



安徽珍珠水泥集团股份有限公司 4000t/d 新  
型干法水泥熟料生产线原址技改建设项目

# 环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：安徽珍珠水泥集团股份有限公司

编制单位：安徽睿晟环境科技有限公司

2021年7月 合肥



# 目录

1 概述.....	2
1.1 建设项目的特点 .....	2
1.2 环境影响评价的工作过程 .....	3
1.3 分析判定相关情况 .....	5
1.4 关注的主要环境问题及环境影响 .....	6
1.5 环境影响评价的主要结论 .....	6
2 总则.....	7
2.1 编制依据 .....	7
2.2 评价因子与评价标准 .....	13
2.3 评价等级及评价范围 .....	20
2.4 相关规划及环境功能区划 .....	26
2.5 主要环境保护目标 .....	58
3 建设项目工程分析.....	61
3.1 现有工程回顾性评价 .....	61
3.2 技改项目工程分析 .....	91
4 环境现状调查与评价.....	156
4.1 自然环境概况 .....	156
4.2 大气环境质量现状监测与评价 .....	161
4.3 地表水环境质量现状监测与评价 .....	166
4.4 声环境质量现状监测与评价 .....	167
4.5 土壤环境质量现状监测与评价 .....	168
4.6 生态环境现状概况 .....	174
5 环境影响预测与评价.....	177
5.1 施工期环境影响预测与评价 .....	177
5.2 营运期环境空气影响预测与评价 .....	183
5.3 营运期地表水影响预测与评价 .....	223
5.4 营运期声环境影响预测与评价 .....	229
5.5 营运期地下水环境影响预测与评价 .....	234

5.6 营运期固废环境影响预测与评价 .....	235
5.7 营运期土壤环境影响分析 .....	236
5.8 营运期环境风险影响预测与评价 .....	244
5.9 生态影响分析 .....	272
5.10 碳排放评价 .....	274
6 环境保护措施及其可行性论证.....	284
6.1 大气环境保护措施及其可行性论证 .....	284
6.2 水环境保护措施及其可行性论证 .....	294
6.3 声环境保护措施及其可行性论证 .....	296
6.4 固体废物治理措施及其可行性论证 .....	297
6.5 地下水环境保护措施及其可行性论证 .....	299
6.6 土壤环境保护措施及其可行性论证 .....	302
7 环境影响经济损益分析.....	304
7.1 经济效益分析 .....	304
7.2 社会效益分析 .....	304
7.3 环境效益分析 .....	305
8 环境管理与监测计划.....	308
8.1 环境管理 .....	308
8.2 污染物排放基本情况 .....	312
8.3 环境监测计划 .....	317
8.4 排污口规范化管理 .....	319
8.5“三同时”验收.....	320
9 环境影响评价结论.....	323
9.1 项目建设概况 .....	323
9.2 产业政策与相关规划符合性 .....	323
9.3 环境质量现状 .....	324
9.4 环境影响分析结论 .....	325
9.5 环境风险 .....	327
9.6 环境防护距离 .....	327
9.7 公众意见采纳情况 .....	327

9.8 环境经济损益分析 .....	327
9.9 总量控制 .....	328
9.10 结论 .....	328

## 附图:

图 2.4.3-1 土地利用总体规划图

图 2.4.4-1 生态保护红线位置关系图

图 2.5-1 环境保护目标分布图

图 3.1.1-1 地理位置图

图 3.1.2-1 现有项目总平面布置图

图 3.1.6-1 现有项目厂区卫生防护距离包络线图

图 3.2.1-1 本项目总平面布置图

图 3.2.1-2 四周概况图

图 3.2.1-3 技改项目用地现状图

图 4.1.4-1 区域地表水系图

图 4.2.2-1 大气、噪声、土壤环境质量现状监测点位示意图

图 5.8.7-1 事故状态下人员疏散通道及紧急集合点示意图

图 6.6.3-1 土壤环境跟踪监测点布设位置图

图 6.5.3-1 分区防渗图

## 附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 声明

附件 3 备案

附件 4 排污许可证

附件 5 取水许可证

附件 6 关于安徽珍珠水泥集团股份有限公司日产 4000 吨新型干法水泥熟料生产线建设项目产能置换方案的公告

附件 7 滁州市环境保护局 滁环[2016]422 号《关于安徽珍珠水泥集团股份有限公司 1×2000t/d 新型干法水泥熟料生产线项目环境影响报告书的批复》；

附件 8 滁州市环境保护局 滁环评函[2017]57 号《关于安徽珍珠水泥集团股份有限公司 1×2000t/d 新型干法水泥熟料生产线项目竣工环境保护验收意见的函》；

附件 9 滁州市凤阳县生态环境分局 凤环评[2020]32 号《关于安徽珍珠水泥集团股份有限公司水泥粉磨系统节能技术改造项目环境影响报告表的审批意见》；

附件 10 滁州市环境保护局 滁环总量[2016]34 号《关于安徽珍珠水泥集团股份有限公司 1×2000t/d 新型干法熟料生产线项目主要污染物总量控制指标的复函》；

附件 11 凤阳县经济和信息化局 凤经信[2019]138 号《关于同意安徽珍珠水泥集团股份有限公司熟料生产线电改袋收尘技术改造项目备案的通知》；

附件 12 凤阳县经济和信息化局 凤经信[2020]6 号《关于同意安徽珍珠水泥集团股份有限公司熟料生产线蒸汽低氮燃烧系统技术改造项目备案的通知》；

附件 13 土地证

附件 14 引用监测报告

附件 15 本次监测报告

# 1 概述

## 1.1 建设项目的特点

### 1.1.1 项目由来

安徽珍珠水泥集团股份有限公司是安徽珍珠集团下属公司，公司成立于 2005 年 11 月，位于安徽省凤阳县刘府镇，现已建成 1×2500t/d 水泥熟料生产线以及年产 150 万吨水泥粉磨系统，并配套建设了 1 套 4.5MW 纯低温余热发电系统，年供电量 2865 万 kWh。公司主导产品“皖珍珠”牌水泥连续多年荣获“安徽省名牌产品”等称号，先后通过 ISO9000 质量管理体系认证、产品认证及安全、环卫等管理体系认证。

为提升产品质量，增强市场竞争力，安徽珍珠水泥集团股份有限公司拟对现有厂区内 2500t/d 水泥熟料生产线进行技术升级改造，拟在厂区预留空地内建设 1 条规模为 4000t/d、采用二代智能化新型干法预分解技术的水泥熟料生产线，配套建设 1 套 7.5MW 余热发电系统及相关生产辅助设施。现状 2500t/d 水泥熟料生产线及余热发电系统在新建 4000t/d 生产线投产前即关停，并在新建 4000t/d 生产线投产一年内进行拆除。

随着水泥行业的快速发展，国内水泥需求已达峰值，水泥新增产能逐步萎缩，水泥工业发展已步入转型升级的关键时期。根据工业和信息化部《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），位于环境敏感地区的新建项目，每建设 1 吨产能须关停退出 1.5 吨产能；位于非环境敏感地区的新建项目，每建设 1 吨产能须关停退出 1.25 吨产能。本次技改项目占地位于非环境敏感地区，安徽珍珠水泥集团股份有限公司已完成水泥产能置换，作为置换关停的水泥熟料生产线总产能为 5000t/d，分别为安徽珍珠水泥集团股份有限公司 2000t/d、安徽省胜利水泥有限公司 1680t/d 以及安徽东方水泥有限公司 1320t/d（具体见附件 6）。项目产能置换符合要求。

项目采用二代智能化新型干法预分解工艺技术，选用国内目前先进的生产装备，同时利用水泥熟料生产线产生的余热进行纯低温余热发电，实现资源综合利用。项目建设符合国家节能减排与循环经济相关产业政策。安徽珍珠水泥集团股份有限公司 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线原址技改建设项目已取得凤阳县经济和信息化局备案（具体见附件 3），项目代码为 2105-341126-07-02-279715，主要内容为在现有厂区内对 2500t/d

水泥熟料生产线进行技术升级改造，在厂区预留空地内建设 1 条规模为 4000t/d、采用二代智能化新型干法预分解技术的水泥熟料生产线，配套建设 1 套 7.5MW 余热发电系统及相关生产辅助设施。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，项目属于“二十七、非金属矿物制品业 30 54 水泥、石灰和石膏制造 301 水泥制造（水泥粉磨站除外）”，需编制环境影响报告书。为此，建设单位安徽珍珠水泥集团股份有限公司于 2021 年 5 月 10 日正式委托安徽睿晟环境科技有限公司承担安徽珍珠水泥集团股份有限公司 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线原址技改建设项目的环评工作。在接受委托后，评价单位组织了有关技术人员对建设项目厂址进行了现场踏勘，听取了有关项目的情况介绍，收集和核实有关资料，与此同时，委托安徽世标检测技术有限公司于 2021 年 6 月对项目区环境质量现状进行了监测，在以上基础上，编制了本项目的环评报告书。通过环评，查明了该区域内的环境质量现状和现有环境问题；核实了本项目排污环节、计算污染物的产生和排放量，预测、评价项目完成后对周围环境可能产生影响的范围和程度；分析项目选址的环境可行性，从技术、经济、环境损益分析角度，评价建设项目环保措施的可行性，提出切实可行的污染防治对策，达到减少污染、保护环境目的，为项目环境管理和环保设计提供科学依据。

### 1.1.2 项目特点

#### （1）项目性质

本项目属于原址技改项目，不新增占地。本项目对现有厂区内 2500t/d 水泥熟料生产线进行技术升级改造，拟在厂区预留空地内建设 1 条规模为 4000t/d、采用二代智能化新型干法预分解技术的水泥熟料生产线，配套建设 1 套 7.5MW 余热发电系统及相关生产辅助设施。现状 2500t/d 水泥熟料生产线作为产能置换退出产能，在新建 4000t/d 生产线投产前即关停，并在新建 4000t/d 生产线投产一年内进行拆除。

#### （2）工艺技术

本项目采用第二代新型干法工艺制造水泥熟料，同时配套余热发电系统进行余热发电。第二代新型干法水泥技术是在悬浮预热和预分解为主要特征的工艺技术基础上，进一步创新和拓展窑体功能，优化和提提高能效预热预分解技术和烧成技术。该技术攻克和突破了氮氧化物和粉尘排放的途径和技术瓶颈，提高协同处置废弃物、垃圾替代燃料的效能和利用率，充分利用和推广料床粉磨技术，提高产品质量和降低能耗，融入现代智能技术，使新型干法水泥的技术、装备、能源利用效率、节能减排、自动化水平、经

济技术指标都得到较大的提高和提升,达到世界领先水平的新一代新型干法水泥技术与装备。

本工程建成投产后,每年可以消耗钢渣等废渣 4.93 万吨,不仅可以使其变废为宝,而且还可以部分解决因工业废弃物等造成的环境污染和占用土地的问题,符合我国采用循环经济的模式,以实现国民经济可持续发展的要求,有利于推动循环经济的发展。

### (3) 污染治理措施

水泥熟料生产过程中会产生废气污染物颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等,NO<sub>x</sub> 采用预分解系统自脱硝+SNCR 脱硝进行处理,该废气治理措施符合《水泥工业污染防治可行技术指南(试行)》要求,SCR 脱硝技术对 NO<sub>x</sub> 去除效率能达到 80%及以上。生产工序各产尘点均安装高效布袋除尘器处理,布袋除尘效率能达到 99.8%~99.99%,处理效率高,运行稳定。SO<sub>2</sub> 控制方面,采用优化生产过程、优化燃烧器设计等措施可增大硫与碱性物质的接触面积,控制合适的硫碱比和硫循环,有效减少 SO<sub>2</sub> 的产生,同时采用窑磨一体机利用预热器废气作生料烘干热源,高活性生料加上原料中蒸发的水分可加速碳酸钙吸收 SO<sub>2</sub>,窑尾安装的高效布袋除尘器滤袋表面捕集的碱性物质与通过滤袋的酸性物质结合成盐类,也可降低酸性气体的浓度。

项目废水主要包括锅炉排水、循环冷却排水、车辆冲洗废水等,车辆冲洗废水经沉淀池预处理后回循环使用,用于洒水降尘,锅炉排水、循环冷却排水等回用于增湿塔等设备喷水,项目废水不外排。

本项目产生的固体废弃物主要包括窑灰、除尘收集粉尘、废耐火砖、废滤袋以及废机油等,窑灰、除尘收集粉尘通过返窑系统返回生料入窑系统,废耐火砖委托专业公司回收处置,废滤袋由供货单位回收利用,废机油委托有资质单位集中处置。

## 1.2 环境影响评价的工作过程

环评单位在接受建设单位委托后,首先研究了相关的法律、法规及规划,确定评价文件类型。其次开展初步的现场调查及资料收集,根据建设单位提供的资料,进行初步的工程分析,确定评价重点,制定工作方案,安排进一步环境现状详查及环境现状监测,在资料收集完成后,进行各专题分析,提出环保措施并进行技术经济论证,最终形成环评文件。本次评价技术路线见图 1.2-1。

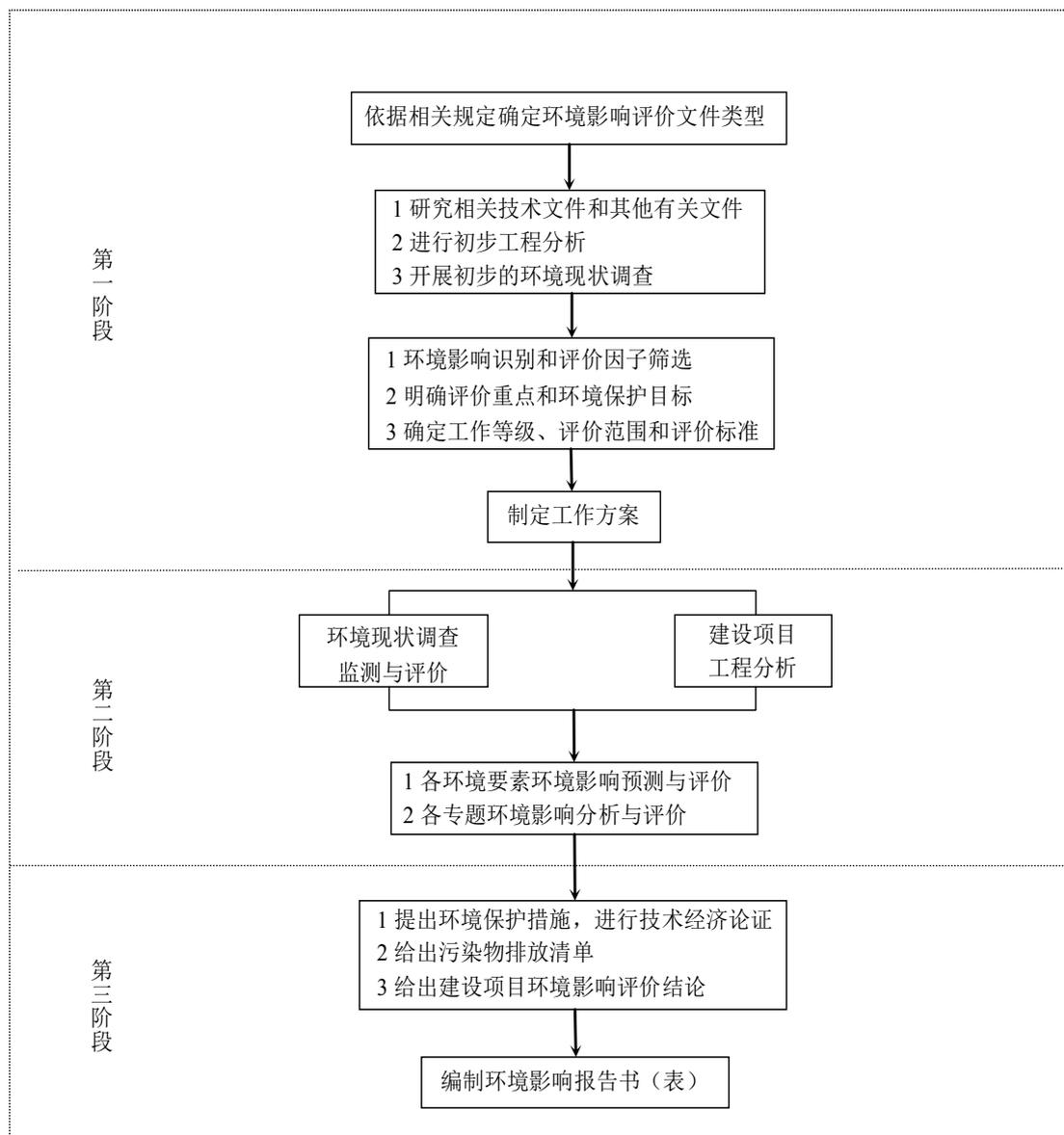


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

主要工作的时间节点如下所示：

◆2021年5月10日，安徽睿晟环境科技有限公司受安徽珍珠水泥集团股份有限公司委托，承担《安徽珍珠水泥集团股份有限公司 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线原址技改建设项目环境影响报告书》的编制工作；

◆2021年5月11日~5月13日，根据项目单位提供的技术资料进行工程分析，确定评价思路、评价重点及各环境要素评价等级；

◆2021年5月14日，建设单位在凤阳县人民政府网站上发布了首次公示，网络链接：<http://www.fengyang.gov.cn/zwdt/ztlz/rdzt/hpgs/278266557.html>；

◆2021年6月，委托安徽世标检测技术有限公司对项目区进行环境质量现状监测；

◆2021年6月，项目课题组根据分工进行各专题编写、汇总，提出污染防治对策并论证其可行性，得出项目建设的环境可行性结论；

◆2021年6月23日，报告书初稿编制完成后，建设单位在凤阳县人民政府网站上发布了项目的环境影响报告书征求意见稿公示，网络链接：

<http://www.fengyang.gov.cn/zwdt/ztzl/rdzt/hpgs/278273328.html>；

◆征求意见稿公示期间，建设单位于2021年6月25日、6月28日，在安徽日报上进行了两次登报公示，同时，在项目建设区域及周边敏感点处进行了现场公示。

◆2020年6月，该项目环境影响报告书进入安徽睿晟环境科技有限公司内审程序，经校核、审核、审定后定稿。

### 1.3 分析判定相关情况

#### (1) 政策相符性

对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，项目不属于其中的限制类和淘汰类，可视为允许类项目。

对照《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》、《水泥工业产业发展政策》（发改令第50号）、《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》、《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《长三角地区2019-2020年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》（参照执行）、《工业炉窑大气污染综合治理方案》等文件可知，项目建设符合要求。

对照《安徽省工业产业结构调整指导目录》（2007年本）、《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》、《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见》、《安徽省淮河流域水污染防治条例》、《关于印发安徽省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）的通知》等相关政策和文件，项目建设符合要求。

#### (2) 规划相符性

本项目选址位于凤阳县刘府镇，安徽珍珠水泥集团股份有限公司预留空地内。根据《刘府镇总体规划（2015-2030）》，安徽珍珠水泥集团股份有限公司厂址区域为规划的建设用地，不涉及基本农田，符合相关规划要求。

#### (3) “三线一单”相符性

建设项目所在区域不涉及生态保护红线，本项目建设不突破区域环境质量底线、资

源利用上线，不属于生态环境准入清单中的负面行业，符合“三线一单”要求。

## 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本次项目关注的主要环境问题是各类污染物排放的环境影响，具体包括：

(1) 通过对安徽珍珠水泥集团股份有限公司厂区现场勘查及现有环评、竣工验收和监测资料的梳理，明确现有工程各类污染物排放情况，查清厂区现有工程存在的环境问题并提出了整改措施。

(2) 对本项目进行详细的工程分析，并在此基础上明确工程所产生污染物的种类、数量和排放特征。项目窑头、窑尾废气排放及其余各产尘点排放粉尘对于区域环境空气的影响；项目运行时产生的余热锅炉排污水、循环冷却水排水等生产废水回用可行性，生活污水预处理及回用可行性，项目运行产生的废水对于区域水环境的影响；项目运行时机械噪声对于区域环境的影响；项目运行产生的固废处理处置可能产生的环境影响。

(3) 对项目周边的环境质量现状进行调查，并在此基础上按照导则要求，运用合理的评价方法全面评价项目建设对建设地区可能产生的影响。

(4) 分析工程环保措施的可行性和可靠性，最终提出合理、可靠、可行的污染防治措施。

## 1.5 环境影响评价的主要结论

安徽珍珠水泥集团股份有限公司 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线原址技改建设项目符合国家和地方产业政策要求，项目选址位于凤阳县刘府镇，选址符合区域总体规划要求；项目符合《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见》等相关政策要求，项目建设符合“三线一单”要求。

项目实施后通过采取相应的污染防治措施，各类废气、废水、噪声可以做到稳定达标排放，不会降低评价区域大气、地表水、地下水、土壤及声环境原有功能级别；在公示期间未收到当地公众对项目建设反馈意见；在有效落实风险防范措施和事故应急预案的前提下，从环境风险评价角度来看，项目环境风险可以防控。

综上所述，本项目在建设和生产运行过程中，切实落实报告书提出的各项污染防治措施及“三同时”制度的前提下，从环境影响角度，项目建设可行。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日施行；
- (5) 《中华人民共和国水法》，2016年9月1日施行；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日施行；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日施行；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2016年9月1日施行；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日施行；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月26日修正并施行；
- (12) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009年8月27日；
- (13) 中华人民共和国国务院令 682号《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日施行；
- (14) 中华人民共和国国务院令 国发[2011]35号《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，2011年10月21日；
- (15) 中华人民共和国国务院令 第591号《危险化学品安全管理条例》，2011年3月11日；
- (16) 《国家危险废物名录》（2021版）（2021年1月1日施行）；
- (17) 《危险化学品目录》（2018版）；
- (18) 中华人民共和国国家发展改革委令 第29号《产业结构调整指导目录（2019年本）》，2020年1月1日起施行；
- (19) 工业和信息化部 节[2010]218号《关于进一步加强工业节水工作的意见》，2010年5月4日；
- (20) 中华人民共和国国务院 国发[2015]17号关于印发《水污染防治行动计划》

的通知，2015 年 4 月 2 日；

(21) 生态环境部等五部门 环土壤[2019]25 号关于印发《地下水污染防治实施方案》的通知，2019 年 3 月 28 日；

(22) 中华人民共和国国务院 国发[2016]31 号关于印发《土壤污染防治行动计划》的通知，2016 年 5 月 28 日；

(23) 中华人民共和国环境保护部 环发[2015]162 号关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知，2015 年 12 月 10 日；

(24) 中华人民共和国环境保护部 环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，2012 年 7 月 3 日；

(25) 中华人民共和国环境保护部 环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，2012 年 8 月 7 日；

(26) 生态环境部公告 2018 年第 48 号《关于发布环境影响评价公众参与办法配套文件的公告》，2019 年 1 月 1 日施行；

(27) 中华人民共和国生态环境部部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》，2019 年 1 月 1 日实施；

(28) 中华人民共和国环境保护部 环环评[2016]150 号《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，2016 年 10 月 26 日；

(29) 中华人民共和国环境保护部 环发[2014]197 号关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》；

(30) 环境保护部 环发[2013]104 号《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》，2013 年 11 月 15 日；

(31) 环境保护部 公告 2017 年第 43 号关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告，2017 年 9 月 1 日；

(32) 生态环境部 部令第 3 号《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，2018 年 5 月 3 日；

(33) 原国家环保总局 总局令第 5 号《危险废物转移联单管理办法》，1999 年 10 月 1 日起施行；

(34) 环境保护部办公厅 环办[2013]103 号关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知，2013 年 11 月 14 日；

(35) 环境保护部 公告 2018 年第 5 号关于发布《国家先进污染防治技术目录（固

体废物处理处置、环境噪声与振动控制领域)》2017年的公告,2018年1月8日;

(36) 环境保护部 环发[2015]47号《关于进一步做好固体废物领域审批审核管理工作的通知》,2015年3月30日;

(37) 国家发展改革委 第50号《水泥工业产业发展政策》,2006年10月17日;

(38) 国家发展改革委等八部委局 发改运行[2006]609号印发《关于加快水泥工业结构调整的若干意见》,2006年4月13日;

(39) 国务院批转发展改革委等部门 国发[2009]38号《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》,2009年9月26日;

(40) 国家环保总局 环发[2006]62号《国务院关于进一步加快推进产能过剩行业结构调整的通知》,2006年4月27日;

(41) 国务院办公厅 国办发[2003]103号《转发发展改革委等部门关于制止钢铁电解铝水泥行业盲目投资若干意见的通知》,2003年12月20日;

(42) 国务院 国发[2007]15号《关于印发节能减排综合性工作方案的通知》,2007年5月23日;

(43) 国务院 国发[2013]41号《关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》,2013年10月06日;

(44) 工业和信息化部 工信部原[2017]337号关于印发《钢铁水泥玻璃行业产能置换实施办法》的通知,2018年1月1日起实施;

(45) 国家发展改革委办公厅 发改办工业[2007]447号《关于做好淘汰落后水泥生产能力有关工作的通知》,2007年2月18日;

(46) 生态环境部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、财政部 环大气[2019]56号关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知,2019年7月9日;

(47) 原环境保护部 公告2017年第78号关于发布《企业拆除活动污染防治技术规范(试行)》的公告,2018年1月1日起施行;

(48) 《关于印发<长三角地区2020-2021年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案>的通知》(环大气[2020]62号,2020年10月30日)

(49) 推动长江经济带发展领导小组办公室 第89号《关于发布长江经济带发展负面清单指南(试行)的通知》,2019年1月12日;

(50) 《国家“十三五”控制温室气体排放工作方案》(国发[2016]61号);

(51) 《关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》(发改办气候

[2016]57号)；

(52) 《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》(国家发展改革委办公厅关于印发首批10个行业企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)的通知 发改办气候[2013]2526号)；

(53) 生态环境部 环环评[2021]45号《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，2021年5月30日。

### 2.1.2 安徽省及地方法律法规

(1) 安徽省人民代表大会常务委员会公告第六十六号《安徽省环境保护条例》，2018年1月1日；

(2) 安徽省人民政府 皖政[2015]131号《关于印发安徽省水污染防治工作方案的通知》，2015年12月29日；

(3) 安徽省人民政府办公厅 皖政办[2011]27号《关于加强建设项目环境影响评价工作的通知》，2011年4月12日；

(4) 安徽省环保厅 皖环发[2013]91号《安徽省环保厅关于加强建设项目环境影响评价及环保竣工验收公众参与工作的通知》，2013年10月18日；

(5) 安徽省第十三届人民代表大会常务委员会第五次会议《安徽省大气污染防治条例(修订)》(2018年11月1日起施行)；

(6) 《安徽省工业产业结构调整指导目录》(2007年本)；

(7) 安徽省人民政府 皖政[2016]116号《关于印发安徽省土壤污染防治工作方案的通知》；

(8) 安徽省环保厅 皖环函[2019]891号关于发布《安徽省建设项目环境影响评价文件审批权限的规定(2019年本)》的公告，2019年9月21日；

(9) 安徽省人民政府 皖政秘[2018]120号《关于发布安徽省生态保护红线的通知》，2018年6月27日；

(10) 安徽省环保厅 皖环发[2017]19号《关于进一步加强建设项目新增大气主要污染物总量指标管理工作的通知》，2017年3月28日；

(11) 安徽省生态环境厅 皖环函[2019]1120号《关于全面执行大气污染物特别排放限值的通知》，2019年12月24日；

(12) 安徽省环保厅 皖环函[2018]955号《关于加强土壤环境污染重点监管企业土壤环境监管的通知》，2018年7月23日；

(13) 中共安徽省委文件 皖发[2018]21 号《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见》，2018 年 6 月 27 日；

(14) 安徽省人民政府 皖政[2018]51 号《关于建立固体废物污染防控长效机制的意见》；

(15) 滁州市人民政府 滁政[2014]21 号关于印发《滁州市大气污染防治行动计划实施方案》的通知；

(16) 滁州市人民政府 滁政[2015]102 号关于印发《滁州市水污染防治工作方案》的通知；

(17) 滁州市人民政府 滁政[2016]112 号关于印发《滁州市土壤污染防治工作方案》的通知，2016 年 12 月 30 日；

(18) 滁州市人民政府 滁政[2019]18 号《关于印发滁州市打赢蓝天保卫战计划实施方案的通知》；

(19) 《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带滁州实施方案》（滁发[2018]17 号）；

