

广西鱼峰水泥股份有限公司 5500t/d 熟料新
型干法水泥生产线技术升级改造项目
环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位：广西鱼峰水泥股份有限公司（盖章）

编制单位：广西博环环境咨询服务有限公司(盖章)

编制时间：二〇一九年十二月



厂界东



厂界南



厂界西



厂界北



厂区全景



2#水泥生产线

项目现场照片



东侧680m 柳州市第二十三中学



东侧170m 柳泥小区



东侧270m 太阳村镇



东南侧190m 上等村



310m 河尾屯



西南侧460m 凤阳村

项目现场照片

概 述

一、项目由来

广西鱼峰水泥股份有限公司是华南地区最具影响力的水泥生产骨干企业，是 60 家国家重点支持水泥工业结构调整大型企业集团之一。公司位于广西柳州市西郊太阳村镇，占地面积 962025.2m²。

广西鱼峰水泥股份有限公司（原柳州水泥厂）始建于 1958 年，原有三条湿法水泥生产线，设计水泥生产能力 60 万 t/a。1982 建设一条 3200 t/d 新型干法水泥生产线（2#线），年产水泥 112 万 t/a。2000 年拆除原有的三条湿法水泥生产线，在原地建设一条 2000t/d 半干法水泥生产线（1#线），年产水泥 74.5 万 t/a，，公司水泥生产规模达到 186.5 万 t/a。

为了进一步提高公司的市场占有率，2005 年开始建设一条 2500t/d 新型干法水泥生产线（3#线），该生产线 2006 年 2 月投产试运行，2008 年 10 月通过广西区环保厅组织的竣工环保验收。

2009 年 4 月公司再建成一条 2800t/d 干法水泥熟料生产线，2010 年该生产线通过了广西区环保厅组织的竣工环保验收。

2014 年公司对四条生产线窑尾脱硝技改，2016 年四条生产线脱硝技改通过柳州市环境保护局组织的竣工环保验收。

广西鱼峰水泥股份有限公司目前在广西水泥行业中有五大优势。一是资产优势：资产负债率低于 50%；二是质量优势：该公司是获得 ISO9000 系列质量管理体系认证的企业；三是品牌优势：鱼峰品牌在国内外享有较高的知名度和信誉；四是具有技术和人才优势：该公司是国内最早、广西最大的新型干法水泥生产企业，有一大批掌握新型干法生产技术的管理和技术人才，有一套好的企业管理和市场营销经验；五是有一套较为完善的营销网络。

目前鱼峰股份生产线已运行多年，部分主机设备落后，其中 1#、2#线的很多设备濒临淘汰，勉强维持生产，设备维护和维修费用高；加之原有两条生产线技术相对落后，煤耗、电耗均偏高。技改后，不仅可以大幅度减少煤耗、电耗降低能耗成本，还能节约设备维护和维修的成本。因此，广西鱼峰水泥股份有限公司拟拆除原 1#、2#生产线，减量置换后新建一条规模为 5500t/d 熟料新型干法水泥生产线，配套建设一套 7.5MV 的纯低温余热发电系统。形成年产熟料 170.4 万吨，水泥 207.4 万吨的生产能力。

根据《柳州金太阳工业废物处置有限公司危险废物处置扩建项目环境影响报告书的批复》（柳审环城审字〔2016〕90号）、《柳州金太阳工业废物处置有限公司危险废物处置扩建项目（阶段性验收）竣工环境保护验收申请的批复》（柳审环城验字〔2017〕56号），柳州金太阳工业废物处置有限公司工业危险废物处置项目租赁广西鱼峰水泥股份有限公司1#、3#、4#水泥生产线进行危废水泥窑共处置。其中1#水泥生产线现有处置危废5000吨/年、二期扩建后为处置危废20000吨/年。广西鱼峰水泥股份有限公司同意现有1#水泥生产线处置危险废物的能力由新建的5500t/d新型干法水泥熟料生产线承接。本次环评仅评价新建的5500t/d新型干法水泥熟料生产线。

二、建设项目特点

（1）通过“产能置换”建设本项目。

（2）统筹构建循环经济产业链，利用工业固体废物为原料，窑高温余热综合利用发电。

（3）项目污染特点主要为大气污染和噪声污染，废水和固废影响较小，排放的大气污染物主要为粉尘、氮氧化物和二氧化硫等，废水零排放，固废为综合利用。

三、评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》有关规定的要求，2019年9月，广西鱼峰水泥股份有限公司委托我公司承担广西鱼峰水泥股份有限公司5500t/d熟料新型干法水泥生产线技术升级改造项目的环评工作。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第1号，2018年4月28日起实施），本项目属于“十九、非金属矿物制造业”类的第48条中的“水泥制造”项目，需编制环境影响报告书。

我公司接受委托后立即组织有关专业技术人员开展环境状况调查和收集相关资料，进行环境影响因素识别与评价因子筛选，明确了评价重点与环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，制定了工作方案；根据工作方案，项目组对评价范围进行了现场勘查。本评价通过对项目周围的自然环境进行调查评价以及项目的工程情况进行详细的调查分析，并在此基础上预测和分析项目对周围环境的影响程度、范围，分析和论证项目采取的环境保护措施以及在技术上的可行性以及处理效果，从环境保护的角度论证项目的合理性。同时，提出切实可行的环保措施和防治污染对策。整合上述工作成果，

编制完成环境影响评价文件。

工作程序见图 1。

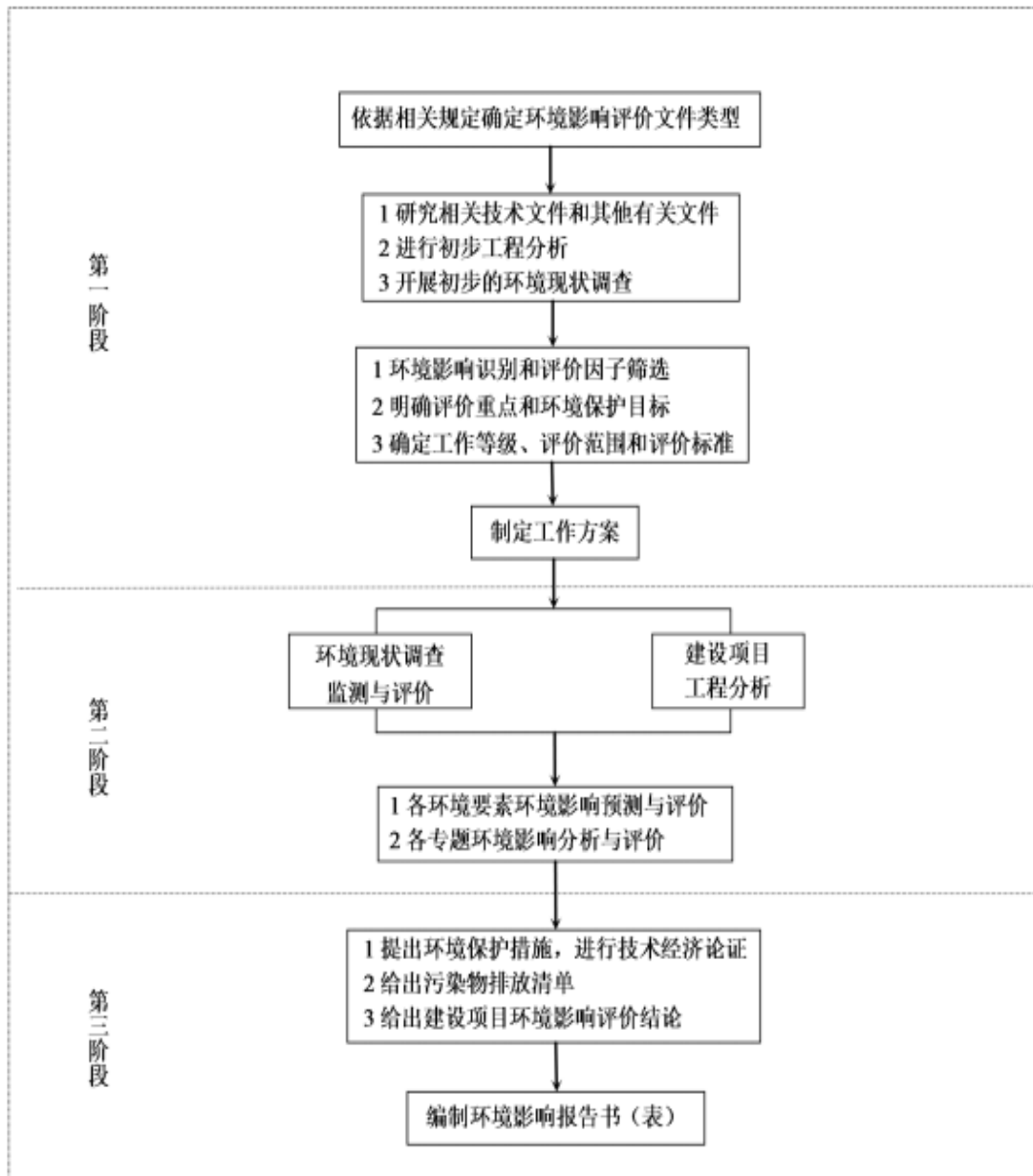


图 1 环境影响评价工作程序图

四、分析判定相关情况

（一）产业政策符合性判定

根据国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发改委第 29 号令），该目录产业分为三大类，即：鼓励类、限制类和淘汰类。本项目为日产 5500t/d 熟料新型干法水泥熟料生产线，不属于限制类 2000 吨/日（不含）以下新型干法水泥熟料生产线（特种水泥生产线除外），本项目不属于限制类，项目产品为 P.O 42.5、P. II 42.5、P.O 52.5

三种，产品不属于淘汰类和限制类。故本项目为可建设项目。

根据《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发〔2013〕41号）、《国务院关于发布政府核准的投资项目目录（2016年本）的通知》（国发〔2016〕72号）、《国务院办公厅关于促进建材工业稳增长调结构增效益的指导意见》（国办发〔2016〕34号）以及《工业和信息化部关于印发钢铁水泥玻璃行业产能置换实施办法的通知》（工信部原〔2017〕337号）精神，企业已落实产能置换方案，通过减量置换方式获得产能，减量置换比例为1.25:1。置换方案已通过广西壮族自治区工业和信息化厅公告（详见附件3），置换方案见表1。

（二）与《水泥行业规范条件（2015年本）》的相符性判定

为落实《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发〔2013〕41号），推进水泥工业结构调整和转型升级，强化环保、能耗、质量、安全等标准约束，更好发挥行业规范条件在化解过剩产能、激励技术创新、转变发展方式中的作用，工信部对《水泥行业准入条件》进行了修订，形成了《水泥行业规范条件（2015年本）》。经与《水泥行业规范条件（2015年本）》逐条对比，拟建项目符合规范条件。本项目与《水泥行业规范条件（2015年本）》的符合性分析见表2。

（三）与《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则》的符合性分析

根据中华人民共和国生态环境部于2016年12月24号发布的《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评〔2016〕114号），对照各项内容对本项目的相符性进行分析，详见表3，根据对照《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评〔2016〕114号）可以看出：本项目符合《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则》的相关要求。

表 1 项目产能置换方案

| 退出项目情况 | | | | | |
|--------|----------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------------------|
| 项目 1 | 企业名称 | 项目地址 | 统一社会信用代码 | 批文（备案或核准文件）文号 | 生产许可证号（有效期） |
| | 阳城县西城水泥厂 | 山西省晋城市阳城县凤城镇留昌村 | 911405227902174739 | 晋经投资字[2006]777 号 | XK08-001-02289 (2019.01.21) |
| | 主体设备（生产线）名称、规格型号及数量 | 备案或核准文件设计产能（t/d） | 实际产能（t/d） | 核实产能（t/d） | 用于本项目置换产能（t/d） |
| | 一台 Φ3.4m×54m 新型干法回转窑 | 1600 | 1333.33 | 1333.33 | 1333.33 |
| | 是否享受奖补资金和政策支持 | 产能指标是否重复使用 | 关停时间（年、月） | | 拆除退出时间（年、月） |
| | 否 | 否 | 2019 年 4 月 | | 2019 年 8 月 |
| 项目 2 | 企业名称 | 项目地址 | 统一社会信用代码 | 批文（备案或核准文件）文号 | 生产许可证号（有效期） |
| | 山西天王台建材集团有限公司 | 山西省运城市闻喜县桐城镇七里店北 | 911408231139016302 | 闻经发（1999）26 号 | XK08-001-01434 (2019.01.21) |
| | 主体设备（生产线）名称、规格型号及数量 | 备案或核准文件设计产能（t/d） | 实际产能（t/d） | 核实产能（t/d） | 用于本项目置换产能（t/d） |
| | 一台 Φ3.2m×52m 新型干法回转窑 | 1000 | 1000 | 1000 | 375 |
| | 是否享受奖补资金和政策支持 | 产能指标是否重复使用 | 关停时间（年、月） | | 拆除退出时间（年、月） |
| | 否 | 否 | 2018 年 5 月 | | 2018 年 7 月 |
| 项目 3 | 企业名称 | 项目地址 | 统一社会信用代码 | 批文（备案或核准文件）文号 | 生产许可证号（有效期） |
| | 广西鱼峰水泥股份有限公司 | 柳州市柳太路 62 号 | 91450200711427641T | 国经贸投资[1998]566 号 | XK08-001-01851 (2024.04.13) |
| | 主体设备（生产线）名称、规格型号及数量 | 备案或核准文件设计产能（t/d） | 实际产能（t/d） | 核实产能（t/d） | 用于本项目置换产能（t/d） |
| | 一台 Φ4.0m×56m 回转窑 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 |

| | | | | | |
|-----------------------|---------------------|--|--------------------|---------------|--------------------------------|
| | 是否享受奖补资金和政策支持 | 产能指标是否重复使用 | 关停时间（年、月） | | 拆除退出时间（年、月） |
| | 否 | 否 | 2021年11月前 | | 2022年4月前 |
| 项目 4 | 企业名称 | 项目地址 | 统一社会信用代码 | 批文（备案或核准文件）文号 | 生产许可证号（有效期） |
| | 广西鱼峰水泥股份有限公司 | 柳州市柳太路62号 | 91450200711427641T | （82）国函字77号 | XK08-001-01851 （2024.04.13） |
| | 主体设备（生产线）名称、规格型号及数量 | 备案或核准文件设计产能（t/d） | 实际产能（t/d） | 核实产能（t/d） | 用于本项目置换产能（t/d） |
| | 一台Φ4.55m×68m新型干法回转窑 | 3200 | 3200 | 3200 | 3200 |
| | 是否享受奖补资金和政策支持 | 产能指标是否重复使用 | 关停时间（年、月） | | 拆除退出时间（年、月） |
| | 否 | 否 | 2021年11月前 | | 2022年4月前 |
| 建设项目情况 | | | | | |
| 企业名称 | | 项目名称 | | | 建设地点 |
| 广西鱼峰水泥股份有限公司 | | 广西鱼峰水泥股份有限公司5500t/d熟料新型干法水泥生产线技术升级改造项目 | | | 柳州市柳太路62号广西鱼峰水泥股份有限公司厂区内 |
| 拟建主体设备（生产线）名称、规格型号及数量 | | 设计产能（t/d） | 置换产能（t/d） | 计划点火投产时间（年、月） | 减量置换比例 |
| 一台Φ5.0m×74m新型干法回转窑 | | 5500 | 6908.3 | 2021年12月 | >1.25:1 |

表2 本项目与《水泥行业规范条件》（2015年本）符合性分析表

| 水泥行业规范条件 | | 本项目具备条件 | 是否符合 |
|--------------------|---|---|------|
| 一、建设要求与产业布局 | | | |
| （一） | 水泥建设项目（包括水泥熟料和水泥粉磨），应符合主体功能区规划，国家产业规划和产业政策，当地水泥产业结构调整方案。建设用地符合城乡规划、土地利用总体规划和使用标准。 | 本项目符合主体功能区划规划，国家产业规划和产业政策，当地水泥产业结构调整方案。建设用地符合柳州市城乡规划、土地利用总体规划和使用标准。 | 是 |
| （二） | 禁止在风景名胜区、自然保护区、饮用水水源保护区、大气污 | 本项目位于柳州市柳太路62号，不在风景名胜区、自然保护区、饮 | 是 |

| 水泥行业规范条件 | | 本项目具备条件 | 是否符合 |
|--------------------|---|---|------|
| | 染防治敏感区域、非工业规划建设区和其他需要特别保护的区域内新建水泥项目。 | 用水水源保护区、大气污染防治敏感区域、非工业规划建设区和其他需要特别保护的区域内。 | |
| (三) | 建设水泥熟料项目，必须坚持等量或减量置换，遏制水泥熟料产能增长。支持现有企业围绕发展特种水泥（含专用水泥）开展提质增效改造。 | 置换方案已通过广西壮族自治区工业和信息化厅公告（详见附件3） | 是 |
| (四) | 新建水泥项目应当统筹构建循环经济产业链。新建水泥熟料项目，须兼顾协同处置当地城市和产业固体废物。 新建水泥粉磨项目，要统筹消纳利用当地适合用作混合材的固体废物。 | 本项目属于技改水泥项目。本项目的显著特点是综合利用当地大量的固废脱硫石膏、粉煤灰、炉渣，作生料和熟料的配料，年利用合计33.92万吨。 | 是 |
| 二、生产工艺与技术装备 | | | |
| (一) | 水泥建设项目应按《产业结构调整指导目录》要求，采用先进可靠、能效等级高、本质安全的工艺、装备和信息化技术，提高自动化水平。 | 根据国家《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发改委第29号令），本项目日产5500t/d熟料新型干法水泥生产线，不属于限制类，为允许类项目，项目采用先进可靠、能效等级高、本质安全的工艺、装备和信息化技术，采用符合国家的产业政策。 | 是 |
| (二) | 水泥企业应按《工业项目建设用地控制指标》规定集约利用土地，厂区划分功能区域，按《水泥工厂设计规范》（GB 50295）建设。 | 本项目按《工业项目建设用地控制指标》规定集约利用土地，厂区划分功能区域，按《水泥工厂设计规范》（GB 50295）建设。 | 是 |
| (三) | 水泥熟料项目应有设计开采年限不低于30年的石灰岩资源保障。水泥粉磨项目要配套建设适度规模的散装设施。 | 本项目属于水泥熟料项目，石灰石原料来自鱼峰公司自备水牯山石灰石矿山，该矿位于生产线东北方向，距工厂约1km。目前，业主已委托资质单位开展石灰石矿产勘探等工作，新石灰石矿区为果楼山石灰石矿，位于厂区南侧约3670m，石灰石储量约12000万吨，厂区石灰石用量约456万t/a，水牯山石灰石矿（余量2900万t）和新探明果楼山石灰石矿石灰石总量可满足厂区生产线32年的石灰岩资源保障。矿山工程不在本次评价范围内，另行办理环保手续。项目配套建设4台散装机，能力为200t/h，项目袋装：散装=1：1.77 | 是 |
| (四) | 推进企业信息化建设，加快建立企业能源、资源管理系统，提 | 本项目的建设将加强信息化建设，加快建立企业能源、资源管理系 | 是 |

| 水泥行业规范条件 | | 本项目具备条件 | 是否符合 |
|---------------|---|---|------|
| | 升信息化水平，从源头上减少污染物产生，提高资源利用率和本质安全水平。 | 统，提升信息化水平，从源头上减少污染物产生，提高资源利用率和本质安全水平。 本项目采用现智能工厂方案，实行智能物流管理，工厂生产可视化、能源智能管理、智能优化控制系统、质量管理体系。 是集水泥生产装备智能、水泥生产过程控制智能、水泥生产经营智能为一体的智能化工厂 | |
| 三、清洁生产 | | | |
| (一) | 水泥企业应按《水泥行业清洁生产评价指标体系》(发展改革委公告 2014 年第 3 号) 要求，建立清洁生产推行机制，定期实施清洁生产审核。 | 企业将建立清洁生产推行机制，定期实施清洁生产审核。本项目清洁生产达到 II 级国内清洁生产先进水平。 | 是 |
| (二) | 建立主要污染物在线监控系统。 易产生粉尘的工段，配套建设抑尘、除尘设施，防止含尘气体无组织排放。采用智能装置，减少含尘现场操作人员。 水泥熟料项目采用抑制氮氧化物产生的工艺和原燃料，配套建设脱硝装置(效率不低于 60%) 和除尘装置。水泥粉磨项目配套建设除尘装置。气体排放达到《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)。 | 已建立主要污染物在线监控系统。本项目水泥窑及窑磨一体机排气筒安装烟气颗粒物、SO ₂ 和NO _x 自动监控设备，冷却机及煤磨机排气筒安装烟气颗粒物自动监控设备另外，按HJ 434和GB 4915要求对产生大气污染物的生产工艺和装置设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置，达标排放并安装脱硝设施，配套建设脱硝装置(效率不低于 60%)，确保氮氧化物达标排放。气体可排放达到《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)。 | 是 |
| (三) | 固体废物按规定收集、贮存和再利用。 石灰岩矿山建设、生产坚持生态保护、安全生产和资源综合利用，严格按照批复的矿产资源开发利用方案进行，严防水土流失，统筹骨料(机制砂)生产。 | 本项目固体废物处理处置前在厂内堆放、贮存场所都严格按照国家相关固体废物贮存要求。石灰岩矿山建设、生产坚持生态保护、安全生产和资源综合利用，严格按照批复的矿产资源开发利用方案进行。 | 是 |
| (四) | 完善噪声防治措施，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348)。 | 采用低噪声设备，并对设备或生产车间采取隔声、吸声、消声、隔振等措施，降低噪声排放。宜通过合理的生产布局、建(构)筑物阻隔、绿化等方法减少对外界噪声敏感目标的影响。厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348)3类标准。 | 是 |
| (五) | 限制使用并加快淘汰含铬耐火材料和预热器内筒，积极推进水 | 本项目不采用含铬耐火材料和预热器内筒。 | 是 |

| 水泥行业规范条件 | | 本项目具备条件 | 是否符合 |
|--------------------|--|--|------|
| | 泥窑无铬化。 | | |
| (六) | 开展废物协同处置，须严格执行《水泥窑协同处置固体废弃物污染控制标准》(GB 30485)。 | 本项目不涉及协同处置固体废弃物 | 是 |
| (七) | 实施雨污分流、清污分流，生产冷却水循环使用，废水经处理后尽可能循环使用，确实无法利用的必须达标排放。 | 实施雨污分流、清污分流，生产冷却水循环使用，无废水外排，废水100%回用。 | 是 |
| (八) | 环境保护设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。 | “三同时”制度执行率达到100%。 | 是 |
| (九) | 建立环境管理体系，制定环境突发事件应急预案。 | 建立环境管理体系，制定环境突发事件应急预案。 | 是 |
| 四、节能降耗和综合利用 | | | |
| (一) | 统筹建设企业能源管理中心，推进能源梯级高效利用，开展节能评估与审查，建立能源管理体系。 | 建议统筹建设企业能源管理中心，推进能源梯级高效利用，建立能源管理体系。项目已开展节能评估。 | 是 |
| (二) | 单位产品能耗限额按《水泥单位产品能源消耗限额》(GB 16780)执行。 | 单位产品能耗限额按《水泥单位产品能源消耗限额》(GB 16780)执行。 | 是 |
| (三) | 年耗标准煤5000吨以上的企业，定期向工业节能主管部门报送企业能源利用状况报告。 | 本项目年耗标准煤20.02万t/a，项目投产后，建设单位应编制企业能源利用状况报告并定期向工业节能主管部门报送。 | 否 |
| (四) | 支持现有企业围绕余热利用、粉磨节能、除尘脱硝等开展节能减排改造，围绕协同处置城市和产业废物开展功能拓展改造 | 本项目已对余热进行了利用，并配套有除尘脱硝等节能减排措施。 | 是 |
| 五、质量管理和产品质量 | | | |
| (一) | 建立水泥产品质量保证制度和企业质量管理体系。 | 建设单位将按照《水泥企业质量管理规程》的有关要求建立水泥产品质量保证制度和企业管理体制。 | 是 |
| (二) | 按《水泥企业质量管理规程》(工原〔2010〕第129号公告)设立专门质量保障机构和合格的化验室，建立水泥产品质量对比验证和内部抽查制度。 | 本项目将按照《水泥企业质量管理规程》(工原〔2010〕第129号公告)要求，设立专门质量保障机构和合格的化验室，建立水泥产品质量对比验证和内部抽查制度。 | 是 |
| (三) | 开展产品质量检验、化学分析对比验证检验和抽查对比活动，确保质量保证制度和质量管理体系运转有效。 | 本项目建成运行后，开展产品质量检验、化学分析对比验证检验和抽查对比活动，确保质量保证制度和质量管理体系运转有效。 | 是 |
| (四) | 水泥粉磨生产中添加助磨剂的，水泥产品出厂检验报告单上要 | 水泥粉磨生产中添加助磨剂的，水泥产品出厂检验报告单上要注明 | 是 |

| 水泥行业规范条件 | | 本项目具备条件 | 是否符合 |
|-------------------------|--|---|------|
| | 注明助磨剂的主要化学成分和添加量。复合水泥产品出厂检验报告单要注明混合材的种类、成分和掺和量。 | 助磨剂的主要化学成分和添加量。复合水泥产品出厂检验报告单要注明混合材的种类、成分和掺和量。 | |
| (五) | 水泥质量符合《通用硅酸盐水泥》(GB 175), 水泥熟料质量符合《硅酸盐水泥熟料》(GB/T 21372)。 | 水泥、熟料产品质量符合GB175、GB 13590、GB/T21372、JC600, 产品出厂合格率达到100%。 | 是 |
| (六) | 不向无水泥产品生产许可证的企业出售水泥熟料。 | 建设单位不向无水泥产品生产许可证的企业出售水泥熟料。 | 是 |
| 六、安全生产、职业卫生和社会责任 | | | |
| (一) | 水泥建设项目符合《水泥工厂职业安全卫生设计规范》(GB 50577) 要求。 | 符合《水泥工厂职业安全卫生设计规范》(GB 50577) 要求 | 是 |
| (二) | 建立健全安全生产责任制和各项规章制度, 完善以安全生产标准化为基础的安全生产管理体系。 | 项目建成运行后将建立健全安全生产责任制和各项规章制度, 完善以安全生产标准化为基础的安全生产管理体系。 | 是 |
| (三) | 配套建设安全生产和职业危害防治设施, 并与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。 | 建议建设单位配套建设安全生产和职业危害防治设施, 并与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。 | 是 |
| (四) | 不偷漏税款, 不拖欠工资, 按期足额缴纳养老保险、医疗保险、工伤保险、失业保险和生育保险金。 | 不偷漏税款, 不拖欠工资, 按期足额缴纳养老保险、医疗保险、工伤保险、失业保险和生育保险金。 | 是 |
| (五) | 鼓励企业定期发布社会责任报告。 | 建议建设单位定期发布社会责任报告。 | 是 |
| 七、监督管理 | | | |
| (一) | 水泥建设项目应符合本规范条件。项目的投资融资、土地供应、环保评价、节能评估、安全监管、生产许可和淘汰落后等应依据本规范条件进行。 | 项目建设符合规范条件。项目的投资融资、土地供应、环保评价、节能评估、安全监管、生产许可和淘汰落后等依据本规范条件进行。 | 是 |
| (二) | 地方工业和信息化主管部门督促本地区水泥企业执行本规范条件。 | 地方工业和信息化主管部门将督促本地区水泥企业执行本规范条件。 | 是 |
| (三) | 工业和信息化部依企业申请公告符合本规范条件的企业和生产线名单, 并实行动态管理。 | 按照本规范要求生产运行, 并接受动态管理。 | 是 |
| (四) | 鼓励企业自我声明企业生产经营符合本规范条件。有关协会和中介机构配合宣传和监督执行本规范条件。 | 建议建设单位自我声明企业生产经营符合本规范条件。 | 是 |

表3 本项目与《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则》对照分析表

| 序号 | 审批原则 | 本项目情况 | 是否符合 |
|----|--|---|------|
| 一 | 项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合落后产能淘汰、产能等量或减量置换以及煤炭减量替代等相关要求，不予批准未按期完成淘汰任务地区的项目。不予批准新建2000吨/日以下熟料新型干法水泥生产线和60万吨/年以下水泥粉磨站。新建、扩建水泥熟料制造建设项目应配套设计开采年限不低于30年的石灰岩资源，利用工业废渣等替代石灰岩资源项目应说明替代资源的可行性、可靠性。 | 项目建设符合环境保护相关法律法规和政策要求，本项目属于产能等量置换的技改项目，符合落后产能淘汰的相关要求，本项目生产规模为日产5500吨新型干法水泥熟料生产线，年产207.4吨水泥。目前，业主已委托资质单位开展石灰石矿产勘探等工作，新石灰石矿区为果楼山石灰石矿，位于厂区南侧约3670m，石灰石储量约12000万吨，厂区石灰石用量约456万t/a，水牯山石灰石矿（余量2900万t）和新探明果楼山石灰石矿石灰石总量可满足厂区生产线32年的石灰岩资源保障。 | 是 |
| 二 | 项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求，符合相关区域或产业规划环评要求。水泥熟料建设项目配套的石灰岩矿应符合区域矿产资源开发利用规划。不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等法律法规禁止建设区域的项目，不予批准选址在城市建成区、地级及以上城市市辖区内的新建、扩建项目（规划工业区除外）。新建、扩建项目不得位于城镇和集中居民区全年最大频率风向的上风侧。 | 项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境功能区划、生态保护红线等的相关要求。 水泥熟料建设项目配套的石灰岩矿符合区域矿产资源开发利用规划。项目占地区域不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等法律法规禁止建设区域；项目选址不在城市建成区、地级及以上城市市辖区内。项目下风向最近敏感点为南侧310m出河尾屯。根据项目评价范围图，不属于集中居民区。 | 是 |
| 三 | 新建、扩建水泥熟料建设项目应采用清洁生产技术、工艺和设备，单位产品水泥（熟料）综合能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物产生量等指标应符合清洁生产领先企业要求。水泥熟料生产建设项目应配置余热回收利用装置。 | 本项目属于新型干法工艺，配套建设余热发电工程，为国内先进的生产工艺，从生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求六个方面的对比结果来看，本项目能够达到Ⅱ级国内清洁生产先进水平，符合清洁生产领先企业要求。 | 是 |
| 四 | 主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。 | 被置换鱼峰水泥1#、2#水泥生产线废气总量指标完全可以满足拟建项目所需，故建设单位无需再申请SO ₂ 及NO _x 排放总量。 | 是 |

| 序号 | 审批原则 | 本项目情况 | 是否符合 |
|----|---|--|------|
| 五 | 对有组织、无组织废气进行控制与治理。产尘物料贮存、输送采取封闭措施；矿石破碎、原料烘干、原料均化、生料粉磨、煤粉制备、水泥粉磨、包装等工序及原料库、燃料库、熟料库、水泥库等各产尘环节配套建设除尘设施；水泥窑及窑尾余热利用系统（窑尾）、冷却机（窑头）同步建设先进高效的除尘设施；水泥窑采用低氮氧化物燃烧、分解炉分级燃烧、烟气脱硝装置等一种或多种组合技术降氮。对二氧化硫排放超标的，应采取污染防治措施。 | 项目已对有组织、无组织废气进行控制与治理。产尘物料贮存、输送均已采取封闭措施；原料均化、生料粉磨、煤粉制备、水泥粉磨、包装等工序及原料库、燃料库、熟料库、水泥库等各产尘环节均已配套建设除尘设施；水泥窑及窑尾余热利用系统（窑尾）、冷却机（窑头）已同步建设先进高效的除尘设施；水泥窑尾采用窑头低氮燃烧器+燃料分级燃烧系统+精准SNCR脱硝工艺降氮。项目SO ₂ 可达标排放。 | 是 |
| 六 | 按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理、回用系统，提高水循环利用率，减少废水外排量。 | 项目厂区施行雨污分流，生产冷却水循环使用，生产废水及生活污水经处理后全部回用，不外排。 | 是 |
| 七 | 按照“减量化、资源化、无害化”原则，对窑灰、灰渣、收集的粉尘、滤袋、废旧耐火砖、废石等固体废物立足综合利用，采取有效措施提高综合利用率。一般工业固体废物和危险废物贮存和处理处置应符合相关污染控制技术规范、标准及环境管理要求。 | 项目产生的固体废物均按照“减量化、资源化、无害化”原则得到合理处置，窑灰、灰渣、污泥、收集的粉尘回用于生产；大宗无水泥的滤袋、废旧耐火材料定期由厂家回收公司回收利用；危险废物交由柳州金太阳公司处置，不外排，固废处置率100%。项目所设置的一般工业固体废物处理处置措施均符合相关污染控制技术规范、标准及环境管理要求。 | 是 |
| 八 | 生料磨、煤磨、水泥磨、破碎机、风机、空压机等应优先选用低噪声设备，优化厂区平面布置，采取隔声、消声、减振等措施有效控制噪声影响。矿山开采应优先采用低噪声、低振动的爆破技术。 | 项目生料磨、煤磨、水泥磨、破碎机、风机、空压机等优先选用低噪声设备，采取隔声、消声、减振等措施有效控制噪声影响，生产线布置在厂区远离居民点一侧，根据预测结果，周边敏感点预测噪声满足昼、夜噪声预测值均可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准的要求。 | 是 |
| 九 | 废气排放符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915）要求。废水排放符合《污水综合排放标准》（GB8978）要求。厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。固体废物贮存、处置的设施、场所满足《一般工业固体 | 建设项目所有有组织粉尘排放源、SO ₂ 、NO _x 、氨、氟化物和汞及其化合物排放浓度均可满足GB4915-2013《水泥工业大气污染物排放标准》；项目生产冷却水循环使用，清洁下水及生活污水经处理后全部回用，不外排，项目无废水外排。预测结果表明：项目运营 | 是 |

| 序号 | 审批原则 | 本项目情况 | 是否符合 |
|----|---|---|------|
| | 废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单要求。 | 后,各厂界预测点昼、夜噪声预测值均可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准的要求;项目所设置的一般固体废物贮存、处置的设施、场所满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599),危险废物暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单要求。 | |
| 十 | 提出了有效的环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求,纳入区域突发环境事件应急联动机制。 | 项目已提出了有效的环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。 | 是 |
| 十一 | 改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求,相关依托工程需进一步优化的,应提出“以新带老”方案。 | 本项目已对被置换项目存在的主要环境问题进行了分析评价,并提出了相应“以新带老”措施,本项目无依托工程。 | 是 |
| 十二 | 关注细颗粒物及其主要前体物、氟化物、汞的环境影响,新建、扩建项目选址布局应满足环境防护距离要求,并提出环境防护距离内禁止布局新建环境敏感目标等规划控制要求;改建项目应进一步采取措施,降低环境影响。 | 本项目大气预测针对PM ₁₀ 、氟化物及汞及其化合物进行了分析预测,预测结果显示:项目建成后,正常排放条件下本项目的大气预测因子PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、NO _x 、氨、氟化物、汞及其化合物排放对周围环境地面浓度的贡献值不超标,各关心点(监测点)的预测值不超标,因此项目不需设置大气环境防护距离。 | 是 |
| 十三 | 提出了项目实施后的环境管理要求,制定施工期和运行期废气、废水、噪声、生态以及周边环境质量的自行监测计划,明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台,按规范设置污染物排放口、固体废物贮存(处置)场,安装污染物排放自动监测系统并与环保部门联网。 | 环评已对环境管理要求、施工期和运行期废气、废水、噪声以及周边环境质量的自行监测计划进行了制定,并明确了监测点布设要求、监测因子、监测频次和信息公开等要求。已按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台,按规范设置了污染物排放口,固体废物贮存(处置)场,已要求窑头、窑尾安装污染物排放自动监测系统并与环保部门联网。 | 是 |
| 十四 | 按相关规定开展了信息公开和公众参与。 | 已按照相关规定开展了信息公开和公众参与。 | 是 |

（四）选址合理性及相关规划相符性判定

项目位于柳州市柳太路 62 号广西鱼峰水泥股份有限公司内，项目选址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。

本项目为建材行业，位于柳州市太阳村镇的三类工业用地内，因此，本项目符合《柳州市城市总体规划（2010-2020）》和《柳州市太阳村镇总体规划（2018-2035）》的要求。

（五）“三线一单”符合性判定

“三线一单”主要指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和环境准入负面清单。

（1）生态保护红线

柳州市目前尚未划定生态保护红线。本评价参照《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态保护红线管理办法（试行）的通知》（桂政办发〔2016〕152号）的规定，确定生态保护红线区为以下三大区域：

①重点生态功能区，包括重要的水源涵养、土壤保持和生物多样性保护等各类陆域和海域重点生态功能区，以及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园、饮用水源保护区和水土流失重点预防区等禁止或限制开发区域；

②生态环境敏感区和脆弱区，包括水土流失、沙漠化各类陆域敏感区和脆弱区，海岸带自然岸线、红树林、珊瑚礁、海草床等海域敏感区和脆弱区；

③其他未列入上述范围，但具有重要生态功能或生态环境敏感、脆弱的区域，包括生态公益林、重要湿地和极小种群生境等。

本项目位于柳州市柳太路62号广西鱼峰水泥股份有限公司内，用地属于工业用地，不属于以上应列为生态保护红线管控区的范围，因此，项目的建设符合生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级，水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；东、西、北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准，靠黔桂铁路侧南厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类区标准；敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2

类标准。

环境质量现状：环境空气现状监测于河尾屯设置监测点位。监测因子为总悬浮颗粒物（TSP）、氨、氟化物、汞。根据监测结果，监测点位的 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 A.1 中的二级浓度限值要求；汞及其化合物满足《工业企业设计卫生标准》（TJ 36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度标准值；氨满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

地表水环境现状监测在柳太路跨新圩江桥下游 500m 处断面（1[#]）及柳太路跨新圩江桥上游 500m 处断面（2[#]）所设置的 2 个监测断面。各监测断面 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、石油类、硫化物、氟化物、氯化物、氰化物、汞、砷、铅、锌、镉、镍、锰、铜监测结果均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

在厂区四周、柳泥小区和太阳村镇各设一个声环境监测点位，除厂界西和厂界北 10 月 10 日~11 日连续两天夜间噪声值均超标外，本项目其他监测点的声环境质量昼、夜监测值均能满足相应的标准要求。

土壤环境现状监测共设置 7 个监测点，根据监测结果，厂界外各项监测因子均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）中风险筛选值的要求；厂界内的各项监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，项目所在地土壤环境质量良好。

是否对环境质量底线造成冲击：项目实施后，生产废水经厂内污水处理站处理达标后回用，不外排；废气经废气处理装置处理后达标排放；各项固废均能得到合理处置，不外排。

经综合预测分析，项目废水、废气等污染物经治理后均可实现达标排放，固体废物能够得到最大程度的减量化，项目实施后设备数量变小，通过选用低噪设备及降噪措施，加强厂界绿化，种植树木后，区域声环境将有所改善。项目的实施不会导致区域环境质量等级的改变，不会对区域环境质量底线造成冲击影响。

因此，项目建设符合环境质量底线的要求。

（3）资源利用上限

本项目水源由柳江供给，全厂新鲜水总用水量为 730608m³/a（2356.8m³/d）。项目生产主要采取有效的节能降耗措施和手段，即采用负荷管理技术；采用变频调速技术；提

高压压缩空气系统能效；采用无功补偿技术，从提高设备功率因素等方面入手，选择通用型节电器以及特殊独立的节能设备，高效、低损耗、节能效果明显的针对性的节能设备，以达到节能降耗的目的。此外本项目统筹构建循环经济产业链，利用工业固体废物为原料，窑高温余热综合利用发电，因此，项目符合资源利用上限要求。

（4）负面清单

项目所在地未制定环境准入负面清单，本项目为水泥制造改建项目，项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发改委第29号令）中的限制类和淘汰类，是国家允许建设的项目。因此，项目符合环境准入负面清单管理要求。

综上，项目符合“三线一单”的要求。

五、关注的主要环境问题及环境影响

根据工程特点及周围环境概况，本次评价关注的主要环境问题有：

- （1）工程所属区域的环境质量现状及区域环境问题等；
- （2）项目拟采取的环保设施和污染防治措施的可行性和可靠性；
- （3）现有工程污染情况，对改建工程进行工程分析，确定各污染源的位置与源强，核算主要污染物的排放量，确定工程实施后区域内污染物变化情况；预测该工程排放的污染物尤其是大气污染物对环境空气造成的影响程度及范围。

六、报告书主要结论

本项目位于柳州市柳太路62号广西鱼峰水泥股份有限公司内，用地符合当地规划，项目拟采取的污染防治措施技术成熟、可靠，能确保各类污染物稳定达标排放。虽然项目的建设和运营过程中不可避免会带来一些环境负面影响，但在采取各种污染防治措施情况下，不会导致区域环境质量降级，满足环境功能区划要求，环境风险影响属于可以接受水平。因此，只要建设单位认真落实本环评报告中提出的各项污染防治措施、环境风险防范措施以及环境管理措施等，严格执行环保“三同时”制度，从环境保护角度分析，项目建设可行。

目 录

| | | |
|----------|------------------------|------------|
| 1 | 总则 | 1 |
| 1.1 | 编制依据..... | 1 |
| 1.2 | 相关规划..... | 5 |
| 1.3 | 评价因子与评价标准..... | 9 |
| 1.4 | 评价等级及评价范围..... | 17 |
| 1.5 | 环境敏感区..... | 20 |
| 2 | 建设项目工程分析 | 23 |
| 2.1 | 现有项目工程分析..... | 23 |
| 2.2 | 改建项目概况..... | 43 |
| 2.3 | 工程分析..... | 59 |
| 2.4 | 污染源源强核算..... | 70 |
| 3 | 环境现状调查与评价 | 88 |
| 3.1 | 自然环境调查与评价..... | 88 |
| 3.2 | 太阳村镇分区规划概况..... | 95 |
| 3.3 | 区域饮用水源、污染源调查..... | 97 |
| 3.4 | 环境空气质量现状调查与评价..... | 97 |
| 3.5 | 地表水环境质量现状调查与评价..... | 104 |
| 3.6 | 声环境质量现状调查与评价..... | 106 |
| 3.7 | 土壤环境质量现状调查与评价..... | 107 |
| 4 | 环境影响预测与评价 | 112 |
| 4.1 | 施工期环境影响分析..... | 112 |
| 4.2 | 大气环境影响预测分析..... | 114 |
| 4.3 | 地表水环境影响预测分析..... | 148 |
| 4.4 | 声环境影响预测分析..... | 148 |
| 4.5 | 固体废物环境影响预测分析..... | 152 |

| | | |
|----------|---------------------------|------------|
| 4.6 | 生态环境影响预测分析..... | 154 |
| 4.7 | 土壤环境影响预测分析..... | 155 |
| 5 | 环境风险..... | 159 |
| 5.1 | 风险调查..... | 159 |
| 5.2 | 环境风险潜势初判..... | 162 |
| 5.3 | 风险识别..... | 165 |
| 5.4 | 风险事故情形分析..... | 167 |
| 5.5 | 风险预测与评价..... | 169 |
| 5.6 | 环境风险管理..... | 176 |
| 5.7 | 评价结论与建议..... | 180 |
| 6 | 环境保护措施及其可行性论证..... | 183 |
| 6.1 | 施工期污染防治措施..... | 183 |
| 6.2 | 运营期污染防治措施..... | 186 |
| 6.3 | 环保投资估算..... | 194 |
| 7 | 环境影响经济损益分析..... | 196 |
| 7.1 | 社会效益..... | 196 |
| 7.2 | 经济效益..... | 196 |
| 7.3 | 环保投资及环境效益分析..... | 196 |
| 7.4 | 环境影响经济损益分析..... | 198 |
| 7.5 | 小结..... | 199 |
| 8 | 环境管理与监测计划..... | 200 |
| 8.1 | 环境管理..... | 200 |
| 8.2 | 排污管理要求..... | 201 |
| 8.3 | 环境管理制度建设..... | 205 |
| 8.4 | 环境监测计划..... | 207 |
| 8.5 | 环保设施“三同时”验收..... | 210 |
| 9 | 环境影响评价结论..... | 212 |

| | | |
|-----|------------------|-----|
| 9.1 | 建设项目概况..... | 212 |
| 9.2 | 环境质量现状评价..... | 212 |
| 9.3 | 污染物排放情况..... | 213 |
| 9.4 | 主要环境影响..... | 214 |
| 9.5 | 环境保护措施..... | 216 |
| 9.6 | 环境影响经济损益性分析..... | 217 |
| 9.7 | 环境管理与监测计划..... | 217 |
| 9.8 | 污染物排放总量..... | 218 |
| 9.9 | 结论..... | 218 |

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2-1：现有厂区总平面布置图

附图 2-2：项目总平面布置图

附图 3-1：项目大气环境评价范围 and 环境保护目标图

附图 3-2：项目评价范围、环境保护目标和污染源分布图

附图 4：项目环境质量现状监测点位图

附图 5：太阳村镇功能结果分析图

附图 6：太阳村镇土地利用规划图

附图 7：柳州市城市区域环境空气功能区划分示意图

附图 8：柳州市城市区域声环境功能区划分示意图

附件：

附件 1：委托书

附件 2：备案证明

附件 3：产能置换公告

附件 4：广西壮族自治区重大项目建设推进领导小组办公室广西壮族自治区发展和改革委员会关于印发 2019 年自治区“两高”项目专题审查联席会议纪要的通知

附件 5：项目环境质量现状监测报告

附件 6：1#环评批复（桂环管字（1999）73 号）

附件 7：1#验收批复（桂环验字（2004）6 号）

附件 8: 1#脱硝技改环评批复 (柳环审字〔2014〕201 号)

附件 9: 1#脱硝技改验收批复 (柳审环城验字〔2016〕50 号)

附件 10: 2#脱硝技改环评批复 (柳环审字〔2014〕202 号)

附件 11: 2#脱硝技改验收批复 (柳审环城验字〔2016〕51 号)

附件 12: 3#环评批复 (桂环管字〔2005〕33 号)

附件 13: 3#验收批复 (桂环验字〔2008〕157 号)

附件 14: 3#脱硝技改环评批复 (柳环审字〔2014〕203 号)

附件 15: 3#脱硝技改验收批复 (柳审环城验字〔2016〕52 号)

附件 16: 4#环评批复 (桂环管字〔2009〕45 号)

附件 17: 4#验收批复 (桂环验字〔2010〕60 号)

附件 18: 4#脱硝技改环评批复 (柳环审字〔2013〕187 号)

附件 19: 4#脱硝技改验收批复 (柳审环城验字〔2014〕20 号)

附件 20: 关于柳州金太阳工业废物处置有限公司工业危险废物处置项目环境影响报告书的批复 (柳环审字〔2010〕136 号)

附件 21: 关于柳州金太阳工业废物处置有限公司工业危险废物处置项目竣工环境保护验收申请的 (柳环验字〔2011〕13 号)

附件 22: 关于柳州金太阳工业废物处置有限公司危险废物处置扩建项目环境影响报告书的批复 (柳审环城审字〔2016〕90 号)

附件 23: 关于柳州金太阳工业废物处置有限公司危险废物处置扩建项目 (阶段性验收) 竣工环境保护验收申请的批复 (柳审环城验字〔2017〕56 号)

附件 24: 鱼峰公司排污许可证

附件 25: 鱼峰公司采矿许可证

附件 26: 煤分析单

附表:

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 3 建设项目土壤环境影响评价自查表

附表 4 环境风险评价自查表

附表 5 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 国家的法律法规和规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018 修正版）》（2018.12.29 实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1 实施）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法（2018 修订）》（2018.10.26 实施）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.7 实施）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29 实施）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 实施）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法（2012 修订）》（2012.7.1 实施）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016.9.1 实施）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1 实施）；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法（2018）》（2018.10.26 实施）；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法（2018 修正版）》（2018.10.26 实施）；
- (13) 《中华人民共和国矿产资源法（2009）》（2009.8.27 实施）；
- (14) 《中华人民共和国城乡规划法（2019 修正）》（2019.4.23 实施）；
- (15) 《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；
- (16) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (17) 《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，2016.5.28；
- (18) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号）；
- (19) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；
- (20) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017.10.1 实施）；
- (21) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部 2018 年第 1 号令；
- (22) 《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）；
- (23) 《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）；

- (24) 《国家危险废物名录》(2016 版);
- (25) 《中华人民共和国环境保护税法》(2018.1.1);
- (26) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84 号);
- (27) 《国务院关于加强发展循环经济的若干意见》(国发〔2005〕22 号);
- (28) 《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》(环办环评〔2016〕114 号)。

1.1.2 地方法律法规

- (1) 《广西壮族自治区环境保护条例》(2016.9.1);
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4 号, 2017.11);
- (3) 《广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法(2019 年修订版)》(桂环规范〔2019〕8 号);
- (4) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法的通知》(桂政办发〔2012〕103 号);
- (5) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发大气污染防治行动工作方案的通知》(桂政办发〔2014〕9 号);
- (6) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西水污染防治行动计划工作方案的通知》(桂政办发〔2015〕131 号);
- (7) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西土壤污染防治工作方案的通知》(桂政办发〔2016〕167 号);
- (8) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西环境保护和生态建设“十三五”规划的通知》(桂政发〔2016〕125 号);
- (9) 《广西壮族自治区人民政府关于印发广西壮族自治区建材工业调整和振兴规划的通知》(桂政发〔2009〕96 号);
- (10) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态保护红线管理办法(试行)的通知》(桂政办发〔2016〕152 号);
- (11) 《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》(桂政发〔2017〕5 号);
- (15) 《自治区生态环境厅关于印发广西壮族自治区 2019 年度大气污染防治攻坚

实施计划的通知》(桂环规范〔2019〕1号);

(13)《生态广西建设规划纲要》(2006-2020);

(14)《广西生态功能区划》(2008年);

(15)《自治区人民政府关于同意广西水功能区划(修订)的批复》(桂政函〔2016〕258号);

(16)《广西壮族自治区主体功能区规划》桂政发〔2012〕89号;

(17)《柳州市人民政府关于印发<柳州市大气污染防治攻坚三年作战方案(2018-2020年)>的通知》(柳政规〔2018〕84号);

(18)柳州市人民政府办公室关于印发《柳州市大气污染联防联控改善区域空气质量工作方案》的通知,柳政办[2012]3号;

(19)《柳州市人民政府办公室关于印发<柳州市大气污染防治行动实施方案>的通知》(柳政办〔2015〕29号);

(20)《柳州市人民政府关于印发<柳州市水污染防治行动计划工作方案>的通知》(柳政发〔2016〕2号);

(21)《柳州市人民政府办公室关于印发<柳州市土壤污染防治工作方案>的通知》(柳政办〔2016〕190号);

(22)《柳州市环境保护“十三五”规划》;

(23)《柳州市环境空气质量达标规划》(柳政规〔2018〕47号);

(24)《柳州市环境保护局贯彻实施<广西壮族自治区建设项目环境监察办法(试行)>补充规定》(2010年11月17日);

(25)《柳州市人民政府关于印发<柳州市城市区域环境空气功能区划分调整方案和<柳州市城市区域声环境功能区划分调整方案>的通知》(柳政规〔2018〕48号)。

1.1.3 产业政策与准入条件

(1)《产业结构调整指导目录(2019年本)》(国家发改委第29号令);

(2)《水泥行业规范条件》(2015年本);

(3)《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》国务院国发〔2009〕38号;

(4)《国务院关于进一步加强对淘汰落后产能工作的通知》(国发〔2010〕7号);

(5)《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》(国发〔2013〕41号);

(6)《关于部分产能严重过剩行业产能置换实施办法》(工信部产业〔2014〕296号);

(7)《国务院办公厅关于促进建材工业稳增长调结构增效益的指导意见》(国办发〔2016〕34号)

(8)《关于进一步加强高耗能高排放和产能过剩行业固定资产项目管理的通知》(桂政发〔2010〕48号);

(9)《广西壮族自治区人民政府办公厅转发自治区发展改革委等部门关于严格控制高耗能高排放项目投资审批实施意见的通知》(桂政办发〔2012〕63号)。

1.1.4 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》(HJ2.3-2018);
- (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)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(公告 2017 年第 43 号, 2017.10.1 实施);
- (10)《水泥工业除尘工程技术规范》(HJ434-2008);
- (11)《水泥工业污染防治技术政策》, 环境保护部公告 2013 年第 31 号;
- (12)《水泥工业污染防治可行技术指南(试行)》, 环境保护部公告 2014 年第 81 号;
- (13)《水泥单位产品能源消耗限额》(GB 16780-2012);
- (14)《污染源源强核算技术指南 水泥工业》(HJ886-2018);
- (15)《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》(HJ 847-2017);
- (16)《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000);
- (17)《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ 194-2017);
- (18)《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002);
- (19)《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004);

(20)《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)。

1.1.5 其他依据

- (1)《柳州市城市总体规划(2010-2020)》;
- (2)《柳州市太阳村镇总体规划(2018-2035)》;
- (3)《广西鱼峰水泥股份有限公司 5500t/d 熟料新型干法水泥生产线技术升级改造项目可行性研究报告》;
- (4)委托书;
- (5)建设单位提供的有关资料和图件。

1.2 相关规划

1.2.1 柳州市城市总体规划(2010-2020)

1.2.1.1 城市发展总目标

建设成为一个社会和谐、经济繁荣、环境优美、名城特色突出的现代化中心城市。到规划期末,形成现代化大城市的经济结构和综合实力,确立影响全国、辐射西南的中心城市地位,形成现代化综合交通、公用设施、环境保护、防灾抗灾等基础设施系统,想吃以促进人的全面发展为中心的社会发展体系和人与自然和谐的生态系统;形成社会风气良好、公共秩序井然、人居环境优越、生态环境优美为重要标志的现代化城市序列。

1.2.1.2 规划期限及范围

规划期限 2010 年~2020 年。

规划范围包括柳州市市区及市区外围紧密相连的邻县的部分区域,具体为:(1)拉堡镇、进德镇的部分用地,(2)雒容镇的部分用地和古亭山开发区,总面积约为 860 平方公里。

1.2.1.3 城市性质与规模

城市性质:山水风貌独特的国家级历史文化名城、广西壮族自治区中心城市、西南地区交通枢纽及重要工业城市。

城市职能:西南地区综合交通枢纽:区域性工业、产业与服务中心,是桂中经济区的核心城市;区域文化、教育、体育产业中心;多元化融合的地区和适宜居住与创业的理想家园。

城市建设用地发展规模:规划期末(2020 年)为 168 平方公里。

1.2.1.4 工业调整与整治

主要采取就地改造、停产、搬迁、合并等措施。保留柳北工业区和柳西工业区，以整治、整合为主；置换沿柳石路两侧零星中小企业，逐步搬迁静兰工业开发区，改善柳州市主要出入口形象；保留河东的高新技术开发区，规模不再继续扩大。保留太阳村工业组团，预留适当的发展用地。

1.2.2 柳州市太阳村镇总体规划（2018-2035）

1.2.2.1 区位及范围

太阳村镇位于柳州市西郊，黔桂铁路、柳太路、宜柳、三柳高速公路出入口汇集镇区，素有柳州“西大门”之称，距市中心 15 公里。本规划范围以太阳村镇边界为基础，包括太阳村镇所辖的全部村庄及太阳村镇镇区范围，总面积约为 121 平方公里。

1.2.2.2 功能定位和总体目标

功能定位：柳州市都市圈西部门户重镇，柳州向区域发展西轴拓展的重要节点城镇，以发展绿色循环经济产业、观光休闲旅游业为主导的绿色生态和城乡统筹发展的示范城镇。

总体目标：规划将坚持以提高经济素质和经济效益为中心，积极实施合理的外向带动、科教兴镇和村镇协调发展三大发展战略，加快建立和完善社会主义市场经济新体制，加快产业结构调整和优化，积极培育特色产业和支柱产业，协调发展各项社会事业，提高国民整体素质，推动社会全面进步，争取到 2035 年，实现城镇初步现代化的目标。

1.2.2.3 规划结构

太阳村镇城市空间结构规划采用组团式空间形态进行规划，以黔桂铁路、柳太公路作为东西向交通联系轴，以镇区的柳太公路和沿江路南北交通干道作为城镇的主、次发展轴，以此划分为城镇中心组团、工业组团、新型生活组团，东面生态休闲组团，各组团间通过柳太公路和内部主干道相互联系，形成相对独立、功能各异、特色鲜明的城镇结构体系，结合城镇独特山水风光，构成“一带、二轴、四组团”的有序空间格局。

一带：即沿江绿化景观带。沿江绿化带给东面生态休闲组团提供优美的开敞空间和休憩场所。

二轴：即柳太路东西向主干道的城镇发展主轴以及联系柳太路和休闲旅游组团城镇干道的城镇发展次轴。

四组团：即以水泥厂为中心的工业组团、中心镇区组团、新型生活组团和东面生态

休闲组团。

1.2.2.4 用地布局规划

城乡建设用地规划总用地面积为 990.81 公顷，其中城乡居民点建设用地为 660.23 公顷，非建设用地为 330.58 公顷。城市建设用地以居住用地、公共服务设施用地、绿地与广场用地为主。居住用地主要分布在水泥厂以东以及沿江组团，打造滨水高端居住社区；公共服务设施用地以文体、商业、科教为主，主要分布在镇区东部以及沿江组团的中部；公园绿地主要为太阳河湿地公园、螺蛳粉特色小镇主题公园以及沿柳江河岸打造的滨水生态景观带以及柳太公路两侧的带状绿地。规划智能绿色循环经济产业园产业用地主要分布在水泥厂西北侧。

1.2.3 给排水规划

(1) 供水规划

柳州市供水现状：柳州市区现有城市水厂 4 座，分别为河西水厂、城中水厂、柳南水厂、柳东水厂，均隶属于柳州威立雅水务有限公司，设计规模 54 万 m^3/d ，供水范围包括中心城区、阳和片区及官塘、沙塘和柳江县城拉堡等外围组团，供水人口为 154.41 万人。根据《柳州市供水规划》，柳州市 2015 年城市市政供水总规模为 100 万 m^3/d 。取水泵房、管网能力及水厂用地，保留发展 120 万 m^3/d 的条件。供水水源：柳州市城市供水系统水源采用柳江水源，地下水规划为城市辅助供水水源，沙浦河水库作为规划备用水源。

(2) 排水规划

柳州市城市排水总体规划提出，加快城市排水设施建设，逐步改变城市污水不经处理直接排放柳江，污染柳江水质的现象。市区逐步改造旧城合流制排水管道，按雨污分流的原则建设新区排水管道，按照分散的原则建设污水处理厂。各城镇原则上按分流制建设独立的排水系统，设置污水处理厂。

项目位于广西柳州市西郊太阳村镇广西鱼峰水泥股份有限公司内，生活废水和生产废水经处理后回用，不外排。

1.2.4 柳州市市区饮用水水源保护区划分方案

柳州市市区饮用水水源保护区于 2009 年 3 月通过自治区人民政府审批，批准文号为桂政函[2009]62 号。保护区划分结果如下：

一级保护区：1、柳西水厂一级保护区：柳西水厂取水口上游 1km 至下游 0.3km 长

度为 1.3km 宽度为 110m 靠右侧岸边的柳江河段及红花水电站正常蓄水位下沿岸 50m 的陆域；2、城中水厂一级保护区：城中水厂取水口上游 1km 至下游 0.3km 长度为 1.3km 宽度为 110m 靠左侧岸边的柳江河段；3、柳南水厂一级保护区：柳南水厂取水口上游 1km 至下游 0.1km 长度为 1.1km 宽度为 110m 靠右侧岸边的柳江河段及沿岸西堤路防洪堤外临江陆域；4、柳东水厂一级保护区：柳东水厂取水口上游 1km 至下游 0.1km 长度为 1.1km 宽度为 110m 靠右侧岸边的柳江河段。

二级保护区：1、柳江河二级保护区：新圩断面上游 1km 至柳东水厂取水口下游 0.3km，扣除上游一级保护区水域范围，全长 17.2km 的柳江河段及红花水电站正常蓄水位下两岸纵深 50m 不等（有防洪堤或滨江路的，为防洪堤或滨江路向江区域；没有防洪堤或滨江路的，为红花水电站正常蓄水位下沿岸 50m）的陆域；2、新圩江二级保护区：新圩江入柳江河口至其上游 2km 的新圩江河段及两岸纵深 50m 的陆域。

准保护区：1、柳江河准保护区：露塘断面至新圩断面上游 1km 全长 10km 的柳江河段及红花水电站正常蓄水位下两岸纵深 1km 的陆域；2、新圩江准保护区：新圩江源头至入柳江河口上游 2km 全长 7km 的新圩江河段及两岸纵深 1km 的陆域。

本项目所在的柳州市鱼峰水泥厂厂界距新圩江最近距离约 2.6km，不在柳州市饮用水水源保护区范围内，项目与柳州市饮用水水源保护区相对位置示意图详见附图 3。

1.2.5 环境保护规划

（1）大气环境保护规划

柳政规〔2018〕48 号 柳州市人民政府关于印发《柳州市城市区域环境空气功能区划分调整方案》的通知，项目所在区域为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）地表水环境保护规划

根据《广西壮族自治区人民政府关于同意柳州市区饮用水水源保护区划分方案的批复》（桂政函〔2009〕62 号），新圩江入柳江河口至其上游 2km 的新圩江河段及两岸纵深 50m 的陆域为二级饮用水水源保护区，新圩江源头至入柳江河口上游 2km 全长 7km 的新圩江河段及两岸纵深 1km 的陆域为饮用水水源准保护区，新圩江水质执行 III 类标准。

（3）声环境保护规划

柳政规〔2018〕48 号 柳州市人民政府关于印发《柳州市城市区域声环境功能区划分调整方案》的通知，项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类功能

区，项目南侧黔桂铁路执行 4b 标准，敏感点声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 环境影响因素识别与评价因子

1.3.1.1 环境影响因素识别

拟建项目环境影响因素与影响程度识别，见表 1.3-1。

表1.3-1 环境影响因子识别

| 工程阶段 | 工程作用因素 | 工程引起的环境影响及影响程度 | | | | | | | | |
|--------|------------|----------------|----|----|----|-----|------|------|----|----|
| | | 水文 | 水质 | 土壤 | | 声环境 | 空气环境 | 陆生生态 | 景观 | 文物 |
| | | | | 侵蚀 | 污染 | | | | | |
| 工程阶段 | 汽车运输 | × | × | × | × | △ | △ | × | × | × |
| | 施工机械运转 | × | × | × | × | △ | △ | × | × | × |
| | 施工机械维修 | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| | 建筑剩余固体废物 | × | × | × | △ | × | × | △ | △ | × |
| | 施工人员生活垃圾 | × | × | × | △ | × | △ | △ | △ | × |
| | 施工人员生活污水 | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 营运期 | 废水排放 | × | △ | × | ⊕ | × | × | × | × | × |
| | 废气排放 | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| | 固体废物排放 | × | × | × | ⊕ | × | ⊕ | × | × | × |
| | 设备运转产生噪声 | × | × | × | × | △ | × | × | × | × |
| | 有毒有害物管理与使用 | × | ⊕ | × | ⊕ | × | ⊕ | × | × | × |
| 风险事故 | × | ⊕ | × | ⊕ | × | ⊕ | × | × | × | |
| 项目总体影响 | | × | △ | × | △ | △ | △ | × | × | × |

图例：×——无影响；负面影响——△轻微影响、○较大影响、●有重大影响、⊕可能；★——正面影响

1.3.1.2 评价因子筛选

根据该项目生产工艺特点和污染物排放状况，确定本次评价因子为：

表1.3-2 本项目评价因子

| 评价内容 | 现状因子 | 预测因子 |
|------|--|---|
| 环境空气 | SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氨、氟化物、汞及其化合物 | SO ₂ 、NO ₂ 、氟化物、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、汞及其化合物 |
| 地表水 | pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、石油类、硫化物、氟化物、氯化物、氰化物、汞、砷、铅、锌、镉、铬、镍、锰、铜 | / |
| 噪声 | 等效连续A声级 | 等效连续A声级 |
| 固体废物 | 粉尘、污泥、生活垃圾等 | / |

| 评价内容 | 现状因子 | 预测因子 |
|------|---|------|
| 土壤 | pH值、砷、镉、铬、铜、锌、铅、汞、镍、钴、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、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 | 汞 |

