项目用地为工业用地、不占用农田，不涉及生态补偿费用。

#### (2) 环境保护内部费用

环境保护内部费用是指建设项目在生产过程中为防止环境污染和生态破坏而付出的环境保护费用，其中包括环保设施基本建设费和环保设施运行费。

##### ① 环保设施基本建设费

环保设施基本建设费主要包括土建工程费、设备及安装工程费。项目环保总投资为 2709 万元，其中土建工程费 105 万元、设备及安装工程费 2604 元。为计算年环境保护费用，根据相关规定土建投资按 15 年摊销、设备投资按 8 年摊销，则折算到每年投入的环保设施基本建设费为 113.22 万元/年。

##### ② 环保设施运行费

##### A、环保设施折旧费

项目直接环保投资为 2709 万元，其中，运营期环保投资 2644 万元，设备折旧费按投资的 2% 计，则环保设施折旧费为 52.88 万元/年。

##### B、环保设施运行费

环保设施运行费按环保投资的 2%计，本项目环保设施运行费为 52.88 万元/年。

### 3、环保设施维修费

环保设施维修费取固定投资的 1%，则每年维修约 26.44 万元。

综上所述，该项目的环保设施运行总费用为 132.22 万元，详见表 6.2-2。

**表 6.2-2 环境保护设施运行总费用**

序号	项目	费用（万元/年）
1	环保设施折旧费	52.88
2	环保设施运行费	52.88
3	环保设施维修费	26.44
合计		132.2

### 6.2.2.3 环境经济损失

#### (1) 资源回收效益

##### ① 废水

二期工程的循环水量为 579480m<sup>3</sup>/a，总共减少了新鲜水用量 579480m<sup>3</sup>/a。按照水费 1.62 元/m<sup>3</sup> 计算，减少水费 93.87 万元/a。

##### ② 废气

项目利用生石灰产品及石灰窑烟气作为原料生产，使用电能作为热源，电费已纳入生产费用，不再另行开发矿产和能源资源，为污染型环境影响，且项目由井水供水，在工业用地内建设、不占用农田，因此，本次评价不考虑资源损失费用。

环境保护的投资，减少了污染物的排放，直接减少了环境保护税的缴纳，同时还取得间接的环境效益。减少环境保护税费用根据《中华人民共和国环境保护税法》（2016 年 12 月 25 日通过）进行估算。应税大气污染物、水污染物的污染当量数，以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算。每一排放口或者没有排放口的应税大气污染物，按照污染当量数从大到小排序，对前三项污染物征收环境保护税。每一排放口的应税水污染物，区分第一类水污染物和其他类水污染物，按照污染当量数从大到小排序，对第一类水污染物按照前五项征收环境保护税，对其他类水污染物按照前三项征收环境保护税。

表 6.2-3 项目削减污染物环保税估算表

污染物		污染物削减量(t/a)	污染物当量值(kg)	收费标准(元/污染当量)	环保税(万元/年)
废气	SO <sub>2</sub>	17.59	0.95	1.8	3.01
	烟尘	16047.9586	4	1.8	11554.53
	NO <sub>2</sub>	148.74	0.95	1.8	25.43
合计					11582.97

## (3) 达标排污费

表 6.2-4 项目达标排放污染物环保税估算表

污染物		污染物削减量(t/a)	污染物当量值(kg)	收费标准(元/污染当量)	环保税(万元/年)
废气	SO <sub>2</sub>	86.981	0.95	1.8	14.87
	烟尘	17.881	4	1.8	12.87
	NO <sub>2</sub>	37.148	0.95	1.8	6.35
合计					34.10

## 6.2.2.3 小结

根据项目环境保护内外部费用计算结果，项目年环境代价为 279.52 万元。本项目年环境代价主要指标具体估算结果见表 6.2-5。

表 6.2-5 项目年环境代价主要指标估算结果

类别		各分项名称	费用(万元/年)	
环境保护费用	直接环境代价	环保工程建设投资	113.22	
		运行费用	132.2	
		小计	245.42	
	间接环境代价	生态补偿费用	0	
		居民搬迁费用	0	
		小计	0	
环境经济损失		资源损失费用	0	
		达标排污费	34.1	
		小计	34.1	
合计			279.52	

项目年销售收入 1030175 万元，利润总额 210972 万元，从财务角度看，项目具有较强的可操作性及收益性。

## 6.3 环境效益分析

项目污染控制措施的环境经济效益包括直接和间接环境经济效益。

### 6.3.1 直接环境经济效益

直接经济效益是指环境保护措施直接提供的产品价值，项目主要为净化废水循环池废渣等。

废水循环池废渣销售给周边水泥厂综合利用的收入。根据工程分析，项目煅烧后废渣、废水循环池废渣产生量为 3243.39t/a，按水泥厂收购价 80 元/吨计，废渣销售收入为 83.16 万元/年。

### 6.3.2 间接环境经济效益

项目减少的污染损失 11582.97 万元/年。

## 6.4 环境效益分析

项目属于氧化钙、纳米钙生产项目，利用项目的生石灰和石灰窑窑气生产，各项污染治理设施相对较为完善，投入运行后对环境的影响实际上很小。

## 6.5 社会效益分析

项目投产后，促进当地石灰石资源的高附加值产品开发，从而带动当地经济的发展。

## 6.6 经济效益分析

项目主要经济效益见表 6.6-1。

**表 6.6-1 项目主要经济效益表**

序号	项目	指标
1	静态总投资（万元）	105000
2	静态年产值（万元）	1030175
3	税费（万元）	21810
4	静态税后年利润（万元）	210972
5	静态投资回收期	4.93 年

## 6.7 环境经济损益分析

### 6.7.1 年环境代价

项目年环境代价  $H_d$  为项目年环境保护费用  $E_t$  和年环境损失  $H_s$  之和，为 166.3 万元/年。

## 6.7.2 环境成本

环境成本  $H_b$  是指开发项目单位产品的环境代价，项目产品产量为 110 万吨/年，经计算，项目的环境成本为 1.5 元/吨产品。

## 6.7.3 环境系数及产值环境系数

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，经计算，项目环境系数为 0.0002，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价达 2 元。同时项目环境保护损失仅有少量的达标排污费，产值环境系数几乎与环境系数一致。

## 6.7.4 环境经济效益系数

采用费用—效益分析法分析本项目采取的环境保护工程的经济效益。从前面分析可知，由于采取了相应的环保工程措施，挽回的总经济损失 11676.84 万元/年，而每年投入的环境保护费用为 279.52 万元/年，项目的环境保护工程效益指数  $J_x=0.03$ ，即每投入 1.0 万元环境保护治理费可获得 41 万元的经济效益，说明本项目环境保护工程经济效益较高。

## 6.8 小结

项目重视环境保护，重视处理废气、固体废弃物对周边地区环境的和周边地区的污染。通过废水回用，不向地表水体排放，而实现了废水循环综合利用，减免了对地表水环境的污染，同时也节约了水资源。

综上所述，项目建成后，具有较好的社会效益、环境效益和经济效益，项目可行。

## 7 环境管理与环境监测计划

根据《建设项目环境保护设计规定》的要求，项目应在“三同时”的原则下配套相应的污染治理设施，制定相应的环境保护管理计划，为有效地保护厂区周围环境提供良好的技术基础，另外，必须科学地监督管理环保设施的运行情况，以保证达到应有的治理效果。

### 7.1 环境管理

#### 7.1.1 环境管理目标

- (1) 项目在营运期，全面推行清洁生产技术，对全体员工进行清洁生产培训，在企业内部全面施行清洁生产，所有的生产行为都必须符合清洁生产的要求。
- (2) 严格控制污染源和污染物的排放，对项目的污染物进行全面处理和全面达标控制。
- (3) 坚持生态保护与污染防治相结合，生态建设与生态保护并举，大力推进区域生态建设的步伐。
- (4) 加强环境管理能力建设，提高企业环境管理水平。

#### 7.1.2 环境管理机构设置

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护工作。建议设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。工程投入运行后，应设立环保科，专管项目的环境保护事宜。环保科负责环境管理和环境监控两大职能，受当地环保主管部门的指导和监督，该机构可定员4人。

#### 7.1.3 环境管理机构职责

环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

- (1) 保持与环境保护行政主管部门的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境保护行政主管部门反映与项目有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护行政主管部门的批示意见；
- (2) 宣传、贯彻和执行环境保护政策、法律法规及环境保护标准。开展环境保护

宣传、教育、培训等专业知识普及工作；

(3) 编制并组织实施环境保护规划和计划，并监督执行，负责日常环境保护的管理工作；

(4) 领导并组织企业的环境监测工作，建立监测台帐和档案，编写环保简报，做好环境统计，使企业领导、上级部门及时掌握污染治理动态；

(5) 建立健全环境保护与劳动安全管理制度，监督工程施工期、运行期和服务期满后环保措施的有效实施；

(6) 为保证工程环保设施的正常运转，减少或防范污染事故，制定污染治理设备设施操作规程的检查、维修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，并定期检查操作人员的操作技能，在实际工作中检验各项操作规范的可行性；

(7) 检查各环境保护设施的运行情况、负责污染事故性排放的处理和调查。

#### 7.1.4 环境管理计划和环境监督计划

根据项目的具体情况，本次对建设项目的环境保护管理计划和项目环境污染防治对策实施计划，并对环境管理监督计划提出以下建议，详见下表。

表 7.1-1 环境管理计划

工作阶段		处理措施及内容	负责机构
A、设计阶段			
1	选址	尽可能避免对周围环境敏感点的影响和破坏	广西武宣北江实业有限公司
2	空气污染	合理选择废气处理措施，贯彻清洁生产理念	
3	废水污染	设计废水处理系统，提高废水重复利用率	
4	噪声	根据具体情况，设计噪声治理方案，减轻噪声的影响	
5	固体废物	完善固废处置的环保措施	
B、施工期			
1	空气污染	采取合理的措施，包括洒水等，以降低施工期大气污染物浓度	广西武宣北江实业有限公司
2	水体污染	在地基施工过程产生的泥浆废水及施工人员的生活污水采用化粪池处理后用于浇灌	
3	噪声污染	尽量选用低噪声施工机械，最大限度减少噪声对环境的影响	
4	固体废弃物	弃土及建筑垃圾严禁向河流倾倒，处置好施工期的生活垃圾，防止污染环境	

工作阶段		处理措施及内容	负责机构
C、营运期			
1	废气	加强环保设施的管理，确保污染物的处理效果、达标排放	广西武宣北江实业有限公司
2	废水	维护保养废水处理系统，提高废水重复利用率	
3	噪声	维护保养隔音降噪设施，确保隔音降噪设施正常运行，场界种植林带，使噪声达标排放	
4	固体废物	综合利用，合理处置废渣	
5	/	加强环保设施的运行管理，建立环保设施的检修维护制度	