(20) 《滁州市扬尘污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日实施；

(21) 关于印发《滁州市 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知，2020 年 11 月 13 日。

### 2.1.3 技术依据

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；

(6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

(7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

(9) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

(10) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；

(11) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；

(12) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

- (13) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）及修改单；
- (14) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (15) 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017）；
- (18) 《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017）；
- (19) 《水泥行业清洁生产评价指标体系》；
- (20) 《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）；
- (21) 《污染源源强核算技术指南 水泥工业》（HJ886-2018）；
- (22) 《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》；
- (23) 《水泥工业除尘工程技术规范》（HJ434-2008）；
- (24) 《水泥工业污染防治可行技术指南（试行）》。

#### 2.1.4 相关规划

- (1) 《安徽省“十三五”环境保护规划》；
- (2) 《安徽省水环境功能区划》；
- (3) 《建材工业“十三五”发展规划》；
- (4) 《水泥工业“十三五”发展规划》；
- (5) 《“十三五”生态环境保护规划》；
- (6) 《安徽省主体功能区规划》；
- (7) 《滁州市主体功能区规划》；
- (8) 《滁州市土地利用总体规划》（2006-2020 年）；
- (9) 《滁州市“十三五”环境保护与生态建设规划》；
- (10) 《凤阳县城市总体规划（2003-2020）》。

#### 2.1.5 任务依据

- (1) 项目环境影响评价委托书；
- (2) 备案；
- (3) 《安徽珍珠水泥集团股份有限公司 1×2000t/d 新型干法水泥熟料生产线项目环境影响报告书》批复、验收、总量确认函；
- (4) 《安徽珍珠水泥集团股份有限公司水泥粉磨系统节能技术改造项目环境影响报告表》批复、验收报告；

(5) 安徽珍珠水泥集团股份有限公司排污许可证；

(6) 项目可研等其他技术资料。

## 2.2 评价因子与评价标准

### 2.2.1 环境影响因素识别

综合考虑本次建设项目的性质、工程特点、实施阶段（施工期、运营期），识别出可能对各环境要素产生的影响。本项目环境影响因子及影响程度识别结果见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 本项目环境影响因子识别表

影响因素	建设施工期	运营期				
		废气	废水	噪声	固废	事故风险
地表水	□		□			●
地下水	/		□		●	●
土壤环境	/		□		●	
环境空气	□	●				▲
声环境	□			●		
公众健康	□	□	□		□	●

□为轻微影响，●为一般影响，▲为重大影响

由表 2.2.1-1 分析可知，拟建项目对环境的影响具有综合性和多样性，既有可逆的，也有不可逆的影响；既有长期的，也有短期、局部的影响；既有直接的，也有间接的影响；既有显著的，也有不显著的影响。由于该项目的建成对大气、噪声、土壤和风险环境产生影响较为不利，因此，本次环评中以大气、噪声、土壤和风险影响评价为主。

### 2.2.2 环境影响评价因子

根据对本次项目工程分析和环境影响识别，确定主要的评价因子见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 建设项目主要评价因子表

环境类别	现状评价因子	影响预测评价因子	总量控制因子
大气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP、NH <sub>3</sub> 、Hg、氟化物	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、TSP、NH <sub>3</sub> 、Hg、氟化物	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
地表水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、TP、石油类	/	/
地下水	/	/	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/

环境类别		现状评价因子	影响预测评价因子	总量控制因子
土壤环境	建设用地	45 项基本因子 (pH、砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、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) 45 项	汞	/
	农用地	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌		
生态环境		生物量、生物多样性、动植物、水生生物、生态系统完整性等	/	/

## 2.2.3 评价标准

### 2.2.3.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气质量标准

项目所在地环境空气功能区划类别为二类区，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、氟化物、Hg 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中二级标准，NH<sub>3</sub> 执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中的参考限值。

表 2.2.3-1 环境空气质量标准限值

污染物项目	平均时间	浓度限值		依据
		二级标准	单位	
SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO <sub>2</sub>	年平均	40	μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	10		
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	200		

污染物项目	平均时间	浓度限值		依据
		二级标准	单位	
PM <sub>10</sub>	年平均	70	μg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
	24 小时平均	150		
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35		
	24 小时平均	75		
TSP	年平均	200		
	24 小时平均	300		
氟化物	24 小时平均	7		
	1 小时平均	20		
Hg	年平均	0.05		
NH <sub>3</sub>	1h 平均	200	μg/m <sup>3</sup>	

### (2) 地表水环境质量标准

区域地表水体梅山坝小河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水体水质标准。

表 2.2.3-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 值除外）

污染物名称	V 类	依据
pH	6~9	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）
COD	≤40	
BOD <sub>5</sub>	≤10	
氨氮（NH <sub>3</sub> -N）	≤2.0	
总磷（TP）	≤0.4（湖、库 0.2）	
石油类	1.0	

### (3) 地下水质量标准

本项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

### (4) 声环境质量标准

项目区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

表 2.2.3-3 声环境质量标准（单位：dB（A））

标准类别		昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
环境噪声	2 类标准	60	50

### (5) 土壤环境质量标准

项目区建设用地区域土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试

行)》(GB36600-2018)中第二类用地有关规定和要求,农用地土壤环境执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)中相关要求。

表 2.2.3-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目)(单位:mg/kg)

序号	污染物项目	筛选值	管制值
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬(六价)	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290

序号	污染物项目	筛选值	管制值
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

表 2.2.3-5 农用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	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
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

### 2.2.3.2 污染物排放标准

#### (1) 大气污染物排放标准

本项目大气污染物排放执行安徽省地方标准《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）相关要求，具体见表 2.2.3-6。

表 2.2.3-6 现有与新建企业大气污染物最高允许排放浓度（单位：mg/m<sup>3</sup>）

生产过程	生产设备	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物（以 NO <sub>2</sub> 计）	氟化物（以总 F 计）	汞及其化合物	氨
矿山开采	破碎机及其他通风生产设备	10	/	/	/	/	/
水泥制造	水泥窑及窑尾余热利用系统	10	50	100	3	0.05	8 <sup>a</sup>
	烘干机、烘干磨、煤磨及冷却机	10	50 <sup>b</sup>	100 <sup>b</sup>	/	/	/
	破碎机、磨机、包装机及其他通风生产设备	10	/	/	/	/	/

注 1：<sup>a</sup>适用于使用氨水、尿素等含氨物质作为还原剂，去除烟气中氮氧化物

注 2：<sup>b</sup>适用于采用独立热源的烘干设备

项目大气污染物无组织排放监控点浓度限值应符合安徽省地方标准《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）中表 2 排放标准限值，具体见表 2.2.3-7。

表 2.2.3-7 《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）表 2 标准（单位：mg/m<sup>3</sup>）

序号	污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
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 20m 处上风向设参照点，下风向设监控点
2	氨 <sup>a</sup>	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 10m 范围内浓度最高点

注：<sup>a</sup>适用于使用氨水、尿素等含氨物质作为还原剂，去除烟气中氮氧化物

《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）中对于排气筒高度的设置要求见表 2.2.3-8。

表 2.2.3-8 《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）中排气筒高度设置要求

序号	相关规定
1	除储库底、地坑及物料转运点单机除尘设施外，其他排气筒高度不应低于 15m。
2	排气筒高度应高出本体建（构）筑物 3m 以上。
3	水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒还应高出最高建筑物 3m 以上。

## （2）废水污染物排放标准

项目排水采用雨污分流、清污分流。雨水经雨水管网收集后排入自有水塘循环利用，不外排。锅炉用水制备废水、锅炉排污水以及循环系统冷却排水作为增湿塔等生产装置喷水，循环使用不外排。生活污水经地理式污水处理系统（调节池+厌氧+接触氧化+沉

淀+消毒)处理,满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表1标准后回用于绿化和洒水。项目无废水外排。

表 2.2.3-9 废水排放标准限值 (单位: mg/L, pH 无量纲)

序号	项目	公厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、 建筑施工
1	pH	6.0~9.0	6.0~9.0
2	色度,铂钴色度单位≤	15	30
3	嗅	无不快感	无不快感
4	浊度/NTU≤	5	10
5	BOD5 (mg/L) ≤	10	10
6	氨氮 (mg/L) ≤	5	8
7	阴离子表面活性剂 (mg/L) ≤	0.5	0.5
8	铁 (mg/L) ≤	0.3	—
9	锰 (mg/L) ≤	0.1	—
10	溶解性总固体 (mg/L) ≤	1000 (2000) <sup>a</sup>	1000 (2000) <sup>a</sup>
11	溶解氧 (mg/L) ≥	2.0	2.0
12	总氯 (mg/L) ≥	1.0 (出厂), 0.2 (管网 末端)	1.0 (出厂), 0.2 <sup>b</sup> (管网末端)
13	大肠埃希氏菌 (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	无 <sup>c</sup>	无 <sup>c</sup>

注: “—”表示对此项无要求。

<sup>a</sup>括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。

<sup>b</sup>用于城市绿化时,不应超过 2.5mg/L。

<sup>c</sup>大肠埃希氏菌不应检出。

### (3) 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表1排放限值。

表 2.2.3-10 建筑施工场界环境噪声排放限值 (单位: dB (A))

昼间	夜间
70	55

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类功能区排放限值要求。

表 2.2.3-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 (单位: dB (A))

评价标准	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类区排放限值	60	50

#### (4) 固体废物

一般工业固体废物和危险废物的暂存及污染控制分别按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》（环保部公告2013年第36号）进行暂存、控制。

### 2.3 评价等级及评价范围

#### 2.3.1 评价工作等级

根据项目污染物排放特征、项目所在地区的地形特点和环境功能区划，按照各导则所规定的方法，确定本次环境影响评价的等级。

##### 2.3.1.1 大气环境影响评价等级

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），评价等级的确定应关注项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按照评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ，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，%；

$C_i$ —采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。对该标准中未包含的污染物，使用导则 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。

评价工作等级的判定依据见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 评价等级判别表

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

评价工作等级	评价工作等级判据
三级评价	P <sub>max</sub> <1%

本次评价估算模式计算参数选择见表 2.3.1-2。将污染源参数带入《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 推荐 AERSCREEN 模式得到估算结果如表 2.3.1-3 所示。

由估算结果可知, 水泥窑尾排放 NO<sub>2</sub> 的最大地面浓度占标率为 10.09%, D<sub>10%</sub>最远出现在约 1575m 处。按照表 2.3.1-1 分级判据, 项目环境空气影响评价应按一级开展工作, 评价范围以项目区为中心、外延 5.2km 的矩形区域。

表 2.3.1-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村 <sup>①</sup>
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/°C		40.8
最低环境温度/°C		-19.6
土地利用类型		农作地 <sup>②</sup>
区域湿度条件		潮湿 <sup>③</sup>
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

注: ①本项目位于凤阳县刘府镇, 根据最新卫星影像图显示, 项目所在地周边属于城市建成(规划)区未到一半以上, 因此选择农村;

②土地利用类型取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型确定;

③潮湿气候划分根据中国干湿地区划分图进行确定, 本项目所在地区为湿润区, 参数选择潮湿气候。

表 2.3.1-3 主要污染源估算模型计算结果表

污染源	污染因子	最大落地浓度(μg/m <sup>3</sup> )	最大落地浓度位置(m)	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)	D <sub>10%</sub> (m)	推荐评价等级
DA001	PM <sub>10</sub>	11.0	201	450	2.45	/	二级
	PM <sub>2.5</sub>	5.52	201	225	2.45	/	二级
DA002	PM <sub>10</sub>	10.6	73	450	2.36	/	二级
	PM <sub>2.5</sub>	5.32	73	225	2.36	/	二级
DA003	SO <sub>2</sub>	0.974	1705	500	0.19	/	三级
	NO <sub>2</sub>	<b>38.7</b>	<b>1705</b>	<b>200</b>	<b>19.35</b>	<b>5200</b>	<b>一级</b>
	PM <sub>10</sub>	1.94	1705	450	0.43	/	三级
	PM <sub>2.5</sub>	0.968	1705	225	0.43	/	三级

污染源	污染因子	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度位置(m)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	$D_{10\%}$ (m)	推荐评价等级
	氟化物	0.484	1705	20	2.42	/	二级
	汞	0.0117	1705	0.9	3.89	/	二级
	氨	0.484	1705	200	0.24	/	三级
DA004	$\text{PM}_{10}$	1.85	104	450	0.41	/	三级
	$\text{PM}_{2.5}$	0.925	104	225	0.41	/	三级
DA005	$\text{PM}_{10}$	1.46	123	450	0.32	/	三级
	$\text{PM}_{2.5}$	0.728	123	225	0.32	/	三级
DA006	$\text{PM}_{10}$	1.46	123	450	0.32	/	三级
	$\text{PM}_{2.5}$	0.728	123	225	0.32	/	三级
DA007	$\text{PM}_{10}$	1.67	132	450	0.37	/	三级
	$\text{PM}_{2.5}$	0.835	132	225	0.37	/	三级
DA008	$\text{PM}_{10}$	2.76	201	450	0.61	/	三级
	$\text{PM}_{2.5}$	1.38	201	225	0.61	/	三级
DA009	$\text{PM}_{10}$	1.71	135	450	0.38	/	三级
	$\text{PM}_{2.5}$	0.857	135	225	0.38	/	三级
DA010	$\text{PM}_{10}$	1.37	130	450	0.30	/	三级
	$\text{PM}_{2.5}$	0.686	130	225	0.30	/	三级
DA011	$\text{PM}_{10}$	8.06	69	450	1.79	/	二级
	$\text{PM}_{2.5}$	4.03	69	225	1.79	/	二级
DA012	$\text{PM}_{10}$	6.44	201	450	1.43	/	二级
	$\text{PM}_{2.5}$	3.22	201	225	1.43	/	二级
DA013	$\text{PM}_{10}$	2.11	402	450	0.47	/	三级
	$\text{PM}_{2.5}$	1.05	402	225	0.47	/	三级
DA014	$\text{PM}_{10}$	0.756	357	450	0.17	/	三级
	$\text{PM}_{2.5}$	0.378	357	225	0.17	/	三级
DA015	$\text{PM}_{10}$	4.60	201	450	1.02	/	二级
	$\text{PM}_{2.5}$	2.30	201	225	1.02	/	二级
DA016	$\text{PM}_{10}$	1.46	123	450	0.32	/	三级
	$\text{PM}_{2.5}$	0.728	123	225	0.32	/	三级
DA017	$\text{PM}_{10}$	1.46	123	450	0.32	/	三级
	$\text{PM}_{2.5}$	0.728	123	225	0.32	/	三级
DA018	$\text{PM}_{10}$	<b>83.2</b>	<b>71</b>	<b>450</b>	<b>18.49</b>	<b>150</b>	<b>一级</b>
	$\text{PM}_{2.5}$	<b>41.6</b>	<b>71</b>	<b>225</b>	<b>18.49</b>	<b>150</b>	<b>一级</b>
DA019	$\text{PM}_{10}$	0.9	131	450	0.20	/	三级
	$\text{PM}_{2.5}$	0.45	131	225	0.20	/	三级

污染源	污染因子	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度位置(m)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	$D_{10\%}$ (m)	推荐评价等级
原料堆存、 装卸以及 氨挥发	PM <sub>10</sub>	84.2	384	450	18.72	2125	一级
	PM <sub>2.5</sub>	42.1	384	225	18.72	2125	一级
	NH <sub>3</sub>	2.53	384	200	1.26	/	二级

注：PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>小时浓度按日均浓度3倍取值；Hg按年均浓度6倍取值；NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>按0.8计。

### 2.3.1.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

表 2.3.1-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ ( $\text{m}^3/\text{d}$ ) ; 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	/

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价

项目建成后，锅炉用水制备废水、锅炉排污水以及循环系统冷却排水作为增湿塔等生产装置喷水，循环使用不外排。生活污水经地理式污水处理系统（调节池+厌氧+接触氧化+沉淀+消毒）处理，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 标准后回用于绿化和洒水。项目无废水外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目属于“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”，确定地表水评价等级为三级 B。

### 2.3.1.3 声环境影响评价等级

项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类地区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB(A)[含 5dB(A)]，受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2009）中相关规定，声环境影响评价等级为二级评价。

### 2.3.1.4 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价工作等

级的划分应根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一级、二级、三级。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“J 非金属矿采选及制品制造 58 水泥制造 全部”，对应地下水环境影响评价项目类别均为 IV 类，IV 类项目不需要开展地下水环境影响评价。

### 2.3.1.5 土壤评价等级

#### （1）类别识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），项目建成后不涉及土壤环境的盐化、酸化、碱化等，土壤环境影响类型为污染影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于“制造业 金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品 水泥制造”，项目类别判定为 II 类。

#### （2）评价工作分级

水泥制造行业属于污染影响型项目，项目占地面积约 13.33hm<sup>2</sup>，占地规模为中型（5~50hm<sup>2</sup>）。项目周边 200m 范围内存在耕地等土壤环境敏感目标，项目所在地周边的土壤环境敏感。对照污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤评价等级为二级。

表 2.3.1-5 土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 2.3.1-6 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 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

### 2.3.1.6 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

本项目危险物质数量与临界量比值  $1 \leq Q < 10$ ，行业及生产工艺属于 M2，则危险物质及工艺系统危险性为 P3，具体计算过程见表 2.3.1-7。

表 2.3.1-7 危险物质 Q 值估算

序号	风险单元	中文名	CAS 编号	临界量/t	厂界内最大存在总量/t	Q 值
1	储存单元	氨水	1336-21-6	10	81.63	8.163
2		油类物质	/	2500	18.7875	0.008
3	环保单元	SO <sub>2</sub>	7446-09-5	2.5	0（在线及时处理）	0
4		NO <sub>2</sub>	10102-44-0	1	0（在线及时处理）	0
5		汞及其化合物	7439-97-6	0.5	0（在线及时处理）	0
6		氨	7664-41-7	5	0（在线及时处理）	0
合计	/	/	/	/	/	8.171

表 2.3.1-8 环境敏感程度（E）分级

环境要素	大气		地表水		地下水	
	500m 范围内 人数 < 500	5km 范围内 人数 > 5 万	环境敏感 目标	地表水功能 敏感性	包气带防污 性能	地下水功 能敏感性
判断依据	E3	E1	S3	F3	D2	G3
	大气环境敏感程度		地表水环境敏感程度		地下水环境敏感程度	
	E1		E3		E3	

根据表 2.3.1-8 进行判定，本项目大气环境敏感程度为 E1，地表水和地下水环境敏感程度均为 E3。

表 2.3.1-9 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 <sup>+</sup>	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<sup>+</sup>为极高环境风险

表 2.3.1-10 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

备注：本项目设置 2 座氨水储罐，氨水充装系数按 0.9 计，氨水密度按 907kg/m<sup>3</sup> 计算；设置 1 座油品贮存罐，柴油充装系数按 0.9 计，柴油密度按照 835kg/m<sup>3</sup> 计算。

本项目危险物质数量与临界量比值为  $Q=8.171$ ， $1 \leq Q < 10$ ，行业及生产工艺属于 M2，则危险物质及工艺系统危险性为 P3。对照上表，本项目大气环境环境风险潜势为 III，

地表水和地下水环境风险潜势为Ⅱ，因此该项目环境风险潜势为Ⅲ，评价工作等级确定为二级。

### 2.3.1.7 生态环境评价等级

本项目占地面积 13.33hm<sup>2</sup>，土地利用类别为建设用地，评价范围内不涉及自然保护区、森林公园、地质公园和重要湿地等重要生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）中评价等级划分，项目属于位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析。

### 2.3.2 评价范围

根据项目污染物排放特点，结合导则的要求，确定各环境要素评价范围见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 评价范围一览表

评价内容		评价范围
大气环境	现状评价	以厂址为中心，自厂界外延 5.2km 的矩形区域
	影响分析	
地表水环境	现状评价	梅山坝小河刘府镇镇区断面处到 S95 凤阳支线断面上游 100m 处
	影响分析	/
声环境	现状评价	厂界噪声
	影响分析	厂界外 1m 以及厂界外 200m 范围内敏感点
地下水环境	现状评价	不开展地下水环境影响评价，无需设置
	影响分析	
土壤环境	现状评价	水泥熟料厂区占地范围内和占地范围外 0.2km 范围内
	影响分析	
生态环境	/	/
风险评价	/	大气环境风险评价范围定为距离源点 5km；地表水环境风险评价范围同地表水评价范围

## 2.4 相关规划及环境功能区划

### 2.4.1 政策符合性分析

#### 2.4.1.1 与国家和地方相关政策相符性分析

项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》、《水泥工业产业发展政策》（发改令第 50 号）、《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》、《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》等政策要求，具体分析见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 与国家法规、产业政策的相符性分析一览表

序号	国家法规及产业政策	与本项目相关的条款内容	项目的相符性	相符性
1	《产业结构调整指导目录》（2019 本）	<p>限制类</p> <p>九、建材 1、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），60 万吨/年（不含）以下水泥粉磨站</p> <p>淘汰类</p> <p>一、落后生产工艺装备（八）建材 1、干法中空窑（生产铝酸盐水泥等特种水泥除外），水泥机立窑，立波尔窑、湿法窑</p>	<p>本项目建设 1 条 4000t/d 的新型干法水泥熟料生产线，生产过程中不使用干法中空窑、水泥机立窑、立波尔窑、湿法窑。</p> <p>本项目不属于限制类、淘汰类项目，可视为允许类项目</p>	符合
2	《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》	2、禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	本项目占地范围不涉及自然保护区	符合
		3、禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	项目不在长江饮用水水源一二级保护区的岸线和河段范围内	符合
		6、禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目	根据滁州市生态保护红线图可知，项目不涉及生态保护红线和永久基本农田	符合
		7、禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目	项目距离淮河 14.2km，不属于长江干支流 1km 范围	符合
		9、禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目	本项目不属于国家和地方落后产能项目	符合

序号	国家法规及产业政策	与本项目相关的条款内容	项目的相符性	相符性
		10、禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	本项目水泥产能置换（1.25:1）方案已于2021年5月26日在安徽省经济和信息化厅网站上进行公示，符合国家产能置换要求	符合
3	《水泥工业产业政策》（发改令第50号）	第五条 发展大型新型干法水泥工艺,推动水泥工业结构调整和产业升级,厉行资源节约,保护生态环境,坚持循环经济和可持续发展,走新型工业化发展道路	本项目采用新型干法工业生产水泥熟料,产能为4000t/d,项目建设符合生态保护相关要求	符合
		第六条 政府要加强对水泥矿产资源的管理,鼓励地方和企业合理、有效地利用矿产资源。新建水泥生产线必须有可开采30年以上的资源保证,规范设计,合理开采。禁止采用对资源破坏大的开采方式,加强对民办矿山环境的治理和整顿,对民采民运的供应方式进行有效监管。水泥企业对采后矿山必须进行复垦,保护生态环境。	本项目依托大石板建筑石料用石灰岩,采矿权属于凤阳新安钙业有限公司所有,矿山开采区范围内开采能力为5235.9万t,本项目石灰石需求160万t/a,可满足服务年限30年以上的需求。本项目不涉及矿山开采工程	符合
		第八条 国家鼓励和支持企业发展循环经济,新型干法窑系统废气要进行回收利用,鼓励采用纯低温废气余热发电。鼓励和支持在大城市或中心城市附近大型水泥厂的新型干法水泥窑处置工业废弃物、污泥和生活垃圾,把水泥厂同时作为处理固体废物综合利用的企业。	本项目新型干法系统废气进行了回收利用,采用纯低温废气余热发电	符合
		第十一条 除一些受市场容量和运输条件限制的特殊地区外,限制新建日产2000吨以下新型干法水泥生产线,建设此类项目,必须经过国家投资主管部门核准。任何地方和企业不得新建立窑及其它落后工艺的水泥生产线。	本项目建设1条4000t/d的水泥熟料生产线,采用回转窑进行熟料煅烧,不属于立窑及其它落后工艺的水泥生产线	符合

序号	国家法规及产业政策	与本项目相关的条款内容	项目的相符性	相符性
4	《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》	(二) 产业政策导向：支持企业在现有生产线上进行余热发电、粉磨系统节能改造和处置工业废弃物、城市污泥及垃圾等。新项目水泥熟料烧成热耗要低于 105 公斤标煤/吨熟料，水泥综合电耗小于 90 千瓦时/吨水泥；石灰石储量服务年限必须满足 30 年以上；废气粉尘排放浓度小于 50 毫克/标准立方米。	企业现有水泥熟料生产线上配套了余热发电项目，本次技改水泥熟料生产线标准煤耗为 95kg 标煤/t 熟料，低于 105kg 标煤/t 熟料；水泥综合电耗为 47kWh/t 水泥，低于 90kWh/t 水泥。本项目依托大石板建筑石料用石灰岩，采矿权属于凤阳新安钙业有限公司所有，矿山开采区范围内开采能力为 5235.9 万 t，本项目石灰石需求 160 万 t/a，可满足服务年限 30 年以上的需求。废气粉尘在安装高效除尘器后排放浓度小于 10mg/m <sup>3</sup> ，低于 50mg/m <sup>3</sup>	符合
5	《关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》	四、分业施策：强化氮氧化物等主要污染物排放和能源、资源单耗指标约束，对整改不达标生产线依法予以淘汰	企业现有水泥熟料生产线采用 SNCR 措施进行脱氮，根据近三年例行监测数据可知，各污染物排放基本达标。现状 2500t/d 水泥熟料生产线在新建 4000t/d 生产线投产前即关停，并在新建 4000t/d 生产线投产一年内进行拆除。	符合

序号	国家法规及产业政策	与本项目相关的条款内容	项目的相符性	相符性
6	《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》	(五) 严控“两高”行业产能。重点区域严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。	本项目水泥产能置换（1.25:1）方案已于2021年5月26日在安徽省经济和信息化厅网站上进行公示，符合国家产能置换要求。本项目石灰石原料来自大石板建筑石料用石灰岩，其余原料均外购，项目所在区域无铁路专用线以及码头水运条件，本项目采用环保运输车辆（国五标准），使用封闭车厢，装卸车时采取了加湿等抑尘措施	符合
		(七) 深化工业污染治理：重点区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。	环评要求项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）中相关限值，严于 GB4915-2013 特别排放限值	符合
		(十) 重点区域继续实施煤炭消费总量控制：新建耗煤项目实行煤炭减量替代	本项目为技改项目，且企业已完成项目燃煤替代方案	符合
7	《长三角地区2020-2021年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》	(十一) 严格控制煤炭消费总量。新建耗煤项目实行煤炭减量替代。	本项目为技改项目，且企业已完成项目燃煤替代方案	符合
		(十二) 深入开展锅炉、炉窑综合整治。全面加强钢铁、建材、有色、焦化、铸造等重点行业无组织排放治理，生产工艺产尘点（装置）采取密闭、封闭或设置集气罩等措施，粉状物料等采用密闭、封闭等方式储存和输送。	水泥厂物料输送采用封闭式皮带输送，各节点采用袋式除尘器，防止粉尘外逸。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰等均采用封闭式储存方式。各粒状、块状物料入堆场封闭储存，符合要求	符合

序号	国家法规及产业政策	与本项目相关的条款内容	项目的相符性	相符性
		(十三) 强化扬尘管控。加强施工扬尘控制, 严格执行城市施工过程“六个百分之百”。	施工期要求施工单位加强扬尘管控, 严格执行城市施工过程“六个百分之百”。	符合
8	《工业炉窑大气污染综合治理方案》	(一) 加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目, 原则上要入园, 配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目, 严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能; 严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法	本项目属于原址技改项目, 水泥进行产能置换, 不新增产能, 水泥产能置换(1.25:1)方案已于2021年5月26日在安徽省经济和信息化厅网站上进行公示, 符合国家产能置换要求。	符合
		(三) 实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑, 严格执行行业排放标准相关规定, 配套建设高效脱硫脱硝除尘设施, 确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的, 按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业, 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物(VOCs)排放全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的, 应严格执行许可要求。	目前厂区现有水泥熟料生产线已完成了脱硝改造和除尘技术改造, 项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放能够满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB34/3576-2020)的特别排放限值要求。企业已于2020年申请排污许可证, 现有污染物排放能够满足排污许可证相关要求	符合