1.3.2 环境功能区划分

(1) 环境空气

项目所在地大气环境功能属二类区。项目所在区域空气环境功能区划目标为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二类标准。

(2) 水环境

新圩江执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

(3) 声环境

项目所在地声功能区为3类区，东、西、北厂界声环境质量执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3类标准，铁路两侧执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 4b类标准，敏感点声环境质量执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2类标准。

表1.3-3 项目所在地环境功能属性汇总表

| 序号 | 项目 | 类别 |
|----|-------------|--|
| 1 | 环境空气质量功能区 | 二类环境空气功能区 |
| 2 | 地表水环境功能区 | III类地表水功能区 |
| 3 | 声环境功能区 | 项目东、西、北厂界为3类声环境功能区，南厂界执行4b类声环境功能区，周边居住区为2类声环境功能区 |
| 4 | 是否涉及自然保护区 | 不涉及 |
| 5 | 是否涉及水源保护区 | 不涉及 |
| 6 | 是否涉及基本农田保护区 | 不涉及 |
| 7 | 是否涉及风景名胜区 | 不涉及 |
| 8 | 是否涉及重要生态功能区 | 不涉及 |
| 9 | 是否重点文物保护单位 | 否 |
| 10 | 是否水库库区 | 否 |
| 11 | 是否有其它重点保护目标 | 否 |

| 序号 | 项目 | 类别 |
|----|-------------|----|
| 12 | 是否污水处理厂集水范围 | 否 |

1.3.3 评价标准

1.3.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气

柳政规〔2018〕48号柳州市人民政府关于印发《柳州市城市区域环境空气功能区划分调整方案》的通知，项目所在区域为二类区，项目区域PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、SO₂、NO₂、CO、O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准；氟化物（1小时平均和24小时平均）、Hg（年均值）参考执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表A.1中浓度限值；汞24小时平均参照《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。详见表1.3-4。

表1.3-4 环境空气质量标准

| 序号 | 评价因子 | 平均时段 | 单位 | 二级标准值 | 一级标准值 | 其他 | 标准来源 |
|----|-------------------|----------|-------------------|-------|--------|-----------------------|------------------------------|
| 1 | PM ₁₀ | 年平均 | μg/m ³ | 70 | 40 | / | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准 |
| | | 24小时平均 | μg/m ³ | 150 | 50 | | |
| 2 | PM _{2.5} | 年平均 | μg/m ³ | 35 | 15 | | |
| | | 24小时平均 | μg/m ³ | 75 | 35 | | |
| 3 | TSP | 年平均 | μg/m ³ | 200 | 80 | | |
| | | 24小时平均 | μg/m ³ | 300 | 120 | | |
| 4 | SO ₂ | 年平均 | μg/m ³ | 60 | 20 | | |
| | | 24小时平均 | μg/m ³ | 150 | 50 | | |
| | | 1小时平均 | μg/m ³ | 500 | 150 | | |
| 5 | NO ₂ | 年平均 | μg/m ³ | 40 | 40 | | |
| | | 24小时平均 | μg/m ³ | 80 | 80 | | |
| | | 1小时平均 | μg/m ³ | 200 | 200 | | |
| 6 | O ₃ | 日最大8小时平均 | μg/m ³ | 160 | 100 | | |
| 7 | CO | 24小时平均 | mg/m ³ | 4 | 4 | | |
| 8 | 氟化物 | 24小时平均 | μg/m ³ | 7 | 7 | | |
| | | 1小时平均 | μg/m ³ | 20 | 20 | | |
| 9 | Hg | 年平均 | μg/m ³ | 0.05 | 0.05 | | |
| | | 24小时平均 | mg/m ³ | / | 0.0003 | 《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79） | |
| 10 | 氨 | 1小时平均 | μg/m ³ | / | 200 | 《环境影响评价技术导则 大气环境》 | |

| 序号 | 评价因子 | 平均时段 | 单位 | 二级标准值 | 一级标准值 | 其他 | 标准来源 |
|----|------|------|----|-------|-------|----|-------------------|
| | | | | | | | (HJ2.2-2018) 附录 D |

(2) 地表水环境

项目附近主要地表水系为新圩江，本项目无生产废水排放，生活污水进入鱼峰水泥厂自建污水处理站处理后回用于水泥厂生产，无外排。根据《广西壮族自治区人民政府关于同意柳州市区饮用水水源保护区划分方案的批复》(桂政函[2009]62号)，新圩江入柳江河口至其上游 2km 的新圩江河段及两岸纵深 50m 的陆域为二级饮用水水源保护区，新圩江源头至入柳江河口上游 2km 全长 7km 的新圩江河段及两岸纵深 1km 的陆域为饮用水水源准保护区，新圩江水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。具体标准限值见表 1.3-5。

表 1.3-5 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

| 序号 | 项目 | III类 (mg/L) |
|----|-----------------------------|-------------------------------|
| 1 | pH值 (无量纲) | 6~9 |
| 2 | 化学需氧量 (COD _{Cr}) | 20 |
| 3 | 五日生化需氧量 (BOD ₅) | 4 |
| 4 | 悬浮物 (SS) | ≤30 《地表水资源质量标准》(SL63-94) 三级标准 |
| 5 | 氨氮 (NH ₃ -N) | 1.0 |
| 6 | 石油类 | 0.05 |
| 7 | 硫化物 | 0.2 |
| 8 | 氟化物 | 1.0 |
| 9 | 氯化物 | 250 |
| 10 | 氰化物 | 0.2 |
| 11 | 铜 | 1.0 |
| 12 | 铅 | 0.05 |
| 13 | 镉 | 0.005 |
| 14 | 锌 | 1.0 |
| 15 | 镍 | 0.02 |
| 16 | 总铬 | / |
| 17 | 锰 | 0.10 |
| 18 | 汞 | 0.0001 |
| 19 | 砷 | 0.05 |

(4) 声环境

柳政规〔2018〕48号 柳州市人民政府关于印发《柳州市城市区域声环境功能区划分调整方案》的通知，项目所在区域声环境属于 3 类功能区，项目南侧黔桂铁路执行 4b

标准。故厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准；项目南侧黔桂铁路执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b 标准；敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

表1.3-6 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位: dB(A)

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|-----|----|----|
| 2类 | 60 | 50 |
| 3类 | 65 | 55 |
| 4b类 | 70 | 60 |

(5) 土壤

项目厂区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(试行)》(GB36600-2018) 中的第二类用地的土壤污染风险筛选值；厂区外土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中土壤污染风险筛选值。详见表 1.3-7 和表 1.3-8。

表1.3-7 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位: mg/kg

| 序号 | 污染物项目 | CAS 编号 | 筛选值 | | 管制值 | |
|---------|--------------|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| | | | 第一类用地 | 第二类用地 | 第一类用地 | 第二类用地 |
| 重金属和无机物 | | | | | | |
| 1 | 砷 | 7440-38-2 | 20 ^① | 60 ^① | 120 | 140 |
| 2 | 镉 | 7440-43-9 | 20 | 65 | 47 | 172 |
| 3 | 铬(六价) | 18540-29-9 | 3.0 | 5.7 | 30 | 78 |
| 4 | 铜 | 7440-50-8 | 2000 | 18000 | 8000 | 36000 |
| 5 | 铅 | 7439-92-1 | 400 | 800 | 800 | 2500 |
| 6 | 汞 | 7439-97-6 | 8 | 38 | 33 | 82 |
| 7 | 镍 | 7440-02-0 | 150 | 900 | 600 | 2000 |
| 挥发性有机物 | | | | | | |
| 8 | 四氯化碳 | 56-23-5 | 0.9 | 2.8 | 9 | 36 |
| 9 | 氯仿 | 67-66-3 | 0.3 | 0.9 | 5 | 10 |
| 10 | 氯甲烷 | 74-87-3 | 12 | 37 | 21 | 120 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 75-34-3 | 3 | 9 | 20 | 100 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 107-06-2 | 0.52 | 5 | 6 | 21 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 75-35-4 | 12 | 66 | 40 | 200 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 156-59-2 | 66 | 596 | 200 | 2000 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 156-60-5 | 10 | 54 | 31 | 163 |
| 16 | 二氯甲烷 | 75-09-2 | 94 | 616 | 300 | 2000 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 78-87-5 | 1 | 5 | 5 | 47 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 630-20-6 | 2.6 | 10 | 26 | 100 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 79-34-5 | 1.6 | 6.8 | 14 | 50 |

| 序号 | 污染物项目 | CAS 编号 | 筛选值 | | 管制值 | |
|---------|---------------|-----------|-------|-------|-------|-------|
| | | | 第一类用地 | 第二类用地 | 第一类用地 | 第二类用地 |
| 20 | 四氯乙烯 | 127-18-4 | 11 | 53 | 34 | 183 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 71-55-6 | 701 | 840 | 840 | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 79-00-5 | 0.6 | 2.8 | 5 | 15 |
| 23 | 三氯乙烯 | 79-01-6 | 0.7 | 2.8 | 7 | 20 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 96-18-4 | 0.05 | 0.5 | 0.5 | 5 |
| 25 | 氯乙烯 | 75-01-4 | 0.12 | 0.43 | 1.2 | 4.3 |
| 26 | 苯 | 71-43-2 | 1 | 4 | 10 | 40 |
| 27 | 氯苯 | 108-90-7 | 68 | 270 | 200 | 1000 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 95-50-1 | 560 | 560 | 560 | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 106-46-7 | 5.6 | 20 | 56 | 200 |
| 30 | 乙苯 | 100-41-4 | 7.2 | 28 | 72 | 280 |
| 31 | 苯乙烯 | 100-42-5 | 1290 | 1290 | 1290 | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 108-88-3 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 108-38-3, | 163 | 570 | 500 | 570 |
| 34 | 邻二甲苯 | 95-47-6 | 222 | 640 | 640 | 640 |
| 半挥发性有机物 | | | | | | |
| 35 | 硝基苯 | 98-95-3 | 34 | 76 | 190 | 760 |
| 36 | 苯胺 | 62-53-3 | 92 | 260 | 211 | 663 |
| 37 | 2-氯酚 | 95-57-8 | 250 | 2256 | 500 | 4500 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 56-55-3 | 5.5 | 15 | 55 | 151 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 50-32-8 | 0.55 | 1.5 | 5.5 | 15 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 205-99-2 | 5.5 | 15 | 55 | 151 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 207-08-9 | 55 | 151 | 550 | 1500 |
| 42 | 蒽 | 218-01-9 | 490 | 1293 | 4900 | 12900 |
| 43 | 二苯并[a, h]蒽 | 53-70-3 | 0.55 | 1.5 | 5.5 | 15 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 193-39-5 | 5.5 | 15 | 55 | 151 |
| 45 | 萘 | 91-20-3 | 25 | 70 | 255 | 700 |

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录A。

表1.3-8 农用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

| 序号 | 污染物项目 ^{①②} | | 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 | 0.8 |
| | | 其他 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.6 |
| 2 | 汞 | 水田 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 1.0 |
| | | 其他 | 1.3 | 1.8 | 2.4 | 3.4 |
| 3 | 砷 | 水田 | 30 | 30 | 25 | 20 |
| | | 其他 | 40 | 40 | 30 | 25 |
| 4 | 铅 | 水田 | 80 | 100 | 140 | 240 |

| 序号 | 污染物项目 ^{①②} | | 风险筛选值 | | | |
|----|---------------------|----|--------|------------|------------|--------|
| | | | pH≤5.5 | 5.5<pH≤6.5 | 6.5<pH≤7.5 | pH>7.5 |
| | 其他 | | 70 | 90 | 120 | 170 |
| 5 | 铬 | 水田 | 250 | 250 | 300 | 350 |
| | | 其他 | 150 | 150 | 200 | 250 |
| | | 果园 | 150 | 150 | 200 | 200 |
| 6 | 铜 | 其他 | 50 | 50 | 100 | 100 |
| | | 镍 | 60 | 70 | 100 | 190 |
| 7 | 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。

1.3.3.2 污染物排放标准

(1) 废气

①有组织排放：执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表1标准值。

标准值见表1.3-9。

表1.3-9 新建企业大气污染物排放限值 单位：mg/m³

| 生产过程 | 生产设备 | 颗粒物 | 二氧化硫 | 氮氧化物 (以NO ₂ 计) | 氟化物 (以总氟计) | 汞及其 化合物 | 氨 |
|----------------|---------------------|-----|--------------------|------------------------------|---------------|------------|-------------------|
| 水泥制造 | 水泥窑及窑尾余热利用系统 | 30 | 200 | 400 | 5 | 0.05 | 10 ⁽¹⁾ |
| | 烘干机、烘干磨、煤磨及冷却机 | 30 | 600 ⁽²⁾ | 400 ⁽²⁾ | — | — | — |
| | 破碎机、磨机、包装机及其它通风生产设备 | 20 | — | — | — | — | — |
| 散装水泥中转站及水泥制品生产 | 水泥仓及其它通风生产设备 | 20 | — | — | — | — | — |

注：(1) 选用于使用氨水、尿素等含氨物质作为还原剂，去除烟气上的氮氧化物。

(2) 适用于采用独立热源的烘干设备。

②无组织排放：执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表3大气污染物无组织排放监控点浓度限值，要求具体限值见表1.3-10。

表1.3-10 无组织排放监控点浓度限值 单位：mg/m³

| 序号 | 污染物 | 限值 | 限值含义 | 无组织排放监控 |
|----|------------------|-----|------------------------------|------------------------|
| 1 | 颗粒物 | 0.5 | 监控点与参照点总悬浮颗粒物(TSP) 1小时浓度值的差值 | 厂界外20米处上风向设参照点，下风向设监控点 |
| 2 | 氨 ^(注) | 1.0 | 监控点处1小时浓度平均值 | 监控点设在下风向厂界外10米范围内浓度最高点 |

注：选用于使用氨水、尿素等含氨物质作为还原剂，去除烟气上的氮氧化物。

③废气筒高度

除储库底、地坑及物料转运点单机除尘设施外，其他排气筒高度应不低于 15 米，排气筒高度应高出本体建（构）筑物 3 米以上。水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒周围半径 200 米范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物 3 米以上。

(2) 废水

项目无废水外排，废水主要是少量生活污水和辅助生产设施废水，经处理后达到《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017）循环冷却水水质标准后用于绿化或补充冷却系统用水不外排。循环冷却水水质标准要求见表 1.3-11。

表1.3-11 《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017）水质标准

| | pH 值 | 浊度 | COD | 氨氮 |
|-------------------------------|---------|----|-----|----|
| 《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017） | 6.8~9.5 | 20 | 150 | 10 |

(3) 噪声

项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期东、西、北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准，南厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类区标准，敏感点噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准，具体标准限值详见表 1.3-12。

表1.3-12 噪声排放标准

| 标准类别 | 标准限值 | |
|------------------|------|----|
| | 昼间 | 夜间 |
| 施工期排放标准限值 | 70 | 55 |
| 运营期排放标准限值（2 类标准） | 60 | 55 |
| 运营期排放标准限值（3 类标准） | 65 | 55 |
| 运营期排放标准限值（4 类标准） | 70 | 55 |

(4) 固体废物

①一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）；

②危险废物贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年修改单。

1.4 评价等级及评价范围

1.4.1 大气环境

1.4.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018),选择推荐模型中的估算模型对本项目的大气环境影响评价工作进行分级。根据项目的初步工程分析结果,项目排放的大气污染物主要为 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、氟化物、氨、汞及其化合物,故选择以上因子作为主要污染物,计算污染物最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%。

其中 P_i 定义为:

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中:

P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, μg/m³;

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准, μg/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值,如项目位于一类环境空气功能区,应选择相应的一级浓度限值;对该标准中未包含的污染物,使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则—大气环境》,大气环境影响评价工作等级按表 1.4-1 的分级判据进行划分。

表1.4-1 环境空气影响评价等级

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
|--------|--------------------------|
| 一 | P _{max} ≥10% |
| 二 | 1%≤P _{max} <10% |
| 三 | P _{max} <1% |

利用大气环评专业辅助系统(EIAProA2018)大气预测软件,采用 AERSCREEN 模型筛选计算,计算参数见表 1.4-2,估算结果见下表 1.4-3。

表1.4-2 估算模型参数表

表1.4-3 主要污染源估算模型计算结果

图1.4-1 项目大气污染物估算结果

根据估算结果，项目大气污染物最大占标率 $P_{\max}=P(\text{NO}_2)=21.90\%>10\%$ ，地面浓度达到标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}=20000\text{m}$ （为窑尾烟囱的 NO_2 ）判定环境空气评价工作等级为一级。

1.4.1.2 评价范围

根据估算结果，地面浓度达到标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}=20000\text{m}$ （为窑尾烟囱的 NO_2 ），评价范围为以 (-110,-130) 中心区域，边长 $40*40.5\text{km}$ （东西*南北）的矩形区域。

1.4.2 地表水环境

1.4.2.1 评价等级

本项目废水主要是循环冷却排污水、少量生活污水和辅助生产设施废水，经处理后回用，无废水外排到水环境中，依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 的规定，确定本项目地表水环境评价等级为三级 B。

根据 HJ2.3-2018 第 7.1.2 条及第 8.1.2 条规定：水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，评价内容为水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性评价。

1.4.3 地下水环境

根据地下水导则 (HJ 610-2016)，建设项目分为四类，I 类、II 类、III 类建设项目的地下水环境影响评价执行本标准，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。本项目属 IV 类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

1.4.4 声环境

1.4.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009) 划分，本项目所在地项目位于广西柳州市西郊太阳村镇柳太路 62 号广西鱼峰水泥股份有限公司内，属于 3 类声功能区，因此本项目声环境影响评价等级为三级。

表1.4-4 声环境影响评价工作等级判断表

| 评价等级 | 声环境功能区类别 | 敏感点噪声值变化情况 | 受影响人口数量 |
|------|----------|---|---------|
| 一级 | 0类 | $>5\text{dB}(\text{A})$ | 显著增多 |
| 二级 | 1、2类 | $\geq 3\text{dB}(\text{A})$ 且 $\leq 5\text{dB}(\text{A})$ | 增加较多 |
| 三级 | 3、4类 | $< 3\text{dB}(\text{A})$ | 变化不大 |

1.4.4.2 评价范围

本项目声环境评价范围为厂界外 200m 范围的区域。

1.4.5 生态环境

1.4.5.1 评价等级

本项目占地面积约 260000m²，位于广西鱼峰水泥股份有限公司内，不包括重要生态敏感区，为生态一般区域，工程占地面积小于 2km²。根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）中的评价等级划分标准，确定本项目的生态影响评价等级为三级。生态影响评价工作等级划分表见表 1.4-5。

表1.4-5 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≥20km ² 或长度≥100km | 面积≥2km ² ~20km ² 或长度50km~100km | 面积≤2km ² 或长度≤50km |
| 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 |

1.4.5.2 评价范围

根据项目建设对区域生态可能影响的程度和范围，确定本项目生态影响评价范围为厂界外 500m 范围内。

1.4.6 环境风险

1.4.6.1 评价等级

项目涉及风险物质主要为 20%氨水，两个储罐常压储存，厂内最大储存量为 90t（2×45t），项目周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，项目地附近新圩江下游为饮用水源保护区，地下水评价区域无环境敏感区，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于风险评价等级的判定依据，项目大气环境风险评价等级为二级、地表水风险评价等级为二级，地下水环境风险简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势综合等级选择各要素等级的相对高值进行判断，确定本项目环境风险潜势为III级，评价等级为二级。

1.4.6.2 评价范围

大气环境风险评价范围为厂址边界外 5km，地表水环境风险评价范围为柳太路跨新圩江桥上游 2km 至下游与柳江汇合处，长约 4500m。地下水风险评价范围为厂区范围内地下水。

1.4.7 土壤环境

1.4.7.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目为污染影响型项目，本项目属于水泥制造，土壤环境影响评价项目类别为 II 类，项目周边存在耕地，敏感程度为敏感，占地面积 260000m²（26hm²），属于中型（≤50hm²）占地规模，土壤评价等级为二级。

表1.4-6 土壤污染影响型敏感程度分级表

| 敏感程度 | 判断依据 |
|------|--|
| 敏感 | 建设项目周边存在耕地、园区、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感 | 建设项目周边存在的其他土壤环境敏感目标的 |
| 不敏感 | 其他情况 |

表1.4-7 土壤污染影响型评价工作等级划分表

| 评价工作等级 敏感程度 | I类 | | | II类 | | | III类 | | |
|----------------|----|----|----|-----|----|----|------|----|----|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - |
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - | - |

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

1.4.7.2 评价范围

本项目土壤环境评价范围为厂界外 200m 范围的区域。

1.5 环境敏感区

项目地周围 18km 矩形范围内无需特殊保护的风景名胜、自然保护区，未发现文物古迹等敏感区域和目标。项目评价区域主要环境保护目标见表 1.5-1。

表1.5-1 项目评价区域主要环境敏感保护目标

| 要素 | 名称 | | 坐标 | | 保护对象 | 保护内容/人 | 环境功能区 | 相对厂址位置 | 相对厂界距离/m | 饮用水情况 |
|-------------|----|-----------|------|------|------|--------|-------------------|--------|----------|-------|
| | | | 经度 | 纬度 | | | | | | |
| 环境空气和 风险 | 1 | 柳泥小区 | 1254 | -307 | 居住区 | 2000 | 二类环境 空气功能 区 | 东 | 170 | 自来水 |
| | 2 | 柳州市第二十三中学 | 1944 | -288 | 教育区 | 460 | | 东 | 680 | 自来水 |
| | 3 | 上等村 | 1289 | -732 | 居住区 | 800 | | 东南 | 190 | 自来水 |
| | 4 | 太阳村镇 | 1816 | -604 | 居住区 | 2000 | | 东 | 270 | 自来水 |
| | 5 | 太阳村镇中学 | 2360 | -529 | 教育区 | 1100 | | 东 | 880 | 自来水 |

| 要素 | 名称 | | 坐标 | | 保护对象 | 保护内容/人 | 环境功能区 | 相对厂址位置 | 相对厂界距离/m | 饮用水情况 |
|------|----|--------------|----------|--------|-------------|--------|-------------------|--------|-------------------|------------|
| | | | 经度 | 纬度 | | | | | | |
| | 6 | 屯工屯 | 2906 | -582 | 居住区 | 560 | | 东 | 1150 | 自来水 |
| | 7 | 村尾屯 | 3840 | -691 | 居住区 | 600 | | 东 | 2812 | 自来水 |
| | 8 | 山湾村 | 2210 | -1543 | 居住区 | 1800 | | 东南 | 1500 | 自来水 |
| | 9 | 百乐村 | 3187 | -1325 | 居住区 | 760 | | 东南 | 2667 | 自来水 |
| | 10 | 河尾屯 | 496 | -828 | 居住区 | 1100 | | 南 | 310 | 自来水 |
| | 11 | 上等屯 | 852 | -1531 | 居住区 | 800 | | 南 | 1000 | 自来水 |
| | 12 | 红庙屯 | 162 | -2418 | 居住区 | 700 | | 南 | 2100 | 自来水 |
| | 13 | 四合村 | 58 | -3311 | 居住区 | 300 | | 南 | 3076 | 自来水 |
| | 14 | 拉下屯 | -653 | -3657 | 居住区 | 200 | | 南 | 3900 | 地下水 |
| | 15 | 凤阳村 | -991 | -591 | 居住区 | 1000 | | 西南 | 460 | 自来水 |
| | 16 | 柳江县凤阳小学 | -1306 | -460 | 教育区 | 400 | | 西南 | 620 | 自来水 |
| | 17 | 新安村 | -1512 | -1537 | 居住区 | 300 | | 西南 | 1590 | 自来水 |
| | 18 | 凤山村 | -3201 | -38 | 居住区 | 900 | | 西 | 2300 | 自来水 地下水 |
| | 19 | 南岸屯 | -2901 | 2441 | 居住区 | 1000 | | 西北 | 3327 | |
| | 20 | 龙脑屯 | -3460 | 2928 | 居住区 | 900 | | 西北 | 3940 | |
| | 21 | 中段屯 | -2215 | 3761 | 居住区 | 600 | | 西北 | 4122 | |
| | 22 | 土田屯 | -1534 | 3446 | 居住区 | 300 | | 西北 | 3388 | |
| | 23 | 保照屯 | -1012 | 2918 | 居住区 | 350 | | 北 | 3009 | |
| | 24 | 现新屯 | -285 | 3240 | 居住区 | 200 | | 北 | 3231 | |
| | 25 | 里谭屯 | -538 | 3952 | 居住区 | 250 | | 北 | 3990 | |
| | 26 | 下良屯 | 1588 | 4017 | 居住区 | 800 | | 北 | 4070 | |
| 环境空气 | 27 | 柳北区 | 14815 | 209 | 居住区 | -- | 二类环境 空气功能 区 | 东 | 11300 | |
| | 28 | 柳中区 | 15740 | -3839 | 居住区 | -- | | 东 | 14594 | 自来水 |
| | 29 | 柳南区 | 9263 | -3492 | 居住区 | -- | | 东南 | 12600 | 自来水 |
| | 30 | 鱼峰区 | 18054 | -7019 | 居住区 | -- | | 东南 | 16597 | 自来水 |
| | 31 | 柳江区 | 7181 | -11008 | 居住区 | -- | | 南 | 11900 | 自来水 |
| | 32 | 成团镇 | -1724 | -11876 | 居住区 | -- | | 西南 | 5100 | 自来水 |
| | 33 | 三都镇 | -8028 | -16675 | 居住区 | -- | | 西南 | 20147 | 自来水 |
| | 34 | 洛满镇 | -5194 | 4892 | 居住区 | -- | | 西北 | 10300 | 自来水 |
| | 35 | 流山镇 | -12712 | 7667 | 居住区 | -- | | 西北 | 15551 | 自来水 |
| | 36 | 马山乡 | -15893 | 16803 | 居住区 | -- | | 西北 | 23967 | 自来水 |
| | 37 | 凤山镇 | 704 | 15994 | 居住区 | -- | | 北 | 17567 | 自来水 |
| | 38 | 石牌坪镇 | 10131 | 14953 | 居住区 | -- | | 东北 | 17790 | 自来水 |
| | 39 | 沙塘镇 | 11056 | 7610 | 居住区 | -- | | 东北 | 13169 | 自来水 |
| | | 40 | 莲花山风景名胜区 | | | -- | | -- | 一类环境 空气功能 区 | 东 |
| | 41 | 龙潭——都乐岩风景名胜区 | | | -- | --- | 东南 | 16300 | | / |
| 地表 | 1 | 新圩河 | / | | III 类地表水功能区 | | | 东南 | 1700 | / |

| 要素 | 名称 | | 坐标 | | 保护对象 | 保护内容/人 | 环境功能区 | 相对厂址位置 | 相对厂界距离/m | 饮用水情况 |
|-----|----|------|------|------|------|--------|----------|--------|----------|-------|
| | | | 经度 | 纬度 | | | | | | |
| 水 | 2 | 柳江 | / | | | | | 东 | 4750 | / |
| 声环境 | 1 | 柳泥小区 | 1293 | -213 | 居住区 | 2000 | 2类声环境功能区 | 东 | 170 | 自来水 |
| | 2 | 上等村 | 1094 | -558 | 居住区 | 800 | | 南 | 190 | 自来水 |

2 建设项目工程分析

2.1 现有项目工程分析

2.1.1 现有项目概况

2.1.1.1 广西鱼峰水泥股份有限公司

广西鱼峰水泥股份有限公司是华南地区最具影响力的水泥生产骨干企业，是 60 家国家重点支持水泥工业结构调整大型企业集团之一。公司位于广西柳州市西郊太阳村镇，东临柳江河，占地面积 962025.2m²。广西鱼峰水泥股份有限公司拥有职工 1300 人，水泥生产实行三班制，每天工作 24h，全年工作天数 365 天。

广西鱼峰水泥股份有限公司目前在广西水泥行业中有五大优势。一是资产优势：资产负债率低于 50%；二是质量优势：该公司是获得 ISO9000 系列质量管理体系认证的企业；三是品牌优势：鱼峰品牌在国内外享有较高的知名度和信誉；四是具有技术和人才优势：该公司是国内最早、广西最大的新型干法水泥生产企业，有一大批掌握新型干法生产技术的管理和技术人才，有一套好的企业营销和管理经验；五是有一套较为完善的营销网络。

广西鱼峰水泥股份有限公司（原柳州水泥厂）始建于 1958 年，原有三条湿法水泥生产线，设计水泥生产能力 60 万 t/a。1982 建设一条 3200 t/d 新型干法水泥生产线（2#线），年产水泥 112 万 t/a。2000 年拆除原有的三条湿法水泥生产线，在原地建设一条 2000t/d 半干法水泥生产线（1#线），属于新型干法的工艺，公司水泥生产规模达到 186.5 万 t/a。

为了进一步提高公司的市场占有率，2005 年开始建设一条 2500t/d 新型干法水泥生产线（3#线），该生产线 2006 年 2 月投产试运行，2008 年 10 月通过广西区环保厅组织的竣工环保验收。

2009 年 4 月公司再建成一条 2800t/d 干法水泥熟料生产线，2010 年该生产线通过了广西区环保厅组织的竣工环保验收。

2014 年公司对四条生产线窑尾脱硝技改，2016 年四条生产线脱硝技改通过柳州市环境保护局组织的竣工环保验收。

广西鱼峰水泥股份有限公司石灰石原料主要来源于水牯山石灰石矿山（采矿许可证

号 C4500002010047120061362)，水泥配料用砂岩来自东岸岭矿区（采矿许可证号 C4500002010037120058002）。水牯山石灰石矿为鱼峰公司自 1964 年投产以来一直使用的矿山，现存石灰石储量约 2900 万吨，距工厂约 1km。东岸岭砂岩储量为 4200 万吨，距工厂 1.4km。现有工程（1#~4#生产线）石灰石用量约 459 万 t/a，石灰石还可供使用约 6 年。

厂区现有工程环保手续审批情况见下表 2.1-1。

表2.1-1 水泥生产线环保手续

| 生产线 | 水泥生产线 (1#线2000t/d) | 水泥生产线 (2#线3200t/d) | 水泥生产线 (3#线2500t/d) | 水泥生产线 (4#线2800t/d) |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 生产能力 | 熟料74.5万t/a | 熟料112万t/a | 熟料91万t/a | 熟料90万t/a |
| 环评批复及文号 | 桂环管字 (1999) 73号 | / | 桂环管字 (2005) 33号 | 桂环管字 (2009) 45号 |
| 验收批复及文号 | 桂环验字 (2004) 6号 | / | 桂环验字 (2008) 157号 | 桂环验字 (2010) 60号 |
| 水泥生产线窑尾脱 硝技改环评批复 | 柳环审字 (2014) 201号 | 柳环审字 (2014) 202号 | 柳环审字 (2014) 203号 | 柳环审字 (2013) 187号 |
| 水泥生产线窑尾脱 硝技改验收批复 | 柳审环城验字 (2016) 50号 | 柳审环城验字 (2016) 51号 | 柳审环城验字 (2016) 52号 | 柳审环城验字 (2014) 20号 |

注：2#水泥生产线建设早于《中华人民共和国环境影响评价法》制定时间。

2.1.2 现有项目工程组成

现有工程组成和现有工程主要建设内容分别见表 2.1-2 和表 2.1-3。

表2.1-2 现有工程水泥生产线一览表

| 工程组成 | 项目名称 | 备注 |
|------|-----------------|------|
| 1# | 2000t/d半干法水泥生产线 | 正常生产 |
| 2# | 3200 t/d干法水泥生产线 | 正常生产 |
| 3# | 2500t/d干法水泥生产线 | 正常生产 |
| 4# | 2800t/d干法水泥生产线 | 正常生产 |

表2.1-3 现有工程主要建设内容

| 工程名称 | | 项目组成 | 建设内容 | 备注 |
|------|----------|--|---|-----------|
| 主体工程 | 矿山工程 | 石灰石开采及输送 | 石灰石原料来自鱼峰公司自备水牯山石灰石矿山，该矿位于生产线东北方向，距工厂约1km。矿山开采破碎后的石灰石经带式输送机运输进厂 | / |
| | 1#生产线 | 熟料生产线 | 2000t/d半干法水泥生产线：利用Φ4.0×56m回转窑煅烧，从原料堆场到水泥成品的整个水泥生产过程，包括生料粉磨、熟料煅烧、水泥粉磨储存及水泥包装散装等过程。 | 1#生产线整体拆除 |
| | | 余热发电 | 2000t/d熟料水泥生产线的窑头、窑尾分别设置AQC炉和SP炉，配备6.7MW的补汽凝汽式汽轮机、发电机组及闪蒸器，形成6.7MW的发电能力。 | |
| | 2#生产线 | 熟料生产线 | 3200t/d半干法水泥生产线：利用Φ4.55×6 8m回转窑煅烧，从原料堆场到水泥成品的整个水泥生产过程，包括生料粉磨、熟料煅烧、水泥粉磨储存及水泥包装散装等过程。 | 2#生产线整体拆除 |
| | | 余热发电 | 3200t/d熟料水泥生产线的窑头、窑尾分别设置AQC炉和SP炉，配备7MW的补汽凝汽式汽轮机、发电机组及闪蒸器，形成7MW的发电能力。 | |
| | 3#生产线 | 熟料生产线 | 2500t/d半干法水泥生产线：利用Φ4.0×60m回转窑煅烧，从原料堆场到水泥成品的整个水泥生产过程，包括生料粉磨、熟料煅烧、水泥粉磨储存及水泥包装散装等过程。 | / |
| | | 余热发电 | 2500t/d熟料水泥生产线的窑头、窑尾分别设置AQC炉和SP炉，配备7.5MW的补汽凝汽式汽轮机、发电机组及闪蒸器，形成7.5MW的发电能力。 | / |
| | 4#生产线 | 熟料生产线 | 2800t/d半干法水泥生产线：利用Φ4.0×60m回转窑煅烧，从原料堆场到水泥成品的整个水泥生产过程，包括生料粉磨、熟料煅烧、水泥粉磨储存及水泥包装散装等过程。 | / |
| | | 余热发电 | 2800 t/d熟料水泥生产线的窑头、窑尾分别设置AQC炉和SP炉，配备6MW的补汽凝汽式汽轮机、发电机组及闪蒸器，形成6MW的发电能力。 | / |
| | 辅助工程 | 办公室 | 混凝土结构，用于办公 | / |
| 化验室 | | 混凝土结构，用于项目原辅材料及产品检验 | / | |
| 中控室 | | 混凝土结构，用于控制厂内设备、生产 | / | |
| 储运工程 | 石灰石均化堆场 | 位于厂区北侧，全厂共用两个库，占地面积共31000m ² | / | |
| | 原煤均化库 | 位于厂区南侧，全厂共用一个原煤均化库，占地面积15925m ² （325×49m） | 拆除 | |
| | 脱硫石膏、混合材 | 位于厂区南侧，全厂共用一个脱硫石膏、混合材堆棚，占地面积18000m ² | 拆除 | |

| 工程名称 | | 项目组成 | 建设内容 | 备注 | |
|------|--------|------------------------------------|--|----|--|
| | | 堆棚 | | | |
| | | 熟料库 | 厂区4条线配套熟料库总储存量为17万t | / | |
| | | 水泥库 | 厂区4条线配套水泥库总储存量为15.9万t | / | |
| 公用工程 | | 供水系统 | 本项目采用厂区自有水厂处理后的水供给，水厂设计能力2.9万m ³ /d，水源取自厂区附近柳江河水，供水能力完全能够满足本项目生产、生活及消防用水的要求。 | / | |
| | | 排水系统 | 厂区生活污水及生产废水收集后进入污水处理站，处理后回用于生产及厂区道路洒水降尘。 | / | |
| | | 供电系统 | 由供电局双回路(110kV柳太线、110kV野太线)供电。 | / | |
| 环保工程 | 废气治理工程 | 1#生产线 | 生产各阶段粉尘共33个排气筒，除窑头、窑尾采用电除尘器外，其他均为袋除尘器。处理废气量110.8万m ³ /h，其中窑尾废气量最大为17万m ³ /h。窑尾排放采用“低氮燃烧技术+SNCR脱硝装置+电除尘器”工艺 | 拆除 | |
| | | 2#生产线 | 生产各阶段粉尘共24个排气筒，除窑头采用电除尘器外，其他均为袋除尘器。处理废气量114万m ³ /h，其中窑尾废气量最大，为37万m ³ /h。窑尾排放采用“低氮燃烧技术+SNCR脱硝装置+布袋除尘器”工艺 | 拆除 | |
| | | 3#生产线 | 生产各阶段粉尘共20个排气筒，除窑头采用电除尘器外，其他均为袋除尘器。处理废气量131.5万m ³ /h，其中窑尾废气量最大为26万m ³ /h。窑尾排放采用“低氮燃烧技术+SNCR脱硝装置+布袋除尘器”工艺 | / | |
| | | 4#生产线 | 生产各阶段粉尘共30个排气筒，除窑头采用电除尘器外，其他均为袋除尘器。处理废气量92.49万m ³ /h，其中窑尾废气量最大为32万m ³ /h。窑尾排放采用“低氮燃烧技术+SNCR脱硝装置+布袋除尘器”工艺 | / | |
| | 废水治理工程 | 污水处理站 | 厂区生活污水及生产线辅助生产废水通过化粪池处理后，与生产废水（循环冷却水系统排污）进入厂区污水处理站（处理规模5000m ³ /d，工艺：过滤+沉淀+絮凝+上浮+活性污泥）处理后回用作生产用水。 | / | |
| | 噪声治理工程 | 空压机等设立独立站房；风机、泵等噪声较大的设备，采取消音、减震等措施 | | | |
| | 固废处置工程 | 分类收集，除尘器收集粉尘回用于生产，生活垃圾外运。 | | | |

2.1.3 现有工程设备表

表2.1-4 现有工程设备一览表

| 序号 | 名称 | 数量 | 参数 | 备注 |
|----------------|----------------|----|---|----|
| 1#水泥生产线 | | | | |
| 1 | 4级旋风预热器 | 1 | 1列 | 拆除 |
| 2 | 回转窑 | 1 | Φ4.0×56m | |
| 3 | 分解炉 | 1 | 有效容积1000m ³ ，内径4m | |
| 4 | 冷却机 | 1 | 面积47.9m ² | |
| 5 | AQC锅炉 | 1 | 额定蒸发量 6.7t/h | |
| 6 | SP锅炉 | 1 | 额定蒸发量 6.7t/h | |
| 7 | 生料和水泥磨机（球磨机） | 8 | 筒体长度14m，筒体内径2.37m | |
| 8 | 煤磨（球磨机） | 1 | 筒体长度9m，筒体内径3m | |
| 9 | 散装机 | 13 | 120t/h | |
| 10 | 包装机 | 2 | 120t/h | |
| 2#水泥生产线 | | | | |
| 11 | 4级旋风预热器 | 1 | 2列 | 拆除 |
| 12 | 回转窑 | 1 | Φ4.55×6 8m | |
| 13 | 分解炉 | 1 | 有效容积1223m ³ ，内径6m | |
| 14 | 冷却机 | 1 | 面积90m ² | |
| 15 | AQC锅炉 | 1 | 额定蒸发量8.1t/h | |
| 16 | PH锅炉 | 1 | 额定蒸发量22.3t/h | |
| 17 | 生料磨机（球磨机） | 1 | 筒体长度14m，筒体内径5.6m | |
| 18 | 水泥磨（辊压机） | 1 | 筒体长度1.2m，筒体内径1.8m | 利旧 |
| 19 | 煤磨（球磨机） | 1 | 筒体长度8.5m，筒体内径3.2m | 拆除 |
| 20 | 散装机 | 4 | 120t/h | |
| 21 | 包装机 | 2 | 120t/h | |
| 3#水泥生产线 | | | | |
| 22 | 5级旋风预热器 | 1 | 1列 | |
| 23 | 回转窑 | 1 | Φ4×60m | |
| 24 | 分解炉 | 1 | 有效容积588.8m ³ ，内径5m | |
| 25 | 冷却机 | 1 | 面积62.28m ² | |
| 26 | AQC锅炉 | 1 | 额定蒸发量8.7t/h | |
| 27 | SP锅炉 | 1 | 额定蒸发量15.2t/h | |
| 28 | 生料磨机（中卸原料磨） | 1 | 筒体长度13.5m，筒体内径4.6m | |
| 29 | 水泥磨（2辊压机+2球磨机） | 4 | 辊压机筒体长度1.4m，筒体内径1.6m 球磨机筒体长度11m，筒体内径3.2m | |
| 30 | 煤磨（球磨机） | 1 | 筒体长度14m，筒体内径3.2m | |
| 31 | 散装机 | 3 | 120t/h | |
| 32 | 包装机 | 1 | 120t/h | |
| 4#水泥生产线 | | | | |

| 序号 | 名称 | 数量 | 参数 | 备注 |
|-------------|----------|----|-------------------------------|----|
| 33 | 5级旋风预热器 | 1 | 1列 | |
| 34 | 回转窑 | 1 | Φ4.0×6 0m | |
| 35 | 分解炉 | 1 | 有效容积709m ³ ，内径5.5m | |
| 36 | 冷却机 | 1 | 面积66m ² | |
| 37 | AQC锅炉 | 1 | 额定蒸发量10.6t/h | |
| 38 | PH锅炉 | 1 | 额定蒸发量16.2t/h | |
| 39 | 立式生料磨机 | 1 | 磨盘直径3.9m | |
| 40 | 水泥磨（辊压机） | 3 | 筒体长度1.4m，筒体内径1.6m | |
| 41 | 煤磨（球磨机） | 1 | 筒体长度8.5m，筒体内径3.2m | |
| 42 | 散装机 | 6 | 120t/h | |
| 43 | 包装机 | 2 | 120t/h | |
| 矿山工程 | | | | |
| 44 | 志高钻机 | 8 | 进尺24m | |
| 45 | 锤式破碎机 | 1 | 850t/h | |
| 46 | 旋回破碎机 | 1 | 310t/h | |
| 47 | 圆锥破碎机 | 2 | 180t/h | |

2.1.4 现有项目原辅材料

水泥生产主要采用石灰石、砂页岩、硫酸渣、石膏、原煤等，水泥厂主要原辅材料及燃料消耗见表 2.1-5 及表 2.1-6。

表2.1-5 2018年熟料生产主要原辅材料及燃料消耗情况一览表

表2.1-6 2018年水泥厂水泥生产主要原辅材料及燃料消耗情况一览表

①石灰石原料来自鱼峰公司自备水牯山石灰石矿山，该矿位于生产线东北方向，距工厂约 1km。矿山开采破碎后的石灰石经带式输送机运输进厂。

②硅铝质原料采用东岸岭砂页岩矿，位于厂区的西北侧，距离工厂约 1.4km。广西地质勘探大队于 1983 年 8 月提交了《广西柳州市东岸岭砂页岩矿区勘探地质报告》，广西壮族自治区储委经审核，以桂储市字[1983]第一号文批准了该地质勘探报告，批准的储量为 B 级 1260.4 万吨，C 级 1924.3 万吨，D 级 1475.6 万吨，B+C+D 级储量为 4660.3 万吨。砂页岩矿年开采约 19.86 万吨。可供四条水泥生产线需求在 70 年以上。矿山开采破碎后的页岩经带式输送机运输进厂。

③铁质校正原料采用鹿寨硫酸渣、鹿寨硫铁矿、柳锌硫酸渣、屯秋尾矿作为铁质校正原料，经汽车运输进厂。

④水泥调凝剂采用广西来宾、能通和湖南等地的石膏作为水泥调凝剂，由铁路运输

进厂。

⑤采用无烟煤作为煅烧水泥熟料的燃料，燃料来源有多处，主要由安顺、幺铺、六枝、两所屯以及贵阳等地提供，采用铁路运输进厂。

主要原辅料主要成分见表 2.1-7，所用原煤的工业分析见表 2.1-8。

表2.1-7 主要原辅材料化学成分一览表 单位：%

表2.1-8 原煤的工业分析 单位：%

2.1.5 现有项目产品方案

现有水泥生产线产品方案详见下表 2.1-9。

表2.1-9 现有项目产品方案

| 名称 | 产品名称 | 环评产量 (万 t/a) | 2018 年实际产量 (t/a) | 备注 |
|-------|------|--------------|------------------|-------------------|
| 1#生产线 | 水泥熟料 | 74.5 | 81.40 | 根据市场情况，实际生产过程有所区别 |
| 2#生产线 | 水泥熟料 | 112 | 111.62 | |
| 3#生产线 | 水泥熟料 | 91 | 92.88 | |
| 4#生产线 | 水泥熟料 | 87.5 | 92.86 | |
| 合计 | 水泥熟料 | 365 | 378.76 | |

鱼峰公司目前主要产品为普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、复合硅酸盐水泥、中热、低热水泥、道路硅酸盐水泥、中抗硫酸盐水泥、高抗硫酸盐水泥共九大水泥品种，公司目前拥有四条水泥生产线，年生产能力可达到 378.76 万吨，合格率一直保持 100%，获全国名、优、特产品，国家金质奖章、中国名牌产品、中国“免检”产品、广西著名商标、广西区优质产品、大西南优质名牌产品、质量满意产品、全国用户满意产品等称号；曾多次获得国家质量金奖和“全国用户满意产品”称号；1994 年在全国水泥行业中首家通过 ISO9002 质量体系认证，并于 2001 年 12 月获得 ISO14001 国际环保体系认证。

2.1.6 公用工程

(1) 给水

鱼峰水泥厂新鲜水来源为柳江，鱼峰公司水泥厂内水平衡详见图 2.1-1。

图2.1-1 现有水泥生产线水平衡图 单位 m³/d

(2) 排水

鱼峰水泥厂排水实行雨、污分流制。

厂区生活污水及生产线辅助生产废水通过化粪池处理后，与生产废水（循环冷却水系统排污）进入厂区污水处理站处理后回用作生产用水，水泥厂无废水外排。现有工程废水产生量为 2077m³/d，鱼峰水泥厂污水处理站采用“混凝沉淀”处理工艺，设计处理规模为 5000t/d，目前处理污水量约 2077m³/d。

(3) 供电

鱼峰水泥厂区设有 110kV 降压站，鱼峰水泥厂原有的 3200t/d 水泥生产线（2#线）已建有 6300kW 余热发电机组，供电电源可靠。

2.1.7 现有项目工艺流程

(1) 2000t/d 半干法水泥生产线（1#生产线）

2000t/d 半干法水泥生产线是原湿法生产线进行湿磨干烧节能改造而成，局限于料浆脱水、滤饼烘干破碎，熟料烧成及输送。其主要生产工艺流程如下：

(1) 原料的输送及储存。石灰石和砂页岩分别经过破碎和输送后进入石灰石和砂页岩中间仓，从中间仓出来后按一定的比例进入预均化堆场进行预均化，铁粉、煤、石膏从露天堆场用门式吊车抓斗抓取后，输送到联合储库中储存。

(2) 生料制备、均化及储存。石灰石和沙页岩的均化料、铁粉和石灰石校正料按一定的比例进入原料磨进行粉磨，成品经输送进生料库进行均化及储存。

(3) 煤粉制备。原煤从联合储库经输送到煤磨进行粉磨，成品供窑和分解炉煅烧。

(4) 生料经过粉磨后进入料浆池混合均匀，从料浆池来的料浆（含水 35%），经真空吸滤机脱水成含水 18~20%的滤饼，用皮带机喂入锤式破碎烘干机内，被从窑尾来的废气（600℃）烘干成含水 1-3%的生料粉，生料粉被烘干废气带入旋风分离器内进行料气分离，分离下来的生料粉进入烧成系统的旋风预热器中，出旋风分离器的废气（150℃）用窑尾风机送入电除尘器进行净化，经烟囱排入大气。

(5) 喂入旋风预热器的生料粉继而进入分解炉（回转窑）进行煅烧，烧成熟料后经篦式冷却机冷却，破碎机破碎后用链斗机送入熟料库储存。

(6) 水泥粉磨及储存。熟料、石膏和混合材从熟料库和联合储库输送至水泥磨头仓，按一定的比例进入水泥磨进行粉磨，成品经输送至水泥库储存。

图2.1-2 1#水泥生产线工艺流程图

(2) 3200 干法水泥生产线 (2#生产线)

3200 t/d 干法水泥生产线是 1984 年从国外引进的大型回转窑水泥生产线，由丹麦 ELS 公司提供的技术和设备。其主要生产工艺流程如下：

(1) 原料的输送及储存。石灰石和砂页岩分别经过破碎和输送后进入石灰石和砂页岩中间仓，从中间仓出来后按一定的比例进入预均化堆场进行预均化，铁粉、煤、石膏从露天堆场用门式吊车抓斗抓取后，输送到联合储库中储存。

(2) 生料制备、均化及储存。石灰石和沙页岩的均化料、铁粉和石灰石校正料按一定的比例进入原料磨进行烘干和粉磨，成品经输送进 CF 库进行均化及储存。

(3) 煤粉制备。原煤从联合储库经输送到煤磨进行粉磨，成品供窑和分解炉煅烧。

(4) 熟料烧成及储存。生料从 CF 库经输送进入预热器进行预热和分解，分解后进入回转窑进行高温煅烧，经过一系列的化学反应即成熟料。熟料经过冷却后输送到熟料库储存。

(5) 水泥粉磨及储存。熟料、石膏和混合材从熟料库和联合储库输送至水泥磨头仓，按一定的比例进入水泥磨进行粉磨，成品经输送至水泥库储存。

图2.1-3 2#水泥生产线工艺流程图

(3) 2500t/d 干法水泥生产线 (3#生产线)

2500t/d 干法水泥生产线 2005 年开始建设，2006 年 2 月投产试运行，2008 年 10 月通过广西区环保厅组织的竣工环保验收。其主要生产工艺流程如下：

粒度 $\leq 25\text{mm}$ 石灰石、砂页岩混合料由胶带输送机转运并送入一座原料预均化堆场，堆场内设二堆石灰石和砂页岩混合料堆、一堆校正用砂页岩、一堆石灰石校正料、一堆硫酸渣，混合料由悬臂侧堆料机在堆场内来回布料，料堆层数大于 400 层。均化好的混合料由桥式刮板取料机取出，由胶带输送机送往混合料配料仓待用。

校正用石灰石、砂页岩、硫酸渣料堆及混合料配料仓下设有配料秤，各种原料按配料要求卸出，经计量后送往原料粉磨车间。

原料粉磨选用一台中卸磨，物料烘干热源来自窑尾预热器的废气，出磨物料由空气

输送斜槽、斗式提升机送入组合式高效选粉机分选，粗粉经空气输送斜槽和胶带输送机按一定的比例分别送入磨头和磨尾，汇同新鲜料入磨继续粉磨，收下的合格细粉经空气输送斜槽、斗式提升机送入一座 $\Phi 16\text{m}$ 连续式生料均化库内储存。出选粉机的废气由原料磨风机送入电收尘器净化。

窑开磨开时，出预热器的高温废气由高温风机将大部分废气送至原料磨作为原料的烘干热源，部分高温废气送入增湿塔进行降温和调质，该部分气体与来自原料磨的低温废气混合后进入电收尘器，净化后的气体排入大气。增湿塔及电收尘器收下的粉尘，由拉链机与来自原料磨的成品生料一起送入生料均化库内；窑开磨停时，出预热器的高温废气由高温风机全部送入增湿塔降温和调质，混合含尘气体经电收尘器净化后排入大气，增湿塔及电收尘器收下的粉尘与出生料均化库的生料一起送至窑喂料系统。

生料均化采用一座 $\Phi 16\text{m}$ 连续式生料均化库，生料均化库下设有生料称重仓和流量计，生料计量后由空气输送斜槽、斗式提升机送入带在线分解炉的预热器系统中，生料在预热器、分解炉中预热、分解后喂入 $\Phi 4.0 \times 60\text{m}$ 回转窑内进行煅烧。出窑熟料卸入第三代篦式冷却机冷却及破碎后，再由链斗输送机送至熟料库中储存。

原煤由胶带输送机送至原煤简易预均化堆场进行原煤的均化，预均化堆场原煤分二堆，一堆布料，另一堆由装载机卸料，再由胶带输送机送往煤粉制备车间的原煤仓。

原煤经计量后喂入 $\Phi 3.2 \times 8.5\text{m}$ 风扫煤磨，出磨煤粉由动态选粉机分选，粗粉回磨再次粉磨，细粉进入细粉分离器分离，收下的合格煤粉送入二只煤粉仓内待用，二只煤粉仓下设有定量转子给料秤，煤粉经计量后，由气力输送至窑头及分解炉煤粉燃烧器。出细粉分离器的含尘气体进入煤磨专用袋式除尘器净化，净化后的气体由风机排入大气中。

混合材(矿渣或炉渣)、石膏、水泥熟料库下设有配料秤，各种物料按设定的比例进行喂料，混合物料经胶带输送机、斗式提升机送入水泥粉磨车间“V”选粉机中预选粉，粗粉进入辊压机进行挤压，出压机的料饼由斗式提升机送入“V”选粉机中打散选粉，粗粉返回辊压机中与新鲜物料一起进一步挤压。出“V”选粉机的半成品随气流进入旋风分离器，收下的半成品送入水泥磨，含尘气体由风机送入高效选粉机。半成品在水泥磨内进行粉磨，出磨水泥由空气输送斜槽、斗式提升机送入高效选粉机内进行分选，选出的成品水泥由输送设备送往水泥储存车间。含尘气体进入高浓度高效袋式除尘器，经

净化后的废气排放。

图2.1-4 3#水泥生产线工艺流程图

(4) 2800t/d 干法水泥熟料生产线（4#生产线）

2800t/d 干法水泥熟料生产线于 2009 年 4 月建成，2010 年通过广西区环保厅组织的竣工环保验收。该生产线为技改工程，主体工程包括原料粉磨、煤粉制备、烧成系统及熟料装车等，其余石灰石预均化库、砂岩破碎、原煤破碎、煤预均化库及办公楼、化验室、中控室等设施为公司原有设施利用。此外，生产线所需的矿石原料来自原有矿山的富余生产能力，没有新开矿山。

2800t/d 干法水泥熟料生产线主要生产工艺流程如下：

(1) 石灰石、砂岩预均化堆场

石灰石、砂页岩混合料由胶带输送机转运并送入一座原料预均化堆场均化，均化好的混合料由桥式刮板取料机取出，由胶带输送机送往混合料配料仓待用。

校正用石灰石、砂页岩、硫酸渣料堆及混合料配料仓下设有配料秤，各种原料按配料要求卸出，经计量后送往原料粉磨车间。

(2) 煤预均化堆场

原煤由火车运输进厂，由卸车机卸入公司原煤露天堆场中储存。再经胶带输送机送至原煤预均化堆场进行原煤的均化，预均化堆场原煤分二堆，一堆布料，另一堆由桥式刮板取料机取出，再由胶带输送机送往煤粉制备车间的原煤仓。

(3) 原料粉磨及废气处理

原料粉磨选用一台 HRM3400 立磨，物料烘干热源来自窑尾预热器的废气，出磨物料由气流带入内置式高效选粉机分选，粗粉返回磨机，汇同新鲜料入磨继续粉磨，收下的合格细粉经空气输送斜槽、斗式提升机送入一座 $\Phi 16\text{ m}$ 连续式生料均化库内储存。出选粉机的废气由原料磨风机送入电收尘器净化。

窑开磨开时，出预热器的高温废气由高温风机将大部分废气送至原料磨作为原料的烘干热源，部分高温废气送入增湿塔进行降温和调质，该部分气体与来自原料磨的低温废气混合后进入电收尘器，净化后的气体排入大气。由增湿塔及电收尘器收下的粉尘，由拉链机与来自原料磨的成品生料一起送入生料均化库内；窑开磨停时，出预热器的高

温废气由高温风机全部送入增湿塔降温和调质，混合含尘气体经电收尘器净化后排入大气，增湿塔及电收尘器收下的粉尘与出生料均化库的生料一起送至窑喂料系统。

(4) 生料均化、窑喂料及熟料烧成系统

生料计量后由空气输送斜槽、斗式提升机送入带在线分解炉的预热器系统中，生料在预热器、分解炉中预热、分解后喂入回转窑内进行煅烧。出窑熟料卸入第三代篦式冷却机冷却及破碎后，再由链斗输送机送至熟料库中储存。

(5) 煤粉制备

原煤经计量后喂入风扫煤磨，出磨煤粉由动态选粉机分选，粗粉回磨再次粉磨，细粉进入细粉分离器分离，收下的合格煤粉送入二只煤粉仓内待用，二只煤粉仓下设有定量转子給料秤，煤粉经计量后，由气力输送至窑头及分解炉煤粉燃烧器。出细粉分离器的含尘气体进入煤磨专用袋式收尘器净化，净化后的气体由风机强行排入大气中。

(6) 熟料储存及发运

熟料储存于熟料库中，熟料库可储存水泥熟料 15000 吨。水泥熟料分别采用汽车和火车散装运输出厂。

图2.1-5 4#水泥生产线工艺流程图

2.1.8 现有项目污染物产生、治理及排放情况分析

(1) 废气

本项目产生的废气主要有各工艺过程产生的粉尘以及水泥窑烧成过程产生的粉尘、SO₂、NO_x、氟化物、NH₃、汞及其化合物等。其中粉尘主要产生在物料储存、破碎、输送、粉磨、煅烧和入库等生产过程中，主要是原料粉尘、煤粉尘、熟料粉尘和水泥粉尘等，它们绝大多数是有组织排放粉尘。项目 1#水泥生产线中窑尾采用“低氮燃烧技术+SNCR 脱硝装置+静电除尘”工艺，2#、3#和 4#水泥生产线窑尾采用“低氮燃烧技术+SNCR 脱硝装置+布袋除尘”工艺，其余均为袋除尘器。

①有组织废气排放

根据企业日常性监测报告和窑头、窑尾、煤磨安装的在线监测系统，项目现有工程废气污染物排放情况如下。

在线监测系统：根据广西重点污染源自动监控平台数据分析，鱼峰水泥四条生产线

窑头、窑尾、煤磨 2018 年度在线监测情况如下。

根据表 2.1-10，项目水泥生产线窑尾 2018 年度在线监测二氧化硫、氮氧化物、烟尘平均排放浓度低于《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的限值标准；窑头、煤磨 2018 年度在线监测烟尘年平均排放浓度低于《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的限值标准。

表2.1-10 水泥生产线在线监测系统 2018 年统计结果 单位：mg/m³

根据企业自行监测情况，厂区水泥生产线设计生产水泥熟料能力为 10500t/d，实际生产能力为 7986~8800t/d，监测单位为广西益全检测评价有限公司，废气监测结果详见表 2.1-12。

表2.1-11 监测时厂区生产工况

| 监测日期 | | 主要产品名称 | 设计生产能力 | 监测当天产量 | 负荷 |
|--------------|------------|--------|----------|--------|-------|
| 2019年一季 度 | 2019年3月12日 | 孰料 | 10500t/d | 8590t | 80.1% |
| | 2019年3月18日 | 孰料 | 10500t/d | 8630t | 82.2% |
| | 2019年3月19日 | 孰料 | 10500t/d | 8480t | 80.8% |
| 2019年二季 度 | 2019年5月27日 | 孰料 | 10500t/d | 8014t | 76.3% |
| | 2019年5月28日 | 孰料 | 10500t/d | 8341t | 79.4% |
| | 2019年5月29日 | 孰料 | 10500t/d | 7986t | 76.1% |
| 2019年三季 度 | 2019年7月19日 | 孰料 | 10500t/d | 8700 t | 82.9% |
| | 2019年9月9日 | 孰料 | 10500t/d | 8360 t | 79.6% |
| | 2019年9月16日 | 孰料 | 10500t/d | 8800 t | 83.8% |

表2.1-12 企业废气自行监测结果

根据表 2.1-12 监测结果，现有工程全厂水泥生产线窑尾汞及其化合物、氮氧化物、氨、氟化物等污染物排放浓度低于《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的限值标准；其余各生产工序颗粒物排放浓度低于《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的限值标准。

为了准确得到现有工程 1#、2#水泥生产线以新带老削减量，根据企业在线监测结果、企业自行监测结果、验收报告及鱼峰公司排污许可证排气筒设置情况，现有工程 1#、2#水泥生产线污染物排放情况汇总表详见下表。

表2.1-13 1#、2#水泥生产线有组织废气排放情况

②无组织排放废气

根据企业自行监测情况，监测单位为广西益全检测评价有限公司，，废气监测结果详见表 2.1-14。

表2.1-14 2019 年无组织废气监测结果 单位：mg/m³

根据无组织废气监测结果，项目厂界四周颗粒物及氨排放浓度低于《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的限值标准。

图2.1-6 水泥生产线无组织排放情况

表2.1-15 水泥生产线粉尘无组织排放量 单位：t/a

交通运输扬尘：据有关调查显示，交通运输的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

v——汽车速度，km/h，厂内道路车速按 20km 计；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²，1#水泥生产线和 2#水泥生产线范围道路粉尘较多，没有及时清扫，本次评价取 0.5。

则车辆的产尘系数为 0.999kg/km·辆。

根据 1#、2#水泥生产线原辅材料及水泥产品 2018 年汽车运输量约为 190 万吨，按每辆运输车辆平均载重量为 20t（大型车）计算，年运输量约 95000 车次，日运输量约 307 车次，按每日运输 8 小时计，则每小时运输量 39 车次。

则水泥生产线交通运输粉尘排放情况见表 2.1-16。

表2.1-16 水泥生产线交通运输粉尘

| 运输方式 | | 交通量 | 污染物 | 排放量 (kg/km·h) | 厂内运输长度 (km) | 时间 (h/a) | 产生量 (t/a) | 洒水 降尘 | 排放量 (t/a) |
|------------|------|-------|-----|------------------|----------------|-------------|--------------|----------|--------------|
| 1#、2#水泥生产线 | 车辆运输 | 39辆/h | 粉尘 | 0.999 | 1 | 2480 | 96.623 | 50% | 48.312 |

③企业污染物排放量核算

根据以上分析，现有工程废气污染物排放汇总如下。

表2.1-17 水泥生产线污染物排放情况一览表

(2) 废水

现有项目产生的污水约 2077m³/d，依托鱼峰水泥厂现有的污水处理站收集处理，污水处理站处理工艺为过滤+沉淀+絮凝+上浮+活性污泥，处理规模为 5000m³/d，废水经处理达到《工业循环冷却水处理设计规范》(GB50050-2017)的循环冷却水水质标准用，不外排。

现有项目废水监测引用《柳州金太阳工业废物处置有限公司危险废物扩建项目(阶段性验收)》中对广西鱼峰水泥股份有限公司污水处理站处理后集水池水质监测结果，监测时间为 2017 年 5 月 10 日~11 日，废水监测结果详见下表 2.1-18。

表2.1-18 鱼峰公司污水处理站处理后集水池水质监测结果

(3) 噪声

根据企业自行监测情况，此时水泥生产线生产工况达到 80%以上，监测单位为广西益全检测评价有限公司，噪声监测结果详见表 2.1-19。

表2.1-19 厂界噪声监测结果 单位：dB (A)

(4) 固体废物

本项目产生的固体废物包括生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物。

①生活垃圾

项目厂区劳动定员 1300 人，生活垃圾产生量按 1kg/人d 计，产生量约为 403t/a。生活垃圾定期由环卫部门收集处理。

②一般工业固体废物

本项目所有除尘设备收集的粉尘全部返回生产线回收利用，不外排，整个水泥生产过程中无工艺废渣排放。

污水处理站还产生少量污泥，产生量约为 4t/a，送回转窑高温焚烧。

每年需对窑炉耐火材料进行一次更换，产生废耐火材料(镁铁砖、镁铝砖、硅莫红砖)，为一般工业固体废物，每次产生量约 300t，由耐火材料供应厂家回收。

布袋收尘器换下的破损滤袋，产生量约 80t/a，送回转窑高温焚烧。布袋收尘器换下的破损滤袋，其中大宗无水泥的滤袋由供应厂家回收，剩下的送回转窑高温焚烧。

③危险废物

项目危险废物主要为设备检修过程中产生的废旧机油、润滑油等，属于危险废物 HW08“废矿物油与含矿物油废物”类，产生量为 3t/a，委托柳州金太阳工业废物处置有限公司处置。