## 7.2 环境监测计划

环境监测计划的目的是评价各项环保措施的有效性，对项目的施工和运行过程中未曾预测到的环境问题及早作反应，根据监测的数据制定政策，改进或补充环保措施，以使该项目对环境的影响降到最低的程度。

### 7.2.1 施工期环境监测计划

根据项目特点进行施工期环境监测，主要监测施工期间TSP的排放情况和厂界噪声。

## 7.2.2 营运期环境监测计划

### 7.2.2.1 污染物排放清单

(1) 一期工程运营期项目污染源排放清单见下表 7.2-1。

表7.2-1 一期工程污染源排放清单

污染物种类	产污工序	环境保护措施及主要运行参数	污染物种类、污染物排放浓度及总量指标	环境风险防护措施	环境监测	排污口信息	排放标准
废气	石灰石原 料堆场	石灰石堆存、无烟煤为全封闭，地面硬化，在库里安装微雾喷淋装置；卸车时尽量减小卸车落差，在卸车时设雾炮机进行喷雾降尘；	粉尘0.242kg/h, 1.919t/a	加强除尘设备管理	厂界四周各设一个点，监测PM <sub>10</sub>	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放监控浓度限值
	无烟煤原 料堆场	加料仓采用钢板三面密闭，一侧设帘，加料仓上方设置横向二排微雾喷淋管，每米一个喷头，共6个喷头，当加料时喷雾开关自动打开，喷雾抑尘	粉尘0.0014kg/h, 0.011t/a	加强除尘设备管理		/	
	煤粉制备	立磨机四周设有封闭罩，封闭罩上方设引气管道，粉尘经1套洁净除尘器+30m排气筒外排	粉尘: 0.048mg/m <sup>3</sup> , 0.021t/a SO <sub>2</sub> : 53.26 mg/m <sup>3</sup> , 22.87 t/a NO <sub>x</sub> : 8.07mg/m <sup>3</sup> , 3.465t/a	设置一套二氧化碳灭火装置，需要时可喷出二氧化碳气体	粉尘	1根30m排气筒(DA001)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表2
	煤粉贮存	在煤粉仓顶部安装引风管引至一个布袋除尘器，经1根28m排气筒外排	粉尘: 0.622mg/m <sup>3</sup> , 0.030t/a	加强除尘设备管理	粉尘	1根28m排气筒(DA002)	
	回转窑尾气	经“低压长袋除尘器+SCR脱硝系统+湿法脱硫”处理后，30%排入煤粉制备工序	粉(烟)尘: 10.66mg/m <sup>3</sup> , 34.159t/a	加强除尘设备管理	粉尘	1根40m排气筒(DA003)	《工业炉窑大气污染物排放标

污染物种类	产污工序	环境保护措施及主要运行参数	污染物种类、污染物排放浓度及总量指标	环境风险防护措施	环境监测	排污口信息	排放标准
		用于烘干煤粉, 70%经 1 根 40m 烟囱有组织排放	SO <sub>2</sub> : 53.26mg/ m <sup>3</sup> , 53.36 t/a NO <sub>x</sub> : 8.07mg/ m <sup>3</sup> , 10.86t/a				准》(GB9078—1996) 中表2
	石灰中转仓库	1 个布袋除尘器除尘+1 根 30m 排气筒有组织排放	粉尘: 8.33mg/ m <sup>3</sup> , 0.396t/a	加强除尘设备管理	粉尘	1根30m排气筒(DA004)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2
	1#、2#成品仓库	1 个布袋除尘器+1 根 30m 排气筒外排	粉尘: 4.375mg/m <sup>3</sup> , 0.139t/a	加强除尘设备管理	粉尘	1根30m排气筒(DA005)	
	3#成品仓库	经 1 个布袋除尘器处理后经 1 根 30m 排气筒外排	粉尘: 8.125mg/ m <sup>3</sup> , 0.257t/a	加强除尘设备管理	粉尘	1根30m排气筒(DA006)	
	废料仓库	经 1 个布袋除尘器处理后经 1 根 30m 排气筒外排	粉尘: 3.80mg/m <sup>3</sup> , 0.06t/a	加强除尘设备管理	粉尘	1根30m排气筒(DA007)	
	成品装运	装箱下料口安装环隙收尘罩(吸风罩)捕集粉尘至布袋除尘器处理	粉尘: 0.345mg/m <sup>3</sup> , 0.016t/a	加强除尘设备管理	粉尘	1根30m排气筒(DA008)	GB16297-1996中无组织排放监控浓度
			无组织排放粉尘: 0.003kg/h, 0.008t/a	加强除尘设备管理	粉尘	/	
	废料装运	卸料口处引风管收集粉尘至布袋除尘器处理后, 经一根 30m 排气筒外排(排气筒编号 DA009)	粉尘: 3.78mg/m <sup>3</sup> , 0.002t/a	加强除尘设备管理	粉尘	1根30m排气筒(DA009)	《大气污染物综合排放标准》表2
			无组织排放粉尘: 0.003kg/h, 0.008t/a			/	《大气污染物综合排放标准》无组织排放监控浓度
	食堂	高效油烟净化器处理, 经高于屋顶的专用烟道排放	油烟废气0.606mg/m <sup>3</sup> , 0.008 t/a	/	/	不设排污口	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中的中型饮食业

污染物种类	产污工序	环境保护措施及主要运行参数	污染物种类、污染物排放浓度及总量指标	环境风险防护措施	环境监测	排污口信息	排放标准
							单位规模标准
废水	生活污水	黔西污水处理厂运营前：生活污水经化粪池+一体化污水处理设备处理用于农灌	COD: 51mg/L, 0.16/a; BOD <sub>5</sub> : 12.3mg/L, 0.04t/a; SS: 22mg/L, 0.07t/a; NH <sub>3</sub> -N: 0.9mg/L, 0.0028t/a; 动植物油: 11.25mg/L, 0.04t/a	设置事故应急池 1 座, 加强污水处理站管理	污水处理站出水口, 监测因子: pH、BOD <sub>5</sub> 、COD、SS、氨氮、动植物油	项目无外排废水, 不设一个污水排污口。	满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中的旱作标准后用于周边旱地浇灌
噪声	设备噪声	选低噪声设备	75-85dB(A)	加强设备维护	在厂界东、南、西、北共布设 4 个监测点	在固定噪声源对厂界噪声影响最大处, 设置环境保护图形标志牌。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
固废	煤渣	外售周边水泥厂作为原料综合利用	32419.135t/a	加强管理	/	/	一般固废按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单
	煤粉制备工序产生的粉尘	回用于生产作为原料, 不外排	11.8216	加强管理	/	/	《一般固废按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001
	成品布袋除尘器收集的粉尘	掺入石灰产品外售	4912.124	加强管理	/		准》(GB18599-2001

污染物种类	产污工序	环境保护措施及主要运行参数	污染物种类、污染物排放浓度及总量指标	环境风险防护措施	环境监测	排污口信息	排放标准
	废料装运 布袋除尘器收尘	外售周边水泥厂进行综合利用	6.208	加强管理	/	/	) 及其修改单
	废机油	经收集后委托有资质的单位处理	0.2	实行《危险废物转移联单管理办法》，实行五联单制度	/	于危废暂存间设置标识牌	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单
	生活区	交由环卫部门清运处理	18.5 t/a	/	/	/	/

表 7.2-2 二期工程建成后全厂污染源排放清单

污染物种类	产污工序	环境保护措施及主要运行参数	污染物种类、污染物排放浓度及总量指标	环境风险防护措施	环境监测	排污口信息	排放标准
废气	石灰石原料堆场	石灰石堆存、无烟煤为全封闭，地面硬化，在库里安装微雾喷淋装置；卸车时尽量减小卸车落差，在卸车时设雾炮机进行喷雾降尘；	粉尘 0.779kg/h, 6.172t/a	加强除尘设备管理	厂界四周各设一个点，监测 PM <sub>10</sub>	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放监控浓度限值
	无烟煤原料堆场	加料仓采用钢板三面密闭，一侧设帘，加料仓上方设置横向二排微雾喷淋管，每米一个喷头，共6个喷头，当加料时喷雾开关自动打开，喷雾抑尘	粉尘 0.03809kg/h, 0.3161t/a	加强除尘设备管理		/	
	煤粉制备	立磨机四周设有封闭罩，封闭罩上方设有引气管道，粉尘经 1 套洁净除尘器+30m 排气筒(DA001、	粉尘: 0.043mg/m <sup>3</sup> , 0.030t/a SO <sub>2</sub> : 49.919 mg/m <sup>3</sup> , 34.6505 t/a	设置一套二氧化碳灭火装置	粉尘	两根30m排气筒(DA001、DA010)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物种类	产污工序	环境保护措施及主要运行参数	污染物种类、污染物排放浓度及总量指标	环境风险防护措施	环境监测	排污口信息	排放标准
		DA010) 外排	NO <sub>x</sub> : 7.56mg/m <sup>3</sup> , 5.25t/a	置，需要时可喷出二氧化碳气体			) 表 2
煤粉贮存	在煤粉仓仓顶部安装引风管引至一个布袋除尘器，经 1 根 28m 排气筒外排	粉尘: 0.62mg/m <sup>3</sup> , 0.090t/a	加强除尘设备管理	粉尘	1根28m排气筒(DA002)		
回转窑尾气	经“低压长袋除尘器+SCR 脱硝系统+湿法脱硫”处理后，30%排入煤粉制备工序用于烘干煤粉，70%经排入碳化工序	见碳化工序	加强除尘设备管理	粉尘	1根15m排气筒(DA010)	/	
石灰中转仓贮存	1 个布袋除尘器除尘+1 根 30m 排气筒有组织排放	粉尘: 8.33mg/ m <sup>3</sup> , 0.396t/a	加强除尘设备管理	粉尘	1根30m排气筒(DA004)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	
二期石灰中转贮存	各设置 1 套布袋除尘器和 1 根 30m 排气筒	粉尘: 25.379mg/m <sup>3</sup> , 0.402t/a	加强除尘设备管理	粉尘	各1根30m排气筒(排气筒编号DA011、DA012)	) 表 2	
1#、2#成品仓贮存	1 个布袋除尘器+1 根 30m 排气筒外排	粉尘: 13.26mg/m <sup>3</sup> , 0.42t/a	加强除尘设备管理	粉尘	1根30m排气筒(DA005)		
3#成品仓贮存	经 1 个布袋除尘器处理后经 1 根 30m 排气筒外排	粉尘: 24.62mg/m <sup>3</sup> , 0.78t/a	加强除尘设备管理	粉尘	1根30m排气筒(DA006)		
废料仓贮存	经 1 个布袋除尘器处理后经 1 根 30m 排气筒外排	粉尘: 5.75mg/m <sup>3</sup> , 0.182t/a	加强除尘设备管理	粉尘	1根30m排气筒(DA007)		
成品装运	装箱下料口安装环隙收尘罩（吸风罩）捕集粉尘至布袋除尘器处理	粉尘: 1.05mg/m <sup>3</sup> , 0.049t/a	加强除尘设备管理	粉尘	1根30m排气筒(DA008)		