序号	国家法规及产业政策	与本项目相关的条款内容	项目的相符性	相符性
		全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取封闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取封闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应封闭或封闭储存，采用封闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或封闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。	水泥厂物料输送采用封闭式皮带输送，各节点采用袋式除尘器，防止粉尘外逸。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰等均采用封闭式储存方式。各粒状、块状物料入堆场封闭储存，符合要求；本项目固废、危废储存均采用封闭形式，厂区内输送主要采用皮带输送等封闭方式，符合要求	符合
9	《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》	（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	本项目属于水泥制造项目，不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目。项目废气排放按照《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）执行，总量来源于原址技改的现有项目总量，满足碳达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和水泥行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	符合

序号	国家法规及产业政策	与本项目相关的条款内容	项目的相符性	相符性
		<p>(四) 落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。</p>	<p>本项目区域削减源来源于安徽珍珠水泥集团股份有限公司现有 2500t/d 水泥熟料生产线技改的污染物削减，通过落实区域削减替代方案，区域环境得到改善。本项目属于技改项目，企业已完成项目燃煤替代方案，不使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施</p>	符合
		<p>(六) 提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。</p>	<p>本项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，本次评价提出严格的土壤与地下水污染防治措施。项目废气排放按照《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）执行。本项目不新建燃煤自备锅炉。本项目石灰石原料来自大石板建筑石料用石灰岩，其余原料均外购，项目所在区域无铁路专用线以及码头水运条件，本项目采用环保运输车辆（国五标准），使用封闭车厢，装卸车时采取了加湿等抑尘措施</p>	符合

#### 2.4.1.2 与安徽省及地方相关政策相符性分析

对照《安徽省工业产业结构调整指导目录》（2007 年本）、《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》、《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见》、《安徽省淮河流域水污染防治条例》等相关政策和文件，本项目建设符合相关要求，具体分析见表 2.4.1-2。

表 2.4.1-2 与安徽省及地方法规、产业政策的相符性分析一览表

序号	地方法规及产业政策	与本项目相关的条款内容	项目的相符性	相符性
1	《安徽省工业产业结构调整指导目录》（2007 年本）	鼓励类：六、建材 6、日产 4000 吨及以上熟料新型干法水泥生产及装备和配套材料开发；十五、环境保护与资源节约综合利用 31、日产 2000 吨及以上熟料新型干法水泥生产余热发电	本项目扩建 1 条 4000t/d 的新型干法水泥熟料生产线，并配套 7.5MW 纯低温余热发电系统，本项目属于鼓励类	符合
2	《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》、《关于印发滁州市打赢蓝天保卫战计划实施方案的通知》	（四）严控“两高”行业产能。严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。	本项目属于原址技改项目，水泥进行产能置换，不新增产能，水泥产能置换（1.25:1）方案已于 2021 年 5 月 26 日在安徽省经济和信息化厅网站上进行公示，符合国家产能置换要求。本项目石灰石原料来自大石板建筑石料用石灰岩，其余原料均外购，项目所在区域无铁路专用线以及码头水运条件，本项目采用环保运输车辆（国五标准），使用封闭车厢，装卸车时采取了加湿等抑尘措施	符合
		（六）深化工业污染治理。推进重点行业污染治理升级改造。二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。	环评要求二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）中相关限值，严于 GB4915-2013 特别排放限值	符合

序号	地方法规及产业政策	与本项目相关的条款内容	项目的相符性	相符性
3	《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见》、《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带滁州实施方案》	（一）开展“禁新建”行动：严禁 1 公里范围内新建项目；严控 5 公里范围内新建项目，严格控制新建石油化工和煤化工等重化工、重污染项目；严管 15 公里范围内新建项目，严把各类项目准入门槛，严格执行环节保护标准	项目选址位于滁州市凤阳县刘府镇，区域地表水体淮河参照长江执行。本项目距离淮河最近距离 14.2km，不属于严禁的 1 公里、严控 5 公里范围内，本项目属于原址技改项目，水泥进行产能置换，不新增产能，水泥产能置换（1.25:1）方案已于 2021 年 5 月 26 日在安徽省经济和信息化厅网站上进行公示，符合国家产能置换要求。不属于没有环境容量、减排总量、能耗容量的项目。本项目不属于长江经济带市场准入禁止限制目录。要求企业实施备案、环评、安评、能评、水保、洪评等事项并联审批，在未落实生态环保、安全生产、能源节约要求前不得开工建设。	符合
4	《安徽省淮河流域水污染防治条例》	第十条 淮河流域应严格限制发展污水排放量大的造纸、酒精、印染、制革、化工等建设项目。	本项目属于水泥制造项目，废水不外排，不属于污水排放量大的造纸、酒精、印染、制革、化工等建设项目	符合

序号	地方法规及产业政策	与本项目相关的条款内容	项目的相符性	相符性
		<p>第十一条 凡在淮河流域建设直接或间接向水体排放污染物的工程设施，必须先经当地环境保护行政主管部门审查，报上一级环境保护行政主管部门批准后，方可办理其他手续。新建、扩建、改建项目，除执行“环境影响报告书（表）”和环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用外，还必须遵守下列规定：</p> <p>（一）新建项目的选址应符合城市总体规划，避开饮用水源地和对环境有特殊要求的功能区；</p> <p>（二）采用资源利用率高、污染物排放量少的先进设备和先进工艺；</p> <p>（三）扩建和技改项目必须把治理污染问题纳入项目内容。工程设施竣工后，必须有环境保护行政主管部门参与验收，确认符合上述规定的方可投入使用。</p>	<p>本项目属于水泥制造项目，废水不外排，不属于在淮河流域建设直接或间接向水体排放污染物的工程设施。本项目属于原址技改项目，不新增占地，项目所在地不属于饮用水源地和对环境有特殊要求的功能区。本项目已把治理污染问题纳入项目内容。</p>	符合
		<p>第十九条 揭穿含水层的勘探、采矿工程，应当采取防护性措施，防止地下水污染。</p>	<p>本项目依托大石板建筑石料用石灰岩，采矿权属于凤阳新安钙业有限公司所有，本项目不涉及矿山开采工程</p>	符合
		<p>第二十条 开采地下水时，对下列含水层应当分层开采，不得混合开采：</p> <p>（一）半咸水、咸水、卤水层；</p> <p>（二）已受污染的含水层；</p> <p>（三）含有毒有害元素，超过生活饮用水卫生标准的水层；</p> <p>（四）有医疗价值和特殊经济价值的地下热水、温泉水和矿泉水。</p>	<p>本项目不开采地下水，厂区于 2020 年该区域已接通市政供水，现状供水来自厂区南侧自有水塘和市政供水。</p>	符合

序号	地方法规及产业政策	与本项目相关的条款内容		项目的相符性	相符性
5	《关于印发安徽省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）的通知》	第二章 岸线开发和河段利用	第五条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段内投资建设旅游和生产经营项目。禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区的岸线和河段范围内设立各类开发区，在核心景区的岸线和河段内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他项目。	本项目占地不涉及国家自然保护区	符合
			第六条 禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。禁止设置排污口。 禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，禁止设置排污口。	项目不在长江饮用水水源一二级保护区的岸线和河段范围内，项目废水不外排，不设置排污口	符合
		第三章 区域活动	第九条 禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大占率资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。严格实行生态保护红线管控措施，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。	根据滁州市生态保护红线图可知，项目不涉及生态保护红线和永久基本农田	符合
			第十条 长江干流及主要支流 1km 范围内，除必须实施的事关公共安全和公众利益建设项目，以及厂界岸线规划确定的城市建设区内非工业项目外，不得新批建设项目，不得布局新的工业园区。	项目距离淮河 14.2km（参照长江执行），不在淮河干流及主要支流 1km 范围内	符合

序号	地方法规及产业政策	与本项目相关的条款内容		项目的相符性	相符性
		第四章 产业发展	第十二条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策命令禁止的落后产能项目。对属于国家《产业结构调整指导目录》中淘汰类和限制类项目，禁止投资。	本项目属于地方鼓励类项目，不属于落后产能项目，不属于《产业结构调整指导目录》中淘汰类和限制类项目	符合
			第十三条 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等严重过剩产能行业的项目	本项目属于原址技改项目，水泥进行产能置换，不新增产能，水泥产能置换（1.25:1）方案已于2021年5月26日在安徽省经济和信息化厅网站上进行公示，符合国家产能置换要求	符合

#### 2.4.1.3 与相关标准、规范相符性分析

本项目与《水泥工业污染防治可行技术指南（试行）》、《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》等相关文件的要求进行比对，项目的实际情况与标准对比分析分别见表 2.4.1-3~2.4.1-5。

表 2.4.1-3 本项目与《水泥工业污染防治可行技术指南（试行）》相符性分析

序号	对比项目	相关要求	本项目污染治理技术	相符性
1	大气污染治理可行技术	袋式除尘技术 袋式除尘器的运行阻力宜小于 1500Pa，除尘器漏风率应小于 3%，入口烟气温度应低于 200℃。袋式除尘器除尘效率为 99.80%~99.99%，颗粒物排放浓度可达到 30mg/m <sup>3</sup> 以下，并可去除烟气中的部分重金属。除尘器收集的颗粒物应作为原料返回相应生产工段	本项目颗粒物采用高效袋式除尘器处理，除尘器处理效率达 99.9%以上，处理后的颗粒物满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB34/3576-2020)中限值(10mg/m <sup>3</sup> )。项目配套了返窑系统，除尘粉尘通过返窑系统返回生料入窑系统	可行
2		SO <sub>2</sub> 控制技术 水泥窑中大部分硫以硫酸盐的形式固化在水泥熟料中。当使用挥发性硫含量较高的原/燃料时，宜采用以下一种或几种措施： (1) 优化生产过程。在保持水泥窑平稳运行的条件下，控制物料在预热器、分解炉、水泥窑中均匀分布，加大硫与碱性物质的接触面积，同时控制合适的硫碱比、烧成带的一氧化碳含量及火焰形状等。 (2) 优化燃烧器设计。通过改善水泥燃烧器的设计和操作（气氛调整加温度控制等技术措施），控制窑和预热器之间的硫循环。 (3) 采用窑磨（立式生料磨）一体机。窑磨一体机用预热器废气作生料立式磨烘干热源，立式磨中的高活性生料加上原料中蒸发的水分，可加速碳酸钙吸收二氧化硫的过程。 (4) 采用袋式除尘器。袋式除尘器滤袋表面捕集的碱性物质与通过滤袋的酸性物质结合成盐类，可降低酸性气体的浓度。 上述技术可使水泥窑二氧化硫排放达标	本项目注重优化生产过程、优化燃烧器，使用窑磨一体机烘干热源，同时在窑尾安装高效布袋除尘器，可有效减少生产过程中 SO <sub>2</sub> 排放，SO <sub>2</sub> 排放能够满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB34/3576-2020)中限值，可实现达标排放	可行

序号	对比项目	相关要求		本项目污染治理技术	相符性
3		氮氧化物治理可行技术	氮氧化物治理可行技术应在采用低氮燃烧技术的基础上,根据排放要求采用选择性非催化还原(SNCR)技术、选择性催化还原(SCR)技术以及 SNCR-SCR 组合工艺。SNCR 技术是通过向高温烟气(850℃~1100℃)中喷入还原剂(常用液氨、氨水和尿素),将烟气中的氮氧化物还原成氮气和水。该技术系统简单,氮氧化物去除率可达 30%~60%。该技术与低氮燃烧技术联合使用,可使氮氧化物排放浓度降到 300mg/m <sup>3</sup> ~500 mg/m <sup>3</sup>	本项目窑尾 NO <sub>x</sub> 治理在低氮燃烧基础上采用预分解系统自脱硝+SNCR 脱硝,通过加强管理可使 NO <sub>x</sub> 去除效率达 80%以上,处理后的 NO <sub>x</sub> 排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB34/3576-2020)中限值(100mg/m <sup>3</sup> )、逃逸氨≤8mg/m <sup>3</sup>	可行
4		水污染治理技术	采用分类处理和集中处理相结合的处理方式,做到清污分流、雨污分流。设备冷却水集中收集,并经隔油、沉淀等处理后回用	本项目采用分类处理和集中处理相结合的处理方式,做到清污分流、雨污分流。锅炉排水、循环冷却水集中收集,并经沉淀等处理后回用,生活污水经地理式污水处理设施处理后回用于绿化和洒水,项目无废水外排	可行
5		矿山开采、原料处理	矿山开采使用微差爆破,使用带操作室的潜孔钻,移动式空压机装消声器。将破碎机置于封闭车间或地下,在破碎机基础加装减震装置;在破碎车间内部的墙面安装吸声材料	本项目依托大石板建筑石料用石灰岩,采矿权属于凤阳新安钙业有限公司所有,本项目不涉及矿山开采工程	可行
6	噪声污染治理可行技术	生料、燃料制备和水泥粉磨	将球磨机置于封闭隔声车间,车间内部墙面安装吸声材料。使用带有阻尼效果的耐磨衬板。用隔声涂料在球磨机筒体外喷涂隔声层或用吸声材料进行筒体包扎。	本项目球磨机置于封闭隔声车间,车间内部墙面安装吸声材料	可行
7		烧成系统	将电机置于封闭隔声车间,电机安装隔声罩或喷涂隔声层。提高电机装配精度,降低机械噪声。窑头、窑尾风机及高温风机搭建风机房,安装消声器,在壳体上喷涂吸声材料	本项目电机置于封闭隔声车间,电机安装隔声罩。窑头、窑尾风机及高温风机置于风机房内,安装消声器	可行

序号	对比项目	相关要求	本项目污染治理技术	相符性
8	其他	在风机进、出风管道上安装消声器，风机和管道连接采用软连接。风机基础配备减震垫。将高噪声风机置于隔声室（罩）中，隔声室（罩）内可做吸声处理。安置库体内部的风机，可在库体建筑安装隔声门、窗进行隔声改造，必要时可在内部墙面安装吸声材料或者吸声结构。余热发电汽轮机和发电机车间封闭，在设备上安装吸声材料或加装隔声罩。空压机房做好车间密封、为设备配置基础减震、在进风口加装消声器。非标管道进行岩棉保温隔声。循环水冷却塔进风口安装消声器；在冷却塔旁安装声罩	本项目风机进、出风管道上安装消声器，风机和管道连接采用软连接。风机基础配备减震垫。风机安装隔声装置。余热发电汽轮机和发电机车间封闭，在设备上加装隔声装置。空压机房做好车间密封、配置基础减震。循环水冷却塔进风口安装消声器、隔声装置	可行
9	固废利用及处置技术	窑灰、炉渣、颗粒物等可以返回系统重新利用；水泥厂自产的少量生活垃圾、废油、油棉纱等可以入窑处置；不含铬的废旧耐火砖可以作为原料或作为混合材使用；含铬的废旧耐火砖必须由有资质单位回收利用处置；一般情况下，水泥厂产生的废滤袋中，除水泥窑协同处置废物后除尘器换下的废滤袋须送处置危险废物专门机构处置以外，均可入窑焚烧处置	本项目布袋收集粉尘、窑灰经返窑系统返回生料入窑系统；废耐火砖（不含铬）委托专业公司回收处置；废机油委托有资质单位集中处置，废滤袋由供应单位回收利用	可行

表 2.4.1-4 本项目与《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析

序号	对比项目	相关要求	本项目情况	相符性
1	第二条	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>本项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，项目属于原址技改项目，水泥进行产能置换，不新增产能，水泥产能置换（1.25:1）方案已于 2021 年 5 月 26 日在安徽省经济和信息化厅网站上进行公示，符合国家产能置换要求。技改水泥熟料生产线生产能力为 4000t/d，不涉及水泥粉磨站建设。</p> <p>本项目依托大石板建筑石料用石灰岩，采矿权属于凤阳新安钙业有限公司所有，矿山开采区范围内开采能力为 5235.9 万 t，本项目石灰石需求 160 万 t/a，可满足服务年限 30 年以上的需求。本项目不涉及矿山开采工程</p>	符合
2	第三条	<p>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。</p> <p>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、技改项目（规划工业区除外）。新建、技改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。</p>	<p>项目符合安徽省、滁州市相关规划要求；项目用地不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设区域，亦不属于城市建成区。本项目依托大石板建筑石料用石灰岩，采矿权属于凤阳新安钙业有限公司所有，配套的石灰岩矿符合区域矿产资源开发利用规划。项目选址不位于城市建成区、地级及以上城市市辖区内，且技改项目不位于城镇和集中居民区全年最大频率风向的上风侧</p>	符合

序号	对比项目	相关要求	本项目情况	相符性
3	第四条	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	根据项目清洁生产分析，本项目清洁生产符合要求；本项目水泥熟料生产线配套低温余热回收利用装置	符合
4	第五条	主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂停审批未完成环境质量改善目标地区新增污染物排放的项目。	项目排放总量满足国家和地方的相关控制指标要求；有明确的总量来源和具体的平衡方案。	符合
5	第六条	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。	本项目对有组织、无组织废气进行控制与治理。对产尘物料贮存、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高效布袋除尘器；水泥窑及窑尾余热利用系统（窑尾）、冷却机（窑头）配套高效布袋除尘器；水泥窑窑尾在低氮燃烧基础上采用预分解系统自脱硝+SNCR脱硝装置降氮，SO <sub>2</sub> 排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）排放限值，可直接排放	符合
6	第七条	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。	本项目车辆冲洗废水沉淀池预处理后回循环使用，用于洒水降尘，锅炉排水、循环冷却排水等回用于增湿塔等设备喷水，生活污水经地理式污水处理设施处理后回用于绿化和洒水，项目废水不外排	符合

序号	对比项目	相关要求	本项目情况	相符性
7	第八条	按照“资源化、减量化、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。	本项目内产生的固体废物充分综合利用。布袋收集粉尘、窑灰经返窑系统返回生料入窑系统；废耐火砖委托专业公司回收处置；废机油委托有资质单位集中处置，废滤袋由供应单位回收利用。一般工业固体废物和危险废物贮存和处理处置符合相关污染控制技术规范、标准及环境管理要求	符合
8	第九条	辊压机、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。	本项目选用低噪声设备，优化厂区平面布置，采取隔声、消声、减振等措施控制噪声影响。本项目不涉及矿山开采	符合

序号	对比项目	相关要求	本项目情况	相符性
9	第十条	<p>废气排放达到《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554)等。废水排放符合《污水综合排放标准》(GB8978)要求。厂界噪声达到《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。</p> <p>大气污染防治重点控制区的项目,满足污染物特别排放限值要求。所在地区有地方污染物排放标准的,按其规定从严执行。</p>	<p>本项目废气从严执行安徽省地标《水泥工业大气污染物排放标准》(DB34/3576-2020)。生活污水经埋地式污水处理设施处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表1标准后回用于绿化和洒水,锅炉排水、循环冷却排水等回用于增湿塔等设备喷水,不外排;车辆冲洗废水经沉淀池预处理后回循环使用,用于洒水降尘,不外排。厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。一般工业固体废物和危险废物的暂存及污染控制分别按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及《关于发布&lt;一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准&gt;(GB18599-2001)等3项国家污染物控制标准修改单的公告》(环保部公告2013年第36号)进行暂存、控制。</p>	符合
10	第十一条	<p>结合当地生态功能区划要求,按照“边开采、边恢复”的原则,分施工期、运行期和闭矿期制定石灰岩矿山、废石场等生态环境保护方案,明确生态恢复目标,提出合理可行的生态保护、恢复、补偿与重建措施,控制和减缓对生态环境的影响。</p>	<p>本项目不涉及矿山开采</p>	符合
11	第十二条	<p>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。</p>	<p>要求建设单位及时编制环境风险应急预案</p>	符合

序号	对比项目	相关要求	本项目情况	相符性
12	第十三条	改、技改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。	已梳理现有工程存在的问题，并提出了整改措施	符合
13	第十四条	关注细颗粒物及其主要前体物、氟化物、汞的环境影响。新建、技改项目选址布局应满足环境保护距离要求，并提出环境保护距离内禁止布局新建环境敏感目标等规划控制要求。	项目已分析正常与非正常工况下氟化物、汞及其化合物等的环境影响；根据现有工程环境保护距离可知，水泥熟料厂区环境保护距离内无敏感目标。本次环评提出了环境保护距离内禁止布局新建环境敏感目标等规划控制要求	符合
14	第十五条	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。	报告中提出项目实施后的环境管理要求和环境监测计划，明确了网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求；开展了现状背景监测；报告提出了后续跟踪监测的要求。	符合
15	第十六条	按相关规定开展了信息公开和公众参与	建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》要求，开展了公众参与	符合

## 2.4.2 规划符合性及选址合理性分析

## 2.4.2.1 规划符合性分析

表 2.4.1-5 本项目与国家以及安徽省相关规划相符性分析

序号	规划名称	规划要求	项目情况	相符性
1	《建材工业发展规划（2016-2020年）》	<p>（一）加快结构优化</p> <p>严禁备案和新建新增产能项目。2020 年底前，严禁备案和新建扩大产能的水泥熟料、平板玻璃建设项目；2017 年底前，暂停实际控制人不同的企业间水泥熟料、平板玻璃产能置换。</p> <p>（四）促进融合发展</p> <p>推广窑头温度检测控制、窑尾喂料控制、筒体温度检测系统、能源管理系统、窑磨模糊逻辑控制系统和在线仿真技术等。完善并推广管控一体化系统、计算机生产监控调度系统。</p>	<p>本项目为技改项目，企业已完成产能置换，不新增产能。项目实现生产过程自动化及智能化控制，原料进厂到产品出厂全部采用计算机控制系统（DCS）控制。</p>	符合
2	《水泥工业“十三五”发展规划》	<p>（一）严禁备案新建、新增产能项目。2020 年底前，严禁备案和新建扩大产能的水泥熟料建设项目；2017 年底前，暂停实际控制人不同的企业间水泥熟料产能置换。</p> <p>（二）加快推进节能减排。实施清洁生产。实施水泥窑炉能力梯级利用、能效提升改造，高效减排改造等。如高效节能粉磨粉技术、高效能烧成系统技术、大型袋式高效除尘技术等。</p>	<p>本项目属于原址技改项目，水泥进行产能置换，不新增产能，水泥产能置换(1.25:1)方案已于 2021 年 5 月 26 日在安徽省经济和信息化厅网站上进行公示，符合国家产能置换要求。本项目各产尘点安装高效布袋除尘器去除粉尘，NO<sub>x</sub> 在低氮燃烧基础上采取预分解系统自脱硝+SNCR 脱硝技术处理（处理效率达 80%以上），通过优化生产过程、优化燃烧器、使用窑磨一体机等措施控制 SO<sub>2</sub></p>	符合

序号	规划名称	规划要求	项目情况	相符性
3	《“十三五”生态环境保护规划》	<p>实行新（改、扩）建项目重点污染物排放等量或减量置换。调整优化产业结构，煤炭、钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业实行产能等量或减量置换。</p> <p>原料破碎、生产、运输、装卸等各环节实施堆场及输送设备全封闭、道路清扫等措施，有效控制无组织排放。水泥窑全部实施烟气脱硝，水泥窑及窑磨一体机进行高效除尘改造</p>	<p>本项目属于原址技改项目，水泥进行产能置换，不新增产能，水泥产能置换（1.25:1）方案已于 2021 年 5 月 26 日在安徽省经济和信息化厅网站上进行公示，符合国家产能置换要求。项目原料破碎、生产、运输、装卸等各环节实施储库及输送设备全封闭，输送采用封闭皮带，厂区道路加强清扫和洒水抑尘等措施，能够有效控制无组织排放。采用预分解系统自脱硝+SNCR 脱硝，各产尘点安装高效布袋除尘器</p>	符合
4	《安徽省“十三五”环境保护规划》	<p>环境治理与工业污染源全面达标排放重点工程： 进一步推进电力、钢铁、水泥等行业烟气脱硫与脱硝工程；对钢铁、水泥、平板玻璃、造纸、印染等行业不能稳定达标排放的企业逐一进行改造，取缔不符合国家产业政策污染严重的项目；积极推进钢铁、石化、化工、有色金属冶炼、水泥、火电等重点行业清洁生产；完成 35 蒸吨以上燃煤锅炉脱硫脱硝除尘改造、钢铁行业烧结机脱硫改造、水泥行业脱硝改造。</p> <p>建材行业： 原料破碎、生产、运输、装卸等各环节实施堆场及输送设备全封闭、道路清扫等措施，有效控制无组织排放。水泥窑全部实施烟气脱硝，水泥窑及窑磨进行高效除尘改造。</p>	<p>NO<sub>x</sub> 在低氮燃烧基础上采用预分解系统自脱硝+SNCR 脱硝；通过优化工艺过程、燃烧器以及采用窑磨等措施控制 SO<sub>2</sub> 排放；企业现有水泥熟料生产线安装在线监测，确保稳定达标；本项目清洁生产能达到先进水平。</p> <p>项目原料破碎、生产、运输、装卸等各环节实施储库及输送设备全封闭，输送采用封闭皮带，厂区道路加强清扫和洒水抑尘等措施，能够有效控制无组织排放。采用 SCR 进行脱氮，各产尘点安装高效布袋除尘器</p>	符合

序号	规划名称	规划要求	项目情况	相符性
5	《安徽省主体功能区规划》	禁止开发区域：全省共有禁止开发区域 1058 处，其中，国家级和省级自然保护区 36 处、世界自然文化遗产 2 处、全国重点文物保护单位 130 处、省级文物保护单位 708 处（未列入名录）、国家级和省级风景名胜 41 处、国家重要湿地 5 处、国家湿地公园 12 处、国家和省森林公园 66 处、国家和省地质公园 16 处、蓄滞（行）洪区 23 处，以及国家级水产种质资源保护区 19 处。	根据现场勘查，本项目占地不涉及国家自然保护区、世界自然文化遗产、全国重点文物保护单位等禁止开发区域	符合
6	凤阳县城市总体规划（2010~2030 年）（2017 年调整）、刘府镇总体规划（2015-2030）	本项目厂址远离城区，不属于规划中的城区范围内。项目用地属于安徽珍珠水泥集团股份有限公司预留用地，用地属于建设用地（具体见附件 13）。对照《刘府镇土地利用总体规划（2006-2020 年）》，项目所在地为建设用地。		符合

#### 2.4.2.2 选址合理性分析

本项目选址位于凤阳县刘府镇，安徽珍珠水泥集团股份有限公司现有预留空地，不新增占地，根据土地证，厂址区域为规划的建设用地，项目周边 300m 范围内无环境敏感保护目标，项目土地证见附件 13，项目周边概况见图 3.2.1-2。