表2.1-20 水泥生产线固体废物处置情况

| 序号 | 废物名称 | 产生量 (t/a) | 固废类别 | 废物代码 | 暂存情况 | 处置情况 |
|----|--------|-----------|------|------------|-----------------|-----------------------------|
| 1 | 生活垃圾 | 403 | 一般固废 | / | 暂存于垃圾桶 | 委托环卫部门处置 |
| 2 | 粉尘 | / | 一般固废 | / | 原料库 | 回用于生产线 |
| 3 | 污泥 | 4 | 一般固废 | / | 原料库 | 送回转窑高温焚烧 |
| 4 | 耐火材料 | 300 | 一般固废 | / | 材料库 | 厂家回收 |
| 5 | 废布袋收尘器 | 80 | 一般固废 | / | 材料库 | 大宗无水泥的滤袋由供应厂家回收，剩下的送回转窑高温焚烧 |
| 6 | 废矿物油 | 3 | 危险废物 | 900-249-08 | 柳州金太阳工业废物处置有限公司 | 委托柳州金太阳工业废物处置有限公司处置 |

表2.1-21 水泥生产线危废信息表

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 (t/a) | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施 |
|----|--------|--------|------------|-----------|---------|----|-------|------|-------|------|---------------------|
| 2 | 废矿物油渣 | HW08 | 900-249-08 | 3 | 生产及检修时 | 固态 | 有机化合物 | 烷烃类 | 2个月/次 | 易燃 | 委托柳州金太阳工业废物处置有限公司处置 |

2.1.9 现有项目污染物汇总

根据现有工程排污许可证和监测情况，广西鱼峰水泥股份有限公司污染物排放情况详见下表。

表2.1-22 现有项目三废汇总表

2.1.10 现有项目存在环境保护问题

根据现场调查情况，对照《柳州市人民政府关于印发<柳州市大气污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020年）>的通知》（柳政规〔2018〕84号）和《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ 847-2017），情况如下。

表2.1-23 项目现有工程无组织措施

| 序号 | 柳政规（2018）84号 | | 现有工程情况 |
|----|---|--|--|
| 1 | （一）调整优化产业结构，推进产业绿色发展； 4.深化工业企业污染治理。持续推进工业污染源全面达标排放，将烟气在线监测数据作为执法依据，加大超标处罚和联合惩戒力度，未达标排放的企业依法停产整治。建立覆盖所有固定污染源的企业排放许可制度，2020年底前，完成排污许可管理名录规定的行业许可证核发，实现“一证式”管理。 | | 根据现有工程在线监测和企业自行监测情况可知，现有工程污染物达标排放；现有工程已申请排污许可证，许可证号91450200711427641T001P。 |
| 2 | （二）加快调整能源结构，构建清洁高效能源体系； 6. 提高能源利用效率。 | | 现有工程4条水泥生产线均配备有余热锅炉发电，有效提高热利用率。 |
| 3 | （五）实施大气污染防治攻坚三大工程； 1.强化工业企业无组织排放管控。实施水泥企业水泥窑、粉磨设备（粉磨站）除尘系统提升改造，原料场密闭化、原料高效输送改造、厂区道路硬化及保洁。 | | 物料堆场形式为全封闭厂房及半封闭式厂房，地面采用水泥硬化，四周设置雨水沟，采取有效覆盖等措施防治扬尘污染。堆存和粘土破碎期间产生少量粉尘以无组织形式排放；粉煤灰均采用密闭罐车运输。 |
| 序号 | HJ 847-2017 | | 现有工程情况 |
| | 生产工序 | 无组织控制要求 | |
| 1 | 原辅料堆存 | 粉状物料密闭储存，其他块石、粘湿物料、浆料等辅材设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖等措施防治扬尘污染。 | 粉状物料密闭储存，其他块石、粘湿物料、浆料等辅材均设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖等措施防治扬尘污染。 |
| 2 | 原辅料转运 | 运输皮带、斗提、斜槽等应封闭，对块石、粘湿物料、浆料等装卸过程也可采取其他有抑尘措施的运输方式，各转载、下料口等产尘点应设置集气罩并配备袋式除尘器。 | 运输皮带、斗提、斜槽全密闭设置，在各转载、下料口等产尘点应设置集气罩并配备袋式除尘器。 |
| 3 | 原煤储存 | 原煤采用封闭储库，或设置不低于堆放物高度的严密围挡并配套洒水抑尘装置。 | 原煤采用露天堆场，设置不低于堆放物高度的围挡，配备洒水抑尘装置。 |
| 4 | 煤粉制备及转运 | 1.煤粉采用密闭储仓； 2.运输皮带、绞刀、斜槽等应封闭，各转载、破碎、下料口等产尘点应设置集尘罩并配备袋式除尘器。 | 煤粉均采用密闭储仓； 运输皮带、绞刀、斜槽等应封闭，各转载、破碎、下料口等产尘点均设置集尘罩并配备袋式除尘器。 |
| 5 | 熟料储存 | 熟料封闭储存，或者设置不低于堆放物高度的严密围挡存储，并采取有效覆盖等措施防治扬尘污染。 | 熟料存放于全密闭熟料库中，顶部设有袋式收尘器等收尘设施。 |
| 6 | 熟料输送及转运 | 1.运输皮带、斗提等应封闭，各转载、下料口等产尘点应设置集尘罩并配置袋式除尘器，库顶等泄压口应配备 | 运输皮带、斗提等应封闭，各转载、下料口等产尘点均设置集尘罩并配置袋式除尘器，库顶泄压口配备袋式除尘器； |

| | | | |
|----|----------------|--|---|
| | | 袋式除尘器； 2.熟料散装车辆应采用封闭或覆盖等抑尘措施。 | 熟料散装车辆采用封闭抑尘措施。 |
| 7 | 熟料生产-脱硝 | 氨水用全封闭罐车运输、配氨气回收或吸收回用装置、氨罐区设氨气泄漏检测设施。 | 氨水用全封闭罐车运输、配氨气回收或吸收回用装置、氨罐区设氨气泄漏检测设施。 |
| 8 | 固废预处理及贮存（协调处置） | 1.固体废物密闭贮存、转载、预处理处于微负压状态并将废气引入水泥窑高温区焚烧； 2.贮存、预处理排气筒设活性炭吸附、生物除臭等装置； 3.筛余、飞灰等密闭储存。 | 破碎、上料区域废气引入水泥窑高温焚烧，斗提和输送带均已封闭，贮存库废气引到水泥窑高温焚烧，设活性炭吸附装置。 |
| 9 | 物料堆存 | 1.粉状物料全部密闭储存，其他块石、粘湿物料、浆料等辅材设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖等措施防治扬尘污染； 2.封闭式皮带、斗提、斜槽运输，对块石、粘湿物料、浆料等装卸过程也可采取其他有抑尘措施的运输方式，各转载、下料口等产尘点应设置集尘罩并配备袋式除尘器，库顶等泄压口配备袋式除尘器； 3.粉煤灰采用密闭罐车运输。 | 项目原煤堆场为露天堆场； 物料堆场形式为全封闭厂房及半封闭式厂房，地面采用水泥硬化，四周设置雨水沟，采取有效覆盖等措施防治扬尘污染 堆存和粘土破碎期间产生少量粉尘以无组织形式排放。 |
| 10 | 水泥散装 | 水泥散装采用密闭罐车，散装应采用带抽风口的散装卸料装置，物料装车与除尘同步进行，抽取的气体除尘后排放。 | 水泥散装采用密闭罐车，散装采用带抽风口的散装卸料装置，物料装车与除尘同步进行，抽取的气体除尘后排放。 |
| 11 | 包装运输 | 1.包装车间全封闭； 2.袋装水泥装车点位采用集中通风除尘系统。 | 包装车间半封闭，袋装水泥装车点位采用集中通风除尘系统。 |
| 12 | 其他 | 1.厂区、码头运输道路全硬化，定期洒水，及时清扫； 2.各收尘器、管道等设备应完好运行，无粉尘外溢； 3.厂区设置车轮清洗、清扫装置。 | 厂区运输道路全硬化，定期洒水，及时清扫。确保车辆出厂无扬尘。 |

根据对比情况，项目主要存在以下方面的环境保护问题：

(1) 因为 1#水泥生产线和 2#水泥生产线建设时间较早，在其范围内收尘设备设施老化，集气效率下降，达不到预期效果。

(2) 原材料储存仓库为半封闭式仓库，无收尘设施；包装车间为半封闭车间。

(3) 1#水泥生产线和 2#水泥生产线范围部分水泥路面被压坏，道路粉尘较多，没

有及时清扫，无组织粉尘排放量较大。

(4) 厂区无初期雨水收集池，目前厂区初期雨水经厂内收集系统收集后进入污水处理站处理回用，但遇到暴雨时，污水处理站收集池无法容纳初期雨水，直接外排进入外环境。

(5) 现有煤堆场为露天堆放，起风时会产生一定的扬尘。

(6) 根据监测情况厂界噪声达到标准值。

2.1.11 现有项目拟采取整改方案

(1) 拆除老旧设备，新建 5500t/d 水泥生产线，引进新设备新工艺，各工艺产尘点均设置高效收尘器，配备集气罩；新建原材料仓库，库顶设置收尘设施，减少粉尘排放；加强管理，保持车间和道路的清洁，干旱天气加强道路洒水，减少运输扬尘。

(2) 拟新建初期雨水池，容积 3600m³，收集全厂生产区初期雨水。

(3) 在厂区的南侧修建长 84m、宽 72m 的煤堆棚实现全厂燃料煤在堆棚存放。

(4) 在厂区西侧和北侧加强绿化，加强水泥生产线降噪措施巡检，及时更换降噪减震设施，控制厂区车辆速度。

(5) 加强布袋除尘器等收尘设施的日常管理，及时更换破损滤袋。收尘设备应有专人负责，制定严格的管理制度及科学的操作规程并严格执行，以确保整个收尘系统安全长期运转。

2.2 柳州金太阳工业废物处置有限公司

2.2.1 环保手续情况

柳州金太阳工业废物处置有限公司是一家专业从事工业废物（包括危险固废）处置的企业，成立于 2004 年，2005 年获得广西壮族自治区环保局颁发的《危险废物经营许可证》，目前已开展广西境内的危险废物处置工作，与广西鱼峰水泥股份有限公司合作，利用水泥厂已有的水泥熟料生产线（1[#]、3[#]、4[#]线）进行处置工业危险废物的研究及应用。

柳州金太阳工业废物处置有限公司厂区原有的 8000t/a 工业危险废物水泥窑协同处置能力于 2010 年 7 月 14 日获得了柳州市环境保护局《关于柳州金太阳工业废物处置有限公司工业危险废物处置项目环境影响报告书的批复》（柳环审字〔2010〕136 号），并

于 2011 年 02 月 28 日，通过了柳州市环境保护局建设项目竣工环境保护验收(详见“柳环验字〔2011〕13 号”)，如今工艺完善、运行稳定。

2016 年根据市场需求，柳州金太阳工业废物处置有限公司拟投资 1200 万元，通过租用广西鱼峰水泥股份有限公司内的厂房、车间、办公楼及职工宿舍等建筑面积约 2000 m²，不新增用地及新建建筑物，依托广西鱼峰水泥股份有限公司原有的 1#、3#、4#线协同处置危险废物，通过在原有设备基础上增加自动化生产设备，增加投料时间及单位时间投料量，对危险废物处置能力进行扩容，分两期建设扩建项目。其中一期处理规模由 8000t/a 扩建至 30000t/a，二期由 30000t/a 扩建至 60000t/a。

2016 年 09 月 29 日，柳州市行政审批局以“柳审环城审字〔2016〕90 号”《关于柳州金太阳工业废物处置有限公司危险废物处置扩建项目环境影响报告书的批复》文件同意该项目建设，并于 2017 年 7 月 28 日获得柳州市行政审批局以“柳审环城验字〔2017〕56 号”《关于柳州金太阳工业废物处置有限公司危险废物处置扩建项目（阶段性验收）竣工环境保护验收申请的批复》。扩建项目一期如今工艺完善、运行稳定。

柳州金太阳工业废物处置有限公司现有工程环保手续审批情况见下表 2.2-1。

表 2.2-1 危废处置项目环保手续

| 生产线 | 柳州金太阳工业废物处置有限公司工业危险废物处置项目 | 柳州金太阳工业废物处置有限公司危险废物处置扩建项目 | |
|---------|---------------------------|---------------------------|------------------|
| | | 一期（已验收） | 二期（未建设） |
| 生产能力 | 8000t/a | 1#5000t/a危废处置能力 | 1#15000t/a危废处置能力 |
| | | 3#20000t/a危废处置能力 | / |
| | | 4#5000t/a危废处置能力 | 4#15000t/a危废处置能力 |
| 环评批复及文号 | 柳环审字〔2010〕136号 | 柳审环城审字〔2016〕90号 | / |
| 验收批复及文号 | 柳环验字〔2011〕13号 | 柳审环城验字〔2017〕56号 | / |

2.2.2 基本情况

- (1) 项目名称：柳州金太阳工业废物处置有限公司危险废物扩建项目。
- (2) 建设单位：柳州金太阳工业废物处置有限公司。
- (3) 建设地点：柳州市太阳村镇柳太路 62 号广西鱼峰水泥股份有限公司厂区内。
- (4) 建设规模：依托 1 线、3 线和 4 线水泥生产线，协同处置工业危险废物，年处置量为 80000t/a。
- (5) 项目投资：总投资 400 万元人民币，其中环保投资 85 万元人民币，环保投资比例 21.2%。

2.2.3 危废处置项目建设内容

该项目主要依托广西鱼峰水泥股份有限公司厂区内 1#、3#、4#线水泥生产线进行改造提升。该项目工程主要建设内容见表 2.2-2~3。

表2.2-2 危废处置项目（一期扩建）建设内容

| 工程类别 | 项目名称 | | 建设（依托）内容及规模 | 备注 |
|------|----------------------------|-----|--|----|
| 主体工程 | 1#2000t/d半干法水泥生产线 | | 协调处置危废5000t/a | 依托 |
| | 3#2500t/d干法水泥生产线 | | 协调处置危废20000t/a | 依托 |
| | 4#2800t/d干法水泥生产线 | | 协调处置危废5000t/a | 依托 |
| | 300t/d污泥处理中心 | | 污泥罐体贮存、管道投料系统30t/d污泥投加量 | 依托 |
| | 接受、贮存系统 | 1 | 办公、临时贮存仓库290m ² | 已建 |
| | | 2 | 3个危废处理车间共900m ² ，含危废暂存区、预处理区、提升区，在每个危废处理车间内各设置一个6m ³ 废液池 | 已建 |
| | 入窑进料系统 | 1#线 | 破碎机一台、提升机一台、废物进料口、窑头喷射燃料系统 | 已建 |
| | | 3#线 | 破碎机一台、提升机一台、设备构筑物 | 已建 |
| | | | 废物进料口、窑头喷射燃料系统 | 已建 |
| 4#线 | 破碎机一台、提升机一台、废物进料口、窑头喷射燃料系统 | 已建 | | |
| 辅助工程 | 办公室、化验室、中控室 | | 鱼峰水泥股份有限公司设施 | 依托 |
| 公用工程 | 供电 | | 项目供电引自鱼峰水泥股份有限公司降压变电站 | 依托 |
| | 供水 | | 生产、生活及消防用水均来自厂区给水系统 | 依托 |
| 环保工程 | 烟气净化系统 | | 水泥窑内物料可吸收酸性气体，固化重金属、抑制二噁英产生；烟气处理依托每条生产线窑尾收尘器、低氮燃烧+高温+碱性环境+SNCR脱硝装置 | 依托 |
| | 生活污水处理系统 | | 生活污水依托广西鱼峰水泥股份有限公司原有化粪池及污水处理站处理，广西鱼峰水泥股份有限公司污水处理站规模5000m ³ /d，目前处理污水量2077m ³ /d。 | 依托 |
| | 消防废水收集系统 | | 依托鱼峰水泥股份有限公司污水处理站规模5000m ³ /d，废水贮存池100m ³ /座、沉淀池3200m ³ /座。 | 依托 |

表2.2-3 危废处置项目（二期扩建）建设内容

| 工程类别 | 项目 | 建设（依托）内容及规模 | 备注 |
|------|----|-------------|----|
|------|----|-------------|----|

| 工程类别 | 项目 | | 建设（依托）内容及规模 | 备注 |
|------|--------------------|-----|--|------------------------------|
| 主体工程 | 1#2000t/d半干法水泥生产线 | | 协同处置危废20000t/a | 依托 |
| | 3#2500t/d干法水泥生产线 | | 协同处置危废20000t/a | 依托 |
| | 4#2800t/d干法水泥熟料生产线 | | 协同处置危废20000t/a | 依托 |
| | 500t/d污泥处理中心 | | 污泥罐体贮存、管道投料系统 90t/d污泥投加量 | 依托 |
| | 接收、贮存系统 | 1 | 办公、临时贮存仓库290m ² | 依托，项目原有 |
| | | 2 | 3个危废处理车间共1400m ² ，含危废暂存区、预处理区、提升区，在每个危废处理车间内各设置一个6m ³ 废液池 | 1#线危废处置车间增500 m ² |
| | 入窑进料系统 | 1#线 | 更换破碎机一台、提升机一台，设备构筑物 | 二期新增 |
| | | | 废物进料口、窑头喷射燃料系统 | 项目原有 |
| | | 3#线 | 更换破碎机一台、提升机一台，设备构筑物 | 一期新增 |
| | | | 废物进料口、窑头喷射燃料系统 | 项目原有 |
| | | 4#线 | 更换破碎机一台、提升机一台，设备构筑物 | 二期新增 |
| | | | 废物进料口、窑头喷射燃料系统 | 项目原有 |
| 辅助工程 | 办公室、化验室、中控室 | | 鱼峰水泥厂设施 | 依托 |
| 公用工程 | 供电 | | 供电引自鱼峰水泥厂降压变电站 | 依托 |
| | 供水 | | 生产、生活及消防用水均来自厂区给水系统 | 依托 |
| 环保工程 | 烟气净化系统 | | 水泥窑内物料可吸收酸性气体，固化重金属、抑制二噁英产生；烟气处理依托每条生产线窑尾收尘器、SNCR脱销 | 依托 |
| | 生活污水处理系统 | | 生活污水依托鱼峰水泥厂原有的化粪池及污水处理站处理，鱼峰水泥厂污水处理站规模为5000m ³ /d，目前处理污水量2077 m ³ /d | 依托 |
| | 消防废水收集系统 | | 依托鱼峰水泥厂污水处理站，规模为5000m ³ /d，废水贮存池100m ³ /座、沉淀池3200m ³ /座 | 依托 |

2.2.4 危废处置项目原辅材料

经核准经营危险废物类别：综合经营危险废物 28 类（包括国家危险废物名录（2016 年版）中的 HW02~09、HW11~14、HW16、HW17、HW18（772-005-18）、HW19、HW24、HW 33~35、HW37~40、HW45、HW48（代码 321-030-48 除外）、HW49（代码 900-044-49、900-045-49 除外）、HW50 等），主要来源于柳州市、桂林市、崇左市、

来宾市等广西主要城市及周边县区，不包括易爆和具有放射性的危险废物，主要原辅材料及能耗见表 2.2-4。

表2.2-4 危废处置项目主要原辅材料消耗表

| 序号 | 材料名称 | 环评设计用量 | 实际用量 | 备注 |
|----|------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1 | 危险废物 | 3万t/a | 3万t/a | |
| 2 | 石灰石 | 299.7万t/a | 299.7万t/a | 依托柳州市鱼峰水泥股份有限公司生产线原辅材料 |
| 3 | 砂页岩 | 56.7万t/a | 56.7万t/a | |
| 4 | 硫酸渣 | 20.69万t/a | 20.69万t/a | |
| 5 | 原煤 | 9.14万t/a | 9.14万t/a | |
| 6 | 水 | 409.2m ³ /a | 409.2m ³ /a | |
| 7 | 电 | 33.4万KWh/a | 33.4万KWh/a | |

2.2.5 危废处置项目工艺流程

(1) 工艺流程

固体废物的协同处置过程由准入评估、预处理、接收与分析、暂存、废物投加、焚烧处置等组成。

固体危废运至处置车间的临时堆放场后，经破碎机破碎后，进入斗式提升机，运送到焚烧工作平台，然后用皮带输送机送至投料口，进入窑尾投料口。液体及半固体危废分别在废液池、污泥处理中心使用泵经管道输送入窑体处置。投料速率控制在预定的方案之内。

窑内气流与物流整体呈逆向运行，系统全过程负压操作，窑内物料温度高(1450℃)、物料停留时间长(30min左右)，炉内温度能达到1700℃。投加危险废物的窑尾炉气温度也可达到1050℃，废物中的有机污染物部分能被分解释放出来，废物随窑的旋转缓慢向窑头移动至烧成带(18~23m)时，因煤粉的剧烈燃烧，炉气温度达到1750~2000℃，物料温度达到1450℃，此时废物中有机污染物能被完全分解氧化，无机物也成熔融状态，一些重金属元素被固化到熟料晶格中，焚烧过程中产生的SO₂等酸性气体在水泥回转窑内被碱性物料中和，气化的重金属吸附在烟尘上，随之气流大部分烟尘随预热器中物料返回窑中，少部分烟气经增湿塔迅速降温降尘，出塔后进入除尘器彻底除尘，收集下的窑灰返回水泥熟料。通过水泥窑协同处置危险废物，可以实现危险废物最大程度利用和彻底的终端处置，不会有灰渣等二次污染物排放。

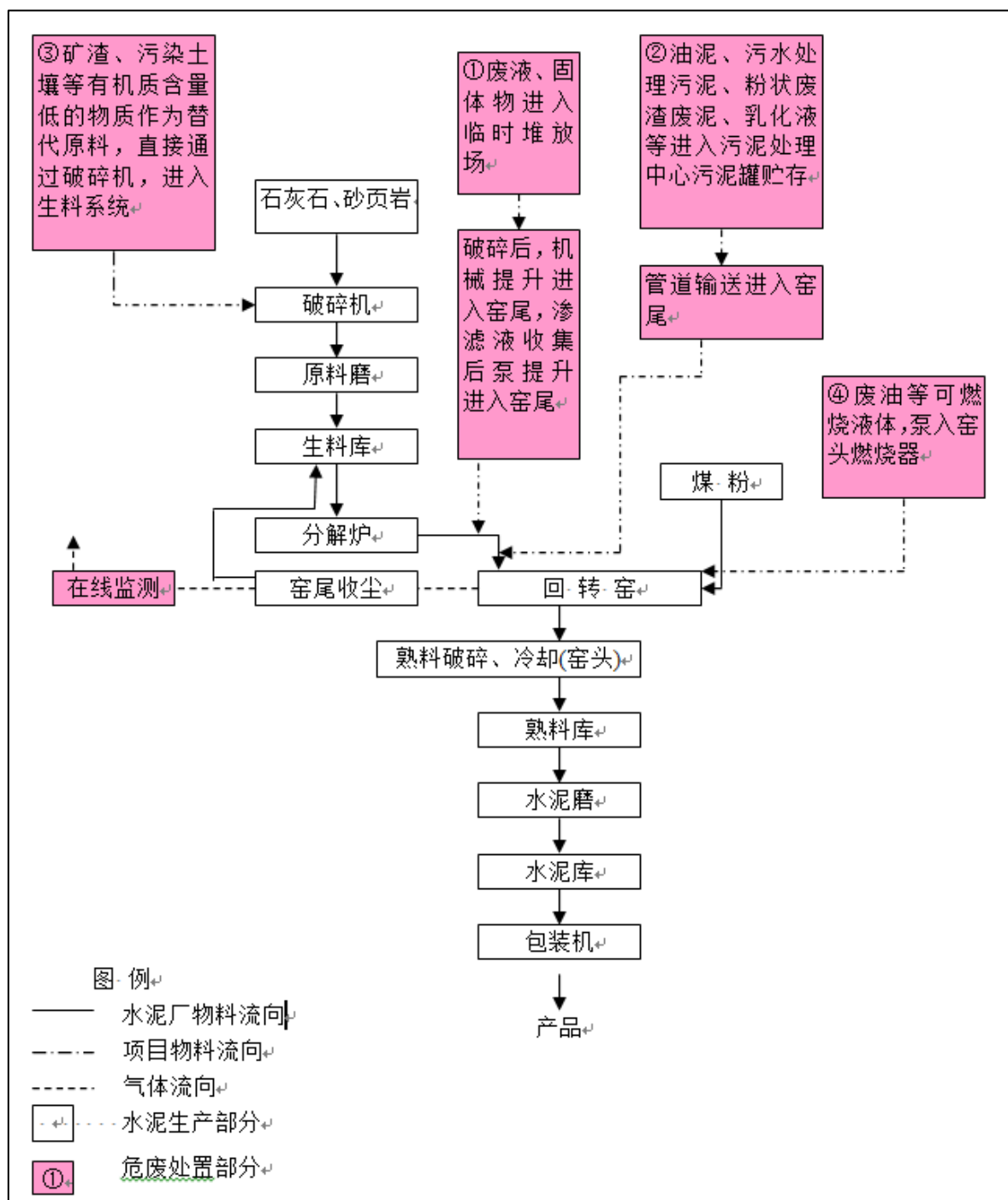


图2.2-1 危废处置工艺流程图

2.2.6 危废处置项目主要污染物治理工艺

(1) 废气

1#水泥生产线的尾气经低氮燃烧+高温+碱性环境+SNCR 脱硝装置+静电除尘器处理后，通过 80m 高排气筒排入大气；3#、4#水泥生产线的尾气经低氮燃烧+高温+碱性环境+SNCR 脱硝装置+布袋电除尘器处理后，通过 90m 高排气筒排入大气。

(2) 废水

该项目无生产废水产生。生活废水经广西鱼峰水泥股份有限公司污水处理站处理后回用于水泥厂生产或厂区绿化，不外排，产生量约 302.4t/a；实验室废水、高浓度清洗废液和少量渗滤液经收集至废液池后，泵入水泥回转窑进行焚烧处理，产生量约 69.96t/a。

(3) 噪声

该项目噪声污染源主要为给料机、引风机和泵类等设备运行产生的噪声，经厂房阻隔及距离衰减后外排。

(4) 固体废弃物

该项目所产生的窑灰均经窑灰返窑装置，重新返回生料入窑系统，不外排。生活垃圾交由环卫部门处理。该项目生活垃圾集中收集后，由当地环卫部门集中收集处理，年产生量约为 3.96t。

2.2.7 危废处置项目污染物排放情况

金太阳原排放污染物许可证编号为 91450200759786299T001P，大气污染物允许年排放量分别为纳入广西鱼峰水泥股份有限公司内，无需单独申请总量。

危废处置项目污染物产生、治理及排放情况引用《柳州金太阳工业废物处置有限公司扩建（一期）项目建设项目竣工环境保护验收监测报告书》（2017年6月）监测数据。

(1) 生产工况

广西华强环境监测有限公司于 2017 年 05 月 10 日~24 日对危废处置项目进行现场验收监测，监测期间，1[#]、3[#]、4[#]水泥生产线生产工况正常，生产负荷达到 75%以上，废气、废水处理设施运行正常。

(2) 废气

①有组织废气监测结果

2017 年 05 月 11 日至 12 日验收监测期间，在 1[#]水泥生产线尾气经“低氮燃烧+高温+碱性环境+SNCR 脱硝装置+静电除尘”措施处理后的 80 米高排气筒（1[#]）上设置 1 个监测点位；在 3[#]水泥生产线尾气经“低氮燃烧+高温+碱性环境+SNCR 脱硝装置+布袋除尘”措施处理后的 90 米高排气筒（2[#]）设置 1 个监测点位，在 4[#]水泥生产线尾气经“低氮燃烧+高温+碱性环境+SNCR 脱硝装置+布袋除尘”措施处理后的 90 米高排气筒（3[#]）设置 1 个监测点位，各监测点位的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨的排放浓度

达到 GB4915-2013《水泥工业大气污染物排放标准》表 1 现有与新建企业大气污染物排放限值要求；各监测点位的氯化氢、氟化氢、镉及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、镍及其化合物和二噁英类等特征污染物的排放浓度达到《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 中最高允许排放浓度要求；各监测点位的一氧化碳排放浓度达到参考标准《危险废物焚烧污染控制标准》

（GB18484-2001）表 3 类标准限值要求。

②厂界无组织废气监测结果

2017 年 05 月 10 日至 11 日验收监测期间，在该公司上风向西南面（1[#]）厂界处设置 1 个参照点；在该公司下风向东南面（2[#]）、东北面（3[#]）、北面（4[#]）厂界设置 3 个监控点，各监测点位氨、硫化氢、臭气浓度监测结果均达到 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 1 中二级新扩改建标准限值要求。

（3）噪声

2017 年 05 月 10 日至 11 日验收监测期间，在南面（2[#]）厂界外 1m 处所设置的 1 个监测点位，昼间、夜间噪声达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》4 类标准限值；在该公司东面（1[#]）、西面（3[#]）、北面（4[#]）厂界外 1m 处所设置的 3 个监测点，昼间、夜间噪声监测结果均达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准限值要求。

2.3 改建项目概况

2.3.1 项目基本情况

项目名称：广西鱼峰水泥股份有限公司 5500t/d 熟料新型干法水泥生产线技术升级改造项目。

项目性质：技术改造。

建设单位：广西鱼峰水泥股份有限公司。

建设地点：项目位于广西柳州市西郊太阳村镇柳太路 62 号广西鱼峰水泥股份有限公司内，项目地理位置示意图详见附图 1。

建设内容：拆除现有 1[#]、2[#]熟料水泥生产线，重建 1 条 5500t/d 熟料新型干法水泥生产线。建设主体工程为原燃料进厂至熟料煅烧的水泥熟料生产线，包括原料预均化库、原料调配站、原料粉磨系统、生料均化库、熟料烧成系统、熟料储存库、水泥粉磨仓、

水泥储存库以及压缩空气站，配套工程有余热发电。

项目投资：本项目总投资 83627 万元，其中环保投资 5500 万元。

工作制度和劳动定员：本项目施工期 18 个月。现有员工 1300 人，改建项目不新增劳动人员，生产人员执行三班制，每班 8 小时，年工作 310 天。

2.3.2 项目工程组成

拟建项目主体工程包括原、燃料进厂至水泥储存和成品发运的整条工艺生产线，配套工程 7.5MW 的汽轮发电机组。辅助工程包括中控室、化验室、机修车间、材料库等，公用工程包括空压机站、给排水系统、供配电设施等。

项目包括原燃料进厂至熟料煅烧的水泥熟料生产线，矿山工程不在本次环评。

项目主辅工程详见表 2.3-1。

表2.3-1 项目建设内容一览表

| 工程名称 | 项目组成 | 建设内容 | 备注 |
|------|------------|---|-----------|
| 主体工程 | 石灰石均化库 | 新建2座长型预均化库，位于厂区北侧。1号库占地面积19950m ² (350×57m)，最大储量49000t；2号库占地面积4935m ² (105×47m)，最大储量17600t。 | 新建 |
| | 转炉渣 | 位于厂区北侧，占地面积1927m ² (41×47m)，最大储量3300t。 | 新建 |
| | 高硅砂岩 | 位于厂区北侧，占地面积2126m ² (46×47m)，最大储量5500t。 | 新建 |
| | 低硅砂岩 | 位于厂区北侧，占地面积3572m ² (76×47m)，最大储量11900t。 | 新建 |
| | 原煤均化库 | 位于厂区南侧，占地面积15925m ² (325×49m)，最大储量18700t。 | 新建 |
| | 熟料煅烧 | 新建5500t/d半干法水泥生产线：从原料堆场到水泥成品的整个水泥生产过程，包括生料粉磨、熟料煅烧、水泥粉磨储存及水泥包装散装等过程。 | 新建 |
| | 脱硫石膏和混合材堆棚 | 位于厂区南侧，利用现有联合储库，并在火车卸车位置新建建筑面积约18000m ² 堆棚。 | / |
| | 熟料库 | 新建一座Φ70×47m的熟料库圆库，最大储存量为150000t。 | 新建 |
| | 水泥库 | 利用现有新建4座Φ18×40m的熟料库圆库，最大储存量为2×12500；新建2座Φ18×40m的熟料库圆库，最大储存量为2×11000。 | 4座利旧，2座新建 |
| | 余热发电 | 5500t/d熟料水泥生产线的窑头、窑尾分别设置AQC炉和SP炉，配备7.5MW的补汽凝汽式汽轮机、发电机组及闪蒸器，形成7.5MW的发电能力。4738×10 ⁴ kW·h | 新建 |
| 辅助 | 办公室 | 依托现有 | 依托 |

| 工程名称 | 项目组成 | 建设内容 | 备注 |
|------|--------|--|----|
| 工程 | 化验室 | 依托现有 | 依托 |
| | 中控室 | 依托现有 | 依托 |
| 公用工程 | 供水系统 | 来自柳江，经本厂河边泵站泵入厂内 | 依托 |
| | 供电系统 | 供电电源由原水泥厂#2线总降压变电站提供，#2线总降由供电局双回路(110kV柳太线、110kV野太线)供电。 | 依托 |
| | 空压站 | 设置两座压缩空气站，烧成部分选用4台空气压缩机(其中一台备用)；水泥粉磨部分选用3台空气压缩机。压缩后的气体经净化干燥，作为窑尾预热器吹堵，袋收尘器清灰，气动阀门，脉冲阀及仪表等的用气气源。 | 新建 |
| 环保工程 | 废气治理工程 | 生产各阶段粉尘共51个排气筒，均为袋除尘器。处理废气量110.8万m ³ /h，其中窑尾废气量最大为50万m ³ /h。窑尾排放采用“低氮燃烧技术+精准SNCR脱硝装置+高效袋式除尘器+140m烟囱”工艺 | 新建 |
| | 废水治理工程 | 厂区生活污水及生产线辅助生产废水通过化粪池处理后，与生产废水（循环冷却水系统排污）进入厂区污水处理站（处理规模5000m ³ /d，处理工艺：过滤+沉淀+絮凝+上浮+活性污泥）处理后回用作生产用水。 | 依托 |
| | 噪声治理工程 | 空压机等设立独立站房；风机、泵等噪声较大的设备，采取消音、减震等措施 | |
| | 固废处置工程 | 分类收集，除尘器收集粉尘回用于生产，生活垃圾外运。 | |
| | 风险 | 氨水储罐区设置1.1m围堰，围堰容积约为70m ³ | |

2.3.3 项目产品方案

水泥采用汽车散装、汽车袋装、火车散装、火车袋装四种形式出厂，火车与汽车所占的比例为 1:5，火车袋装水泥与散装水泥比例为 2:1，汽车袋装水泥与散装水泥比例为 3:7。根据《通用硅酸盐水泥》（GB175-2007），项目产品方案详见表 2.3-2。

表2.3-2 项目产品方案

| 序号 | 产品名称 | 产量（万 t/a） | 备注 |
|-----|------------|-------------|--|
| 1 | 水泥 | 207.4 | 水泥运输分为汽车散装（120.981 万 t）、汽车袋装（51.849 万 t）、火车散装（11.52 万 t）、火车袋装（23.05 万 t）四种形式出厂 |
| 1.1 | P.O 42.5 | 165.92（80%） | |
| 1.2 | P. II 42.5 | 20.74（10%） | |
| 1.3 | P.O 52.5 | 20.74（10%） | |

表2.3-3 项目产品配比情况

项目水泥产品符合《通用硅酸盐水泥》（GB175-2007）中表 2 表 3 规定。

表2.3-4 《通用硅酸盐水泥》(GB175-2007) 化学指标

| 品种 | 代号 | 不溶物 (质量分数) | 烧失量 (质量分数) | 三氧化硫 (质量分数) | 氧化镁 (质量分数) | 氯离子 (质量分数) |
|-----------|------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|
| 硅酸盐水泥 | P·I | ≤0.75 | ≤3.0 | ≤3.5 | ≤5.0 | ≤0.06 |
| | P·II | ≤1.50 | ≤3.5 | | | |
| 普通硅酸盐水泥 | P·O | / | ≤5.0 | ≤4.0 | ≤6.0 | |
| 矿渣硅酸盐水泥 | P·SA | / | / | | / | |
| | P·SB | / | / | / | | |
| 火山灰质硅酸盐水泥 | P·P | / | / | ≤3.5 | ≤6.0 | |
| 粉煤灰质硅酸盐水泥 | P·F | / | / | | | |
| 复合硅酸盐水泥 | P·C | / | / | | | |

表2.3-5 《通用硅酸盐水泥》(GB175-2007) 强度指标

| 品种 | 强度等级 | 抗压强度 | | 抗折强度 | |
|---------|-------|-------|-------|------|------|
| | | 3d | 28d | 3d | 28d |
| 硅酸盐水泥 | 42.5 | ≥17.0 | ≥42.5 | ≥3.5 | ≥6.5 |
| | 42.5R | ≥22.0 | | ≥4.0 | |
| | 52.5 | ≥23.0 | ≥52.5 | ≥4.0 | ≥7.0 |
| | 52.5R | ≥27.0 | | ≥5.0 | |
| | 62.5 | ≥28.0 | ≥62.5 | ≥5.0 | ≥8.0 |
| | 62.5R | ≥32.0 | | ≥5.5 | |
| 普通硅酸盐水泥 | 42.5 | ≥17.0 | ≥42.5 | ≥3.5 | ≥6.5 |
| | 42.5R | ≥22.0 | | ≥4.0 | |
| | 52.5 | ≥23.0 | ≥52.5 | ≥4.0 | ≥7.0 |
| | 52.5R | ≥27.0 | | ≥5.0 | |

2.3.4 项目原辅材料

表2.3-6 项目原辅材料消耗一览表

表2.3-7 项目原燃材料成分表 单位：%

(1) 石灰质原料

本项目拟采用公司自有太阳村水泥用灰岩矿区石灰石和外购石灰石矿的石灰石作为石灰质原料，自备水泥灰岩矿区石灰石在矿山破碎后采用胶带输送机运输进厂。

中国建筑材料工业地质勘探中心广西总队(下简称建材地勘广西总队)于2008年3月开始核查工作，在2005年4月编写的《广西柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿资源/储量核实报告》基础上，进行了现场踏勘和资料收集，并于2008年6月提交

了《广西柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿资源/储量核实报告》。估算出保有的水泥灰岩矿石资源/储量（111b+122b+333）总计 6890.86 万 t，其中探明的（可研）经济基础储量（111b）617.69 万 t，控制的经济基础储量（122b）934.75 万 t，推断的内蕴经济资源量（333）5338.42 万 t。

水牯山石灰石矿已开采多年，现存石灰石储量约 2900 万吨，石灰石还可供使用约 6 年，矿体表面绝大部分已开采，表土和顶板已经剥离剔除干净，其底板围岩皆为融县组浅灰~深灰色泥晶灰岩。只有矿区北部、东部及南部有底板围岩和顶板围岩，底板围岩与矿体为同一层位；北部矿层顶板围岩为岩关阶（C1y）黑色含炭质页岩，易变形，较破碎，容易剥离；东部和南部矿层无顶板围岩，局部被第四系（Q）黄色风化粘土覆盖，可作水泥配料的低硅原料。

目前，业主已委托资质单位开展石灰石矿产勘探等工作，新石灰石矿区为果楼山石灰石矿，位于厂区南侧约 3670m，石灰石储量约 12000 万吨，厂区石灰石用量约 456 万 t/a，水牯山石灰石矿和新探明果楼山石灰石矿石灰石总量可满足厂区生产线 32 年的石灰岩资源保障。

根据业主提供的资料，近年来广西鱼峰水泥进厂石灰石的平均化学成分见表 2.2-8。

表2.3-8 进厂石灰石的平均化学成分（%）

（2）硅铝质原料

本项目拟采用柳州当地自备砂岩矿中硅砂岩作为硅铝质原料。矿山破碎后采用胶带输送机运输进厂。

（3）硅质校正原料

本项目拟采用柳州当地自备砂岩矿高硅砂岩作为硅质校正原料。矿山破碎后采用胶带输送机运输进厂。

（4）铝质校正原料

本项目拟采用柳州当地自备砂岩矿低硅砂岩作为铝质校正原料。矿山破碎后采用胶带输送机运输进厂。

（5）燃料煤

根据业主提供的资料，拟用贵州六盘水等地无烟煤的工业分析见表 2.2-8，熟料烧成所用六盘水无烟煤的低位发热量、灰分和含硫量均较适中，挥发分较低，煤质基本满

足 5500t/d 熟料预分解窑生产优质水泥熟料的煅烧技术要求。

表2.3-9 无烟煤的工业分析 (%)

表2.3-10 各种原料进厂水分

2.3.5 项目主要设备

表2.3-11 水泥生产线主要设备

| 序号 | 车间名称 | 主机名称 | 数量(台) | 日运转小时数(h) | 年利用率(%) | 备注 |
|----|--------------|-----------------------------------|-------|-----------|---------|-----------------------|
| 1 | 石灰石预均化堆库 | 堆料机 | 1 | 5.4 | 16.5 | 新增 |
| | | 桥式刮板取料机 | 1 | 5.6 | 19.7 | |
| 2 | 石灰石/辅助原料预均化库 | 悬臂侧式堆料机 | 1 | 6.8 | 20.7 | 新增 |
| | | 侧式刮板取料机 | 1 | 10.5 | 37.3 | |
| 3 | 原煤火车卸车 | 火车翻车机 | 1 | 1.7 | 5.1 | 新增,与3#,4#线共用 |
| 4 | 煤预均化库 | 悬臂侧式堆料机 | 1 | 1.7 | 5.1 | |
| | | 桥式刮板取料机 | 1 | 9.6 | 33.9 | |
| 5 | 原料粉磨 | 辊压机 | 1 | 17.3 | 61.1 | 新增 |
| 6 | 煤粉制备 | 辊式磨 | 1 | 14.2 | 50.3 | 新增 |
| 7 | 烧成系统 | 预热器 | 1 | 24 | 84.9 | 新增 |
| | | 分解炉 | | | | |
| | | 回转窑 | | | | |
| | | 篦式冷却机 | | | | |
| 8 | 水泥粉磨 | 辊压机+球磨机 联合粉磨系统(现有2# 水泥粉磨系统) | 2 | 18.6 | 65.8 | 利用现有2#线水泥粉磨系统,新增一套辊压机 |
| 9 | 水泥汽车散装 | 水泥汽车散装机(库底) | 4 | 8.4 | 29.6 | 新增 |
| 10 | 水泥包装 | 八嘴包装机 | 2 | 8.4 | 29.6 | 新增 |

表2.3-12 余热发电系统主要设备

| 序号 | 设备名称 | 数量 | 主要技术参数、性能、指标 | 备注 |
|----|---------------|----|--|----|
| 1 | 7.5MW补汽凝汽式汽轮机 | 1 | 型号: BN7.5-1.25/0.2 额定功率: 7.5MW 额定转速: 3000r/min 主进汽压力: 1.25MPa(a) 主进汽温度: 365℃ 补汽压力: 0.2 MPa(a) | 新增 |

| 序号 | 设备名称 | 数量 | 主要技术参数、性能、指标 | 备注 |
|----|-------------------|----|---|----|
| | | | 补汽温度: 155℃ 排汽压力: 0.008MPa(a) | |
| 2 | 7.5MW发电机 | 1 | 型号: QF-7.5-2 额定功率: 7.5MW 额定转速: 3000r/min 额定电压: 10.5kV | 新增 |
| 3 | AQC余热锅炉 | 1 | 废气量: 320,000Nm ³ /h 入口废气含尘浓度: <50g/Nm ³ 入口废气温度: 395℃ 出口废气温度: 95℃ 联合蒸汽参数: 34t/h-1.35MP(a)-375℃ 主汽段蒸汽参数: 19.6t/h-1.4MP(a)-280℃ 主汽段给水温度: 130℃ 低压蒸汽参数: 4.9t/h-0.3MP(a)-165℃ 低压蒸汽段给水温度: 130℃ 热水器出水参数: 40t/h-130℃ 热水器给水温度: 42℃ 废气阻力: ≤700Pa 漏风率: ≤2% 布置方式: 立式、露天 | 新增 |
| 4 | SP余热锅炉 | 1 | 废气量: 480,000Nm ³ /h 入口废气含尘浓度: ~60g/Nm ³ 入口废气温度: 265℃ 出口废气温度: 206℃ 主汽参数: 14.4t/h-1.5MPa(a)-245℃ 给水温度: 125℃ 废气阻力: ≤800Pa 漏风率: ≤3% 布置方式: 立式、露天 | 新增 |
| 5 | 除氧器 | 1 | 出力: 45t/h 容积: 15m ³ 工作压力: 0.008MPa(a) 工作温度: 42℃ | 新增 |
| 6 | 锅炉给水泵(变频调节, 两用两备) | 4 | 型号: DG46-50×6 流量: 30~55m ³ /h 扬程: 276~333m 转速: 2950r/min 电机功率: 75kW | 新增 |
| 7 | 凝结水泵(变频调节, 两用两备) | 4 | 型号: 100NB-60 流量: 21.6~50.4m ³ /h 扬程: 44~69m | 新增 |

| 序号 | 设备名称 | 数量 | 主要技术参数、性能、指标 | 备注 |
|----|-------------|----|--|----|
| | | | 转速：2980r/min 电机功率：15kW | |
| 8 | 液环真空泵(两用两备) | 4 | 抽气量：165m ³ /h 转速：1440r/min 电机功率：5.5kW | 新增 |

2.3.6 公用工程

2.3.6.1 供配电系统

本工程拟建一条规模为 5500t/d 熟料的新型干法水泥生产线，建设范围从原、燃料进厂至水泥储存和成品发运的整条工艺生产线。供电电源由原水泥厂#2 线总降压变电站提供，#2 线总降由供电局双回路(110kV 柳太线、110kV 野太线)供电。

2.3.6.2 给排水系统

(1) 给水

本项目采用厂区自有水厂处理后的水供给，水厂设计能力 2.9 万 m³/d，水源取自厂区附近柳江河水，供水能力完全能够满足本项目生产、生活及消防用水的要求。

①生产用水量：

本项目水泥生产线生产用水量分别为 14592.0m³/d (余热发电运行时)，15432.0m³/d (余热发电不运行时)。其中生产直流消耗水量分别为 240.0m³/d (余热发电运行时)，1080.0 m³/d (余热发电不运行时)；生产循环用水量为 14352.0m³/d。

生产循环系统的蒸发、风吹及渗漏损失水量为 430.6m³/d。

生产循环系统循环率为 96.5%。

生产用水重复利用率分别为 95% (余热发电运行时)，89.7% (余热发电不运行时)。

②生活及辅助生产用水量

本项目生活用水量为 40.0m³/d；水泥生产线辅助生产用水量为 80.0m³/d；绿化及道路浇洒用水 60.0m³/d。

③余热发电项目用水

余热发电项目循环水系统补水为 1348.8m³/d，余热发电化学水处理车间等用水 115.2m³/d。

④喷洒除尘用水量 190.6m³/d (由废水处理车间的浓水供给)

⑤消防用水量

根据《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014，按全厂占地面积及定员人数，本项目全厂同时火灾发生次数为一次，以厂区内消防用水量最大的煤预均化库车间确定本项目消防总水量，室内消防栓消防水量为 25L/s；室外消防水量为 45L/s，室内外消火栓火灾延续时间为 3 小时。则水泥生产全厂线消防总用水量为 756m³/次。

（2）排水

本项目废水总量为 613.0m³/d。其中生活及辅助生产排污水量为 166.8m³/d，水泥生产线循环排污废水及余热发电循环系统排污废水量为 446.2m³/d。生活污水及辅助生产废水主要为洗涤、冲厕用水及少量化验排水等，有机物含量较高，此部分污水经排水管道汇总至生活污水处理，经处理满足标准后回用到循环冷却水系统作为循环水补充水。

生产循环系统排污废水和余热发电循环系统排污废水一起排入污水处理站，经过脱盐处理后的中水回用到循环冷却水系统作为循环水补充水；处理后的浓水，用于堆场除尘喷洒用水。

2.3.7 项目总平面布置

鱼峰水泥厂整个厂区东西长约 1700m，南北宽约 590m，大致呈矩形。厂区东、西、北侧设有出入口。总体看来，全厂可自东向西分为办公生活区、1、2、3、4#水泥窑生产线及煤堆棚和辅料堆场等。

改建项目为拆除现有 1#、2#水泥生产线，在 2#位置新建生产线，项目从北向南分布为原料预均化库、水泥窑煅烧生产线、水泥粉磨站、水泥库、煤库等。原料库靠近项目物料进厂口，运距短；煤库位于铁路运输一侧，方便卸货。

改建项目平面布置从方便生产、安全管理和保护环境等方面进行综合考虑，布置基合理，具体分析如下：（1）总平面布置将生产区和办公生活区分区布置，避免了生产、办公和职工生活休息相互干扰。从工艺流程来看，水泥生产线设计在整个厂区的中部，考虑了当地主导风向、周围环境、地形自然条件等因素，工艺流程布置紧凑、合理，并符合环保、消防、安全、卫生的要求。（2）办公生活区布置在厂区的东侧，位于主导风向的侧风向，与生产线有一定距离，厂区无组织排放及烟囱排放的烟气对办公生活区环境影响较小。

综上，拟技改项目的总平面布置在营运、安全管理和保护环境等方面是较合理的。

2.4 工程分析

2.4.1 施工期工艺流程及产排污环节分析

2.4.1.1 现有工程 1#和 2#水泥生产线拆除方案

(1) 拆除任务

主要施工内容包括：原旧生产车间、料场、熟料线、构筑物拆除，渣土清运，建筑物、构筑物中钢材的清理及运输等。共占地 260000m²，拆除渣土约 60000m³。本项目需先拆除 2#生产线需要拆除的设施及设备（主要为石灰石预均化堆场 1 个，生料磨房及设备，预热器 1 个、增湿塔 1 个，大收尘器 2 台，大风机 4 台，回转窑 1 台，窑台平台 1 个，砖库房 1 个，冷却机 1 台，中控室 1 个，黄料库和熟料库各 1 个，电力室一层砖混结构 6 栋，垃圾清理外运，待新建的 5500t/d 熟料新型干法水泥生产线技术升级改造项目投入生产线施工完成后再拆除 1#生产线需要拆除的设施及设备（主要为生料磨房、生料磨 4 台，料浆调配库 8 个，预热器 1 个、大收尘器 2 台，大风机 2 台，回转窑 1 台，窑台平台 1 个，冷却机 1 台，熟料大棚 1 个，水泥磨房 1 个，水泥磨 4 台）。1#、2#水泥生产线在本项目投产前必须关停，并在建设项目投产一年内拆除退出。

(2) 拆除施工原则

施工指导思想严格贯彻“安全第一、环保施工”的指导方针，实行以机械操作为主，人工为辅的施工方式，把安全施工放在首位，施工中严格控制噪音，及时洒水降低扬尘，认真执行各项管理制度，控制施工程序，严肃施工纪律，确保施工按期顺利进行。拆除施工中保证拆除有序，满足业主对此项拆除工程的需要，拆除施工中必须遵循甲方的目的和要求，做到保工期、保安全、保质量全面完成建筑物、构筑物拆除施工。

拆除的原则：建筑物、构筑物拆除应自上而下、从一端到另一端、先非承重结构后承重结构的顺序进行。拆除时为防止墙壁向施工人员及设备前坍塌，在推倒结构时，必须提前发出信号，待全体现场人员避至安全地带后，方准进行作业。使用机械拆除应有针对性，严禁超载作业，供机械设备使用的场地，地面必须保证足够的承载力，作业中不得同时回转、行走。机械不得带故障运转。

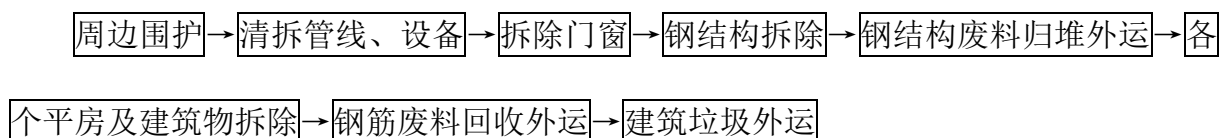
(3) 防护降尘准备及部署

拆除作业开始前，按施工作业安全防护方案，在警戒区的四周设置安全警戒标志，派出安全员到岗，对需要拆除的部位进行检查确认，严禁无关人员进入施工作业区。此

项安全措施直至本项拆除施工作业全部完成后，方可撤销，以保证施工作业安全。

拆除施工作业前，准备好喷水降尘设施（高压水源、水枪、水带等）。拆除施工作业开始前 24 小时，向待拆除部位进行喷水，使之充分湿润，保证拆除作业时减少灰尘外扬。拆除作业时，有扬尘发生立即喷水降尘，保证拆除施工现场不发生扬尘污染。此项降尘措施直至本项拆除施工作业全部完成后，方可撤消。喷水降尘只针对混凝土结构拆除，钢结构拆除由于采用气割分离拆除，施工时不得喷水。

（4）拆除施工工艺及技术措施



- ①拆除与拆除物相连的管道、设备、电气、照明设施并回收；
- ②拆除建筑物的门窗及其他附属结构以及钢结构部分，拆除物及时外运；
- ③构筑物拆除；
- ④废钢和渣土运输。

（5）人工保护性拆除原有设备

该进场第一步主要是拆除各个待拆除建筑物里面的有回收价值的电线、电缆、管道、设备以及门窗等零星件，并把待拆除建筑物里有回收价值的东西清空。

拆除人员要求：40 人。拆除时间：共 20 天，

凡断开所有连接的电气线路、管道并确认安全后方可进行拆除作业。拆除设备、设施时按自上而下、先外后内的顺序进行，禁止数层同时拆除，不准用挖、掏或推倒的方法拆除，未拆除的部分应保持稳固。拆除的物件不准由上部向下抛掷。

（6）钢结构厂房拆除

第二步进行钢结构部分拆除，该钢结构部分拆除主要有：推料场 1、堆料场 2、堆料场 3、堆料场 4、棚 1、棚 2、棚 3 等，钢结构拆除采用人工与机械相结合拆除。

拆除人员要求：21 人。拆除时间：8 天。

施工顺序：拆除结构外墙、屋面压型板及檩条 → 拆除结构屋面钢架 → 拆除柱子等构件。严格按国家强制性标准、拆除方案实施拆除施工作业。人工拆除通常应按自上而下、对称顺序进行，不得数个同时拆除，不得垂直交叉作业。作业面的孔洞应封闭。当拆除一部分时，应先采取加固措施，防止另一部分倒塌。拆除工程施工作业人员必须正确穿戴安

全帽等劳动保护用品,高处作业应系好安全带,不得冒险作业。

①压型板拆除工序:先外墙,后屋面,施工的顺序为人工用手枪钻拆除自攻螺丝,与原压型板拆除分离后,用扁平吊带吊至地面(50t吊车配合施工),地面人员将吊装下来的压型板抬至堆放处。

②檩条拆除工序:先左侧,后右侧,施工人员分两侧用扳手拆除固定檩条螺丝,后用吊带捆扎严实后拆除吊装至地面,拆除一跨后整理码放、捆绑好放于钢结构周围空地但不能影响吊具的行进路线,以此类推。

③立柱的拆除:钢架柱及附件的拆除,拆除前在墙头长度方向布置三条生命线,然后再根据情况布置横向活动生命线(横向生命线用活扣固定在长向生命线上),每拆下一钢架柱用吊具放至楼面运走。

(7) 砼结构房屋拆除方案

该部分拆除为第三步,该部分拆除主要为砼结构建筑物,包括平房、配电房、楼房、仓库、宿舍、旧生产车间及其他房屋。该部分拆除主要是采用机械拆除,是破坏性拆除,钢筋废料回收,建筑碎渣外运。

拆除人员要求:18人。拆除时间:共16天,

施工顺序:提前喷淋润湿结构→加长臂破碎机进行拆除屋面板→梁柱砼破碎,切割废钢材→砖体拆除→下层梁板拆除→砖体(如此逐层往下拆)→渣土外运。

①提前24小时喷淋结构,多层楼房采用加长臂破碎机从顶部开始凿除,必须使得建筑物向远离新生产车间的一侧倾倒。按照板、梁、墙、柱,逐层推进,将楼房地面以上结构逐层破碎,废碴落地,完成整体拆除,在拆除过程中有钢筋相连接时,待建筑物放倒后用要用气割切断,以利于装车清运。

②现浇钢筋混凝土楼板、预制板采用粉碎性拆除。楼板捶击粉碎后应暂时保留其钢筋网,待切割放梁前割除。

③梁拆除:按照先次梁、后梁的顺序,应将梁的两端用加长臂液压剪各凿一条宽0.1m的切割缝,先剪断一端钢筋(先下层,后上层),使次梁一端自然向另一端倾拆后。再剪断另一端钢筋(先上层,后下层),将梁放到下层板面破碎。

④墙体拆除应自上而下粉碎性拆除,从结构中间开始拆除,两侧向内侧归拢。若场地空旷,可用机械破碎墙体底部,使墙体倒塌,但要及时浇水防止扬尘。

⑤立柱拆除按程序：为防止立柱倒塌时的冲击力对结构造成破坏，立柱倒塌方向应选择在下层梁或墙的位置上。撞击点设置建筑垃圾或草袋，做好缓冲防震措施。

⑥拆除降尘：现场主要利用水车进行洒水降尘，以拆除无明显扬尘，地面无积水为好。对各处拆除废渣要集中堆积、洒水，或用网遮盖防止扬尘，待运。

⑦钢材处理：拆出的结构中的钢材用气割进行切割处理，长度以不超过 2 米为宜，方便装车运出，拆除后的废钢筋等由施工单位按照业主要求进行处理消纳。

⑧拆除下落的墙体、柱、梁等较大砼构件，需要用液压镐进行必要的二次破碎，满足装车块度的要求，碎块直径不得超过 0.4 米，用装载机装车。

⑨按要求，将废渣装车运至消纳场，采用“三盖”的合格运渣车辆，按照规定路线进行行驶。车辆出场前进行覆盖检查、清理车帮上的泥土、严禁车辆在行驶当中将渣土遗撒，在场地进出口，设专人在路口清扫，喷洗车轮等项措施，保证满足环保要求。

（8）场地清理及渣土外运方案

拆除人员要求：23 人。拆除时间：6 天。

渣土外运要求：

①本工程拆除后对梁柱大型砼构建再次进行破碎，钢筋回收，废料用挖掘机归堆。为保证施工质量达到甲方要求，建筑物拆除后，及时对渣土进行运输，场地平整，对不能及时清运的废渣土集中堆放，并覆盖绿网，防止产生扬尘。

②渣土运输过程中，机械装土时不得超过槽帮。做到装车不外溢，运输无漏洒，保证场地及道路的清洁。在渣土外运期间，出入口地面铺草袋子，运渣车辆保持清洁，并派专人清扫遗撒渣土，达到施工现场地路面清洁要求。

③所有运渣车辆的租赁选择，按照广西新实行的施工现场运输车辆的规定进行，不符合规定的车辆一律不予采用。

④运渣车辆出场，由专人检查防尘罩的覆盖情况；清理车帮、车轮上的泥土；清扫散落渣土块，用水冲洗车轮，以确保车辆出厂上路不带泥土、不漏渣、不遗撒、不扬尘。

⑤运渣车辆尽量在拆除区围挡内行驶，围挡设有专用进出厂内道路的出口，出口处设专人指挥，不与厂内车辆和行人发生抢道现象，在施工区道路上行驶，车速在 15 公里/小时以下，并避让厂内车辆及行人。

⑥运渣重车通过保留管道和轻载马路时要铺垫厚度不小于 16mm 铁板。

- ⑦运渣车辆不得碾轧厂区内的树木和绿化带花草。
- ⑧现场废钢运至指定地点进行消纳。
- ⑨现场 50t 吊车配合进行废钢装卸等工作。

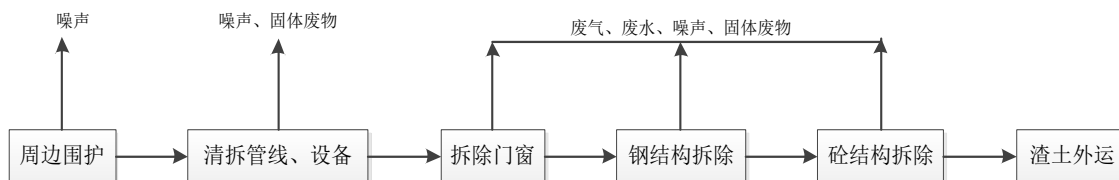


图2.4-1 拆除工艺流程图

2.4.1.2 改建项目建设

(1) 基础工程

基础工程主要为土石方工程，土方工程包括土（或石）方的挖掘、填筑和运输等主要施工过程，以及排水、降水、土壁支撑等准备和辅助工程。

(2) 主体工程

主要包括桩基工程、钢筋混凝土结构工程、结构安装工程、砌体工程等，桩基础是由若干个尘土中的单桩组成的一种深基础。按照桩的施工方法，分为预制桩和灌注桩。根据项目的地质情况，建设方拟对高层建筑物和低层建筑物采取不同的桩基方法；钢筋混凝土结构工程由模板工程、钢筋工程和混凝土工程三部分组成。在施工中三者密切配合，进行流水施工；结构安装工程是用各种起重机械将预制的结构构件安装到设计位置的施工过程。砌体工程主要以手工操作为主，施工过程包括砂浆制备、材料运输、搭设脚手架和砌体砌筑等

(3) 环保工程

环保工程主要为烟囱工程，环保工程施工包括现浇钢砼柱、梁，砖墙砌筑等流程。

(4) 设备安装

设备安装分别为生产设备安装和环保设备安装，将设备安装就位连接成有机整体。施工期的主要污染物是施工过程中产生的固体废物、废气、噪声和废水。



图2.4-2 本项目施工期工艺流程图

2.4.2 运营期工艺流程及产排污环节分析

2.4.2.1 水泥生产线工艺流程

原料预均化：石灰石破碎设在矿山，破碎后的石灰石经胶带机送至厂区新建长型石灰石预均化库。石灰石预均化库采用一座长型预均化库，有效储量 66600t。采用一台悬臂式堆料机，堆料能力为 1500t/h，采用一台桥式取料机，取料能力为 1200t/h。均化的石灰石经胶带输送机送至原料调配站。

石灰石、高硅砂岩、低硅砂岩及转炉渣通过现有输送系统送入石灰石/辅助原料预化库内堆存。采用一台悬臂式堆料机，堆料能力为 1500t/h，采用一台侧式取料机，取料能力为 800t/h。均化后的石灰石、高硅砂岩、低硅砂岩及转炉渣通过胶带输送机送至原料调配站。

在现有火车原煤卸车场地新建一座长型原煤预均化库。设置一台侧式悬臂堆料机，堆料能力为 1000t/h，一台桥式刮板取料机，取料能力为 150t/h；均化后的原煤经胶带输送机送至新建煤粉制备车间原煤仓及原煤储库内。

原料调配站：原料调配站设置一个 $\Phi 12\text{m}$ 混凝土圆库、两个 $\Phi 5\text{m}$ 钢仓及一个 $\Phi 7\text{m}$ 钢仓，分别储存石灰石、高硅砂岩、转炉渣、低硅砂岩。每个库（仓）下设一个下料口（预留一个下料口）及一套计量装置，经计量后的原料按比例从各储库中卸出，并经胶带输送机送至两套原料粉磨车间进行粉磨。每套原料磨的入料胶带上设置一台在线分析仪，用于实时检测并由计算机自动控制和调整各种原料的配合比例，从而调整生料配比，保证出磨生料化学成分的合格与稳定。