污染物种类	产污工序	环境保护措施及主要运行参数	污染物种类、污染物排放浓度及总量指标	环境风险防护措施	环境监测	排污口信息	排放标准
			无组织排放粉尘：0.006kg/h, 0.025t/a	加强除尘设备管理	粉尘	/	GB16297-1996中无组织排放监控浓度
废料装运	卸料口处引风管收集粉尘至布袋除尘器处理后，经一根 30m 排气筒外排（排气筒编号 DA009）	粉尘：3.834mg/m <sup>3</sup> , 0.008t/a  无组织排放粉尘：0.008kg/h, 0.004t/a	加强除尘设备管理	粉尘	1根30m排气筒(DA009)	《大气污染物综合排放标准》表2	
					/	《大气污染物综合排放标准》无组织排放监控浓度	
碳化尾气	回转窑、立窑尾气通入碳化工序后经碳化尾气 1 根 15m 排气筒外排 (DA013)	粉尘：2.77mg/m <sup>3</sup> , 5.63t/a SO <sub>2</sub> : 5.01mg/m <sup>3</sup> , 17.59t/a NOx: 8.13mg/m <sup>3</sup> , 26.648t/a	加强除尘设备管理	粉尘	1根15m排气筒外排 (DA013)	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中的“表3大气污染物排放限值”	
消化工序入料	在 2 台喂料口上方设置集气罩（收集率达 95%），化灰机封闭式，收集后排入布袋除尘器处理后，经 1 根 15m 排气筒外排 (DA014)	粉尘：0.522mg/m <sup>3</sup> , 0.025t/a	加强除尘设备管理	粉尘	经1根15m排气筒外排 (DA014)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表2颗粒物‘其它’中无组织排放监	
		粉尘：0.017kg/h, 0.131t/a	加强除尘设备管理	粉尘	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表2颗粒物‘其它’中无组织排放监	
干燥过程排出的尾气粉尘	轻质碳酸钙、纳米钙干燥尾气分别经冷凝去除水汽，再进入布袋除尘器+15m 高排气筒外排 (DA015、	粉尘：0.15mg/m <sup>3</sup> , 0.006t/a	加强除尘设备管理	粉尘	轻质碳酸钙、纳米钙干燥工序15m排气筒	《无机化学工业污染物排放标准》	

污染物种类	产污工序	环境保护措施及主要运行参数	污染物种类、污染物排放浓度及总量指标	环境风险防护措施	环境监测	排污口信息	排放标准
		DA016)				编号分别为 DA015、DA016	(GB31573-2015) 中的“表3大气污染物排放限值”
	分选及粉碎	轻质碳酸钙、纳米钙生产线分别经1个布袋除尘器除尘+1根15m排气筒有组织排放	粉尘: 12 mg/m <sup>3</sup> , 0.57t/a	加强除尘设备管理	粉尘	轻质碳酸钙、纳米钙分选及粉碎工序15m排气筒分别为DA017、DA018	
	纳米钙生产线包装工序	轻质碳酸钙、纳米钙生产线分别在包装机下料口安装环隙收尘罩(吸风罩)捕集粉尘	粉尘: 11.94 mg/m <sup>3</sup> , 0.85t/a  未捕集粉尘: 0.054kg/h, 0.428t/a	加强除尘设备管理	粉尘	轻质碳酸钙、纳米钙包装工序30m排气筒分别为(DA019、DA020)	
	食堂	高效油烟净化器处理, 经高于屋顶的专用烟道排放	油烟废气1.220mg/m <sup>3</sup> , 0.017 t/a	/	/	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表2颗粒物‘其它’中无组织排放监控浓度限值
废水	生活污水		近期经化粪池+一体化污水处理设备处理后用于周边	加强污水处理站管	/	项目无外排废水, 不设一个	待黔西污水处理厂建成运营后,

污染物种类	产污工序	环境保护措施及主要运行参数	污染物种类、污染物排放浓度及总量指标	环境风险防护措施	环境监测	排污口信息	排放标准
			甘蔗浇灌，待黔西污水处理厂建成后经化粪池处理后排入黔西污水处理厂处理。	理		污水排污口。	生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准
噪声	猪只叫声、设备噪声	选低噪声设备	75-85dB(A)	加强设备维护	在厂界东、南、西、北共布设 4 个监测点	在固定噪声源对厂界噪声影响最大处，设置环境保护图形标志牌。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
固废	煤渣	回用于生产作为燃料，不外排	104269.606	加强管理	/	/	一般固废按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单
	煤粉制备工序收集粉尘	掺入活性石灰产品外售	42.636		/	/	一般固废按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单
	活性石灰成品布袋除尘器收集粉尘	外运周边水泥厂进行综合利用	14884.823				
	活性石灰生产线废料布袋除尘器收尘	作为活性石灰外售	18.798				

污染物种类	产污工序	环境保护措施及主要运行参数	污染物种类、污染物排放浓度及总量指标	环境风险防护措施	环境监测	排污口信息	排放标准
	立窑尾气、消化工序入料布袋除尘器收尘	作为各自生产线产品外售	142.15				
	干燥过程粉尘收集、分选及粉碎粉尘、包装粉尘	暂存于废渣暂存场，外运周边水泥厂进行综合利用	901.166				
	废水循环池废渣	回用于生产作为燃料，不外排	3210.075t/a				
	机修废物	委托有资质的单位进行处置	废机油0.7 t/a	实行《危险废物转移联单管理办法》，实行五联单制度	/	于危废暂存间设置标识牌	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单
	生活区	生活垃圾集中收集后运至附近金山生活垃圾投放点处理	20.44 t/a	/	/	/	/

### 7.2.2.2 污染物排放总量指标

控制指标根据国家环保部对“十三五”期间主要污染物排放总量计划，“十三五”期间，对化学需氧量（COD）、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、氨氮、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）四项主要污染物继续实施国家总量控制，统一要求、统一考核。

本项目全厂废气二氧化硫 86.981t/a、氮氧化物 37.148t/a、烟/粉尘 17.881t/a。项目生产废水不外排，经厂区沉淀后回用于生产。生活近期经“化粪池+一体化污水处理设备”处理后用于周边甘蔗地浇灌，不外排；待黔西污水处理厂运营后，生活污水经化粪池处理后排入园区污水处理厂处理。

建议总量指标：

大气：二氧化硫 86.981t/a、氮氧化物 37.148t/a、烟/粉尘 17.881t/a。

### 7.2.2.3 监测计划

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）和《排污单位自行监测技术指南 总则》（H 819-2017），企业应制定自行监测计划，结合项目特点，由专业的技术人员进行管理和监测。根据项目特征，提出以下环境监测计划：

表 7.2-3 营运期污染源监测计划一览表

阶段	要素	监测地点	监测项目	监测频率	监测时间	监测机构
一期工程						
营运期	废气	项目四周场界	颗粒物	1 次/半年	监测 2 天，每天 4 次，每次连续一个小时采样	有资质的监测单位
		煤粉制备工序粉尘排气筒（DA001）	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物	1 次/半年	监测 2 天，每天 4 次，每次连续一个小时采样	
		煤粉仓存储粉尘（DA002）	颗粒物	1 次/半年	监测 2 天，每天 4 次，每次连续一个小时采样	
		回转窑尾气（DA003、二期建成后无需监测）	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物	1 次/半年	监测 2 天，每天 4 次，每次连续一个小时采样	
		石灰中转仓贮存粉尘（DA004）	颗粒物	1 次/半年	监测 2 天，每天 4 次，每次连续一个小时采样	
		1#、2#成品仓贮存（DA005）	颗粒物	1 次/半年	监测 2 天，每天 4 次，每次连续一个小时采样	
		3#成品仓贮存（DA006）	颗粒物	1 次/半年	监测 2 天，每天 4 次，每次连续一个小时采样	
		废料仓贮存	颗粒物	1 次/半年	监测 2 天，每天 4 次，	

阶段	要素	监测地点	监测项目	监测频率	监测时间	监测机构
建设期	(DA007)				每次连续一个小时采样	有资质的监测单位
		成品装运 DA008、废料装运 DA009	颗粒物	1 次/半年	监测 2 天，每天 4 次，每次连续一个小时采样	
	噪声	在厂界东、南、西北共布设 4 个监测点	等效连续 A 声级	1 次/年	每次连续监测 2 天，每昼间测一次	
	土壤	项目煤堆场	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、石油烃	1 次/5 年	每次监测 1 天，每天采样 1 次	
<b>二期工程建成后全厂</b>						
营运期	废气	项目四周场界	颗粒物	1 次/半年	监测 2 天，每天 4 次，每次连续一个小时采样	有资质的监测单位
		煤粉制备工序粉尘排气筒 (DA001、DA010)	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物	1 次/半年	监测 2 天，每天 4 次，每次连续一个小时采样	
		煤粉仓存储粉尘 (DA002)	颗粒物	1 次/半年	监测 2 天，每天 4 次，每次连续一个小时采样	
		石灰中转仓贮存粉尘 (DA004、DA011、DA012)	颗粒物	1 次/半年	监测 2 天，每天 4 次，每次连续一个小时采样	
		石灰成品分选、输送、贮存粉尘 (DA005、DA006)	颗粒物	1 次/半年	监测 2 天，每天 4 次，每次连续一个小时采样	
		废料贮存 DA007	颗粒物	1 次/半年	监测 2 天，每天 4 次，每次连续一个小时采样	
		成品装运 DA008、废料装运 DA009	颗粒物	1 次/半年	监测 2 天，每天 4 次，每次连续一个小时采样	
		碳化工序 DA013	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物	1 次/半年	监测 2 天，每天 4 次，每次连续一个小时采样	
		消化工序入料粉尘 (DA014)	颗粒物	1 次/半年	监测 2 天，每天 4 次，每次连续一个小时采样	
		轻质碳酸钙、纳米钙干燥过程尾气 (DA015、DA016)	颗粒物	1 次/半年	监测 2 天，每天 4 次，每次连续一个小时采样	
		分选及粉碎粉尘 (DA017、DA018)	颗粒物	1 次/半年	监测 2 天，每天 4 次，每次连续一个小时采样	
		包装粉尘 (DA019、	颗粒物	1 次/半年	监测 2 天，每天 4 次，	