对照《刘府镇土地利用总体规划（2006-2020 年）》，项目所在地为建设用地。

综上所述，项目选址合理可行。

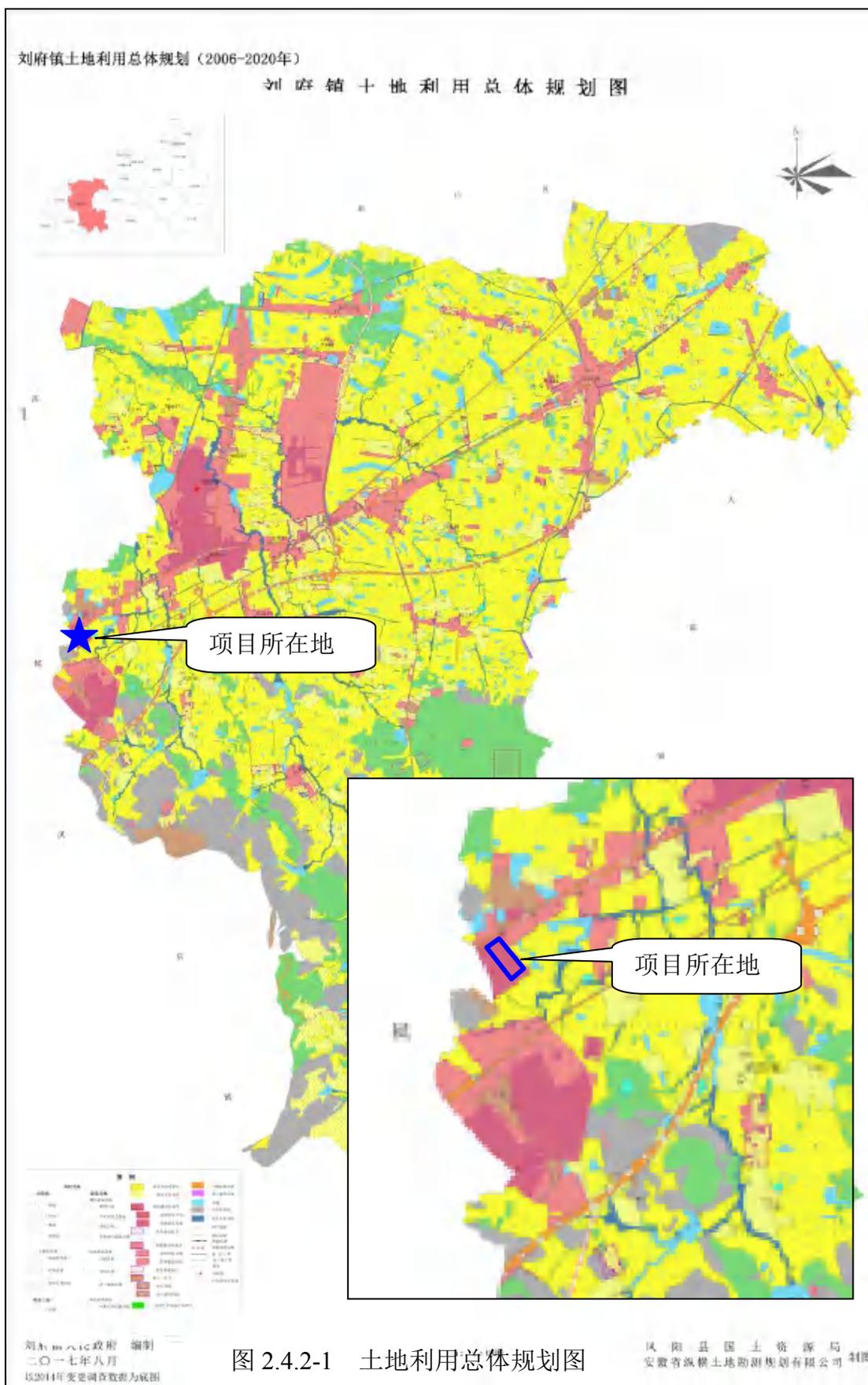


图 2.4.2-1 土地利用总体规划图

### 2.4.3 环境功能区划

项目所在地环境空气功能区划为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二类区；声环境功能区划为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类；区域地表水体梅山坝小河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水体水质标准；项目区地下水环境《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水域；项目区内土壤环境执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地要求，周边农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中相关要求。

项目所在区域环境功能区划详见下表。

表 2.4.3-1 区域环境功能区划

环境要素	功能	质量目标
水环境 梅山坝小河	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准
地下水环境	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
空气环境	二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准
声环境	2 类区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
土壤	建设用地、农用地	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中第二类用地有关规定、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中相关要求

### 2.4.4“三线一单”相符性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150号）：“为适应以改善环境质量为核心的管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）约束”。

#### （1）生态保护红线

项目选址位于凤阳县刘府镇，距项目所在地最近的生态保护红线为蚌埠市天河水源地，最近距离 4.2km。根据安徽省生态保护红线（2018 年 6 月），本项目不属于生态保护红线范围内，本项目的建设不违背生态保护红线区域保护规划的要求。

本项目位置与生态保护红线关系见图 2.4.4-1。

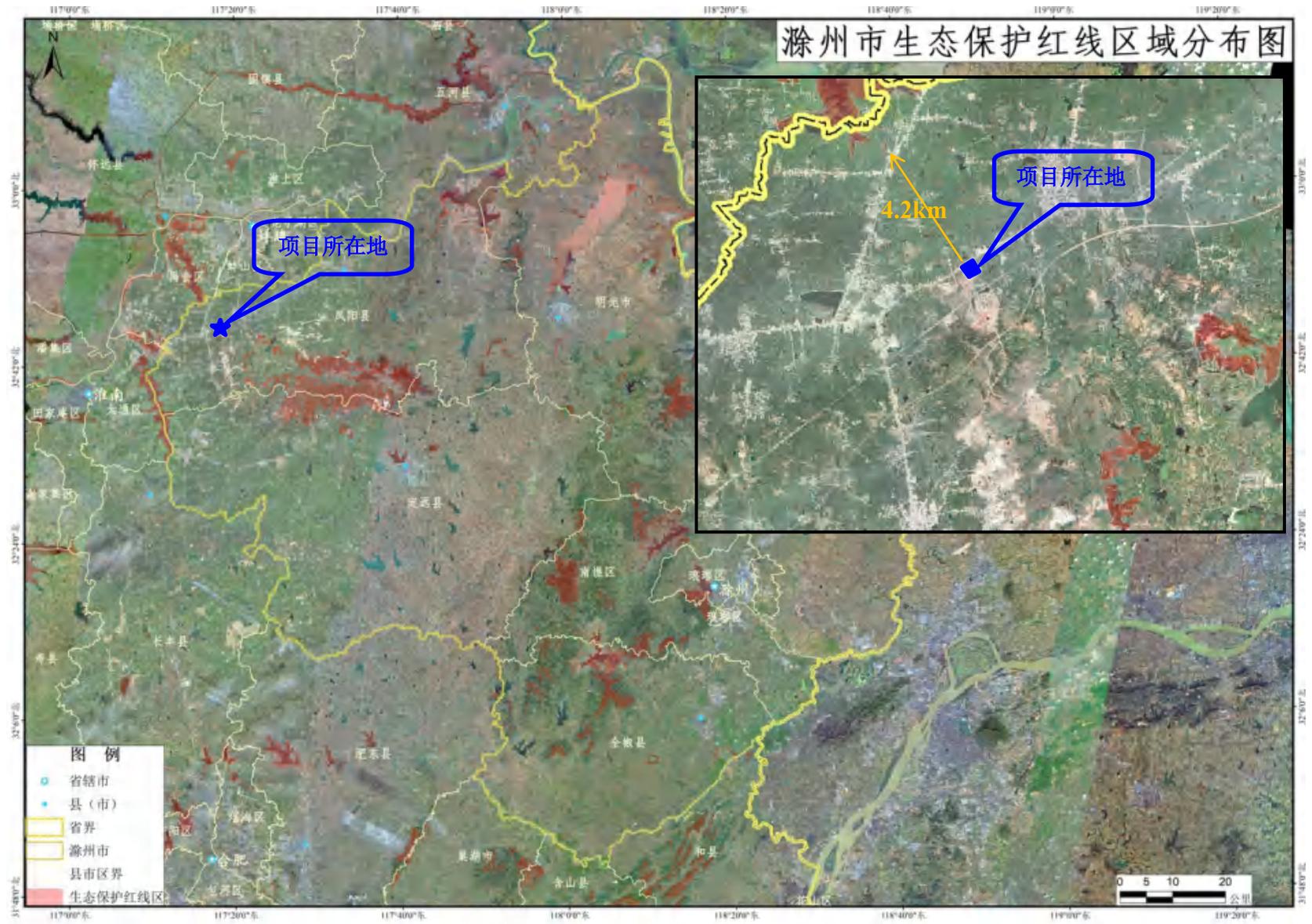


图 2.4.4-1 生态保护红线位置关系图

## (2) 环境质量底线

①项目区域为环境空气功能区二类区，执行二级标准。

根据滁州市凤阳县生态环境分局发布的《凤阳县 2020 年环境空气质量年报》，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 年平均质量浓度值不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准，项目所在区域环境空气质量不达标，凤阳县属于不达标区域。

根据补充监测报告可知，特征因子 TSP、氟化物、Hg 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准，NH<sub>3</sub> 满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的参考限值。

正常工况下，各类废气污染物最大落地点浓度均远远小于其相应浓度标准限值；各污染因子在环境保护目标均可以达到相应标准限值的要求，通过区域削减方案后，区域 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均质量浓度变化均小于-20%，说明项目建设后区域 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 环境质量得到整体改善，不会降低评价区域大气环境质量现有功能级别。

②根据引用监测结果表明，地表水梅山坝小河满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水质标准。本次技改项目建成投产后，车辆冲洗废水沉淀池预处理后回循环使用，用于洒水降尘，锅炉排水、循环冷却排水等回用于增湿塔等设备喷水，生活污水经地理式污水处理设施处理后回用于厂区洒水和绿化，项目废水不外排。项目运行对区域地表水环境无影响。

③根据现状监测结果，厂界环境噪声符合满《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。预测结果表明，项目在正常生产工况下，在采取本次评价所提及的噪声防治措施的基础上，厂界噪声贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区排放限值要求。

④根据现状监测结果，项目占地范围内土壤环境满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地要求，四周农用地土壤满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）标准要求。

综上，本项目建设符合环境质量底线要求。

## (3) 资源利用上线

本项目水泥产能置换方案已于 2021 年 5 月 26 日在安徽省经济和信息化厅网站上进行公示，符合《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）中产能置换要求。技改项目水泥熟料生产线的能耗水平及煤

耗水平低于安徽珍珠水泥集团股份有限公司现有的水泥熟料生产线以及产能置换的水泥熟料生产线煤耗。

本项目属于原址技改项目，项目用地为安徽珍珠水泥集团股份有限公司预留用地，不新增占地，对区域土地资源影响较小。

由于 2020 年该区域已接通市政供水，现状供水来自厂区南侧自有水塘和市政供水。安徽珍珠水泥集团股份有限公司取水许可证取水规模为 28 万  $\text{m}^3$ /年，自有水塘取水经水泵房提升后，由水源铺设供水管道输送至厂区，自有水塘原水经水处理后供生产生活使用，水塘取水水量不满足水量需求，由市政供水补充。

本项目供电电源从距离厂区约 1km 的区域变电站以 35kV 单回路供电，采用架空线路引入，总装机容量 26000kW，能够满足本项目用电需求。

本项目石灰石原料依托现有大石板建筑石料用石灰岩矿，该矿山位于凤阳县武店镇，采矿权属于凤阳新安钙业有限公司，开采方式为露天开采，矿区面积  $0.7315\text{km}^2$ ，开采深度+50.0m~+116.1m，采矿权范围内保有石灰岩资源储量为 2070.57 万  $\text{m}^3$ ，资源利用率 95.08%，石灰石可开采量为 1968.70 万  $\text{m}^3$ （5235.9 万 t）。项目原料石灰石需求量约 160 万 t/a，依托矿山开采区范围内开采能力为 5235.9 万 t，可满足服务年限 30 年以上的需求。泥页岩、钢渣、石英砂和原煤均外购，汽车运输进厂，周边地区原料供给充足，满足本项目建设需求。

综上，本项目的建设在区域资源利用上线的承受范围之内，符合区域资源利用上线的要求。

#### **(4) 生态环境准入清单**

本项目属于水泥熟料生产项目，根据《长江经济带发展负面清单指南》（试行）以及《安徽省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》可知，本项目不属于负面清单行业范畴；本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《安徽省产业结构调整指导目录》（2007 年本）中限制类、淘汰类项目，可视为允许类项目，符合相关要求。项目不属于《市场准入负面清单（2020 年版）》禁止准入类，本项目符合《市场准入负面清单（2020 年版）》要求。

因此，项目不属于国家及地方明令禁止的负面清单建设项目。

综上所述，本项目建设符合“三线一单”相关要求。

## 2.5 主要环境保护目标

项目选址位于凤阳县刘府镇，用地性质为建设用地。项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等需要特殊保护的环境敏感对象，保护目标总体上不因本项目的实施而改变区域环境现有功能。

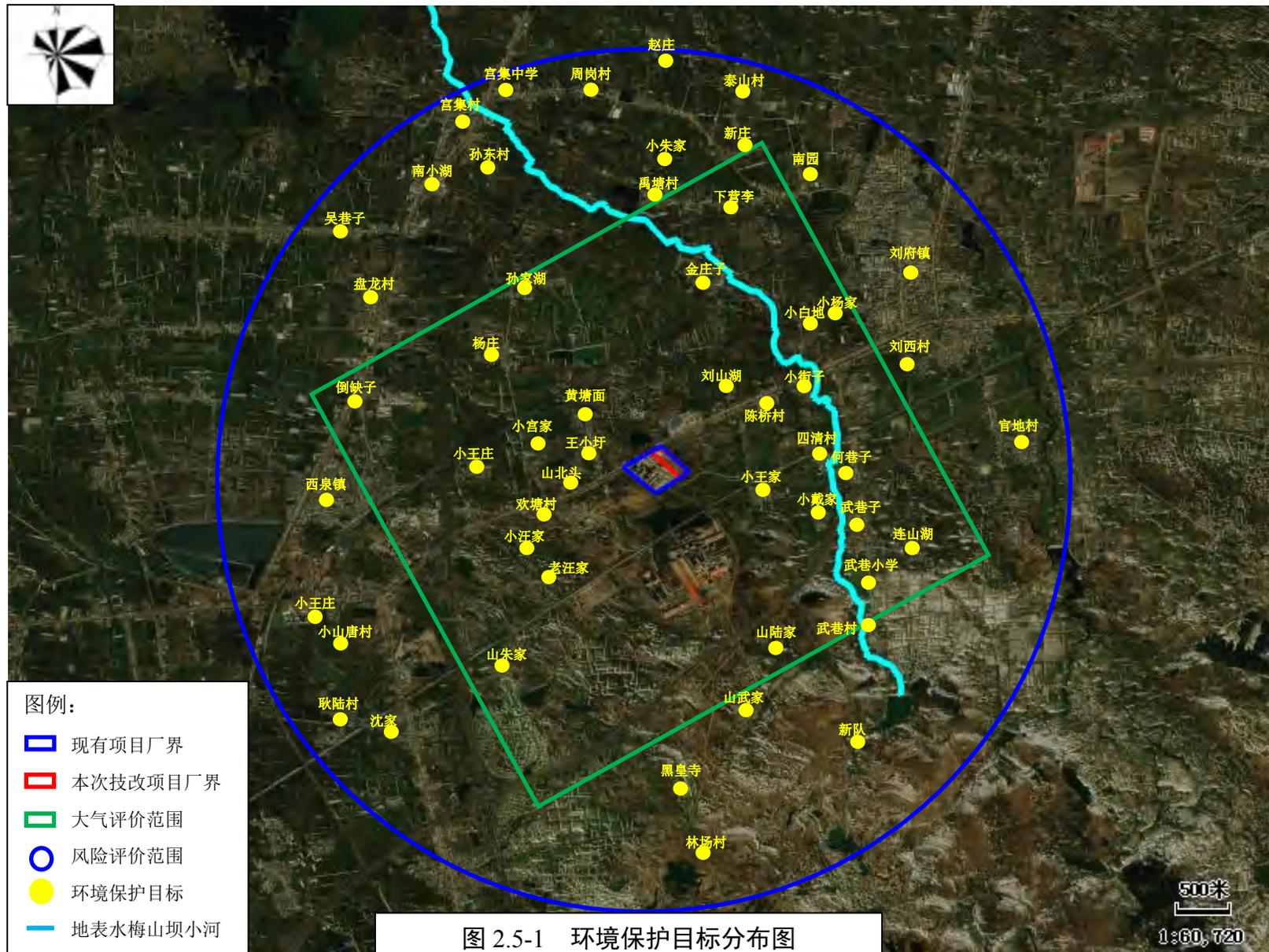
经调查，项目大气评价范围内有居民区等环境敏感目标，主要环境敏感目标见表 2.5-1 及图 2.5-1。

表 2.5-1 环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m
		x	y					
环境空气	王小圩	-764	154	居民区及学校	约 30 户 100 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改单中二级标准	NW	759
	山北头	-940	-242		约 24 户 65 人		W	932
	小宫家	-1310	-15		约 12 户 35 人		NW	1300
	黄塘面	-880	485		约 18 户 42 人		NW	938
	小王庄	-1898	0		约 22 户 58 人		W	1898
	欢塘村	-1185	-352		约 12 户 35 人		SW	1215
	孙家湖	-2105	935		约 80 户 220 人		NW	2503
	杨庄	-1420	980		约 65 户 180 人		NW	2030
	小汪家	-1452	-862		约 8 户 20 人		SW	1667
	老汪家	-1210	-1426		约 45 户 130 人		SW	1858
	山朱家	-1610	-2533		约 40 户 120 人		SW	2900
	金庄子	2027	145		约 70 户 200 人		NE	2066
	刘山湖	603	747		约 12 户 30 人		NE	1107
	小白地	1310	1675		约 22 户 58 人		NE	2175
	小杨家	1787	1684		约 8 户 20 人		NE	2481
	小街子	1292	790		约 35 户 95 人		NE	1538
	陈桥村	963	654		约 25 户 65 人		NE	1112
	四清村	1562	0		约 25 户 65 人		E	1562
	何巷子	1747	0		约 35 户 95 人		E	1747
	小王家	858	-319		约 50 户 150 人		SE	901
	小戴家	1483	-550		约 20 户 50 人		SE	1610
	武巷子	1838	-857		约 55 户 140 人		SE	1995
武巷小学	2115	-1752	约 500 人	SE	2755			
武巷村	2018	-2089	约 25 户 65 人	SE	2948			
山陆家	944	-2113	约 10 户 32 人	SE	2298			
刘府镇	2115	1495	5.5 万人	NE	2660			

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m
		x	y					
环境要素	下营李	746	2908		约 22 户 60 人		NE	2910
	连山湖	2405	-1022		约 15 户 32 人		SE	2581
	倒缺子	-2919	758		约 42 户 110 人		NW	2977
	梅山坝小河	—			小型河流		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) V类	E
地下水	评价区域内浅层地下水			《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类		—	—	
土壤	区域 0.2km 范围内的耕地			《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)		—	—	
	项目区			《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)		—	—	
声环境	厂界外 200m 区域			《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类		—	—	

注：以窑尾排气筒为坐标原点 (0,0)，正 E 方向为 X 轴，正 N 方向为 Y 轴



## 3 建设项目工程分析

### 3.1 现有工程回顾性评价

#### 3.1.1 现有工程的基本情况

##### 3.1.1.1 基本情况介绍

安徽珍珠水泥集团股份有限公司（原安徽省凤阳水泥总厂）是安徽珍珠水泥集团下属公司，公司成立于 2005 年 11 月，选址位于凤阳县刘府镇，紧临省道 S310、西距京台高速约 2km，交通地理位置优越。地理位置见图 3.1.1-1。

##### 3.1.1.2 环保手续履行情况

目前，安徽珍珠水泥集团股份有限公司拥有 1 条 2500t/d 新型干法水泥熟料生产线并配套 4.5MW 低温余热发电系统，水泥粉磨系统以及鹰鼻咀矿区和生产辅助设施等配套工程。

安徽珍珠水泥集团股份有限公司从建厂开始，就非常重视企业的环境保护工作，公司现有工程环评批复及验收落实情况见表 3.1.1-1。

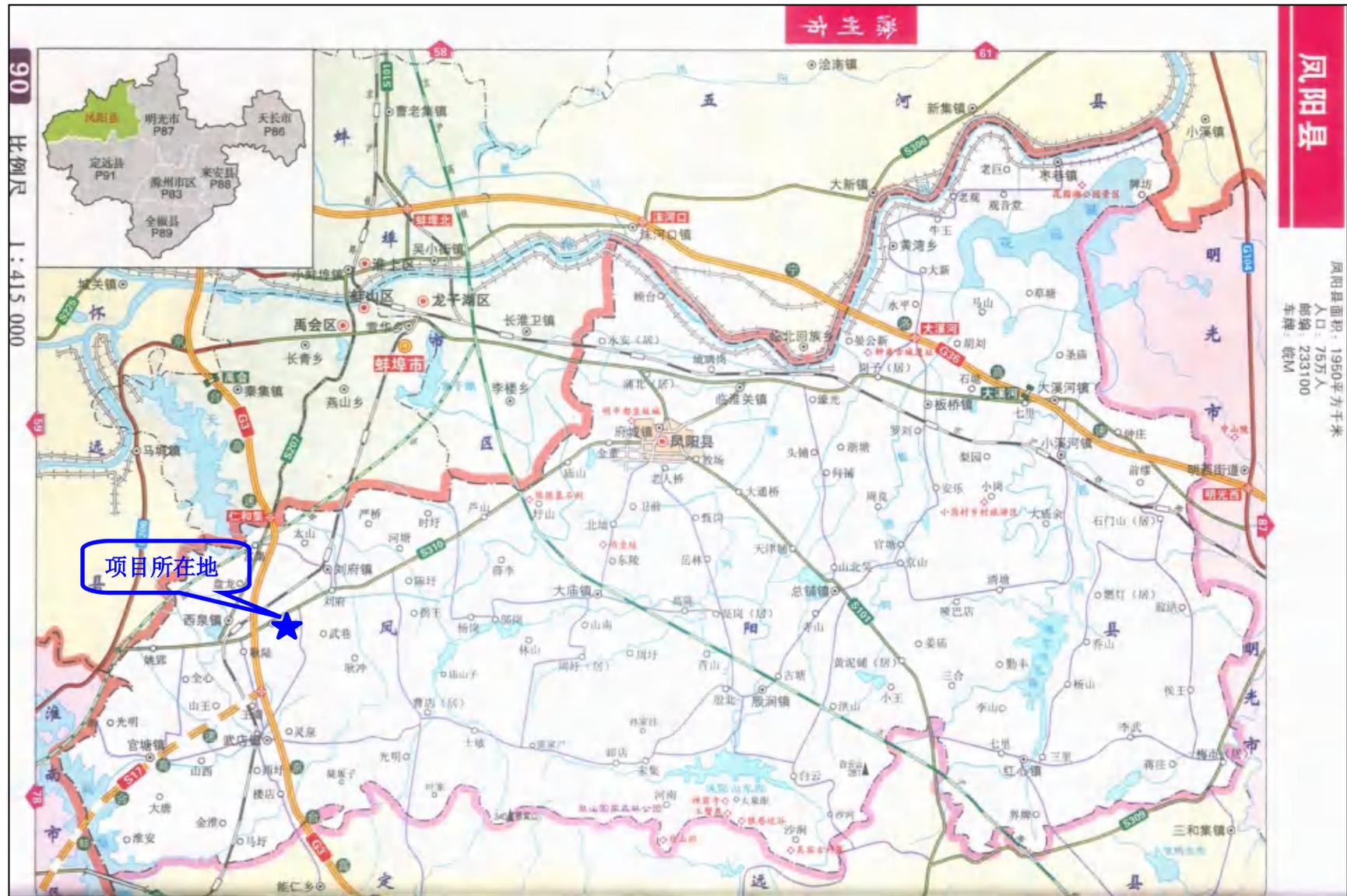


图 3.1.1-1 地理位置图

表 3.1.1-1 安徽珍珠水泥集团股份有限公司现有主要工程环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	环境影响评价		建设内容	验收情况		排污许可证
		文号	部门		文号	部门	
1	安徽珍珠水泥集团股份有限公司 1×2000t/d 新型干法水泥熟料生产 线项目环境影响报告书	滁环 [2016]422 号	原滁州市环 境保护局	一条 2500t/d 水泥熟料生产线、水 泥粉磨系统、配套 4.5MW 低温余 热发电系统及相关公用、辅助、 环保工程等设施	滁环评函 [2017]57 号	原滁州市环 境保护局	2020 年 11 月 27 日取得排污许 可(滁州市生态 环境局发证)
2	安徽珍珠水泥集团股份有限公司 水泥粉磨系统节能技术改造项目 环境影响报告表	凤环评 [2020]32 号	滁州市凤阳 县生态环境 分局	对现有水泥粉磨系统进行节能技 术改造, 技改完成后年产水泥 150 万吨	已验收, 并于 2020 年 12 月 10 日~2021 年 1 月 7 日进行 公示		编号: 9134110070496 9581G001P

### 3.1.2 现有工程概况

#### 3.1.2.1 厂区现状

经现场踏勘和调查，安徽珍珠水泥集团股份有限公司正常运行的项目主要包括 1×2500t/d 水泥熟料生产线配套 4.5MW 低温余热发电系统、年产 150 万 t 水泥的水泥粉磨系统，以及配套石灰岩矿山开采、厂区内办公、自动化控制系统、原料储存系统、环保设施等工程。

厂区现有生产线主要建筑物及设施现状照片如下：





### 3.1.2.2 现有工程组成和建设内容

本次评价重点梳理安徽珍珠水泥集团股份有限公司现有正在生产运行项目的基本情况，根据《安徽珍珠水泥集团股份有限公司 1×2000t/d 新型干法水泥熟料生产线项目环境影响报告书》、《安徽珍珠水泥集团股份有限公司水泥粉磨系统节能技术改造项目环境影响报告表》等项目环评、环保竣工验收监测报告以及现场勘查情况，现有项目组成及建设内容具体见表 3.1.2-1。

表 3.1.2-1 现有项目主要建设内容一览表

工程类别	单项工程名称		现有工程内容	现有工程规模
主体工程	熟料生产系统	原料破碎系统	设置锤式破碎机 3 台	水泥熟料生产能力 1×2500t/d
		原料粉磨系统	煤粉制备设置 1 台煤磨、2 台磨机；生料粉磨设置 1 台立式磨辊	
		熟料烧成系统	设置 1 套 Φ4×60m 回转窑及配套预热器、分解炉以及篦却机等	
	水泥粉磨系统	设置 1 台辊压机、1 台 Φ4.2*13m 磨机	生产能力 150 万 t/a	
	配套矿山	石灰岩矿山	鹰鼻咀矿山位于凤阳县刘府镇茶山凤淮路南侧，矿区面积 0.32km <sup>2</sup> ，矿山采用露天开采方式，公路开拓，汽车运输，自上而下分台阶开采，中深孔爆破，开采标高+200m~+100m，年开矿石量 100 万 t，生产服务年限 12.22 年	
	余热发电	现有 1 条水泥熟料生产线配套余热发电系统，设置窑尾 SP 余热锅炉 1 台、窑头、窑尾各设置 AQC 余热锅炉 1 台以及 4.5MW 纯低温余热发电系统	年发电 3114 万 kWh，年供电量 2865 万 kWh	
辅助工程	办公	设置 1 栋 2F 的办公楼，主要用于行政办公	占地面积 720m <sup>2</sup>	
	食堂	设置 1 栋食堂，包括餐厅、厨房、休息室等		
	空压机房	设置 2 台 20m <sup>3</sup> /h、1 台 40.5m <sup>3</sup> /h 空气压缩机		
	中央控制室及化	设置 1 栋 2F 中控室及化验室	占地面积 800m <sup>2</sup>	