原料粉末：原料粉磨采用一套辊压机终粉磨系统，当入磨物料粒度 $95\% \leq 55\text{mm}$ ， $100\% \leq 90\text{mm}$ ，入磨物料综合水分 $\leq 3\%$ ，出磨生料细度为 $80\mu\text{m}$ 筛筛余 16%，水份为 $\leq 0.5\%$ 时，每套磨系统产量为 480t/h。分选出来的粗粉部分经提升机喂入辊压机计量仓，细粉则随热风通过旋风筒收集后，经提升机送至生料均化库储存。

生料均化库/生料入窑喂料系统：出库生料经空气输送斜槽进入生料计量仓，生料再次搅拌混合，实现气力均化。生料计量仓带有荷重传感器、充气装置。仓下设有流量控制阀和转子称，经计量后的生料通过空气输送斜槽、斗式提升机喂入窑尾预热器系统；设置一台固体流量计和生料自动取样系统。

熟料烧成系统：熟料煨烧采用一台 $\Phi 5 \times 74\text{m}$ 的回转窑，窑尾带双系列六级旋风预热器和 TDF 型分解炉，日产熟料 5500t。窑和分解炉用煤比例为 40%~45%和 60%~55%，入窑物料的碳酸钙分解率大于 90%。回转窑采用三档支撑，斜度为 4%，转速为 0.5~5r/min。

熟料冷却系统：采用一台第四代无漏料行进式稳流篦冷机，能力为 5500t/d。熟料出冷却机的温度为环境温度+65℃。冷却机中部设有辊式破碎机，保证出冷却机熟料粒度 $\leq 25\text{mm}$ 。冷却后的熟料经链斗输送机送至熟料储存库内。

熟料储存及输送：设置一座 $\Phi 70 \times 47\text{m}$ 的熟料储存库，储存量为 150000t，储存期为 27.3d。

水泥粉磨：熟料、石膏和混合材从熟料库和联合储库输送至水泥磨头仓，按一定的比例进入水泥磨进行粉磨，系统能力 180t/h，成品经输送至水泥库储存。

水泥储存：利用现有四座水泥储存库，总储存量为 $2 \times 12500\text{t}$ ，新建两座 $\Phi 18 \times 40\text{m}$ 水泥储存库，总储量为 $2 \times 11000\text{t}$ ，储存期 3.3d。

压缩空气站：设置两座压缩空气站，烧成部分选用 4 台空气压缩机(其中一台备用)；水泥粉磨部分选用 3 台空气压缩机。压缩后的气体经净化干燥，作为窑尾预热器吹堵，袋收尘器清灰，气动阀门，脉冲阀及仪表等的用气气源。

图2.4-3 项目水泥生产线工艺流程图

2.4.2.2 余热发电工艺流程

SP 余热锅炉：在窑尾设置 SP 余热锅炉，余热锅炉设置过热段，蒸发器段和省煤器段：过热段生产 1.5MPa(a)-245℃的过热蒸汽，锅炉省煤器给水来自 AQC 余热锅炉省煤器段。

AQC 余热锅炉：设置联合过热段、主蒸汽段、低压蒸汽段和热水段。冷却机中部高温废气进入 AQC 余热锅炉联合过热段，AQC 锅炉主蒸汽段产生的蒸汽与来自 SP 余热锅炉的过热蒸汽经由联合过热段，生产 1.35MPa(a)-375℃的联合过热蒸汽；AQC 锅炉主蒸汽段生产 1.4MPa(a)-280℃主过热蒸汽送入联合过热段再热；AQC 锅炉低压蒸汽段生产 0.3MPa(a)-165℃低压过热蒸汽；AQC 锅炉热水段生产的 130℃热水作为 AQC 余热锅炉低压蒸汽段、AQC 余热锅炉主蒸汽段和 SP 余热锅炉省煤器段的给水；AQC 锅炉废气经原有的窑头收尘系统收尘后排入大气。

汽轮机凝结水经凝结水泵送入真空除氧器，真空除氧器的出水经锅炉给水泵为窑头 AQC 余热锅炉热水段供水，AQC 余热锅炉热水段的出水做为 AQC、SP 余热锅炉的给水。AQC 余热锅炉联合过热段生产的过热蒸汽进入汽轮机的进汽口，AQC 锅炉生产的低压过热蒸汽送入汽轮机的补汽口，共同推动汽轮机做功。汽轮机做功后的乏汽通过空气冷凝器冷凝成水，经凝结水泵送入真空除氧器，从而形成完整的热力循环系统。

图2.4-4 项目余热发电工艺流程图

2.4.2.3 产排污节点分析

项目生产过程中主要污染物产生情况见表 2.4-1。

表2.4-1 拟建项目工艺排污节点表

| 类别 | 序号 | 污染源 | 主要污染物 | 处理措施及拟排放方式 |
|----|----|--------------|---|--------------------------------------|
| 废气 | G1 | 窑尾废气 | 烟尘PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、氨、汞及其化合物 | 低氮燃烧技术+精准SNCR脱硝装置+高效袋式除尘器 |
| | G2 | 窑头废气 | 粉尘(PM ₁₀ 、PM _{2.5}) | 高效袋式除尘器 |
| | G3 | 煤磨废气 | 粉尘(PM ₁₀ 、PM _{2.5}) | 高效袋式除尘器 |
| | G4 | 水泥磨废气 | 粉尘(PM ₁₀ 、PM _{2.5}) | 高效袋式除尘器 |
| | G5 | 熟料库前一半排放口 | 粉尘(PM ₁₀ 、PM _{2.5}) | 高效袋式除尘器 |
| | G6 | 熟料库后一半排放口 | 粉尘(PM ₁₀ 、PM _{2.5}) | 高效袋式除尘器 |
| | G7 | 无组织粉尘 | TSP | 洒水降尘 |
| 废水 | W1 | 生产循环系统排污废水 | COD、BOD、SS | 经送到污水处理站处理后作为增湿塔及窑头篦冷机冷却喷水、绿化及道路降尘洒水 |
| | W2 | 余热发电循环系统排污废水 | COD、BOD、SS | |
| | W3 | 生活污水 | COD、BOD、SS、NH ₃ -N | |
| | W4 | 化验室废水 | COD、BOD、SS、NH ₃ -N | |
| | W5 | 初期雨水 | COD、BOD、SS | |
| | W6 | 厂区冲洗水 | COD、BOD、SS | |
| 固废 | S1 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 收集后外运处置 |
| | S2 | 收尘器粉尘 | 粉尘 | 回用于生产 |
| | S3 | 耐火材料 | 耐火材料 | 厂家回收 |
| | S4 | 破布袋 | 破布袋 | 部分供应厂家回收，部分高温焚烧 |
| | S5 | 污水处理站污泥 | 污泥 | 送回转窑高温焚烧 |
| | S6 | 检修、机修 | 废旧机油、润滑油 | 委托金太阳公司处置 |

2.4.2.4 项目采用的新技术新设备特点

(1) 自脱硝分解炉

熟料烧成窑尾采用天津院自行开发的带延伸管道的 TDF 型分解炉的双系列高效六级旋风预热器系统。TDF 型分解炉具有如下优点：

①喷腾效应：TDF 炉具有多喷腾和碰顶效应、固气停留时间比大($T_m=4\sim 5$)、湍流回流作用强、固气停留时间比大温度场及浓度场均匀、物料分散及换热效果好、炉体结构简单、阻力系数低；相对于管道型分解炉而言，钵型的分解炉在相同容积情况下其设备重量较轻，同时分解炉的容积效率较管道高，避免了长管道导致的层流现象；

②自脱硝功能：TDF 炉通过脱硝风管，将三次风分为上下两层送入分解炉，同时结合煤粉的分级，在主燃区制造还原气氛，能够有效还原系统产生的热力氮，通过燃烧气氛控制实现强贫氧区、贫氧区（还原区）、燃尽区，创造脱硝条件，并保证燃烧，在此项目烟煤的条件下，不使用氨水状态下，系统 NO_x 指标可小于 $400mg/m^3$ ，采用精准 SNCR 系统，确保系统 NO_x 指标小于 $100mg/m^3$ ，有效降低了 SNCR 氨水使用量，实现 NO_x 超低排放。

③喂料方式：上下料点合理分料，创造燃烧区中部局部高温区，分解炉局部温度可达 $\sim 1100^\circ C$ ，可大幅提高煤粉燃烧效果，高温区间设计 $\sim 1.5\text{ s}$ ，可保证劣质煤及无烟煤的充分燃烧；物料置于三次风正上方，可充分分散，分解炉物料分布均匀，流场更合理，同时可减少锥部塌料，分解炉的压损可大幅减少，系统相应阻力降低；

④喂煤方式：四点喷入，优化分解炉温度场，消除窑尾喷煤管磨损；

⑤增设后置管道：适当增加分解炉炉容，方便与 C5 筒连接，降低塔架高度；

⑥可操作性：TDF 炉操作简单，对燃原料适应强。

（2）第四代篦冷机

采用第四代篦冷机，其主要有如下特点：

①熟料冷却效果好，篦冷机热回收率高达 74%以上。

②采用标准化模块设计可以适应不同规模水泥生产线，模块化柔性结构可节省工程设备安装时间，提高维护效率，降低维护成本。

③高温段固定斜坡设计使高温熟料自然堆积进行输送，大大延长此处篦板寿命。

④流量自动控制调节功能是我公司开发的具有创新专利权的系统，实现了根据篦床上料层厚度自动调节风量的功能，提高单位风量冷却效率。从而实现高热交换率、低电耗的优点。

- ⑤合理的篦床结构和物料推动系统，实现篦床超低磨损率。
- ⑥篦板测温，电视监测高温区，拉链机报警等安全监测系统确保了安全，可靠。
- ⑦热端进料口处空气炮组的合理配置和良好工作大幅度减少了“堆雪人”的可能性。
- ⑧采用中置辊破，它具有高冷却效率、高热回收效率、高运转率、低磨损率、合理的前期投资费用和较低的后期维护费用等技术特点。

2.4.3 物料平衡及水平衡

2.4.3.1 物料平衡

物料平衡见图 2.4-5 和表 2.4-2。

表2.4-2 水泥生产线物料平衡表（绝干）

图2.4-5 项目物料平衡图（绝干） 单位：t/d

2.4.3.2 水平衡

项目正常新鲜水总用水量为 2356.8m³/d（考虑 20%未预见损失），废水产生量为 613m³/d，废水经处理后回用不外排，项目水平衡详见表 2.4-3 及图 2.4-6。

表2.4-3 项目给排水平衡表 单位：m³/d

图2.4-6 项目水平衡图 单位: m³/d

图2.4-7 全厂水平衡

2.5 污染源源强核算

2.5.1 施工期污染源源强核算

项目占地面积为 260000m² (约 390 亩), 拆除现有 1#、2#熟料水泥生产线, 重建 1 条 5500t/d 熟料新型干法水泥生产线。建设主体工程为原燃料进厂至熟料煅烧的水泥熟料生产线, 包括原料预均化库、原料调配站、原料粉磨系统、生料均化库、熟料烧成系统、熟料储存库、水泥粉磨仓、水泥储存库以及压缩空气站, 配套工程有余热发电。

2.5.1.1 大气环境污染源分析

(1) 施工扬尘

工程建设期间土石方开挖调运、筑路材料采购运输、装卸、堆放、拌和、机械车辆运行等过程均会产生扬尘, 使空气中总悬浮颗粒物含量增加, 对周围空气环境会造成一定程度污染。施工现场周围粉尘浓度不但与源强大小及源强距离有关, 粉尘浓度影响值还随风速的变化而变化。据类似工程测定, 距源强 1m 处扬尘为 11.02mg/m³, 20m 处为 2.89mg/m³, 50m 处为 1.15mg/m³, 100m 处为 0.86mg/m³, 200m 处为 0.47mg/m³; 当小风或静风天气作业时, 影响范围较小; 而当大风天气作业时起尘量较大, 扬尘污染范围也随之增大; 为了减轻施工扬尘对环境空气的影响, 通过采取及时清扫运输道路散落尘土, 施工场地搭建围栏并在易起扬尘的作业时段, 作业环节洒水降尘, 材料运输车辆加盖篷布、施工场地合理布局等措施, 可最大程度地减少扬尘产生量, 减少施工扬尘的扩散, 减轻扬尘对周围环境的污染。

(2) 施工机械及运输车辆产生的燃油废气

本项目施工过程中用到的施工机械, 主要有挖掘机、装载机、推土机等机械, 它们以柴油为燃料, 都会产生一定量废气, 废气中所含的有害物质主要有一氧化碳、氮氧化物、碳氢化合物等。中型车辆平均时速为 30km/h, 一氧化碳排放量为 15.0g/km·辆, 碳氢化合物排放量为 1.67g/km·辆, 二氧化氮为 1.33g/km·辆。

2.5.1.2 水环境污染源分析

(1) 施工人员的生活污水

工程施工员人数约为 70 人, 施工区生活污水产生量约为 14m³/d, 生活污水主要污染物为化学需氧量、生化需氧量、氨氮等。依托厂区现有污水处理站处理后回用到生产线。

(2) 施工废水

施工废水包括砂石料加工废水，混凝土拌和废水，施工机械跑、冒、滴、漏油及露天停放被雨水冲刷而形成少量含油废水等；污染物以悬浮物为主，废水量以砂石料加工废水居多。

2.5.1.3 声环境污染源分析

本项目施工期间，作业机械品种较多，机械在施工作业中产生的施工噪声，是施工期间对声环境可能造成影响的主要施工噪声源。各种机械噪声值详见表 2.5-1。

表2.5-1 施工机械噪声值 单位：dB (A)

| | 机械名称 | 距离5m处的等效声压级 |
|----|-------|-------------|
| 运输 | 卡 车 | 74 |
| 施工 | 轮式装载机 | 83 |
| | 推土机 | 84 |
| | 铲土机 | 86 |
| | 平地机 | 84 |
| | 振捣机 | 86 |
| | 起重机 | 70 |
| | 切割机 | 84 |
| | 冲击打桩机 | 95 |
| | 挖掘机 | 86 |

从表 2.4-1 可以看出，各类机械施工的噪声级均比较大，加之人为噪声及其他施工声响，若未经妥善的隔声降噪处理，将对周围环境造成一定的影响，通过合理布局施工场地、设置基础减震措施，规范操作等措施，机械施工噪声对附近村庄居民的生活影响较小。

项目施工运输路线不经过人口密集的市区。工程建设中土方及建筑材料主要采用载重汽车运输，机动车噪声是一低矮流动污染源，其源强的大小受车辆、道路、环境诸多因素的影响，运输车辆交通噪声对途经道路附近的村庄将产生一定影响。通过加强管理及禁鸣等措施可减轻交通噪声对环境的影响。

2.5.1.4 固体废物污染源分析

项目拟对现有 1#和 2#水泥生产线拆除，拆除过程产生的碎砖等一般工业固体废物委托市政渣土部门运往政府指定堆放地点堆放，项目一般工业固体废物运输量约为 6000t；拆除下来可回收利用的设备设施，部分由厂家回收利用，部分出售给下游企业综

合利用。

拟建工程的挖方量绝大部分可用于拟建工程的填方，少量不可回填弃渣按照《城市建筑垃圾管理规定》，由相关部门进行处置。施工区生活垃圾产生量 36kg/d（按高峰期施工人员 30 人左右，产生垃圾量按 0.6kg/人·d 计），主要成分为菜叶、菜梗、果皮、废纸、废塑料等。

拟建工程的挖方若不及时用于工程填方而随意堆放，在雨季时极易发生水土流失。若沿途随意堆置生活垃圾，因其成分中含有较多的有机物，会引起细菌、蚊蝇的大量繁殖，同时生活垃圾自然降解所带来的恶臭也会影响沿线居民的正常生活。

工程建设过程中，施工队的生活垃圾要收集到指定的垃圾箱(桶)内，由环卫部门及时清运。通过加强挖方管理，通过妥善堆放、及时回填及清运等措施处理，固体废物对周围环境影响不大。

2.5.2 运营期污染源强核算

2.5.2.1 废气

本项目产生的废气主要有各工艺过程产生的粉尘以及水泥窑烧成过程产生的粉尘、SO₂、NO₂、氟化物、NH₃、汞及其化合物等。其中粉尘主要产生在物料储存、破碎、输送、粉磨、煅烧和入库等生产过程中，主要是原料粉尘、煤粉尘、熟料粉尘和水泥粉尘等，它们绝大多数是有组织排放粉尘。

(1) 烟（粉）尘污染源分析

水泥熟料生产特点是物料处理量大，输送和转运环节多。从石灰石破碎及输送、到水泥的包装，几乎每个工序都伴随有粉尘的产生和排放。因此，水泥生产排放的污染物中，粉尘为主要污染物，其种类主要有：

原料粉尘：产生于各种原料的装卸、破碎、运输、储存过程。

燃料粉尘：产生于煤破碎、煤粉制备、储存及转运过程。

窑尾粉尘：产生于生料粉磨、预热、分解及煅烧过程。

窑头粉尘：产生于熟料冷却、破碎、输送及储存过程。

熟料粉尘：产生于熟料储存、装运、输送等环节。

水泥粉尘：产生于水泥粉磨、装运等环节。

为了有效地控制粉尘的排放量，减少其对周围环境的影响，本工程从工艺设计上尽

量减少生产中的扬尘环节，选择扬尘少的设备；粉状物料输送采用空气伴斜槽和提升机等密闭式输送设备，对于需胶带机输送的物料尽量降低物料落差，加强密闭，减少粉尘外逸；粉状物料储存采用密闭圆库，厂内物料的装卸、倒运及物料的露天堆场等处考虑喷水增湿或其它措施，减少扬尘。

①有组织烟（粉）尘

本工程水泥生产线共选用高效袋式收尘器 51 台。

窑尾废气是水泥厂的主要尘源。窑尾废气量大、温度较高、含尘浓度较高。设计时选用引进技术国内制造的袋式除尘器。窑尾废气在经 SP 锅炉后，温度在 206℃左右，这部分废气作为原料烘干热源进入立磨，对物料进行烘干；为不影响水泥生产还设置了旁路烟道，旁路烟道设有增湿塔，当 SP 锅炉和立磨因故不工作时，烟气进入增湿塔喷水降温后进入袋式除尘器，净化后达标排放。排放的废气粉尘浓度低于 30mg/m³。经窑尾烟囱排入大气，烟囱高度为 140m。

窑头废气量大、温度较高。熟料冷却机排出的气体，在进入 AQC 锅炉后，温度降至 95℃。废气经除尘器净化后粉尘浓度不高于 30mg/m³。

煤粉制备车间产生的废气具有易燃、易爆的特点。设计时选用具有防爆功能的高效煤磨袋除尘器。废气经除尘器净化后粉尘浓度不高于 30mg/m³。

物料的储存与输送、原料配料站、生料均化、熟料的输送等工艺过程中都设置了袋式除尘器对各点产生的含尘气体进行净化处理，不高于 20mg/m³后排放。

本项目粉尘排放点设置了除尘效率高、技术可靠的袋式收尘器，共设置收尘器 51 台，经收尘处理后的废气可实现达标排放。根据《污染源源强核算技术指南 水泥工业》（HJ886-2018），水泥窑及窑尾余热利用系统、煤磨、冷却机、破碎机、包装机和其它通风生产设备粉尘的源强优先采用类比法核算。目前，国内水泥新型干法水泥生产工艺相同、除尘设施相似。因此本项目粉尘浓度类比《广西都安西江鱼峰水泥有限公司 6000t/d 熟料新型干法水泥生产线技改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》监测数据及设计排放浓度，类比特性详见下表 2.5-2。

表2.5-2 类比特性表

表2.5-3 类比结果一览表

根据类比《广西都安西江鱼峰水泥有限公司 6000t/d 熟料新型干法水泥生产线技改

扩建项目竣工环境保护验收监测报告》监测结果，排放口颗粒物排放浓度为 1.56~12.61mg/m³，平均排放浓度为 6.03mg/m³；同时结合项目可行性研究报告中相关设计数据、设备先进行和企业自身运行经验，保守估计本项目整个生产工艺有组织废气排放情况详见表 2.5-4。

根据计算，新建生产线粉尘有组织排放量为 99.296t/a，最大烟尘排放源是高 140m 窑尾烟囱，烟尘排放量为 37.186t/a，占总排尘量 37.45%，其次为窑头，粉尘排放量为 23.799t/a，占总排尘量的 23.97%。

表2.5-4 水泥生产线（烟）粉尘排放情况及除尘设施一览表

②无组织排放污染源分析

本项目生产过程中的无组织排放，主要污染物为粉尘，扬尘点主要为物料堆棚、熟料库、水泥成品库、厂区道路（物料运输）、物料转运点等。排放点为：①联合堆棚入料点；②原料破碎进料口；③原煤堆棚入料点、出煤皮带机入料点；④原煤仓入料点；⑤原料配料库底；⑥生料均化库底；⑦熟料库底；⑧水泥库底、水泥散装车间发散处；⑨吊车库进料、配料仓进料处。

无组织粉尘产生量根据《第一次全国污染源普查 工业污染源产排污系数手册（2010 修订）》中册中水泥制造业产排污系数核算。根据手册，规模 $\geq 4000\text{t/d}$ 的生产无组织粉尘产生量为 $0.1\sim 0.3\text{kg/t}$ （产品），拟建项目采用双系列六级预分解系统、 $\Phi 5.0\times 74\text{m}$ 回转窑及篦式冷却机组成的窑外分解煅烧系统，因此，无组织粉尘产生系数按 0.1kg/t （产品）核算，则无组织粉尘产生量为 207.4t/a 。

拟建项目在粉尘污染治理方面投入较大，在原煤及辅料入堆棚卸料点、原煤及辅助原料入预均化堆棚卸料点、出煤皮带机入料点均设置有集气罩及袋式除尘器收集处理粉尘；各种圆库（包括均化库、配料、熟料库等）均为密闭设计，库顶及库底设有布袋除尘器；各种原料分别采用密闭的堆棚存储，堆棚三面为底部挡料墙、上部彩钢板封闭，顶部完全封闭，顶部设置集气设备和布袋除尘器，出入口一侧设计采用卷帘布门进行封闭，日常存储时关闭卷帘门，定时对堆存物料进行喷雾洒水降尘；物料厂内车辆运输时均采用篷布遮盖，减少物料的飞扬和撒落；定时对道路进行洒水降尘，减少运输扬尘的产生。无组织粉尘可削减 75%以上，故无组织粉尘排放量为 51.85t/a 。

（2）二氧化硫

回转窑窑尾 SO_2 主要来源于水泥生产使用的含硫原、燃料的煅烧产生 SO_2 。在 $800\sim 900^\circ\text{C}$ 的预分解窑中物料与气体接触充分，由于水泥窑内的耐火砖、石灰石等原料及熟料均为碱性，煅烧产生的大部份 SO_2 可被物料中的氧化钙或碱性氧化物吸收生成硫酸钙及亚硫酸钙等中间物质。预分解窑由于物料与气体接触充分，吸硫效果明显。据资料介绍，预分解窑的吸硫率可高达 98%以上，反应生成的硫酸钙以水泥的组分留在成品中， SO_2 的排放量甚微。目前，国内建成投产的多条新型干法生产线验收结果，也充分证明了新型干法窑的低 SO_2 排放结果。根据《污染源源强核算技术指南 水泥工业》（HJ886-2018）， SO_2 源强计算优先选用物料衡算法，水泥窑及窑尾余热利用系统 SO_2

源强计算公式如下：

$$D_{SO_2} = 2(G_0 \cdot \frac{\alpha_0}{100} + \sum_{i=1}^n G_i \cdot \frac{\alpha_i}{100}) \cdot \frac{\eta_1}{100} \cdot \frac{\eta_2}{100}$$

式中：D_{SO₂}：核算时段内 SO₂ 排放量，t；

2：S 生成 SO₂ 的换算系数；

G₀：核算时段内耗煤量，t；

G_i：核算时段内第 i 种原料耗量，t；

a₀：煤的含硫率（以单质 S 计）；

a_i：第 i 种原料含硫率（以单质 S 计），根据原料化学成分，根据 2.2.4 章节

可知 SO₃ 含量，据此计算得出含硫量；

η₁：S 生成 SO₂ 的系数，本次评价取 95；

η₂：SO₂ 排入大气的系数，本次评价取 2。

D_{SO₂}=2×

(200233×0.42/100+2046163×0.0184/100+151404×0.04/100+313090×0.044/100+59893×0.92/100) ×95/100×2/100=74.739t/a。

经计算本项目窑尾烟囱 SO₂ 排放量为 74.739t/a，排放源强为 10.046kg/h，排放风量为 500000m³/h，排放浓度为 20.092mg/m³，低于《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中 SO₂ 排放浓度 200mg/m³ 的限值，因此 SO₂ 能满足达标排放的要求。

（3）氮氧化物

NO_x 主要产生于窑内高温煅烧过程，NO_x 在窑尾废气中含量多少与燃料含氮量、窑内温度、通风量关系密切。对水泥窑 NO_x 的治理方法主要是根据燃烧过程特点来制定，包括燃烧方式的改进和燃烧后的末端治理。燃烧方式的改进目前比较实用的是采用低氮燃烧器和分级燃烧的分解炉等技术；燃烧后的末端治理主要指烟气脱硝技术。

新型干法水泥采用窑外分解技术，整个烧成系统从窑头到分解炉的温度是逐渐降低的，同时不同的温度带发生不同的化学反应。预分解窑将大约 60~70%的煤加到了燃烧温度较低的分解炉中，因此窑内局部高温带形成的 NO_x 进入低温带时，由于氧浓度的降低、CO 等还原气体浓度增加等将导致一部分 NO_x 自还原，从而降低废气中 NO_x 含量。

根据《水泥行业规范条件（2015 年本）》（工信部公告 2015 年第 5 号）的有关要求，“水泥熟料项目采用抑制氮氧化物产生的工艺和原燃料，配套建设脱硝装置（效率不低于 60%）”。本项目采用“分级燃烧技术+低氮燃烧器+选择性非催化还原技术（SNCR）”，其工作原理为：在催化剂存在下，选用液氨与烟气中的氮氧化物反应生产氨和水，从而去除烟气中的氮氧化物。烟气脱氮效率达到 74.5%，符合规范条件要求，处理后经 140m 烟囱排放。

本项目脱硝效率类比《淮北众城水泥有限责任公司产能置换 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线技改项目竣工环境保护验收报告》，类比特性详见下表 2.5-5，监测结果详见表 2.5-6。根据进出口监测数据可知，脱硝效率为 74.23%，

表2.5-5 脱硝效率类比特性表

表2.5-6 淮北众城水泥有限责任公司脱硝设备监测数据

根据《水泥行业排污系数》，大于等于 4000t/d 的新型干法水泥熟料生产线，氮氧化物的产生排放系数为 1.584kg/t 熟料，脱硝工艺氮氧化物去除率为 74.23%，则氮氧化物排放系数为 0.408kg/t。

本项目日产水泥熟料 5500t，生产周期为 310d/a，计算可得到本项目年排放氮氧化物约 695.64t，排放浓度约为 187mg/m³，排放源强约 93.50kg/h，低于《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中 400mg/m³ 的要求。

（4）氟化物

本项目拟采用新型干法窑外分解生产工艺，不添加矿化剂，只是其配料及燃料中会含有少量氟成分，少量氟化物经窑尾烟囱排放。由于水泥回转窑内呈碱性氛围，能对燃烧后产生的酸性物质（HCl、HF、SO₂ 等）起到中和作用，使它们变成盐类固定下来，通常废气中酸性物质的排放浓度很小。根据文献《水泥生产中氟污染及控制技术》（中国科技论文在线，孙明）：“研究表明，在回转窑中氟化物被石灰石吸收后生成氟化钙（矿化剂）效率可达 98%左右。”

根据《污染源源强核算技术指南 水泥工业》（HJ886-2018），水泥窑及窑尾余热利用系统氟化物的排放量优先采用类比法核算，其次采用排污系数法核算。类比《广西都安西江鱼峰水泥有限公司 6000t/d 熟料新型干法水泥生产线技改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》监测结果，氟化物的排放系数为 0.15~0.44g/t 熟料，类比现有工程 1#

和 2#水泥生产线 2018 年企业自行监测结果，吨产品排放量范围为 0.28~0.38g。为保守起见，因此本项目氟化物排放系数取 0.44g/t 熟料来核算。

本项目日产水泥熟料 5500t，生产周期为 310d，计算可得到年排放氟化物为 0.750t，排放源强约 0.101kg/h，排放风量为 500000m³/h，排放浓度为 0.202mg/m³。低于《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中 5mg/m³ 的要求。

（5）氨

本项目采用精准 SNCR 脱硝技术，主要采用 20%的氨水作还原剂。烟气在脱硝过程中与氨水反应，生成 H₂O 和 N₂，因此脱硝过程不产生直接的副产物，但在脱硝过程中，由于氨具有强挥发性，未完全反应的氨气随着烟气由窑尾烟囱一同排放，产生逃逸 NH₃。根据《污染源源强核算技术指南 水泥工业》（HJ886-2018），水泥窑及窑尾余热利用系统氨的排放量优先采用类比法核算。

类比《广西都安西江鱼峰水泥有限公司 6000t/d 熟料新型干法水泥生产线技改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》中的数据，项目生产线的熟料产能为 6000t/d，窑尾烟气 NH₃ 排放系数为 1.584~8.525g/t 熟料，同时对比本项目现有工程窑尾烟气 NH₃ 排放系数为 8.050~14.100g/t 熟料。为保守起见，因此本项目氨排放系数取 14.100g/t 熟料来核算。

本项目熟料产能 5500t/d，经计算，氨排放量为 24.039t/a，窑尾烟气量为 500000m³/h，氨的排放源强为 3.231kg/h，排放浓度为 6.462mg/m³，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中 10mg/m³ 的要求。

（6）汞及其化合物

煤炭中通常会含有微量的汞，经过燃烧汞就会随烟尘排放到大气中。根据《污染源源强核算技术指南 水泥工业》（HJ886-2018）中物料衡算法计算烟气中汞及其化合物排放量，公示如下：

$$D_{\text{Hg}} = \left[(G_1 \cdot \eta_1 + \sum_{i=1}^n G_i \cdot \eta_i) \cdot \frac{\eta_3}{100} - G_{\text{熟}} \cdot \eta_{\text{熟}} \right] \cdot 10^{-6}$$

式中：D_{Hg}—核算时段内汞及其化合物的排放量，t；

G₁—核算时段内耗煤量，t，本项目耗煤量 200233t/a；

η₁—煤中汞及其化合物的含量（以 Hg 计），mg/kg；

G_i —核算时段内第 i 种原料用量, t;

η_i —第 i 种原料汞及其化合物的含量 (以 Hg 计), mg/kg;

$G_{熟}$ —核算时段内熟料产量, t;

$H_{熟}$ —熟料中汞及其化合物的含量 (以 Hg 计), mg/kg。

根据中华人民共和国出入境检验检疫对本项目用燃料煤的检验结果, 煤中汞含量为 $0.09\mu\text{g/g}$, 根据煤用量 200233t/a ; 根据《中国水泥行业大气汞排放特征及控制策略研究》(杨海), 广西壮族自治区石灰石矿汞含量为 $7.60\mu\text{g/kg}$, 水泥窑石灰石用量为 2046163t/a 。

计算原料中汞含量 0.034t/a 。窑尾烟气中汞及其化合物产生量为 0.034t/a 、 0.00457kg/h , 产生浓度为 0.0095mg/m^3 。其排放浓度可满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 表 1 规定的限值。

(7) 细颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$)

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 本项目 SO_2+NO_x 污染物排放量大于 500t/a , 故本项目需进行 $\text{PM}_{2.5}$ 二次预测。本项目 $\text{PM}_{2.5}$ 源强按 $\text{PM}_{10}50\%$ 计, 详见表 2.5-11。

(8) 交通运输移动源废气

① 交通运输尾气

本项目所需原料石灰石经皮带输送进厂, 不涉及道路运输; 经公路运输进厂的原辅材料有粉煤灰, 主要由当地市场供应, 运出厂的有成品水泥熟料。物料运输方式为车辆运输, 涉及的道路主要为 S31、柳太路等。汽车尾气的排放量与车型、车况和车辆数等有关, 参考《环境保护实用手册》, 有代表性的汽车排出物的测定结果和大气污染物排放系数见表 2.5-7。

表2.5-7 国家工况测试各种车型的平均排放系数

| 车种 | 单位 | 平均排放系数 | | |
|-----|------|-----------------|------|------|
| | | NO _x | CO | THC |
| 小型车 | g/km | 1.5 | 44.2 | 5.2 |
| 中型车 | g/km | 4.3 | 51.7 | 8.1 |
| 大型车 | g/km | 14.65 | 2.87 | 0.51 |

项目估算经公路运输的物料及产品年运输量约 190.339 万吨, 按每辆运输车辆平均载重量为 20t (大型车) 计算, 年运输量约 95170 车次, 日运输量约 307 车次, 按每日运输 8 小时计, 则每小时运输量 39 车次, 根据表 2.4-5 排放系数计算, 项目车辆运输时

产生的汽车尾气污染物 NO_x、CO、THC 排放量分别为 0.571kg/km·h、0.112kg/km·h、0.0199kg/km·h。

②交通运输扬尘

据有关调查显示，交通运输的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

v——汽车速度，km/h，道路车速按 20 计；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²，道路均作水泥硬化并定期洒水，本次评价取 0.1。

则本项目车辆的产生系数为 0.299kg/km·辆，产生量为 11.667kg/km·h。

则项目交通运输移动源排放情况见表 2.5-8。

表2.5-8 项目交通运输移动源排放情况

| 运输方式 | | 新增交通量 | 排放污染物 | 排放量 (kg/km·h) |
|-------------|------|-------|-----------------|---------------|
| 交通运输 移动源 | 车辆运输 | 39辆/h | NO _x | 0.571 |
| | | | CO | 0.112 |
| | | | THC | 0.0199 |
| | | | 粉尘 | 11.667 |

表2.5-9 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

2.5.2.2 废水

(1) 生产废水

水泥生产用水主要为循环使用的设备冷却水及生产设备喷水，其中，生产设备喷水为直流用水，生产过程中全部消耗；

循环冷却系统除系统蒸发风吹损失和管网漏损外，系统排污水产生量 $71.8\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为悬浮物。经送到污水处理站处理后作为增湿塔及窑头篦冷机冷却喷水、绿化及道路降尘洒水。

余热发电生产废水主要为循环冷却系统排水，主要有产生量 $374.4\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为悬浮物；这些废水送到污水处理站处理，用于增湿塔及窑头篦冷机冷却喷水、绿化及道路降尘洒水。

(2) 生活污水及辅助生产废水

辅助生产废水及生活污水为 $166.8\text{m}^3/\text{d}$ ，主要来自生产车间洗涤废水及汽车冲洗废水（共 $68\text{m}^3/\text{d}$ ）、生活污水（ $34\text{m}^3/\text{d}$ ）和化学水车间排水（ $64.8\text{m}^3/\text{d}$ ），废水先经过生活污水处理设施处理，而后送到污水处理站处理后作为增湿塔及窑头篦冷机冷却喷水、绿化及道路降尘洒水。

表2.5-10 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

2.5.2.3 噪声

生产过程中各种磨机(包括生料磨、煤磨)、风机(包括：窑尾高温风机、窑头一次风机、罗茨风机、排风机、以及配料、输送及散装等处的风机等)、空压机等，以及余热发电设备等工作时产生噪声，参照《污染源源强核算技术指南 水泥工业》(HJ886-2018)附录 E，水泥工业主要噪声源级一般在 85~115dB (A) 之间，采取降噪措施后，声级可下降 10~30dB (A)，本工程和设备噪声源强详见表 2.5-11。

表2.5-11 工程设备噪声源强 dB (A)

2.5.2.4 固体废物

本项目产生的固体废物包括生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物

(1) 生活垃圾

项目厂区劳动定员 200 人，生活垃圾产生量按 1kg/人d 计，产生量约为 62t/a。生活垃圾定期由环卫部门收集处理。

(2) 一般工业固体废物

本项目所有除尘设备收集的粉尘全部返回生产线回收利用，不外排，整个水泥生产过程中无工艺废渣排放。

污水处理站还产生少量污泥，产生量约为 2t/a，送回转窑高温焚烧。

每年需对窑炉耐火材料进行一次更换，产生废耐火材料（镁铁砖、镁铝砖、硅莫红砖），为一般工业固体废物，每次产生量约 150t，由耐火材料供应厂家回收。

布袋收尘器换下的破损滤袋，产生量约 40t/a，送回转窑高温焚烧。布袋收尘器换下的破损滤袋，其中大宗无水泥的滤袋由供应厂家回收，剩下的送回转窑高温焚烧。

(3) 危险废物

项目危险废物主要为设备检修过程中产生的废旧机油、润滑油等，属于危险废物 HW08“废矿物油与含矿物油废物”类，产生量为 1.5t/a，委托柳州金太阳工业废物处置有限公司处置。

项目运营期产生的固体废物详见表 2.5-12。

表2.5-12 项目固废产生情况一览表

表2.5-13 项目危险废物信息表

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 (t/a) | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产生周期 | 危险特性 | 污染防治措施 |
|----|--------|--------|--------|-----------|---------|----|------|------|------|------|--------|
|----|--------|--------|--------|-----------|---------|----|------|------|------|------|--------|

| | | | | | | | | | | | |
|---|----------|------|------------|-----|-----------|----|------|------|----|-----|---------------------|
| 1 | 废旧机油、润滑油 | HW08 | 900-249-08 | 1.5 | 机械设备运转、维修 | 液态 | 废矿物油 | 废矿物油 | 每天 | 易燃性 | 交由柳州金太阳工业废物处置有限公司处置 |
|---|----------|------|------------|-----|-----------|----|------|------|----|-----|---------------------|

2.5.3 非正常排放工况

(1) 回转窑发生非正常排放的可能性分析

回转窑发生非正常排放是指当回转窑在采用静电除尘器时发生电除尘器滞后或者自动停机造成的窑尾粉尘非正常排放。主要有两种情况：

一是窑内喂煤系统不稳定造成水泥窑内煤粉燃烧不正常，窑内 CO 浓度增高超过阈值时，为保护电收尘器系统自动断电造成电收尘器停止工作；

二是水泥窑点火时，初始阶段窑内煤粉燃烧不正常，不能同步启动电收尘器而形成的非正常排放。

本项目窑头和窑尾均采用袋式收尘器，而袋式收尘器不受窑内 CO 浓度的制约，因此上述两种现象不影响收尘器正常运行，排污量不变。

(2) 收尘器事故情况下粉尘排放

非正常生产情况布袋收尘器发生部分破损，导致除尘效率下降，原因一是机电产品的损坏或失灵；二是结露、漏风等工艺技术方面的故障。这些故障一年发生 4~6 次，每次时间为 1~2 小时左右，除尘效率 99%。非正常情况的污染源取窑尾袋收尘、脱硝装置同时发生故障，导致收尘率下降至 99%，脱氮效率降为 0。窑尾烟尘和氮氧化物排放源强分别为 50.0kg/h 和 363.0kg/h，其它排放源强不变。

(3) 点火状态下的非正常排放

项目建成投产点火或停窑检修后重新点火，需对窑体进行烘干，一般为一年一次，一般多采用燃烧柴油烘干窑体。但此时不进行生产不需投加物料，排放的污染物为燃油产生的烟气，其主要污染因子为烟气的林格曼黑度、SO₂、NO_x。干法窑点火时先用柴油燃烧进行点火升温，耗油量约每小时 300 升。如果是新窑或是经大修后的窑点火时，窑内较为潮湿，用时相对较长。需先用油燃烧升温约 30 分钟，然后开始喷煤粉进行油煤混合燃烧，待窑尾烟室温度达到 500℃时，停止用油，转为煤粉单一燃烧，共用时间约为 1 小时。如果是回转窑小修或短时间停窑后需点火升温时，先点燃柴油进行燃烧，随即开始喷煤粉进行油煤混合燃烧，也是待窑尾烟室温度达到 500℃时，停止用油，转

为煤粉单一燃烧升温，直至符合温度要求时（约 550℃）即进行投入生料，点火过程由于采用袋式收尘器，主要污染物是燃油产生的 SO₂。以窑体烘干时间约为 60h，燃油参数为 0.5~1.0m³/h 计，总计投油量约为 50m³/次，SO₂ 排放量按柴油的含硫量 0.5% 计算，每条窑每次点火时 SO₂ 排放量约 7kg/h，总计 420kg/次。每年点火以 1 次计，则 SO₂ 的排放量约为 0.42t/a。

2.5.4 改建完成后三废排放情况汇总

技改完成后，现有工程 1#、2#水泥生产线及改建项目的污染物排放情况详见表 2.5-14。由表可见，技改项目完成后，废气排放量 2.45×10⁵ 万 m³/a，氮氧化物、二氧化硫、烟（粉）尘排放量分别为 695.64t/a、74.739t/a、99.269/a；废水不外排；工业固体废物综合利用及合理处置。

表2.5-14 本项目主要污染物排放汇总表

表2.5-15 项目建成后全厂主要污染物排放情况对比表

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境调查与评价

3.1.1 地理位置

柳州市位于广西壮族自治区的中北部，为湘桂、黔桂和枝柳铁路交汇处，北纬 23°54′~26°03′，东经 108°32′~110° 28′。地处柳江中游，全市面积 1.86 万 km²，其中市区 658.31 km²。东与桂林市的龙胜、永福和荔浦为邻，西接河池市的环江毛南族自治县、罗城仫佬族自治县和宜州市，南接新设立的来宾市金秀瑶族自治县、象州县、兴宾区和忻城县，北部和西北部分别与湖南省通道侗族自治县，贵州省黎平县、从江县相毗邻。北距国际著名旅游城市桂林 150km，南距广西首府南宁市 264km。

柳南区，是广西壮族自治区柳州市下辖区，位于柳州市西南部。北临柳江，与柳北区和城中区隔江相望。柳江蜿蜒如带，沿柳南区北部从螃蟹岭南麓往东转折南至华丰湾，全长 7.4 公里。沿江有磨滩渡口、红庙码头、车渡码头和谷埠码头。东邻鱼峰区，东南依银仔山、老龙岩、牛仔山等峰林，其中境的鹅山西与郊区西鹅乡接壤，面积 181.2 平方公里，总人口 51.37 万人。

本项目选址位于柳州市西郊太阳村镇，太阳村镇系柳州市柳南区下辖镇，距市中心 15km，东临柳江河，南靠黔桂铁路和宜柳高速公路，水陆交通便利，素有柳州“西大门”之称。项目中心地理坐标：东经 109°15'3.63"、北纬 24°22'13.46"。项目地理位置示意图详见附图 1。

3.1.2 地形、地貌及地质情况

柳州市是一个北、东、西三面被丘陵山地包围，南面张开的岩溶盆地，具有典型的岩溶地貌特征。其地貌单元可分为：城中河曲地块、柳北孤峰岩溶平原、柳东孤峰、风从岩溶平原、柳南峰林峰从谷地、柳西多级河流阶地、沙塘向斜岩溶盆地及低山丘陵等。柳州市位于桂中岩溶平原的北端，地形平坦且微有起伏。地面标高一般在 78~120m 之间（黄海高温，下同）。平原内常有零星的溶蚀孤山突起，市区南部岩溶泉发育，泉水清澈，常年不断，与纵横交错的暗河相通。太阳村、柳东一带为峰林平原及峰从谷地。柳江沿岸以冲积地形为主，一级阶地宽 50~100m，二级阶地宽 500m~10km，在其它地区尚有零星的三、四、五级阶地。市区内溶洞发育，高程在 30m 以上的溶洞较多。柳州市山地丘陵面积占土地总面积的 76.01%。按地貌形态、海拔高度，可分为中山、低山、

丘陵和平原、岩溶地区。柳州境内山体主要有九万大山、摩天岭、大苗山架桥岭和大瑶山等，位于大苗山上的元宝山，海拔 2081m，为境内最高峰。平原主要分布在融江、柳江、洛清江中下游河谷两岸，较大的平原有柳江平原、洛满平原、穿山平原、柳城（融水）平原和鹿寨平原。

柳江柳州市辖段沿岸地质以第四系之全新统、更新统砂土、砂质粘土、砾石及粘土为主，其次为下石炭大塘阶（C_{1d}）之浅灰色生物灰岩夹白云岩，上二叠统大隆组（P_{2d}）、合山组（P_{3h}）之凝灰岩夹泥岩、硅质岩夹凝灰岩、硅质岩等，另有少部分河段沿岸岩性为下三叠统（T₁）之灰岩夹泥岩等。柳州市土壤共有水稻土、红壤、石灰土、红色石灰土、冲积土、紫色土等六个土类及所属的 18 个亚类，61 个土属，162 个土种。

本项目位于柳州市太阳村镇，项目所在地地势较平坦，微有起伏，地质状况较好。根据 GB18306-2015《中国地震动参数区划图》，场地位于地震动峰值加速度为 0.05g（地震基本烈度 6 度）区，地震动反应谱特征周期为 0.35s，属区域性相对稳定的地块。

3.1.3 气候气象

（1）气象

柳州市地处中亚热带向南亚热带过渡的地带，属亚热带气候区，气候温和，雨量充沛。据柳州气象局多年观测资料，柳州市历年平均气温为 21.3℃；极端最高气温为 39.0℃；极端最低气温-0.1℃。多年平均降雨量为 1538.44mm，最大年降雨量 2289.40mm，最小年降雨量 918.70mm，日最大降雨量 311.90mm，一小时最大降雨量为 87.1mm（1965 年 06 月 25 日），10 分钟最大降雨量为 25.9mm（1966 年 06 月 23 日）；最长暴雨持续时间为 3 天，过程雨量为 325.5mm；4~8 月为雨季，其降雨量约占全年降水量的 70%；尤其是 6~8 月，大~特大暴雨多在这三个月内发生。多年平均气压 1001.9hPa，多年平均水汽压 19.3hPa，多年平均相对湿度为 70%。年平均日照时为 1634 小时，无霜期 332 天。柳州市多年主导风向为北风（N），次主导风向为东北风（NE）、北西北风（NNW）和南风（S），全年静风频率为 10.01%，年平均风速为 1.7m/s，最大风速 15.6m/s。

（2）气候灾害

当地的气象灾害主要有：春季低温阴雨和干旱，夏季的暴雨洪涝和雷雨大风，局部地方春夏之交季节有冰雹，秋季寒露风和秋旱，以及冬季的寒潮霜冻害。

3.1.4 水文

（1）地表水

项目区域周边附近水系为新圩江和柳江。项目东侧距柳江河约 4.6km；南侧距柳江支流新圩河约为 1.7km，受碎屑岩阻水作用影响，场区所处水文地质单元地下水与柳江河无直接水力联系。

柳州市区域的水系属于西江水系，水系走向由北向南，呈树枝状分布，河网密度为 $0.2\text{km}/\text{km}^2$ 。主要河流（流量较大）有柳江及其支流寻江（又称古宜河）、浪溪河、贝江、阳江、龙江、洛清江和运江。柳江是西江水系的一级支流，柳州市最大的过境河流。发源于贵州省独山县更顶山。从发源地贵州省独山县东流过榕江、从江县，至三江老堡口与支流古宜河（又称寻江）汇合后称都柳江，从老堡口南流，经融安县、融水苗族自治县至柳城县凤山镇称融江，从凤山镇南流，于露塘进入柳州市区，至来宾市象州县石龙镇大山村为柳江。

柳江全长 773km，流域面积 58397.5km^2 ，河道平均坡降 1.4%。柳州水文站实测历年最高水位为 1996 年 7 月 19 日 92.43m，相应最大流量为 $33700\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量为 404 亿 m^3 ，平均流量 $1280\text{m}^3/\text{s}$ ，年平均水温 21.4°C 。柳州洪水均因暴雨产生，流域多年平均降水 2000mm 以上，每年四月开始，冷空气南下频繁，五月以后降水逐渐增多，六、七月达到高峰，八月以后逐渐减少，柳江河段洪水与此密切相关，具有来势凶猛、暴涨暴落的特点。年最高水位多发生在六月下旬至七月上旬，其发生频率超过 50%。每年较明显的洪水过程平均约为 15 次左右。一次洪水过程，时间短者 3 天，长者可达 25 天。涨水历时较短，约占一次洪水过程总历时的 $1/2\sim 1/3$ 。一次洪水过程的最大变幅可达 18m 左右，24 小时最大涨幅可达 12.1m。最大涨率每小时达 1.28m，一般涨率每小时约 $0.3\sim 0.5\text{m}$ 。根据柳州水文站 1955~1996 年实测悬移质输沙量资料，柳江年平均输沙量 489.6 万 t，多年平均含沙量 $0.12\text{kg}/\text{m}^3$ ，多年平均输沙率 $155\text{kg}/\text{s}$ ，属少沙河流。

新圩江是柳江的支流，由西南向东北流向，起源于四合村，流经太阳村镇，至新圩村汇入柳江河，全长约 9km，流域面积约 60.3km^2 ，多年平均流量约为 $3\text{m}^3/\text{s}$ 。矿区断面上游汇水面积约为 12.7km^2 ，河流切割深度一般为 1~2m，枯水期平均流量约为 69L/s，丰水期平均流量约为 317L/s。新圩江入柳江河口至其上游 2km 的新圩江河段及两岸纵深 50m 的陆域为二级饮用水水源保护区，新圩江源头至入柳江河口上游 2km 全长 7km 的新圩江河段及两岸纵深 1km 的陆域为饮用水水源准保护区。

调查区南面至新圩河一带地表水较为发育，地表水主要为水渠水、水田水及鱼塘水。鱼塘积水面积 $100\sim 1000\text{m}^2$ ，水深 1~2m 不等。

(2) 地下水

柳州市区主要为岩溶区，岩溶面积大约占 70%，其中 60%以上被第四系松散沉积物覆盖，岩溶区分为裸露型、半裸露型及覆盖型。柳西、柳北、柳东大部分均为覆盖岩溶区，覆盖层为第四系冲积层(Qal)的粘性土及砂、砾砂、园卵石土及溶余堆积物(Qcol)红粘土。柳南区为半裸露型岩溶区，岩溶形态发育齐全，峰林、洼地、天窗、漏斗、落水洞、水溶洞、穿洞、脚东、岩溶大泉、地下河系发育。主要的地下河有 3 条：红庙地下水，鸡喇地下河和洛维地下河，该三条地下河流域均在本拟建工程区以外。

3.1.5 自然资源

柳州有土地资源 53 万公顷，森林 5.3 万公顷，柳州动植物资源也十分丰富，林木有杉、松、樟、枫、荷木、香椿等数十种。农作物有：水稻、玉米、大豆、红薯等。经济作物有：甘蔗、花生、烟叶、麻类等。果树品种有荔枝、龙眼、黄皮、柑、橙等。著名的土特产品有柳蜜柑、沙田柚、金桔、香菇、罗汉果等。柳蜜柑、沙田柚素有“果中珍品”、“天然罐头”之美称。

柳州市植被分区属亚热带常绿阔叶地带。由于土壤、气候、地形条件的不同，植被分布有一个区域性差异：东、西北部地区以桃金娘芒萁群落为主，草类以绒草为主，覆盖率 80~90%。乔木以松为主；南部、中部地区以灌木、岗松及低草群落的鸭嘴草为主，覆盖率 50~60%，乔木以松为主。

市区内由于人类活动比较频繁，土地资源开发程度高，区域内原生植被大多已遭到破坏，多为人工植被。人工植被有用材林、经济林和果林，主要树种马尾松、杉木、桉树、竹子等。野生林主要为次生林，多为常绿阔叶林，常见有红椎、米椎、楠木、榕树等，林下层一般有五节芒、铁芒萁、黄茅草、桃金娘、东方毛蕨等。

项目位于柳州市柳南区太阳村镇。项目所在区域多为荒地、荒山及农田。荒地植被有构树、红背山麻杆、颠茄、苍耳、决明子、一年蓬、蓬蒿、蔓生莠竹、白花鬼针草等；农田种植的作物为韭黄、花生、玉米；荒山上的乔木有构树、苦楝树，为零星分布，其余植被有黄荆、红背山麻杆、狗骨柴、千里光、老虎刺、棘桐、肾蕨、石油菜、爬藤榕、蔓生莠竹、白花鬼针草、黄独等。

评价区内主要的陆生野生动物有暗绿绣眼、伯劳、缝叶莺、棕扇韦莺、白头鸭、臀鸬、白鹡鸰、老鼠、壁虎等体型较小的种类；主要的两爬类有青蛇、蜥蜴、蟾蜍、泽蛙等；主要的野生鱼类有黄鳝、斗鱼、鲫鱼、鲤鱼、泥鳅等。

根据现场调查，评价区域内未发现列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》的动植物，建设场地目前属于非自然生态环境，生态环境质量一般。

3.1.6 矿产资源

柳州市区域构造位于桂北台隆、桂中凹陷、桂东北凹陷、大瑶山凸起等构造单元交汇处。发现矿产资源 47 种，查明资源储量并列入储量表的矿产 29 种，矿床、矿化点 475 处，其中大型矿床 10 处、中型 33 处，小型 103 处，矿点 329 处。非金属矿产资源优势明显，集中度好，资源丰富。探明储量的矿种中，保有储量居全区首位的有白云岩、溶剂用灰岩、蛇纹岩、砖瓦用页岩等 4 种，其中蛇纹岩是广西唯一有探明储量的地区；位居第二位的有镍矿、重晶石、铁矿、水泥配料用粘土等 6 种。全市开发利用的主要矿种有：煤、铁、锰、铜、锡、铅锌矿、重晶石、水泥用灰岩、水泥配料用砂页岩、水泥用粘土、蛇纹岩、石英砂岩、辉绿岩、建筑石料灰岩、制灰灰岩、砖瓦粘土、砖瓦页岩、方解石、河沙等 20 种。

本项目厂区内无可开发利用的矿产资源。

3.1.7 文物古迹和风景名胜

本项目所在评价区域内没有发现属于国家和地方保护的文物古迹，本项目所在评价区域内的风景名胜区有龙潭—都乐岩风景名胜区和柳州市莲花山。

3.1.7.1 龙潭—都乐岩风景名胜区

龙潭—都乐岩风景名胜区范围主要包括龙潭景区、都乐景区、白莲洞景区（含“柳江人”遗址），共计 10.77 平方公里，是以独特的喀斯特自然山水景观为依托，以中国南方少数民族风情为特色，以山水风光游览、生态观光和古人类遗址科学研究为主要功能的自治区级风景名胜区。

（一）规划空间结构

以“生态景观轴线”为纽带，串联沿线各景区、景点，形成“三核、四区、多廊”的空间布局结构。

“生态景观轴线”：贯通风景区南北方向的主要景观轴线。

“三核”：即龙潭景区、都乐景区、白莲洞景区内的核心游览区域。

“四区”：规划分区尽量保持原有的自然、人文、线状等单元界限的完整性，将风景区划分为龙潭民族风情游览区、都乐自然风光揽胜区、白莲洞遗址遗迹文教区及游

山湖体育休闲区四个功能分区。

“多廊”：指以南环路沿线景观带为主的绿色通廊，以及帽河、都乐河等水系形成的滨水通廊。

（二）规划主要内容

1、明确核心保护区

本风景区的核心保护区面积约 2.34 平方公里。核心景区重点保护对象为龙潭优美的山水形态、少数民族特色的建筑风貌、都乐溶洞群以及摩崖石刻、遗址遗迹等文物史迹。核心景区需加强环境保护，严格禁止与风景名胜资源保护无关的各种工程建设，严格限制建设各类建筑物与构筑物。

2、对风景区进行分级保护和分类保护

根据风景保护培育要求，规划将风景区划分为三个等级的保护区。其中：

一级保护区为龙潭景区及都乐景区的史迹及自然景观集中区域，主要为一级景点和景物周围的空间；该区域只允许设置基本的步行游览道和必要的安全防护措施，禁止除了环保游览车及管理保护工作用车之外的机动车进入。

二级保护区为龙潭景区中一级保护区外山体山脊连线围合成的谷地外围山体部分、都乐景区中二三级景点和景物周围空间、白莲洞遗址及“柳江人”遗址；该区域需要有序控制各项游览设施建设，并限制机动车进入数量。

三级保护区为景区一级和二级保护区以外的区域。该区域可开展强度相对较大的旅游活动，亦可有少量的旅游接待设施，但应与风景名胜区整体环境相协调。

除了分级保护，规划还针对风景区的资源分布特征以及保护对象对风景区进行分类保护，并在景区周边划定一定的范围作为环境协调区，对建筑外观、色彩、城市天际线等进行管理控制，加强风景区整体环境塑造。

3、道路系统优化

结合了现有资源条件及景点建设，对景区内游览路线进行优化，建设连接龙潭景区与都乐景区的景观道路，强化景区之间、景区与周边区域之间的联系。完善游览设施，合理布置游客服务中心、休息站及休息点。

4、提出文物古迹保护及植被培育的要求及措施

针对文物古迹保护，规划划定了风景区内文物保护单位的保护范围及建设控制地带，明确保护要求。植被培育方面，根据现状植被特点及优化提升需求，将风景区分为五类

植物培育区域，并在此基础上增加岩溶植物种植景观区、佛教植物文化景观区等九类共十处特色植物景观区，强化景区的特色与内涵。

3.1.7.2 莲花山风景名胜区

柳州市莲花山的规划范围为东面及北面以柳江河岸线为界，西至河东路北片区和鹿山东北片区的规划建设用地外缘，南至楼梯山片区和独凳山片区的规划建设用地外缘，规划总面积约 40.9 平方公里。

（一）规划空间布局

根据柳州市莲花山景观资源分布特点，在空间上规划采取“蓝绿交织、一核两点、一轴四带”集中布局的基本形式。

“蓝绿交织”：以林为底，以水为魂，山、水、林一体，营造蓝绿交织的森林生态景观网络。

“一核”：莲花山森林生态景观核心。

“两点”：环江滨水大道进出片区门户位置的服务节点。

“一轴”：百里柳江的生态发展轴。

“四带”：森林生态保护带、森林生态修复带、森林生态过渡带、林城生态过渡带。

（二）规划主要内容

1、落实莲花山地区保护和管控措施

深化落实莲花山地区保护和管控措施。严格限制核心保护区建设和开发，修复植被和生态系统，将村庄进行外迁，以保护莲花山核心生态区域；控制现状建设区的建设现状，不得增加建设用地和开发强度，鼓励植被多样化种植，逐步减少人工经济林和养殖业的规模；在综合利用区内进行适度建设，可根据景观需要适当点缀景观植被，促进村庄产业转变和提升。

2、谋划莲花山地区改善和提升策略

完善莲花山地区基础设施和公共服务设施，改善道路系统，引入绿色交通，优化旅游资源，适当增加旅游配套服务设施，提升旅游资源和服务水平，保存和弘扬莲花山文化资源，为莲花山地区进一步发展提供条件。

3、构想莲花山地区协调和发展愿景

规划莲花山地区远期与隔江相望的古亭山进行有机整合，形成“一江两岸、跨越发展”的城市生态绿心新格局，扩大城市生态核心范围，进一步扩展莲花山及周边区域对

城市生态基底，为柳州市未来城市“一江两岸、一主三新、多点支撑”的城市发展格局形成提供稳定的生态保障。

3.2 太阳村镇分区规划概况

柳州市辖五县五区，即城中区、鱼峰区、柳南区、柳北区、柳江区、柳城县、鹿寨县、融安县、融水苗族自治县和三江侗族自治县，总面积 1.86 万平方公里，柳州市全市总人口为 404.17 万人。柳南区位于广西柳州市区的西南部，全区现辖太阳村镇和柳石、柳南、南站、河西、鹅山、银山、南环、潭西 8 个街道办事处辖区，56 个城市社区，1 个镇居委会，20 个行政村。

柳南区太阳村镇位于广西柳州市西郊，黔桂铁路、柳太路、宜柳、三柳高速公路出入口汇集镇区，素有柳州“西大门”之称，距市中心 15 公里，辖太阳村、新圩、百乐、山湾、桐村、上等、四合、和平、老房、西鹅、山头、文笔、长龙等 13 个行政村和 1 个居委会，75 个自然屯，157 个村民小组。总面积约为 121 平方公里，常住人口约 4.3 万人。

3.2.1 规划区范围

本规划范围以太阳村镇边界为基础，包括太阳村镇所辖的全部村庄及太阳村镇镇区范围，总面积约为 121 平方公里。

3.2.2 功能定位和总体目标

功能定位：柳州市都市圈西部门户重镇，柳州向区域发展西轴拓展的重要节点城镇，以发展绿色循环经济产业、观光休闲旅游业为主导的绿色生态和城乡统筹发展的示范城镇。

总体目标：规划将坚持以提高经济素质和经济效益为中心，积极实施合理的外向带动、科教兴镇和村镇协调发展三大发展战略，加快建立和完善社会主义市场经济新体制，加快产业结构调整和优化，积极培育特色产业和支柱产业，协调发展各项社会事业，提高国民整体素质，推动社会全面进步，争取到 2035 年，实现城镇初步现代化的目标。

3.2.3 规划结构

太阳村镇城市空间结构规划采用组团式空间形态进行规划，以黔桂铁路、柳太公路作为东西向交通联系轴，以镇区的柳太公路和沿江路南北交通干道作为城镇的主、次发展轴，以此划分为城镇中心组团、工业组团、新型生活组团，东面生态休闲组团，各组

团间通过柳太公路和内部主干道相互联系，形成相对独立、功能各异、特色鲜明的城镇结构体系，结合城镇独特山水风光，构成“一带、二轴、四组团”的有序空间格局。

一带：即沿江绿化景观带。沿江绿化带给东面生态休闲组团提供优美的开敞空间和休憩场所。

二轴：即柳太路东西向主干道的城镇发展主轴以及联系柳太路和休闲旅游组团城镇干道的城镇发展次轴。

四组团：即以水泥厂为中心的工业组团、中心镇区组团、新型生活组团和东面生态休闲组团。

3.2.4 用地布局规划

城乡建设用地规划总用地面积为 990.81 公顷，其中城乡居民点建设用地为 660.23 公顷，非建设用地为 330.58 公顷。城市建设用地以居住用地、公共服务设施用地、绿地与广场用地为主。居住用地主要分布在水泥厂以西以及沿江组团，打造滨水高端居住社区；公共服务设施用地以文体、商业、科教为主，主要分布在镇区东部以及沿江组团的中部；公园绿地主要为太阳河湿地公园、螺蛳粉特色小镇主题公园以及沿柳江河岸打造的滨水生态景观带以及柳太公路两侧的带状绿地。规划智能绿色循环经济产业园产业用地主要分布在水泥厂西北侧。

3.2.5 道路系统规划

规划道路网主体采用方格网结构，局部依据地形、地物特征进行布局，形成“一环三纵”的空间形态。道路等级按照主干道、干道、支路、巷道的规模层次结构。

主干道：即柳太公路，是镇区的主要对外交通干道，向西联系宜柳高速、洛满镇，向东连接柳州市区，道路红线宽度为 50m；

干道：镇区内部交通干道，起联系各个组团的作用，道路红线宽度 18~24m；

支路：镇区内部交通要道，用于加强组团内部和组团间的生活联系，道路红线宽度 15~18m；

巷道：镇区内部交通的支路，主要服务于组团内部，是各居住小区的联系枢纽，道路红线宽度 9~12m。

3.2.6 公共管理与公共服务设施规划

规划区内公共服务设施用地宜布置在位置适中、内外联系方便的地段。公共服务设

施主要包括科研教育、行政、文化娱乐、医疗卫生、体育等。各居住区级中心内按要求配套必要的服务设施，如中小学、幼儿园、卫生服务中心等，就近生活区布局，满足居民日常生活的需要。规划公共管理与公共服务设施用地面积约 70.95ha，占城市建设用地的 10.95%。

3.2.7 绿地系统规划

规划镇区绿地系统由公园绿地、街头绿地、居住区绿地、生产防护绿地、道路绿地、单位附属绿地以及生态绿地构成，并通过人工与自然相结合的手法，形成点、线、面相结合的绿地层次结构。