阶段	要素	监测地点	监测项目	监测频率	监测时间	监测机构
		DA020)			每次连续一个小时采样	
地下水	J1 上游、SK2 下游、SK5 (下游)	pH 值、总硬度、耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)、硫酸盐、氨氮、Ca <sup>2+</sup>		1 次/半年	监测 2 天, 每次采一个混合水样	
噪声	在厂界东、南、西北共布设 4 个监测点	等效连续 A 声级		1 次/年	每次连续监测 2 天, 每天昼间测一次	
土壤	项目煤堆场	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、石油烃		1 次/5 年	每次监测 1 天, 每天采样 1 次	

表 7.2-4 项目环境质量监测计划

监测内容	监测点位	监测指标	监测频次
<b>一期工程:</b>			
环境空气	福头(夏季主导风向下风向)	TSP、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	每年 1 次, 1 次开展 7 天
地下水	J1 上游、SK2 下游、SK5 (下游)	pH 值、总硬度、耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)、硫酸盐、氨氮、Ca <sup>2+</sup>	1 次/半年, 监测 2 天, 每次采一个混合水样
声环境	福头、居龙	等效连续 A 声级	季度
<b>二期建成后全厂:</b>			
环境空气	福头(夏季主导风向下风向)	TSP、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	每年 1 次, 1 次开展 7 天
地下水	J1 上游、SK2 下游、SK5 (下游)	pH 值、总硬度、耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)、硫酸盐、氨氮、Ca <sup>2+</sup>	1 次/半年, 监测 2 天, 每次采一个混合水样
声环境	福头、居龙	等效连续 A 声级	季度

### 7.2.3 排污口规范化设置及管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放的科学化、定量化的重要手段。依据国家《环境保护图形标志—排放口（源）》和《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，所有排污口（包括水、渣、气、声），必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图。同时在废水排放口安置流量计，对治理设施安装运行监

控装置。

### 1、废气排放口

各排气筒应预留监测口，设置采样平台，并设立标志。

### 2、噪声排放源、固废堆存场所

按 GB15562.2-1995 设置环境保护图形标志。

### 3、排放口管理

建设单位应在各个排放口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

### 4、环境保护图形标志

在厂区的废气排放口、噪声排放源、固体废物和危险废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境环境保护图形符号见表 7.2-5。环境环境保护图形标志的形状及颜色见表 7.2-6。

表 7.2-5 环境保护标志图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场

**表 7.2-6 环境保护图形标志的形状及颜色**

序号	标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
1	警告标志	三角形边框	黄色	黑色
2	提示标志	正方形边框	绿色	白色

#### 7.2.4 向社会公开的信息内容

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的要求，建设单位是建设项目环评信息公布的主体，全面规范建设单位环评信息公开范围、公开时段、公开内容、公开程度、公开方式。建设单位应分阶段向社会公开环境信息，具体见表7.2-7。

**表 7.2-7 建设单位向社会公开的信息情况一览表**

公开阶段	具体公开内容
报告书编制过程中	向社会公开建设项目的工程基本情况，拟定选址、主要环境影响情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途径、方式。
报告书审批前	建设项目环境影响报告书编制完成后，向环境保护主管部门审批前，向社会公开环境影响报告书全本，同时一并公开公众参与情况说明。
建设项目开工前	开工前，建设单位应向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址、拟采取的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。
施工过程中	建设单位应在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。
项目运营后	建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。 (1) 基础信息：企业名称、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等； (2) 监测方案（自行监测方案、委托监测方案）； (3) 监测结果：监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向； (4) 污染源监测年度报告。 企业可通过对外网站、报纸、广播等便于公众知晓的方式公开监测信息。

#### 7.2.5 排污许可证申请与核发要求

排污单位在规定的申请时限，登录全国排污许可证管理信息平台(<http://permit.mep.gov.cn>)进行网上注册，排放废水、废气污染物参照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》执行。

申请前信息公开结束后，排污单位在全国排污许可证管理信息平台上填写《排污许可证申领信息公开情况说明表》，并按照平台“业务办理流程”，将相关申请材料一并提交。同时向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面申请材料。

核发环保部门收到排污单位提交的申请材料后，对材料的完整性、规范性进行审查，

并在全国排污许可证管理信息平台上作出受理或者不予受理排污许可证申请的决定。同意受理的进入审核流程，核发环保部门对排污单位的申请材料进行审核，对满足条件的排污单位核发排污许可证，对不满足条件的排污单位不予核发排污许可证。

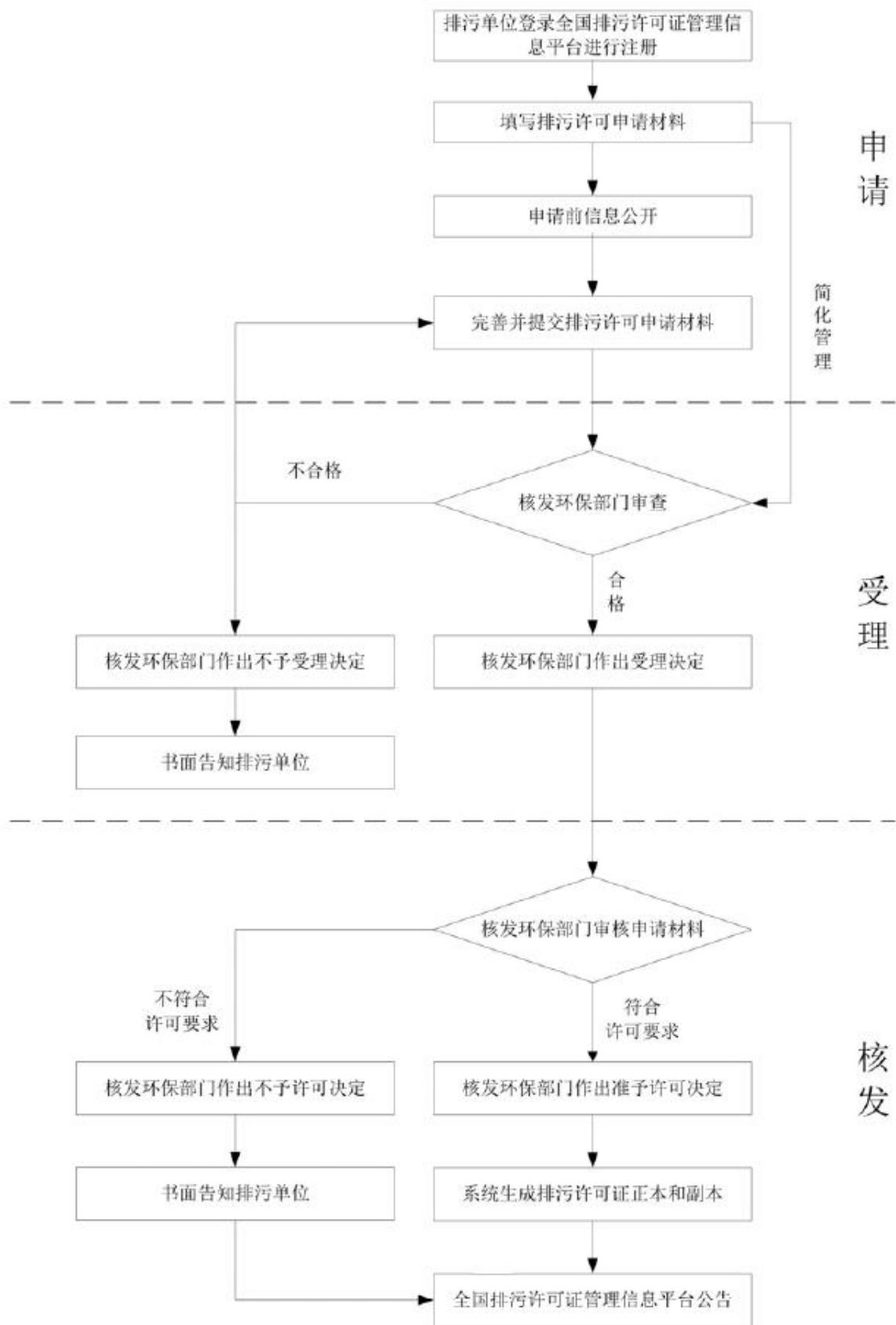


图7.2-1 申请与核发程序流程图

## 7.3 环保工程竣工验收

### 7.3.1 验收流程

根据《排污许可管理办法（试行）》，新建项目的排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。因此项目在运营投产前，建设单位应先申请领取排污许可证。

根据《建设项目环境保护管理条例》（2018年修正）第十七条，“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。”气、水、声取消了建设项目竣工环境保护验收行政许可，改为建设单位自主验收，进一步强化了建设单位的环境保护“三同时”主体责任，建设单位应按国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

验收报告编制完成后，建设单位应根据验收有关法律法规要求，组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。

### 7.3.2 竣工验收要求

建设项目竣工进行环境保护验收，要求如下：

- 1、时间：建设项目竣工后。
- 2、程序：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）。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中

弄虚作假。

建设项目竣工环境保护验收时应具备的条件见表7.3-1，项目“三同时”竣工环保验收一览表见表7.3-2。

**表 7.3-1 建设项目竣工环境保护验收条件**

序号	内容
1	建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全。
2	环境保护设施及其他措施等已按批准的环境影响报告书和设计文件的要求建成或者落实，环境保护设施经负荷试车检测合格，防治污染能力适应主体工程的需要。
3	环境保护设施安装符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、堆积和检验评定标准。
4	具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的岗位操作堆积及相应的规章制度。
5	污染物排放标准符合环境影响报告书和设计文件中提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求。
6	环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合环境影响报告书和有关规定的要求。
7	环境影响报告书提出需对环境保护敏感点进行环境影响验证，对施工期环境保护措施落实情况进行工程监理的，已按规定要求完成的。
8	环境影响报告书要求建设单位采取措施削减其他设施污染物排放相应措施得到落实。

### 7.3.3 环保验收“三同时”

项目“三同时”验收项目一览表见表7.3-2。

**表 7.3-2 “三同时”验收项目一览表**

项目	治理措施
废气	石灰石堆存、无烟煤为全封闭，地面硬化，在库顶安装微雾喷淋装置；卸车时尽量减小卸车落差，在卸车时设雾炮机进行喷雾降尘；加料仓采用钢板三面密闭，一侧设帘，加料仓上方设置横向二排微雾喷淋管，每米一个喷头，共 6 个喷头，当加料时喷雾开关自动打开，喷雾抑尘
	立磨机四周设有封闭罩，封闭罩上方设有引气管道，粉尘经 1 套洁净除尘器+30m 排气筒（DA001、DA010）外排
	在煤粉仓仓顶部安装引风管引至一个布袋除尘器，经 1 根 28m 排气筒（DA002）外排
	石灰中转仓贮存设置 1 套布袋除尘器和 1 根 30m 排气筒；二期石灰中转仓贮存设置 1 套布袋除尘器和 1 根 30m 排气筒
	废料贮存经布袋除尘器处理后（粉尘去除效率 99%），经 1 根 30m 排气筒外排（DA007）
	石灰成品装运经布袋除尘器处理后，经 1 根 30m 排气筒外排 DA008
	石灰生产线废料装运集装箱下料口安装环隙收尘罩（吸风罩）捕集粉尘，经布袋除尘器处理后，最后经同一根 30m 排气筒外排 DA009
	碳化尾气经碳化尾气 1 根 15m 排气筒外排（DA013）