工程类别	单项工程名称	现有工程内容	现有工程规模	
	验室			
	机电汽修车间	设置 1 间机电汽修车间	占地面积 720m <sup>2</sup>	
	熟料循环水系统	设置 2 座循环水池、容积为 500m <sup>3</sup> /座, 1 处循环泵房、地上式、面积 90m <sup>2</sup> , 2 座 500m <sup>3</sup> /h 冷却塔		
	发电循环水系统	设置 2 台逆流式机械通风冷却塔, 4000m <sup>3</sup> /h		
储运工程	水泥熟料	石灰石储库	设置 2 个混凝土浇筑圆库	储量 5000t、储期 2d
		粘土堆存	设置 1 个混凝土钢结构彩钢瓦堆棚	储量 4000t、储期 10d
		钢渣堆存	设置 1 个混凝土钢结构彩钢瓦堆棚, 主体建筑基本密封	储量 1500t、储期 30d
		原煤堆存	设置 1 个混凝土钢结构彩钢瓦堆棚, 库存能力 7000 吨原煤, 主体建筑基本密封	储量 7000t、储期 15d
		生料均化库	设置 1 座混凝土浇筑圆库 (Φ22.5m)	储量 2 万 t、库容为 5000t 生料
		熟料库	设置 1 座混凝土浇筑圆库	库容 3.5 万 t
		配料库	设置 1 个石灰石配料库 (1×φ6m×22m)、3 个辅助原料配料库 (3×φ8m×20m)	库容 2770t
	水泥粉磨	石膏、炉渣堆存	设置 2 个混凝土钢结构彩钢瓦堆棚	储量 2000t、储期 7d
		混合材库	设置 1 座封闭的大型混合材堆棚, 配套输送系统	储量 1000t
		配料库 (外运熟料、石灰石)	设置 2 个配料库 (2×φ10m×27.5m), 用于外运熟料、石灰石配料	储存能力 2158.75m <sup>3</sup>
		粉煤灰库	设置 2 座粉煤灰 (矿粉) 库 (2×φ12m×27.5m)	储存能力 3108.6m <sup>3</sup>
		水泥储存库	设置 6 个水泥储存库 (Φ15m)	库容 3.6 万 t 水泥
		氨水储罐	设置 1 间 150m <sup>2</sup> 氨水储罐间, 混凝土基础钢构彩钢, 内设 2 个 40m <sup>3</sup> 氨水储罐, 配置吸氨槽、消防喷水系统	
		厂内外运输	水泥熟料物料均采用汽车运输, 设置 2 条物料运输道路, 分流运输; 水泥粉磨设置输送皮带, 熟料库皮带 350t/h、石膏称皮带 40t/h	
	公用工程	供水工程	现状供水来自厂区南侧自有水塘和市政供水, 供水能够满足厂区需求。自有水塘取水由水源铺设供水管道输送至厂区, 经给水处理设施处理后可以满足全厂的生产及生活消防用水要求。厂区现有总用水量为 1551m <sup>3</sup> /d	
排水工程		厂区雨污分流, 建设雨、污排水管道。雨水经雨水管网收集后排入自用水塘循环利用, 不外排; 生活污水经地理式污水处理设施处理后回用于绿化, 不外排, 地理式污水处理设施现有处理规模为 24t/d, 采用格栅+调节池+厌氧池+接触氧化池+二沉池+消毒工艺; 生产废水 (工艺冷却废		

工程类别	单项工程名称	现有工程内容	现有工程规模
		水)经循环冷却水处理站进入循环水池循环使用,循环系统旁滤排污水回用于增湿塔、道路洒水抑尘等,不外排	
	供电工程	供电电源从距厂区约 5km 的刘府区域变电站以 110kV 双回路供电,厂区内设 110kV 总降压变电站,总装机容量 14000kW	
环保工程	废水治理	厂区雨污分流,建设雨、污排水管道。雨水经雨水管网收集后排入自用水塘循环利用,不外排;生活污水经埋地式污水处理设施处理后回用于绿化,不外排,埋地式污水处理设施现有处理规模为 24t/d,采用格栅+调节池+厌氧池+接触氧化池+二沉池+消毒工艺;生产废水(工艺冷却废水)经循环冷却水处理站进入循环水池循环使用,循环系统旁滤排污水回用于增湿塔、道路洒水抑尘等,不外排	
	废气治理	水泥熟料生产线、水泥粉磨系统及配套设施现有有组织排尘点 54 个,设有 58 套除尘器系统,排气筒数量为 54 个	
		窑尾废气在现有除尘的基础上进行了脱硝改造,脱硝工艺主要为 SNCR 脱硝,同时配备低氮燃烧器,目前 1 条水泥熟料生产线已完成 SNCR 脱硝改造;窑头、窑尾烟气排气筒均设置在线监测系统	
		针对各类产尘物料贮存、运输环节,采取了相应的粉尘处理措施,如储存和运输环节采取封闭措施	
	噪声治理	辊压机、煤磨、破碎机、风机、空压机等高噪声设备采取隔声、消声、减震等措施进行治理,加强厂区绿化。	
	固废治理	废机油及废油桶暂存于厂区危废暂存库内,废油集中收集后委托蚌埠盛信物资回收有限公司集中处置,废油桶委托安徽珍昊环保科技有限公司集中处置	
废耐火材料由海城市京港耐火材料有限公司回收;生活垃圾由环卫部门清运			
风险防范措施	已修订突发环境事件应急预案		

### 3.1.2.3 现有项目产品方案

目前安徽珍珠水泥集团股份有限公司拥有 1 条 1×2500t/d 水泥熟料生产线及年产水泥 150 万吨的水泥粉磨系统,具体产品方案见表 3.1.2-2。

表 3.1.2-2 现有项目产品方案

序号	生产线	制备工艺	产品名称	年产量	产品质量	备注
1	1×2500t/d 新型干法水泥熟料生产线	新型干法	硅酸盐水泥熟料	60 万 t	GB/T21372-2008	作为水泥粉磨原料,属于中间产品
2	水泥粉磨系统	水泥粉磨	普通硅酸盐水泥 (P.O.52.5、P.O.42.5)	150 万 t	GB175-2007	/

### 3.1.2.4 现有项目公用工程

#### (1) 给水

##### ①水源及水处理

安徽珍珠水泥集团股份有限公司用水包括生产用水和生活用水，由于 2020 年该区域已接通市政供水，现状供水来自厂区南侧自有水塘和市政供水，供水能够满足厂区需求。自有水塘取水由水源铺设供水管道输送至厂区，经给水处理设施处理后可以满足全厂的生产及生活消防用水要求。安徽珍珠水泥集团股份有限公司取水许可证取水规模为 28 万  $m^3$ /年（具体见附件 5）。

厂区现有用水主要为生产用水和职工生活用水，循环水用量 27079 $m^3$ /d，每天补充新鲜水量 1551 $m^3$ 。

##### ②循环给水系统

设备冷却水循环供给，管网供水压力不小于 0.3MPa，循环供水率为 95%，循环回水采用压力回流方式，循环给水系统的补充水由生产及消防给水系统供给。循环给水系统设有循环水池及泵房，冷却塔采用低噪声玻璃钢冷却塔，拟设于循环水池上。

##### ③生活及消防给水系统

生活及消防给水系统主要供给全厂生产及生产辅助设施的生活用水、消防用水和对水质要求较高的磨内喷水、窑头篦冷机喷水、废气处理增湿塔喷水等用水，以及循环给水系统的补充水，生产及消防给水系统设有清水池及泵房。

消防采用低压制，生产及消防给水管网上每隔一定距离设置地上式消火栓，由消防车加压后实施消防。消防水量贮存在生产清水池内。生产及消防给水管成环网布置，管径不小于 DN100，管网水压不小于 0.25MPa。消火栓间距不大于 120m。

#### (2) 排水

厂区采取雨污分流，建设雨、污排水管道。雨水经雨水管网收集后排入自用水塘循环利用，不外排。生产废水为循环冷却水系统旁滤排污水为主，除水温和浑浊度升高外无有害物质，可用于增湿塔、道路洒水抑尘等，不外排；厂区生活污水经埋地式生活污水处理设施处理后用于厂区绿化，不外排污水。厂区雨水由室外排水明沟排放入厂区南侧自备水塘。

#### (3) 供电

供电电源从距厂区约 5km 的刘府区域变电站以 110kV 双回路供电。厂区内设 110kV 总降压变电站，36kV 进、6kV 出，总装机容量 14000kW。

#### (4) 动力

厂内建有 2 座压缩空气站，1 座位于原料磨袋收尘框架下，用于熟料烧成部分工艺用气，气站内选用 6 台螺杆压缩机，其中一台备用，每台压缩机排气量为  $20.0\text{m}^3/\text{min}$ ，排气压力  $0.75\text{Mpa}$ ，并配冷冻干燥装置；1 座用于水泥制成部分工艺用气，内置 5 台螺杆压缩机（一台备用），排气量为  $20.0\text{m}^3/\text{min}$ ，排气压力  $0.75\text{Mpa}$ ，并配冷冻干燥装置。

#### 3.1.2.5 现有项目厂区平面布置

厂区划分为四个主要的功能区：物料堆存区布置在厂区的北侧，主生产区布置在物料堆存区的南侧，水泥粉磨及发运区位于厂区的南侧，余热发电及厂前区位于主生产区的西侧，其中发电车间靠近烧成系统及总降压变电站。

厂区共设置 2 个大门，1 个为原燃料运输大门（北侧），1 个为水泥运输大门（南侧），货流分开，保证厂内汽车运输通畅。两条货运道路上共设置四台汽车衡，以方便进出厂物料的计量。厂区现有总平面布置工艺流程合理，物料流向顺畅、短捷，厂区交通便利，功能分区明确；合理利用场地条件，总平面布置紧凑、完善。

现有项目平面布置情况见图 3.1.2-1。

#### 3.1.2.6 现有项目劳动定员

现有项目劳动定员 200 人，年运行时间 5760 小时（240 天工作制）。连续生产岗位实行四班三运转，包装贮运部分为三班两运转制，管理和部分辅助生产人员为常日班。

#### 3.1.3 现有工程回顾性分析

##### 3.1.3.1 现有工艺流程及产污节点

###### (1) 生产工艺流程

厂区现有 1 条水泥熟料生产线和水泥粉磨系统，工艺流程如下所示。

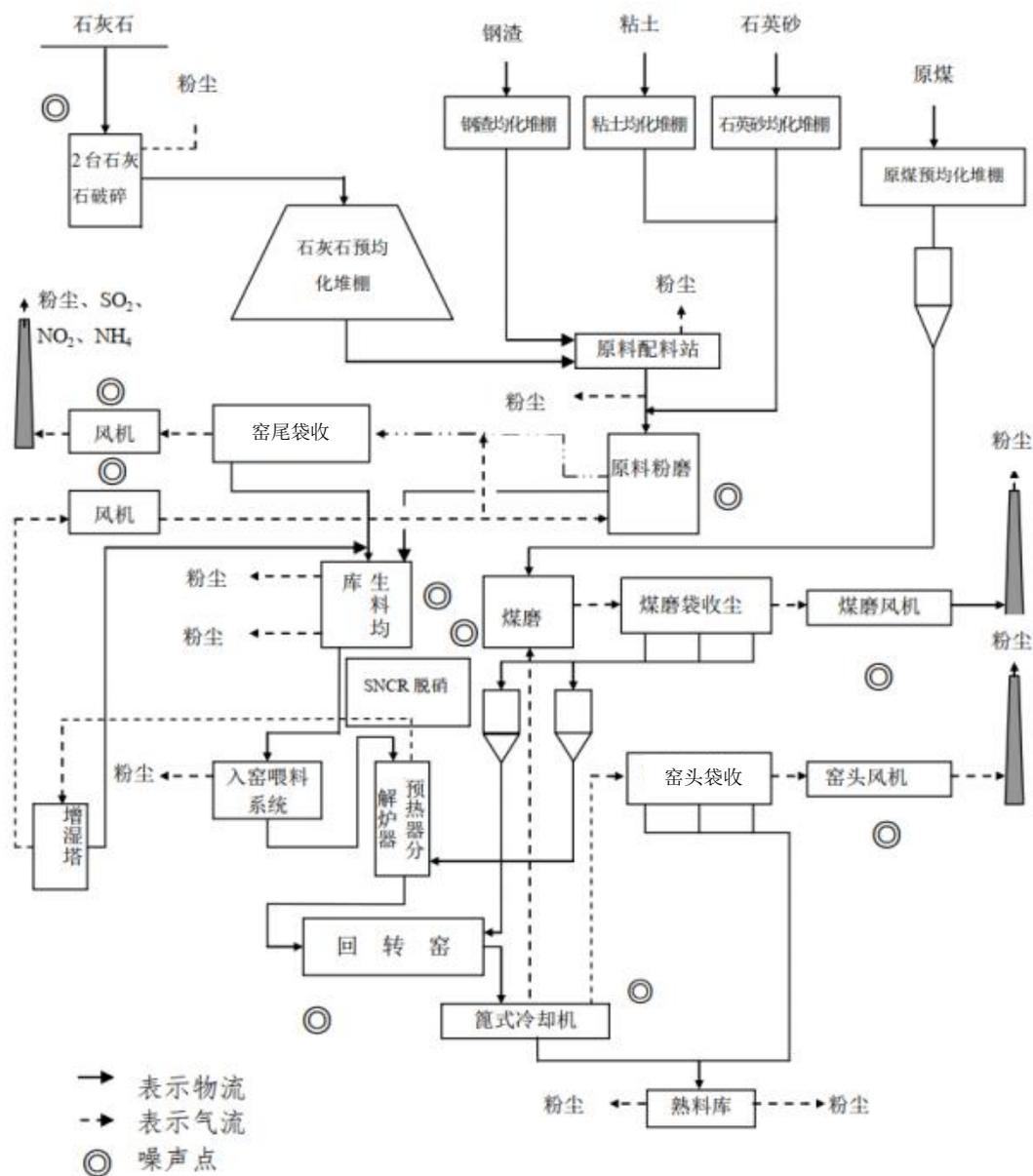


图 3.1.3-1 水泥熟料生产工艺流程及产污节点示意图

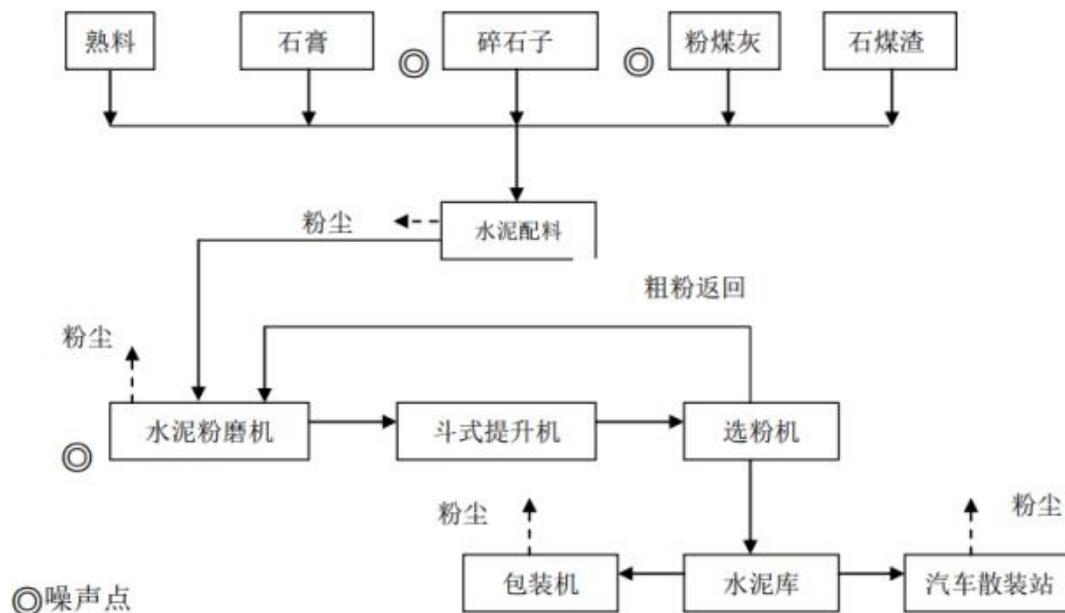


图 3.1.3-2 水泥粉磨生产工艺流程及产污节点示意图

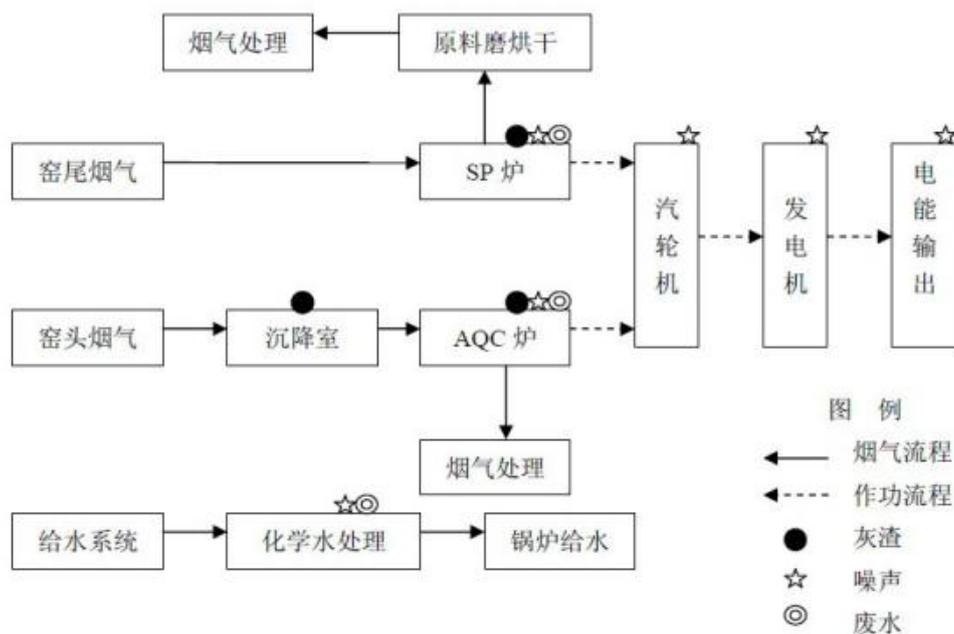


图 3.1.3-3 余热发电工艺流程及产污节点示意图

(2) 现有工程产污节点分析

表 3.1.3-1 现有项目产污环节及治理措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	排放方式	治理措施	污染物去向
废气	石灰石破碎及输送	颗粒物	连续	袋式除尘器	15m 高排气筒
	原料粉磨及窑尾废气处理	颗粒物、	连续	低氮燃烧技	80m 高排气筒

项目	产污环节	主要污染物	排放方式	治理措施	污染物去向
		NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、氨		术基础上采取 SNCR 脱硝+袋式除尘器	
	生料均化库及入窑系统	颗粒物	连续	袋式除尘器	48.5/15/15/15m 高排气筒
	烧成窑头	颗粒物	连续	袋式除尘器	40m 高排气筒
	熟料库放料熟料储存及输送汽车散装	颗粒物	连续	袋式除尘器	43/15/15m 高排气筒
	煤粉制备	颗粒物	连续	袋式除尘器	32/25.5m 高排气筒
	水泥粉磨调配站	颗粒物	连续	袋式除尘器	22.5/24.5/22.5/15m 高排气筒
	水泥粉磨	颗粒物	连续	袋式除尘器	22.5m 高排气筒
	水泥储存及输送	颗粒物	连续	袋式除尘器	42/15m 高排气筒
	水泥包装	颗粒物	连续	袋式除尘器	18/24.5/16m 高排气筒
	入窑提升机	颗粒物	连续	袋式除尘器	20m 高排气筒
	入库提升机	颗粒物	连续	袋式除尘器	15m 高排气筒
	石子库收尘	颗粒物	连续	袋式除尘器	15m 高排气筒
	水泥包装	颗粒物	连续	袋式除尘器	15/18m 高排气筒
	水泥调配站	颗粒物	连续	袋式除尘器	18m 高排气筒
	行道收尘	颗粒物	连续	袋式除尘器	15/18m 高排气筒
	熟料库顶	颗粒物	连续	袋式除尘器	18m 高排气筒
废水	工艺冷却水（窑、各类磨机、空压机及部分仪表等）	pH、COD、SS	间歇	循环使用	不外排
	生活污水	pH、COD、氨氮、动植物油	间歇	地理式污水处理设施	达标后回用，不排入外环境水体
噪声	原料磨、煤磨和产生的机械性噪声和空压机、罗茨风机等发出的空气动力性噪声				
固废	废机油及废油桶暂存于厂区危废暂存库内，废油集中收集后委托蚌埠盛信物资回收有限公司集中处置，废油桶委托安徽珍昊环保科技有限公司集中处置；废耐火材料由海城市京港耐火材料有限公司回收；生活垃圾由环卫部门清运				

### 3.1.3.2 现有项目主要原辅材料消耗情况

根据现有项目实际运行情况，厂区原辅材料消耗情况汇总见下表。

表 3.1.3-2 现有项目主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	年用量	储存方式及位置	来源	运输方式
熟料烧成						
1	石灰石	t/d	827700	封闭储存, 石灰石储库	鹰鼻咀矿区	汽车运输进厂后进行破碎
2	粘土	t/d	83700	封闭储存, 粘土堆棚	粘土矿	汽车运输
3	钢渣	t/d	18600	封闭储存, 钢渣堆棚	外购	汽车运输
4	石英砂	t/d	81954.5	封闭储存, 原材料堆棚	石英砂矿	汽车运输
5	烧成用煤	t/d	87600	封闭储存, 原煤堆棚	外购	汽车运输
水泥配料						
1	熟料	t/d	601344	封闭储存, 熟料库	部分水泥熟料生产线自产, 部分外购	自产熟料皮带廊道输送、外购熟料汽车运输
2	炉渣	t/d	93312	封闭储存, 石膏、炉渣堆棚	外购	汽车运输
3	石膏	t/d	43200		外购	汽车运输
4	粉煤灰	t/d	62208	封闭储存, 粉煤灰库	周边热电厂供给	汽车运输

## 3.1.3.3 现有项目主要生产设备

现有项目主要生产设备见下表。

表 3.1.3-3 现有项目主要生产设备一览表

序号	主机名称	型号、规格	数量(台/套)	年利用率%
水泥熟料生产线及水泥粉磨系统				
1	锤式破碎机	PCF1616	2	27.3
2	收尘器	FGM64-5	1	27.3
3	立式磨辊	MLS3626	1	43.6
4	静电式收尘	EE135m2/4/1	1	37.7
5	回转窑	Φ4*60m	1	18.8
	篦冷机	TC-1164	1	24.9 (粘土) 20.6 (煤)
6	布袋收尘	FGM64	1	62.7
7	煤磨	MPS1713	1	90.4
8	脉冲式袋收尘	FGM96/2/8	1	90.4
9	磨机	Φ3*9m	2	90.4
10	收尘器	FGM96-2*5	2	90.4
11	包装机	Bx-8WY	2	90.4
12	破碎机	600*900	2	90.4
13	高效细破	PCF150	2	64.3

序号	主机名称	型号、规格	数量(台/套)	年利用率%
14	选粉机	Nx-800	2	28.3
15	收尘器	FGM64-5	2	76.1
16	选粉机	Φ5m	2	76.1
17	包装机	Bx-8WY	2	34.2
18	锤式破碎机	PCF1616	1	33.3

## SNCR 脱硝系统

1	窑头低氮燃烧器	/	1	/
2	窑尾三次风管	/	1	/
3	煤粉管道	/	1	/
4	自动上料机	20t/h 材质: 料斗不锈钢、其它碳钢	1	/
5	氨水溶液储存罐	规格: Φ2800×9800m、容积: 40m <sup>3</sup> 、材质: 不锈钢 SUS304	2	/
6	喷淋器	安全喷淋清洗器 材质: 不锈钢 SUS304	1	/
7	控制系统	SNCR 系统专用控制柜	1	/

## 余热发电系统

1	AQC 锅炉	由省煤器、蒸发器、过热器、汽包及热力管道等构成	1	/
2	汽轮机	/	1	/
3	三相交流同步发电机	额定输出容量:8100KVA, 额定电压:6300V, 额定频率:50HZ	1	/
4	闪蒸器	/	1	/
5	冷却水系统	/	1	/
6	化学水处理系统	/	1	/

## 3.1.4 现有项目污染防治措施及达标排放情况

## 3.1.4.1 现有项目废水污染防治措施及排放情况

## 3.1.4.1.1 水平衡

根据现场勘查, 目前现有项目供水、排水情况, 水平衡图如下所示。

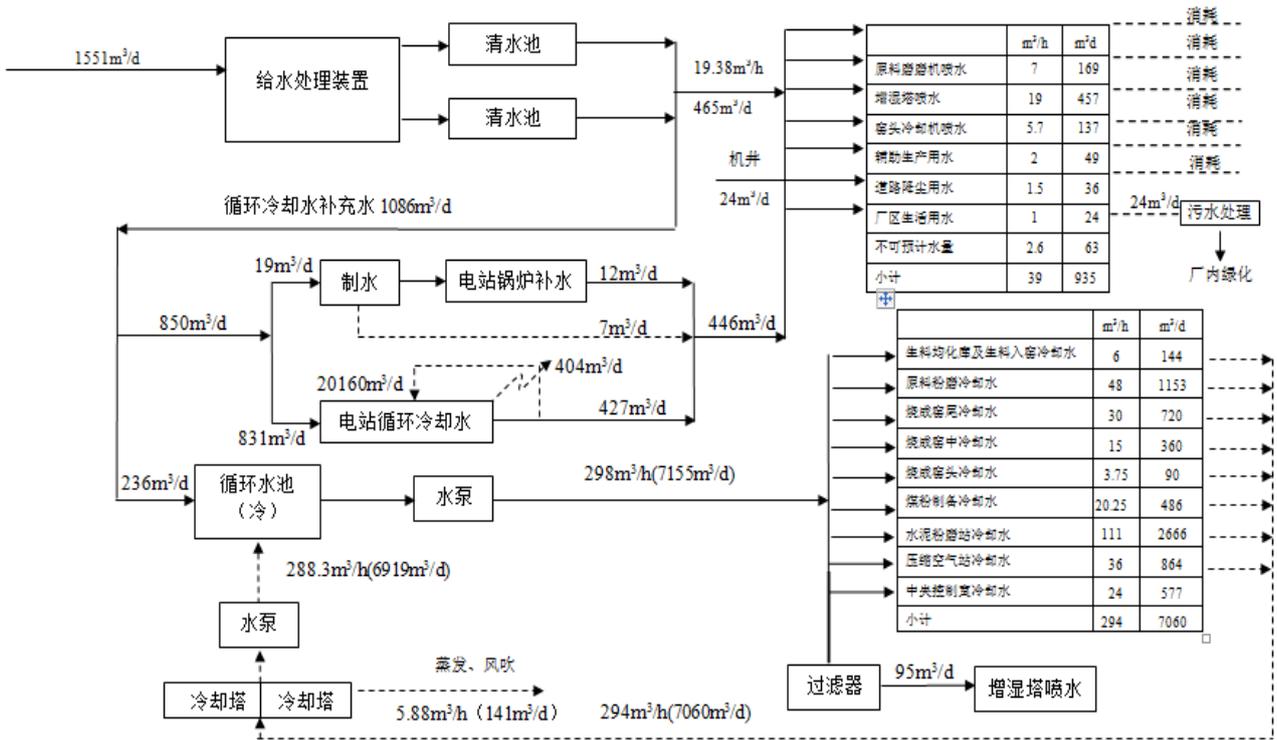


图 3.1.4-1 现有项目水平衡示意图 (单位: m³/d)

### 3.1.4.1.2 现有项目废水污染源及防治措施

项目废水主要包括生产废水和生活污水，生产废水主要为工艺冷却废水，主要污染物为 COD 和 SS，产生浓度较低。该生产废水经循环冷却水处理站进入循环水池循环使用，循环系统旁滤排污水回用于增湿塔、道路洒水抑尘等，不外排。

生活污水经埋地式污水处理设施处理后回用于绿化，不外排，埋地式污水处理设施现有处理规模为 24t/d，采用格栅+调节池+厌氧池+接触氧化池+二沉池+消毒工艺。主要污染因子为悬浮物、pH、COD、BOD<sub>5</sub>、动植物油、氨氮等。

### 3.1.4.1.3 废水污染防治措施及达标情况

埋地式一体化污水处理工艺比较成熟，集去除 BOD<sub>5</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N 于一体，是一种高效的污水处理设备。本项目所使用的 WSZ-AO 系列埋地式污水处理设备处理工艺主要由 4 部分组成：调节池、厌氧池、接触氧化池、二沉池。