面——公园绿地规划、生态绿地规划

线——生产防护绿地规划、道路绿地规划、沿江景观带

点——街头绿地规划、居住区绿地规划

规划期末(2035年)绿地与广场用地面积达到 76.61ha。占城市建设用地的 11.60%，人均绿地面积 12.77 平方米/人。

3.3 区域饮用水源、污染源调查

3.3.1 区域饮用水源地情况

经过调查，新圩江入柳江河口至其上游 2km 的新圩江河段及两岸纵深 50m 的陆域为二级饮用水水源保护区，新圩江源头至入柳江河口上游 2km 全长 7km 的新圩江河段及两岸纵深 1km 的陆域为饮用水水源准保护区。

3.3.2 区域污染源及污染物排放情况

根据现状调查，所在区域污染源主要为柳太路交通噪声、汽车尾气；黔桂铁路噪声、振动以及评价范围内其他工业企业污染源。评价范围内其他工业企业污染源情况见表 3.3-1 所示。

表3.3-1 区域工业污染源

| 序号 | 企业名称 | 主要产品 | 环评情况 | 评估情况 | 验收情况 |
|----|------------------|------------|------|------|------|
| 1 | 柳州山海科技股份有限公司 | 冶金石灰 | / | / | / |
| 2 | 柳州鱼峰水泥公司水牯山矿区 | 石灰石矿种 | / | 有 | / |
| 3 | 柳州市春辉木业有限公司 | 木片、木板等 | / | / | / |
| 4 | 柳州市太阳村山湾采石场 | 混凝土、小型空心砌块 | / | / | / |
| 5 | 柳州祥云建材有限公司灯草山采石场 | 石灰岩矿种 | 有 | / | 有 |

| 序号 | 企业名称 | 主要产品 | 环评情况 | 评估情况 | 验收情况 |
|----|----------------|---------|------|------|------|
| 6 | 柳江县福塘乡凤山马鞍山采石场 | 石灰石开采 | / | / | / |
| 7 | 广西鲁板科技集团 | 铝合金建筑模板 | / | / | / |

3.4 环境空气质量现状调查与评价

3.4.1 柳州市空气质量达标区判定

根据《2018年柳州市环境质量状况公报》，2018年柳州市环境空气质量指数（AQI）优良率为88.5%；全年有效监测364天，其中优良天数322天，与2017年相比，优良天数增加14天，优良率上升4.1个百分点，超额完成自治区下达的87.7%目标任务。二氧化硫、二氧化氮和可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均质量浓度、一氧化碳年评价浓度（第95百分位数）、臭氧年评价浓度（第90百分位数）均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。PM_{2.5}年平均浓度为41微克/立方米。具体见表3.4-1，项目所在区域为不达标区，不达标因子为PM_{2.5}。

根据柳州市2018年9月发布的《柳州市人民政府关于印发<柳州市环境空气质量达标规划>的通知》（柳政规〔2018〕47号），规划目标为：2018年，PM_{2.5}年均浓度下降到43μg/m³以下；到2020年，PM_{2.5}年均浓度下降到39μg/m³以下；到2025年，PM_{2.5}年均浓度控制在35μg/m³及以下。根据表3.4-1，2018年PM_{2.5}年均浓度为41μg/m³，其满足2018年近期规划目标的要求。

表3.4-1 区域空气质量现状评价表

3.4.2 基本污染物环境质量现状评价

根据本项目所在区域柳州市监测站的分布情况及各监测站2018年监测结果情况，本次评价选用柳州市6个监测站数据统计评价。各站点与本项目位置关系见图3.4-1，基本情况见表3.4-2。

表3.4-2 柳州市各监测站点位基本信息

| 监测站名称 | 监测站坐标 | | 监测因子 | 相对厂 区方位 | 相对厂界 距离/km | 备注 |
|-------|------------|-----------|---|------------|---------------|-----|
| | X | Y | | | | |
| 古亭山 | 109.480551 | 24.319349 | SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 O ₃ 、CO | 东南 | 23.1 | 城市站 |
| 河西水厂 | 109.381631 | 24.345055 | | 东南 | 12.6 | 城市站 |
| 市九中 | 109.389270 | 24.369345 | | 东 | 13.1 | 城市站 |
| 环保监测站 | 109.406951 | 24.333983 | | 东南 | 15.4 | 城市站 |
| 柳东小学 | 109.483255 | 24.393034 | | 东北 | 22.7 | 城市站 |
| 市四中 | 109.417509 | 24.301196 | | 东南 | 17.6 | 城市站 |



图3.4-1 柳州市空气质量自动监测站点分布图

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)以及广西壮族自治区生态环境厅数据中心空气质量数据,对各基本污染物进行环境质量现状评价。

(1) 评价标准

本项目位于环境空气二类功能区,SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

(2) 评价方法

百分位数按照《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。

污染物浓度序列的第p百分位数计算方法如下:

①将污染物浓度序列按数值从小到大排序,排序后的浓度序列为, $i = 1, 2, \dots, n$ 。

②计算第p百分位数 m_p 的序数k,序数k按式(A.1)计算

$$k = 1 + (n - 1) \cdot p\% \quad (\text{A.1})$$

式中:

k — p%位置对应的序数。

n — 污染物浓度序列中的浓度值数量。

③第p百分位数 m_p 按式(A.2)计算:

$$m_p = X_{(s)} + (X_{(s+1)} - X_{(s)}) * (k - s) \quad (\text{A.2})$$

式中:

s — k的整数部分,当k为整数时s与k相等。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 6.4.3.1 “对采用多个长期监测点位数据进行现状评价的,取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值,作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度”,计算方法见下公式:

$$C_{\text{现状}(x,y,t)} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{现状}(j,t)}$$

式中: $C_{\text{现状}(x,y,t)}$ ——环境空气保护目标及网格点 (x, y) 在 t 时刻环境质量现状浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

$C_{\text{现状}(j,t)}$ ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度 (包括短期浓度和长期浓度), $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

n ——长期监测点位数。

(3) 监测结果及评价

本项目 SO_2 、 NO_2 的 24 小时平均第 98 百分位数浓度,以及 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的 24 小时平均第 95 百分位数浓度,是根据《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)中的统计方法对柳州市 6 个点位例行监测点监测数据进行统计,数据来源于广西壮族自治区环境保护厅数据中心,柳州市 2018 年 6 个环境空气自动监测点监测数据统计结果见表 3.4-3。结合表 3.4-1 监测数据结果以及《2018 年柳州市环境状况公报》公布的数据,柳州市 2018 年基本污染物环境质量现状评价详见表 3.4-4

表3.4-3 2018 年柳州 6 个环境空气自动监测点监测数据统计结果

表3.4-4 基本污染物环境质量现状

由表 3.4-4 可知，柳州市 2018 年 SO₂、NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM₁₀ 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；而 PM_{2.5} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度均超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，超标倍数分别为 0.24 及 0.171。

3.4.3 补充污染物环境质量现状评价

项目位于柳州市柳南区太阳村镇，项目于 2019 年 10 月 9 日~10 月 16 日委托广西博测检测技术服务有限公司进行了补充监测。

3.4.3.1 监测布点及监测因子

本项目大气评价等级为一级，根据主导风向、项目的规模和性质、评价区域大气污染现状以及敏感点的分布情况，项目共布置了 1 个环境空气质量现状监测点。监测点位基本情况见表 3.4-5 和附图 4。

表3.4-5 环境空气质量现状监测点

| 点位名称 | 监测点坐标 | 本次监测因子 | 相对风向 | 相对方位及距离 |
|--------|---------------------------|------------------|------|---------|
| G1 河尾屯 | N24°21'49" E109°15'18" | TSP、氟化物、汞及其化合物、氨 | 下风向 | 南面，404m |

3.4.3.2 监测时间和频率

1、监测时间

G1 河尾屯点位的所有因子监测时间为 2019 年 10 月 9 日~2019 年 10 月 15 日。

2、监测频率

连续 7 天采样监测。TSP、氟化物监测 24 小时平均浓度，每日 24 小时连续采样；汞及其化合物监测 24 小时平均浓度，每日 20 小时连续采样；氟化物、氨监测 1 小时平均浓度，每天采样四次（时间分别为 2:00、8:00、14:00、20:00）。

监测期间同时观测气温、气压、风向、风速等气象要素。环境空气监测必须在晴朗天气情况下进行。

3、监测方法及检出限

监测方法按《环境监测技术规范》、《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2017）等进行监测。分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要

求进行。所用的方法及检出限见表 3.4-6。

表3.4-6 监测项目及分析方法

| 序号 | 监测项目 | 分析方法 | 检出限或测定下限 |
|----|--------|--|--|
| 1 | 总悬浮颗粒物 | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T15432-1995 及修改单 | 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| 2 | 氟化物 | 环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ955-2018 | 0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| 3 | 汞及其化合物 | 原子荧光分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2003年) | 3.5 $\times 10^{-5}\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| 4 | 氨 | 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009 | 0.01 mg/m^3 |

4、评价方法

(1) 评价方法

采用占标率进行评价：

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

式中： P_i ——某污染物的浓度占标率，%；

C_i ——某污染物的实测浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} ——某污染物的评价标准， mg/m^3 。

$P_i \leq 1$ 达标； $P_i > 1$ 超标。

(2) 评价标准

TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 A.1 中的二级浓度限值；汞及其化合物执行《工业企业设计卫生标准》(TJ 36-79)中居住区大气中有害物质的最高容许浓度标准值；氨参照执行《环境影响评价导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

5、监测结果

补充污染物环境空气质量监测结果见表 3.4-7。

表3.4-7 各污染物环境质量现状评价

根据监测结果，河尾屯的 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；氟化物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 A.1 中的二级浓度限值要求；汞及其化合物满足《工业企业设计卫生标准》(TJ 36-79)中居住区大气中有害物质的最高容许浓度标准值；氨满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。评价区域环境空气质量总体能满足环境功

能区要求。

3.5 地表水环境质量现状调查与评价

3.5.1 区域地表水环境质量现状调查与评价

本项目区域地表水环境质量现状引用柳州市生态环境局网站公示的《柳州市 2019 年 8 月地表水水质监测结果》中猫耳山地表水环境质量现状监测数据，监测日期为 2019 年 8 月 1 日，监测单位为柳州市环境保护监测站。

3.5.1.1 监测断面布设

表3.5-1 区域地表水监测断面基本情况表

| 编号 | 监测断面 | 位置 | 河流名称 | 断面性质 | 水环境功能要求 |
|----|------|----------|------|------|-------------------------------------|
| W1 | 猫耳山 | 东侧 4650m | 柳江 | 区控断面 | 《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准 |

3.5.1.2 监测因子

地表水监测项目有：流量、水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、电导率共 25 项。

3.5.1.3 监测频率

每月监测 1 次。

3.5.1.4 监测结果分析

监测结果表明：猫耳山断面除粪大肠菌群超标外，其它所有监测指标均达到 GB 3838-2002《地表水环境质量标准》III 类水质要求；粪大肠菌群经自来水公司处理后可达标，作为非主要指标不参与评价。

3.5.2 新圩江地表水环境质量现状调查与评价

新圩江地表水环境质量现状监测数据引用《柳州金太阳工业废物处置有限公司危险废物扩建项目（阶段性验收）》验收报告中的监测数据，监测时间为 2017 年 5 月 10 日-2017 年 5 月 11 日。

3.5.2.1 监测断面布设

新圩江地表水环境质量现状监测断面情况见表 3.5-2 和附图 4。

表3.5-2 新圩江地表水监测断面基本情况表

| 编号 | 监测断面 | 位置 | 河流名称 | 水环境功能要求 |
|----|------|----|------|---------|
|----|------|----|------|---------|

| | | | | |
|----|------------------------|----------|-----|-------------------------------------|
| W2 | 柳太路跨新圩江桥下游 500m 处断面 1# | 东侧 4650m | 新圩江 | 《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准 |
| W3 | 柳太路跨新圩江桥上游 500m 处断面 2# | 东侧 3300m | | |

3.5.2.2 监测因子

地表水监测项目有：pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、铜、锌、镍、氟化物、氯化物、镉、总铬、锰、汞、砷、铅、氰化物、石油类、硫化物共 19 项。

3.5.2.3 监测时间

2017 年 5 月 10 日~2017 年 5 月 11 日，连续监测两天。

3.5.2.4 监测方法

新圩江地表水环境质量现状监测分析方法详见表 3.5-3。

表3.5-3 新圩江地表水监测分析方法

| 监测项目 | 分析方法 | 检出限/范围 |
|---------|---|----------------------------|
| pH值 | GB6920-86 《水质pH值的测定玻璃电极法》 | 0~14 |
| 悬浮物 | GB11901-89 《水质悬浮物的测定重量法》 | 4 mg/L |
| 化学需氧量 | GB11914-89 《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》 | 5 mg/L |
| 五日生化需氧量 | HJ505-2009 《水质五日需氧量的测定稀释与接种法》 | 0.5 mg/L |
| 氨氮 | HJ535-2009 《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》 | 0.025 mg/L |
| 石油类 | HJ637-2012 《水质石油类和动植物油类的测定红外分光光度法》 | 0.01 mg/L |
| 硫化物 | GB/T16489-1996 《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》 | 0.005 mg/L |
| 氟化物 | GB/T7484-87 《水质氟化物的测定离子选择电极法》 | 0.05 mg/L |
| 氯化物 | GB11896-89 《水质氯化物的测定硝酸银滴定法》 | 2 mg/L |
| 氰化物 | HJ484-2009 《水质氰化物的测定容量法和分光光度法》 异烟酸-巴比妥酸分光光度法 | 0.001 mg/L |
| 铜 | 《水和废水监测分析方法》(第四部增补版)国家环境保护总局 2002年镉、铜、铅石墨炉原子吸收分光光度法 | 0.001 mg/L |
| 铅 | | 0.001 mg/L |
| 镉 | | 0.10×10^{-3} mg/L |
| 锌 | GB7475-87 《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》 | 0.003 mg/L |
| 镍 | GB/T5750.6-2006 《生活饮用水标准检验方法金属指标15.1 镍 无火焰原子吸收分光光度法》 | 0.22×10^{-3} mg/L |
| 总铬 | HJ757-2015 《水质铬的测定火焰原子吸收分光光度法》 | 0.03 mg/L |
| 锰 | GB11911-89 《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》 | 0.01 mg/L |
| 汞 | H694-2014 《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子(荧光光度法)》 | 0.04×10^{-3} mg/L |
| 砷 | | 0.3×10^{-3} mg/L |

3.5.2.5 监测结果分析

新圩江地表水环境质量现状监测数据见表 3.5-4。

表3.5-4 新圩江地表水监测结果

由表 3.5-4 可知，新圩江地表水现状监测各监测断面的 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、铜、锌、镍、氟化物、氯化物、镉、锰、汞、砷、铅、氰化物、石油类、硫化物均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，悬浮物达到《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准要求，因总铬无标准限值要求，故仅留作背景值，不评价。

3.6 声环境质量现状调查与评价

本次声环境质量现状监测委托广西博测检测技术服务有限公司于 2019 年 10 月 10 日至 2019 年 10 月 11 日连续两天进行现场采样监测。

3.6.1 监测布点

根据厂区周围现状，在项目厂址四周布设 6 个噪声监测点。监测点的具体情况见表 3.6-1 及附图 4。

表3.6-1 声环境质量监测布点情况

| 编号 | 监测点名称 | 噪声类别 |
|----------------|-------|----------|
| N ₁ | 厂界东 | 厂界噪声 |
| N ₂ | 厂界南 | 铁路干线两侧噪声 |
| N ₃ | 厂界西 | 厂界噪声 |
| N ₄ | 厂界北 | 厂界噪声 |
| N ₅ | 柳泥小区 | 敏感点噪声 |
| N ₆ | 太阳村镇 | 敏感点噪声 |

3.6.2 监测因子

连续等效 A 声级 Leq。

3.6.3 监测时间和频率

监测时间为 2019 年 10 月 10 日~10 月 11 日，连续监测 2 天，每天昼间（6:00~22:00）和夜间（22:00~6:00）各测量 1 次。

3.6.4 监测方法及检出限

环境噪声按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行监测，原则上选无雨雪、无雷电天气，风速小于 5m/s 时进行监测。

最低检出限为 30dB（A）。

3.6.5 评价标准

本项目东、西、北面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准,项目南面铁路干线噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 4 类标准,敏感点噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准,具体见表 1.3-6。

3.6.6 监测结果及评价

声环境质量监测结果及评价详见表 3.6-2。

表3.6-2 声环境质量监测结果一览表 单位: dB (A)

根据监测结果,2019年10月监测期间,除厂界西和厂界北10月10日~11日连续两天夜间噪声值均超标外,本项目其他监测点的声环境质量昼、夜监测值均能满足相应的标准要求。2019年10月监测期间,本项目东面厂界的昼、夜声环境均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类区标准要求,厂界西和厂界北的昼间噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类区标准要求,项目南面铁路干线的昼、夜声环境均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中4类标准,柳泥小区和太阳村镇敏感点的昼、夜噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。

3.7 土壤环境质量现状调查与评价

3.7.1 调查评价范围

调查评价范围应包括建设项目可能影响的范围,参考《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)表5,确定本项目土壤评价范围为场区及周边0.2km范围。

3.7.2 理化特性调查

本项目土壤理化特性调查见下表 3.7-1。

表3.7-1 场址内生产线 T4 土壤理化特性调查表

3.7.3 土壤环境质量现状调查与评价

本次土壤环境质量现状监测委托广西博测检测技术服务有限公司于2019年10月12

日对项目土壤环境进行现场采样监测。

3.7.3.1 监测布点

本次土壤监测根据土壤评价等级及项目特点，结合厂区布局，共设 7 个监测点，项目场地范围内设置 3 个建设用地柱状样监测点和 1 个建设用地上表层样监测点，场地范围外取 3 个周边农用地表层样监测点，具体位置及详细情况见表 3.7-2 和附图 4。

表3.7-2 土壤环境质量现状监测布点

| 序号 | 监测点名称 | 土地类型 | 采样类型 | 监测因子 | 备注 | |
|----|--|------|--|--|----|-----------|
| T1 | 场址内煤仓 (N24°22'8.69", E109°15'07.67") | 建设用地 | 柱状样, 0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m | pH 值、汞 | | |
| T2 | 场址内氨水储罐区 (N24°22'18.22", E109°15'02.35") | 建设用地 | | | | |
| T3 | 场址内熟料仓南侧 (N24°22'12.76", E109°14'55.08") | 建设用地 | | | | |
| T4 | 场址内生产线 (N24°22'17.37", E109°15'08.52") | 建设用地 | 表层样 (0~0.2m) | pH 值、镉、铅、铜、镍、 砷、汞、铬（六价）、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、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、蒈、 二苯并[a,h]蒽、茚并 [1,2,3-cd]芘、萘共 46 项 | | 占地范 围内 |
| T5 | 厂外南侧 (N24°21'58.52", E109°15'0.79") | 农用地 | 表层样 (0~0.2m) | pH 值、汞 | | 占地范 围外 |

| 序号 | 监测点名称 | 土地类型 | 采样类型 | 监测因子 | 备注 |
|----|---|------|------|--------------------------|----|
| T6 | 厂外北侧 (N24°22'23.50", E109°15'0.14") | 农用地 | | pH 值、铅、砷、镉、汞、 铜、铬、镍、锌 | |
| T7 | 上等屯 (N24°21'31.53", E109°15'2.10") | 农用地 | | pH 值、汞 | |

3.7.3.2 监测因子

监测因子为：pH 值、铅、砷、镉、汞、六价铬、铜、镍、锌、铬、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）、以及半挥发性有机物（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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）共 48 项。

3.7.3.3 监测时间和频率

监测时间为 2019 年 10 月 12 日，监测 1 次。

3.7.3.4 监测方法及检出限

按照国家保护总局《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）进行采样监测，检出限详见表 3.7-3。

表3.7-3 土壤监测因子分析及检出限

| 序号 | 监测项目 | 分析方法 | 检出限 |
|----|------|--|--------------|
| 1 | pH 值 | 土壤 pH 值的测定 NY/T 1121.2-2006 | 0.01（无量纲） |
| 2 | 铜 | 土壤质量 铜、锌的测定 | 1.0mg/kg |
| 3 | 锌 | 火焰原子吸收分光光度法 GB/T17138-1997 | 0.5mg/kg |
| 4 | 铅 | 土壤质量 铅、镉的测定 | 0.1mg/kg |
| 5 | 镉 | 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997 | 0.01mg/kg |
| 6 | 砷 | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T22105.2-2008 | 0.01mg/kg |
| 7 | 汞 | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008 | 0.002mg/kg |
| 8 | 镍 | 土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T17139-1997 | 5mg/kg |
| 9 | 铬 | 土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2009 | 5mg/kg |
| 10 | 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 HJ 687-2014 | 2mg/kg |
| 11 | 四氯化碳 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 | 0.0013 mg/kg |

| 序号 | 监测项目 | 分析方法 | 检出限 | |
|----|---------------|---------------------------|---|------------|
| 12 | 氯仿 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 0.0011mg/kg | |
| 13 | 氯甲烷 | | 0.001mg/kg | |
| 14 | 1,1-二氯乙烷 | | 0.0012mg/kg | |
| 15 | 1,2-二氯乙烷 | | 0.0013mg/kg | |
| 16 | 1,1-二氯乙烯 | | 0.001mg/kg | |
| 17 | (顺) 1,2-二氯乙烯 | | 0.0013mg/kg | |
| 18 | (反) 1,2-二氯乙烯 | | 0.0014mg/kg | |
| 19 | 二氯甲烷 | | 0.0015mg/kg | |
| 20 | 1,2-二氯丙烷 | | 0.0011mg/kg | |
| 21 | 1,1,1,2,-四氯乙烷 | | 0.0012mg/kg | |
| 22 | 1,1,2,2,-四氯乙烷 | | 0.0012mg/kg | |
| 23 | 四氯乙烯 | | 0.0014mg/kg | |
| 24 | 1,1,1-三氯乙烷 | | 0.0013mg/kg | |
| 25 | 1,1,2-三氯乙烷 | | 0.0012mg/kg | |
| 26 | 三氯乙烯 | | 0.0012mg/kg | |
| 27 | 1,2,3-三氯丙烷 | | 0.0012mg/kg | |
| 28 | 氯乙烯 | | 0.0010mg/kg | |
| 29 | 苯 | | 0.0019mg/kg | |
| 30 | 氯苯 | | 0.0012mg/kg | |
| 31 | 1,2-二氯苯 | | 0.0015mg/kg | |
| 32 | 1,4-二氯苯 | | 0.0015mg/kg | |
| 33 | 乙苯 | | 0.0012mg/kg | |
| 34 | 苯乙烯 | | 0.0011mg/kg | |
| 35 | 甲苯 | | 0.0013mg/kg | |
| 36 | 间二甲苯+对二甲苯 | | 0.0012mg/kg | |
| 37 | 邻二甲苯 | | 0.0012mg/kg | |
| 38 | 2-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 | 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 |
| 40 | 苯胺 | | | 0.001mg/kg |
| 41 | 苯并[a]蒽 | | | 0.1mg/kg |
| 42 | 苯并[b]荧蒽 | | | 0.2mg/kg |
| 43 | 苯并[a]芘 | | | 0.1mg/kg |
| 44 | 苯并[k]荧蒽 | | | 0.1mg/kg |
| 45 | 蒽 | | | 0.1mg/kg |
| 46 | 二苯并[a,h]蒽 | | | 0.1mg/kg |
| 47 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | | | 0.1mg/kg |
| 48 | 萘 | | | 0.09mg/kg |

3.7.3.5 评价方法及评价标准

采用单项污染指数法对土壤质量现状进行评价。

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：Pi——土壤中 i 元素单项污染指数；

Ci——i 元素的实际浓度 mg/kg；

Si——i 元素的评价标准浓度 mg/kg。

厂区内建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值中第二类用地相关限值；项目周边农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）相关限值。标准值具体见表 1.3-7 和表 1.3-8。

3.7.3.6 监测结果及评价

监测结果详见表 3.7-4~3.7-6。

表3.7-4 建设用地土壤环境柱状样监测结果

注：除 pH 值（无量纲）外，汞的单位为 mg/kg。

表3.7-5 建设用地土壤环境表层样 T4 监测结果

注：单位均为 mg/kg。监测浓度低于方法检出限时以“ND”表示。

表3.7-6 占地范围外农用地土壤环境表层样监测结果

注：除 pH 值外，单位均为 mg/kg。

据监测结果，厂区内建设用地土壤采样点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值和管制值中第二类用地相关限值；项目周边农用地土壤采样点各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的相关限值。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

项目在施工期将产生施工扬尘、施工噪声及施工人员生活污水等,对周围空气、水、噪声环境产生一定的影响。

4.1.1 施工期大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

施工期对大气环境的污染主要是扬尘污染,污染因子为 TSP。这种污染影响是暂时的,工程一结束,污染影响也就随之而停止。但由于平整场地、开挖地基、挖土和填土操作过程中产生的尘埃排放物,还是会在短期内大大影响当地的空气质量。粉尘排放量随施工作业的活动水平、特定操作和主导天气而每天变化很大,而且很大一部分是由于在施工现场临时修筑的道路上,设备车辆往来行驶所引起的。

建筑施工活动的粉尘排放数量是与施工面积和施工水平成比例的。但由于影响粉尘发生量的因素较多,目前还没有用于计算粉尘排放量的经验公式。根据相关工程的现场类比资料调查,施工现场的扬尘的日均浓度可达 $2.7\text{mg}/\text{m}^3$,超过国家空气环境质量标准 8 倍,影响范围大约在距施工中心 50m 的范围内。在距平整土地和混凝土拌合场地 50m 处,产生的扬尘 TSP 可降至 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$,水泥储料站扬尘影响范围在距其 150m 处 TSP 浓度即可降为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。有关试验表明,在施工场地每天洒水抑尘作业 4~5 次,其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围。

施工期车辆运输过程产生的扬尘约占扬尘总量的 60%,一般情况下,施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘,每天洒水 4~5 次,可使扬尘减少 70%左右,将有效控制施工扬尘对周围农户的影响。表 4.1-1 为施工场地洒水抑尘的试验结果。可见施工期通过洒水,可以有效地抑制扬尘的散发量。

表4.1-1 施工期场地洒水抑尘试验结果

| 距离 (m) | | 0 | 20 | 50 | 100 | 200 |
|--|-----|-------|------|------|------|------|
| TSP 小时平均浓度 (mg/Nm^3) | 不洒水 | 11.03 | 2.89 | 1.15 | 0.86 | 0.56 |
| | 洒水 | 2.11 | 1.4 | 0.68 | 0.6 | 0.29 |

(2) 运输车辆、施工机械燃料废气

施工中将使用各类大、中、小施工机械,主要以汽油、柴油等燃烧为动力,特别是大

型工程机械将使用柴油作动力，排放的尾气、烟气对区域环境空气有一定的影响。燃料废气中主要含 CO、CO₂、NO_x、HC、颗粒物等。在施工过程中必须选用高性能、低污染的施工机械，减轻燃料废气对区域环境空气的影响。施工机械燃料废气污染随着工程的结束而结束。

4.1.2 施工期水环境影响分析

(1) 生活污水

工程施工员人数约为 70 人，施工区生活污水产生量约为 14m³/d，生活污水主要污染物为化学需氧量、生化需氧量、氨氮等。在施工营地附近可建设临时化粪池，生活污水化粪池处理后排入园区污水管网。不直接在项目周边排放，对环境影响不大。

(2) 施工机械车辆冲洗污水

本工程土石方施工将投入一定数量的机械设备和运输车辆，机械设备和运输车辆在维修保养时将产生冲洗废水。该类废水中含有较高的泥沙和少量油污，直接外排将对周边环境造成影响。因此，要求建议施工单位根据工点分布情况定点设置固定的施工机械、车辆冲洗维修点，对冲洗污水实行统一收集、管理，经沉淀、隔油后，回用于路面洒水或绿化。

施工单位必须加强对施工人员的教育和管理，生活污水和施工废水严禁未经处理随地泼洒、排放，做好施工期环境监理工作，施工期污水禁止直接排入拟建场址周围地表水体。

4.1.3 施工期声环境影响分析

项目施工期间主要噪声源有卡车、轮式装载机、推土机、铲土机、平地机、搅拌机、振捣机、起重机、切割机、冲击打桩机、挖掘机等，产生的噪声源强在 70~95dB(A) 之间。按声源衰减公式计算，声源强度为 95 dB(A)时，施工噪声随距离衰减的预测结果如表 4.1-2 所示。

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)-\Delta L$$

式中： r_1 、 r_2 ——距声源的距离，m

L_1 、 L_2 —— L_1 、 L_2 处的噪声值，dB(A)

ΔL ——周边高大建筑物对噪声阻挡影响值，dB(A)。

表4.1-2 施工期噪声预测结果

| 距声源距离 m | 50 | 100 | 150 | 200 | 400 | 600 |
|-----------|------|-----|------|------|------|------|
| 噪声值 dB(A) | 61.0 | 55 | 51.5 | 49.0 | 43.0 | 39.4 |

厂界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)3类区标准；南厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中4类区标准；敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

由衰减预测结果可知，在采用噪声强度较大的施工机械昼间施工时，项目周边50m范围以内的施工噪声贡献值超过了二级标准值。若夜间施工，其超标范围将扩大至150m。项目厂界西边约70m分布有居民点。在施工期间，施工噪声将会对其产生一定的影响项目应尽可能集中噪声强度较大的机械进行突击作业，缩短施工噪声的污染时间，尽量避免夜间施工，缩小施工噪声的影响范围，同时对民居房采取隔声防护措施。

除此之外，来往于施工场地的运输车辆多为大中型运输车，在加速行驶时，以大型柴油货车的定置噪声限值最高，其噪声值 $>100\text{dB(A)}$ ，会对运输线路两侧居民的生活造成影响。因此，项目施工期要对建筑材料及废物的运输严格控制，尽量避开居民的休息时间，减少影响范围。

4.1.4 施工期固体废物环境影响分析

拟建工程的挖方量绝大部分可用于拟建工程的填方，少量不可回填弃渣按照《城市建筑垃圾管理规定》，由相关部门进行处置。施工区生活垃圾产生量 36kg/d （按高峰期施工人员30人左右，产生垃圾量按 $0.6\text{kg/人}\cdot\text{d}$ 计），主要成分为菜叶、菜梗、果皮、废纸、废塑料等。

拟建工程的挖方若不及时用于工程填方而随意堆放，在雨季时极易发生水土流失。若沿途随意堆置生活垃圾，因其成分中含有较多的有机物，会引起细菌、蚊蝇的大量繁殖，同时生活垃圾自然降解所带来的恶臭也会影响沿线居民的正常生活。

工程建设过程中，施工队的生活垃圾要收集到指定的垃圾箱(桶)内，由环卫部门及时清运。通过加强挖方管理，通过妥善堆放、及时回填及清运等措施处理，固体废物对周围环境影响不大。

4.2 大气环境影响预测分析

4.2.1 柳州市 20 年气象资料统计

表4.2-1 柳州市气象站常规统计数据

表4.2-2 柳州市气象站月平均风速统计 单位: m/s

图4.2-1 柳州市年风玫瑰图(静风频率 10.01%)

图4.2-2 柳州市月风向玫瑰图

图4.2-3 柳州市月平均气温

4.2.2 预测因子、范围、周期

4.2.2.1 预测因子

根据本项目新增污染源废气排放特点,排放因子为 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5} (含二次污染物)、氨、氟化物、汞。

4.2.2.2 预测范围及周期

本项目预测范围为 25000m×25000m 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 25km、南北向为 Y 坐标轴 25km 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 1 年。

4.2.3 预测模型及监测数据

4.2.3.1 预测模型选择

结合项目环境影响预测范围、预测因子及推荐模型的适用范围等,本次评价选择 AERMOD 模型进行一次污染物预测。

4.2.3.2 基础数据

1、气象数据

项目采用的是柳州气象站(59046)资料,气象站位于柳州市,地理坐标为东经 109.4033 度,北纬 24.3444 度,海拔高度 96.8m。气象站始建于 1951 年,1951 年正式进行气象观测。

表4.2-3 观测气象数据信息

| 气象站名称 | 气象站编号 | 气象站等级 | 气象站坐标 | | 相对距离/km | 海拔高度/m | 数据年份 | 气象要素 |
|-------|-------|-------|-----------|----------|---------|--------|------|--------|
| 柳州市 | 59046 | 基本站 | 109.4033E | 24.3444N | 13.96 | 97 | 2018 | 地面气象数据 |

表4.2-4 模拟气象数据信息

| 模拟点坐标/m | | 相对距离 | 数据年份 | 模拟气象要素 | 模拟方式 |
|----------|---------|---------|------|--------|-----------|
| 109.1459 | 24.2213 | 13.96km | 2018 | 高空气象数据 | 数值模式WRF模拟 |

2、地形、地表参数

根据拟建项目所处地理环境，评价区土地利用类型为工业区用地，属于城市用地，多年平均相对湿度为 71.7%，地表湿度主要为湿润气候，按季计算评价区地面特征参数，，本项目评价区地面特征参数详见表 4.2-5。

表4.2-5 AERMOD 断面特征参数

| 序号 | 扇区 | 时段 | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度 |
|----|-------|----|-------|-------|-----|
| 1 | 0~360 | 春季 | 0.35 | 0.5 | 1 |
| 2 | 0~360 | 夏季 | 0.14 | 0.5 | 1 |
| 3 | 0~360 | 秋季 | 0.16 | 1 | 1 |
| 4 | 0~360 | 冬季 | 0.18 | 1 | 1 |

评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，并采用 AERMAP 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为 (x, y)，以石灰石预均化堆库西南角为中心 (0, 0)。

图4.2-4 项目区域地形图

4.2.4 预测网格、计算点及污染源清单

4.2.4.1 预测网格

选择环境空气关心点、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。网格点设置采用采用直角坐标网格、近密远疏法，距离源中心小于 5km，每 100m 布设 1 个点；距离源中心 5~15km，每 250m 布设一个点；距离源中心大于 15km，每 500m 布设一个点。预测计算点数总计 48863 个点。

4.2.4.2 计算点

环境空气保护目标清单见表 4.2-6，其中环境保护目标坐标取距离厂址最近点位置。

表4.2-6 环境空气保护目标（节选）

| 名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 保护内容/人 | 环境功能区 | 相对厂址位置 | 相对厂界距离/m |
|----|------|-------|--------|--------|-------|--------|----------|
| | X | Y | | | | | |
| 1 | 太阳村镇 | 1816 | -604 | 居住区 | 2000 | 东 | 270 |
| 2 | 河尾屯 | 496 | -828 | 居住区 | 1100 | 南 | 310 |
| 3 | 柳北区 | 14815 | 209 | 居住区 | -- | 东 | 11300 |
| 4 | 柳中区 | 15740 | -3839 | 居住区 | -- | 东 | 14594 |
| 5 | 柳南区 | 9263 | -3492 | 居住区 | -- | 东南 | 12600 |
| 6 | 鱼峰区 | 18054 | -7019 | 居住区 | -- | 东南 | 16597 |
| 7 | 柳江区 | 7181 | -11008 | 居住区 | -- | 南 | 11900 |

| 名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 保护内容/人 | 环境功能区 | 相对厂址位置 | 相对厂界距离/m |
|----|--------------|--------|--------|--------|-----------|--------|----------|
| | X | Y | | | | | |
| 8 | 成团镇 | -1724 | -11876 | 居住区 | -- | 西南 | 5100 |
| 9 | 三都镇 | -8028 | -16675 | 居住区 | -- | 西南 | 20147 |
| 10 | 洛满镇 | -5194 | 4892 | 居住区 | -- | 西北 | 10300 |
| 11 | 流山镇 | -12712 | 7667 | 居住区 | -- | 西北 | 15551 |
| 12 | 马山乡 | -15893 | 16803 | 居住区 | -- | 西北 | 23967 |
| 13 | 凤山镇 | 704 | 15994 | 居住区 | -- | 北 | 17567 |
| 14 | 石牌坪镇 | 10131 | 14953 | 居住区 | -- | 东北 | 17790 |
| 15 | 沙塘镇 | 11056 | 7610 | 居住区 | -- | 东北 | 13169 |
| 16 | 莲花山风景名胜区 | | -- | -- | 一类环境空气功能区 | 东 | 18547 |
| 17 | 龙潭——都乐岩风景名胜区 | | -- | --- | 一类环境空气功能区 | 东南 | 16300 |

4.2.4.3 污染源清单

(1) 污染源清单

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,污染源类别分别分改建工程新增污染源、削减污染源、被取代污染源和区域污染源(其他在建、拟建项目相关污染源)。本项目新增废气污染物排放源强见下表 4.2-7 和表 4.2-8,区域削减源详见表 4.2-9,其中 PM_{2.5}源强按 PM₁₀50%计。

表4.2-7 项目点源排放源强表

表4.2-8 多边形面源参数表

表4.2-9 1#、2# “以新带老” 污染物削减量

表4.2-10 区域削减面源参数表

(2) 其他参数选取

筛选模式及进一步预测选取 NO₂ 表征 NO_x 的预测结果，考虑 NO₂ 化学反应。NO₂ 转换算法采用烟羽体积摩尔率方法 (PVMMR)，设定的环境背景 O₃ 平均浓度数值为 127 μm^3 ，设定全部烟道内 NO₂/NO_x 比率为 0.1，设定环境中平衡态 NO₂/NO_x 比率为 0.9。

4.2.5 预测方案及评价内容

4.2.5.1 预测方案

根据项目的实际情况，设置了 3 种预测情景，具体见表 4.2-7。

表4.2-11 预测方案设置

| 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 | 项目新增污染源(正常排放) | 正常排放 | SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氟化物、汞及其化合物、氨 | 短期浓度 长期浓度 | 最大浓度占标率 |
| 2 | 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 | 正常排放 | SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} | 短期浓度 长期浓度 | 叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率 |
| | | | 氟化物、汞及其化合物、氨 | 短期浓度 | 叠加环境质量现状浓度后的短期浓度的占标率 |
| | | | PM _{2.5} | 年平均质量浓度变化率k | 年平均质量浓度变化率k |
| 3 | 新增污染源(非正常排放) | 非正常排放 | NO ₂ 、PM ₁₀ | 1h平均质量浓度 | 最大浓度占标率 |

4.2.5.2 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达标情况。

由于无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场，对于 PM_{2.5} 污染因子，以评价区域环境质量的整体变化情况来判断改善情况。

(3) 非正常排放情况下，预测环境空气环保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。

4.2.6 预测结果与评价

以下预测结果中各敏感点为所设敏感点坐标对应的预测值，网格点为所设的预测网格中最大落地浓度网格点对应的预测值。

4.2.6.1 新增污染源正常排放预测结果

(1) PM₁₀ 正常排放影响预测结果

正常排放情况下，PM₁₀ 影响的预测计算的结果见表 4.2-12。

对于敏感点而言，本项目排放的 PM₁₀ 日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。区域最大落地浓度中，日均浓度贡献值最大值为 13.9131 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 9.28%；年均浓度贡献值最大值为 5.3108 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 7.59%。因此项目 PM₁₀ 短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

表4.2-12 本项目 PM₁₀ 浓度贡献值预测结果表

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 是否 超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|----------|----------|
| 1 | 太阳村镇 | 日平均 | 1.0924 | 180824 | 150 | 0.73 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0493 | 平均值 | 70 | 0.07 | 达标 |
| 2 | 河尾屯 | 日平均 | 4.4379 | 180121 | 150 | 2.96 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.8867 | 平均值 | 70 | 1.27 | 达标 |
| 3 | 柳北区 | 日平均 | 0.1401 | 180921 | 150 | 0.09 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0039 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 4 | 柳中区 | 日平均 | 0.1994 | 181126 | 150 | 0.13 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0036 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 5 | 柳南区 | 日平均 | 0.2678 | 180805 | 150 | 0.18 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0083 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 6 | 鱼峰区 | 日平均 | 0.1267 | 180805 | 150 | 0.08 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0039 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 7 | 柳江区 | 日平均 | 0.2623 | 180808 | 150 | 0.17 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0156 | 平均值 | 70 | 0.02 | 达标 |
| 8 | 成团镇 | 日平均 | 0.4796 | 180114 | 150 | 0.32 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0392 | 平均值 | 70 | 0.06 | 达标 |
| 9 | 三都镇 | 日平均 | 0.2288 | 180114 | 150 | 0.15 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0141 | 平均值 | 70 | 0.02 | 达标 |
| 10 | 洛满镇 | 日平均 | 0.3688 | 180728 | 150 | 0.25 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0293 | 平均值 | 70 | 0.04 | 达标 |
| 11 | 流山镇 | 日平均 | 0.2868 | 180529 | 150 | 0.19 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 (YMMDDHH) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 是否 超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|----------|----------|
| | | 年平均 | 0.0136 | 平均值 | 70 | 0.02 | 达标 |
| 12 | 马山乡 | 日平均 | 0.1568 | 181007 | 150 | 0.1 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0073 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 13 | 凤山镇 | 日平均 | 0.149 | 180921 | 150 | 0.1 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.016 | 平均值 | 70 | 0.02 | 达标 |
| 14 | 石牌坪镇 | 日平均 | 0.2362 | 180822 | 150 | 0.16 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0045 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 15 | 沙塘镇 | 日平均 | 0.2292 | 180921 | 150 | 0.15 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.004 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 16 | 网格 | 日平均 | 13.9131 | 180909 | 150 | 9.28 | 达标 |
| | | 年平均 | 5.3108 | 平均值 | 70 | 7.59 | 达标 |
| 17 | 莲花山 | 日平均 | 0.3082 | 181128 | 50 | 0.62 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0036 | 平均值 | 40 | 0.01 | 达标 |
| 18 | 龙潭 | 日平均 | 0.3035 | 180824 | 50 | 0.61 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0056 | 平均值 | 40 | 0.01 | 达标 |
| 19 | 都乐岩 | 日平均 | 0.3704 | 180402 | 50 | 0.74 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0085 | 平均值 | 40 | 0.02 | 达标 |

(2) $\text{PM}_{2.5}$ (含二次预测) 正常排放影响预测结果

本项目 $\text{SO}_2+\text{NO}_x \geq 500\text{t/a}$, 需要对 $\text{PM}_{2.5}$ 预测二次污染物, SO_2 、 NO_2 的转化系数采取导则推荐的比率, ψ_{SO_2} 为 0.58、 ψ_{NO_2} 为 0.44。

正常排放情况下, $\text{PM}_{2.5}$ 影响的预测计算的结果见表 4.2-13。

对于敏感点而言, 本项目排放的 $\text{PM}_{2.5}$ 日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。区域最大落地浓度中, 日均浓度贡献值最大值为 $6.9943\mu\text{g}/\text{m}^3$, 最大占标率为 9.33%; 年均浓度贡献值最大值为 $2.6957\mu\text{g}/\text{m}^3$, 最大占标率为 7.70%。因此项目 $\text{PM}_{2.5}$ 短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%, 年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

表4.2-13 本项目 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度贡献值预测结果表

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 (YMMDDHH) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 是否 超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|----------|----------|
| 1 | 太阳村镇 | 日平均 | 0.5659 | 180824 | 75 | 0.75 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.044 | 平均值 | 35 | 0.13 | 达标 |
| 2 | 河尾屯 | 日平均 | 2.8542 | 180813 | 75 | 3.81 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.5733 | 平均值 | 35 | 1.64 | 达标 |
| 3 | 柳北区 | 日平均 | 0.1432 | 180907 | 75 | 0.19 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.005 | 平均值 | 35 | 0.01 | 达标 |
| 4 | 柳中区 | 日平均 | 0.0997 | 181126 | 75 | 0.13 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 是否 超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|----------|----------|
| | | 年平均 | 0.005 | 平均值 | 35 | 0.01 | 达标 |
| 5 | 柳南区 | 日平均 | 0.2037 | 181220 | 75 | 0.27 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0101 | 平均值 | 35 | 0.03 | 达标 |
| 6 | 鱼峰区 | 日平均 | 0.12 | 181220 | 75 | 0.16 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0053 | 平均值 | 35 | 0.02 | 达标 |
| 7 | 柳江区 | 日平均 | 0.2335 | 181124 | 75 | 0.31 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0271 | 平均值 | 35 | 0.08 | 达标 |
| 8 | 成团镇 | 日平均 | 0.476 | 180114 | 75 | 0.63 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0742 | 平均值 | 35 | 0.21 | 达标 |
| 9 | 三都镇 | 日平均 | 0.2621 | 181225 | 75 | 0.35 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0332 | 平均值 | 35 | 0.09 | 达标 |
| 10 | 洛满镇 | 日平均 | 0.4381 | 180725 | 75 | 0.58 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.04 | 平均值 | 35 | 0.11 | 达标 |
| 11 | 流山镇 | 日平均 | 0.2846 | 180529 | 75 | 0.38 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0221 | 平均值 | 35 | 0.06 | 达标 |
| 12 | 马山乡 | 日平均 | 0.1765 | 180730 | 75 | 0.24 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0141 | 平均值 | 35 | 0.04 | 达标 |
| 13 | 凤山镇 | 日平均 | 0.275 | 180905 | 75 | 0.37 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0389 | 平均值 | 35 | 0.11 | 达标 |
| 14 | 石牌坪镇 | 日平均 | 0.1216 | 180822 | 75 | 0.16 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0059 | 平均值 | 35 | 0.02 | 达标 |
| 15 | 沙塘镇 | 日平均 | 0.1179 | 180824 | 75 | 0.16 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0051 | 平均值 | 35 | 0.01 | 达标 |
| 16 | 网格 | 日平均 | 6.9943 | 180909 | 75 | 9.33 | 达标 |
| | | 年平均 | 2.6957 | 平均值 | 35 | 7.7 | 达标 |
| 17 | 莲花山 | 日平均 | 0.1541 | 181128 | 35 | 0.44 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0043 | 平均值 | 15 | 0.03 | 达标 |
| 18 | 龙潭 | 日平均 | 0.2097 | 180206 | 35 | 0.6 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.009 | 平均值 | 15 | 0.06 | 达标 |
| 19 | 都乐景区 | 日平均 | 0.1928 | 180206 | 35 | 0.55 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0103 | 平均值 | 15 | 0.07 | 达标 |

(3) SO₂ 正常排放影响预测结果

正常排放情况下，SO₂ 影响的预测计算的结果见表 4.2-14。

对于敏感点而言，本项目排放的 SO₂ 小时浓度、日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。区域最大落地浓度中，小时浓度贡献值最大值为 7.5509 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.51%；日均浓度贡献值最大值为 0.5662 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.38%；年均浓度贡献值最大值为 0.0829 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.14%。因此项目 SO₂ 短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度

占标率小于 30%。

表4.2-14 本项目 SO₂ 浓度贡献值预测结果表

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 是否 超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|----------|----------|
| 1 | 太阳村镇 | 1 小时 | 0.5909 | 18021311 | 500 | 0.12 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0537 | 180407 | 150 | 0.04 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0041 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 2 | 河尾屯 | 1 小时 | 0.9288 | 18060615 | 500 | 0.19 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.2318 | 180813 | 150 | 0.15 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0278 | 平均值 | 60 | 0.05 | 达标 |
| 3 | 柳北区 | 1 小时 | 0.4628 | 18090707 | 500 | 0.09 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0197 | 180907 | 150 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0007 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 4 | 柳中区 | 1 小时 | 0.3229 | 18122015 | 500 | 0.06 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0167 | 181220 | 150 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0007 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 5 | 柳南区 | 1 小时 | 0.4946 | 18122015 | 500 | 0.1 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0358 | 181220 | 150 | 0.02 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0013 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 6 | 鱼峰区 | 1 小时 | 0.2983 | 18122015 | 500 | 0.06 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0213 | 181220 | 150 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0007 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 7 | 柳江区 | 1 小时 | 0.3713 | 18122013 | 500 | 0.07 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0412 | 181124 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0041 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 8 | 成团镇 | 1 小时 | 0.4996 | 18011316 | 500 | 0.1 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0608 | 181213 | 150 | 0.04 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0117 | 平均值 | 60 | 0.02 | 达标 |
| 9 | 三都镇 | 1 小时 | 0.2388 | 18122510 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0412 | 181225 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0056 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 10 | 洛满镇 | 1 小时 | 0.4859 | 18033109 | 500 | 0.1 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0748 | 180725 | 150 | 0.05 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0054 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 11 | 流山镇 | 1 小时 | 0.4417 | 18092007 | 500 | 0.09 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0393 | 180806 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0033 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 12 | 马山乡 | 1 小时 | 0.208 | 18032910 | 500 | 0.04 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0304 | 180730 | 150 | 0.02 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0022 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 13 | 凤山镇 | 1 小时 | 0.4813 | 18040207 | 500 | 0.1 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.049 | 180905 | 150 | 0.03 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|------|------|
| | | 年平均 | 0.0066 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 14 | 石牌坪镇 | 1 小时 | 0.2426 | 18020912 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0106 | 180329 | 150 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0008 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 15 | 沙塘镇 | 1 小时 | 0.4192 | 18082407 | 500 | 0.08 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0178 | 181219 | 150 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0007 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 16 | 网格 | 1 小时 | 7.5509 | 18122421 | 500 | 1.51 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.5662 | 180515 | 150 | 0.38 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0829 | 平均值 | 60 | 0.14 | 达标 |
| 17 | 莲花山 | 1 小时 | 0.4613 | 18100824 | 150 | 0.31 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0221 | 180711 | 50 | 0.04 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0007 | 平均值 | 20 | 0 | 达标 |
| 18 | 龙潭 | 1 小时 | 0.3594 | 18090708 | 150 | 0.24 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0372 | 180206 | 50 | 0.07 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0013 | 平均值 | 20 | 0.01 | 达标 |
| 19 | 都乐岩 | 1 小时 | 0.3258 | 18090708 | 150 | 0.22 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0343 | 180206 | 50 | 0.07 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0014 | 平均值 | 20 | 0.01 | 达标 |

(4) NO_2 正常排放影响预测结果

正常排放情况下, NO_2 影响的预测计算的结果见表 4.2-15。

对于敏感点而言, 本项目排放的 NO_2 小时浓度、日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。区域最大落地浓度中, 小时浓度贡献值最大值为 $70.2777\mu\text{g}/\text{m}^3$, 最大占标率为 35.14%; 日均浓度贡献值最大值为 $5.2695\mu\text{g}/\text{m}^3$, 最大占标率为 6.59%; 年均浓度贡献值最大值为 $0.7714\mu\text{g}/\text{m}^3$, 最大占标率为 1.93%。因此项目 NO_2 短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%, 年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

表4.2-15 本项目 NO_2 浓度贡献值预测结果表

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|------|------|
| 1 | 太阳村镇 | 1 小时 | 5.4994 | 18021311 | 200 | 2.75 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.4996 | 180407 | 80 | 0.62 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0385 | 平均值 | 40 | 0.1 | 达标 |
| 2 | 河尾屯 | 1 小时 | 8.6441 | 18060615 | 200 | 4.32 | 达标 |
| | | 日平均 | 2.157 | 180813 | 80 | 2.7 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.2586 | 平均值 | 40 | 0.65 | 达标 |
| 3 | 柳北区 | 1 小时 | 4.3076 | 18090707 | 200 | 2.15 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 是否 超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|----------|----------|
| | | 日平均 | 0.183 | 180907 | 80 | 0.23 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0062 | 平均值 | 40 | 0.02 | 达标 |
| 4 | 柳中区 | 1 小时 | 3.0052 | 18122015 | 200 | 1.5 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.1558 | 181220 | 80 | 0.19 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0064 | 平均值 | 40 | 0.02 | 达标 |
| 5 | 柳南区 | 1 小时 | 4.6035 | 18122015 | 200 | 2.3 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.3331 | 181220 | 80 | 0.42 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0117 | 平均值 | 40 | 0.03 | 达标 |
| 6 | 鱼峰区 | 1 小时 | 2.776 | 18122015 | 200 | 1.39 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.1979 | 181220 | 80 | 0.25 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0068 | 平均值 | 40 | 0.02 | 达标 |
| 7 | 柳江区 | 1 小时 | 3.4555 | 18122013 | 200 | 1.73 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.3839 | 181124 | 80 | 0.48 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0385 | 平均值 | 40 | 0.1 | 达标 |
| 8 | 成团镇 | 1 小时 | 4.6499 | 18011316 | 200 | 2.32 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.5662 | 181213 | 80 | 0.71 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.1087 | 平均值 | 40 | 0.27 | 达标 |
| 9 | 三都镇 | 1 小时 | 2.2223 | 18122510 | 200 | 1.11 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.3833 | 181225 | 80 | 0.48 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.052 | 平均值 | 40 | 0.13 | 达标 |
| 10 | 洛满镇 | 1 小时 | 4.522 | 18033109 | 200 | 2.26 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.6965 | 180725 | 80 | 0.87 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0506 | 平均值 | 40 | 0.13 | 达标 |
| 11 | 流山镇 | 1 小时 | 4.111 | 18092007 | 200 | 2.06 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.366 | 180806 | 80 | 0.46 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0305 | 平均值 | 40 | 0.08 | 达标 |
| 12 | 马山乡 | 1 小时 | 1.9357 | 18032910 | 200 | 0.97 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.2832 | 180730 | 80 | 0.35 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0208 | 平均值 | 40 | 0.05 | 达标 |
| 13 | 凤山镇 | 1 小时 | 4.4798 | 18040207 | 200 | 2.24 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.4563 | 180905 | 80 | 0.57 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0614 | 平均值 | 40 | 0.15 | 达标 |
| 14 | 石牌坪镇 | 1 小时 | 2.2583 | 18020912 | 200 | 1.13 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0986 | 180329 | 80 | 0.12 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0073 | 平均值 | 40 | 0.02 | 达标 |
| 15 | 沙塘镇 | 1 小时 | 3.9012 | 18082407 | 200 | 1.95 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.1657 | 181219 | 80 | 0.21 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0062 | 平均值 | 40 | 0.02 | 达标 |
| 16 | 网格 | 1 小时 | 70.2777 | 18122421 | 200 | 35.14 | 达标 |
| | | 日平均 | 5.2695 | 180515 | 80 | 6.59 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.7714 | 平均值 | 40 | 1.93 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率% | 是否超标 |
|----|-----|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|------|------|
| 17 | 莲花山 | 1 小时 | 4.2934 | 18100824 | 200 | 2.15 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.2053 | 180711 | 80 | 0.26 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0068 | 平均值 | 40 | 0.02 | 达标 |
| 18 | 龙潭 | 1 小时 | 3.3449 | 18090708 | 200 | 1.67 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.346 | 180206 | 80 | 0.43 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0124 | 平均值 | 40 | 0.03 | 达标 |
| 19 | 都乐岩 | 1 小时 | 3.0325 | 18090708 | 200 | 1.52 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.319 | 180206 | 80 | 0.4 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0131 | 平均值 | 40 | 0.03 | 达标 |

(5) 氨正常排放影响预测结果

正常排放情况下，氨影响的预测计算的结果见表 4.2-16。

对于敏感点而言，本项目排放的氨小时浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。区域最大落地浓度中，小时浓度贡献值最大值为 $2.4285\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.21%。氨短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%。

表4.2-16 本项目氨浓度贡献值预测结果表

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|------|------|
| 1 | 太阳村镇 | 1 小时 | 0.19 | 18021311 | 200 | 0.1 | 达标 |
| 2 | 河尾屯 | 1 小时 | 0.2987 | 18060615 | 200 | 0.15 | 达标 |
| 3 | 柳北区 | 1 小时 | 0.1489 | 18090707 | 200 | 0.07 | 达标 |
| 4 | 柳中区 | 1 小时 | 0.1039 | 18122015 | 200 | 0.05 | 达标 |
| 5 | 柳南区 | 1 小时 | 0.1591 | 18122015 | 200 | 0.08 | 达标 |
| 6 | 鱼峰区 | 1 小时 | 0.0959 | 18122015 | 200 | 0.05 | 达标 |
| 7 | 柳江区 | 1 小时 | 0.1194 | 18122013 | 200 | 0.06 | 达标 |
| 8 | 成团镇 | 1 小时 | 0.1607 | 18011316 | 200 | 0.08 | 达标 |
| 9 | 三都镇 | 1 小时 | 0.0768 | 18122510 | 200 | 0.04 | 达标 |
| 10 | 洛满镇 | 1 小时 | 0.1563 | 18033109 | 200 | 0.08 | 达标 |
| 11 | 流山镇 | 1 小时 | 0.1421 | 18092007 | 200 | 0.07 | 达标 |
| 12 | 马山乡 | 1 小时 | 0.0669 | 18032910 | 200 | 0.03 | 达标 |
| 13 | 凤山镇 | 1 小时 | 0.1548 | 18040207 | 200 | 0.08 | 达标 |
| 14 | 石牌坪镇 | 1 小时 | 0.078 | 18020912 | 200 | 0.04 | 达标 |
| 15 | 沙塘镇 | 1 小时 | 0.1348 | 18082407 | 200 | 0.07 | 达标 |
| 16 | 网格 | 1 小时 | 2.4285 | 18122421 | 200 | 1.21 | 达标 |
| 17 | 莲花山 | 1 小时 | 0.1484 | 18100824 | 200 | 0.07 | 达标 |
| 18 | 龙潭 | 1 小时 | 0.1156 | 18090708 | 200 | 0.08 | 达标 |
| 19 | 都乐岩 | 1 小时 | 0.1048 | 18090708 | 200 | 0.05 | 达标 |

(6) 氟化物正常排放影响预测结果

正常排放情况下，氟化物影响的预测计算的结果见表 4.2-17。

对于敏感点而言，本项目排放的氨小时浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。区域最大落地浓度中，小时浓度贡献值最大值为 $0.0759\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.38%。日均浓度贡献值最大值为 $0.0057\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.08%。因此项目氟化物短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%。

表4.2-17 本项目氟化物浓度贡献值预测结果表

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 是否 超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|----------|----------|
| 1 | 太阳村镇 | 1 小时 | 0.0059 | 18021311 | 20 | 0.03 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0005 | 180407 | 7 | 0.01 | 达标 |
| 2 | 河尾屯 | 1 小时 | 0.0093 | 18060615 | 20 | 0.05 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0023 | 180813 | 7 | 0.03 | 达标 |
| 3 | 柳北区 | 1 小时 | 0.0047 | 18090707 | 20 | 0.02 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0002 | 180907 | 7 | 0 | 达标 |
| 4 | 柳中区 | 1 小时 | 0.0033 | 18122015 | 20 | 0.02 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0002 | 181220 | 7 | 0 | 达标 |
| 5 | 柳南区 | 1 小时 | 0.005 | 18122015 | 20 | 0.02 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0004 | 181220 | 7 | 0.01 | 达标 |
| 6 | 鱼峰区 | 1 小时 | 0.003 | 18122015 | 20 | 0.02 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0002 | 181220 | 7 | 0 | 达标 |
| 7 | 柳江区 | 1 小时 | 0.0037 | 18122013 | 20 | 0.02 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0004 | 181124 | 7 | 0.01 | 达标 |
| 8 | 成团镇 | 1 小时 | 0.005 | 18011316 | 20 | 0.03 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0006 | 181213 | 7 | 0.01 | 达标 |
| 9 | 三都镇 | 1 小时 | 0.0024 | 18122510 | 20 | 0.01 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0004 | 181225 | 7 | 0.01 | 达标 |
| 10 | 洛满镇 | 1 小时 | 0.0049 | 18033109 | 20 | 0.02 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0008 | 180725 | 7 | 0.01 | 达标 |
| 11 | 流山镇 | 1 小时 | 0.0044 | 18092007 | 20 | 0.02 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0004 | 180806 | 7 | 0.01 | 达标 |
| 12 | 马山乡 | 1 小时 | 0.0021 | 18032910 | 20 | 0.01 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0003 | 180730 | 7 | 0 | 达标 |
| 13 | 凤山镇 | 1 小时 | 0.0048 | 18040207 | 20 | 0.02 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0005 | 180905 | 7 | 0.01 | 达标 |
| 14 | 石牌坪镇 | 1 小时 | 0.0024 | 18020912 | 20 | 0.01 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0001 | 180329 | 7 | 0 | 达标 |
| 15 | 沙塘镇 | 1 小时 | 0.0042 | 18082407 | 20 | 0.02 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 是否 超标 |
|----|-----|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|----------|----------|
| | | 日平均 | 0.0002 | 181219 | 7 | 0 | 达标 |
| 16 | 网格 | 1 小时 | 0.0759 | 18122421 | 20 | 0.38 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0057 | 180515 | 7 | 0.08 | 达标 |
| 17 | 莲花山 | 1 小时 | 0.0046 | 18100824 | 20 | 0.02 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0002 | 180711 | 7 | 0.00 | 达标 |
| 18 | 龙潭 | 1 小时 | 0.0036 | 18090708 | 20 | 0.02 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0004 | 180206 | 7 | 0.01 | 达标 |
| 19 | 都乐岩 | 1 小时 | 0.0033 | 18090708 | 20 | 0.02 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0003 | 180206 | 7 | 0.00 | 达标 |

(7) 汞及其化合物正常排放影响预测结果

正常排放情况下，汞及其化合物影响的预测计算的结果见表 4.2-18。

对于敏感点而言，本项目排放的汞日平均浓度贡献值满足《工业企业设计卫生标准》(TJ-39) 居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值，年平均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单附录 A 标准要求。区域最大落地浓度中，日平均浓度贡献值最大值为 $0.00026\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.9%。年均浓度贡献值最大值为 $0.00004\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.08%。因此项目氟化物短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%。

表4.2-18 本项目汞及其化合物浓度贡献值预测结果表

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 是否 超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|----------|----------|
| 1 | 太阳村镇 | 日平均 | 0.00002 | 180407 | 0.30 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.00000 | 平均值 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| 2 | 河尾屯 | 日平均 | 0.00011 | 180813 | 0.30 | 0.04 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.00001 | 平均值 | 0.05 | 0.02 | 达标 |
| 3 | 柳北区 | 日平均 | 0.00001 | 180907 | 0.30 | 0.00 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.00000 | 平均值 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| 4 | 柳中区 | 日平均 | 0.00001 | 181220 | 0.30 | 0.00 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.00000 | 平均值 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| 5 | 柳南区 | 日平均 | 0.00002 | 181220 | 0.30 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.00000 | 平均值 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| 6 | 鱼峰区 | 日平均 | 0.00001 | 181220 | 0.30 | 0.00 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.00000 | 平均值 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| 7 | 柳江区 | 日平均 | 0.00002 | 181124 | 0.30 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.00000 | 平均值 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| 8 | 成团镇 | 日平均 | 0.00003 | 181213 | 0.30 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.00001 | 平均值 | 0.05 | 0.02 | 达标 |
| 9 | 三都镇 | 日平均 | 0.00002 | 181225 | 0.30 | 0.01 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|------|------|
| | | 年平均 | 0.00000 | 平均值 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| 10 | 洛满镇 | 日平均 | 0.00003 | 180725 | 0.30 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.00000 | 平均值 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| 11 | 流山镇 | 日平均 | 0.00002 | 180806 | 0.30 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.00000 | 平均值 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| 12 | 马山乡 | 日平均 | 0.00001 | 180730 | 0.30 | 0.00 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.00000 | 平均值 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| 13 | 凤山镇 | 日平均 | 0.00002 | 180905 | 0.30 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.00000 | 平均值 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| 14 | 石牌坪镇 | 日平均 | 0.00000 | / | 0.30 | 0.00 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.00000 | 平均值 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| 15 | 沙塘镇 | 日平均 | 0.00001 | 181219 | 0.30 | 0.00 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.00000 | 平均值 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| 16 | 网格 | 日平均 | 0.00026 | 180515 | 0.30 | 0.09 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.00004 | 平均值 | 0.05 | 0.08 | 达标 |
| 17 | 莲花山 | 日平均 | 0.00001 | 180907 | 0.30 | 0.00 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.00000 | 平均值 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| 18 | 龙潭 | 日平均 | 0.00002 | 180206 | 0.30 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.00000 | 平均值 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| 19 | 都乐岩 | 日平均 | 0.00002 | 180206 | 0.30 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.00000 | 平均值 | 0.05 | 0.00 | 达标 |