项目	治理措施
	消化工序在 2 台喂料口上方设置集气罩（收集率达 95%），化灰机封闭式，收集后排入布袋除尘器处理后，经 1 根 15m 排气筒外排（DA014） 轻质碳酸钙、纳米钙干燥尾气分别经冷凝去除水汽，再进入布袋除尘器+15m 高排气筒外排（DA015、DA016） 轻质碳酸钙、纳米钙分选及粉碎分别经 1 个布袋除尘器除尘+1 根 15m 排气筒有组织排放 轻质碳酸钙、纳米钙生产线分别在包装机下料口安装环隙收尘罩（吸风罩）捕集粉尘，后分别经 1 根 15m 排气筒外排（DA019、DA020）
废水	生产废水循环使用； 近期经化粪池+一体化污水处理设备处理后用于周边甘蔗地浇灌，待黔西污水处理厂运营后，生活污水经化粪池处理后排入黔西污水处理厂处理。
噪声防治	隔声、减振
固废	煤渣外运周边水泥厂作为原料综合利用。 煤粉制备工序收集的粉尘回用于生产线作为燃料 石灰石经煅烧后，回转窑尾气，石灰中转仓贮存，石灰成品分选、输送、贮存粉尘，成品装运过程分别采用布袋除尘器收集产生的粉尘，掺入活性石灰产品外售 废料贮存、装运布袋除尘器收尘 18.798t/a，外运周边水泥厂进行综合利用。 立窑尾气、消化工序入料布袋除尘器收尘：立窑尾气布袋除尘器、消化工序入料布袋除尘器收集的粉尘作为活性石灰外售。 废水循环池废渣：暂存于废渣暂存场，外运周边水泥厂进行综合利用 生活垃圾：集中收集交由环卫部门统一清运。

## 8 环境影响评价结论

### 8.1 项目概况

广西武宣北江实业有限公司年产 100 万吨活性石灰及 10 万吨纳米钙项目位于武宣县黔西工业园（武宣县二桥西桥头北侧），一期年产 33 万吨活性石灰生产线；二期年产 67 万吨活性石灰生产线、年产 10 万吨纳米碳酸钙生产线。项目一、二期建成后建设年产 100 万吨活性石灰及 10 万纳米钙生产线，总占地面积 153405.73m<sup>2</sup>。

劳动定员：总定员 122 人，三班制，每天工作 24 小时，年工作天数 330 天。总投资为 105000 万元，全部由企业自筹解决，其中环保投资 2709 万元，占总投资 2.58%。

施工期：一期 2020 年 8 月~2021 年 2 月，6 个月；二期 2021 年 3 月~2022 年 2 月，12 个月。整个施工期共 18 个月。

### 8.2 项目与产业政策、相关规划相符性

#### 1、产业政策的相符性分析

拟建项目属于鼓励类建设项目，符合国家产业政策，取得武宣县发展和改革局的备案证明。

#### 2、项目与“三线一单”相符性分析

项目选址符合所在区域现行生态环境约束性要求；项目所在区域为大气达标区，地下水环境、声环境、土壤环境质量均能够满足相应的标准要求，地表水环境总氮出现超标，但通过项目措施落实后，地表水环境能保持现状；项目生产原料资源条件有保障，满足资源利用上线要求；项目产生的污染物经采取相应防护措施后可做到达标排放，对环境影响不大。项目建设符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入负面清单的要求。

#### 3、区域规划的相符性分析

项目位于武宣县黔西工业园（武宣县二桥西桥头北侧），属于武宣县工业园区内的黔西工业园中，不在饮用水水源保护区、国家和省级风景名胜区、自然保护区、文物历史自然遗迹保护区及基本农田保护区范围内。

#### 4、选址合理性分析

项目用地类型为三类工业用地，不在风景名胜区、旅游度假区、旅游码头、基本农

田保护区、自然保护区核心区和缓冲区等。从环境角度分析项目的选址合理。

## 5、平面布置的合理性分析

项目整个场区的构筑物根据生产功能进行分区，使各功能区布置紧凑、分区明确。总平面布置图合理。

## 8.3 环境质量现状

### 8.3.1 环境空气

项目所在区域为达标区，根据补充监测，区域各监测点位 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 的 24 小时值、小时值及 PM<sub>10</sub>、TSP 24 小时值监测结果均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，评价区域环境空气质量良好。

### 8.3.2 地表水环境

项目周边地表水体有黔江（项目场界东面 220m），项目生产废水经沉淀后回用于生产，不外排；厂区初期雨水经沉淀后回用于厂区生产；生活污水近期经化粪池+一体化污水处理设备处理后用于周边甘蔗地浇灌，不外排，待黔西污水处理厂建成后排入黔西污水处理厂处理，因此不对周边地表水进行现状监测。

根据武宣县生态环境局网上公布的《武宣县 2019 年环境状况公报》，‘我县地表水（黔江）勒马断面水质均能达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》II类标准要求’。项目区域水环境质量一般。

### 8.3.3 地下水环境

水质监测结果：八大离子：K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>无标准值，仅列出监测值，不评价；各监测点总大肠菌群超标，最大超标倍数为分别为 1.33、2.67、2.00、1.67、2.00 倍，超标原因主要为周边居民生活环境及农业面源的影响，各监测点其他因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。水位监测结果：含水层地下水位高程 45.42~55.96m；豪江、黔江排泄口高程枯水期 35.54~36.01m。

### 8.3.4 声环境

项目厂界监测点昼间、夜间环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）；居龙、福头村屯昼间、夜间环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

### 8.3.5 土壤环境

项目位置范围内 S1~S4 土壤环境监测点满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求；项目用地范围外 S5~S6 土壤环境监测点满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 规定的风险筛选值要求。

### 8.3.6 生态环境

项目土地利用类型主要为三类工业用地，目前已清表，水土流失主要为水力侵蚀，属轻度侵蚀，因此项目建设过程中，必须加强施工管理，防治水土流失。

## 8.4 污染物排放情况

### 8.4.1 施工期污染物排放情况

#### 1、废气

施工期间的大气污染物主要是施工扬尘、运输扬尘、施工设备的尾气和装修材料废气等。施工期大气污染源均主要为无组织排放形式。

#### 2、废水

施工期废水主要为工作人员的生活污水和施工废水。施工废水经隔油及沉淀处理后全部回用于场地，作为降尘、车辆冲洗水，不外排；施工期生活污水总产生量为  $1.8\text{m}^3/\text{d}$  ( $900\text{m}^3$ )。经临时化粪池处理后，用于周围甘蔗地灌溉，施工结束后，化粪池清淘后用生石灰处理后填埋。

#### 3、噪声

主要来源于施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。物料运输的交通噪声值约为  $65\sim75\text{dB(A)}$ ，各类施工机械噪声源强为  $82\sim105\text{dB(A)}$ 。

#### 4、固体废物

项目施工期产生的固体废物主要有基础开挖产生的土石方、废弃的各种建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。土方约  $1000\text{m}^3$ ，剥离表土就近用于绿化，项目土方在场地内平衡，无永久弃土产生；建筑垃圾量为  $3534\text{t}$ ，由施工单位运往政府指定地点填埋；生活垃圾产生量为  $16\text{kg/d}$  ( $8\text{t}$ )，集中收集后由园区环卫部门统一运走处理。

## 8.4.2 营运期污染物排放情况

### 1、废气

#### (1) 一期工程

##### 1) 石灰石原料堆场粉尘

原料堆场产生的粉尘总量为 19.185t/a(2.423kg/h), 排放总量为 1.919t/a(0.242kg/h)。

##### 2) 无烟煤堆场粉尘

无烟煤堆场产生的粉尘总量为 0.111t/a (0.014kg/h) , 排放总量为 0.011t/a  
(0.0014kg/h)。

##### 3) 煤粉制备粉尘

煤质粉磨工序排放粉尘总量为 0.021t/a (0.003kg/h、0.048mg/m<sup>3</sup>) 、SO<sub>2</sub> 22.87t/a  
(53.26mg/m<sup>3</sup>) 、NO<sub>x</sub>3.465t/a (8.07mg/m<sup>3</sup>) , 废气总量 42936.3 万 m<sup>3</sup>/a (54212.5m<sup>3</sup>/h),  
满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准限值要求。

##### 4) 煤粉存储粉尘

排放量为 0.030t/a, 排放浓度 0.622mg/m<sup>3</sup>, 排放速率 0.004kg/h, 满足《大气污染物  
综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准要求

##### 5) 回转窑尾气

经处理后的废气30%排入煤粉制备工序, 污染物量为SO<sub>2</sub> 22.87t/a (53.26mg/m<sup>3</sup>) 、  
NO<sub>x</sub>3.465t/a (8.07mg/m<sup>3</sup>) 、烟尘12.678t/a (29.51mg/m<sup>3</sup>) 、粉尘1.97t/a (4.588mg/m<sup>3</sup>) ,  
废气量42936.3万m<sup>3</sup>/a (54212.5m<sup>3</sup>/h) ; 剩余70%废气通过40m排气筒(DA003)外排,  
排放量为SO<sub>2</sub> 53.36t/a (53.26mg/m<sup>3</sup>) 、NO<sub>x</sub>8.085t/a (8.07mg/m<sup>3</sup>) 、烟尘29.562t/a  
(10.66mg/m<sup>3</sup>) 、粉尘4.597t/a (4.588mg/m<sup>3</sup>) 、废气量100184.7万m<sup>3</sup>/a (126495.83m<sup>3</sup>/h)。

##### 6) 石灰中转仓贮存粉尘

布袋除尘器处理后, 经 30m 排气筒排放量为 0.396t/a (0.05kg/h、8.33mg/m<sup>3</sup>) 。

##### 7) 成品仓储存粉尘

活性石灰生产线 1#、2#成品仓粉尘产生总量为 13.86t/a (1.75kg/h、437.5mg/m<sup>3</sup>) ,  
经布袋除尘器处理后 (粉尘去除效率 99%) , 经 1 根 30m 排气筒外排 (DA005) , 排  
放量为 0.139t/a (0.0175kg/h、4.375mg/m<sup>3</sup>) 。

3#成品仓贮存量为 214501.329t/a 石灰, 经 1 个布袋除尘器处理后经 1 根 30m 排气  
筒外排, 风机风量 4000m<sup>3</sup>/h (3168 万 m<sup>3</sup>/a) , 经布袋除尘器处理后 (粉尘去除效率 99%),