处理工艺流程见图 3.1.4-2。

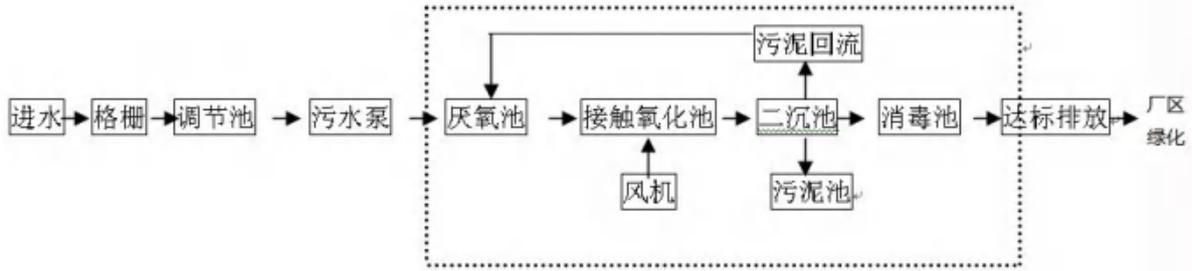


图 3.1.4-2 现有生活污水处理设施工艺流程图

工作原理：WSZ-AO 系列埋地式污水处理设备工作原理实际上就是活性污泥法，采用 A/O 工艺，即在氧化沟前端设厌氧池。

A 级池：由于污水有机物浓度较高，微生物处于缺氧状态，此时微生物为兼性微生物，A 级池具有一定的有机物去除功能，可以减轻后续好氧池的有机负荷。

O 级池：为了使有机物得到进一步氧化分解，同时在碳化作用完成情况下保证硝化作用能顺利进行，在 O 级设置有机负荷较低的好氧生物接触氧化池。在 O 级池中主要存在好氧微生物及自氧型细菌（硝化菌）。其中好氧微生物将有机物分解成  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ；自养型细菌（硝化菌）利用有机物分解产生的无机碳或空气中的  $\text{CO}_2$  作为营养源，将污水中的  $\text{NH}_3\text{-N}$  转化成  $\text{NO}^2\text{-N}$ 、 $\text{NO}^3\text{-N}$ ，O 级池的出水部分回流到 A 级池，为 A 级池提供电子受体，通过反硝化作用最终消除氮污染。根据尾水监测报告可知，废水处理工艺在技术上能够确保出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准要求，具有较强的技术可行性。

### 3.1.4.2 现有项目废气污染防治措施及排放情况

#### 3.1.4.2.1 废气污染源简析

厂区现有废气污染源主要包括水泥熟料生产线以及水泥粉磨站产生的废气。水泥熟料生产线废气主要包括颗粒物、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  等，水泥粉磨站产生的废气主要是颗粒物。在物料破碎、输送、粉磨、煅烧、储存、煅烧等生产过程中，几乎每道工序都产生和排放粉尘，经各工序配套的除尘器排气筒排放， $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  等则主要产生于回转窑煅烧工序，废气经窑尾烟囱排放。

根据统计，厂区现有有组织排尘点 54 个，主要的废气污染源为水泥熟料生产线的窑尾烟囱、窑头烟囱以及煤磨排气筒，在物料储存、输送转运点、熟料转运及散装等工序，还分布有其他各类排气筒。厂区对所有排放点均设置了收尘率高、性能可靠的布袋收尘器。目前，所有除尘器安装到位，运行稳定。同时，现有水泥熟料生产线配套建设

了脱硝系统，采用 SNCR 处理工艺。

根据厂区近 2018 年、2019 年和 2020 年的例行监测数据及 2020 年在线监测数据表明：现有工程 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物等均能达标排放。

### 3.1.4.2.2 污染物达标排放情况分析

#### (1) 有组织废气

水泥窑本身涉及的污染源主要为窑头、窑尾，目前熟料生产线窑头采用布袋除尘器，窑尾烟气配套建设 SNCR 脱硝。SNCR 脱硝装置以 20%氨水作为还原剂，通过压缩空气雾化喷入窑尾分解炉和预热器旋风筒上升管道，氨水在高温下气化与烟气内的 NO<sub>x</sub> 气体充分混合后进入 SNCR 反应器，在催化剂作用下进行充分反应，生产 N<sub>2</sub> 和水。

厂区现有 1 条水泥熟料生产线电改袋收尘技术改造已于 2019 年 12 月 13 日全部完成（见附件 11），低氨燃烧系统技术改造也于 2020 年 1 月 16 日完成（见附件 12）。

表 3.1.4-1 水泥窑现有设施改造情况一览表

现有设施	除尘措施			低氨燃烧技术改造		
	改造前	改造时间	改造后	改造前	改造时间	改造后
2500t/d 水泥熟料生产线	电除尘器	2019.12.13	布袋除尘器	/	2020.1.16	新增还原剂的储存模块、加压泵站房、电气室

#### ① 监督性监测数据

本次监督性监测数据根据滁州市环境监测站于 2018 年第四季度、2019 年第四季度和 2020 年第二季度对安徽珍珠水泥集团股份有限公司的监督性监测结果，具体见表 3.1.4-2。

表 3.1.4-2 监督性监测数据统计汇总一览表（单位：mg/Nm<sup>3</sup>）

日期	监测项目	窑头	窑尾	《水泥工业大气污染物排放标准》标准限值	达标情况
2018 年第四季度	颗粒物	<20	<20	30 (20)	达标
	SO <sub>2</sub>	/	<3	200 (100)	达标
	NO <sub>x</sub>	/	205~246	400 (320)	达标
	氟化物	/	0.49~0.51	5 (3)	达标
2019 年第四季度	颗粒物	<20	<20	30 (20)	达标
	SO <sub>2</sub>	/	<3	200 (100)	达标
	NO <sub>x</sub>	/	181~221	400 (320)	达标
	氟化物	/	1.11~1.32	5 (3)	达标
2020 年第二季度	颗粒物	9.8~11.4	7.2~9.3	30 (20)	达标
	SO <sub>2</sub>	/	/	200 (100)	达标
	NO <sub>x</sub>	/	37~42	400 (320)	达标
	氟化物	/	2.73~3.09	5 (3)	达标

日期	监测项目	窑头	窑尾	《水泥工业大气污染物排放标准》标准限值	达标情况
----	------	----	----	---------------------	------

注：（）内为《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 规定的大气污染物特别排放限值；

根据滁州市环境监测站对厂区水泥熟料生产线窑头窑尾的日常监督性数据可知，水泥窑窑头、窑尾废气颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 以及氟化物的排放浓度能够满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 大气污染物排放限值。

#### ②例行监测数据

根据 2018 年、2019 年和 2020 年安徽珍珠水泥集团股份有限公司的例行监测数据，现有水泥熟料生产线窑头、窑尾及有组织产尘点污染物排放情况统计如下：

表 3.1.4-3 2018、2019 年、2020 年现有厂区各排放口废气污染物排放情况汇总表 (单位 mg/Nm<sup>3</sup>)

监测时间		2018 年第一 季度	2018 年第二 季度	2018 年第三 季度	2018 年第四 季度	2019 年第一 季度	2019 年第二 季度	2019 年第三 季度	2019 年第四 季度	2020 年第一 季度	2020 年第二 季度	2020 年第三 季度	2020 年第四 季度	标准值
窑尾出口	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	8.1~9.0	8.6~9.8	8.7~9.8	5.5~6.6	5.5~6.2	30 (20) <sup>①</sup> /10 <sup>②</sup>
	SO <sub>2</sub>	/	/	/	/	/	/	/	40~48	7~10	8~9	15~19	<3	200 (100) <sup>①</sup> /50 <sup>②</sup>
	NO <sub>x</sub>	/	/	/	/	/	/	/	135~140	74~84	71~78	59~67	45~51	400 (320) <sup>①</sup> /100 <sup>②</sup>
	氨	/	/	3.12~4.26	1.38~2.27	0.522~0.565	0.75~0.85	0.663~0.842	1.54~1.68	1.06~1.18	0.99~1.14	4.29~4.8	2.12~2.36	10 (8) 8 <sup>①</sup> /8 <sup>②</sup>
	氟化物	/	0.09~0.32	0.54~2.38	0.32~0.42	0.006×10 <sup>-3</sup> ~0.015×10 <sup>-3</sup>	2.48~2.64	2.33~2.55	0.77~0.91	0.53~0.67	0.61~0.69	0.11~0.12	0.11~0.15	5 (3) <sup>①</sup> /3 <sup>②</sup>
	汞及其化合物	/	0.00579~0.00928	0.00212~0.00559	/	/	/	/	未检出	/	/	0.0113~0.0134	0.0112~0.0124	0.05
窑头	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	8.5~9.1	8.2~9.3	6.4~7.1	6.8~7.4	30 (20) <sup>①</sup> /10 <sup>②</sup>
破碎	颗粒物	<b>9.6~12.2</b>	<b>12.5~13.7</b>	<b>11.9~13</b>	<b>10.8~14.1</b>	<b>9.7~13.2</b>	<b>12.3~14.6</b>	6.8~9.2	8.5~8.7	6.8~8.4	7.1~8.3	6.5~7.1	6.6~7.1	20 (10) <sup>①</sup> /10 <sup>②</sup>
煤磨	颗粒物	8.6~9.5	13.6~15.1	11.5~14.6	13.1~15.7	11.8~14.1	14.9~16.3	5.9~7.5	7.8~9.1	8.1~7.2	6.9~8.1	6.8~7.4	6.8~7.4	30 (20) <sup>①</sup> /10 <sup>②</sup>
包装 1#	颗粒物	<b>12.6~14.4</b>	<b>8.86~11.8</b>	<b>10.8~13.2</b>	<b>15.9~17.2</b>	<b>12.8~15.1</b>	<b>12.9~14.2</b>	6.8~8.2	7.8~8.3	6.4~8.5	6.8~7.9	5.8~6.9	6.6~7.2	20 (10) <sup>①</sup> /10 <sup>②</sup>
包装 2#	颗粒物	<b>9.2~13.2</b>	<b>13.6~17.1</b>	<b>10.2~15.6</b>	<b>14.7~16.2</b>	<b>10.6~13.1</b>	<b>12.8~14.1</b>	5.6~8.3	7.5~8.5	6.4~8.3	7.8~8.5	7.9~8.2	7.6~8.1	20 (10) <sup>①</sup> /10 <sup>②</sup>
散装 1#	颗粒物	<b>8.6~11.5</b>	<b>14.8~16.3</b>	<b>11.9~16.8</b>	<b>15.6~16.7</b>	<b>13.6~17.2</b>	<b>13.5~15.2</b>	5.5~7.4	7.3~8.0	7.3~8.6	7.7~8.6	8.2~8.5	8.2~8.7	20 (10) <sup>①</sup> /10 <sup>②</sup>
散装 2#	颗粒物	8.3~9.6	<b>14.9~15.5</b>	<b>11.3~16.2</b>	<b>15.8~17.1</b>	<b>11.9~16.5</b>	<b>12.2~14.8</b>	7.8~8.9	8.8~9.4	6.4~8.1	6.6~7.5	6.5~6.8	6.8~7.4	20 (10) <sup>①</sup> /10 <sup>②</sup>

监测时间		2018年第一 季度	2018年第二 季度	2018年第三 季度	2018年第四 季度	2019年第一 季度	2019年第二 季度	2019年第三 季度	2019年第四 季度	2020年第一 季度	2020年第二 季度	2020年第三 季度	2020年第四 季度	标准值
磨机 1#	颗粒物	15.1~16.0	14.3~15.6	13.8~17.5	14.9~15.5	10.6~13.1	12.7~13.9	7.6~9.2	8.4~8.8	7.9~8.6	7.6~8.4	6.9~7.4	7.1~7.9	20 (10) <sup>①</sup> /10 <sup>②</sup>
磨机 2#	颗粒物	13.6~15.8	7.92~12.8	8.96~14.2	14.3~16.1	14.9~16.3	10.9~12.8	6.8~8.1	7.6~8.4	6.2~8.4	6.7~7.8	8.1~8.5	7.9~8.4	20 (10) <sup>①</sup> /10 <sup>②</sup>
磨机 3#	颗粒物	12.5~14.9	8.88~12.5	10.1~15.8	12.2~14.1	10.7~13.3	12.5~14.7	6.6~8.5	6.5~7.2	7.8~9.0	7.8~8.6	6.3~6.7	6.1~6.7	20 (10) <sup>①</sup> /10 <sup>②</sup>
磨机 4#	颗粒物	10.5~12.8	9.14~13.3	12.2~16.2	13.9~16.2	14.6~16.1	12.6~15.6	7.0~8.9	7.3~8.4	7.2~8.6	7.6~8.0	7.4~7.9	7.4~8.1	20 (10) <sup>①</sup> /10 <sup>②</sup>
潜钻孔机 1#	颗粒物	/	/	14.2~18.1	14.7~18	13.9~17.2	11.8~14.2	5.9~7.2	/	6.9~8.0	6.4~7.5	6.6~7.2	7.1~7.9	20 (10) <sup>①</sup> /10 <sup>②</sup>
潜钻孔机 2#	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	8.2~8.5	6.8~7.5	7.8~8.4	7.8~8.2	20 (10) <sup>①</sup> /10 <sup>②</sup>

注：1#厂界为东厂界、2#厂界为南厂界、3#厂界为西厂界、4#厂界为北厂界；

①：现有水泥企业 2020 年 10 月 1 日前执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）限值要求；

②：现有水泥企业 2020 年 10 月 1 日后执行安徽省地方标准《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）表 2 排放限值。

（）内为《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 规定的大气污染物特别排放限值；

根据安徽珍珠水泥集团股份有限公司的例行监测数据可知，2020 年第四季度监测结果满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）标准要求；2018 年、2019 年、2020 年前三季度厂区现有水泥熟料生产线水泥窑窑尾废气颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氨、氟化物、汞及其化合物，窑头废气颗粒物以及各有组织排尘点的排放能够满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 大气污染物排放限值要求。

对照《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）规定的大气污染物特别排放限值，现有水泥窑破碎、煤磨、包装、散装、磨机等工序颗粒物废气在 2019 年第二季度之前不能满足要求，均出现在“电改袋”收尘技术改造之前，待“电改袋”技改完成后，各有组织颗粒物排放均满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值要求。

### ③在线监测数据

为反映熟料生产线窑头、窑尾废气污染物长期排放情况，本评价收集了厂区 2020 年 1 月~2020 年 12 月期间连续一年的在线监测数据，具体如下：

表 3.1.4-4 2020 年熟料生产线窑头废气在线监测结果一览表（单位：mg/Nm<sup>3</sup>）

监测时间	项目	窑头	
		烟气量（×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d）	颗粒物（mg/Nm <sup>3</sup> ）
2020 年 3 月(22 日停窑)	范围值	0.12~7.15	4.88~6.23
	平均值	3.88	5.46
	标准值	/	30（20）
2020 年 4 月（15~16 日停窑）	范围值	0.058~6.41	4.62~6.29
	平均值	3.68	5.56
	标准值	/	30（20）
2020 年 5 月	范围值	0.067~8.66	5.4~8.0
	平均值	5.15	6.10
	标准值	/	30（20）
2020 年 6 月	范围值	0.44~19.55	5.98~8.72
	平均值	9.90	7.08
	标准值	/	30（20）
2020 年 7 月	范围值	8.00~18.89	5.35~8.18
	平均值	10.88	7.26
	标准值	/	30（20）
2020 年 8 月	范围值	3.44~18.69	4.86~9.21
	平均值	10.31	7.48
	标准值	/	30（20）
2020 年 9 月	范围值	5.28~19.35	4.65~9.9
	平均值	11.61	6.58
	标准值	/	30（20）
2020 年 10 月	范围值	2.90~19.49	4.53~9.03
	平均值	12.85	6.65
	标准值	/	10
2020 年 11 月	范围值	8.43~21.27	3.61~5.11

监测时间	项目	窑头	
		烟气量 ( $\times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ )	颗粒物 ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )
	平均值	12.36	4.42
	标准值	/	10
	范围值	7.81~22.82	3.58~5.05
2020年12月	平均值	12.25	4.54
	标准值	/	10
	排放量 (t/年)	/	3.96051

注：①2020年1月~3月15日未点火开窑；

②（）内为《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2规定的大气污染物特别排放限值；

③现有水泥企业2020年10月1日前执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）限值要求，2020年10月1日后执行安徽省地方标准《水泥工业大气污染物排放标准》

（DB34/3576-2020）表2排放限值。

根据2020年10月前的在线监测数据可知，水泥熟料生产线窑头废气中颗粒物的排放能够满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2规定的大气污染物特别排放限值；根据2020年10月后的在线监测数据可知，水泥熟料生产线窑头废气中颗粒物的排放能够满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）相关要求。

表 3.1.4-5 2020 年熟料生产线窑尾废气在线监测结果一览表（单位： $\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）

监测时间	项目	窑尾			
		烟气量 ( $\times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ )	$\text{SO}_2$ ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )	$\text{NO}_x$ ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )	颗粒物 ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )
2020年3月（22日停窑）	范围值	2.08~13.51	0.03~12.71	191.06~ <b>320.08</b>	1.36~11.55
	平均值	10.76	4.75	265.60	5.20
	标准值	/	200（100）	400（320）	30（20）
2020年4月（15~16日停窑）	范围值	1.68~25.26	0~14.53	18.73~ <b>366.82</b>	1.93~10.4
	平均值	14.23	4.81	273.69	4.35
	标准值	/	200（100）	400（320）	30（20）
2020年5月（16日停窑）	范围值	0.52~24.61	0~60.5	80.33~ <b>329.16</b>	3.12~16.24
	平均值	18.42	3.94	277.97	8.03
	标准值	/	200（100）	400（320）	30（20）
2020年6月	范围值	1.55~23.30	0~45.87	75.45~313.33	1.32~13.25
	平均值	17.69	4.87	278.65	5.67
	标准值	/	200（100）	400（320）	30（20）
2020年7月	范围值	7.37~20.33	0~42.05	0~ <b>326.72</b>	2.57~12.59
	平均值	13.68	3.86	260.24	5.20
	标准值	/	200（100）	400（320）	30（20）
2020年8月	范围值	1.68~17.07	0~45.84	8.18~ <b>320.56</b>	1.37~8.5
	平均值	9.30	6.90	237.18	3.67
	标准值	/	200（100）	400（320）	30（20）
2020年9月	范围值	0.046~15.43	0.25~6.71	0.57~306.13	3.11~11.88
	平均值	8.82	2.78	124.34	5.30
	标准值	/	200（100）	400（320）	30（20）
2020年10月	范围值	0~23.35	0~17.97	0~ <b>112.6</b>	0~ <b>19.32</b>
	平均值	12.34	3.83	79.40	6.01
	标准值	/	50	100	10
2020年11月	范围值	0~23.47	0~7.13	0~ <b>107.28</b>	0~ <b>18.27</b>

监测时间	项目	窑尾			
		烟气量 ( $\times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ )	SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	颗粒物 (mg/Nm <sup>3</sup> )
	平均值	13.34	4.31	77.04	6.11
	标准值	/	50	100	10
	范围值	10.03~21.64	0.52~20.8	4.69~98.72	2.13~9.57
2020年12月	平均值	13.03	5.15	66.52	4.71
	标准值	/	50	100	10
2020年	排放量(t/年)	/	3.03	127.99	3.72

注：①2020年1月~3月15日未点火开窑；

②（）内为《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2规定的大气污染物特别排放限值；

③现有水泥企业2020年10月1日前执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）限值要求，2020年10月1日后执行安徽省地方标准《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）表2排放限值。

监测结果表明，2020年10月1日前现有水泥熟料生产线窑尾颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>的排放浓度整体上均能达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表1规定的大气污染物排放限值。同时，对照《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2规定的特别排放限值，现有水泥窑窑尾废气中颗粒物、SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>部分监测结果不能满足特别排放限值要求，窑尾NO<sub>x</sub>出现个别超标现象，主要出现的时间与故障停窑的时间吻合。

2020年10月1日之后，对照《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020），现有水泥窑窑尾废气中SO<sub>2</sub>能够满足排放标准要求，窑尾NO<sub>x</sub>、颗粒物在部分时段不能满足要求。

根据调查，烟气在线监测数据有个特征：在稳定排放情况下，在线监测数据会在合理、达标范围内上下波动，波动范围相对较大，主要原因如下：

1) 受煤质及原料成分波动、自身生产工况调节的影响，水泥窑正常运行时的窑尾排放烟气也会在一定范围波动，但整体上能够实现达标排放。

2) 水泥行业正常过程中，为确保水泥生产线稳定运行，需定期进行维修检修、系统调试；同时，由于错峰生产、设备故障等原因会出现临时停机情况，这些情况的产生都伴随着窑炉的重新开机、停机。根据水泥行业实际生产操作经验，窑炉开机、停机时污染物排放浓度较高，是水泥行业不可避免的生产工作状态，属于非正常工况。

3) NO<sub>x</sub>的去除效率主要和喷氨量有关，根据NO<sub>x</sub>在线监测数据，适当调整相应的喷氨量，能稳定达标。

#### ④小结

综上所述，从监督性监测数据、例行监测数据以及在线监测数据来看，现有水泥熟料生产线窑头废气量整体上较为稳定，2020年10月1日前窑头尾气中的颗粒物排放能满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表1中的相关限值，2020年10月1日后满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）排放限值。

现有水泥窑破碎、煤磨、包装、散装、磨机等工序颗粒物废气在2019年第二季度之前不能满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2大气污染物特别排放限值，监测超标均出现在“电改袋”收尘技术改造之前，待“电改袋”技改完成后，各有组织颗粒物排放均满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2特别排放限值要求。

2020年10月1日前现有水泥熟料生产线窑尾颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>的排放浓度整体上均能达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表1规定的大气污染物排放限值，部分监测结果不能满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2特别排放限值要求，窑尾NO<sub>x</sub>出现个别超标现象，主要出现的时间与故障停窑的时间吻合。2020年10月1日之后，对照《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020），现有水泥窑窑尾废气中SO<sub>2</sub>能够满足排放标准要求，窑尾NO<sub>x</sub>、颗粒物在部分时段不能满足要求，主要与煤质及原料成分波动、自身生产工况调节以及维修检修、系统调试等因素有关。

## （2）无组织排放废气

2018年、2019年、2020年厂界无组织废气监测结果汇总见表3.1.4-6。

表 3.1.4-6 2018 年、2019 年、2020 年厂界无组织废气监测结果汇总表 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

监测点	2018 年第一季度		2018 年第二季度		2018 年第三季度		2018 年第四季度	
	TSP	氨气	TSP	氨气	TSP	氨气	TSP	氨气
1#厂界上风向	0.168~0.197	/	0.146~0.178	0.051~0.072	0.152~0.163	0.038~0.046	0.155~0.183	0.057~0.070
2#厂界下风向	0.268~0.365	/	0.311~0.346	0.091~0.132	0.266~0.282	0.089~0.106	0.298~0.379	0.108~0.145
3#厂界下风向	<b>0.425~0.525</b>	/	0.355~0.427	0.121~0.156	0.348~0.379	0.118~0.139	0.385~0.432	0.175~0.196
4#厂界下风向	0.335~0.416	/	0.325~0.372	0.103~0.125	0.306~0.322	0.099~0.120	0.328~0.357	0.128~0.151
标准值	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0
监测点	2019 年第一季度		2019 年第二季度		2019 年第三季度		2019 年第四季度	
	TSP	氨气	TSP	氨气	TSP	氨气	TSP	氨气
1#厂界上风向	0.147~0.166	0.039~0.051	0.123~0.230	0.14~0.20	0.158~0.183	0.04~0.06	0.157~0.180	0.04~0.07
2#厂界下风向	0.306~0.395	0.098~0.135	0.236~0.269	0.20~0.26	0.286~0.342	0.06~0.10	0.215~0.281	0.08~0.13
3#厂界下风向	0.395~0.469	0.155~0.175	0.254~0.395	0.26~0.38	0.357~0.433	0.10~0.12	0.298~0.325	0.08~0.12
4#厂界下风向	0.344~0.396	0.127~0.142	0.289~0.369	0.24~0.33	0.318~0.349	0.07~0.13	0.284~0.304	0.09~0.12
标准值	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0
监测点	2020 年第一季度		2020 年第二季度		2020 年第三季度		2020 年第四季度	
	TSP	氨气	TSP	氨气	TSP	氨气	TSP	氨气
1#厂界上风向	0.202~0.264	0.04~0.08	0.158~0.171	0.06~0.08	0.164~0.186	0.05~0.08	0.159~0.193	0.04~0.08
2#厂界下风向	0.333~0.364	0.08~0.12	0.246~0.261	0.09~0.12	0.193~0.217	0.09~0.12	0.234~0.271	0.09~0.14
3#厂界下风向	0.418~0.451	0.12~0.17	0.326~0.352	0.12~0.15	0.198~0.258	0.11~0.17	0.285~0.318	0.08~0.12
4#厂界下风向	0.289~0.324	0.07~0.13	0.231~0.276	0.08~0.10	0.268~0.324	0.12~0.14	0.277~0.304	0.09~0.13
标准值	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0

由上表可知, 厂界 TSP 仅 2018 年第一季度西厂界出现一次超标, 2018 年、2019 年、2020 年前三季度厂界 TSP、氨监测值均满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 标准要求, 2020 年第四季度厂界 TSP、氨监测值满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB34/3576-2020) 表 2 标准要求。

### 3.1.4.3 现有项目噪声污染防治措施及排放情况

噪声是水泥厂生产中仅次于粉尘的污染源，厂区的高噪声源主要有原料磨、煤磨及各类破碎机产生的机械性噪声和空压机、罗茨风机等发出的空气动力性噪声等，噪声源强一般在 80~105dB（A）之间。

对产生噪声较大的磨机、风机等设备，通过选用低噪声设备或加装消声器等措施进行降噪处理，此外在噪声传播途径上也采取措施加以控制，如高噪声设备采取隔音、减震、局部封闭等措施。同时厂区内进行规范的植草、种树，使噪声传播受到不同程度衰减，最大限度地降低对员工及周边环境的影响。

安徽国晟检测技术有限公司于 2020 年对安徽珍珠水泥集团股份有限公司现有噪声污染源排放情况进行了例行监测，具体检测结果汇总如下：

表 3.1.4-7 现有厂界噪声达标分析结果统计一览表（单位：dB(A)）

监测时间	监测点	监测结果		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
2020年3月20日	1#厂界	57.5	47.7	60	50
	2#厂界	58.1	48.0	60	50
	3#厂界	58.5	47.6	60	50
	4#厂界	58.0	48.5	60	50
2020年6月8日	1#厂界	57.2	48.1	60	50
	2#厂界	57.9	48.2	60	50
	3#厂界	58.4	48.6	60	50
	4#厂界	58.3	48.4	60	50
2020年8月12日	1#厂界	57.7	48.2	60	50
	2#厂界	58.1	47.9	60	50
	3#厂界	57.5	48.5	60	50
	4#厂界	56.9	48.7	60	50
2020年10月22日	1#厂界	57.4	48.1	60	50
	2#厂界	58.1	48.5	60	50
	3#厂界	56.6	47.6	60	50
	4#厂界	57.3	47.7	60	50

注：1#厂界为东厂界、2#厂界为南厂界、3#厂界为西厂界、4#厂界为北厂界

监测结果表明，在生产期间厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类功能区排放限值要求。

### 3.1.4.4 现有项目固体废物产生情况及处置措施

#### 3.1.4.4.1 现有项目固废产生情况

根据现场勘查和建设单位提供资料，现有项目产生的固废主要包括废机油及废油桶、废耐火砖和生活垃圾等。

表 3.1.4-8 现有项目固废产生及处置情况一览表

序号	固体废物名称	产生量(t/a)	性质	处置方式
1	废耐火砖	50	一般固废	委托海城市京港耐火材料有限公司处置
2	废机油	3	危险废物 (HW08900-218-08)	委托蚌埠盛信物资回收有限公司处置
3	废油桶	0.2		委托安徽珍昊环保科技有限公司处置
4	生活垃圾	24	一般固废	环卫部门清运
5	废滤袋	8	一般固废	供货厂商回收

#### 3.1.4.4.2 现有项目固废处置措施

##### (1) 一般工业固废

一般工业固废主要包括废耐火砖、废滤袋以及生活垃圾。一般固废综合利用，废耐火砖由海城市京港耐火材料有限公司处置；废滤袋由供货厂商回收；生活垃圾委托环卫部门清运。

##### (2) 危险废物

目前，现有项目危险废物主要包括废机油及废油桶，废机油及废油桶暂存于危废暂存库中，废机油委托蚌埠盛信物资回收有限公司处，废油桶委托安徽珍昊环保科技有限公司处置。

根据现场勘查，目前厂区北侧现有危废暂存库占地面积 80m<sup>2</sup>，已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行了防渗、防风、防雨处理，符合要求。