(8) TSP 正常排放影响预测结果

正常排放情况下，汞及其化合物影响的预测计算的结果见表 4.2-19。

对于敏感点而言，本项目排放的 TSP 日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。区域最大落地浓度中，日均浓度贡献值最大值为 $34.8982\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 11.63%；年均浓度贡献值最大值为 $12.9219\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 6.46%。因此项目 TSP 短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

表4.2-19 本项目 TSP 浓度贡献值预测结果表

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|------|------|
| 1 | 太阳村镇 | 日平均 | 1.0027 | 180823 | 300 | 0.33 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0411 | 平均值 | 200 | 0.02 | 达标 |
| 2 | 河尾屯 | 日平均 | 9.8701 | 180121 | 300 | 3.29 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.4591 | 平均值 | 200 | 0.73 | 达标 |
| 3 | 柳北区 | 日平均 | 0.2142 | 180803 | 300 | 0.07 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0055 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 是否 超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|----------|----------|
| 4 | 柳中区 | 日平均 | 0.4811 | 181126 | 300 | 0.16 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0038 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 5 | 柳南区 | 日平均 | 0.2696 | 181219 | 300 | 0.09 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0068 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 6 | 鱼峰区 | 日平均 | 0.3438 | 181024 | 300 | 0.11 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0059 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 7 | 柳江区 | 日平均 | 0.2169 | 180223 | 300 | 0.07 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.015 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 8 | 成团镇 | 日平均 | 0.3566 | 180821 | 300 | 0.12 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0485 | 平均值 | 200 | 0.02 | 达标 |
| 9 | 三都镇 | 日平均 | 0.3735 | 180513 | 300 | 0.12 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0175 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 10 | 洛满镇 | 日平均 | 0.5349 | 180316 | 300 | 0.18 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0363 | 平均值 | 200 | 0.02 | 达标 |
| 11 | 流山镇 | 日平均 | 0.2154 | 180920 | 300 | 0.07 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0172 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 12 | 马山乡 | 日平均 | 0.1998 | 180820 | 300 | 0.07 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0097 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 13 | 凤山镇 | 日平均 | 0.2388 | 180726 | 300 | 0.08 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0207 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 14 | 石牌坪镇 | 日平均 | 0.3331 | 180822 | 300 | 0.11 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0059 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 15 | 沙塘镇 | 日平均 | 0.3831 | 180921 | 300 | 0.13 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0053 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 16 | 网格 | 日平均 | 34.8982 | 181119 | 300 | 11.63 | 达标 |
| | | 年平均 | 12.9219 | 平均值 | 200 | 6.46 | 达标 |
| 17 | 莲花山 | 日平均 | 0.7613 | 180409 | 120 | 0.63 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0069 | 平均值 | 80 | 0.01 | 达标 |
| 18 | 龙潭 | 日平均 | 0.6793 | 180824 | 120 | 0.57 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0075 | 平均值 | 80 | 0.01 | 达标 |
| 19 | 都乐景区 | 日平均 | 0.7233 | 180609 | 120 | 0.6 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0131 | 平均值 | 80 | 0.02 | 达标 |

4.2.6.2 叠加现状污染源正常排放预测结果

考虑本项目新增污染源—区域削减污染源+其他在建、拟建项目相关污染源，同时叠加环境背景浓度，综合考虑项目建成后区域环境影响，进行综合叠加预测。各预测因子的综合叠加预测结果如下：

(1) PM_{10} 正常排放影响预测结果

PM_{10} 预测结果见表 4.2-20，从预测结果可见，除莲花山、龙潭-都乐岩景区外其余

敏感点 PM₁₀ 的保证率日均浓度、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。叠加现状浓度后 PM₁₀ 保证率日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布图分别见图 4.2-5 和图 4.2-6。

表4.2-20 本项目 PM₁₀ 叠加后环境质量浓度预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率%(叠加 背景以后) | 是否 超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|----------------------|----------|
| 1 | 太阳村镇 | 日平均 | -0.0587 | 137.6 | 137.5413 | 150 | 91.69 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0409 | 63.7039 | 63.6631 | 70 | 90.95 | 达标 |
| 2 | 河尾屯 | 日平均 | 0.0154 | 136.75 | 136.7654 | 150 | 91.18 | 达标 |
| | | 年平均 | -1.6498 | 63.7039 | 62.0541 | 70 | 88.65 | 达标 |
| 3 | 柳北区 | 日平均 | -0.0021 | 137.6 | 137.5979 | 150 | 91.73 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.001 | 63.7039 | 63.7029 | 70 | 91 | 达标 |
| 4 | 柳中区 | 日平均 | -0.0014 | 137.6 | 137.5986 | 150 | 91.73 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.001 | 63.7039 | 63.703 | 70 | 91 | 达标 |
| 5 | 柳南区 | 日平均 | -0.0013 | 137.6 | 137.5987 | 150 | 91.73 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0022 | 63.7039 | 63.7017 | 70 | 91 | 达标 |
| 6 | 鱼峰区 | 日平均 | -0.0004 | 137.6 | 137.5996 | 150 | 91.73 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.001 | 63.7039 | 63.703 | 70 | 91 | 达标 |
| 7 | 柳江区 | 日平均 | 0.0082 | 137.6 | 137.6082 | 150 | 91.74 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0066 | 63.7039 | 63.6974 | 70 | 91 | 达标 |
| 8 | 成团镇 | 日平均 | -0.0071 | 137.6 | 137.5929 | 150 | 91.73 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0133 | 63.7039 | 63.6906 | 70 | 90.99 | 达标 |
| 9 | 三都镇 | 日平均 | -0.001 | 137.6 | 137.599 | 150 | 91.73 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.005 | 63.7039 | 63.6989 | 70 | 91 | 达标 |
| 10 | 洛满镇 | 日平均 | -0.0174 | 137.6 | 137.5826 | 150 | 91.72 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0079 | 63.7039 | 63.696 | 70 | 90.99 | 达标 |
| 11 | 流山镇 | 日平均 | -0.007 | 137.6 | 137.593 | 150 | 91.73 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0039 | 63.7039 | 63.7 | 70 | 91 | 达标 |
| 12 | 马山乡 | 日平均 | -0.0078 | 137.6 | 137.5922 | 150 | 91.73 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0021 | 63.7039 | 63.7018 | 70 | 91 | 达标 |
| 13 | 凤山镇 | 日平均 | -0.0035 | 137.6 | 137.5965 | 150 | 91.73 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0058 | 63.7039 | 63.6981 | 70 | 91 | 达标 |
| 14 | 石牌坪镇 | 日平均 | -0.0009 | 137.6 | 137.5991 | 150 | 91.73 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0013 | 63.7039 | 63.7027 | 70 | 91 | 达标 |
| 15 | 沙塘镇 | 日平均 | 0 | 137.6 | 137.6 | 150 | 91.73 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0014 | 63.7039 | 63.7025 | 70 | 91 | 达标 |
| 16 | 网格 | 日平均 | 3.3962 | 136.75 | 140.1462 | 150 | 93.43 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.4636 | 63.7039 | 65.1675 | 70 | 93.1 | 达标 |
| 17 | 莲花山 | 日平均 | 0 | 107 | 107 | 50 | 214 | 超标 |
| | | 年平均 | -0.0005 | 47.5989 | 47.5984 | 40 | 119 | 超标 |

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率%(叠加 背景以后) | 是否 超标 |
|----|-------|------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|----------------------|----------|
| 18 | 龙潭 | 日平均 | 0 | 107 | 107 | 50 | 214 | 超标 |
| | | 年平均 | -0.001 | 47.5989 | 47.5978 | 40 | 118.99 | 超标 |
| 19 | 都乐岩景区 | 日平均 | 0 | 107 | 107 | 50 | 214 | 超标 |
| | | 年平均 | -0.0012 | 47.5989 | 47.5977 | 40 | 118.99 | 超标 |

图4.2-5 正常排放 PM_{10} 保证率日平均质量浓度叠加值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)图4.2-6 正常排放 PM_{10} 年平均质量浓度叠加值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)(2) $\text{PM}_{2.5}$ 正常排放影响预测结果

柳州市属于不达标区,超标的因子为 $\text{PM}_{2.5}$,根据《柳州市环境空气质量达标规划》,到 2025 年, $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度不超过 35 微克/立方米,达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。由于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,因此本项目无法进行 $\text{PM}_{2.5}$ 的区域叠加预测,因此对于 $\text{PM}_{2.5}$ 的叠加影响采用评价区域环境质量的整体变化情况进行 $\text{PM}_{2.5}$ 的预测。评价区域环境质量的整体变化情况,按公式计算实施区域削减方案后预测范围的年均质量浓度变化率 k。当 $k \leq -20\%$ 时,可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k = [\bar{C}_{\text{本项目(a)}} - \bar{C}_{\text{区域削减(a)}}] / \bar{C}_{\text{区域削减(a)}} \times 100\%$$

式中:

K = 预测范围年平均质量浓度变化率, %,

$\bar{C}_{\text{本项目(a)}}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

$\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

AERMOD方案合并[新建]

合并设置 | 计算结果 | 外部文件 |

合并设置

方案名称: AERMOD合并方案36

合并方法: 预测结果的环境影响叠加
 PM2.5二次污染的计算和叠加
 区域环境质量变化评价(本项为即时结果,不保存)

区域环境质量变化评价

本项目贡献值的计算方案: 7-PM2.5-新增1

区域削减源贡献值计算方案: PM2.5-现有工程1

变化评价

评价结论:

采用网格 网格 进行区域环境质量变化评价, 网格点数量 $m = 48841$
 网格为直角坐标网格, 左下角坐标 (-25000, -25000), 右上角坐标 (25000, 25000)

本项目源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值 = $2.0421E-02$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值 = $2.7991E-02$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 $k = -27.04\%$
 浓度变化率 $k \leq -20\%$, 因此区域环境质量整体改善

根据预测, 本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值为 $0.020421\mu\text{g}/\text{m}^3$, 区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值为 $0.027991\mu\text{g}/\text{m}^3$, 计算出:

$$k = (0.020421 - 0.027991) / 0.027991 \times 100\% = -27.04\% \leq -20\%$$

由 k 值可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

(3) SO_2 正常排放影响预测结果

SO_2 预测结果见表 4.2-21, 从预测结果可见, SO_2 的保证率日均浓度、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。叠加现状浓度后 SO_2 保证率日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布图分别见图 4.2-7 和图 4.2-8。

表4.2-21 本项目 SO_2 叠加后环境质量浓度预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|-----|------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------|------|
|----|-----|------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------|------|

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率%(叠加 背景以后) | 是否 超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|----------------------|----------|
| 1 | 太阳村镇 | 日平均 | -0.0635 | 35 | 34.9365 | 150 | 23.29 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0052 | 15.2245 | 15.2193 | 60 | 25.37 | 达标 |
| 2 | 河尾屯 | 日平均 | -0.2532 | 35 | 34.7468 | 150 | 23.16 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.1247 | 15.2245 | 15.0997 | 60 | 25.17 | 达标 |
| 3 | 柳北区 | 日平均 | 0 | 35 | 35 | 150 | 23.33 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0004 | 15.2245 | 15.2241 | 60 | 25.37 | 达标 |
| 4 | 柳中区 | 日平均 | -0.0029 | 35 | 34.9971 | 150 | 23.33 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0003 | 15.2245 | 15.2241 | 60 | 25.37 | 达标 |
| 5 | 柳南区 | 日平均 | -0.0172 | 35 | 34.9828 | 150 | 23.32 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0008 | 15.2245 | 15.2237 | 60 | 25.37 | 达标 |
| 6 | 鱼峰区 | 日平均 | -0.0056 | 35 | 34.9944 | 150 | 23.33 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0004 | 15.2245 | 15.2241 | 60 | 25.37 | 达标 |
| 7 | 柳江区 | 日平均 | -0.0131 | 35 | 34.9869 | 150 | 23.32 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0031 | 15.2245 | 15.2214 | 60 | 25.37 | 达标 |
| 8 | 成团镇 | 日平均 | -0.0144 | 35 | 34.9856 | 150 | 23.32 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0096 | 15.2245 | 15.2149 | 60 | 25.36 | 达标 |
| 9 | 三都镇 | 日平均 | 0 | 35 | 35 | 150 | 23.33 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0033 | 15.2245 | 15.2211 | 60 | 25.37 | 达标 |
| 10 | 洛满镇 | 日平均 | 0 | 35 | 35 | 150 | 23.33 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0059 | 15.2245 | 15.2186 | 60 | 25.36 | 达标 |
| 11 | 流山镇 | 日平均 | 0 | 35 | 35 | 150 | 23.33 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0026 | 15.2245 | 15.2219 | 60 | 25.37 | 达标 |
| 12 | 马山乡 | 日平均 | 0 | 35 | 35 | 150 | 23.33 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0015 | 15.2245 | 15.223 | 60 | 25.37 | 达标 |
| 13 | 凤山镇 | 日平均 | 0 | 35 | 35 | 150 | 23.33 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0033 | 15.2245 | 15.2212 | 60 | 25.37 | 达标 |
| 14 | 石碑坪镇 | 日平均 | 0 | 35 | 35 | 150 | 23.33 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0006 | 15.2245 | 15.2239 | 60 | 25.37 | 达标 |
| 15 | 沙塘镇 | 日平均 | 0 | 35 | 35 | 150 | 23.33 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0004 | 15.2245 | 15.2241 | 60 | 25.37 | 达标 |
| 16 | 网格 | 日平均 | 0 | 35 | 35 | 150 | 23.33 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0052 | 15.2245 | 15.2297 | 60 | 25.38 | 达标 |
| 17 | 莲花山 | 日平均 | 0 | 33 | 33 | 50 | 66 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0002 | 12.1667 | 12.1665 | 20 | 60.83 | 达标 |
| 18 | 龙潭 | 日平均 | 0 | 33 | 33 | 50 | 66 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0005 | 12.1667 | 12.1662 | 20 | 60.83 | 达标 |
| 19 | 都乐岩 | 日平均 | 0 | 33 | 33 | 50 | 66 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0006 | 12.1667 | 12.1661 | 20 | 60.83 | 达标 |

图4.2-7 正常排放 SO₂ 保证率日平均质量浓度叠加值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)图4.2-8 正常排放 SO₂ 年平均质量浓度叠加值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)(4) NO₂ 正常排放影响预测结果

NO₂ 预测结果见表 4.2-22, 从预测结果可见, NO₂ 的保证率日均浓度、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。叠加现状浓度后 NO₂ 保证率日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布图分别见图 4.2-9 和图 4.2-10。

表4.2-22 本项目 NO₂ 叠加后环境质量浓度预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率%(叠加 背景以后) | 是否 超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|----------------------|----------|
| 1 | 太阳村镇 | 日平均 | 0 | 54.2 | 54.2 | 80 | 67.75 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.141 | 25.321 | 25.18 | 40 | 62.95 | 达标 |
| 2 | 河尾屯 | 日平均 | -1.5646 | 55 | 53.4354 | 80 | 66.79 | 达标 |
| | | 年平均 | -3.1024 | 25.321 | 22.2186 | 40 | 55.55 | 达标 |
| 3 | 柳北区 | 日平均 | 0 | 54.2 | 54.2 | 80 | 67.75 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.01 | 25.321 | 25.311 | 40 | 63.28 | 达标 |
| 4 | 柳中区 | 日平均 | 0 | 54.2 | 54.2 | 80 | 67.75 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0092 | 25.321 | 25.3118 | 40 | 63.28 | 达标 |
| 5 | 柳南区 | 日平均 | 0 | 54.2 | 54.2 | 80 | 67.75 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0204 | 25.321 | 25.3006 | 40 | 63.25 | 达标 |
| 6 | 鱼峰区 | 日平均 | 0 | 54.2 | 54.2 | 80 | 67.75 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0102 | 25.321 | 25.3108 | 40 | 63.28 | 达标 |
| 7 | 柳江区 | 日平均 | 0 | 54.2 | 54.2 | 80 | 67.75 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0769 | 25.321 | 25.2441 | 40 | 63.11 | 达标 |
| 8 | 成团镇 | 日平均 | 0 | 54.2 | 54.2 | 80 | 67.75 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.2095 | 25.321 | 25.1114 | 40 | 62.78 | 达标 |
| 9 | 三都镇 | 日平均 | 0 | 54.2 | 54.2 | 80 | 67.75 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0817 | 25.321 | 25.2393 | 40 | 63.1 | 达标 |
| 10 | 洛满镇 | 日平均 | -1.0344 | 54.2 | 53.1656 | 80 | 66.46 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.1242 | 25.321 | 25.1968 | 40 | 62.99 | 达标 |
| 11 | 流山镇 | 日平均 | -0.4034 | 54.2 | 53.7966 | 80 | 67.25 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0598 | 25.321 | 25.2612 | 40 | 63.15 | 达标 |
| 12 | 马山乡 | 日平均 | -0.1563 | 54.2 | 54.0437 | 80 | 67.55 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率%(叠加 背景以后) | 是否 超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|----------------------|----------|
| | | 年平均 | -0.0347 | 25.321 | 25.2863 | 40 | 63.22 | 达标 |
| 13 | 凤山镇 | 日平均 | -0.1972 | 54.2 | 54.0028 | 80 | 67.5 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0881 | 25.321 | 25.2329 | 40 | 63.08 | 达标 |
| 14 | 石碑坪镇 | 日平均 | -0.0005 | 54.2 | 54.1995 | 80 | 67.75 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0138 | 25.321 | 25.3071 | 40 | 63.27 | 达标 |
| 15 | 沙塘镇 | 日平均 | 0 | 54.2 | 54.2 | 80 | 67.75 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0106 | 25.321 | 25.3104 | 40 | 63.28 | 达标 |
| 16 | 网格 | 日平均 | 0 | 54.2 | 54.2 | 80 | 67.75 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0055 | 25.321 | 25.3155 | 40 | 63.29 | 达标 |
| 17 | 莲花山 | 日平均 | 0 | 38 | 38 | 80 | 47.5 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0058 | 13.2897 | 13.2839 | 40 | 33.21 | 达标 |
| 18 | 龙潭 | 日平均 | 0 | 38 | 38 | 80 | 47.5 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0127 | 13.2897 | 13.2769 | 40 | 33.19 | 达标 |
| 19 | 都乐岩 | 日平均 | 0 | 38 | 38 | 80 | 47.5 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0161 | 13.2897 | 13.2736 | 40 | 33.18 | 达标 |

图4.2-9 正常排放 NO_2 保证率日平均质量浓度叠加值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)图4.2-10 正常排放 NO_2 年平均质量浓度叠加值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(5) 氨正常排放影响预测结果

氨预测结果见表 4.2-23, 从预测结果可见氨的小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 要求。叠加现状浓度后氨小时平均质量浓度分布见图 4.2-11。

表4.2-23 本项目氨叠加后环境质量浓度预测结果表

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加背景后 的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率%(叠加 背景以后) | 是否 超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|----------------------|----------|
| 1 | 太阳村镇 | 1小时 | 0 | 80 | 80 | 200 | 40 | 达标 |
| 2 | 河尾屯 | 1小时 | 0.0286 | 80 | 80.0286 | 200 | 40.01 | 达标 |
| 3 | 柳北区 | 1小时 | 0.0045 | 80 | 80.0045 | 200 | 40 | 达标 |
| 4 | 柳中区 | 1小时 | 0.0029 | 80 | 80.0029 | 200 | 40 | 达标 |
| 5 | 柳南区 | 1小时 | 0.0056 | 80 | 80.0056 | 200 | 40 | 达标 |
| 6 | 鱼峰区 | 1小时 | 0.0037 | 80 | 80.0037 | 200 | 40 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--------------|------|
| 7 | 柳江区 | 1小时 | 0.0074 | 80 | 80.0074 | 200 | 40 | 达标 |
| 8 | 成团镇 | 1小时 | 0.0098 | 80 | 80.0098 | 200 | 40 | 达标 |
| 9 | 三都镇 | 1小时 | 0.0058 | 80 | 80.0058 | 200 | 40 | 达标 |
| 10 | 洛满镇 | 1小时 | 0.0113 | 80 | 80.0113 | 200 | 40.01 | 达标 |
| 11 | 流山镇 | 1小时 | 0.0066 | 80 | 80.0067 | 200 | 40 | 达标 |
| 12 | 马山乡 | 1小时 | 0.0043 | 80 | 80.0043 | 200 | 40 | 达标 |
| 13 | 凤山镇 | 1小时 | 0.0069 | 80 | 80.0069 | 200 | 40 | 达标 |
| 14 | 石牌坪镇 | 1小时 | 0.0049 | 80 | 80.0049 | 200 | 40 | 达标 |
| 15 | 沙塘镇 | 1小时 | 0.0054 | 80 | 80.0054 | 200 | 40 | 达标 |
| 16 | 网格 | 1小时 | 2.3987 | 80 | 82.3987 | 200 | 41.2 | 达标 |

图4.2-11 正常排放氨小时值质量浓度叠加值（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

(6) 氟化物正常排放影响预测结果

氟化物预测结果见表 4.2-24, 从预测结果可见氟化物的日均浓度和小时浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 要求。叠加现状浓度后氟化物小时平均质量浓度分布见图 4.2-12~4.2-13。

表4.2-24 本项目氟化物叠加后环境质量浓度预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--------------|------|
| 1 | 太阳村镇 | 1小时 | 0.000000 | 0.80 | 0.800000 | 20.00 | 4.00 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.000000 | 0.80 | 0.800000 | 7.00 | 11.43 | 达标 |
| 2 | 河尾屯 | 1小时 | 0.000000 | 0.80 | 0.800000 | 20.00 | 4.00 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.000000 | 0.80 | 0.800000 | 7.00 | 11.43 | 达标 |
| 3 | 柳北区 | 1小时 | 0.000029 | 0.80 | 0.800029 | 20.00 | 4.00 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.000001 | 0.80 | 0.800001 | 7.00 | 11.43 | 达标 |
| 4 | 柳中区 | 1小时 | 0.000026 | 0.80 | 0.800026 | 20.00 | 4.00 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.000000 | 0.80 | 0.800000 | 7.00 | 11.43 | 达标 |
| 5 | 柳南区 | 1小时 | 0.000000 | 0.80 | 0.800000 | 20.00 | 4.00 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.000000 | 0.80 | 0.800000 | 7.00 | 11.43 | 达标 |
| 6 | 鱼峰区 | 1小时 | 0.000012 | 0.80 | 0.800012 | 20.00 | 4.00 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.000000 | 0.80 | 0.800000 | 7.00 | 11.43 | 达标 |
| 7 | 柳江区 | 1小时 | 0.000049 | 0.80 | 0.800049 | 20.00 | 4.00 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.000002 | 0.80 | 0.800002 | 7.00 | 11.43 | 达标 |
| 8 | 成团镇 | 1小时 | 0.000043 | 0.80 | 0.800043 | 20.00 | 4.00 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.000000 | 0.80 | 0.800000 | 7.00 | 11.43 | 达标 |
| 9 | 三都镇 | 1小时 | 0.000075 | 0.80 | 0.800075 | 20.00 | 4.00 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率%(叠加 背景以后) | 是否 超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|----------------------|----------|
| | | 日平均 | 0.000001 | 0.80 | 0.800001 | 7.00 | 11.43 | 达标 |
| 10 | 洛满镇 | 1小时 | 0.000017 | 0.80 | 0.800017 | 20.00 | 4.00 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.000000 | 0.80 | 0.800000 | 7.00 | 11.43 | 达标 |
| 11 | 流山镇 | 1小时 | 0.000018 | 0.80 | 0.800018 | 20.00 | 4.00 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.000000 | 0.80 | 0.800000 | 7.00 | 11.43 | 达标 |
| 12 | 马山乡 | 1小时 | 0.000036 | 0.80 | 0.800036 | 20.00 | 4.00 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.000001 | 0.80 | 0.800001 | 7.00 | 11.43 | 达标 |
| 13 | 凤山镇 | 1小时 | 0.000015 | 0.80 | 0.800015 | 20.00 | 4.00 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.000000 | 0.80 | 0.800000 | 7.00 | 11.43 | 达标 |
| 14 | 石牌坪镇 | 1小时 | 0.000038 | 0.80 | 0.800038 | 20.00 | 4.00 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.000000 | 0.80 | 0.800000 | 7.00 | 11.43 | 达标 |
| 15 | 沙塘镇 | 1小时 | 0.000024 | 0.80 | 0.800024 | 20.00 | 4.00 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.000000 | 0.80 | 0.800000 | 7.00 | 11.43 | 达标 |
| 16 | 网格 | 1小时 | 0.074400 | 0.80 | 0.874400 | 20.00 | 4.37 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.004360 | 0.80 | 0.804360 | 7.00 | 11.49 | 达标 |

图4.2-12 正常排放氟化物小时值质量浓度叠加值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)图4.2-13 正常排放氟化物日平均质量浓度叠加值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(7) 汞及其化合物正常排放影响预测结果

汞及其化合物预测结果见表 4.2-25, 从预测结果可见汞及其化合物的日均浓度满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79); 年平均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 要求。叠加现状浓度后汞及其化合物平均质量浓度分布见图 4.2-14~4.2-15。

表4.2-25 本项目汞及其化合物叠加后环境质量浓度预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率%(叠加 背景以后) | 是否 超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|----------------------|----------|
| 1 | 太阳村镇 | 日平均 | 0.000022 | 0.000018 | 0.000040 | 0.30 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.000002 | 0.000018 | 0.000020 | 0.05 | 0.04 | 达标 |
| 2 | 河尾屯 | 日平均 | 0.000094 | 0.000018 | 0.000112 | 0.30 | 0.04 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.000008 | 0.000018 | 0.000026 | 0.05 | 0.05 | 达标 |
| 3 | 柳北区 | 日平均 | 0.000008 | 0.000018 | 0.000026 | 0.30 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.000000 | 0.000018 | 0.000018 | 0.05 | 0.04 | 达标 |
| 4 | 柳中区 | 日平均 | 0.000007 | 0.000018 | 0.000025 | 0.30 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.000000 | 0.000018 | 0.000018 | 0.05 | 0.04 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率%(叠加 背景以后) | 是否 超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|----------------------|----------|
| 5 | 柳南区 | 日平均 | 0.000016 | 0.000018 | 0.000034 | 0.30 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.000001 | 0.000018 | 0.000019 | 0.05 | 0.04 | 达标 |
| 6 | 鱼峰区 | 日平均 | 0.000009 | 0.000018 | 0.000027 | 0.30 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.000000 | 0.000018 | 0.000018 | 0.05 | 0.04 | 达标 |
| 7 | 柳江区 | 日平均 | 0.000018 | 0.000018 | 0.000036 | 0.30 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.000002 | 0.000018 | 0.000020 | 0.05 | 0.04 | 达标 |
| 8 | 成团镇 | 日平均 | 0.000026 | 0.000018 | 0.000044 | 0.30 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.000005 | 0.000018 | 0.000023 | 0.05 | 0.05 | 达标 |
| 9 | 三都镇 | 日平均 | 0.000017 | 0.000018 | 0.000035 | 0.30 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.000002 | 0.000018 | 0.000020 | 0.05 | 0.04 | 达标 |
| 10 | 洛满镇 | 日平均 | 0.000032 | 0.000018 | 0.000050 | 0.30 | 0.02 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.000002 | 0.000018 | 0.000020 | 0.05 | 0.04 | 达标 |
| 11 | 流山镇 | 日平均 | 0.000017 | 0.000018 | 0.000035 | 0.30 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.000001 | 0.000018 | 0.000019 | 0.05 | 0.04 | 达标 |
| 12 | 马山乡 | 日平均 | 0.000013 | 0.000018 | 0.000031 | 0.30 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.000001 | 0.000018 | 0.000019 | 0.05 | 0.04 | 达标 |
| 13 | 凤山镇 | 日平均 | 0.000021 | 0.000018 | 0.000039 | 0.30 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.000003 | 0.000018 | 0.000021 | 0.05 | 0.04 | 达标 |
| 14 | 石牌坪镇 | 日平均 | 0.000005 | 0.000018 | 0.000023 | 0.30 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.000000 | 0.000018 | 0.000018 | 0.05 | 0.04 | 达标 |
| 15 | 沙塘镇 | 日平均 | 0.000008 | 0.000018 | 0.000026 | 0.30 | 0.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.000000 | 0.000018 | 0.000018 | 0.05 | 0.04 | 达标 |
| 16 | 网格 | 日平均 | 0.000245 | 0.000018 | 0.000263 | 0.30 | 0.09 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.000034 | 0.000018 | 0.000052 | 0.05 | 0.1 | 达标 |

图4.2-14 正常排放汞及其化合物日平均质量浓度叠加值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)图4.2-15 正常排放汞及其化合物年平均质量浓度叠加值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(8) TSP 正常排放影响预测结果

汞及其化合物预测结果见表 4.2-24, 从预测结果可见 TSP 的日均浓度、年平均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 要求。叠加现状浓度后平均质量浓度分布见图 4.2-14~4.2-15。

表4.2-26 本项目 TSP 叠加后环境质量浓度预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率%(叠加 背景以后) | 是否 超标 |
|----|-----|------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|----------------------|----------|
|----|-----|------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|----------------------|----------|

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率%(叠加 背景以后) | 是否 超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|----------------------|----------|
| 1 | 太阳村镇 | 日平均 | 0.0005 | 164 | 164.0005 | 300 | 54.67 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0282 | 101.8571 | 101.8289 | 200 | 50.91 | 达标 |
| 2 | 河尾屯 | 日平均 | 0 | 164 | 164 | 300 | 54.67 | 达标 |
| | | 年平均 | -2.5916 | 101.8571 | 99.2655 | 200 | 49.63 | 达标 |
| 3 | 柳北区 | 日平均 | 0 | 164 | 164 | 300 | 54.67 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0028 | 101.8571 | 101.8544 | 200 | 50.93 | 达标 |
| 4 | 柳中区 | 日平均 | 0 | 164 | 164 | 300 | 54.67 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.002 | 101.8571 | 101.8551 | 200 | 50.93 | 达标 |
| 5 | 柳南区 | 日平均 | 0 | 164 | 164 | 300 | 54.67 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0035 | 101.8571 | 101.8536 | 200 | 50.93 | 达标 |
| 6 | 鱼峰区 | 日平均 | 0 | 164 | 164 | 300 | 54.67 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.003 | 101.8571 | 101.8541 | 200 | 50.93 | 达标 |
| 7 | 柳江区 | 日平均 | 0 | 164 | 164 | 300 | 54.67 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0085 | 101.8571 | 101.8486 | 200 | 50.92 | 达标 |
| 8 | 成团镇 | 日平均 | 0 | 164 | 164 | 300 | 54.67 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0229 | 101.8571 | 101.8342 | 200 | 50.92 | 达标 |
| 9 | 三都镇 | 日平均 | 0 | 164 | 164 | 300 | 54.67 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0088 | 101.8571 | 101.8483 | 200 | 50.92 | 达标 |
| 10 | 洛满镇 | 日平均 | 0 | 164 | 164 | 300 | 54.67 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0169 | 101.8571 | 101.8402 | 200 | 50.92 | 达标 |
| 11 | 流山镇 | 日平均 | 0 | 164 | 164 | 300 | 54.67 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0084 | 101.8571 | 101.8487 | 200 | 50.92 | 达标 |
| 12 | 马山乡 | 日平均 | 0 | 164 | 164 | 300 | 54.67 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0046 | 101.8571 | 101.8525 | 200 | 50.93 | 达标 |
| 13 | 凤山镇 | 日平均 | 0 | 164 | 164 | 300 | 54.67 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.011 | 101.8571 | 101.8461 | 200 | 50.92 | 达标 |
| 14 | 石牌坪镇 | 日平均 | 0 | 164 | 164 | 300 | 54.67 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0027 | 101.8571 | 101.8544 | 200 | 50.93 | 达标 |
| 15 | 沙塘镇 | 日平均 | 0 | 164 | 164 | 300 | 54.67 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0031 | 101.8571 | 101.854 | 200 | 50.93 | 达标 |
| 16 | 网格 | 日平均 | 0.1125 | 164 | 164.1125 | 300 | 54.7 | 达标 |
| | | 年平均 | -0.0004 | 101.8571 | 101.8567 | 200 | 50.93 | 达标 |

图4.2-16 正常排放 TSP 日平均质量浓度叠加值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)图4.2-17 正常排放 TSP 年平均质量浓度叠加值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

4.2.6.3 非正常排放情况预测与分析

根据工程分析, 本项目非正常排放情景下只预测新增污染源 PM_{10} 和 NO_2 的非正常

排放对环境的影响，环境影响预测计算结果见表 4.2-27~28。从预测结果可知，非正常情况下，网格点的 NO₂ 小时浓度均出现了超过满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求，其余预测点小时浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求。因此，企业要注意保持项目环保设施的正常运行，最大程度减少非正常工况的出现频次，环保设施出现较大问题时，应该立即停机检修。

表4.2-27 本项目非正常情况排放 PM₁₀ 小时浓度预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 是否 超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|----------|----------|
| 1 | 太阳村镇 | 1小时 | 2.9137 | 18021311 | 450 | 0.65 | 达标 |
| 2 | 河尾屯 | 1小时 | 4.6133 | 18060615 | 450 | 1.03 | 达标 |
| 3 | 柳北区 | 1小时 | 2.3098 | 18090707 | 450 | 0.51 | 达标 |
| 4 | 柳中区 | 1小时 | 1.6116 | 18122015 | 450 | 0.36 | 达标 |
| 5 | 柳南区 | 1小时 | 2.4613 | 18122015 | 450 | 0.55 | 达标 |
| 6 | 鱼峰区 | 1小时 | 1.4845 | 18122015 | 450 | 0.33 | 达标 |
| 7 | 柳江区 | 1小时 | 1.8472 | 18122013 | 450 | 0.41 | 达标 |
| 8 | 成团镇 | 1小时 | 2.4849 | 18011316 | 450 | 0.55 | 达标 |
| 9 | 三都镇 | 1小时 | 1.1875 | 18122510 | 450 | 0.26 | 达标 |
| 10 | 洛满镇 | 1小时 | 2.4204 | 18033109 | 450 | 0.54 | 达标 |
| 11 | 流山镇 | 1小时 | 2.2009 | 18092007 | 450 | 0.49 | 达标 |
| 12 | 马山乡 | 1小时 | 1.0347 | 18032910 | 450 | 0.23 | 达标 |
| 13 | 凤山镇 | 1小时 | 2.396 | 18040207 | 450 | 0.53 | 达标 |
| 14 | 石牌坪镇 | 1小时 | 1.2093 | 18020912 | 450 | 0.27 | 达标 |
| 15 | 沙塘镇 | 1小时 | 2.0903 | 18082407 | 450 | 0.46 | 达标 |
| 16 | 网格 | 1小时 | 37.9955 | 18122421 | 450 | 8.44 | 达标 |
| 17 | 莲花山 | 1小时 | 2.3367 | 18100824 | 150 | 1.56 | 达标 |
| 18 | 龙潭 | 1小时 | 1.791 | 18090708 | 150 | 1.19 | 达标 |
| 19 | 都乐景区 | 1小时 | 1.6201 | 18090708 | 150 | 1.08 | 达标 |

表4.2-28 本项目非正常情况排放 NO₂ 小时浓度预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 是否 超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|----------|----------|
| 1 | 太阳村镇 | 1小时 | 21.1534 | 18021311 | 200 | 10.58 | 达标 |
| 2 | 河尾屯 | 1小时 | 33.4924 | 18060615 | 200 | 16.75 | 达标 |
| 3 | 柳北区 | 1小时 | 16.769 | 18090707 | 200 | 8.38 | 达标 |
| 4 | 柳中区 | 1小时 | 11.6999 | 18122015 | 200 | 5.85 | 达标 |
| 5 | 柳南区 | 1小时 | 17.8691 | 18122015 | 200 | 8.93 | 达标 |
| 6 | 鱼峰区 | 1小时 | 10.7775 | 18122015 | 200 | 5.39 | 达标 |
| 7 | 柳江区 | 1小时 | 13.4107 | 18122013 | 200 | 6.71 | 达标 |
| 8 | 成团镇 | 1小时 | 18.04 | 18011316 | 200 | 9.02 | 达标 |
| 9 | 三都镇 | 1小时 | 8.6214 | 18122510 | 200 | 4.31 | 达标 |
| 10 | 洛满镇 | 1小时 | 17.5718 | 18033109 | 200 | 8.79 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 是否 超标 |
|----|------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|----------|----------|
| 11 | 流山镇 | 1小时 | 15.9784 | 18092007 | 200 | 7.99 | 达标 |
| 12 | 马山乡 | 1小时 | 7.5116 | 18032910 | 200 | 3.76 | 达标 |
| 13 | 凤山镇 | 1小时 | 17.3951 | 18040207 | 200 | 8.7 | 达标 |
| 14 | 石牌坪镇 | 1小时 | 8.7793 | 18020912 | 200 | 4.39 | 达标 |
| 15 | 沙塘镇 | 1小时 | 15.1757 | 18082407 | 200 | 7.59 | 达标 |
| 16 | 网格 | 1小时 | 275.8474 | 18122421 | 200 | 137.92 | 超标 |
| 17 | 莲花山 | 1小时 | 16.9644 | 18100824 | 200 | 8.48 | 达标 |
| 18 | 龙潭 | 1小时 | 13.0027 | 18090708 | 200 | 6.5 | 达标 |
| 19 | 都乐景区 | 1小时 | 11.7615 | 18090708 | 200 | 5.88 | 达标 |

4.2.6.4 防护距离

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 大气环境防护距离计算方法计算, 设置计算网格间距为 50 米, 计算结果无超标点, 因此项目不需设置大气环境防护距离。

图4.2-18 项目卫生防护距离示意图

4.2.6.5 大气污染物排放量核算

本项目大气环境影响评价等级为一级, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018), 需对项目污染物排放量进行核算。项目大气污染源分类及排放量核算按照《排污许可证申请与核发技术规范 水泥行业》(HJ847-2017) 执行。

(1) 有组织排放量核算

项目大气污染物有组织排放量核算结果见表 4.2-29。

表4.2-29 大气污染物有组织排放量核算表

| 序号 | 排放口 | 污染物 | 核算排放浓度 (mg/m^3) | 核算排放速率 (kg/h) | 核算年排放量 (t/a) | |
|---------|-------------|--------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| 主要排放口 | | | | | | |
| 1 | 原料粉磨及废气处理 | 10-窑尾 | PM ₁₀ | 10 | 5.00 | 37.186 |
| | | | SO ₂ | 20.092 | 10.046 | 74.739 |
| | | | NO _x | 187.0 | 93.50 | 695.64 |
| | | | 氟化物 | 0.210 | 0.101 | 0.75 |
| | | | 氨 | 6.462 | 3.231 | 24.039 |
| | | 汞及其化合物 | 0.00952 | 0.00457 | 0.034 | |
| 2 | 烧成窑头 | 14-窑头 | PM ₁₀ | 10 | 3.20 | 23.799 |
| 3 | 煤粉制备及输送(煤磨) | 15-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 1.10 | 4.847 |
| 主要排放口合计 | | | PM ₁₀ | | 65.832 | |

| 序号 | 排放口 | | 污染物 | 核算排放浓度 (mg/m ³) | 核算排放速率 (kg/h) | 核算年排放量 (t/a) |
|-------|--------------|--------|------------------|-----------------------------|---------------|--------------|
| | | | SO ₂ | | 74.739 | |
| | | | NO _x | | 695.64 | |
| | | | 氟化物 | | 0.75 | |
| | | | 氨 | | 24.039 | |
| | | | 汞及其化合物 | | 0.034 | |
| 一般排放口 | | | | | | |
| 1 | 石灰石预均化堆场 | 1-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.09 | 0.1555 |
| 2 | | 2-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.09 | 0.1555 |
| 3 | 辅助原料及原煤预均化堆场 | 3-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.07 | 0.2287 |
| 4 | | 4-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.07 | 0.2287 |
| 5 | | 5-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.07 | 0.2287 |
| 6 | 原料配级站 | 6-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.07 | 0.3748 |
| 7 | | 7-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.07 | 0.3748 |
| 8 | | 8-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.07 | 0.3748 |
| 9 | | 9-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.07 | 0.3748 |
| 10 | 原料粉磨及废气处理 | 11-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.07 | 0.5208 |
| 11 | 生料均化库及生料入窑 | 12-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.15 | 1.116 |
| 12 | | 13-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.09 | 0.669 |
| 13 | 煤粉制备及输送 | 16-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.05 | 0.220 |
| 14 | 熟料储存及输送 | 17-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.15 | 1.116 |
| 15 | | 18-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.09 | 0.669 |
| 16 | | 19-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.09 | 0.669 |
| 17 | | 20-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.09 | 0.669 |
| 18 | | 21-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.09 | 0.669 |
| 19 | | 22-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.05 | 0.372 |
| 20 | 水泥配料站及熟料输送 | 23-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.10 | 0.600 |
| 21 | | 24-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.10 | 0.600 |
| 22 | | 25-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.10 | 0.600 |
| 23 | | 26-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.10 | 0.600 |
| 24 | | 27-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.06 | 0.360 |
| 25 | | 28-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.08 | 0.480 |
| 26 | 水泥粉磨及输送 | 29-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.10 | 0.600 |
| 27 | | 30-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.80 | 4.8005 |
| 28 | | 31-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.80 | 4.8005 |
| 29 | | 32-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.13 | 0.780 |
| 30 | | 33-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.13 | 0.780 |

| 序号 | 排放口 | | 污染物 | 核算排放浓度 (mg/m ³) | 核算排放速率 (kg/h) | 核算年排放量 (t/a) |
|---------|-----------|--------|------------------|-----------------------------|---------------|--------------|
| 31 | | 34-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.05 | 0.300 |
| 32 | 粉煤灰储存及输送 | 35-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.10 | 0.600 |
| 33 | 水泥储存及输送 | 36-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.10 | 0.600 |
| 34 | | 37-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.10 | 0.600 |
| 35 | | 38-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.10 | 0.600 |
| 36 | | 39-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.10 | 0.600 |
| 37 | | 40-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.10 | 0.600 |
| 38 | | 41-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.10 | 0.600 |
| 39 | | 42-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.05 | 0.300 |
| 40 | | 43-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.05 | 0.300 |
| 41 | 水泥包装及袋装发运 | 44-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.30 | 0.778 |
| 42 | | 45-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.30 | 0.778 |
| 43 | | 46-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.30 | 0.778 |
| 44 | | 47-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.30 | 0.778 |
| 45 | 水泥散装 | 48-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.10 | 0.259 |
| 46 | | 49-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.10 | 0.259 |
| 47 | | 50-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.10 | 0.259 |
| 48 | | 51-排气筒 | PM ₁₀ | 10 | 0.10 | 0.259 |
| 一般排放口合计 | | | PM ₁₀ | | 33.464 | |

(2) 无组织排放量核算

项目大气污染物无组织排放量核算结果见表 4.2-30。

表4.2-30 大气污染物无组织排放量核算

| 序号 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量 (t/a) |
|---------|----------------|-----|----------|---|---------------------------|------------|
| | | | | 标准名称 | 浓度限值 (mg/m ³) | |
| 1 | 煤堆场、脱硫石膏和混合材堆棚 | 颗粒物 | 封闭、喷雾 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限值 | 1.0 | 51.85 |
| 无组织排放合计 | | 颗粒物 | | | | 51.85 |

(3) 项目大气污染物年排放量核算

表4.2-31 项目大气污染物年排放量核算

| 序号 | 污染物 | 排放量 |
|----|-----------------------|---------|
| 1 | 颗粒物 (t/a) | 151.146 |
| 2 | SO ₂ (t/a) | 74.739 |
| 3 | NO _x (t/a) | 695.64 |
| 4 | 氟化物 (t/a) | 0.75 |

| 序号 | 污染物 | 排放量 |
|----|--------------|--------|
| 5 | 氨 (t/a) | 24.039 |
| 6 | 汞及其化合物 (t/a) | 0.034 |

(4) 非正常排放量核算

表4.2-32 项目大气污染物非正常排放量核算

| 序号 | 污染源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放浓度 (mg/m ³) | 非正常排放速率 (kg/h) | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 应对措施 |
|-----------|-------|-----------------------|-----------------|------------------------------|----------------|----------|---------|----------------------------------|
| 原料粉磨及废气处理 | 10-窑尾 | 废气净化装置故障、损坏而导致的处理效率下降 | 颗粒物 | 100 | 50.0 | 1 | 4 | 日常生产加强管理,及时检修设备 事故发生后及时采取应急措施 |
| | | | NO _x | 726 | 363.0 | 1 | 4 | |

4.2.7 项目建设对风景名胜区的影响

根据柳政规〔2018〕48号柳州市人民政府关于印发《柳州市城市区域环境空气功能区划分调整方案》的通知,项目所在地东侧约18547m处莲花山风景名胜区和东南侧16300m处龙潭—都乐岩风景名胜区为一类区,环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准。根据4.2.4.1计算点的设置,项目评价范围内涉及上述两个风景名胜区(一类区)范围,在预测软件“项目特征—一类区评价区域”将范围内的一类区分别勾画出来,预测点中已包括一类区所有网格点,最终贡献值综合和叠加值综合表自动筛选出所设网格点中最大值。

根据预测结果,一类区中所设网格点最大落地浓度贡献浓度详见表4.2-33,叠加背景浓度后预测值详见表4.2-34。

表4.2-33 一类区网格点最大落地浓度预测值

| 污染物 | 浓度类型 | 浓度增量 (μg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (μg/m ³) | 占标率% | 是否超标 |
|-------------------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|------|------|
| PM ₁₀ | 日平均 | 0.3704 | 180402 | 50 | 0.74 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0085 | 平均值 | 40 | 0.02 | 达标 |
| PM _{2.5} | 日平均 | 0.1928 | 180206 | 35 | 0.55 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0103 | 平均值 | 15 | 0.07 | 达标 |
| SO ₂ | 1小时 | 0.4613 | 18100824 | 150 | 0.31 | 达标 |
| | 日平均 | 0.0343 | 180206 | 50 | 0.07 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0014 | 平均值 | 20 | 0.01 | 达标 |
| NO ₂ | 1小时 | 4.2934 | 18100824 | 200 | 2.15 | 达标 |
| | 日平均 | 0.319 | 180206 | 80 | 0.4 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0131 | 平均值 | 40 | 0.03 | 达标 |
| 氟化物 | 1小时 | 0.0046 | 18100824 | 20 | 0.02 | 达标 |
| | 日平均 | 0.0004 | 180206 | 7 | 0.01 | 达标 |

| 污染物 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率% | 是否 超标 |
|--------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|----------|----------|
| 汞及其化合物 | 日平均 | 0.00002 | 180206 | 0.30 | 0.01 | 达标 |
| | 年平均 | 0.00000 | 平均值 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| TSP | 日平均 | 0.7613 | 180409 | 120 | 0.63 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0131 | 平均值 | 80 | 0.02 | 达标 |

表4.2-34 一类区各污染物叠加预测值一览表

| 污染物 | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标 率%(叠加 背景以后) | 是否 超标 |
|------------------|------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|----------------------|----------|
| PM ₁₀ | 日平均 | 0 | 107 | 107 | 50 | 214 | 超标 |
| | 年平均 | -0.0005 | 47.5989 | 47.5984 | 40 | 119 | 超标 |
| SO ₂ | 日平均 | 0 | 33 | 33 | 50 | 66 | 达标 |
| | 年平均 | -0.0002 | 12.1667 | 12.1665 | 20 | 60.83 | 达标 |
| NO ₂ | 日平均 | 0 | 38 | 38 | 80 | 47.5 | 达标 |
| | 年平均 | -0.0058 | 13.2897 | 13.2839 | 40 | 33.21 | 达标 |

根据预测结果，一类区新增污染源正常排放污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%，新增污染物正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。叠加现状浓度后，PM₁₀ 和 PM_{2.5} 超标外，SO₂、NO₂ 均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。其中一类区 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 现状浓度存在不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，因此对于一类区 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的叠加影响采用评价区域环境质量的整体变化情况进行 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的预测。评价区域环境质量的整体变化情况，按公式计算实施区域削减方案后预测范围的年均质量浓度变化率 k。当 k≤-20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

根据预测，本项目污染物 k 值计算结果如下表所示。

表4.2-35 项目污染物 k 值计算结果表

| 序号 | 污染物 | 本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值 | 区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值 | k值 /% | 判定结果 | 环境质量是否得到改善 |
|----|-------------------|----------------------------|--------------------------------|----------|--------|------------|
| 1 | PM ₁₀ | 0.04084 | 0.05598 | -27.04 | k≤-20% | 是 |
| 2 | PM _{2.5} | 0.02042 | 0.02799 | -27.04 | k≤-20% | 是 |
| 3 | SO ₂ | 0.00734 | 0.01535 | -52.17 | k≤-20% | 是 |
| 4 | NO ₂ | 0.06836 | 0.24299 | -71.87 | k≤-20% | 是 |

根据 k 值的计算结果，本项目的实施对改善区域环境空气质量有积极作用，同时，项目距离莲花山风景名胜区（东侧 18547m）和处龙潭—都乐岩风景名胜区（东南侧 16300m）较远，因此项目排放对一类区大气环境影响不大。

4.2.8 小结

(1) 大气环境影响评价结论

①项目新增污染源正常排放下 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、氨、汞及其化合物、氟化物、TSP 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

②项目新增污染源正常排放下 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、汞及其化合物、氟化物、TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

达标区环境影响接受条件判别详见表 4.2-36。

表4.2-36 达标区环境影响接受条件判别表

| 新增污染源正常排放下污染物短期/长期浓度贡献值最大浓度占标率判定 | | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|------|-------------|--------------|------|
| 序号 | 污染因子 | 平均时段 | 贡献值最大浓度占标率% | 判别标准 | 是否满足 |
| 1 | PM_{10} | 日平均 | 9.28 | $\leq 100\%$ | 是 |
| | | 年平均 | 7.59 | $\leq 30\%$ | 是 |
| 2 | $PM_{2.5}$ (含二次 $PM_{2.5}$) | 日平均 | 9.33 | $\leq 100\%$ | 是 |
| | | 年平均 | 7.70 | $\leq 30\%$ | 是 |
| 3 | SO_2 | 1小时 | 1.51 | $\leq 100\%$ | 是 |
| | | 日平均 | 0.38 | $\leq 100\%$ | 是 |
| | | 年平均 | 0.14 | $\leq 30\%$ | 是 |
| 4 | NO_2 | 1小时 | 35.14 | $\leq 100\%$ | 是 |
| | | 日平均 | 6.59 | $\leq 100\%$ | 是 |
| | | 年平均 | 1.93 | $\leq 30\%$ | 是 |
| 5 | 氨 | 1小时 | 1.21 | $\leq 100\%$ | 是 |
| 6 | 氟化物 | 1小时 | 0.38 | $\leq 100\%$ | 是 |
| | | 日平均 | 0.08 | $\leq 100\%$ | 是 |
| 7 | 汞及其化合物 | 日平均 | 0.9 | $\leq 100\%$ | 是 |
| | | 年平均 | 0.08 | $\leq 30\%$ | 是 |
| 8 | TSP | 日平均 | 11.63 | $\leq 100\%$ | 是 |
| | | 年平均 | 6.46 | $\leq 30\%$ | 是 |

③叠加现状浓度、区域拟建（在建）项目后， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP 的保证率日平均、年平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；氨（小时）短期浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值；Hg（日均）短期浓度满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居民区有害物质最高允许浓度要求；Hg（年均）、氟化物（日均和年均）浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。 $PM_{2.5}$ 的 k 值为 $-27.04\% \leq -20\%$ ， PM_{10} 的 k 值为 $-27.04\% \leq -20\%$ ，项目建设后区域环境质量得到整体改善。

(2) 大气环境保护距离

项目采用进一步预测模型模拟评价基准年内，对本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，厂界外短期贡献浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境影响技术评价导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 和《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）标准要求，厂界外无超标区域，无需设置大气环境保护距离。

综上，项目大气环境影响可以接受。

4.3 地表水环境影响预测分析

本项目废水主要为生产废水、生活污水及辅助生产废水。

循环冷却系统除系统蒸发风吹损失和管网漏损外，系统排污水产生量 $71.8\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为悬浮物。经送到污水处理站处理后作为增湿塔及窑头篦冷机冷却喷水、绿化及道路降尘洒水。

余热发电生产废水主要为循环冷却系统排水，主要有产生量 $374.4\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为悬浮物；这些废水送到污水处理站处理，用于增湿塔及窑头篦冷机冷却喷水、绿化及道路降尘洒水。

辅助生产废水及生活污水为 $166.8\text{m}^3/\text{d}$ ，主要来自生产车间洗涤废水及汽车冲洗废水（共 $68\text{m}^3/\text{d}$ ）、生活污水（ $34\text{m}^3/\text{d}$ ）和化学水车间排水（ $64.8\text{m}^3/\text{d}$ ），废水先经过生活污水处理设施处理，而后送到污水处理站处理后作为增湿塔及窑头篦冷机冷却喷水、绿化及道路降尘洒水。

根据调查，现有污水处理站设计规模为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，现状处理量为 $2077\text{m}^3/\text{d}$ ，处理余量为 $2923\text{m}^3/\text{d}$ ，现有 1#、2#水泥生产线废水量为 $1289\text{m}^3/\text{d}$ ，本次拆除 1#、2#水泥生产线，拟建 5500t/d 水泥生产线后废水产生量为 $613\text{m}^3/\text{d}$ ，污水量质量有所减少，可满足技改后污水处理要求。

项目事故废水在采取切断雨水排口、启用应急设备的情况下可有效控制废水不外排。

综上所述，本项目废水处理后全部回用不外排，不会对区域对地表水产生不良影响

4.4 声环境影响预测分析

4.4.1 预测源强

本项目拟拆除 1#、2#水泥生产线，在 2#水泥生产线位置重建一条 5500t/d 的水泥生产线，项目完成后，新建生产线噪声贡献值将取代 1#、2#水泥生产线噪声贡献值。本

项目噪声主要来自破碎机、原料磨、煤磨、窑尾高温风机、回转窑等设备产生的噪声等，噪声源强在 85~110dB(A)的范围内。本项目拟采取的减噪措施：合理布置噪声源，设备基座减震、安装消音器、设置隔音间等。采取了以上各项降噪措施后噪声源强能够降低 10~25dB(A)。主要噪声源及源强类比结果见表 4.4-2。

表4.4-1 现有工程 1#、2#水泥生产线噪声源强

| 工序/ 生产线 | 设备名称 | 台数 | 声源 类型 | 噪声源强 | | 降噪措施 | | 噪声排放值 | | 持续 时间 /h |
|-----------------|------------|----|----------|----------|---------------|-------------------------------------|----------|----------|--------------|----------------|
| | | | | 核算 方法 | 噪声值 dB (A) | 工艺 | 降噪 效果 | 核算 方法 | 噪声值 dB(A) | |
| 1#水 泥生 产线 | 破碎机 | 2 | 连续 | 类比 法 | 100 | 基础减 振、消 声减 噪、建 筑物隔 声 | 15 | 类比 法 | 85 | 7440 |
| | 原料磨 | 2 | 连续 | | 100 | | 15 | | 85 | |
| | 煤磨 | 1 | 连续 | | 100 | | 15 | | 85 | |
| | 窑尾高温风 机 | 1 | 连续 | | 110 | | 20 | | 90 | |
| | 回转窑 | 1 | 连续 | | 110 | | 10 | | 100 | |
| | 窑头一次风 机 | 1 | 连续 | | 100 | | 20 | | 80 | |
| | 罗茨风机 | 10 | 连续 | | 95 | | 20 | | 75 | |
| | 篦冷机 | 1 | 连续 | | 95 | | 15 | | 80 | |
| | 熟料收尘风 机 | 1 | 连续 | | 90 | | 15 | | 75 | |
| | 水泥磨 | 4 | 连续 | | 115 | | 20 | | 95 | |
| | 汽轮机 | 1 | 连续 | | 90 | | 15 | | 75 | |
| | 发电机 | 1 | 连续 | | 90 | | 15 | | 75 | |
| | 减速机 | 1 | 连续 | | 90 | | 15 | | 75 | |
| | 泵类 | 2 | 连续 | | 85 | | 10 | | 75 | |
| | 冷却塔 | 2 | 连续 | | 85 | | 15 | | 70 | |
| 2#水 泥生 产线 | 破碎机 | 2 | 连续 | 类比 法 | 100 | 基础减 振、消 声减 噪、建 筑物隔 声 | 15 | 类比 法 | 85 | |
| | 原料磨 | 2 | 连续 | | 100 | | 15 | | 85 | |
| | 煤磨 | 1 | 连续 | | 100 | | 15 | | 85 | |
| | 窑尾高温风 机 | 1 | 连续 | | 110 | | 20 | | 90 | |
| | 回转窑 | 1 | 连续 | | 110 | | 10 | | 100 | |
| | 窑头一次风 机 | 1 | 连续 | | 100 | | 20 | | 80 | |
| | 罗茨风机 | 10 | 连续 | | 95 | | 20 | | 75 | |
| | 篦冷机 | 1 | 连续 | | 95 | | 15 | | 80 | |
| | 熟料收尘风 机 | 1 | 连续 | | 90 | | 15 | | 75 | |
| | 水泥磨 | 2 | 连续 | | 115 | | 20 | | 95 | |
| | 汽轮机 | 1 | 连续 | | 90 | | 15 | | 75 | |
| | 发电机 | 1 | 连续 | | 90 | | 15 | | 75 | |

| 工序/ 生产线 | 设备名称 | 台数 | 声源 类型 | 噪声源强 | | 降噪措施 | | 噪声排放值 | | 持续 时间 /h |
|------------|------|----|----------|----------|---------------|------|----------|----------|--------------|----------------|
| | | | | 核算 方法 | 噪声值 dB (A) | 工艺 | 降噪 效果 | 核算 方法 | 噪声值 dB(A) | |
| | 减速机 | 1 | 连续 | | 90 | | 15 | | 75 | |
| | 泵类 | 2 | 连续 | | 85 | | 10 | | 75 | |
| | 冷却塔 | 2 | 连续 | | 85 | | 15 | | 70 | |

表4.4-2 改建项目主要噪声源强

| 工序/ 生产线 | 设备名称 | 台数 | 声源 类型 | 噪声源强 | | 降噪措施 | | 噪声排放值 | | 持续 时间 /h |
|---------------------------|------------|----|----------|-------------|---------------|---|----------|-------------|--------------|----------------|
| | | | | 核算 方法 | 噪声值 dB (A) | 工艺 | 降噪 效果 | 核算 方法 | 噪声值 dB(A) | |
| 5500t/ d 水泥 生产 线 | 破碎机 | 2 | 连续 | 类 比 法 | 95 | 基 础 减 振 、 消 声 减 噪 、 建 筑 物 隔 声 | 15 | 类 比 法 | 80 | 7440 |
| | 原料磨 | 1 | 连续 | | 95 | | 15 | | 80 | |
| | 煤磨 | 1 | 连续 | | 95 | | 15 | | 80 | |
| | 窑尾高温风 机 | 1 | 连续 | | 110 | | 20 | | 90 | |
| | 回转窑 | 1 | 连续 | | 110 | | 10 | | 100 | |
| | 窑头一次风 机 | 1 | 连续 | | 100 | | 25 | | 75 | |
| | 罗茨风机 | 10 | 连续 | | 95 | | 25 | | 70 | |
| | 篦冷机 | 1 | 连续 | | 95 | | 15 | | 80 | |
| | 熟料收尘风 机 | 1 | 连续 | | 85 | | 15 | | 70 | |
| | 水泥磨 | 2 | 连续 | | 115 | | 20 | | 95 | |
| | 汽轮机 | 1 | 连续 | | 90 | | 15 | | 75 | |
| | 发电机 | 1 | 连续 | | 90 | | 15 | | 75 | |
| | 减速机 | 1 | 连续 | | 90 | | 15 | | 75 | |
| | 泵类 | 2 | 连续 | | 85 | | 10 | | 75 | |
| 冷却塔 | 2 | 连续 | 85 | 15 | 70 | | | | | |

4.4.2 噪声影响预测模式

将噪声设备所在的建筑物看作一个噪声源，根据建筑物的平面尺寸大小，分别将其作为整体声源和点声源处理。

(1) 整体声源计算模式为：

$$L_p = L_w - \Sigma A_i \quad (1)$$

式中： L_p ——受声点的声级，dB(A)；

ΣA_i ——声源在传播过程中的衰减之和，dB(A)；

$$L_w = L_{pi} + 10 \lg(2S) \quad (2)$$

$$L_{pi} = L_R - \Delta L_R \quad (3)$$

$$\Delta L_R = 10 \lg(1/\tau) \quad (4)$$

式中： L_{pi} ——各测点声压级的平均值，dB(A)；

L_R ——车间的平均噪声级，dB(A)；

ΔL_R ——车间平均屏蔽减少量，dB(A)；

S ——拟建车间的面积， m^2 ；

τ ——厂房围护结构的平均透声系数。

噪声在传播过程中的衰减 ΣA_i 包括距离衰减、屏障衰减、空气吸收衰减和地面吸收衰减，由于后二项的衰减值很小，可忽略，故：

$$\Sigma A_i = A_a + A_b$$

$$\text{距离衰减： } A_a = 10 \lg(2\pi r^2) \quad (5)$$

其中： r ——整体声源中心至受声点的距离(m)。

屏障衰减 A_b 按经验值估算，当声源与受声点之间有厂房或围墙阻隔时，其衰减量为：一排厂房降低 3~5dB(A)，两排厂房降低 6~10dB(A)，三排或多排厂房降低 10~12dB(A)，普通砖围墙按 2~3dB(A) 考虑，为了简化计算并保证一定的安全系数，预测中只考虑有声源厂房围护结构的衰减因素，不考虑无声源建构物的屏蔽效应及树木的吸声、隔声作用，因此，本次评价中取 $A_b = 3\text{dB(A)}$ 。

(2) 点声源计算模式为：

$$L_p = L_o - 20 \lg(r) - A_b \quad (6)$$

式中： L_p ——距车间外边界为 r m 处的声压级，dB(A)；

L_o ——距车间外边界为 l m 处的声源压级，dB(A)；

A_b ——噪声传播过程中的屏障衰减，dB(A)，同整体声源。

$$L_o = L_R - TL \quad (7)$$

式中： L_R ——车间内的平均声压级，dB(A)；

TL ——车间围护结构的平均隔声能力取 5dB(A)；

(3) 多个声源的迭加计算

当有 N 个噪声源时，它们对同一个受声点的声压级贡献应按下式进行计算：

$$L_{pt} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right)$$

L_{pi} ——第 i 个噪声源对某一受声点的声级贡献值，dB(A)。

4.4.3 噪声预测结果与分析

在厂区平面图上，沿厂界布置 4 个噪声预测点，预测点位和现场监测点位同。根据以上噪声预测模式及各噪声源相关情况，对各预测点进行了预测，预测结果具体见表 4.4-3。

表4.4-3 项目厂界噪声预测值结果 单位：dB(A)

| 预测点 | 现状值 | | 1#、2#生产线贡献值 | 技改项目贡献值 | 拆除1#、2#生产线，叠加改建项目后预测值 | | 标准值 | |
|------|------|------|-------------|---------|-----------------------|------|-----|----|
| | 昼间 | 夜间 | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 厂界东 | 56.4 | 51.4 | 40.0 | 30.8 | 56.3 | 51.1 | 65 | 55 |
| 厂界南 | 55.7 | 53.6 | 43.9 | 41.0 | 55.6 | 53.4 | 70 | 55 |
| 厂界西 | 61.3 | 57.0 | 35.9 | 34.0 | 61.3 | 57.0 | 65 | 55 |
| 厂界北 | 62.9 | 56.5 | 45.1 | 44.0 | 62.9 | 56.4 | 65 | 55 |
| 柳泥小区 | 49.8 | 43.4 | 37.5 | 29.1 | 49.6 | 42.4 | 60 | 50 |
| 太阳村镇 | 53.1 | 48.2 | 37.0 | 29.1 | 53.0 | 47.8 | 60 | 50 |