经 1 根 30m 排气筒外排（DA006），排放量为 0.257t/a（0.0325kg/h、8.125mg/m<sup>3</sup>）。

废料仓产生的粉尘经 1 个布袋除尘器处理，风机量为 2000m<sup>3</sup>/h，经布袋除尘器处理后（粉尘去除效率 99%），经 1 根 30m 排气筒外排（DA007），排放量为 0.06t/a（0.008kg/h、3.80mg/m<sup>3</sup>）。

#### 8) 装运粉尘

成品仓内石灰成品卸料进入集装箱粉尘设置环隙收尘罩（吸风罩）捕集，布袋除尘器粉尘去除效率 99%，经 DA008 粉尘排放量：废气量为 6000m<sup>3</sup>/h（1584 万 m<sup>3</sup>/a），排放量 0.016t/a、0.006kg/h、1.036mg/m<sup>3</sup>。

未收集到的粉尘以无组织形式排放，排放量 0.008t/a、排放速率 0.003kg/h。

废料装运集装箱下料口安装环隙收尘罩（吸风罩）捕集粉尘，粉尘捕集效率 99.5%，经布袋除尘器处理后，经一根 30m 排气筒外排（排气筒编号 DA009），引风管风量为 2000m<sup>3</sup>/h，布袋除尘器去除效率 99%，则 DA009 粉尘排放量：废气量为 2000m<sup>3</sup>/h（66 万 m<sup>3</sup>/a），排放量 0.002t/a、0.008kg/h、3.78mg/m<sup>3</sup>。

未收集到的粉尘以无组织形式排放，排放量 0.001t/a、排放速率 0.004kg/h。

#### 9) 运输扬尘

对物料运输车辆采取加盖篷布等封闭措施，洒水控制粉尘，汽车运输在场区粉尘排放量为 0.0149t/a（0.002kg/h）

#### 10) 食堂油烟废气

食堂油烟废气经高效油烟净化器处理后，所排放的油烟浓度为 0.606mg/m<sup>3</sup>，排放量为 0.008t/a。

### （2）二期工程

#### 1) 活性石灰生产线

##### ① 石灰原料堆场粉尘

石灰原料堆场粉尘排放总量为 3.896t/a（0.491kg/h）。

##### ② 无烟煤原料堆场粉尘

无烟煤原料堆场排放总量为 0.157t/a（0.0189kg/h）。

##### ③ 煤粉制备粉尘

项目一期立磨机（1#）新增粉尘 9.586t/a（1.210kg/h），依托一期 1 套洁净除尘器 +30m 排气筒（排气筒编号为 DA001），风量 65055 万 m<sup>3</sup>/a（87643.75m<sup>3</sup>/h），DA001

新增排放量为 0.009t/a (0.001kg/h、0.014mg/m<sup>3</sup>)。

二期设置 1 台立磨机+1 套洁净除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA010)，煤质粉磨工序排放粉尘总量为 0.030t/a (0.004kg/h、0.043mg/m<sup>3</sup>)、SO<sub>2</sub> 34.6505t/a (4.375kg/h、49.919mg/m<sup>3</sup>)、NO<sub>x</sub> 5.25t/a (0.663kg/h、7.56mg/m<sup>3</sup>)，废气量 65055 万 m<sup>3</sup>/a(87643.75m<sup>3</sup>/h)，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准限值要求。

#### ④ 煤粉仓存储粉尘

二期工程新设 2 套回转窑系统，在回转窑窑头各设置 1 座煤粉仓，产生的粉尘依托一期布袋除尘器+1 根 28m 排气筒 (DA002) 处理后排放，布袋除尘器去除效率 99%，风机风量 12000m<sup>3</sup>/h(9504 万 m<sup>3</sup>/a)。二期粉尘排放量为 0.060t/a(0.008kg/h、0.632mg/m<sup>3</sup>)。

#### ⑤ 回转窑尾气

回转窑废气经“低压长袋除尘器+SCR 脱硝系统”处理后的 30% 废气排入煤粉制备工序，污染物量为 SO<sub>2</sub> 46.431t/a (48.421mg/m<sup>3</sup>)、NO<sub>x</sub> 7.035t/a (8.07mg/m<sup>3</sup>)、烟尘 25.728t/a (26.83mg/m<sup>3</sup>)、粉尘 4.000t/a (4.171mg/m<sup>3</sup>)，废气量 87173.7 万 m<sup>3</sup>/a (110067.8m<sup>3</sup>/h)；剩余 70% 废气排入碳化工序，污染物量 SO<sub>2</sub> 108.339t/a (53.26mg/m<sup>3</sup>)、NO<sub>x</sub> 16.415t/a (18.83mg/m<sup>3</sup>)、烟尘 60.032t/a (29.83mg/m<sup>3</sup>)、粉尘 9.333t/a (4.17mg/m<sup>3</sup>)、废气量 203405.3 万 m<sup>3</sup>/a (282507.36m<sup>3</sup>/h)。

#### ⑥ 二期石灰中转仓贮存粉尘

二期石灰中转仓新增 2 套石灰中转仓，各设置 1 套布袋除尘器和 1 根 30m 排气筒(排气筒编号 DA011、DA012)，每个中转仓风机风量 2000m<sup>3</sup>/h，二期工程经处理后，排气筒 DA011、DA012 排放量均为 0.402t/a (0.051kg/h、25.379mg/m<sup>3</sup>)。

#### ⑦ 石灰成品分选、输送、贮存粉尘

二期工程 1#、2# 成品仓贮存粉尘经布袋除尘器处理后，DA005 二期排放量为 0.281t/a (0.036kg/h、8.883mg/m<sup>3</sup>)。

3# 成品仓 (20-50mm) 二期贮存量 435502.701t/a，依托一期工程布袋除尘器+30m 排气筒 (DA006) 外排。二期工程 3# 成品仓贮存粉尘经布袋除尘器处理后，DA006 二期排放量为 0.523t/a (0.066kg/h、16.496mg/m<sup>3</sup>)。

废料仓依托一期工程，经布袋除尘器处理后，DA007 二期排放量为 0.122t/a (0.015kg/h、7.709mg/m<sup>3</sup>)，风机风量为 2000m<sup>3</sup>/h，。

#### ⑧ 石灰装运粉尘

二期石灰成品装运依托一期工程,经布袋除尘器处理后,经一根 30m 排气筒外排(排气筒编号 DA008), 单个成品仓风机风量为 2000m<sup>3</sup>/h, 共设置 3 个成品仓, 则 DA008 新增粉尘排放量: 0.033t/a、0.006kg/h、1.052mg/m<sup>3</sup>。

未收集到的粉尘以无组织形式排放, 排放量 0.017t/a、排放速率 0.003kg/h。

废料装运粉尘不新增包装机, 延长装运时间, 集装箱下料口安装环隙收尘罩(吸风罩)捕集粉尘, 经布袋除尘器处理后, 依托一期废料装运30m排气筒(编号DA009)外排, 引风管风量2000m<sup>3</sup>/h, DA009新增粉尘排放量: 0.005t/a、0.008kg/h、3.84mg/m<sup>3</sup>。

未收集到的粉尘以无组织形式排放, 排放量 0.003t/a、排放速率 0.004kg/h。

## 2) 纳米钙生产线

### ① 石灰原料堆场粉尘

排放总量为 4.253t/a (0.537kg/h)。

### ② 无烟煤原料堆场粉尘

排放总量为 0.0021t/a (0.00029kg/h)。

### ③ 消化工序入料粉尘

消化工序入料设置集气罩, 设备封闭, 经布袋除尘器处理后, 排气筒 DA014 排放量为 0.025t/a (0.003kg/h、0.522mg/m<sup>3</sup>) , 风机风量 6000m<sup>3</sup>/h (4752 万 m<sup>3</sup>/a)。

未收集到的粉尘以无组织形式排放量0.131t/a、排放速率0.017kg/h。

### ④ 干燥过程排出的尾气粉尘

则轻质碳酸钙、纳米钙干燥机从排气口排出的尾气中夹带有大量水汽及碳酸钙微粒, 尾气都经过冷凝去除水汽后再进入布袋除尘器、15m 高排气筒外排(排气筒编号 DA015、DA016)。

### ⑤ 分选及粉碎粉尘

轻质碳酸钙、纳米碳酸钙分选及粉碎粉尘分别经 1 根 15m 排气筒外排(排气筒编号 DA017、DA018) , 排放量均为 0.57t/a (0.072kg/h、12 mg/m<sup>3</sup>)。

### ⑥ 包装粉尘

轻质碳酸钙、纳米碳酸钙包装粉尘分别经 1 根 15m 排气筒外排(排气筒编号 DA019、DA020) , 排放量均为 0.85t/a (0.107 kg/h、11.94 mg/m<sup>3</sup>)。

## (3) 二期工程建成后

### 1) 石灰石原料堆场粉尘

二期建成后全厂石灰石原料堆场排放总量为 6.172t/a (0.779kg/h)。

## 2) 无烟煤原料堆场粉尘

二期建成后全厂无烟煤原料堆场排放总量为 0.3161t/a (0.03809kg/h)。

## 3) 煤粉制备

两期建成后，煤粉制备工序粉尘产生量 1#立磨机、2#立磨机产生的粉尘，分别经 1 套洁净除尘器+1 根 30m 排气筒处理后有组织排放，排气筒编号分别为 DA001、DA010，粉尘排放量均为 0.030t/a (0.004kg/h、0.043mg/m<sup>3</sup>)、SO<sub>2</sub> 34.6505t/a (4.375kg/h、49.919mg/m<sup>3</sup>)、NO<sub>x</sub> 7.0485t/a (0.890kg/h、10.154mg/m<sup>3</sup>)、废气量 65055 万 m<sup>3</sup>/a (87643.75m<sup>3</sup>/h)。

## 4) 煤粉仓存储粉尘

二期建成后共设置 3 个煤粉仓，3 个煤粉仓仓顶部各安装引风管，引至 1 个布袋除尘器，后经一根 28m 排气筒 (DA002) 外排。除尘效率 99%，风机风量 18000m<sup>3</sup>/h (14256 万 m<sup>3</sup>/a)，经布袋除尘器处理后，粉尘排放量 0.090t/a (0.011kg/h、0.62mg/m<sup>3</sup>)。

## 5) 回转窑尾气

二期建成后全厂设置 3 套回转窑装置，3 个回转窑分别设置 1 套“低压长袋除尘器+SCR 脱硝系统”来处理窑烟气，后排入碳化工序，碳化尾气经 1 根 15m 排气筒外排 (排气筒编号 DA011)。废气排放量为 433700 万 m<sup>3</sup>/a，废气污染物排放量：SO<sub>2</sub> 11.5t/a、2.66mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 59t/a、13.60 mg/m<sup>3</sup>，烟尘 6.4t/a、1.47 mg/m<sup>3</sup>，粉尘 0.995t/a、0.229 mg/m<sup>3</sup>。