#### 3.1.5 现有项目污染物汇总及总量控制指标

##### 3.1.5.1 现有项目污染物排放情况汇总

表 3.1.5-1 现有工程污染物排放汇总表

项目	污染物	单位	排放量
废水污染物	废水量	t/a	0
废气污染物	颗粒物	t/a	52.46
	SO <sub>2</sub>	t/a	3.03
	NO <sub>x</sub>	t/a	127.99
固体废物	一般工业固废	t/a	82
	危险废物	t/a	3.2

注：

①考虑到现有水泥粉磨站已完成技改，且技改完成后废气排放量减少，因此水泥粉磨站废气量按照技改后排放量进行核算；

②窑头颗粒物和窑尾废气中颗粒物、NO<sub>x</sub> 和 SO<sub>2</sub> 根据在线监测统计数据，其余各产尘点颗粒物按照例行监测统计数据。

##### 3.1.5.2 现有项目总量控制指标

安徽珍珠水泥集团股份有限公司已于 2016 年 8 月 17 日取得原滁州市环境保护局总

量指标（滁环总量[2016]34号），并于2020年11月27日取得排污许可证（证书编号：91341100704969581G001P）。根据总量指标及排污许可证，主要污染物许可量具体情况如下表。

表 3.1.5-2 污染物许可年排放量限值

序号	污染因子	总量控制指标	许可排放量 (t/a)	2020 年实际排放量 (t/a)	达标情况
1	颗粒物	/	76.46972	52.46	达标
2	SO <sub>2</sub>	49.90	49.90	3.03	达标
3	NO <sub>x</sub>	665.28	206.25	127.99	达标

现有项目总量排放未超出排污许可证指标，现有污染物排放总量满足要求。

### 3.1.6 现有项目防护距离设置及验收情况

原滁州市环境保护局关于《安徽珍珠水泥集团股份有限公司 1×2000t/d 新型干法水泥熟料生产线项目环境影响报告书的批复》中提出：“按《报告书》要求，该项目设置 300 米环境防护距离，防护距离内不得建设敏感建筑。严格落实《报告书》提出的防护距离内现有敏感建筑的功能置换措施。”

报告书中要求，“根据《非金属矿物制品业卫生防护距离第一部分水泥制造业（GB18068.1-2012）》，卫生防护距离为 300m。综合大气环境防护距离和卫生防护距离计算结果，故确定本项目环境防护距离为 300m。”

原滁州市环境保护局关于《安徽珍珠水泥集团股份有限公司 1×2000t/d 新型干法水泥熟料生产线项目竣工环境保护验收意见的函》指出：“按《报告书》及批复要求，该项目应设置 300m 卫生防护距离。在本次验收监测期间，卫生防护距离内无敏感建筑。”

现有项目厂区卫生防护距离见图 3.1.6-1。



图 3.1.6-1 现有项目厂区卫生防护距离图

### 3.1.7 现有项目存在的问题和拟采取的整改措施

现有项目已经通过环保验收，现有项目废气、废水、噪声在正常工况下均能实现达标排放，经现场踏勘，主要存在以下环境问题：

表 3.1.7-1 现有工程存在的问题以及整改措施

序号	主要问题	整改措施	整改期限
1	厂区运输物料车辆行驶过程中扬尘较大	针对车辆进出厂时段集中洒水降尘、规定车辆进出厂时段等	/
2	现有水泥熟料厂区道路破损	加强水泥熟料厂区道路水泥硬化	2021年10月1日之前

### 3.1.8 现有装置拆除计划

本项目实施后，安徽珍珠水泥集团股份有限公司计划现有 1 条水泥熟料生产线主体设备及建筑工程停产，拆除现有水泥熟料生产线设备及部分辅助设施，保留水泥粉磨站相关设备、办公设施及相关附属设施。

表 3.1.8-1 计划拆除构筑物明细表

序号	设备名称	规格	数量	拆除时间	结构
1	破碎堆棚	34×50m	/	新建水泥熟料生产线投产正常后, 现状水泥熟料生产线停产 1 年内拆除	砖混钢结构
2	重型板喂机	ZB1800×10000	1 台		钢结构
3	单段锤式破碎机	pc1616	1 台		钢结构
4	脉冲袋式收尘器	FGM96-5	1 台		钢结构
5	皮带输送机	TD75 B1200×14700	/		钢结构
6	皮带输送机	DTII 槽型 B800×138509	/		钢结构
7	黏土、钢渣联合堆棚	5500t	1 个		混凝土钢结构
8	粘土板喂机	1400×5750	1 个		钢结构
9	皮带输送机	B650×66150	1 个		钢结构
10	电动双抓斗起重机	10T-22.3M	2 台		钢结构
11	桥式取料机	HQL55/20	1 套		钢结构
12	卸料车式堆料机	650×118940mm	/		钢结构
13	提升机	TH 500×31766mm	2 套		钢结构
14	机修房	18m×42m	/		钢结构
15	脱硝房	10m×15m	/		钢结构
16	余热发电水处理	12m×30m	/		混凝土钢结构
17	供电房	7m×30m	/		混凝土钢结构
18	窑尾在线监控室	6m×12m	/		混凝土钢结构

## 3.2 技改项目工程分析

### 3.2.1 技改项目工程概况

#### 3.2.1.1 项目概况

(1) 项目名称：安徽珍珠水泥集团股份有限公司 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线原址技改建设项目；

(2) 建设单位：安徽珍珠水泥集团股份有限公司；

(3) 项目性质：技改；

(4) 行业类别：C3011 水泥制造；

(5) 项目地址：滁州市凤阳县刘府镇，安徽珍珠水泥集团股份有限公司现有厂区内，中心坐标（经度 117.3065°，纬度 32.7678°）。

(6) 建设内容及规模

①建设内容：依托现有大石板矿山，对现有厂区内 2500t/d 水泥熟料生产线进行技术升级改造，在厂区预留空地内建设 1 条规模为 4000t/d、采用二代智能化新型干法预分解技术的水泥熟料生产线，配套建设 1 套 7.5MW 余热发电系统及相关生产辅助设施。现状 2500t/d 水泥熟料生产线在新建 4000t/d 生产线投产前即关停，并在新建 4000t/d 生产线投产一年内进行拆除。

本项目原料石灰石依托大石板石灰岩矿，本次不新增矿山开采量，仅就石灰石的供应情况作相关介绍。矿山开采相关内容不在本次评价范围之内。

②生产规模：根据设计资料，项目建成后形成年产 132 万 t 水泥熟料的生产规模，配套的 7.5MW 余热发电系统设计年供电量  $3909 \times 10^4 \text{kWh}$ 。

③产品运输及深加工：本项目产品水泥熟料全部散装，经新建皮带廊道传输至水泥粉磨站进行进一步加工成成品水泥，现状水泥粉磨相关工程已取得环保行政许可（环评批复文件凤环评[2020]32 号），因此水泥粉磨不在本次评价范围之内。

(7) 项目投资：总投资 108313 万元，其中环保投资为 11375 万元。

#### 3.2.1.2 主要建设内容

项目组成情况汇总如表 3.2.1-1。

表 3.2.1-1 技改项目工程组成一览表

工程类别	单项工程名称	工程内容		工程规模	备注
主体工程	矿山开采	现有大石板建筑石料用石灰岩矿位于凤阳县武店镇，采矿权属于凤阳新安钙业有限公司，开采方式为露天开采，矿区面积 0.7315km <sup>2</sup> ，开采深度+50.0m~+116.1m，采矿权范围内保有石灰岩资源储量为 2070.57 万 m <sup>3</sup> ，资源利用率 95.08%，石灰石可开采量为 1968.70 万 m <sup>3</sup> （5235.9 万 t）		项目原料石灰石需求量约 160 万 t/a，依托大石板石灰岩矿，依托矿山开采区范围内开采能力为 5235.9 万 t，可满足服务年限 30 年以上的需求	依托现有工程
	石灰石破碎	石灰石破碎系统设置 1 台单段锤式破碎机，生产能力 1000t/h，进料块度 < 1000×1000×1500mm，出料粒度 ≤45mm（占 90%）		石灰石破碎系统生产能力为 1000t/h	新建
	水泥熟料生产线	建设 1 条规模为 4000t/d、采用二代智能化新型干法预分解技术的水泥熟料生产线，生产线包括原料生料制备系统、煤粉制备系统及熟料烧成系统等	生料制备系统：采用 1 台生产能力 480t/h 辊压机和 1 台原料磨	水泥熟料生产能力为 4000t/d	新建
			煤粉制备系统：采用 1 台 48t/h 钢球磨煤机		
			熟料烧成系统：采用 1 套预分解煅烧系统（主要包括六级双系列预热器和在线分解炉、Φ4.6×7.2m 回转窑和第四代篦冷机），日产熟料 4000t，烧成热耗 95kg 标煤/t-cl		
余热发电系统	为 4000t/d 水泥熟料生产线配套的余热发电系统，该系统包括 1 套双压立式窑头 AQC 锅炉、1 套单压立式窑尾 SP 锅炉、1 套汽轮机和 1 套发电机组		余热发电系统总装机规模为 7.5MW	新建	
水泥熟料粉磨	本项目 60 万 t 水泥熟料依托厂区现有水泥粉磨站进行粉磨加工，其余直接外售。本项目熟料库熟料通过新建皮带廊道输送至水泥粉磨站内			依托现有工程	
辅助	办公	厂内现有 1 栋 2F 的办公楼，主要用于行政办公，占地面积 720m <sup>2</sup>		/	依托现有工程

工程类别	单项工程名称	工程内容	工程规模	备注
工程	食堂	厂内现有 1 栋食堂，用于厂区内职工就餐、休息等	不新增员工	依托现有工程
	空压机组	新建 1 座空压机组，配置 3 台螺杆式两级空气压缩机，向各车间气动组件、气控阀门、各脉冲袋收尘器和窑尾吹堵系统等处供气	排气量为 20m <sup>3</sup> /h	新建
	总降压站	新建 1 座总降压站，内设 1 台 35/10.5kV 变压器，总降压站内设变电站综合自动化系统，以 10kV 向各车间配电站供电	35kV 总降	新建
储运工程	石灰石堆存	新建 1 座 $\Phi$ 90m 圆形预均化堆场，石灰石通过悬臂堆料机堆料，采用桥式刮板取料机取料，堆料能力 1000t/h、取料能力 500t/h	有效储存量 4.2 万 t，储存期 8.14d	新建
	原煤堆存	新建 2 座 200×48m 矩形原煤预均化堆场，原煤通过悬臂堆料机堆料，采用侧式刮板取料机取料，堆料能力 300t/h、取料能力 200t/h	有效储存量 1×2 万 t，储存期 18.01×2d	新建
	原料堆存	新建 3 座 100×33.5m 矩形联合储库，分别用于储存泥页岩、钢渣和石英砂，联合储库内采取桥式抓斗起重机进行堆取料，辅助原料在联合储库中经称重配料后，由带式输送机送至原料磨喂料皮带机	各物料有效储量分别为：泥页岩 1 万 t、钢渣 0.3 万 t、石英砂 0.5 万 t；储存期分别为泥页岩 15.82d、钢渣 18.85d、石英砂 21.54d	新建
	石灰石调配	新建 1 座 $\Phi$ 8×24m 石灰石调配库，库底设称重喂料机和定量给料机，物料计算后通过带式输送机输送至生料制备区	储存量 1000t	新建
	生料均化库	新建 1 座 $\Phi$ 18×50m 连续式生料均化库，来自原料粉磨系统的合格生料经库顶生料分配器多点进库。经库底的多点卸料区分配卸出，所需的压缩空气由罗茨风机供气	储存量 1 万 t，储存期 1.66d	新建
	熟料储存	新建 1 座 $\Phi$ 60m 圆库储存熟料，经篦冷机冷却、破碎后的熟料由槽式输送机输送至熟料库储存	储存量 10 万 t，储存期 25d	新建
	氨水储罐	新建 2 台 50m <sup>3</sup> 氨水储罐，设计周转周期为 3 天。罐顶设置氨气液封装置，配备消防喷水系统		新建

工程类别	单项工程名称	工程内容	工程规模	备注
	厂内外运输	石灰石由公司自有/专业运输公司汽车运输至厂区石灰石破碎区，破碎后的石灰石由新建 0.2km、1000t/h 密闭皮带廊道输送至石灰石预均化堆场；泥页岩、钢渣、石英砂、原煤等由自用汽车运输至厂区堆场；约 60 万 t 产品散装水泥熟料通过新建 0.32km、1000t/h 密闭皮带廊道输送至水泥粉磨站进行粉磨，其余水泥熟料直接汽车运输外售		新建 0.52km 皮带廊道
公用工程	供水工程	厂区用水包括生产用水和生活用水，由于 2020 年该区域已接通市政供水，现状供水来自厂区南侧自有水塘和市政供水，供水能够满足厂区需求。安徽珍珠水泥集团股份有限公司取水许可证取水规模为 28 万 m <sup>3</sup> /年，自有水塘取水由水源铺设供水管道输送至厂区，经给水处理设施处理后可以满足生产、生活及消防用水要求，水塘取水水量不满足水量需求，由市政供水补充。厂区不新增生活用水，生产、消防及冲洗绿化用水量为 2441m <sup>3</sup> /d (89 万 m <sup>3</sup> /a)		依托厂区现有供水系统
	排水工程	厂区雨污分流，建设雨、污排水管道。雨水经雨水管网收集后排入自用水塘循环利用，不排入外环境水体		新建
		生活污水依托现有地理式污水处理设施处理，处理规模为 100m <sup>3</sup> /d，采用调节池+厌氧池+接触氧化池+二沉池+消毒工艺，生活污水经处理后回用于洒水和绿化，不排入外环境水体		依托现有
		锅炉排水、循环冷却排水等回用于增湿塔等设备喷水，不外排		新建
	化学水处理系统	项目余热发电系统中配套 1 套预处理+两级反渗透的化水处理系统，自厂区生产给水管网送来的水进入车间清水箱，由清水泵将水送至过滤器处理，出水经反渗透处理达标后进入除盐水箱，再由除盐水泵将水送至除氧器除氧后供锅炉使用。化水处理系统设计处理能力为 10m <sup>3</sup> /h		新建
	循环冷却水系统	新建 2 台机械通风冷却塔，配套 3 台 1800m <sup>3</sup> /h 循环冷却水泵。循环冷却水系统运行时，循环冷却水泵自循环水池抽水送至各生产车间供生产设备冷却用水，冷却过设备的水（循环回水）利用管网的余压送至冷却塔降温，再进入循环水池，供循环水泵继续循环使用。为确保该系统良好、稳定的运行，系统中设置了加药和阻垢及旁滤设备。		新建
消防给水系统	厂区内已敷设有不小于 DN100 的消防给水管道，且在 100m 范围内均布置有 2 只室外消火栓，消防给水可以满足余热发电区域消防需要		依托现有	

工程类别	单项工程名称	工程内容	工程规模	备注
	供电工程	供电电源从距离厂区约 1km 的区域变电站以 35kV 单回路供电，采用架空线路引入，总装机容量 26000kW		新建
	拆除工程	本项目实施后，安徽珍珠水泥集团股份有限公司计划现有 1 条水泥熟料生产线主体设备及建筑工程停产，拆除现有水泥熟料生产线设备及部分辅助设施，保留水泥粉磨站相关设备、办公设施及相关附属设施。具体拆除设备清单见表 3.1.8-1		拆除
环保工程	废水治理	厂区雨污分流，建设雨、污排水管道。雨水经厂区雨水管网汇集后排入自有水塘循环利用，不排入外环境水体；锅炉排水、循环冷却排水等回用于增湿塔等设备喷水，无废水外排		新建
	废气治理 厂区	本项目各种物料破碎以及厂内各种物料输送转运点等处选用布袋除尘器进行收尘，共设有 28 套袋式除尘器		新建
		窑尾废气需进行脱硝处理，脱硝工艺采用预分解系统自脱硝+SNCR 脱硝，脱硝剂选用氨水；窑头及各有组织排尘点颗粒物经布袋除尘器处理后通过排气筒排放；窑头、窑尾烟气排气筒应配套设置在线监测系统		新建
		针对各类原料储存、运输环节，采取相应的粉尘处理措施，如储存和运输环节封闭，皮带输送中不设置转运站		新建
	噪声治理	辊压机、煤磨、破碎机、风机、空压机等选用低噪声设备，设备基础下设置降噪减振设施，同时加装消声器、安装隔声屏障；加强厂区绿化		新建
	固废治理	废机油暂存于厂区现有危废暂存库内，集中收集后委托有资质单位集中处置，危废暂存库建筑面积 80m <sup>2</sup>		依托现有危废暂存库
窑灰和除尘系统收集粉尘通过返窑系统返回生料入窑系统；废滤袋由供货单位回收利用；废耐火砖委托专业公司回收处置；废机油暂存于危废暂存库内，委托有资质单位集中处置			/	
环境风险	修订突发环境事件应急预案，建设 1 座容积为 300m <sup>3</sup> 的事故池		新建	

### 3.2.1.3 总平面布置及其合理性分析

#### (1) 总平面布置

根据厂区地块条件，在满足生产、安全、卫生等要求的前提下，按照工程合理、因地制宜、充分利用等原则进行项目的总平面布置。本项目总平面布置图见图 3.2.1-1。

根据建设场地的地形地貌特征及总平面布置原则，将全厂共分为三个大区域：原燃料准备区、熟料生产区（含余热发电系统）、生活生产辅助设施。

##### ①原燃料准备区

该区域主要位于厂区南侧和东侧，主要布置有石灰石预均化堆场、原煤预均化堆场、联合储库等车间及设施。此区域靠近厂外道路和原料来料方向，物料运输进厂便利。

##### ②熟料生产区（含余热发电系统）

烧成系统区位于厂区中部，从原料配料站、原料粉磨及废气处理、烧成窑尾、烧成窑中、烧成窑头至熟料库呈现“一”字型布局。余热发电区位于生产线西侧，靠近窑系统布置，发电热输送损失较小。

##### ③生活生产辅助设施

总降、空压机房等生产辅助设施布置在主生产线周围，总降压变电站靠近余热发电及全厂负荷中心，电能损失相对较小。生活区等依托现有。厂区进出场依托现有大门，熟料直接输送至现有粉磨站配料站。

#### (2) 总平面布置合理性

本项目场地位置在安徽珍珠水泥集团股份有限公司厂区东侧，厂区整体西北高东南低，场地条件较好。可满足建设用地要求。

本项目场地属平原地带，原煤储库、石灰石预均化储库布置在相对较低的台段，熟料生产区布置在较高的台段上。此外，余热发电系统以及其他一些辅助功能用房也密切结合地势进行布置。充分利用地形高差，尽可能的减少了土石方工程量，降低工程投资和施工难度。

综上所述，项目厂区总平面布置较为合理。

### 3.2.1.4 厂区周边环境概况

本项目位于凤阳县刘府镇，安徽珍珠水泥集团股份有限公司现有厂区内，项目周边 300m 范围内无环境敏感保护目标。项目周边概况见图 3.2.1-2，技改项目用地现状见图 3.2.1-3。

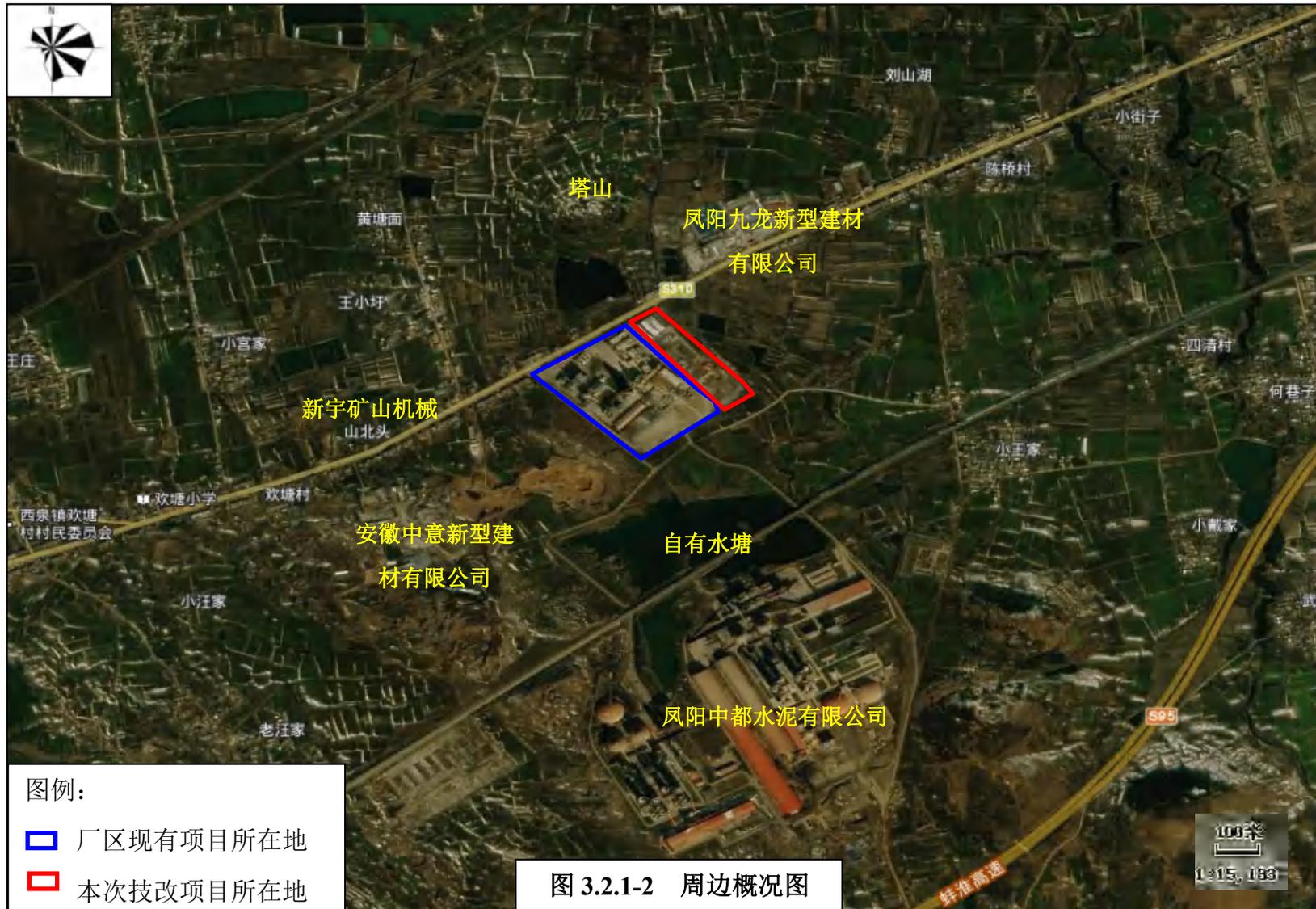




图 3.2.1-3 技改项目用地现状（厂区预留空地）

### 3.2.1.5 产品方案

本项目为技改项目，建设 1 条 4000t/d 水泥熟料生产线，水泥熟料产品满足《硅酸盐水泥熟料》（GB/T21372-2008）要求。

表 3.2.1-2 技改项目产品方案

序号	生产线	制备工艺	产品名称	年产量（万 t/a）	产品质量
1	4000t/d 水泥熟料生产线	新型干法预分解技术	水泥熟料	132	GB/T21372-2008

表 3.2.1-3 技改后全厂产品方案变化情况一览表

序号	生产线	制备工艺	产品名称	年产量（万 t/a）			产品质量
				技改前	技改后	变化情况	
1	现状 2500t/d 水泥熟料生产线	新型干法预分解技术	水泥熟料	60	0	-60	/
2	4000t/d 水泥熟料生产线			0	132	+132	GB/T21372-2008
合计		/	/	132			/

### 3.2.1.6 劳动定员及工作制度

劳动定员：水泥熟料厂区不新增劳动定员。

工作制度：生产线实行四班三运转工作制，每班 8 小时，全年运行时间超过 8000 小时。

### 3.2.1.7 公用工程

#### 3.2.1.7.1 交通运输

石灰石由公司自有/专业运输公司汽车运输至厂区石灰石破碎区，破碎后的石灰石由新建皮带廊道输送至石灰石预均化堆场；泥页岩、钢渣、石英砂、原煤等原料由汽车运输至厂区堆场；产品散装水泥熟料通过新建皮带廊道输送至水泥粉磨站进行粉磨。

#### 3.2.1.7.2 供水

安徽珍珠水泥集团股份有限公司新鲜水取自距离厂区南侧约 1km 的大塘，大塘水源充足、取水方便、供水可靠，作为全厂生活、生产及消防用水水源。原水经取水泵房提升，再经输水管线输送至厂区水处理场，经反应、沉淀、过滤及消毒处理后，储存在清水池（ $2 \times 500\text{m}^3$ ）中，经水泵加压后供全厂生活生产及消防使用，水处理能力为  $200\text{m}^3/\text{h}$ 。

本项目水泥熟料生产线用水主要为生产用水和职工生活用水，本次技改不新增员工，不新增生活用水。生产、消防及冲洗绿化用水量为  $2441\text{m}^3/\text{d}$ （ $89\text{万 m}^3/\text{a}$ ）。

### 3.2.1.7.3 排水

厂区排水采用雨污分流制。雨水经雨水管网收集后排入自有水塘循环利用，不外排入外环境水体。锅炉用水制备废水、锅炉排污水以及循环系统冷却排水作为增湿塔等生产装置喷水，循环使用不外排。车辆冲洗废水经沉淀池预处理后回循环使用，用于洒水降尘，不外排。

自有水塘与外环境水体无直接水力联系，正常情况下对外环境水体无影响。在丰水期和汛期期间，自有水塘有水体向外溢流的可能，但考虑到本项目仅雨水排入自有水塘，生产废水和生活污水均不外排，自有水塘溢流对外环境无明显影响。

### 3.2.1.7.4 供电

#### （1）电源

根据项目可研资料，本项目供电电源从距离厂区约 1km 的区域变电站以 35kV 单回路供电，采用架空线路引入。为了保证篦冷机、回转窑及重要设备润滑系统在主电源事故停电时设备不至受损，以及发生火灾时确保消防水泵运转，本工程拟设一台 800kW 柴油发电机组作保安电源。本项目总装机容量约 26000kW，总计算负荷约 18000kW。

#### （2）供配电系统

本工程新建 35kV 总降，设有一台 20000kVA 有载调压变压器，总降压站内设变电站综合自动化系统，采用分层分布式集中与分散相结合的网络结构。本项目拟设 3 座 10kV 车间配电站，总降压站以 10kV 向各车间配电站供电，再由车间配电站以放射式方式向各车间高压电机和各电气室配电变压器供电。

### 3.2.1.7.5 空压站

根据厂区用气点的用气要求，新建 1 座空压机站，配置 3 台螺杆式两级空气压缩机，向各车间气动组件、气控阀门、各脉冲袋收尘器和窑尾吹堵系统等处供气。空压机排气量为  $20\text{m}^3/\text{h}$ 。

### 3.2.1.7.6 化学水处理系统

项目余热发电系统中配套 1 套预处理+两级反渗透的化水处理系统，自厂区生产给水管网送来的水进入车间清水箱，由清水泵将水送至过滤器处理，出水经反渗透处理达标后进入除盐水箱，再由除盐水泵将水送至除氧器除氧后供锅炉使用。化水处理系统设计处理能力为  $10\text{m}^3/\text{h}$ 。

### 3.2.1.7.7 循环水冷却系统

本项目新建 2 台机械通风冷却塔，配套 3 台  $1800\text{m}^3/\text{h}$  循环冷却水泵。循环冷却水系统运行时，循环冷却水泵自循环水池抽水送至各生产车间供生产设备冷却用水，冷却过设备的水（循环回水）利用管网的余压送至冷却塔降温，再进入循环水池，供循环水泵继续循环使用。为确保该系统良好、稳定的运行，系统中设置了加药和阻垢及旁滤设备。