项目完成后，新建生产线噪声贡献值取代 1#、2#水泥生产线噪声贡献值，由表 4.4-3 预测结果可知，除西、北厂界夜间噪声超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，其余厂界昼夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准限值要求；柳泥小区和太阳村镇昼夜噪声均达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值要求，项目完成后厂界噪声值有所降低。

其中西厂界夜间噪声超标原因主要为监测点距离鱼峰水泥厂 4#水泥生产线和西侧广西鲁板科技集团较近，受到 4#水泥生产线和广西鲁板科技集团生产噪声的影响所致；北厂界夜间噪声超标原因主要为监测点距离鱼峰水泥厂 2#水泥生产线和北侧柳州山海科技股份有限公司较近，受到 2#水泥生产线和柳州山海科技股份有限公司生产噪声的影响所致。根据调查，项目厂界西侧和北侧 1000m 范围内均无居民点，因此，建设单位拟在厂界设置绿化带，种植高大乔木，通过建筑物及绿化带，阻隔声音传播后，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

4.5 固体废物环境影响预测分析

4.5.1 项目固体废物产生和处置情况

本项目产生的固废主要为生活垃圾、粉尘、污泥、耐火材料、废布袋收尘器、废矿物油。项目各类固体废物产生处置情况汇总见表 4.5-1。

表4.5-1 固体废物处置情况

| 工序/生产线 | 装置 | 固体废物名称 | 固废属性 | 产生情况 | | 处置措施 | | 最终去向 |
|--------|-------|--------|--------|------|----------|------|----------|---------------------|
| | | | | 核算方法 | 产生量(t/a) | 工艺 | 处置量(t/a) | |
| 员工生活 | / | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 类比法 | 62 | / | 62 | 环卫部门处置 |
| 收尘器 | 收尘器 | 粉尘 | 一般固体废物 | | / | / | / | 回用于生产线 |
| 污水处理 | 污水处理站 | 污泥 | | | 2 | / | 2 | 回用于生产线 |
| 回转窑 | 回转窑 | 耐火材料 | | | 150 | / | 150 | 厂家回收 |
| 生产线 | 生产线 | 废布袋收尘器 | | | 40 | / | 40 | 部分回用于生产线，部分厂家回收 |
| 检修 | 检修 | 废矿物油 | 危险废物 | | 1.5 | / | 1.5 | 委托柳州金太阳工业废物处置有限公司处置 |

根据广西壮族自治区生态环境厅网站发布信息，截止 2019 年 3 月 31 日，区内共有 73 家持有危险废物经营许可证企业，柳州市有 13 家，其中柳州金太阳工业废物处置有限公司、柳州市工信废矿物油处置有限公司、柳州市易盛达工业燃料制造有限公司、柳州市自主环利废油处置有限责任公司、柳州市百川石油产品有限公司柳江分公司 5 家公司有收集、贮存、处置 HW08 的资质，本项目检修产生的废矿物油委托柳州金太阳工业废物处置有限公司进行处置。

4.5.2 项目固体废物暂存、转运和处置对环境的影响分析

4.5.2.1 项目一般固体废物暂存、转运和处置对环境的影响分析

项目产生的一般固废为生活垃圾、粉尘、污泥、耐火材料、废布袋收尘器。粉尘、污泥用于回用生产，不外排环境；耐火材料由厂家回收利用；废布袋收尘器回用于生产线，部分厂家回收；生活垃圾定期由环卫部门处理。

本项目产生的粉尘、污泥存放于原料均化库；耐火材料及废布袋收尘器暂存于机修车间，定期外运，对环境影响较小。

生活垃圾暂存于项目垃圾池中，垃圾池有一定的防雨、防渗措施，生活垃圾暂存对环境的影响不大。定期由市政环卫部门进行处理，生活垃圾转运和处置对环境的影响不大。

4.5.2.2 项目危险废物环境影响分析

项目危险废物主要为设备检修过程中产生的废旧机油、润滑油等，属于危险废物 HW08“废矿物油与含矿物油废物”类，产生量为 1.5t/a，废机油、废润滑油产生后直接交

由柳州金太阳工业废物处置有限公司进行回收处置，本项目不设危废暂存库。

柳州金太阳工业废物处置有限公司依托广西鱼峰水泥股份有限公司厂区内线水泥生产线协同处置危废，危废许可证为 GXLZH2017002，处置危废类别为 HW02~09、HW11~14、HW16、HW17、HW18、HW19、HW33~35、HW37~40、HW45、HW48、HW49、HW50 等 27 大类危险废物 323 小类危险废物，处理能力为 30000t/a。

柳州金太阳工业废物处置有限公司在每条窑正下方均设有危险废物的临时堆放场，总面积约 1000m²，可堆放危废约 200t，处置的工业危废由汽车运输后，卸到临时堆放场，经破碎后通过斗式提升机抬升到投料口自动投料。原则上采取废物不过夜原则，当天收集到的废物当天处理完毕。危险废物的临时堆放场基础设有防渗设施，防渗措施为铺设防渗膜、混凝土层 0.3 米厚、粘土层超过 3 米厚、衬里能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统等，防渗膜设计如图 4.5-1 所示，防渗设施符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）（2013 年修订）的要求。

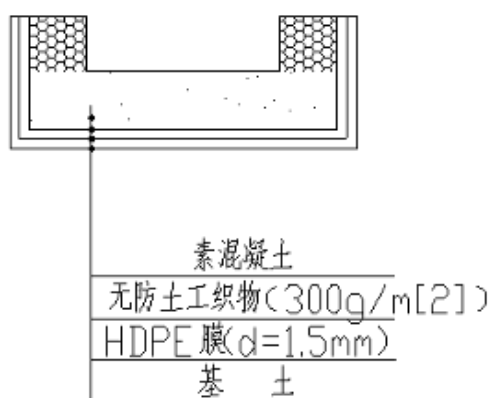


图4.5-1 防渗膜结构图

4.6 生态环境影响预测分析

本项目废气污染物包括 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、Hg 等。

目前对于大气污染对植被的影响研究主要集中在 SO₂、NO_x、颗粒物等常规污染物，下面结合大气预测结果分析本项目排放的污染物对区域植被产生的影响：

(1) SO₂ 的影响

由于自然界的生物多样性，各种生物的特征各不相同，对 SO₂ 的抗性差异也很大。根据目前的研究结果，大气中 SO₂ 浓度达到 0.3ppm 时，植物就出现伤害症状，对 SO₂ 伤害较为敏感的植物在 SO₂ 浓度为 3.25mg/m³空气中暴露 1 小时产生初始可见伤害，即

其可见伤害的阈值剂量为 3.25 mg/m^3 。一般情况下， SO_2 平均浓度不超过 18.13、1.05、0.68、 0.47 mg/m^3 ，暴露时间相应为 1、2、4、8 小时，则植物可避免出现叶部伤害。植物的隐性伤害表现为生理干扰，或对生长和产量的影响，但植物不呈现外部可见伤害症状。据研究，敏感作物光合作用受抑制的平均阈值剂量为 $0.65 \text{ mg/m}^3 \cdot \text{h}$ 。导致敏感作物光合作用速率减低 10% 的平均暴露剂量为 $1.17 \text{ mg/m}^3 \cdot \text{h}$ 。

本项目大气预测结果表明，排放的 SO_2 小时浓度预测最大增值约为 $27.6682 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，低于上述研究的伤害阈值，因此本项目排放的 SO_2 不会对区域植被产生危害影响。

(2) NO_x 的影响

NO_x 对植物的伤害没有 SO_2 对植物的伤害严重。大多数由 NO_x 引起的对田间植物伤害和危害事件与某些工业生产过程中发生的事故性排放（如偶然释放或泄漏）有关。工厂的日常生产由于消耗矿物燃料也产生一些 NO_x ，但由于排放量不大，通常对植物的影响很小。据报道，一般来说对植物生长和代谢影响的 NO_x 阈值剂量为 $1.32 \text{ mg/m}^3 \cdot \text{h}$ ，叶子受伤害的阈值剂量为 $5.64 \text{ mg/m}^3 \cdot \text{h}$ ，同时也有报道认为，低浓度的 NO_x 可能会促进植物的生长。

本项目大气预测结果表明，排放的 NO_2 小时浓度预测最大增值约为 $142.3585 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，低于上述研究的伤害阈值，因此本项目排放的 NO_x 不会对区域植被产生危害影响。

(3) 颗粒物影响

颗粒物对植物的危害主要体现在：沉积在绿色植物叶面，堵塞气孔，阻碍光合作用、呼吸作用、蒸腾作用等，危害植物健康；且颗粒降尘中一些有毒物质可通过溶解渗透，进入植物体内，产生毒害作用。

本项目以 $\text{PM}_{2.5}$ 做预测，预测结果表明，技改项目实施后区域环境空气质量有所改善，细颗粒物浓度有所降低，减缓细颗粒物对区域植被造成明显的不良影响。

4.7 土壤环境影响预测分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（实行）》（HJ964-2018）要求，对本项目对土壤环境造成的影响进行分析。据工程分析，本项目对土壤可能存在的污染途径主要为大气沉降。本次预测选用《环境影响评价技术导则 土壤环境（实行）》（HJ964-2018）附录 E 方法一进行预测。

4.7.1 预测评价范围

本次预测范围与评价范围一致，即占地范围内及周边 200m 范围内。

4.7.2 预测评价时段

通过项目土壤环境影响识别结果，确定预测时段为从项目营运期开始的第一个五年、十年、二十年、三十年。

4.7.3 情景设置

本项目对土壤影响的主要途径为大气沉降。研究表明，大气降尘是大气颗粒物中粒径大于 10 微米由于自身的重力作用而沉降下来的颗粒。降尘既受天气过程的影响，又与区域性的人类活动密切相关。大气降尘包括干沉降和湿沉降，项目废气中的颗粒物通过干沉降及湿沉降对土壤产生影响。研究表明，降尘能够改变土壤的组成和性质（Heikki,1996;Saur,1994;Hoeke,2000）。早在 80 年代就有人从土壤发生学角度，认为降尘是造成荒漠风沙区自然土壤积盐及形成粘粒层的重要途径。粉尘增加了土壤中的细粒物质、土壤孔隙度和保水、保肥性，加速了高山土壤的发育和演化（Alexandeer and Nettleton,1977;Lggy,1987）。在美国内华达和澳大利亚，一些受地下水影响的土壤中存在钠化层，据研究也是由钠降尘造成的（Nettleton et al ,1983）。土壤 Cd 含量的变化与降尘 Cd 含量以及锅炉排放量呈显著正相关，Cd 主要以颗粒态随颗粒物排入大气最终造成土壤污染（刘芬等，2003）。本次预测主要考虑情景为：正常工况下，项目排放的大气污染物对评价范围内土壤的影响。

4.7.4 预测及评价因子

根据项目工程分析，本次预测主要选用大气排放污染物中的重金属因子作为预测及评价因子。本次预测因子及排放源强见下表 4.7-1。

表4.7-1 预测因子及排放源强

| 序号 | 项目 | 排放量 (kg/a) | 排放速率 (kg/h) |
|----|--------|------------|-------------|
| 1 | 汞 (Hg) | 34 | 0.00457 |

4.7.5 评价标准

汞执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值标准。标准详见表 1.3-8。

4.7.6 预测与评价方法

本项目属于污染型建设项目，土壤评价工作等级为二级，采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 推荐使用的预测方法。

(1) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²，本次预测面积取 1845000 m²

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

(2) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

4.7.7 预测结果

本次计算时长为从项目营运期开始的第一个五年、十年、二十年、三十年，预测结果见下表 4.7-2 及表 4.7-3。

表4.7-2 不同年份土壤中污染物增量 单位: g/kg

| 累积性影响增值 污染物 | 5年 | 10年 | 20年 | 30年 |
|----------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Hg | 3.45×10^{-5} | 6.9×10^{-5} | 1.38×10^{-4} | 2.07×10^{-4} |

表4.7-3 不同年份土壤中污染物预测量 单位: g/kg

| 累积性影响增值 污染物 | 背景值 | 预测值(5年) | 预测值(10年) | 预测值(20年) | 预测值(30年) | 土壤质量标准 |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|
| Hg | 0.000322 | 0.000357 | 0.000391 | 0.000456 | 0.000529 | 0.0034 |

由上表可以看出，本项目排放的汞将对周边土壤造成一定的累积影响，但对土壤中重金属的累积浓度增值幅度较标准值非常低，均可达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值标准，不会改变土壤的功能类别。

5 环境风险

建设项目环境风险评价是对涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用储存可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）对环境噪声的危害程度及可能性进行评估，提出环境风险管理措施。本项目为技改项目，技改项目的风险单元与厂区已有风险单元能够实现分割，不会改变原有风险单元的危险单元状态，因此本次环境风险评价对象为技改项目。

5.1 风险调查

环境风险评价以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预测、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建设要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《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）以及《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，对本项目进行环境风险评价。

5.1.1 建设项目风险源调查

（1）危险物质调查

项目主要工艺为水泥熟料生产，原料经破碎、粉磨、配比、均化后进入回转窑煅烧，得到水泥处理，项目使用的原辅材料有石灰石、高硅砂岩、低硅砂岩、脱硫石膏、粉煤灰、无烟煤和氨水，产生的污染物有 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO_x、氟化物、氨、汞及其化合物等，机械车辆燃料为柴油。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目生产使用的原辅材料和生产过程中产生的物质属于危险物质的主要氟化物氨气和氨水。氟化物、氨气是水泥窑生产连续产生物质，不储存，而且窑尾烟气所含浓度远低于爆炸极限，不会发生环境风险事故。

项目新增 2 个 45m³ 氨水罐，氨水采用氨水（含氨 20%），常压储存，最大储存量 90t，储存于熟料烧成系统窑尾附近的氨水贮罐区。

氨水的危险特性见表 5.1-1。

表5.1-1 氨水理化及毒性特性表

| 理化特性 | |
|------------------|-------------------------|
| 中文名称：氨溶液；氢氧化铵；氨水 | 英文名称：Ammonium hydroxide |
| CAS号：1336-21-6 | 分子式：NH ₄ OH |

| | |
|-----------------------------------|--|
| 分子量: 35.05 | 外观与性状: 无色透明液体, 有强烈的刺激性臭味。 |
| 熔点(°C): -77°C | 相对密度(水=1): 0.91 |
| 沸点(°C): 37.7°C (25%)、24.7°C (32%) | 相对密度(空气=1): / |
| 饱和蒸气压: 1.59(20°C) | 燃烧热(kJ/mol): / |
| 临界温度(°C): / | 临界压力(Mpa): / |
| 辛醇/水分配系数: 无资料 | 闪点(°C): / |
| 引燃温度(°C): / | 爆炸下限[% (V/V)]: 16 |
| 爆炸上限[% (V/V)]: 25 | 最小点火能(mJ): / |
| 最大爆炸压力(Mpa): / | |
| 危险性类别 | 第8.2类 碱性腐蚀品; |
| 溶解性: | 溶于水、醇。 |
| 稳定性和反应活性 | |
| 稳定性: | 不稳定, 受热易分解而生成氨和水 |
| 聚合危害 | 不聚合 |
| 应避免条件 | 不相容物质, 热、火焰和火花 |
| 危险特性 | 易分解放出氨气, 温度越高, 分解速度越快, 可形成爆炸性气体。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。 |
| 分解产物 | 氨 |
| 禁配物 | 酸类、铝、铜 |
| 毒理学资料 | |
| 急性毒性: | LD50: 350mg/kg(大鼠经口) |
| | LC50: / |
| 刺激性 | 家兔经皮: 250µg, 重度刺激; 家兔经眼: 44µg, 重度刺激 |
| 健康危害 | 吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等; 可因喉头水肿而窒息死亡; 可发生肺水肿, 引起死亡。氨水溅入眼内, 可造成严重损害, 甚至导致失明; 皮肤接触可致灼伤。慢性影响: 反复低浓度接触, 可引起支气管炎。皮肤反复接触, 可致皮炎, 表现为皮肤干燥、痒、发红。 |
| 泄漏应急处理 | 疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收, 然后以少量加入大量水中, 调节至中性, 再放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 |
| 急救措施 | 皮肤接触: 立即用水冲洗至少15分钟。若有灼伤, 就医治疗。眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。或用3%硼酸溶液冲洗。立即就医。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。食入: 误服者立即漱口, 口服稀释的醋或柠檬汁, 就医。 |
| 消防措施 | 雾状水、二氧化碳、砂土。 |

5.1.2 环境敏感目标调查

本项目环境风险敏感目标见总则相关内容。建设项目敏感特征见表 5.1-2。

表5.1-2 建设项目敏感特征表

| 类别 | 环境敏感特征 | | | | | |
|----------|------------------|-----------|------|-------|-----|-------|
| | 序号 | 敏感目标名称 | 相对方位 | 距离/m | 属性 | 人口数 |
| 环境 空气 | 1 | 柳泥小区 | 东 | 170 | 居住区 | 2000 |
| | 2 | 柳州市第二十三中学 | 东 | 680 | 教育区 | 460 |
| | 3 | 上等村 | 东南 | 190 | 居住区 | 800 |
| | 4 | 太阳村镇 | 东 | 270 | 居住区 | 2000 |
| | 5 | 太阳村镇中学 | 东 | 880 | 教育区 | 1100 |
| | 6 | 屯工屯 | 东 | 1150 | 居住区 | 560 |
| | 7 | 村尾屯 | 东 | 2812 | 居住区 | 600 |
| | 8 | 山湾村 | 东南 | 1500 | 居住区 | 1800 |
| | 9 | 百乐村 | 东南 | 2667 | 居住区 | 760 |
| | 10 | 河尾屯 | 南 | 310 | 居住区 | 1100 |
| | 11 | 上等屯 | 南 | 1000 | 居住区 | 800 |
| | 12 | 红庙屯 | 南 | 2100 | 居住区 | 700 |
| | 13 | 四合村 | 南 | 3076 | 居住区 | 300 |
| | 14 | 拉下屯 | 南 | 3900 | 居住区 | 200 |
| | 15 | 凤阳村 | 西南 | 460 | 居住区 | 1000 |
| | 16 | 柳江县凤阳小学 | 西南 | 620 | 教育区 | 400 |
| | 17 | 新安村 | 西南 | 1590 | 居住区 | 300 |
| | 18 | 凤山村 | 西 | 2300 | 居住区 | 900 |
| | 19 | 南岸屯 | 西北 | 3327 | 居住区 | 1000 |
| | 20 | 龙脑屯 | 西北 | 3940 | 居住区 | 900 |
| | 21 | 中段屯 | 西北 | 4122 | 居住区 | 600 |
| | 22 | 土田屯 | 西北 | 3388 | 居住区 | 300 |
| | 23 | 保照屯 | 北 | 3009 | 居住区 | 350 |
| | 24 | 现新屯 | 北 | 3231 | 居住区 | 200 |
| | 25 | 里谭屯 | 北 | 3990 | 居住区 | 250 |
| | 26 | 下良屯 | 北 | 4070 | 居住区 | 800 |
| | 27 | 柳南区 | 东南 | 12600 | 居住区 | 20000 |
| | 28 | 柳江区 | 南 | 11900 | 居住区 | 10000 |
| | 29 | 成团镇 | 西南 | 5100 | 居住区 | 3000 |
| | 30 | 福堂乡 | 西北 | 6400 | 居住区 | 2000 |
| | 31 | 洛满镇 | 东北 | 10300 | 居住区 | 3000 |
| | 32 | 社冲乡 | 西北 | 6300 | 居住区 | 2000 |
| 环境 空气 | 厂址周边500m范围内人口数小计 | | | | | 6900 |
| | 厂址周边5km范围内人口数小计 | | | | | 20180 |
| | 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 | 24 h 内流经范围/km |
| | 1 | 新圩河 | III类（饮用水源准保护区） | 柳州市境内 |
| | 2 | 柳江 | III类（饮用水源二级保护区） | 柳州市境内 |
| 地表水环境敏感程度 E 值 | | | E1 | |
| 地下水 | 无 | | | |

5.2 环境风险潜势初判

5.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

5.2.1.1 危险物质数量与临界量的比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下面公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁, q₂.....q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂.....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≥1 时，将 Q 值划分为：1≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100。

本项目氨水（含氨 20%）设 2 个 45m³氨水罐，常压储存，最大储存量 90t，储存于熟料烧成系统窑尾附近的氨水贮罐区，项目 Q 值确定结果见表 5.2-1。

表5.2-1 建设项目 Q 值确定

| 序号 | 危险物质名称 | CAS号 | 最大存在总量qn/t | 临界量Qn /t | 该种危险物质Q值 |
|-------|--------|-----------|------------|----------|----------|
| 1 | 氨水 | 1336-21-6 | 90 | 10 | 9 |
| 项目Q值Σ | | | | | 9 |

5.2.1.2 行业及生产工艺特点（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。本项目属于其他涉及危险物质使用、贮存的项目，M 值确定为 5，以 M4 表示。

表5.2-2 本项目 M 值确定表

| 序号 | 行业 | 生产工艺 | 数量/套 | M分值 |
|-------|----|----------------|------|-----|
| 1 | 其他 | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | / | 5 |
| 项目M值Σ | | | | 5 |

5.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性 P 分级

根据确定的危险物质在项目厂区存储的数量与其规定的临界量比值和所属行业及生产工艺特点 (M)，确定项目危险物质及工艺系统危险性 P 等级为 P4。

表5.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

| 危险物质数量与临界量比值 (Q) | 行业及生产工艺 (M) | | | |
|-------------------|-------------|----|----|----|
| | M1 | M2 | M3 | M4 |
| $Q \geq 100$ | P1 | P1 | P2 | P3 |
| $10 \leq Q < 100$ | P1 | P2 | P3 | P4 |
| $1 \leq Q < 10$ | P2 | P3 | P4 | P4 |

5.2.1.4 环境敏感程度 E 的分级确定

(1) 大气环境

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人口 20180 人，500m 范围内敏感点人数为 6900 人，本项目大气环境敏感度为 E1。

(2) 地表水环境

项目废水不外排，项目属于三级 B 间接排放项目。项目事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点考虑项目未设置相应措施的情况下，危险物质泄漏通过雨水管网进入柳江，柳江执行地表水水环境功能 III 类标准，因此，项目地表水功能敏感性为 F2。

项目事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点考虑项目雨水管网进入新圩江，新圩江下游为饮用水源二级保护区，因此，环境敏感目标分级为 S1，因此，项目地表水环境敏感程度分级为 E1。

(3) 地下水环境

项目地下水评价区域无集中式饮用水水源准保护区或以外的补给径流区；无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区及其他环境敏感区；无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；无分散式饮用水水源地。因此，项目地下水功能敏感性为不敏感 G3。

建设项目所在地包气带组成主要由粉质粘土组成，包气带厚度 (Mb) 一般为 1.00~13.00m，包气带渗透性分级为弱透水性，渗透系数 (K) 在 $0.79 \sim 2.05 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 之间，

包气带防污性能分级为 D2，本项目地下水环境敏感程度为 E3，本项目地下水环境敏感程度为 E3。

表5.2-4 各环境要素敏感程度分级汇总表

| 要素 | 分级依据 | 项目情况 | 敏感程度 |
|-------|---|--|------|
| 大气环境 | 周边500m范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1000人，或其他需要特殊保护区域； | 厂区周边500m范围内人口总数为6900人 | E1 |
| 地表水环境 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体排放点下游（顺水流向）10km范围内为饮用水源保护区 | 事故状态下进入柳江段为二级饮用水源保护区 | E1 |
| 地下水环境 | 地下水无环境敏感目标，包气带厚度（Mb）一般为1.00~13.00m，包气带渗透性分级为弱透水性，渗透系数（K）在0.79~ 2.05×10^{-5} cm/s之间 | 厂区地下水下游方向无环境敏感区，包气带厚度（Mb）一般为1.00~13.00m，包气带渗透性分级为弱透水性，渗透系数（K）在0.79~ 2.05×10^{-5} cm/s之间 | E3 |

5.2.2 风险潜势的判定和评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）中建设项目环境风险潜势划分如表 5.2-4 所示，评价工作等级确定原则见表 5.2-5。

表5.2-5 建设项目环境风险潜势划分

| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
|-------------|-----------------|----------|----------|----------|
| | 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1） | IV ⁺ | IV | III | III |
| 环境中度敏感区（E2） | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感区（E3） | III | III | II | I |

注：IV⁺为极高环境风险

表5.2-6 评价工作等级划分

| 环境风险潜势 | IV ⁺ 、IV | III | II | I |
|--------|---------------------|-----|----|-------------------|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 ^a |

^a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。见导则附录A。

根据上表，项目大气环境风险评价等级为二级、地表水风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势综合等级选择各要素等级的相对高值进行判断，按照下表确定本项目环境风险潜势为III级，评价等级为二级。

表5.2-7 项目环境风险潜势判断结果

| 序号 | 项目P等级 | 环境要素 | 环境敏感程度 | 该种要素环境风险潜势等级 | 该种要素环境风险评价等级 | 项目环境风险潜势综合等级 | 综合评价等级 |
|----|-------|-------|--------|--------------|--------------|--------------|--------|
| 1 | P4 | 大气环境 | E1 | III | 二级 | III | 二级 |
| 2 | | 地表水环境 | E1 | III | 二级 | | |
| 3 | | 地下水环境 | E3 | I | 简单分析 | | |

5.3 风险识别

5.3.1 事故资料分析

(1) 近年国内事故情况统计

搜集国内同类企业突发环境事件案例，具体事故情况见表 5.3-1。

表5.3-1 国内同类型事故案例情况表

| 时间 | 单位 | 事故概况 | 事故原因 | 伤亡情况 |
|----------|--------------|--------------|--|-------|
| 20140321 | 包钢和发稀土有限责任公司 | 平厂区发生氨水罐爆炸事故 | 施工改造作业人员违章操作，用乙炔气焊对金属罐顶切割，明火作业，造成非密闭(罐顶部有敞开式呼吸孔)固定顶金属储罐内的氨水挥发出来的氨气与空气混合气体达到爆炸极限，遇明火发生爆炸。 | 1死3伤 |
| 20150918 | 河南平顶山中鸿煤化公司 | 合成氨泄露 | 河南中鸿煤化公司化工厂区合成氨塔输送管道爆裂，泄露时间15分钟，氨泄露量300公斤左右。 | 20人中毒 |

(2) 事故资料统计分析

国家安监局编著《危险化学品安全评价》一书中火灾、爆炸、泄漏中毒等化学品事故统计资料见表 5.3-2。

表5.3-2 化学工业事故统计表

| | | | |
|--------------------------|--------|--------|--------------|
| 造成死亡人数最多的 (死亡678人) | 化学爆炸事故 | 死亡168人 | 占死亡总数的24.77% |
| | 中毒窒息事故 | 死亡99人 | 占死亡总数的14.60% |
| 造成重伤人数最多的 (重伤646人) | 机械伤害事故 | 重伤202人 | 占重伤总数的31.2% |
| | 高处坠落事故 | 重伤101人 | 占重伤总数的15.36% |
| 发生事故起数最多的 (伤亡事故1060起) | 机械伤害事故 | 252起 | 占事故总数的23.7% |
| | 高处坠落事故 | 171起 | 占事故总数的16.16% |

根据有关资料统计，按有毒有害化学品生产使用、储存、运输和气质四种方式进行分类，污染事故接触方式情况见 5.3-3。从表中可知，污染事故主要是发生在运输和储存过程中，前者占所统计事故的 28.1%，后者占 31.3%，两者合计占统计污染事故的 59.4%。

从各类发生的化工生产安全事故统计来看，造成事故的主要原因为违反操作规程，概率 45.9%。

表5.3-3 污染事故接触方式情况

| 接触过程类别 | 生产使用 | 储存 | 运输 | 弃置 | 合计 |
|----------|------|------|------|------|-----|
| 事故次数 | 6 | 10 | 9 | 7 | 22 |
| 占百分比 (%) | 18.8 | 31.3 | 28.1 | 21.8 | 100 |

5.3.2 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，识别的危险物质见表 5.3-4。

表5.3-4 主要危险物质危险特性一览表

| 序号 | 物质名称 | 分布位置 | CAS号 | 危险性类别 | 爆炸极限% | | 急性毒性 | | 急性水生毒性 | | |
|----|------|------|-----------|------------|-------|----|------------------|------------------|--------------------|------------------------|---------------------------|
| | | | | | 上限 | 下限 | LC ₅₀ | LD ₅₀ | LC ₅₀ 鱼 | EC ₅₀ 甲壳纲动物 | ErC ₅₀ 藻类/水生植物 |
| 1 | 氨水 | 氨水储罐 | 1336-21-6 | 第8.2类碱性腐蚀品 | 25 | 16 | / | 350mg/kg | / | / | / |

5.3.3 生产系统危险性识别

通过识别项目的主要生产装置、储运设施、公用工程、辅助生产设施以及环境保护设施等。存在危险单元为水泥窑烟气脱硝装置。识别结果见表 5.3-5。根据同类企业发生的事故情况以及影响后果确定氨水储罐是重点风险源。危险单元分布图见图 5.3-1。

表5.3-5 生产系统危险性识别表

| 危险单元 | 风险源 | 介质 | 最大存在量t | 相态 | 压力 | 温度 | 危险性 | 触发因素 |
|-----------|-------|----|--------|----|----|-----|----------|-----------------|
| 水泥窑烟气脱硝装置 | 氨水储罐区 | 氨水 | 90 | 液态 | 常压 | 20℃ | 火灾、爆炸、泄漏 | 储罐破损、设备故障、操作不当等 |

5.3.4 环境风险及危害分析

环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。项目生产过程中涉及的危险物质有氨水，通过对项目物质及生产系统危险性的分析，项目可能发生的环境风险类型为危险物质泄漏和火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放，导致风险物质进入环境。

储罐中的氨水可能由于设施受损或人员违规操作等原因发生泄漏，氨水有一定的腐蚀作用，碳化氨水的腐蚀性更加严重；与酸中和反应产生热，有燃烧爆炸危险；由于水

泥生产系统属于高温高热环境，氨水贮罐若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险；而管道输送过程大量的氨水泄漏不仅会腐蚀设备，还由于泄漏的氨水易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛，具有爆炸的危险；泄漏物质如果通过排污管、排洪沟等流入地表水体中会污染水体。

氨水属于易燃易爆物质，发生火灾爆炸会产生燃烧废气和消防废水，燃烧废气会污染区域环境空气，消防废水如果不能有效收集，则可能污染区域地表水体。

因此，项目危险物质向环境转移的可能途径为大气、地表水。

项目风险识别结果见表风险识别结果见表 5.3-6。危险单元分布图见图 5.3-1。

表5.3-6 建设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 | 备注 |
|----|-----------|-------|--------|------------------|--------|--------------|-------|
| 1 | 水泥窑烟气脱硝装置 | 氨水储罐区 | 氨水 | 泄漏、火灾和爆炸伴生/次生物排放 | 大气、地表水 | 见表5.1-1 | 重点风险源 |

图5.3-1 项目危险单元分布图

5.4 风险事故情形分析

5.4.1 风险事故情形设定

最大可信事故不仅与事故概率有关，还与事故发生后的影响程度有关，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）8.1.2.3 小节，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。通过类比国内外相关统计数据，确定本次评价最大可信事故为氨水储罐泄露。

表5.4-1 项目风险事故情形设定表

| 环境要素 | 风险源 | 危险单元 | 危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 |
|------|------|-----------|------|--------|--------------------------|
| 大气环境 | 氨水储罐 | 水泥窑烟气脱硝装置 | 氨水 | 泄露 | 泄露液体蒸发，分解释放出氨气，污染区域大气环境 |
| 地表水 | 氨水储罐 | 水泥窑烟气脱硝装置 | 氨水 | 泄露 | 围堰未做好封堵，泄露液体流出围堰，污染区域地表水 |
| 地下水 | 氨水储罐 | 水泥窑烟气脱硝装置 | 氨水 | 泄露、下渗 | 氨水通过地表下渗，污染区域地下水 |

5.4.2 源项分析

(1) 最大可信事故概率分析

项目参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E 中储罐、管道、反应器等泄漏频率,储罐泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏频率为 $1.0 \times 10^{-4}/a$ 。

(2) 事故源强确定

项目氨水储罐泄漏量可根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 关于液体泄漏速率公式进行计算,计算公式如下:

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中: Q_L ——液体泄漏速率, kg/s;

P ——容器内介质压力, Pa, 介质压力为 1MPa;

P_0 ——环境压力, Pa, 取 1 个标准大气压, 101325Pa;

ρ ——泄漏液体密度, kg/m^3 , 本次为 $925kg/m^3$;

g ——重力加速度, $9.81m/s^2$;

h ——裂口之上液位高度, m, 本次取 2.24m。

C_d ——液体泄漏系数, 泄漏口为圆形, 取 0.65;

A ——裂口面积, m^2 , 泄漏孔径取 10mm, 则裂口面积为 $0.8 \times 10^{-4}m^2$;

公司设有 2 个 $45m^3$ 常压氨水储罐, 假设 1 个储罐发生泄露, 经计算得出氨水泄漏的速度为 $0.32kg/s$, 项目设置紧急隔离系统的单元, 储罐周围设置围堰, 因此, 考虑 10min 事故泄漏应急时间, 则 10min 内氨水溶液的泄漏量为 $192kg$ (约 $0.2m^3$)。

在液体物料发生泄漏后, 一部分将由液态蒸发为气态挥发进入大气, 蒸发量决定于环境温度、物质性质和储存条件。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 关于泄漏液体蒸发速率的计算。氨水泄漏后, 在围堰中形成液池, 并随着表面风的对流而蒸发扩散。氨水蒸汽即氨气比空气轻, 能在高处扩散至较远地方, 使环境受到污染。泄漏氨水的蒸发主要是质量蒸发, 质量蒸发速度 Q_3 按下式计算:

$$Q_3 = \alpha P \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中: Q_3 ——质量蒸发速率, kg/s;

p ——液体表面蒸汽压, Pa, 查表得 1.59kPa;

R ——气体常数, 8.314J/(mol·K);

T_0 ——环境温度, 298.15K (25℃);

M ——物质的摩尔质量, 0.017kg/mol;

u ——风速, 取 1.5m/s;

r ——液池半径, m, 约 2m;

α 、 n ——大气稳定度系数 (取值见导则表 F.3), 取值分别为 5.285×10^{-3} 、0.3。

项目储罐均设置有围堰, 液体泄漏在储罐区内, 30min 氨水溶液泄漏量在围堰内形成 0.1m 深的液池, 液池面积约 12.56m²。通过计算得到液体泄漏质量蒸发速率为 0.0003kg/s, 蒸发时间按 30min 计, 蒸发量为 0.54kg。

表5.4-2 项目氨水泄漏事故风险源强一览表

| 风险事故情形 秒速 | 危险单元 | 危险 物质 | 影响 途径 | 泄露速率 | 泄露时 间 | 最大泄露 量 | 泄露液体蒸 发量 |
|--------------------|------|----------|----------|----------|----------|-----------|-------------|
| 储罐泄漏, 泄漏 孔径10mm | 氨水储罐 | 氨水 | 大气 | 0.32kg/s | 10min | 192kg | 0.54kg |

5.5 风险预测与评价

5.5.1 风险预测

(1) 有毒有害物质在大气中的扩散

①预测因子

选取氨气为预测因子, 由于事故状态下污染物地面浓度远大于环境现状浓度, 因此预测浓度不考虑叠加背景值。

②预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 G 中公式 G4 判定项目排放源强为连续排放还是瞬时排放, 公式如下:

$$T = 2X / U_r$$

式中: X ——事故发生地与计算点 (最近敏感点) 的距离, m;

U_r ——10m 高处风速, m/s, 假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 T_d (排放时间) $> T$ 时, 可被认为是连续排放的; 当 $T_d \leq T$ 时, 可被认为是瞬时排放。

本项目最近的敏感点柳泥小区距离为 170m, 则 X 为 170m; 最不利气象条件风速为

1.5m/s。经计算 T 为 226s<10min（排放时间 Td），因此排放方式为连续排放

此外，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的理查德森数（Ri）判定烟羽/烟团是否为重质气体，连续排放时 Ri 计算定公式如下：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{2}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。

氨气密度小于空气，直接判断为轻质。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 大气风险预测推荐模型，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，可模拟连续排放或瞬时排放等。项目氨水泄漏属于连续排放，氨气为轻质气体，因此，项目大气风险预测模型选择 AFTOX 模型进行。

③预测与评价

项目事故情况下大气中氨气的扩散采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 AFTOX 模型进行计算，用多烟团模式计算风险事故造成的影响范围进行计算。

A、气象参数等基本参数选取

项目风险评价等级为二级，需选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

表5.5-1 大气风险预测模型主要参数表

| 参数情况 | 选项 | 参数 |
|------|-----------|-----------------|
| 基本情况 | 事故源经度/（°） | 109°15'2.73314" |

| | | |
|------|------------|-----------------|
| | 事故源纬度/ (°) | 24°22'17.14212" |
| | 事故源类型 | 泄露 |
| 气象参数 | 气象条件类型 | 最不利气象 |
| | 风速/ (m/s) | 1.5 |
| | 环境温度/ (°C) | 25 |
| | 相对湿度/% | 50 |
| | 稳定度 | F |
| 其他参数 | 地表粗糙度 (m) | 0.01 |
| | 是否考虑地形 | 否 |
| | 地形数据精度/m | / |

B、大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准。项目氨气大气毒性终点浓度值选取参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 H, 分为 1、2 级。其中大气毒性终点浓度-1 为当大气中危险物质浓度低于该限值时, 绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁, 当超过该限值时, 有可能对人群造成生命威胁; 大气毒性终点浓度-2 为当大气中危险物质浓度低于该限值时, 暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害, 或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 H, 项目氨气大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 分别为 $770\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $110\text{mg}/\text{m}^3$ 。

C、预测结果与评价

通过预测, 在本评价设定的风险事故情形及气象条件下, 下风向不同距离处氨气最大浓度及出现时间见下表:

表5.5-2 氨水泄漏风险事故下风向不同距离最大浓度预测结果一览表

| 下风向距离(m) | 出现时间(s) | 浓度(mg/m ³) |
|----------|---------|------------------------|
| 10 | 7 | 59.584 |
| 60 | 40 | 108.450 |
| 110 | 73 | 46.857 |
| 160 | 107 | 26.410 |
| 210 | 140 | 17.173 |
| 260 | 173 | 12.178 |
| 310 | 207 | 9.151 |
| 360 | 240 | 7.166 |
| 410 | 273 | 5.787 |
| 460 | 307 | 4.788 |
| 510 | 340 | 4.037 |
| 560 | 373 | 3.458 |

| 610 | 407 | 3.001 | | |
|-------------------------------------|--------|--------|---------|------------|
| 660 | 440 | 2.633 | | |
| 710 | 473 | 2.332 | | |
| 760 | 507 | 2.083 | | |
| 810 | 540 | 1.873 | | |
| 860 | 573 | 1.695 | | |
| 910 | 607 | 1.543 | | |
| 960 | 640 | 1.411 | | |
| 1010 | 673 | 1.297 | | |
| 1510 | 1007 | 0.647 | | |
| 2010 | 1340 | 0.461 | | |
| 2510 | 1673 | 0.343 | | |
| 3010 | 2007 | 0.269 | | |
| 4010 | 2673 | 0.183 | | |
| 4960 | 3307 | 138 | | |
| 阈值 (mg/m ³) | X起点(m) | X终点(m) | 最大半宽(m) | 最大半宽对应X(m) |
| 1.10E+02 | 20 | 50 | 2 | 20 |
| 注：7.70E+02 此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值 | | | | |



图5.5-1 预测结果图

根据预测结果，在本评价设定的风险事故情形及气象条件下，下风向最大浓度为 108.45mg/m^3 ，没有达到氨气大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。最大浓度阈值范围未到达厂界，距敏感目标存在一定距离，故未计算关心点浓度。突发环境事件发生时主要对周边人群的呼吸系统和身体健康产生一定影响，必须做好警示和疏散工作。在本评价设定的风险事故情形及气象条件下，受影响的人员主要为本项目厂区职工。

(2) 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

根据前文可知，项目无废水外排，地表水等级为三级 B，本项目地表水环境风险评价不进行预测，只对其进行影响分析。

危险化学品泄漏较轻的情况，即罐体或管路出现腐蚀穿孔、阀兰密封件漏等，少量氨水浸漏或点滴。立即停止物料输送，并关闭相应阀门，储罐区泄漏的氨水应控制在灌区围堰内，防止其外流；若为生产车间管道等泄漏，安排专业人员全部回收至贮罐。危险化学品泄漏较重的情况，即罐体出现裂缝、危险化学品泄漏出围堰或管路爆裂等，泄漏量较大。立即疏散周边人员，防止危险化学品发生泄漏引发火灾爆炸事故，同时关闭厂内雨水排口。围堰积氨水的量逐渐增多，应关闭相应阀门，立即停止物料输送；立即安排专业人员回收危险化学品，期间杜绝火源。氨水具有挥发性，大量泄漏也造成大量的挥发，为减少大气污染，采用水枪或消防水带喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散，同时产生大量被污染水，进入厂区的应急池内，严禁排入外环境。

若发生火灾爆炸事故，在火灾救援中产生的消防废水，进入厂区事故应急池，关闭厂内雨水排口，严禁排入外环境。

因此，如果厂区发生储罐泄漏事故，立即采取相应的防控措施，避免危险物质进入地表水体，对周围地表水的影响不大。

(3) 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

本项目对地下水可能造成的污染途径有二：一是风险源泄露，风险物质可通过包气带，对地下潜水产生一定的负面影响；二是储罐及相关输送管道防渗效果达不到要求，也会导致风险物质垂直入渗地下。其渗透方式为污染物通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带，在包气带污染可以得到一定程度的净化，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。进入包气带入渗过程中会发生交换、吸附、过滤、降解等作用，因而被不同程度的净化，只有在包气带土壤吸附饱和后，污染物才会继续下渗进入含水层。

项目储罐采用不锈钢防渗储罐，地面进行混凝土硬化防渗，周围设置围堰及应急池，发生泄露或下渗的可能性较小，发生泄露可控制在在厂区范围内，由于泄漏物质量较小，污染物浓度较低，且含水层对污水有一定的吸附作用，污染物浓度得以降低，结合场区包气带的防污性能、项目下游无集中式或分散式地下水水源等综合分析，项目对地下水环境的潜在风险较小。

5.5.2 小结

根据项目风险事故情形分析，项目的风险事故情形包括泄漏、火灾和爆炸伴生/次生物排放两种。

(1) 泄漏风险事故评价

①项目泄漏风险事故基本情况

根据前文分析，项目选取氨水储罐泄漏为代表性风险事故情形，对泄漏事故的源强进行计算，并对大气、地表水、地下水的影响进行预测与分析。项目风险事故源项及事故后果基本情况见下表。

表5.5-3 事故源项及事故后果基本信息表

| 风险事故情形分析 | | | | | | |
|--------------------|------------------------|------------|--------------------------|--------------|---------------------------|-------------|
| 代表性风险事故情形描述 | 储罐破损导致氨水发生泄漏，泄漏孔径为10mm | | | | | |
| 环境风险类型 | 危险物质泄漏 | | | | | |
| 泄露设备类型 | 储罐 | 操作温度/°C | 25.00 | 操作压力/MPa | 0.101325 | |
| 泄露危险物质 | 氨水 | 最大存在量/t | 37.46 | 泄露孔径/mm | 10 | |
| 泄露速率/(kg/s) | 0.32 | 泄露时间/min | 10.00 | 泄露量/kg | 192 | |
| 泄露高度/m | 0 | 泄露概率 | 1.0×10^{-4} | 蒸发量/kg | 0.54 | |
| 事故后果预测 | | | | | | |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型 | | | 最不利气象条件aftox模型 | | | |
| 大气 | 危险物质 | 指标 | 浓度值/(mg/m ³) | 最远影响距离/m | 到达时间/min | |
| | 氨水 | 大气毒性终点浓度-1 | 770 | / | / | |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 110 | / | / | |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间/min | 持续超标时间/min | 最大浓度/(mg/m ³) | |
| | | / | / | / | / | |
| 地表水环境影响 | | | | | | |
| 地表水 | 危险物质 | 受纳水体名称 | 最远超标距离/m | 最远超标距离到达时间/h | | |
| | 氨水 | / | / | / | | |
| | | 敏感目标名称 | 到达时间/h | 超标时间/h | 持续超标时间/h | 最大浓度/(mg/L) |
| | | / | / | / | / | / |
| 地下水环境影响 | | | | | | |

| 地下水 | 危险物质 | 厂区边界 | 到达时间/d | 超标时间/d | 超标持续时间/d | 最大浓度mg/L |
|-----|------|------|--------|--------|----------|----------|
| | 氨水 | / | / | / | / | / |
| | | 敏感目标 | 到达时间/d | 超标时间/d | 超标持续时间/d | 最大浓度mg/L |
| / | / | / | / | / | / | |

根据预测结果，在本评价设定的风险事故情形及气象条件下，下风向污染物没有达到氨气大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。突发环境事件发生时主要对周边人群的呼吸系统和身体健康产生一定影响，必须做好警示和疏散工作。在本评价设定的风险事故情形及气象条件下，受影响的人员主要为本项目厂区职工。

如果厂区发生储罐泄漏事故，立即采取相应的防控措施，避免危险物质进入地表水体，对周围地表水的影响不大。项目做好防渗措施后，发生泄漏活下渗可能性较小，可控制在在厂区范围内，结合场区包气带的防污性能、项目下游无集中式或分散式地下水水源等综合分析，项目对地下水环境的潜在风险较小。

(2) 火灾和爆炸伴生/次生环境风险评价

由于水泥生产系统属于高温高热环境，氨水贮罐若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。此外，由于泄漏的氨水易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛，具有爆炸的危险。

在化学品泄漏引起的火灾爆炸事故处理过程，可能产生的伴生/次生污染主要为火灾消防液、消防土、燃烧废气，本次“火灾和爆炸伴生/次生污染分析”主要考虑火灾爆炸事故引发的大气污染和水环境污染。

气污染影响分析

火灾爆炸产生的浓烟会以爆炸点为中心在一定范围内降落大量烟尘，爆炸点上空局部气温、气压、能见度等会产生明显的变化，对局部大气环境（包括下风向大气环境）造成较大的短期的影响；火灾爆炸同时伴随着物料的泄漏影响周围大气环境。火灾对周围环境的影响体现在火灾期间有毒烟气对周围环境的影响，这种影响一般是短暂的。燃烧时可能产生黑烟、一氧化碳、二氧化碳、有机物等，其烟气对眼睛、呼吸道以及皮肤有一定的刺激性，过度接触可导致反胃，头疼、发寒、发烧、呕吐等症状。

因此，一旦发生火灾爆炸事故，应立即组织附近人员，根据当天风向向上风向撤离疏散至安全地带。

水环境影响分析

发生火灾爆炸事故后，消防废水可能会含有 COD、石油类等污染物，消防废水直接排放会对区域环境产生一定的影响。为防止本项目发生火灾爆炸事故后造成消防废水二次污染问题，在发生火灾爆炸事故时，消防废水应收集至事故应急池。在事故情况下，雨水阀必须保持关闭，严禁消防废水直接通过雨水管网进入地表水体，若围堰和事故应急池容积不够，可通过雨水沟或泵将消防废水引至初期雨水池暂存，避免消防废水在地面漫流，通过地面下渗污染地下水。

在事故结束后，消防废水经处理达标后回用于绿化。若无法处理达标的，则应急池内废水应用防爆泵转移至密闭槽车或专用收集器内外运至有资质的单位处理，严禁直接外排。

本项目新增储罐区设置围堰，罐区及围堰防渗处理，罐区围堰与污水处理站相连，罐区围堰有效容积为 70m³，同时，依托现有工程的污水处理站。在发生火灾和爆炸事故时，关闭厂区与外环境的雨水排放口，通过储罐围堰收集消防废水，在事故结束后对废水处理达标后用于厂区绿化，基本可消除消防废水对水环境的影响。

5.6 环境风险管理

5.6.1 环境风险防范措施

(1) 大气环境风险防范措施

①各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。定期对生产设备、尾气处理系统等设备进行检查工作，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始工作，杜绝事故性废气排放。

②厂区总平面布置方面，要严格执行国家的相关规范要求，所有建、构筑物之前或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区划分；储罐设备布置露天化，保证易燃易爆和有毒物质迅速稀释和扩散。

③罐区设置防火堤，氨水发生泄漏事故时，及时进行控制，通过喷水或覆盖，减小有毒物质的挥发。

④在厂区配套建设应急救援设施、救援通道、应争疏散路线、应急疏散避难所等防护设施，按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

⑤装备自动化控制系统，选用安全可靠的仪表、联锁控制系统，配备必要的有毒有

害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统。

⑥配备完善的消防系统，设有固定泡沫灭火系统及冷却水喷淋系统。在氨水储罐 20m 以内，严禁堆放易燃、可燃物品。

（2）水环境风险防范措施

为了控制事故情况下泄漏物料和污染物从雨水排水系统进入环境，本项目建立如下防范设施：

项目厂区雨水管道与厂外总雨水管相接前应设置厂区总雨水阀，罐区围堰内也应设雨水阀，排雨水阀平时应处理关闭状态，在发生危险物质泄漏或火灾时，要及时关闭雨水阀，严禁有害液体进入雨水管道而直接排入地表水体，事故时雨水和消防水均应集中排入厂区事故应急池内。项目消防废水应进入事故应急池，待事故处理完毕后排入污水处理系统处理达标后回用于绿化。若无法处理达标的，则应急池内废水应用防爆泵转移至密闭槽车或专用收集器内外运至有资质的单位处理，严禁直接外排。

本项目拟新增 2 个氨水储罐，罐区设置围堰，罐区围堰与事故应急池相连，有效容积为 70m³，可以满足储罐区 1 个储罐全泄露（45m³）液态物料收集的需要，罐区四周设废水收集系统，收集系统与事故水池相连；设立完善的事故收集系统，保证泄漏物料能迅速、安全地集中到事故水池。

通过以上措施将有效的避免物料泄漏和消防水对外环境水体的影响。

（3）地下水环境风险防范措施

地下水环境风险防范措施重点采取源头控制、分区防渗、加强监控等措施。

①项目生产工艺、管道设备应采取严格控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏。项目储罐区围堰、初期雨水收集池、应急事故池做好防渗措施，不与地下水直接接触。

②将氨水储罐、事故应急池、污水处理站定为重点防渗区，初期雨水收集池定为一般防渗区，针对重点和一般防渗区要求必须对地面做防渗处理。项目建设应符合《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）等有关要求。

③一旦发生泄漏，应通过关闭有关阀门、引流至应急事故池，防止污染地下水。

（4）其他风险防范措施

①厂房、库房等区域内易形成和积蓄爆炸性气体混合物的地点设置自动测量仪器装置。建立火灾报警控制系统并确保其可靠性，生产车间和储罐区配备泡沫灭火系统。

②罐区设置喷淋装置，防止夏季储罐温度过高，罐内物料由于高温挥发加剧增加小

呼吸损耗，增加火灾等事故风险。

③储罐区储罐设置相应的安全附件，如呼吸阀、阻火器等，设置液液位高低位报警装置，温度超限报警装置以及压力超限报警装置。现场设置明显物料标识，说明危险内容等。

④消防通道始终保持畅通无阻。厂内的消防栓定期检修，防止堵塞，保持其处于正常的可使用的状态。

⑤厂区内的环境风险应急物资有专人管理，设置在明显和便于取用的地点，周围不准存放其它物品。

⑥加强环境风险应急救援、消防灭火知识的教育，使每位职工都会正确使用应救援物资、消防器材等。

图5.6-1 应急疏散路线图

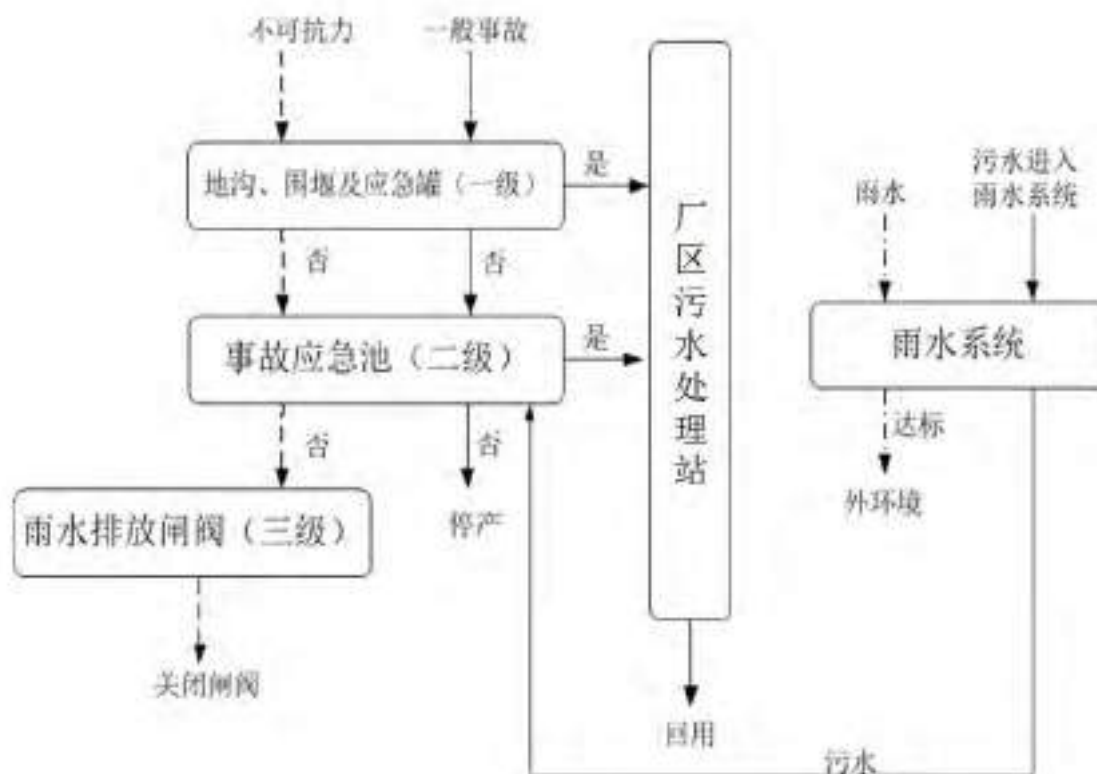


图5.6-2 项目雨水排水、事故废水收集系统示意图

5.6.2 突发环境事件应急预案编制要求

(1) 企业现有应急预案编制情况

项目现有工程已按照相关规范要求编制有相应的突发环境事件应急预案，并已于 2018 年 2 月在当地环保主管部门备案。该应急预案内容包括预案适用范围、企业基本情况调查、环境风险源识别与评估、组织机构及职责、预防与预警机制、应急响应与措施、后期处置、应急保障措施、应急培训及演练等。

(2) 项目技改后应急预案编制要求

项目技改完成后应按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》相关要求，应完善技改后相应的企业突发环境事件应急预案，并按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（环发〔2015〕4 号）进行备案。应急预案编制内容应报告预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等。

① 预案适用范围

应急预案针对广西鱼峰水泥股份有限公司 5500t/d 熟料新型干法水泥生产线技术升级改造项目 5500t/d 熟料新型干法水泥生产线一般性环境污染事件及其以上级别的环境污染及突发环境事件的应急处置，以及附属区域内产生不利影响的各类环境污染事件。

② 环境事件分类与分级

环境事件主要为环境污染事件。根据《突发环境事件信息报告办法》（环保部令〔2011〕17 号），按照突发事件严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大（I 级）、重大（II 级）、较大（III 级）、一般（IV 级），共四级。

③ 组织机构与职责

建设单位要设立“重大事故应急救援组织机构”，成立应急救援组织机构指挥领导小组，并和消防中心、环保局建立正常的定期联系，并明确各机构职责。

④ 监控和预警

厂区突发环境污染事件的预警，指的是当可能发生或者已经发生环境突发事件时，怎样在第一时间内将危险信息传给厂区内所有工作人员和周边涉及人员，以及怎样准备及进行应急救援工作，将人员伤害和经济损失降至最低。

⑤ 应急响应

应急响应是事件发生后采取的应急与救援行动，其目标是尽可能地抢救受害人员，

保护可能受威胁人员，并尽可能地控制和消除事件。

⑥应急保障

为了保证应急反应能力，应急人员、物质装备等必须时刻保证处于准备状态，确保具有足够物资供应和准备。建设单位应建立应急设备、器材台账，记录所有设备、器材名称、型号、数量、所在位置、有限期限，还应有管理人员姓名，联系电话。应随时更换失效、过期的药品、器材，并有相应的跟踪检查制度和措施。

⑦善后处理

应急行动结束后，建设单位做好突发环境事件的善后工作，主要包括环境恢复、恢复营运、人员安置及损失赔偿、事件上报、事件调查、应急能力评估、经验教训总结及应急预案改进等内容。

⑧预案管理与演练

提出应急事件具体演练方案，包含演练内容、频次等。

(3) 企业应急预案与区域联动要求

为防治企业发生多米诺连锁事故，应建立单位自救、企业互救与社会救援相结合的区域联防联动机制，这是事故发生后能够控制事态扩大的有效举措。建立联防联动三级快速响应机制。一旦发生事故，本企业立即处置并通知相邻联防企业，一方面做好自身防范，另一方面做好互相救援工作；相邻联防企业接到互救报警电话，应立即参加互救应急救援；企业首先应判断事故是否可以靠自救和互救及时控制，否则立即上报上级，启动工业区级紧急救援预案。

项目应急预案应与柳州市突发环境事件应急预案有效衔接，主要包括应急组织机构、人员的衔接，预案分级响应的衔接，应急救援保障的衔接，应急培训计划的衔接，公众教育的衔接，风险防范措施的衔接，形成应急预案体系。同时，建设单位环境风险防控系统应与地方政府形成联动机制的风险防控体系，在日常风险防控工作与突发环境事件应急工作中要与地方政府紧密联系，在突发环境事件时能及时与地方政府沟通，实现企业与当地政府的联动，有效防控环境风险。

5.7 评价结论与建议

5.7.1 项目危险因素

项目存在的主要危险物质为氨水，主要危险单元为储罐区。项目的危险因素主要为氨水泄漏以及可能引发的事故。

项目新建生产线位于厂区西北部，氨水储罐区位于生产线北侧，氨水储存量较大，远远超出物质的临界量。项目预计储存量约为一周到十天左右的使用和产生量，若增加运输次数来减小厂区的储存量，亦会增加运输过程中的风险。因此，项目储存量综合市场需求、周转次数、运输等方面考虑，基本合理。但建设单位要加强整个储运过程的管理工作，将项目风险源的危险性降到最低。

5.7.2 环境敏感性及事故环境影响

项目大气环境的敏感目标主要为周边 5km 范围内的居住区，主要为项目周边的自然村屯等，人口总数大于 5 万人，下游有新圩江饮用水源保护区，无地下水环境敏感目标，大气环境及地表水环境为高敏感区，地下水环境为低度敏感区。

根据预测结果，在本评价设定的风险事故情形及气象条件下，下风向最大浓度为 $108.45\text{mg}/\text{m}^3$ ，没有达到氨气大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。最大浓度阈值范围未到达厂界，距敏感目标存在一定距离，故未计算关心点浓度。突发环境事件发生时主要对周边人群的呼吸系统和身体健康产生一定影响，必须做好警示和疏散工作。在本评价设定的风险事故情形及气象条件下，受影响的人员主要为本项目厂区职工。

如果厂区发生储罐泄漏事故，立即采取相应的防控措施，避免危险物质进入地表水体，对周围地表水的影响不大。项目做好防渗措施后，发生泄漏活下渗可能性较小，可控制在在厂区范围内，结合场区包气带的防污性能、项目下游无集中式或分散式地下水水源等综合分析，项目对地下水环境的潜在风险较小。

5.7.3 环境风险防范措施和应急预案

项目储罐的装卸必须严格按照要求操作，并定期对储罐、阀门等工件进行检查检修，最大可能避免泄漏事故的发生，事故应急池的雨水阀门应保持关闭，同时要做好储罐区围堰的防渗，避免发生风险事故时，危险物质污染地表水体和地下水。项目一旦发生环境风险事故，立即启动环境风险应急预案，针对发生的事故分级，采取相应的措施。

现有工程已按照相关规范要求编制有相应的突发环境事件应急预案，并已在当地环保主管部门备案。项目建成后须按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》相关要求，完善厂区技改后相应的企业突发环境事件应急预案，并按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（环发〔2015〕4 号）进行备案。

5.7.4 环境风险评价结论与建议

综上分析，项目选取氨水储罐的泄漏事故作为最大可信事故。项目生产工艺技术成熟，在生产过程中，严格按照安全生产规范操作，严格管理厂区存在的风险物质，可减小风险事故的发生概率。根据项目预测结果及分析，在发生环境风险事故时，建设单位立即启动相应环境风险应急预案，采取有效的风险防范措施，控制事态扩大，项目环境风险在可控范围内

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

项目施工期主要包括现有工程 1#和 2#水泥生产线拆除以及本次改建项目建设。本项目建设内容主要包括基础工程、主体工程、环保工程以及设备安装

施工期的主要污染物是施工过程中产生的固体废物、废气、噪声和废水。

6.1.1 环境空气污染防治措施

施工期的空气污染主要是原有设备拆除、施工土方开挖、材料运输、装卸等活动引起的粉尘和扬尘。粉尘和扬尘污染防治措施如下：

(1) 拆除施工作业前，准备好喷水降尘设施（高压水源、水枪、水带等）。拆除施工作业开始前 24 小时，向待拆除部位进行喷水，使之充分湿润，保证拆除作业时减少灰尘外扬。拆除作业时，有扬尘发生立即喷水降尘，保证拆除施工现场不发生扬尘污染。此项降尘措施直至本项拆除施工作业全部完成后，方可撤消。

(2) 拆除施工现场利用水车进行洒水降尘，以拆除无明显扬尘，地面无积水为好。

(3) 对各处拆除废渣要集中堆积、洒水，或用网遮盖防止扬尘，待运。

(4) 按要求，将废渣装车运至消纳场，采用“三盖”的合格运渣车辆，按照规定路线进行行驶。车辆出场前进行覆盖检查、清理车帮上的泥土、严禁车辆在行驶当中将渣土遗撒，在场地进出口，设专人在路口清扫，喷洗车轮等项措施，保证满足环保要求。

(5) 工程项目在干燥的天气施工时，施工场地、运输路段定时洒水降尘，以减轻施工对空气的污染。在易产生扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的办法减轻总悬浮微粒的污染。

(6) 运输材料车辆要加盖篷布，减少运输途中洒落。运送材料的车辆在运输沙、石等建筑材料时，不得装载过满，防止沿途洒落，造成二次扬尘。

(7) 车辆出工地时，应将车身特别是轮胎上的泥土洗净，这样可有效地防止工地的泥土带到道路上，避免造成局部地方严重的二次扬尘污染。

(8) 施工材料露天堆放要覆盖。

本项目施工期针对扬尘污染所采取的防治措施均为建筑工地现场文明施工规范中的一些基本措施，在建设单位加强现场管理的前提下，上述措施是可以实现的，因此本项目施工期扬尘及施工机械尾气防治措施可行。

6.1.2 水污染防治措施

(1) 为减少雨天在项目施工场地形成的地面径流对周围环境的影响，建议项目在施工场地内开挖临时雨水排水沟，在雨水排水口处设置土沉淀池，对场地内的雨水径流进行简易沉淀处理，并在排水口设置滤布，拦截大的块状物以及泥砂。

(2) 项目施工期产生的清洗废水、建筑排水等工地排水应设沉砂池处理后回用于施工用水，不外排到环境中。

(3) 施工期生活污水经现有工程的污水处理设施处理后，回用。

本项目施工期废水防治主要为管理措施和工程措施，实施简单易行，效果较好，施工期污水防治措施可行。

6.1.3 声污染防治措施

为减少施工噪声对附近居民和施工人员的影响，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《建筑施工场界噪声标准》(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) 尽量采用低噪的施工设备，如用液压机械代替燃油机械，振捣机采用高频振捣器等。固定机械设备与挖土、运土机械，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件等方法降低噪声。