## 6) 石灰中转仓贮存粉尘

二期建成后全厂设置 3 个石灰中转仓，各设置 1 套废气处理设施和 1 根 30m 排气筒 (排气筒编号 DA004、DA011、DA012)，DA004 排气筒排放量为 0.396t/a (0.05kg/h、8.33mg/m<sup>3</sup>)；2#、3#中转仓中转仓贮存粉尘排气筒排放量 DA011、DA012 排放量均为 0.402t/a (0.051kg/h、25.379mg/m<sup>3</sup>)。

## 7) 石灰成品分选、输送、贮存粉尘

二期建成后全厂设置 3 个成品仓，1#、2#成品仓粉尘经布袋除尘器处理后，经 1 根 30m 排气筒外排 (DA005)，排放量为 0.42t/a (0.0503kg/h、13.26mg/m<sup>3</sup>)，风机总量为 4000m<sup>3</sup>/h (3168 万 m<sup>3</sup>/a)。

3#成品仓粉尘产生总量为 78t/a (9.849kg/h、2462mg/m<sup>3</sup>)，经布袋除尘器处理后，经 1 根 30m 排气筒外排 (DA006)，排放量为 0.78t/a (0.0985kg/h、24.62mg/m<sup>3</sup>)，风

机总量为  $4000\text{m}^3/\text{h}$  (3168 万  $\text{m}^3/\text{a}$ )。

废料仓粉尘经布袋除尘器处理后（粉尘去除效率 99%），经 1 根 30m 排气筒外排 (DA007)，排放量为 0.182t/a (0.023kg/h、 $5.75\text{mg}/\text{m}^3$ )，风机总量为  $4000\text{m}^3/\text{h}$  (3168 万  $\text{m}^3/\text{a}$ )

#### 8) 石灰成品装运粉尘

石灰成品、废料卸料至 300 $\text{m}^3$ 钢仓贮存及装运，采取封闭卸料，料仓于钢仓入口封闭连接，并在卸料口处连接集尘管，将粉尘收集进入一台布袋除尘器进行处理。

#### 成品装运粉尘

两期建成后，每天包装时间 24 小时，经布袋除尘器处理后，排气筒 DA008 排放量为 0.049t/a (0.006kg/h、 $1.05\text{mg}/\text{m}^3$ )，废气总量为  $6000\text{m}^3/\text{h}$  (4752 万  $\text{m}^3/\text{a}$ )。

成品未收集的粉尘 0.025t/a (0.006 kg/h)。

#### ③ 废料装运粉尘

两期建成后，每天包装时间 3h，经布袋除尘器处理后，排气筒 DA009 排放量为 0.008t/a (0.008kg/h、 $3.834\text{mg}/\text{m}^3$ )，废气总量为  $2000\text{m}^3/\text{h}$  (198 万  $\text{m}^3/\text{a}$ )。

废料未收集的粉尘 0.004t/a (0.008kg/h)。

#### (8) 纳米钙生产线

两期建成后，纳米钙生产线废气污染物与二期一致。

#### (9) 运输扬尘

二期建成后全厂运输扬尘产生量为 0.26495t/a (0.033kg/h)，经采取物料运输车辆采取加盖篷布等封闭措施，洒水控制粉尘后，粉尘排放量为 0.0399t/a (0.005kg/h)。

## 2、废水

一期工程废水主要为生活污水，产生量  $8.4\text{m}^3/\text{d}$  ( $3118.5\text{m}^3/\text{a}$ )，近期经“化粪池+一体化污水处理设备”处理后用于周边甘蔗地施肥，待黔西污水处理厂建成后排入黔西污水处理厂处理。

二期工程压滤分离废水、干燥尾气回收水废水总量为  $582330.927\text{t/a}$ ，经沉淀后回用于生产；生活污水产生量  $10.6\text{m}^3/\text{d}$  ( $3148\text{m}^3/\text{a}$ )，近期经“化粪池+一体化污水处理设备”处理后用于周边甘蔗地施肥，待黔西污水处理厂建成后排入黔西污水处理厂处理。

二期建成后全厂生产废水总量为  $582330.927\text{t/a}$ ，经沉淀后回用于生产；生活污水产生量  $16.88\text{m}^3/\text{d}$  ( $5570.4\text{m}^3/\text{a}$ )，近期经“化粪池+一体化污水处理设备”处理后用于周边

甘蔗地施肥，待黔西污水处理厂建成后排入黔西污水处理厂处理。

### 3、噪声

项目主要噪声源主要有压滤机、干燥机、水泵等机械噪声源，风机、气流筛、鼓风机，噪声值约为 75~110dB(A)。项目通过加强管理、对各高噪声设备采取吸声、消声、隔声、减振及绿化等综合措施，可使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

### 4、固体废物

#### (1) 煤渣

项目回转窑、立窑产生煤渣总量为 104269.606t/a，外售周边水泥厂作为原料综合利用。

#### (2) 活性石灰生产线除尘器收集的粉尘

##### ① 煤粉制备工序收集粉尘

研磨工序、煤粉仓存贮收集到的粉尘，主要为煤粉，总量为 42.636t/a，回用于生产作为燃料，不外排。

##### ② 活性石灰成品布袋除尘器收集粉尘

石灰石经煅烧后，回转窑尾气，石灰中转仓贮存，石灰成品分选、输送、贮存粉尘，成品装运过程分别采用布袋除尘器收集产生的粉尘，收集的粉尘总量为 14884.823t/a。主要为石灰产品，掺入活性石灰产品外售。

##### ④ 活性石灰生产线废料布袋除尘器收尘

废料贮存、装运布袋除尘器收尘 18.798t/a，外运周边水泥厂进行综合利用。

#### (3) 纳米钙生产线除尘器收集的粉尘

立窑尾气、消化工序入料布袋除尘器收尘：立窑尾气布袋除尘器、消化工序入料布袋除尘器收集的粉尘总量 901.166t/a，作为活性石灰外售。

干燥过程粉尘收集、分选及粉碎粉尘、包装粉尘：总量为 142.15t/a，收集的粉尘粒径较小，作为各自生产线产品外售。

#### (4) 废水循环池废渣

根据物料平衡，废水中悬浮物 2568.06t/a，经压滤后，含水率为 20%，则废渣总量为 3210.075t/a，暂存于废渣暂存场，外运周边水泥厂进行综合利用。

#### (5) 职工生活垃圾

项目运营期在职员工122人，其中100人在厂区居住，22人不在厂区居住，在厂区居住按每人每天产生1kg垃圾计算，不在厂区居住按每人每天产生0.5kg垃圾计算，则项目产生的生活垃圾量为36.3t/a（0.11t/d），集中收集后由环卫统一清运处理。

#### （6）机修废物

含油抹布废物产生量约 1.3t/a，根据《国家危险废物名录》（2016）附录中的危险废物豁免管理清单，委托环卫部门统一处理；废机油产生量为 0.7t/a，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-214-08，经收集后委托有资质的单位处理。

#### （7）生活垃圾

营运期生活垃圾产生量为 36.3t/a（0.11t/d），集中收集后交由环卫部门统一清运处理，对周围环境影响较小。

## 8.5 环境影响评价结论

### 8.5.1 大气环境影响结论

项目所在区域为达标区，预测结果表明新增污染源污染物排放短期最大贡献浓度<100%，年均最大贡献浓度<30%；污染物叠加后污染物浓度符合环境质量标准。

本工程采用袋式除尘，湿法窑气净化器等措施，颗粒物、SO<sub>2</sub>等污染物能够做到达标排放，本工程预测结果均表明，污染物控制措施可行。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，采用进一步预测模AERMOD 模拟评价基准年内，项目所有污染源排放污染物对厂界的短期浓度均不超标；在对厂界外5km范围内各主要污染物的短期贡献浓度计算结果表明，项目厂界外未计算出短期环境质量贡献超标区域。因而，项目不设置大气环境防护距离。

### 8.5.2 水环境影响结论

#### 1、地表水环境影响

项目压滤机滤液、干燥机的排气冷凝水汇集到废水循环沉淀池沉淀后回用于生产，不外排。

生活污水近期经化粪池+一体化污水处理设备处理后用于周边甘蔗浇灌，待黔西污水处理厂建成后经化粪池处理后排入黔西污水处理厂处理。

项目废水全部综合利用不排入周边地表水体，对环境影响小。

#### 2、地下水环境影响

项目场地岩性为有第四系溶余残积粘土、下伏基岩为石炭系中统大埔组灰岩，粘土渗透系数  $K=2.67\times10^{-6}\text{cm/s}$ ，为弱透水性；碳酸盐岩裂隙溶洞水含水岩组的渗透系数  $K=1.47\times10^{-2}\text{cm/s}$ ，分布连续、稳定，包气带防污性能为中。项目对各管线、各类浆液池、循环水池、事故水池、各类浆液罐都采取了防渗漏措施，并定期进行各类设备、管道的检修，杜绝污染物的跑、冒、滴、漏。正常生产情况下，项目污染物不会发生泄漏，在非正常情况下，根据预测，下游监测点  $\text{Ca}^{2+}$  浓度能满足标准要求，但仍应加强环境管理，杜绝非正常情况下泄漏对区域地下水的影响。因此，项目生产对区域地下水环境影响不大。

### 8.5.3 噪声环境影响结论

项目建成运营后，生产噪声对厂界以外环境影响较小，厂界昼间、夜间噪声排放满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求，周边敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

### 8.5.4 固体废物环境影响结论

回转窑、立窑产生煤渣外售周边水泥厂作为原料综合利用；研磨工序、煤粉仓存贮收集到的粉尘，回用于生产作为燃料，不外排；石灰石经煅烧后，回转窑尾气，石灰中转仓贮存，石灰成品分选、输送、贮存粉尘，成品装运过程分别采用布袋除尘器收集产生的粉尘，主要为石灰产品，掺入活性石灰产品外售；废料贮存、装运布袋除尘器收尘外运周边水泥厂进行综合利用；立窑尾气布袋除尘器、消化工序入料布袋除尘器收集的粉尘作为活性石灰外售；废水循环池废渣暂存于废渣暂存场，外运周边水泥厂进行综合利用；含油抹布废物掺入生活垃圾委托环卫部门统一处理；废机油经收集后委托有资质的单位处理。

生活垃圾集中收集后由园区环卫部门统一清运处理。

综上所述，项目各类固体废物处理均严格按要求执行，其贮存、处置满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单中相关要求，避兔了对环境造成二次污染，对周围环境影响不大。

### 8.5.5 生态环境影响结论

项目所在地未见有国家保护的珍稀濒危植物，生态敏感度一般。评价区域内野生动物的种类和数量较少，施工为短期行为，对动物的影响有限，项目的建设不会对动物种

产生较大的影响。

### 8.5.6 土壤环境影响结论

经监测目前企业占地范围内、周边占地范围外的土壤环境质量达到相关的土壤污染风险管控标准，目前土壤不超标。在企业严格执行源头控制、过程防控，严格环保设施的配备，加强管理，经常检修，并定期进行跟踪监测，从土壤环境影响的角度分析，项目基本不会对土壤环境造成影响。

### 8.5.7 环境风险结论

项目环境风险评价内容包括氨气泄漏事故、SO<sub>2</sub>泄漏事故、NO<sub>2</sub>泄漏事故、煤粉仓爆炸事故。项目生产过程产生氨气，产生后即经密闭集气罩收集处理，不贮存，仅在输送管道内少量存在，产生量与浓度均较小，泄漏导致的风险较小；SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>事故排放在窑气净化装置故障时外排，定期检修和维护各废气净化系统，保障净化设施正常运行；煤粉仓加强煤粉制备工序管理，项目在风险事故发生后，根据分级响应条件，启动应急预案，以最大程度地减少事故可能造成的危害，最终使项目事故风险降低到可接受的水平。

## 8.6 环境保护措施

### 8.6.1 废气污染防治措施

#### (1) 原料石灰石、无烟煤卸车入库及堆存粉尘

企业将石灰石、无烟煤储存建为全封闭储库，原料卸车时规范操作规程，尽量减小卸车落差，并在卸车时设雾炮机进行喷雾降尘，储库内地面硬化，在库顶安装喷头、喷嘴，能够覆盖整个储库的降尘需求。同时原料卸车在储库内操作，规范操作规程，尽量减小卸车落差，并在卸车时设雾炮机进行喷雾降尘。

#### (2) 煤粉制备粉尘

建成后全厂共设置 2 台立磨机，设备封闭，每套设备安装引风管+洁净除尘器+30m 排气筒外排。

#### (3) 煤粉仓存储粉尘

3 套回转窑窑头各设置 1 座煤粉仓，经布袋除尘器+1 根 28m 排气筒（DA002）处理后排放。

#### (4) 回转窑尾气

二期建成后，回转窑尾气经“低压长袋除尘器+SCR 脱硝系统+湿法脱硫”处理后，30%排入煤粉制备工序用于烘干煤粉，70%经排入碳化工序。

#### (5) 石灰中转仓贮存粉尘

3 个石灰中转仓各设置 1 套布袋除尘器和 1 根 30m 排气筒（DA004）处理后外排。

#### (6) 石灰成品分选、输送、贮存粉尘

石灰成品分选、输送、贮存（1#、2#石灰成品仓）1 个布袋除尘器处理后，经 1 根 30m 排气筒（DA005）外排；3#石灰成品仓贮存粉尘经布袋除尘器处理后；经 1 根 30m 排气筒（DA006）外排；废料仓经 1 个布袋除尘器处理后，经 1 根 30m 排气筒（DA007）外排。

#### (7) 石灰装运粉尘

石灰成品装运集装箱下料口安装环隙收尘罩（吸风罩）捕集粉尘，经布袋除尘器处理后，最后经同一根 30m 排气筒（DA009）外排；废料装运经 1 个布袋除尘器处理后，经 1 根 30m 排气筒（DA010）外排。

#### (8) 碳化尾气

回转窑经除尘、脱硝处理后尾气 70%、立窑经除尘、脱硝后尾气通入碳化工序后经碳化尾气 1 根 15m 排气筒外排（DA013）。

#### (9) 消化工序入料粉尘

在 2 台喂料口上方设置集气罩（收集率达 95%），化灰机封闭式，收集后排入布袋除尘器处理后，经 1 根 15m 排气筒外排（排气筒编号 DA014）。

#### (10) 干燥过程排出的尾气粉尘

在干燥机尾部安装上吸式抽风罩收集含尘气体，去除水份后经布袋除尘器处理，纳米碳酸钙、轻质碳酸钙生产线干燥过程排出的尾气粉尘分别经 1 根 15m 排气筒外排。

#### (11) 分选及破碎粉尘

在粉碎机出风口安装布袋除尘器，轻质碳酸钙、纳米碳酸钙分选及粉碎粉尘分别经 1 根 15m 排气筒外排。

#### (12) 纳米碳酸钙、轻质碳酸钙生产线包装粉尘

在包装机下料口安装环隙收尘罩（吸风罩）捕集粉尘，经布袋除尘器处理后，分别经 1 根 15m 排气筒外排。

### （13）食堂油烟废气

项目营运期食堂油烟废气经抽油烟机处理满足《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）后，由专用烟道引至食堂所在建筑物的屋顶排放。

## 8.6.2 废水污染防治措施

### 1、生产废水

压滤机滤液、干燥机的排气冷凝水都为生产过程中产生，含有一些原料微粒，作为同种类型的水，都汇集到废水循环池沉淀后回用于生产用水。

### 2、生活污水

生活污水近期经化粪池+一体化污水处理设备处理后用于周边甘蔗浇灌，待黔西污水处理厂建成后经化粪池处理后排入黔西污水处理厂处理。

## 8.6.3 噪声污染防治措施

项目主要噪声源为压滤机、干燥机、水泵等机械噪声源，风机、鼓风机等空气动力噪声污染源。污染防治措施项目通过选用性能先进、高效节能、低噪声的设备；安装减震设施、消声器等；合理布局，并将高噪声设备布置在厂房内；加强厂区周围的绿化，以降低噪声的影响。

## 8.6.4 固体废物污染防治措施

回转窑、立窑产生煤渣外售周边水泥厂作为原料综合利用；研磨工序、煤粉仓存贮收集到的粉尘，回用于生产作为燃料，不外排；石灰石经煅烧后，回转窑尾气，石灰中转仓贮存，石灰成品分选、输送、贮存粉尘，成品装运过程分别采用布袋除尘器收集产生的粉尘，主要为石灰产品，掺入活性石灰产品外售；废料贮存、装运布袋除尘器收尘外运周边水泥厂进行综合利用；立窑尾气布袋除尘器、消化工序入料布袋除尘器收集的粉尘作为活性石灰外售；废水循环池废渣暂存于废渣暂存场，外运周边水泥厂进行综合利用；含油抹布废物掺入生活垃圾委托环卫部门统一处理；废机油经收集后委托有资质的单位处理。

生活垃圾集中收集后由园区环卫部门统一清运处理。

## 8.6.5 水土流失防治措施

避开雨季建设，减少施工面的裸露时间，施工前做好土石工程的平衡，挖出的土方尽量回填；同时安排好施工计划，做好各项排水、截水、防止水土流失工作，做好必要

的防护坡；建筑相应容积的集水沉沙池和排水沟；施工完毕后应及时绿化，增加工程地面绿化。

### 8.6.6 土壤环境防治措施

项目土壤环境保护措施从源头控制、过程防控、跟踪监测三个方面进行：

1、订购质量合格的管道、设备等，防止由于设备质量问题产生废水；对各管线、各类浆液池、清水池、事故水池、各类浆液罐都采取防渗漏措施，废液渗漏对土壤产生影响；加强生产工艺中废水的综合利用，从根本上杜绝工艺废水的外排，切断污染的产生源；加强生活污水的收集，务必全部收集经本厂污水处理让处理后再进入园区排水管网；。

2、加强各废气产污环节配套环保设施的管理、检修，防止出现布袋破损、窑气治理设施失效的情况，从而使大气污染物超标排放进而影响土壤；定期进行各类设备、管道的检修，防止液态污染物的跑、冒、滴、漏；加强生产管理，厂内一般固废集中收集、及时回用或转运，危险固废集中收集、暂存，建设合格的危废暂存间，从根本上杜绝固体废物的乱堆乱放对土壤的影响；进行绿化种植。

3、为了及时了解项目所在区域土壤环境质量现状，制定跟踪监测计划。企业按照项目的跟踪监测计划定期监测，并将监测结果向社会公布。

### 8.7 环境影响经济损益分析

项目生产的经济效益显著，社会效益明显；在经济可承受范围内，各环保治理措施较大程度地减轻了项目对环境产生的不利影响，项目具有较好的社会效益、经济效益和环境效益。

### 8.8 环境管理与监测计划

项目按其生产运营期不同工况、不同环境影响和环境风险特征，提出具体环境管理要求。明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。项目针对本项目实际情况制定完善的环境监测计划，由项目及有资质的环境监测机构共同完成。项目负责厂内按工艺要求日常需监测的项目，从人员、设备、方法、制度等硬、软件方面全面落实监测工作；有资质的环境监测机构负责厂区污染物排放及区域环境的监测。

## 8.9 公众参与调查结论

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）等相关规定，建设单位依次进行了项目于2020年1月7日在广西来宾市生态环境局网站上发布第一次环评公示，于2020年5月25日在广西来宾市生态环境局网站上进行项目环境影响评价第二次公示，并在居龙村、岜庙、福头和文江村屯公示栏及网站上公示项目环评情况，此外还在《广西日报》2次向社会公开项目环评报告的情况，以征求与该项目环境影响有关的意见及建议。项目在公示期间，均未收到项目所在区域有关个人及单位对本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见，公示期结束后，建设单位依照《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》（生态环境部公告 2018年 第48号）编制完成了《广西武宣北江实业有限公司年产100万吨活性石灰及10万吨纳米钙项目环境影响评价公众参与说明》。

## 8.10 综合结论

本项目的建设符合国家有关产业政策，有较好的经济效益和社会效益。污染治理措施技术经济可行，采取相应的污染防治措施后可使污染物达标排放，对评价区域环境质量的影响较小。因此，在营运单位全面落实各项污染防治措施，最大限度地削减污染物排放量，有效防范风险事故，杜绝事故发生，并严格执行“三同时”政策和稳定达标排放的前提下，从环境保护角度而言，本项目建设可行。

## 8.11 建议

为保护环境进一步改善环境质量，针对项目完成后的具体情况，提出以下建议：

- 1、建设单位须严格执行环境保护“三同时”制度，要保证足够的环保资金，落实本环评提出的各项治理措施，并严格接受环保主管部门对其环境保护工作的日常监督。
- 2、加强厂区绿化，建设单位在委托设计绿化方案时，可向设计单位提出要尽量选用对废气吸附效果好的树种的要求，并向设计单位提出，在污染源附近适当的位置种植。
- 3、建设单位应加强环保管理，建立健全各项环保管理规章制度、操作规程和环保台帐，切实加强“三废”管理，将其对环境的影响降至最低。同时，加强项目各项污染源控制设施/设备的运行管理，确保工程污染治理效果。

4、建设单位加强环保宣传，提高职工环保意识，并与周边居民、单位密切联系，处理好和人民群众的关系，广泛听取意见和建议，并有效落实。