(2) 合理布局施工场地和施工时间。施工高噪设备应尽量远离附近的居民区和施工人员生活区，高噪设备尽量安排在白天施工，减少夜间施工时间。

(3) 高噪设备操作人员应配戴个人防护设施 尽可能选用噪声较小的施工设备，同时经常保养设备，使设备维持在最佳状态下工作。

本项目施工期针对噪声污染所提出的防治措施均为建筑工地现场文明施工规范中的一些基本措施，在建设单位加强现场管理的前提下，上述措施是可以实现的，本项目施工期噪声防治措施可行。

6.1.4 固体废弃物防护措施

(1) 建筑垃圾，收集后与有关行政管理部门协调确认后送相关地方进行填埋处理，并采取水土流失防止措施。禁止随意堆放、倾倒垃圾和固体废弃物。

(2) 施工营地生活垃圾采用带密封盖的垃圾箱收集，由柳州市环卫部门统一收集

处理，不得随地堆弃。

渣土外运要求：①本工程拆除后对梁柱大型砼构建再次进行破碎，钢筋回收，废料用挖掘机归堆。为保证施工质量达到甲方要求，建筑物拆除后，及时对渣土进行运输，场地平整，对不能及时清运的废渣土集中堆放，并覆盖绿网，防止产生扬尘。

②渣土运输过程中，机械装土时不得超过槽帮。做到装车不外溢，运输无漏洒，保证场地及道路的清洁。在渣土外运期间，出入口地面铺草袋子，运渣车辆保持清洁，并派专人清扫遗撒渣土，达到施工现场地路面清洁要求。

③所有运渣车辆的租赁选择，按照广西新实行的施工现场运输车辆的规定进行，不符合规定的车辆一律不予采用。

④运渣车辆出场，由专人检查防尘罩的覆盖情况；清理车帮、车轮上的泥土；清扫散落渣土块，用水冲洗车轮，以确保车辆出厂上路不带泥土、不漏渣、不遗撒、不扬尘。

⑤运渣车辆尽量在拆除区围挡内行驶，围挡设有专用进出厂内道路的出口，出口处设专人指挥，不与厂内车辆和行人发生抢道现象，在施工区道路上行驶，车速在 15 公里/小时以下，并避让厂内车辆及行人。

⑥运渣重车通过保留管道和轻载马路时要铺垫厚度不小于 16mm 铁板。

⑦运渣车辆不得碾轧厂区内的树木和绿化带花草。

⑧现场废钢运至指定地点进行消纳。

⑨现场 50t 吊车配合进行废钢装卸等工作。

本项目施工期针对固体废物所采取的防治措施均为建筑工地现场文明施工规范中的一些基本要求，在建设单位加强现场管理的前提下，上述措施是可以实现的，因此本项目施工期固体废物污染防治措施可行，经济合理。

6.1.5 生态防护措施

施工过程采取临时防护措施，在施工场地周围设临时导水沟，在地势较低的地方应修建临时的挡土墙，防止泥、沙等随雨水进入。另外，对一些土建筑材料（如：沙、石等）堆放场加盖防水雨布等。尤其是在雨季施工时，做好水土流失防护工作，及时对开挖面及临时取土、弃土场地进行覆盖，避免发生水土流失。弃土及建筑垃圾应按照市政、规划部门要求在指定地点进行填筑，回填场地如暂时不予利用，应及时进行植被绿化，防止水土流失发生。

6.2 运营期污染防治措施

6.2.1 大气污染防治措施

本项目产生的废气主要有各工艺过程产生的粉尘以及水泥窑烧成过程产生的粉尘、SO₂、NO_x、氟化物、NH₃、汞及其化合物等。其中粉尘主要产生在物料储存、破碎、输送、粉磨、煅烧和入库等生产过程中，主要是原料粉尘、煤粉尘、熟料粉尘和水泥粉尘等，它们绝大多数是有组织排放粉尘，其中窑尾采用“低氮燃烧技术+精准 SNCR 脱硝装置+高效袋式除尘器+140m 烟囱”工艺，其他产尘点采用高效布袋除尘器，满足《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业（HJ 847—2017）》附录 B 水泥工业废气污染防治技术可行。

（1）烟（粉）尘防治措施

水泥厂的粉尘防治应着重以下两个方面：

① 改进生产工艺

尽可能地降低生产设备的粉尘飞扬量和废气量，这对简化收尘系统和缩小收尘器规格将起决定性作用。

使收尘系统尽可能处于微负压条件下工作，以便减少系统漏风量，降低收尘器、风机等设备的负荷，节省能源。

② 合理选择收尘设备

不同型式的收尘设备适用于不同性质的粉尘，选择或设计收尘设备应根据被处理粉尘的性能而决定，其中包括烟气的温度、湿度、负压、烟气量、化学组成、粉尘的颗粒级配、粉尘的化合物组分、含尘量等条件。

A、窑尾收尘器

大型水泥厂的窑尾除尘，过去一直都采用电除尘器，由于电除尘器对粉尘比电阻的敏感性及其除尘机理决定，其对微细粉尘的捕集能力较差，因此烟尘排放浓度要达到 30mg/m³ 以下成本将成倍增加。随着国家环保新标准的实施，烟尘排放浓度都要求小于等于 30mg/m³，因此，采用袋式除尘器是窑尾除尘发展的必然趋势。

袋收尘器是以纤维织物过滤的原理来完成消烟除尘过程的。随着针刺毡滤料和复膜滤料的出现，袋收尘器的除尘效率可以达到 99.9%，排放浓度低于 30 mg/m³。我国水泥工业大气污染物排放标准要求窑尾粉尘排放浓度低于 30mg/m³，而电收尘器实现这一防治目标较困难，因此袋收尘器当之无愧地成为最可靠的首选除尘设备。业内专家已经提

出：新型干法回转窑窑尾收尘器也应该淘汰电收尘器，更换为大型防爆耐高温的袋收尘器，以防止因窑尾废气中 CO 超标而关闭收尘器，从而引起颗粒物超标排放的严重污染。

用于窑尾的袋收尘器，一般都使用玻璃纤维滤布，其具有耐高温、耐腐蚀、结构紧密、尺寸稳定、粉尘易剥离、过滤效果好等特点，是用于高温烟气净化的理想过滤材料。近年来，滤布、滤料的发展呈多样性，高分子塑料烧结膜滤料、高分子材料涂膜工艺取得了较大的进展，如纺粘长纤维 PSU 烧结膜滤料，纺粘长纤维 PTFE 复膜滤料，表面光滑，疏水，不粘灰，滤材材质坚固，刚性强度高，适合于高温、高湿、高黏性粉尘、高浓度粉尘的工业烟尘净化，长久使用温度 300℃，超过一般常用的玻纤袋的长久使用温度。

根据类比《广西都安西江鱼峰水泥有限公司 6000t/d 熟料新型干法水泥生产线技改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》，类比结果详见表 2.5-2~3，技改项目窑尾废气经收尘处理后排放的废气含尘浓度小于 30mg/m³，符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）标准限值。

B、窑头废气及其它粉尘污染源防治措施及效果

窑头废气、熟料冷却机、煤粉制备系统和其它物料储存及输送等处均选用高效袋收尘器。此外，为了减少粉尘排放，工程设计时力求合理的工艺布局，尽量减少粉尘产生量，如粉尘物料储存在密闭的储库内，输送粉状物料采用空气输送斜槽、管道等密闭设备。厂内配备有洒水车，在干燥季节通过对原、燃料堆场和物料运输道路进行洒水降尘，达到减少无组织排放粉尘的效果。

根据类比《广西都安西江鱼峰水泥有限公司 6000t/d 熟料新型干法水泥生产线技改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》，类比结果详见表 2.5-2~3，窑头、煤磨的收尘设备出口的颗粒物经收尘处理后排放浓度小于 30mg/m³，其它收尘设备出口的颗粒物经收尘处理后排放浓度小于 20mg/m³，符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）标准限值要求。

③、无组织扬尘防治措施

项目对颗粒物无组织排放的控制措施分为技术措施和管理手段，主要包括封闭和加强维护管理三个方面，具体措施如下：

I、物料装卸、储存、输送过程封闭

封闭是控制粉尘逸散的最有效方法，本项目石灰石进厂采用封闭的皮带廊输送，页

岩、铜矿渣、煤矸石、原煤等所有原辅燃料堆棚皆为高倒料堆棚，采用三面加顶棚封闭式设计，堆棚顶部距离地面高度约 15m，侧面采用钢结构设计密闭，卸车过程在车间内进行，卸车转运产生的粉尘一般仅会在堆棚内部活动，绝大部分将落回堆棚，倒料区域每天按次数进行清扫。物料输送采用螺旋输送机、空气输送斜槽等密闭式输送设备等措施，并尽量降低物料转运落差。

II、加强维护管理

A、运营期对除尘设备加强维护和保养，保证除尘设施与生产设施同步有效运行；

B、在均化、破碎、储存及转运等过程中均采用先进的自动雾化设施，对厂区路面进行硬化，厂内配备有洒水车，在干燥季节通过对原、燃料堆场和物料运输道路进行洒水降尘，减少无组织粉尘的排放。

C、对进厂的运输车辆加强管理，防止超载和遗撒等现象发生；

上述无组织排放粉尘防治措施主要为设施建设及配套设备建设，同时从管理上进行了要求，整体在技术经济上具有可行性。通过以上防治措施，可有效减少颗粒物的无组织排放量。

(2) 氮氧化物防治措施

为减少 NO_x 的排放，本工程采用窑外分解技术，把 50%~60%的燃料由高温带转移到温度较低的分解炉内燃烧，大大减少了窑尾废气中 NO_x 的产生量。根据《水泥行业规范条件（2015 年本）》的要求，新建或改扩建水泥（熟料）生产线项目须配置脱除 NO_x 效率不低于 60%的烟气脱硝装置，因此，项目设一套了 SNCR（选择性非催化还原）脱硝装置。

工程采用氨水喷入炉膛温度为 850℃~1100℃ 的区域，氨水迅速分解成 NH₃ 并与烟气中的 NO_x 进行 SNCR 反应生成 N₂，以窑炉为反应器。SNCR 脱硝系统由三个子系统所组成，还原剂接收储存处理系统、脱硝剂配置系统、脱硝剂注入系统。在分解炉的中下部喷入氨水溶液，使之与烟气中的 NO_x 化合，并将其还原成氮气和水。这样就可较大幅度地削减 NO_x 的排放，削减效果达 70% 左右。储存罐的氨水溶液经过过滤器后，通过氨水溶液添加泵送入分解炉，氨水溶液经过滤后进入流量调节阀和流量计，经计量的溶液进入喷嘴，在喷嘴内与压缩空气混合，雾化后喷入分解炉内。氨水还原 NO_x 反应的适宜温度为 950℃~1050℃，分解炉中下部气体温度约 1000℃，符合氨水与 NO_x 的反应要求。

NH_3 的反应最佳温度区为 $850\sim 1100^\circ\text{C}$ ，当反应温度过高时，由于氨的分解会使 NO_x 还原率降低，且 NH_3 是高挥发性和有毒物质，氨的逃逸会造成新的环境污染。引起 SNCR 系统氨逃逸的原因有两种，一是由于喷入点烟气温度低影响了氨与 NO_x 的反应，一种可能是喷入的还原剂过量或还原剂分布不均匀。因此，为了提高 NO_x 的去除效率和实现 NH_3 逃逸量最小化，喷嘴主要布置在分解炉中下部，窑尾烟室仅安装有少量喷嘴。

SNCR 脱硝工艺流程见图 6.2-1。

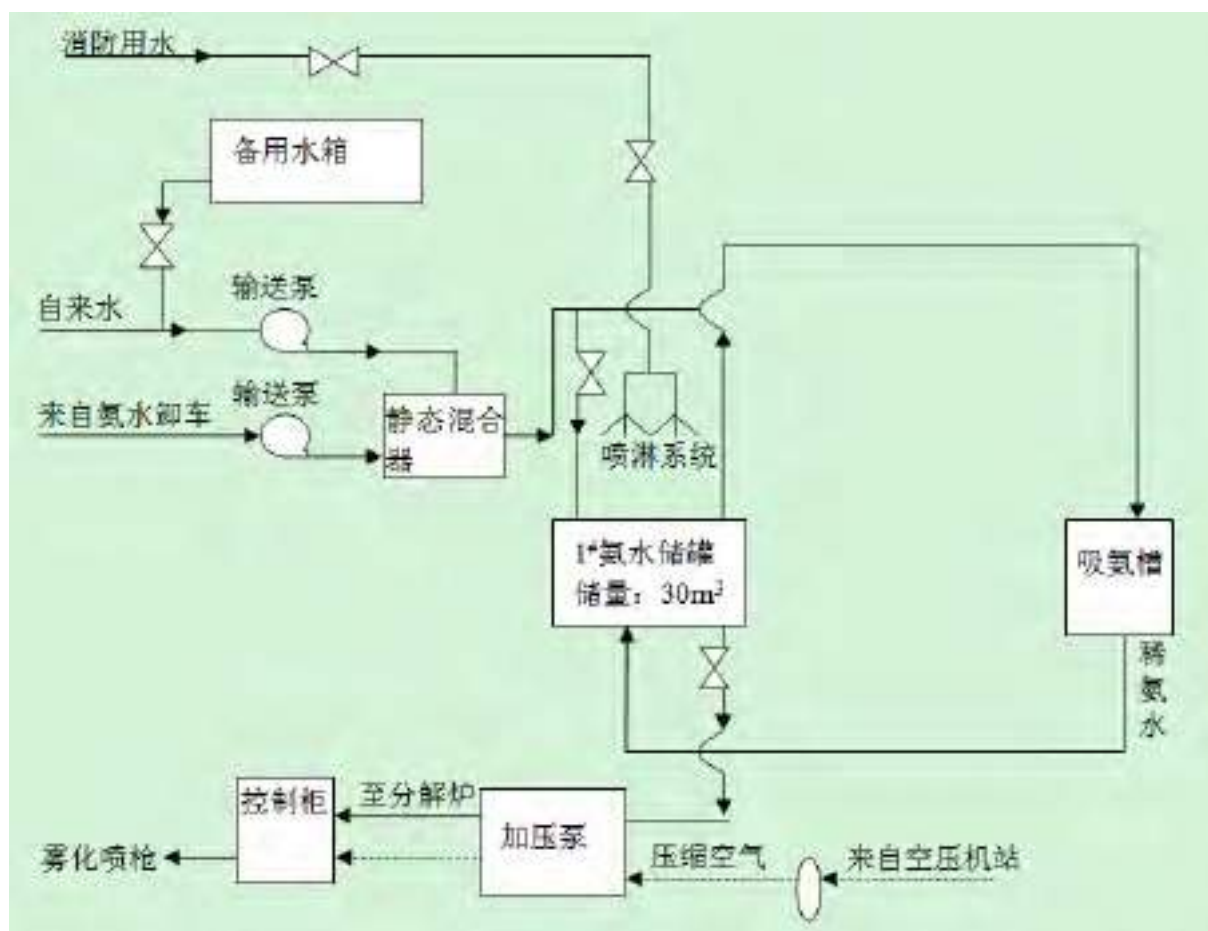


图6.2-1 SNCR 脱硝工艺流程图

SNCR 法一般的氮氧化物去除效率可维持在 70%左右，氮氧化物出口浓度可降低至 $350\text{mg}/\text{m}^3$ 左右。

根据《广西都安西江鱼峰水泥有限公司 6000t/d 熟料新型干法水泥生产线技改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》窑尾 NO_x 的排放浓度 $150\sim 164\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 标准值要求。本项目采取的脱硝措施与广西都安西江鱼峰水泥有限公司 6000t/d 熟料新型干法水泥生产线技改扩建项目相同，本

项目采取的脱硝措施可行。

(3) 管理措施

收尘系统运行的好坏，收尘效率的高低，与日常管理密切相关。收尘设备应有专人负责，制定严格的管理制度及科学的操作规程并严格执行，以确保整个收尘系统安全长期运转，取得良好的技术经济效益。

①对袋式收尘器应定期检查，布袋坏了应及时更换，发现法兰、取样孔、检查门漏风应及时堵上。经常检查锁风装置。

②采取措施使整个生产系统处于微负压状态，消除粉尘外逸，实现文明生产。

③加强岗位培训，提高技术水平。

④制定事故排放应急处理制度及措施，一旦出现非正常排放事故，应立即启动应急措施，迅速排除事故，把事故排放浓度及排放时间降到最低限度。

6.2.2 废水污染防治措施

(1) 废水处理方案

项目运营期的废水主要为熟料生产线循环使用的设备冷却水、余热发电生产废水、辅助生产用水及职工生活污水，送到污水处理站处理后作为增湿塔及窑头篦冷机冷却喷水、绿化及道路降尘洒水，无废水外排。

①生产废水

水泥生产用水主要为循环使用的设备冷却水及生产设备喷水，其中，生产设备喷水为直流用水，生产过程中全部消耗；循环冷却系统除系统排水主要污染物为悬浮物。经送到污水处理站处理后作为增湿塔及窑头篦冷机冷却喷水、绿化及道路降尘洒水。

余热发电生产废水主要为循环冷却系统排水，主要污染物为悬浮物；化学水处理采用反渗透工艺，制水过程中不使用酸和碱，废水pH值基本为中性，余热锅炉及化学水处理排水主要污染物也为悬浮物；废水送到污水处理站处理，用于增湿塔及窑头篦冷机冷却喷水、绿化及道路降尘洒水。

②生活污水及辅助生产废水

辅助生产废水及生活污水为主要来自生产车间洗涤废水及化验室少量化验废水和生活污水，辅助生产车间洗涤废水及化验室少量化验废水和生活污水先经过生化处理设

施处理，而后送到污水处理站处理后作为增湿塔及窑头篦冷机冷却喷水、绿化及道路降尘洒水。

③事故状态

项目事故废水在采取切断雨水排口、启用应急设备的情况下可有效控制废水不外排。

(2) 废水处理可行性分析

根据调查，现有污水处理站设计规模为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，现有工程废水量为 $2077\text{m}^3/\text{d}$ ，本工程废水量为 $613\text{m}^3/\text{d}$ ，因此本项目依托现有工程污水处理设备可满足处理要求。

厂区生活污水及生产线辅助生产废水通过化粪池处理后，与生产废水进入厂区污水处理站，处理工艺为过滤+沉淀+絮凝+上浮+活性污泥，处理后回用作生产用水。

根据《柳州金太阳工业废物处置有限公司危险废物扩建项目（阶段性验收）》（监测时间为 2017 年 5 月 10 日~11 日）中对广西鱼峰水泥股份有限公司污水处理站处理后集水池水质监测结果，满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017）循环冷却水水质标准后回用，不外排。

(3) 废水全部回用不外排的可行性

本项目废水总产生量为 $613\text{m}^3/\text{d}$ ，这些废水经处理后用于厂区增湿塔及窑头篦冷机冷却喷水、绿化及道路降尘洒水，其中增湿塔及窑头篦冷机冷却喷水 $553\text{m}^3/\text{d}$ 、绿化及道路降尘洒水 $60\text{m}^3/\text{d}$ 。

雨天厂区绿化及道路不需要洒水，本环评建议，雨天 $500\text{m}^3/\text{d}$ 的中水用于增湿塔及窑头篦冷机冷却喷水，剩余 $113\text{m}^3/\text{d}$ 的中水补充到循环冷却系统中，本项目水泥熟料生产线和余热发电循环冷却系统新鲜水补充量共为 $1348.8\text{m}^3/\text{d}$ ，从水量上分析，本项目废水全部回用不外排可行。

(4) 初期雨水

在厂区东南面空地设置初期雨水收集池(有效容量 $V=3600\text{m}^3$)1 座。初期雨水经过专用管道排至初期雨水收集池，15 分钟后雨水可切换溢流排入厂区雨水管。初期雨水经雨水收集池沉淀后，主要用于厂区绿化及道路洒水，多余部分经沉淀处理后随着雨水排放沟外排。每次雨后及时对初期雨水进厂处置，腾空初期雨水收集池。

6.2.3 噪声防治措施

(1) 生产设备噪声控制措施

①对噪声的控制设计首先从声源开始，在相同功能的情况下尽量选用低噪声设备，

对产生气流噪声的设备，如风机进出口和空压机吸风口加装消声器；

②对产生机械噪声的设备如风机、水泵、磨机可采用封闭隔声，并在设备与基础之间安装减振装置。

③在噪声传播途径上采取措施加以控制，如强噪声源车间的建筑围护结构应以封闭为主，尽可能少开窗和其它无设防的洞口；

④车间外及厂界建设绿化带，利用建筑物与树木阻隔声音的传播；厂界周边最近敏感点为西北面十五村，项目办公楼位于厂区西北面，对噪声有一定阻隔作用；厂界设置绿化带，种植高大乔木，通过建筑物及绿化带，阻隔声音传播；

⑤排气筒加装消声器，降低排气噪声；将排气时产生强大高频噪声的设备（如风机等）出口朝向空旷地带，以减轻噪声对外环境的影响。

（2）运输噪声防治措施

①控制物料运输道路两侧建筑规划，进厂运输道路边 30m 内不宜新建居民住宅等敏感性建筑；皮带廊道两侧 35m 范围内不得新建居民住宅等敏感性建筑。

②道路两侧种植树造林；

③运输汽车经过居民密集及学校的路段设减速及禁鸣标志。

项目采取措施后，各厂界噪声贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，项目周边环境敏感点声环境可达到2类标准要求，因此项目产生的噪声对周围环境影响不大，噪声污染防治措施可行。

6.2.4 固体废物防治措施

（1）一般工业固体废物

本项目所有除尘设备收集的粉尘全部返回生产线回收利用，不外排，整个水泥生产过程中无工艺废渣排放。每年需对窑炉耐火材料进行一次更换，产生废耐火材料（镁铁砖、镁铝砖、硅莫红砖），为一般工业固体废物，由耐火材料供应厂家回收。

污水处理站产生的污泥送回转窑高温焚烧。

布袋收尘器换下的破损滤袋为一般工业固体废物，其中大宗无水泥的滤袋由供应厂家回收，剩下的送回转窑高温焚烧。布袋收尘器滤袋破损及时进行更换，更换后的破损滤袋如沾有水泥，则直接送窑头入窑焚烧处理；不含水泥的大宗破损滤袋则打包整理后存放在三面和顶部封闭的原材料堆棚中，待滤袋供应厂家送新滤袋来时顺便回收运走。

(2) 危险废物

项目危险废物主要为设备检修过程中产生的废旧机油、润滑油等，属于危险废物 HW08“废矿物油与含矿物油废物”类，收集后与其他未利用部分、检修废油渣及含油棉布等一起交由柳州金太阳工业废物处置有限公司进行回收处置，金太阳公司危废暂存库学习详见表 6.2-1，废油桶由原厂家回收。

金太阳公司危险废物的临时堆放场设有防渗设施，防渗措施为铺设防渗膜、混凝土层 0.3 米厚、粘土层超过 3 米厚、衬里能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统等。

表6.2-1 金太阳公司危险废物贮存场所（设施）基本情况表

| 序号 | 贮存场所(设施)名称 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 位置 | 占地面积 | 贮存方式 | 贮存能力 | 贮存周期 |
|----|------------|--------|--------|------------|-----|-------------------|------|------|------|
| 1 | 临时堆放场 | 废矿物油 | HW08 | 261-087-46 | 厂区内 | 900m ² | 暂存 | 200t | 3-7d |

表6.2-2 项目周边具有危险废物处置经营资质单位一览表

| 序号 | 单位名称 | 许可证号 | 核准经营类别 | 核准处理能力 | 本项目废物类别、代码 |
|----|-----------------|------------------|---|--------|--------------------------------|
| 1 | 柳州金太阳工业废物处置有限公司 | GXLZH 2017002 | 收集、贮存、处置HW02-09、HW11-14、HW16、HW17、HW18（772-005-18）、HW19、HW33-35、HW37-40、HW45、HW48（代码321-030-48 除外）、HW49（代码900-044-49、900-045-49 除外）、HW50 等28类危险废物 | 30000 | 废机油（废物类别为HW08，废物代码为900-214-08） |

(3) 生活垃圾

项目厂区生活垃圾定期由环卫部门收集处理。

综上所述，项目产生的固体废弃物均得到妥善及有效的处理处置和去向，不会对环境产生二次污染。本项目产生的固体废物经有效处理和处置后对环境的影响较小，其处置措施可行。

6.2.5 地下水污染控制措施

本项目为IV类项目，不以区域地下水作为供水水源；不建设露天原料堆存场（室内堆场地面采取了防渗措施），地下水的污染防治主要是厂区内的防渗漏措施，可能涉及的地下水污染主要来源于氨水储罐区，可能的原因为氨水泄露形成的物质渗漏进入地下，从而形成的地下水环境影响。针对地下水污染防治，应全面落实“分区防治”原则，将氨水储罐、事故应急池、废水处理区定为重点防渗区，初期雨水收集池定为一般防渗区，

针对重点和一般防渗区要求必须对地面做防渗处理。项目建设应符合《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）等有关要求。采取的防渗漏措施主要有：

- （1）原料贮存于防风、防雨淋、防晒的仓库内，原料仓库地面采取水泥硬化措施；
- （2）生产区地面采用混凝土硬化，并在生产区四周铺设地沟和收集池。同时，地沟、收集池均采用防腐、防渗材料建造，防止泄漏时对地下水的影响；
- （3）污水处理站的收集池、应急池和初期雨水收集池等系统均采取防腐、防渗措施；
- （4）氨水储罐架空设置，且四周设围堰，在围堰附近地势低处设置应急池，同时设备用贮罐，且贮罐区采用防腐、防渗设计，发生泄漏时，将泄漏的液体从应急池泵至备用贮罐，防止事故泄漏液体外溢和渗漏；
- （5）一般污染防治区（围堰面）防渗设计要求参照《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单，壁面混凝土防渗层厚度不宜小于100mm，其防渗层性能与1.5m厚粘土层等效。重点污染防治区（贮罐区地面）防渗设计要求参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）。混凝土防渗层厚度不宜小于150mm，防渗层性能应与6m厚粘土层等效。

采取上述措施后，可以确保本项目污水、泄露氨水对地下水和土壤造成的影响降至最低。

6.3 环保投资估算

项目主要环保设施及环保投资估算见表 6.3-1。本项目总投资 83627 万元，环保投资 5500 万元，占总投资的 6.58%。

表6.3-1 环保措施投资估算表 单位：万元

| 阶段 | 内容 | 主要措施 | 环保投资 |
|-----|----------|--|------|
| 施工期 | 施工扬尘防治 | 加设挡风防尘设施、洒水等。 | 50 |
| | 施工废水防治 | 设置简易初期雨水收集池、沉砂池、雨水排放沟等 | 60 |
| | 固体废弃物防治 | 生活垃圾、施工建筑垃圾及施工弃土按有关部门要求处理处置。 | 40 |
| 运营期 | 废气（粉尘）治理 | 袋收尘器51台和脱硝设施、低氮燃烧技术+精准SNCR脱硝装置+高效袋式除尘器 | 4500 |
| | 废水处理 | 污水管网等 | 80 |
| | 噪声治理 | 设备减振、隔声屏障、风机及排气筒安装消声器、封闭隔声 | 180 |
| | 绿化 | 厂区植树绿化 | 250 |

| 阶段 | 内容 | 主要措施 | 环保投资 |
|----|---------|---|------|
| | 地下水污染防治 | 生产区混凝土硬化, 储罐区、废水收集池、氨水储罐区地面采用防渗水泥硬化 | 80 |
| | 环境风险 | 氨水储罐围堰、应急池 | 10 |
| 其他 | 环境管理 | 项目环境影响评价 | 50 |
| | | 环境保护竣工验收 | 40 |
| | | 烟尘、SO ₂ 和NO _x 在线监测设备等 | 160 |
| 合计 | | | 5500 |

7 环境影响经济损益分析

7.1 社会效益

(1) 本项目实施后年可创造可观的利税收入。项目营运后，每年上缴税金 2949 万元，可提高国家和地方的财政收入，增强柳州市的经济实力，有效地促进当地公益事业的发展。

(2) 企业劳动定员 1300 人，项目保障了企业的可持续发展，也保障了部分现有职工的正常就业，从而扩展了当地居民的增收渠道，提高了当地居民的生活水平。

(3) 项目建设将进一步带动当地其它行业，如交通运输、建材、房地产、餐饮服务等行业的发展，有利于促进当地经济的发展。

综上所述，本项目的建设对项目所在区域的社会多个领域都具有拉动作用，社会效益显著。

7.2 经济效益

根据工程分析，本项目总投资由固定资产静态投资、建设期利息、流动资金构成，项目投资总额为 83627 万元，其中建设投资 75460 万元，流动资金 8167 万元。

项目建成达产后，年平均销售额（不含税）为 61965 万元，年均销售税金及附加为 354 万元，年均销售利润为 10356 万元，上缴所得税 2589 万元。项目全投资财务内部收益率为 15.41%，项目投资利润率为 12.10%；项目全静态投资回收期 7.40a(含建设期)。项目具有较好的盈利能力、抗风险能力和较好的直接经济效益。

7.3 环保投资及环境效益分析

7.3.1 环保措施一次性投资

本项目总投资 83627 万元，环保投资 5500 万元，占总投资的 6.58%。

7.3.2 污染防治环境保护投资成本

环保设施成本是指环保工程运行管理费用 C ，它包括折旧费和运行费用，

$$C = C_1 + C_2$$

(1) 环保设施折旧费 C_1

环保设备折旧年限按 10 年、残值按 10% 计算，按等值折旧计算其折旧费为

$$C_1 = \alpha(1 - \beta)/n$$

式中： α ：环保设施投资费用，5500 万元。

β ：残值率。

n ：设备折旧年限。

由上式计算出环保设备折旧费 495 万元/年。

(2) 运行费用 C_2

包括设备维修费、材料消耗费、环保人员工资福利费、科研咨询费、管理费等。设备维修费取环保设施投资的 1.5%，即 82.5 万元/年；材料消耗主要是电力，其它材料消耗较少，估算费用约为 15 万元/年；环保人员工资及附加费按 3.3 万元/人·年计算，环保科设 3 名专职环保人员，工资费用为 9.9 万元/年。

所以，拟建工程的运行费用为 $82.5+15+9.9=107.4$ 万元/年。

环保工程运行管理费用 $C = C_1 + C_2 = 495 + 107.4 = 602.4$ 万元/年。

7.3.3 污染防治措施经济效益分析

(1) 资源回收效益

由于项目废水循环使用，可节约用水量 19.003 万 m^3/a ，取水成本按 2.0 元/ m^3 计，则每年可节约水成本 38.006 万元。

(2) 减少污染物效益

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》（2018 年 1 月 1 日起实施）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目征收环境保护税，对其他类水污染物按照前三项征收环境保护税。应税大气污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额；应税水污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额；应税固体废物的应纳税额为固体废物排放量乘以具体适用税额。

根据《中华人民共和国环境保护税法》（2016 年 12 月 25 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，2018 年 1 月 1 日起施行）相关条款，应税大气污

染物、水污染物按照污染物排放量折合的污染当量数确定，应税噪声按照超过国家规定标准的分贝数确定，同一排放口中的化学需氧量、生化需氧量和总有机碳，只征收一项。

2017年12月1日，经广西壮族自治区第十二届人大常委会第三十二次会议表决通过，广西壮族自治区大气污染物环境保护税适用税额为每污染当量1.8元，水污染物环境保护税适用税额为每污染当量2.8元。

评价项目主要污染物综合环境效益当量化见表7.3-1。

表7.3-1 项目主要污染物综合环境效益当量

| 类别 | 污染因子 | 产生量 (t/a) | 排放量 (t/a) | 削减量 (t/a) | 污染当量值 (千克) | 广西适用税额 (元/污染当量) | 减免的税额 (万元/a) |
|------|--------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------------|-----------------|
| 废气 | 颗粒物 | 99296.34 | 99.636 | 99196.704 | 2.18 | 1.8 | 8190.55 |
| | SO ₂ | 74.739 | 74.739 | 0 | 0.95 | 1.8 | 0 |
| | 氮氧化物 | 2699.42 | 695.64 | 2003.78 | 0.95 | 1.8 | 379.66 |
| 废水 | COD | 5.731 | 0 | 5.731 | 1 | 2.8 | 1.61 |
| | NH ₃ -N | 0.134 | 0 | 0.134 | 0.8 | 2.8 | 0.05 |
| 危险废物 | | 1.5 | 0 | 1.5 | / | 1000元/t | 0.15 |
| 合计 | | | | | | | 8572.02 |

项目运营期加强环保监督管理，切实落实本报告提出的治理方案，能降低项目产生的污染物对周围环境的影响，产生显著的环保经济效益，可减交环保税约8572.02万元/年。

综上，本项目环保投资每年产生的环保投资效益合计为8572.02万元/年，这可看作本项目的环境效益。

7.4 环境影响经济损失分析

(1) 环境经济损益系数

环境经济损益一般用环境经济损益系数表示

$$R=R_1/R_2$$

式中：R——损益系数；

R₁——经济收益，以经营期内（20年）的纯利润计；

R₂——环保投资，以一次性环保投资和20年污染治理费用之合计。

计算结果：R=13.45 说明拟建项目经济收益超过环保投资及运行费用。

(2) 环保费用的经济效益分析

年环保费用的经济效益，可用因有效的环保治理措施而挽回的经济损失与保证这一效益而每年投入的环保费用之比来确定，年环保费用的经济效益按下式计算：

$$Z=S_i/H_f$$

式中：Z——年环保费用的经济效益；

S_i ——为防治污染而挽回的经济损失；

H_f ——每年投入的环保费用。

根据上述的环境经济效益分析，全年的 S_i 为 8572.02 万元， H_f 为 602.4 万元，则本项目的环保费用经济效益为 14.23 万元，即投入每元钱的环保费用可用货币统计出的挽回收益为 14.23 元。

7.5 小结

综合上述，本项目环境经济损益系数为 9.77，年环保费用的经济效益为 14.23。说明本项目的环境保护投资费用经济效益较好，综合考虑其他无法用货币表征的环境效益和社会效益，本项目环保投资经济合理，所采取的环保措施在经济上是合理可行的，各项环保措施不仅较大程度的减缓项目对环境产生的不利影响，还可以产生经济效益，其环境效益显著。从环境经济观点的角度看，项目是合理可行的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 建设单位环境管理

建设单位是落实建设项目环境保护责任的主体，建设单位在建设项目开工前和发生重大变动前，必须依法取得环境影响评价审批文件。建设项目实施过程中应严格落实经批准的环境影响评价文件及其批复文件提出的各项环境保护要求，确保环境保护设施正常运行。建设项目应当依法申领排污许可证，严格按照排污许可证规定的污染物排放种类、浓度、总量等排污。

建设单位应当主动向社会公开建设项目环境影响评价文件、污染防治设施建设运行。

8.1.2 施工单位环境管理

设置由主要负责人及专业技术人员组成的环境管理机构，负责各个施工工序的环境管理工作，保证施工期环保设施的正常进行以及各项环保措施的落实。拟定施工期的环境保护计划，对施工期间设备安装产生的噪声采取有效的措施，并应对环境保护及管理资料进行收集、整理、存档。

8.1.3 环境管理计划

环境管理计划见表 8.1-1。

表8.1-1 项目环境管理计划

| 阶段 | 环境管理 | 环境管理内容 | 责任单位 |
|-----|--------|---|-------------------|
| 施工期 | 大气污染防治 | 采取合理的措施，包括洒水、密闭运输等，以降低施工期大气污染物的浓度。 | 施工单位、广西鱼峰水泥股份有限公司 |
| | 水污染防治 | 施工人员的生活污水经现有污水处理系统处理后回用。 | |
| | 噪声污染防治 | 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。 | |
| | 固废处置 | 建筑垃圾运往城建部门指定地点堆放，处置好施工期的生活垃圾，防止污染环境 | |
| 营运期 | 水污染防治 | 密切注意废水达标动态，随时做好应急措施，防止废水外排。 | 广西鱼峰水泥股份有限公司 |
| | 大气污染防治 | 密切注意废气排污点动态，随时做好应急措施，防止废气非正常排放。 | |
| | 噪声污染防治 | 选用低噪声设备，做好减震、隔声、消声措施，确保场界噪声达标。在厂界设置绿化带，种植高大乔木。 | |
| | 固废处置 | 设置固废间，按环评要求处置一般固废暂存设施。 | |
| | 环境风险管理 | ①加强环保设施的管理，一旦发现不能正常运行应立即采取措施。一旦发生事故能够迅速做出反应，及时上报并能采取有效控制； | |

| 阶段 | 环境管理 | 环境管理内容 | 责任单位 |
|----|------|---|-----------------------|
| | | ②加强职工培训，健全安全生产制度，防止生产事故发生，确保无污染事故发生； ③配备污染事故应急处理设备，制订相应处理措施，明确人员和操作规程，一旦发生污染事故能够迅速做出反应，及时上报并能采取有效控制。 | |
| | 环境监测 | 按照环境监测技术规范和国家环保局颁布的监测标准、方法执行。 | 广西鱼峰水泥股份有限公司、有资质的监测单位 |

8.2 排污管理要求

8.2.1 污染物排放清单

项目污染物种类、排放浓度以及环境保护措施等情况详见表 8.2-1。

8.2.2 污染物排放总量控制

企业原排放污染物许可证编号为 91450200711427641T001P，大气污染物允许年排放量分别为：颗粒物 697.3913t/a、SO₂800t/a、NO_x3558.50t/a。

本评价项目为技术改造项目，项目完成后新增排放大气污染物颗粒物 151.166t/a、SO₂74.739 t/a、NO_x695.64t/a、氟化物 0.75 t/a、氨 24.039t/a、汞及其化合物 0.034 t/a，本项目年排放大气污染物颗粒物 151.166t/a、SO₂74.739 t/a、NO_x695.64t/a、氟化物 0.75t/a、氨 24.039t/a、汞及其化合物 0.034 t/a。项目技术改造后全厂污染物未超过现有排污许可量，故不需重新申请总量。项目技改后大气污染物排放“三本帐”核算见表 8.2-1。

表8.2-1 项目技术改造后大气污染物排放“三本帐”核算

表8.2-2 污染物排放及环保设施管理一览表

表8.2-3 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

| 序号 | 废水类别 ^a | 污染物种类 ^b | 排放去向 ^c | 排放规律 ^d | 污染治理设施 | | | 排放口编号 ^f | 排放口设置是否符合要求 ^g | 排放口类型 |
|----|-------------------|--------------------|-------------------|------------------------|----------|-----------------------|--------------------|--------------------|--|--|
| | | | | | 污染治理设施编号 | 污染治理设施名称 ^e | 污染治理设施工艺 | | | |
| 1 | 生产废水 | COD、SS | 处理后回用不外排 | 连续排放，流量稳定 | TW01 | 污水处理站 | 过滤+沉淀+絮凝+上浮+活性污泥 / | / | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | <input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口 |
| 2 | 生活污水及辅助生产废水 | COD、氨氮 | | 连续排放，流量不稳定，但有周期性规律 | | | | | | <input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口 |
| 3 | 初期雨水 | COD、SS | | 间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放 | | | | | | <input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口 |

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

8.2.3 排污口设置及规范化管理

根据《排污口规范化整治技术要求(试行)》(环监〔1996〕470号),项目建设的同时应进行排污口规范化工作,以促进企业加强经营管理和污染治理,实现污染物排放的科学化、定量化管理。排污口规范化整治应遵循便于采集样品,便于计量监测,便于日常现场监督检查的原则。

(1) 废气排放口

根据《排污口规范化整治技术要求(试行)》(环监〔1996〕470号),项目建设的同时应进行排污口规范化工作,具体应有如下设施与标志:

①项目废气的排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。采样口位置无法满足“规范”要求的,其监测孔位置由当地环境监测部门确认。排气筒应设置、注明以下内容:标准编号、污染源名称及型号;排放高度、出口直径;排气量、最大允许排放浓度;排放大气污染物的名称、最大允许排放量。

②可根据实际情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌。标志牌设置位置应距污染物排放口(源)或采样点较近且醒目处,并能长久保留。设置高度一般为:标志牌上缘距离地面2米,标志规格为:60cm×40cm。

(2) 固体废弃物储存(处置)场所

工程设置固体废弃物贮存场所对项目产生的废物收集后,按照一般固废以及危险废物贮存、转移的规定程序进行。项目内的固体废弃物暂存场应设置环境保护图形标志,按《环境保护图形标志》(GB15562.2)规定进行检查和维护。

(3) 固定噪声源

对固定噪声污染源对边界影响最大处,设置环境噪声监测点,并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌;边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源扰民处,应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

(4) 排污口立标和建档

① 排污口立标管理

废气排放口和固体废物堆场应按《环境保护图形标志-排污口(源)》(GB15562.1-1995)规定,设置统一制作的环境保护图形标志牌,污染物排放口设置提示性环境保护图形标志牌。污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处,标志牌设置高度为其上缘距地面2m。示例见图8.2-1。



图8.2-1 排污口图形标志示例图

②排污口建档管理

项目应使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

8.2.4 排污许可证制度

目前我国正在推进排污许可制度改革工作。国务院办公厅 2016 年 11 月 10 日颁发《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号），指出到 2020 年，完成覆盖所有固定污染源的排污许可证核发工作，并建立健全企事业单位污染物排放总量控制制度，逐步实现由行政区域污染物排放总量控制向企事业单位污染物排放总量控制转变，控制的范围逐渐统一到固定污染源。

环境保护部于 2016 年 7 月 15 日发布《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》（环环评〔2016〕95 号）中提出：“项目环评重在落实环境质量目标管理要求，优化环保措施，强化环境风险防控，做好与排污许可的衔接。”

环境保护部办公厅于 2017 年 11 月 14 日印发《关于做好环境影响评价制度与排污许可证衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）中提出：“排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，是确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地的重要保障。”

综上，项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批

复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。

建设单位在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治措施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。建设单位对排污许可证申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任；承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；按照相关标准规范开展自行监测、台账记录；按时提交执行报告并及时公开相关信息。

8.2.5 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（2014年，部令第31号），企业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。企业单位应当公开下列信息：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。

8.3 环境管理制度建设

8.3.1 环境管理制度

生产运行过程中，为保证环境管理系统的有效运行，建设单位应当制定并落实以下管理制度及计划：

（1）组织贯彻国家及地方的有关环保方针、政策法令和条例，搞好环境教育和技术培训，提高公司职工的环保意识和技术水平，提高污染控制的责任心，建立一支高素质的环保管理队伍及一套精、细、准的环境管理台账。

（2）制定并实施公司环境保护工作的长期规划及年度污染治理计划，定期检查各环保设施的运行状况及对设备的维修与管理，严格控制“三废”的排放。

（3）掌握公司内部污染物排放状况。

- (4) 负责环保专项资金的平衡与控制及办理排污缴费工作。
- (5) 协同有关环境保护主管部门组织落实“三同时”，参与有关环保方案的审定及竣工验收，制定环保设施运行台账及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。
- (6) 组织环境监测，检查公司环境状况，并及时将环境监测信息向环保部门通报。
- (7) 调查处理公司内污染事故和污染纠纷，组织“三废”处理利用技术的实验和研究；建立污染突发事故分类分级档案和处理制度。
- (8) 建立健全危险废物环境管理制度，危险废物交接按照相关规范和要求执行，严格执行危险废物转移联单制度。
- (9) 努力建立全公司的 EMS（环境管理系统），以达到 ISO14000 的要求。
- (10) 建立清洁生产审核计划，体现“以防为主”的方针，实现环境效益和经济效益的统一。

8.3.2 环境管理组织机构设置及职责

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染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 2 人。

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。

8.3.3 建立环境管理台账

企业应开展环境管理台账记录、编制执行报告，其目的是自我证明企业的持证排放情况。《环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范》及相关技术规范性文件发布后，企业环境管理台账记录要求执行报告编制规范。

企业应建立环境管理台账制度，设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。为实现台账便于携带、作为许可证执行情况佐证并长时间储存的目的以及导出原始数据，加工分析、综合判断运行情况的功能，台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。台账保存三年以上备查。

排污许可证台账应按生产设施进行填报，内容主要包括基本信息、污染治理措施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等内容，记录频次和记录内容要满足排污许可证的各项环境管理要求。其中，基本信息主要包括企业、生产设施、治理设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数；污染治理设施台账主要包括污染物排放自行监测数据记录要求以及污染治理设施运行管理信息。监测记录信息按照自行监测管理要求实施。

污染治理措施运行管理信息应当包括设备运行校验关键参数，能充分反映生产设施及治理设施运行管理情况。

8.4 环境监测计划

8.4.1 建设期的环境监测

(1) 废气：颗粒物，施工厂界下风向 10~20m 设置 1 个监测点，在施工期开始后监测 1 次，每期连续 3 天，每天 2 次，上下午各 1 次。

(2) 噪声：施工场界外 1m（按东、南、西、北四个方位设置），在施工期开始后监测 1 次，每次 2 天，每天 2 次，昼、夜各一次。

具体详见施工期的环境监测计划一览表 8.4-1。

表8.4-1 施工期环境监测一览表

| 内容 | 监测地点 | 监测项目 | 监测频次 | 监测时间 | 实施机构 | 责任机构 |
|------|-----------------------|----------|----------|-------------------|---------------|---------|
| 大气环境 | 厂界下风向 10~20m | 颗粒物 | 1次/施工开始后 | 连续3天，每天2次，上下午各1次。 | 委托具有资质的环境监测单位 | 业主或监理公司 |
| 噪声 | 施工场界外 1m（东、南、西、北四个方位） | LepdB（A） | 1次/施工开始后 | 连续2天，每天2次，分昼夜进行。 | | |

8.4.2 运营期的环境监测

为了掌握污染处理设施的运行状况，了解项目建成后产生的实际环境影响和区域环境质量变化，能及时发现问题和环保设计中的不足并给予纠正，因而必须建立相应的监测制度，对项目影响区域内环境要素和污染物排放情况进行监测，并做好监测质量保证与质量控制。环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量监测计划，环境监测由建设单位和具备认证资质的环境保护监测机构共同承担。

参照《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017）执行。根据项目工程特点和区域环境特点，制定运营期环境监测方案。监测计划见表 8.4-2。

表8.4-2 运营期环境监测计划表

| 类型 | 要素 | 污染源 | 采样位置 | 监测因子 | 监测频次 |
|--------|--------|-------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------|
| 污染源监测 | 废气 | 水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒 | 窑尾排气筒出口（排气筒编号 10） | 颗粒物、SO ₂ 、NO _x | 自动监测 |
| | | | | 氨 | 每季度一次 |
| | | | | 氟化物、汞及其化合物 | 每半年一次 |
| | | 水泥窑窑头（冷却机）排气筒 | 窑头排气筒出口（排气筒编号 14） | 颗粒物 | 自动监测 |
| | | 煤磨排气筒 | 排气筒出口（排气筒编号 15~16） | 颗粒物 | 每半年一次 |
| | | 破碎机、磨机排气筒 | 排气筒出口（排气筒编号 11~13、29~34） | 颗粒物 | 每半年一次 |
| | | 输送设备及其它通风生产设备的排气筒 | 排气筒出口（排气筒编号 17~28、35~43） | 颗粒物 | 每两年一次 |
| | | 水泥制品生产 | 水泥仓及其他通风生产设备的排气筒（排气筒编号 1~9、44~51） | 颗粒物 | 每两年一次 |
| | 无组织排放源 | 厂界 | 颗粒物 | 每季一次 | |
| | | | 氨 | 每年一次 | |
| 噪声 | 生产线 | 四周厂界 | 昼、夜间等效连续A声级 | 每季度2次，每次1天 | |
| 环境质量监测 | 环境空气 | / | 河尾屯 | 氟化物、汞及其化合物、氨 | 每年1次，每次2天 |
| | 噪声 | / | 四周厂界、东面柳泥小区 | 等效连续声级 | 每季度1次，每次监测2天 |
| | 土壤 | / | 项目生产线、上等屯、厂界北侧 | pH值、汞 | 每五年1次 |

8.5 环保设施“三同时”验收

建设单位在落实环评报告及其批复文件提出的各项环境保护措施的情况下，根据项目实际情况自行决定建设项目投入生产（运行）的时间。根据《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环评〔2016〕95号）中“创新“三同时”管理”规定：取消环保竣工验收行政许可，建立环评、“三同时”和排污许可衔接的管理机制，对建设项目环评文件及其批复中污染物排放控制有关要求，在排污许可证中载明，将企业落实“三同时”作为申领排污许可证的前提；根据国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》，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。

项目竣工后，应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）规定程序和内容，自主开展环境保护验收。

按相关文件要求，建设单位可自行编制验收报告，若不具备编制能力，可委托有能力技术机构编制，建设单位对验收报告结论负责，验收报告主要包括以下内容：

- （1）验收监测和调查依据
- （2）工程概况
 - ①工程基本情况
 - ②生产工艺简介
 - ③环保设施和相应主要污染物及其排放情况
 - A、污水处理与排放
 - B、废气处理与排放
 - C、固体废物的处理处置
 - D、噪声
 - ④环保设施运行情况
- （3）环评结论和环评批复要求
- （4）验收监测评价标准
- （5）验收监测数据的质量控制和质量保证
- （6）验收监测内容与结果

验收监测期间工况生产负荷在 80% 以上。

①水污染物验收监测

②大气污染物验收监测

③厂界噪声验收监测

④污染物排放总量

(7) 环境管理检查

①建设项目“三同时”执行情况以及配套环保设施的建设情况②环境保护机构设置、环境管理规章制度及落实情况

②环保设施运行、维护情况

③固体废物的排放、利用及其处理处置情况

④在线自动监测仪器的使用和维护情况

⑤项目环保设施“三同时”实施步骤和内容见表 8.5-1。

综上，项目建成后建设单位应当自主验收并对验收结论负责，具体验收内容或方法参照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水泥制造》(HJ/T256-2006) 有关文件要求。

表8.5-1 建设项目环保“三同时”验收一览表

| 污染源 | 环保设施 | 验收监测项目 | 调查内容 | 验收标准 |
|------|-------------|--|-------------------|---|
| 废气 | 窑尾废气处理设施 | PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、氟化物（以总氟计）、汞及其化合物、氨 | 各处理设施入口、出口浓度及其去除率 | 《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) |
| | 其他产尘点处理设施 | PM ₁₀ | | |
| | 厂界无组织排放监测 | TSP、氨 | 是否达标 | |
| 废水 | 污水处理设施 | pH、COD、BOD ₅ 、SS | 处理设施入口、出口浓度及其去除率 | 《工业循环冷却水处理设计规范》(GB50050-2007) 循环冷却水水质标准 |
| 噪声 | 高噪设备消声减震措施 | 厂界连续等效A声级、各敏感点噪声 | 厂界噪声是否达标 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) |
| 固体废物 | 一般固废贮存、处置设施 | 一般工业固体废物贮存、处置是否满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001) 要求 | 固体废物贮存、处置是否符合要求 | 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001) |

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

广西鱼峰水泥股份有限公司项目位于广西柳州市西郊太阳村镇柳太路 62 号广西鱼峰水泥股份有限公司内，拆除现有 1#、2#熟料水泥生产线，重建 1 条 5500t/d 熟料新型干法水泥生产线。项目总投资 83627 万元，环保投资 5500 万元，项目总用地面积 260000m²，拟建项目主体工程包括原、燃料进厂至水泥储存和成品发运的整条工艺生产线，配套工程 7.5MW 的汽轮发电机组。辅助工程包括中控室、化验室、机修车间、材料库等，公用工程包括空压机站、给排水系统、供配电设施等。

9.2 环境质量现状评价

9.2.1 环境空气质量现状评价

本项目基本污染物评价项目年平均浓度引用柳州市自动监测站空气质量数据计算所得，相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度根据 HJ663 中的统计方法对各污染物进行环境质量现状评价，本项目基本污染物评价项目除 PM_{2.5} 年均值外其余因子年均浓度和相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，PM_{2.5} 年均值超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。综上所述，项目所在区域为不达标区。

本项目补充监测委托广西博测检测技术服务有限公司于 2019 年 10 月 9 日~10 月 16 日在项目下风向敏感点河尾屯进行实地监测采样监测结果表明：TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准；氟化物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 A.1 中的二级浓度限值要求；汞及其化合物满足《工业企业设计卫生标准》(TJ 36-79) 中居住区大气中有害物质的最高容许浓度标准值；氨满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。项目所在地区环境空气质量良好。

9.2.2 地表水环境质量现状评价

本项目区域地表水环境质量现状引用柳州市生态环境局网站公示的《柳州市 2019 年 8 月地表水水质监测结果》中猫耳山地表水环境质量现状监测数据，监测日期为 2019 年 8 月 1 日，监测结果表明：猫耳山断面除粪大肠菌群超标外，其它所有监测指标均达到 GB 3838-2002《地表水环境质量标准》III 类水质要求。

新圩江地表水环境质量现状监测数据引用《柳州金太阳工业废物处置有限公司危险废物扩建项目（阶段性验收）》验收报告中的监测数据，监测时间为 2017 年 5 月 10 日-2017 年 5 月 11 日。新圩江地表水现状监测各监测断面的 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、铜、锌、镍、氟化物、氯化物、镉、锰、汞、砷、铅、氰化物、石油类、硫化物均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

9.2.3 声环境质量现状评价

根据厂区周围现状，在项目厂址四周布设 6 个噪声监测点。监测结果表明，2019 年 10 月监测期间，除厂界西和厂界北 10 月 10 日~11 日连续两天夜间噪声值均超标外，本项目其他监测点的声环境质量昼、夜监测值均能满足相应的标准要求。

9.2.4 土壤环境现状评价

厂内 T1~T4 监测点污染物均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的土壤污染风险筛选值；厂外 T5~T7 各监测点污染物含量均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值，土壤环境质量良好。

9.3 污染物排放情况

9.3.1 废气

水泥熟料生产特点是物料处理量大，输送和转运环节多。从石灰石输送进厂到水泥的包装，几乎每个工序都伴随有粉尘的产生和排放。因此，水泥生产排放的污染物中，粉尘为主要污染物。项目大气污染物排放情况如下：废气量 2.45×10^5 万 m^3/a ，颗粒物 151.166t/a， SO_2 74.739t/a， NO_x 695.64t/a，氟化物 0.75 t/a、氨 24.039t/a、汞及其化合物排放量 0.034 t/a，技改完成后全厂污染物排放量为，颗粒物 501.986t/a， SO_2 478.549t/a， NO_x 2537.64t/a，氟化物 1.441 t/a、氨 40.676t/a、汞及其化合物排放量 0.034 t/a，各污染物排放浓度低于《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中相关要求。

9.3.2 废水

本项目废水主要为生产废水和生活污水，产生量为 $613m^3/d$ （ $191030m^3/a$ ）。根据全厂水平衡可知，项目废水经过污水处理站处理达到《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017）循环冷却水水质标准后回用，不外排。

9.3.3 噪声

本工程噪声源设备主要是风机、磨机、空压机等，分别在高噪设备采取隔声、减振等措施，使操作点噪声控制在 90 分贝（A）以下。

9.3.4 固体废物

项目产生的固体废物主要有废耐火材料、布袋收尘器换下的破损滤袋、污水处理站还产生少量污泥、废旧机油、润滑油、生活垃圾等。废耐火材料、布袋收尘器换下的破损滤袋、污水处理站污泥为一般工业固体废物，产生量分别为 150t/a、40t/a、2t/a；废旧机油、润滑油属于危险废物 HW08“废矿物油与含矿物油废物”类，产生量为 1.5t/a；生活垃圾产生量约为 62t/a。

9.4 主要环境影响

9.4.1 环境空气

(1) 正常排放的情况下，项目新增污染源的 SO_2 、 NO_2 、氨、氟化物小时平均浓度最大占标率分别为 1.51%、35.14%、1.21%、0.38%。项目新增污染源的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、氟化物、汞及其化合物日均值最大占标率分别为 0.38%、6.59%、9.28%、9.33%、0.08%、0.90%。项目新增污染源的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

(2) 正常排放的情况下，项目新增污染源的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、汞及其化合物年均值最大占标率分别为 0.14%、1.93%、7.59%、7.70%、0.08%。新增污染源的年均浓度贡献值最大浓度占标率均小于 30%。

(3) 叠加环境质量现状浓度、区域削减污染源和在建、拟建污染源后， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、氟化物、汞及其化合物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级要求； $\text{PM}_{2.5}$ 的 k 值为 $-27.04\% \leq -20\%$ ，项目建设后区域环境质量得到整体改善。

综上，项目大气环境影响可以接受。

9.4.2 地表水

本项目废水主要为生产废水、生活污水及辅助生产废水，废水经厂区污水处理站处理后回用不外排。厂区污水处理站采用“过滤+沉淀+絮凝+上浮+活性污泥”工艺，处理后达到《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017）循环冷却水水质标准后用于绿化或补充冷却系统用水不外排。项目产生污水不直接排放地表水体，对区域地表水环

境影响较小。

9.4.3 噪声

项目完成后，新建生产线噪声贡献值取代 1#、2#水泥生产线噪声贡献值，由预测结果可知，除西、北厂界夜间噪声超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求，其余厂界昼夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 标准限值要求；柳泥小区和上等村昼夜噪声均达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准限值要求，项目完成后厂界噪声值有所降低。

9.4.4 固体废物

本项目产生的固废主要为生活垃圾、粉尘、污泥、耐火材料、废布袋收尘器、废矿物油。其中粉尘、污泥用于回用生产，不外排环境；耐火材料由厂家回收利用；废布袋收尘器回用于生产线，部分厂家回收；生活垃圾定期由环卫部门处理；废矿物油交由柳州金太阳工业废物处置有限公司进行回收处置。在采取适当妥善的处理方式，工业固废不会对环境产生影响。

9.4.5 土壤

本项目排放的汞将对周边土壤造成一定的累积影响，但对土壤中重金属的累积浓度增值幅度较标准值非常低，均可达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 筛选值标准，不会改变土壤的功能类别。

9.4.6 环境风险

项目大气环境的敏感目标主要为周边 5km 范围内的居住区，主要为项目周边的自然村屯等，人口总数大于 5 万人，下游有新圩江饮用水源保护区，无地下水环境敏感目标，大气环境及地表水环境为高敏感区，地下水环境为低度敏感区。

根据预测结果，在本评价设定的风险事故情形及气象条件下，下风向最大浓度为 $108.45\text{mg}/\text{m}^3$ ，没有达到氨气大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。最大浓度阈值范围未到达厂界，距敏感目标存在一定距离，故未计算关心点浓度。突发环境事件发生时主要对周边人群的呼吸系统和身体健康产生一定影响，必须做好警示和疏散工作。在本评价设定的风险事故情形及气象条件下，受影响的人员主要为本项目厂区职工。

如果厂区发生储罐泄漏事故，立即采取相应的防控措施，避免危险物质进入地表水体，对周围地表水的影响不大。项目做好防渗措施后，发生泄漏活下渗可能性较小，可

控制在在厂区范围内，结合场区包气带的防污性能、项目下游无集中式或分散式地下水水源等综合分析，项目对地下水环境的潜在风险较小。

9.5 环境保护措施

9.5.1 大气污染防治措施

(1) 烟粉尘

本工程水泥熟料生产线共选用高效袋式收尘器 51 台。

窑头和窑尾废气是水泥厂的主要尘源。设计时选用引进技术国内制造的袋式除尘器，处理后排放的废气粉尘浓度低于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，经烟囱高空排放。

煤粉制备车间产生的废气具有易燃、易爆的特点。设计时选用具有防爆功能的高效煤磨袋除尘器。废气经除尘器净化后粉尘浓度低于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，经烟囱高空排放。

物料的储存与输送、原料配料站、生料均化、熟料的输送储存等工艺过程中都设置了袋式除尘器对各点产生的含尘气体进行净化处理，处理后的废气粉尘浓度低于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，通过排气筒排放。

(2) 氮氧化物

项目设一套 SNCR（选择性非催化还原）脱硝装置。烟气脱氮效率达到 70%。上脱硝装置后，项目氮氧化物的排放浓度约为 $187.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

9.5.2 地表水污染防治措施

本次技改依托现有污水处理站进行处理，处理规模为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足处理要求。生活污水及辅助生产废水经生化处理后与生产废水一同经“过滤+沉淀+絮凝+上浮+活性污泥”处理后进入中水池，用于厂区增湿塔及窑头篦冷机冷却喷水、绿化及道路降尘洒水。

9.5.3 噪声污染防治措施

项目主要噪声由磨机(包括生料磨、煤磨)、风机(包括：窑尾高温风机、窑头一次风机、罗茨风机、排风机、以及配料、输送及散装等处的风机等)、空压机产生。项目噪声源强为 85~115dB(A) 左右。采取的降噪措施主要有选用技术先进的低噪声的设备、通过对大型固定设备进行固定减震，并通过厂房建筑隔声等措施，能有效的消减噪声源源强。

9.5.4 固体废物污染防治措施

本项目产生的固废主要为生活垃圾、粉尘、污泥、耐火材料、废布袋收尘器、废矿物油。其中粉尘、污泥可直接作为原料回用到水泥生产线；生活垃圾由环卫部门收集处理；耐火材料由厂家回收；废布袋部分回用于生产线，部分厂家回收；废矿物油委托柳州金太阳工业废物处置有限公司处置。在采取适当妥善的处理方式，工业固废不会对环境产生影响。

9.5.5 土壤污染防治措施

项目土壤污染防治措施从源头控制、过程防控、跟踪监测等方面采取措施，应严格控制污染物排放，按照废气处理措施和废水处理措施要求处理，确保废气和废水均达到相应的标准要求；加强厂区占地范围内绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主；危险废物预处理车间等做好防渗措施；选择先进合格的设备，且应采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染；在项目生产线、上等屯、厂界北侧布设 3 个土壤跟踪监测点，要求每 5 年开展 1 次监测工作；同时应定期向社会公开监测计划及监测结果。

9.5.6 环境风险防范措施

氨水罐区按规范设置 1.1m 围堰，围堰有效容积为 70m³，罐区和污水处理站按照规范进行防渗处理。同时厂区配备灭火器等设施。

9.6 环境影响经济损益性分析

本项目环境经济损益系数为 9.77，年环保费用的经济效益为 14.23。说明本项目的环境保护投资费用经济效益较好，综合考虑其他无法用货币表征的环境效益和社会效益，本项目环保投资经济合理，所采取的环保措施在经济上是合理可行的，各项环保措施不仅较大程度的减缓项目对环境产生的不利影响，还可以产生经济效益，其环境效益显著。从环境经济观点的角度看，项目是合理可行的。

9.7 环境管理与监测计划

项目应建立健全的环境管理制度和管理体系，明确责任主体、管理重点，确保各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用的保障。广西鱼峰水泥股份有限公司作为本项目环境管理的责任主体，日常运行中，要做好相关环境管理的台账记录，定期按照环境监测计划对污染源和环境质量进行监测。

9.8 污染物排放总量

本项目年排放大气污染物颗粒物 151.166t/a、SO₂74.739 t/a、NO_x695.64t/a 因此本项目的总量控制指标颗粒物颗粒物 151.166t/a、SO₂74.739 t/a、NO_x695.64t/a。技改完成后全厂污染物排放量为，颗粒物 501.986t/a，SO₂478.549t/a，NO_x2537.64t/a，项目技术改造后全厂污染物未超过现有排污许可量，故不需重新申请总量。

9.9 结论

本项目位于广西柳州市西郊太阳村镇柳太路 62 号广西鱼峰水泥股份有限公司内，用地符合当地规划，项目拟采取的污染防治措施技术成熟、可靠，能确保各类污染物稳定达标排放。虽然项目的建设和运营过程中不可避免会带来一些环境负面影响，但在采取各种污染防治措施情况下，不会导致区域环境质量降级，满足环境功能区划要求，环境风险影响属于可以接受水平。因此，只要建设单位认真落实本环评报告中提出的各项污染防治措施、环境风险防范措施以及环境管理措施等，严格执行环保“三同时”制度，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。