### 3.2.1.8 依托可行性分析

#### 3.2.1.8.1 矿山依托可行性分析

现有大石板建筑石料用石灰岩矿位于凤阳县武店镇，采矿权属于凤阳新安钙业有限公司，开采方式为露天开采，矿区面积  $0.7315\text{km}^2$ ，开采深度  $+50.0\text{m}\sim+116.1\text{m}$ ，采矿权范围内保有石灰岩资源储量为  $2070.57\text{万 m}^3$ ，资源利用率  $95.08\%$ ，石灰石可开采量为  $1968.70\text{万 m}^3$ （ $5235.9\text{万 t}$ ）。本项目原料石灰石需求量约  $160\text{万 t/a}$ ，依托矿山开采区范围内开采能力为  $5235.9\text{万 t}$ ，可满足服务年限 30 年以上的需求。现有依托矿山可满足本次技改项目需求。

#### 3.2.1.8.2 水泥粉磨站依托可行性分析

安徽珍珠水泥集团股份有限公司现有 1 处生产能力为  $150\text{万 t/a}$  的水泥粉磨站，本项目约  $60\text{万 t}$  水泥熟料依托厂区现有水泥粉磨站进行粉磨。项目熟料库熟料通过新建皮带廊道输送至水泥粉磨站内，现状水泥粉磨站处理能力能够满足本项目生产需求。

#### 3.2.1.8.3 供水依托可行性分析

厂区用水包括生产用水和生活用水，由于 2020 年该区域已接通市政供水，现状供水来自厂区南侧自有水塘和市政供水。安徽珍珠水泥集团股份有限公司取水许可证取水规模为  $28\text{万 m}^3/\text{年}$ ，自有水塘取水经水泵房提升后，由水源铺设供水管道输送至厂区，自有水塘原水经水处理后供生产生活使用，水塘取水水量不满足水量需求，由市政供水补充。

### 3.2.2 工程分析

#### 3.2.2.1 工艺流程分析

##### 3.2.2.1.2 水泥熟料生产线及配套低温余热发电系统工艺流程

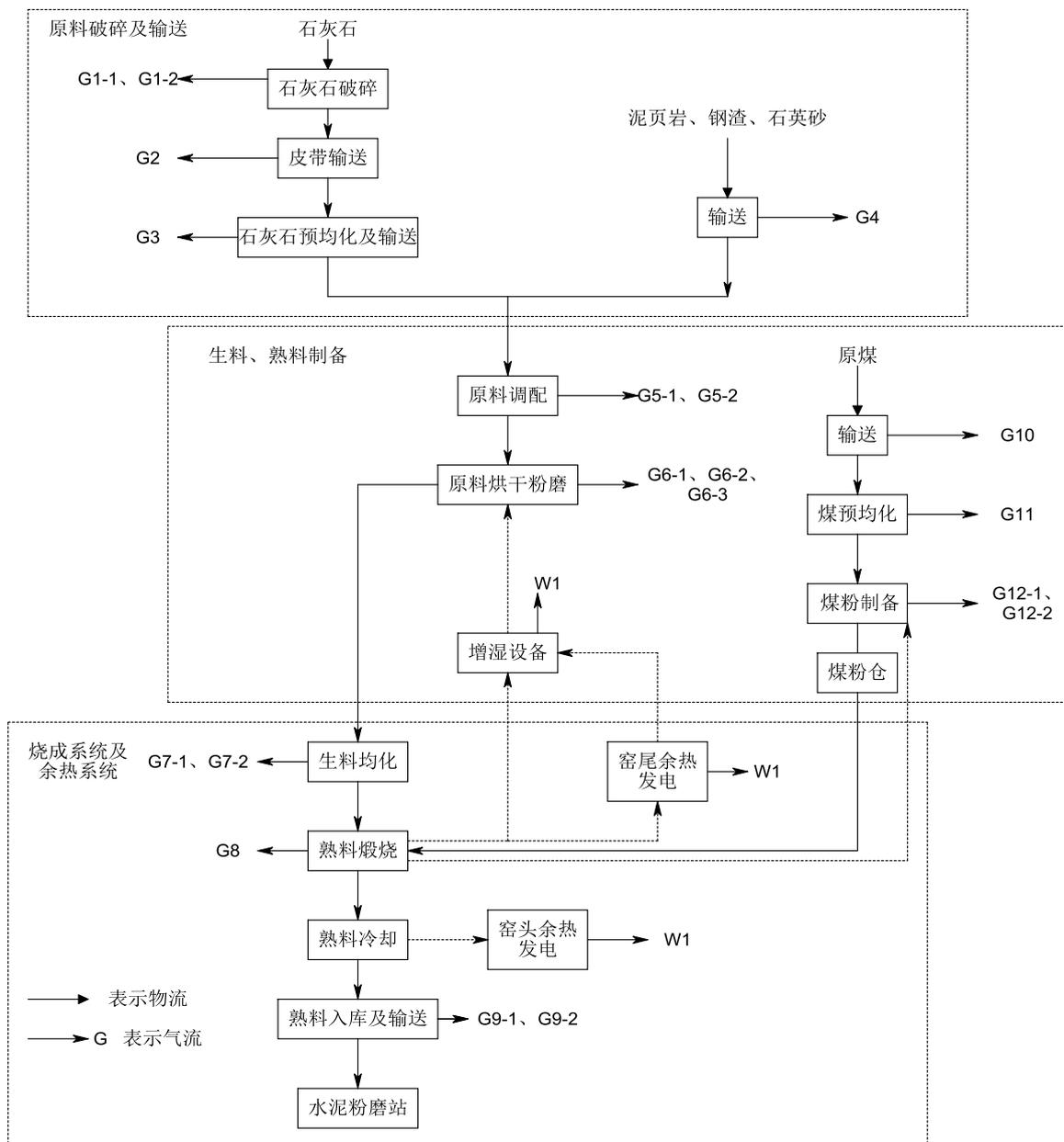


图 3.2.2-1 水泥熟料生产线及配套余热发电系统工艺流程图

#### (1) 水泥熟料生产线工艺流程简述：

##### ①石灰石破碎及输送

石灰石由自卸汽车送入厂区石灰石预均化堆场。破碎工序产生破碎粉尘 G1。

##### ②石灰石预均化及输送

石灰石存储于预均化堆场，新建 1 座  $\Phi 90\text{m}$  圆形预均化堆场，石灰石通过悬臂堆料

机堆料，采用桥式刮板取料机取料，堆料能力 1000t/h、取料能力 500t/h。取料机取出的石灰石由带式输送机送至原料配料站石灰石配料仓。预均化及输送工序产生粉尘 G2、G3。

### ③辅材及原煤预均化堆存及输送

本项目辅助原料主要为泥页岩、钢渣和石英砂和原煤。泥页岩、钢渣和石英砂均外购，不在厂区内进行破碎。新建 3 座 100×33.5m 矩形联合储库，分别用于储存泥页岩、钢渣和石英砂，联合储库内采取桥式抓斗起重机进行堆取料，辅助原料在联合储库中经称重配料后，由带式输送机送至原料磨喂料皮带机。新建 2 座 200×48m 矩形原煤预均化堆场，原煤通过悬臂堆料机堆料，采用侧式刮板取料机取料，堆料能力 300t/h、取料能力 200t/h。

辅料及原煤由汽车运输进厂后，卸车送入预均化储库，均化后的辅料再通过带式输送机转运至辅料调配库。辅材及原煤输送工序产生输送粉尘 G4、G10、G11。

### ④原料调配

原料配料站设有 1 座  $\Phi 8 \times 24\text{m}$  石灰石调配库，石灰石配料库库底的称重喂料机按各原料成分和生料质量控制要求进行定量给料，辅助原料在联合储库中经称重配料后，由带式输送机送至原料磨喂料皮带机。混合料经胶带输送机、喂料锁风阀进入原料粉磨系统。

为防止金属铁件进入原料粉磨系统内，在入磨胶带输送机上设有除铁器与金属探测器；胶带机出料口还设气动两路阀，以避免可能残存的铁件进入原料磨。原料调配工序产生粉尘 G5。

### ⑤生料制备系统

原料磨采用辊压机终粉磨系统，并设有高温风机、窑尾袋收尘、废气排风机处理窑尾废气。当辊压机运行时，粉磨系统利用预热器的废气作为生料的烘干热源。窑尾高温废气经过增湿塔降温或经过 SP 炉，再经窑尾高温风机排出，由原料磨风机抽引至原料粉磨系统 V 型选粉机烘干物料。按照质量控制要求配好的原料，与出辊压机物料一同送入 V 型选粉机内进行初选及烘干，粗料经斗提送入辊压机内进行挤压，粉料随气流进入选粉机分选后，粗粉再回到辊压机进行再次挤压，成品细粉随废气进入旋风分离器，收集下来的成品经斜槽和斗提送入生料均化库。出旋风分离器的废气经原料磨循环风机排出，一部分返回 V 型选粉机补充分选气量，一部分经袋收尘器净化处理后，由窑尾排风机排入大气。

当辊压机停止运行时，窑尾高温废气经过 SP 炉，由窑尾高温风机排出在窑尾排风机的抽引下进入袋收尘器净化处理后，由窑尾排风机排入大气。由 SP 炉、袋收尘收集下来的窑灰送往窑灰仓，窑灰按照一定比例与出磨生料混合搭配进入生料库。生料制备工序产生粉尘 G6。

#### ⑥生料均化及生料入窑

本工程设置一座  $\Phi 18\text{m}\times 50\text{m}$  连续式生料均化库，有效储量为 10000t。来自原料粉磨系统的合格生料经库顶生料分配器多点进库。经库底的多点卸料区分配卸出，所需的压缩空气由罗茨风机供气。

生料入窑系统设有荷重仓，仓下设有一用一备两套流量控制系统及转子秤计量出库生料，经过计量的生料经空气输送斜槽和斗式提升机，再通过分料阀、锁风阀分别喂入双系列预热器的两个进料口。生料均化及生料入窑工序产生粉尘 G7。

#### ⑦熟料烧成系统

烧成车间由悬浮预热器、分解炉、回转窑、篦式冷却机组成。生料进入预热器后，在自上向下逐级运动的同时，逐步预热、分解。预热器具有较高的热效率。生料经过预热器和分解炉，碳酸钙大部分分解后，进入  $\Phi 4.6\times 72\text{m}$  回转窑进行煅烧。

分解炉所用热风来自窑头，因采用新型第四代中置辊式破碎机的篦式冷却机，二次风温可达  $1200^{\circ}\text{C}$ ，三次风温可达  $850^{\circ}\text{C}$  以上，更有利于煤粉的燃烧。

出窑熟料进入篦式冷却机进行冷却，经篦式冷却机冷却后的熟料温度为  $65^{\circ}\text{C}$  环境温度。大块熟料经篦式冷却机熟料破碎机破碎后，由链斗输送机送入熟料库储存。

出篦式冷却机的废气一部分用于煤粉制备系统作为原煤的烘干热源；其余部分可送至窑头余热发电系统 AQC 炉，由袋收尘器净化后通过风机排入大气。

烧成系统由双系列六级预热器、分解炉、回转窑、第四代篦式冷却机等组成，熟料保证产量为 4000t/d。熟料烧成工序产生 G8（粉尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、氟化物、氨、汞及其化合物）。

#### ⑧熟料储存

新建 1 座  $\Phi 60\text{m}$  圆库储存熟料，储存量 10 万 t，储存期 25d，经篦冷机冷却、破碎后的熟料由槽式输送机输送至熟料库储存。熟料入库及输送工序产生粉尘 G9。

#### ⑨煤粉制备系统

煤粉制备采用烘干兼粉碎的风扫煤磨，磨机产量为 48t/h。预均化后的原煤由带式输送机送至煤磨磨头仓中，经仓底电子皮带秤计量后，喂入风扫煤磨中粉磨。粉磨后的

煤粉随气流进入动态选粉机分级，粗料经动态选粉机分离后送返磨中继续粉磨，细度合格的煤粉随气流出磨进入袋收尘器，袋收尘器收集下来的细粉作为成品分别储存于窑头和窑尾两个煤粉仓中。煤粉仓中煤粉经计量系统，气力输送至窑头煤粉燃烧器和分解炉燃烧器。含尘气体经净化后由排风机排入大气。

煤粉仓与煤磨袋收尘器均设有 CO 检测装置，并备有一套 CO<sub>2</sub> 自动灭火装置，各煤粉仓及袋收尘器等处均设有防爆阀，以确保系统安全操作。煤粉制备工序产生粉尘 G12。

### ⑩熟料运输

水泥熟料经皮带输送至厂区现有水泥粉磨站内进行粉磨，年运输熟料 132 万 t。

## (2) 低温余热发电系统工艺流程：

### ①余热发电系统流程

#### 1) 烟气流程

出窑尾一级筒的废气经 SP 炉换热，再由窑尾高温风机送至原料磨烘干原料，经除尘器净化达标后排放。取自窑头篦冷机中部的废气进入自带沉降室的 AQC 炉进行热交换，随后与熟料冷却机尾部的废气汇合，经收尘器净化达标后排放。

#### 2) 水、汽流程

原水经预处理后进入锅炉水处理车间，由锅炉水处理装置进行处理，达标后的水作为发电系统的补充水补入发电系统的除氧器。经真空除氧后的凝结水由锅炉给水泵送至 AQC 炉的热水器段，进入 AQC 炉的给水经炉内低温段与烟气进行热交换，生产 0.35MPa、185℃ 低压过热蒸汽和 130℃ 热水；130℃ 热水按一定比例分别进入 AQC 炉和 SP 炉的高压省煤器、高压蒸发段、高压过热段后，AQC 炉产 1.05MPa、255℃ 的过热蒸汽，SP 炉产 1.1MPa、255℃ 的过热蒸汽，两部分的过热蒸汽分别进入 AQC 炉公共过热器混合过热，出口参数 1.05 MPa、340℃，输送至汽轮机房；主蒸汽温度在 340℃ 左右，压力 1.0MPa 进入汽轮机主进汽口，供汽轮机做功发电；0.25MPa、185℃ 的低压过热蒸汽通过汽轮机的补汽口进入汽轮机进行膨胀做功发电，经汽轮机做功后的乏汽进入凝汽器冷凝成凝结水后，由凝结水泵送至真空除氧器除氧，再由锅炉给水泵将除氧后的冷凝水和补充水直接送至 AQC 炉，完成一个汽水循环。

#### 3) 排灰流程

SP 炉的排灰为窑灰，随窑尾除尘器收下的窑灰一起经输送装置送到生料均化库。AQC 炉的排灰为熟料粉，随窑头收尘器收下的熟料粉一起输送到熟料库。

### ②余热回收系统

### 1) AQC 余热锅炉

AQC 锅炉采用立式结构，自然循环，双压设计。锅炉本体由热水器、低压蒸发器、高压省煤器、低压过热器、高压蒸发器和高压过热器组成。受热面采用螺旋鳍片管作为受热面，传热效果好。受热面均采用逆流顺列的布置结构形式。

因熟料冷却机的废气中含有对锅炉换热面磨蚀性较强的熟料微粒，浓度约为  $30\text{g}/\text{Nm}^3$ ，为保证 AQC 锅炉的使用寿命，提高余热利用率，AQC 炉将预置沉降室，使进入 AQC 锅炉的废气粉尘浓度降至  $8\sim 10\text{g}/\text{Nm}^3$ 。

### 2) 窑尾余热锅炉 (SP 炉)

SP 炉采用立式布置，自然循环，单压设计。锅炉本体由省煤器、蒸发器和过热器组成，采用光管受热面，防止积灰。锅炉回灰经灰斗后（带锁风阀）由链式输送机直接输送，因此漏风点少、热效率较高、容易布置且占地面积小。

出预热器一级筒的烟气中的粉尘主要为生料粉，较为松散，通过高能脉冲的冲击震动，可以达到清除积灰的目的。另外在余热锅炉设计时，换热管束间距可以布置的相对大一些，也可以减少锅炉内部的积灰。

### 3) 锅炉清灰方式

SP 锅炉采用机械振打清灰方式，AQC 锅炉采用自带沉降室除灰。

#### ③余热锅炉与水泥熟料生产工艺系统的衔接

AQC 炉设在水泥生产线窑头冷却机与收尘器之间，用烟气管道与余热锅炉连接，锅炉烟气侧阻力损失 $\leq 600\text{Pa}$ ，窑头余热锅炉整个系统（包括沉降室和管道）烟气侧的阻力 $\leq 900\text{Pa}$ ，漏风系数 $\leq 2\%$ 。设计已考虑旁路措施以确保 AQC 炉出现事故时可解列而不影响水泥生产。SP 炉设置在窑尾预热器与窑尾高温风机之间，用烟气管道与余热锅炉连接。SP 炉系统的烟气侧阻力 $\leq 800\text{Pa}$ 。

设计已考虑旁路措施以确保 SP 炉出现事故时可解列而不影响水泥生产。此外，通过旁通烟道的调节作用还可使水泥生产及余热锅炉的运行均达到理想的运行工况。

#### ④汽轮发电机系统

余热锅炉产生的过热蒸汽，经电动隔离阀、主汽门、调节阀进入汽轮机膨胀做功后，排至凝汽器。乏汽在凝汽器中凝结成水后，汇入热井，然后由凝结水泵送往除氧器，再经给水泵送至余热锅炉循环使用。水池中冷却水经循环水泵打入凝汽器水侧冷凝乏汽后，进入冷却塔冷却后回到水池循环利用。发电机冷却介质为空气，冷却方式为闭式循环通风冷却。

本汽轮机热力系统主要由主蒸汽系统、低压补汽系统、轴封系统、疏水系统、凝结水系统、除氧系统、给水系统、抽真空系统和循环水系统等组成。

#### 1) 主蒸汽系统

来自余热锅炉的蒸汽经隔离阀、主汽门、调节阀进入汽轮机做功后，进入凝汽器凝结为水，经凝结水泵、除氧器、给水泵送回锅炉。

#### 2) 低压补汽管道

来自 AQC 炉的低压蒸汽经电动隔离阀、补汽门进入汽轮机做功。

#### 3) 轴封系统

为了减少汽轮机的漏汽损失，汽机设置前汽封、后汽封和隔板汽封，汽封采用高低齿型迷宫式。

#### 4) 疏水系统

汽轮机启动、停机或低负荷运行时，为了避免汽轮机通流部分水击及其它用汽设备和管道发生故障，设置疏水系统把主蒸汽管道及其分支管道、阀门等部件中集聚的凝结水迅速地排走。

#### 5) 凝结水系统

凝汽器热井中的凝结水，由凝结水泵经汽封加热器送至除氧器。

汽轮机启动和低负荷运行时，为了保证有足够的凝结水量通过汽封加热器中的冷却器，并维持热井水位，在汽封加热器后的主凝结水管道上装设了一根再循环管，使一部分凝结水可以在凝汽器及汽封加热器之间循环，再循环水量的多少由再循环管道上的调节阀门来控制。

汽轮机启动时，凝汽器内无水，这时应由专设的除盐水管向凝汽器注水。

#### 6) 除氧系统

除氧系统采用真空除氧，锅炉补充水和汽轮机回收的凝结水进入除氧器除氧，降低水中的溶解氧，减少其对锅炉受热面和汽机内通流组件的氧腐蚀。

#### 7) 给水系统

除氧器内的工质由锅炉给水泵加压后送至 AQC 炉热水器。

汽轮机启动和低负荷运行时，为避免小流量运行造成水泵叶轮气蚀和泵体振动与噪声，给水泵出口管道上装设了一根再循环管，以增大给水泵流量，维持水泵安全运行。

#### 8) 真空系统

汽轮机运行需要维持一定的真空，必须抽出凝汽器中的不凝气体。本项目采用射水

抽真空系统，包含射水抽气器、射水泵、水箱等。

#### 9) 循环水系统

凝汽器、冷油器以及发电机的空气冷却器需通过冷却水冷却，以维持机组的正常工作。循环水系统包含冷却水管道、循环水泵、补充用的工业水管道及冷却设备等。

#### 3.2.2.1.3 皮带廊道工程

本项目新建 2 段皮带廊道，分别为 0.2km 的石灰石破碎系统—石灰石预均化堆场、0.32km 的熟料库—水泥粉磨站系统，石灰石破碎系统—石灰石预均化堆场皮带设计宽度 1.2m，设计带速 3.0m/s，设计输送能力 1000t/h；熟料库—水泥粉磨站系统皮带设计宽度 1.0m，设计带速 3.0m/s，设计输送能力 1000t/h。带式输送机采用头中尾驱动布置，带式输送系统采用强度钢绳芯输送带。

## 3.2.2.2 产污节点分析

表 3.2.2-1 项目产污环节及治理措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	排放方式	治理措施	污染物去向	
废气	G1-1	石灰石破碎	连续	袋式除尘器 1 套	15m 高排气筒 (G <sub>1-1#</sub> )	
	G1-2			袋式除尘器 1 套	25m 高排气筒 (G <sub>1-2#</sub> )	
	G2	石灰石输送	颗粒物	连续	袋式除尘器 1 套	25m 高排气筒 (G <sub>2#</sub> )
	G3	石灰石预均化堆场及 输送	颗粒物	连续	袋式除尘器 1 套	25m 高排气筒 (G <sub>3#</sub> )
	G4	辅助原料堆存	颗粒物	连续	袋式除尘器 3 套	25m 高排气筒 (G <sub>4#</sub> )
	G5-1	原料配料	颗粒物	连续	袋式除尘器 1 套	40m 高排气筒 (G <sub>5-1#</sub> )
	G5-2				袋式除尘器 1 套	15m 高排气筒 (G <sub>5-2#</sub> )
	G6-1	原料粉磨	颗粒物	连续	采用预分解系统自脱硝+SNCR 脱硝装置+ 高效布袋除尘器 (1 套), 配套氨表对烟气 中逃逸氨实施监控	125m 高排气筒 (G <sub>6-1#</sub> )
			NO <sub>x</sub>			
			SO <sub>2</sub>			
			氟化物			
	G6-2		颗粒物	连续	袋式除尘器 1 套	35m 高排气筒 (G <sub>6-2#</sub> )
	G6-3		颗粒物	连续	袋式除尘器 1 套	25m 高排气筒 (G <sub>6-3#</sub> )
	G7-1	生料均化及入窑	颗粒物	连续	袋式除尘器 1 套	65m 高排气筒 (G <sub>7-1#</sub> )
	G7-2		颗粒物	连续	袋式除尘器 1 套	15m 高排气筒 (G <sub>7-2#</sub> )
	G8	烧成窑头	颗粒物	连续	袋式除尘器 1 套	40m 高排气筒 (G <sub>8#</sub> )
G9-1	熟料储存及输送	颗粒物	连续	袋式除尘器 1 套	55m 高排气筒 (G <sub>9-1#</sub> )	
G9-2		颗粒物	连续	袋式除尘器 4 套	15m 高排气筒 (G <sub>9-2#</sub> )	
G10	原煤卸车及输送	颗粒物	连续	袋式除尘器 2 套	25m 高排气筒 (G <sub>10#</sub> )	

项目	产污环节	主要污染物	排放方式	治理措施	污染物去向	
	G11	原煤预均化及输送	颗粒物	连续	袋式除尘器 3 套	25m 高排气筒 (G <sub>11#</sub> )
	G12-1	煤粉制备及输送	颗粒物	连续	袋式除尘器 1 套	35m 高排气筒 (G <sub>12-1#</sub> )
	G12-2		颗粒物	连续	袋式除尘器 2 套	30m 高排气筒 (G <sub>12-2#</sub> )
	/	无组织粉尘排放点	颗粒物	连续	物料封闭储存、运输、装卸, 设置封闭性能较好的物料储库, 厂区加强洒水降尘	无组织排放
废水	W1-1	化学制备废水	COD、SS	连续	/	回用于增湿塔等设备喷水, 不外排
	W1-2	锅炉排污水	COD、SS	连续	/	
	W1-3	循环冷却排水	COD、SS	连续	/	
	W2	车辆冲洗废水	SS	间歇	沉淀	沉淀池预处理后回循环使用, 用于洒水降尘, 不外排
固废	S1	布袋除尘	废布袋	间歇	由滤袋供货单位回收利用	
	S2	布袋除尘	除尘器收集粉尘	间歇	作为粉料通过返窑系统返回生料入窑系统	
	S3	窑尾废气处理系统	窑灰	间歇		
	S4	烧成窑	废耐火砖	间歇	委托专业公司回收处置	
	S5	汽车维修、设备维护	废机油	间歇	统一收集后运至厂区危险废物暂存库内, 委托有资质单位集中处置	
噪声	N	破碎机、风机、发电机组等设备运行噪声	连续	辊压机、煤磨、破碎机、风机、空压机等选用低噪声设备, 设备基础下设置降噪减振设施, 同时加装消声器、安装隔声屏障; 加强厂区绿化; 皮带廊道全封闭处理		

### 3.2.2.3 主要生产设备

技改前后涉及设备变化的只有水泥熟料生产线，水泥粉磨工序设备技改前后无变化。本次技改项目新增设备、拆除设备清单如下：

表 3.2.2-2 主要生产设备一览表

序号	设备名称		数量 (台/套)	主要性能参数
拆除设备				
1	破碎堆棚		/	34×50m
2	重型板喂机		1 台	ZB1800×10000
3	单段锤式破碎机		1 台	pc1616
4	脉冲袋式收尘器		1 台	FGM96-5
5	皮带输送机		/	TD75 B1200×14700
6	皮带输送机		/	DTII 槽型 B800×138509
7	黏土、钢渣联合堆棚		1 个	5500t
8	粘土板喂机		1 个	1400×5750
9	皮带输送机		1 个	B650×66150
10	电动双抓斗起重机		2 台	10T-22.3M
11	桥式取料机		1 套	HQL55/20
12	卸料车式堆料机		/	650×118940mm
13	提升机		2 套	TH 500×31766mm
14	机修房		/	18m×42m
15	脱硝房		/	10m×15m
16	余热发电水处理		/	12m×30m
17	供电房		/	7m×30m
18	窑尾在线监控室		/	6m×12m
技改项目新增设备 (水泥熟料生产线)				
1	石灰石 破碎及 输送	单段锤式破 碎机	1	生产能力：1000t/h 进料块度：<1000×1000×1500mm 出料粒度：≤45mm (占 90%) 功率：~1250kW
2	长胶带 输送	带式输送机	1	能力：1200t/h 规格：B1400mm×6000m 功率：~2×1250kW
3	石灰石 预均化 堆场	悬臂堆料机	1	堆料能力：1000t/h
		桥式刮板取 料机	1	取料能力：500t/h

序号	设备名称		数量 (台/套)	主要性能参数
4	原煤预均化堆场	悬臂堆料机	1	堆料能力: 300t/h
		侧式刮板取料机	1	取料能力: 200t/h
5	原料粉磨	辊压机	1	生产能力: 480t/h 入磨水分: $\leq 3\%$ 出磨水分: $\leq 0.5\%$ 入磨粒度: $\leq 45\text{mm}$ (占 90%) 生料细度: $80\mu\text{m}$ 筛余 14~16%; $200\mu\text{m}$ 筛余 $\leq 2\%$ 功率: $2 \times 2240\text{kW}$
		原料磨风机 (变频调速)	1	风量: $900000\text{m}^3/\text{h}$ 静压: 7000Pa 含尘: $80\text{g}/\text{Nm}^3$ 工作温度: $90\sim 120^\circ\text{C}$ 功率: $\sim 2500\text{kW}$
		高温风机 (变频调速)	1	工况一: (余热发电关) 风量: $980000\text{m}^3/\text{h}$ 静压: 6300Pa 工作温度: $250\sim 270^\circ\text{C}$ 工况二: (余热发电开) 风量: $950000\text{m}^3/\text{h}$ 静压: 7200Pa 含尘: $80\text{g}/\text{Nm}^3$ 工作温度: $190\sim 210^\circ\text{C}$ 功率: $2700\text{kW}$
		窑尾袋除尘器	1	处理风量: $830000\text{m}^3/\text{h}$ 烟气温度: $90\sim 150^\circ\text{C}$ , Max $250^\circ\text{C}$ 入口含尘量: $\leq 100\text{g}/\text{Nm}^3$ 出口含尘量: $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$
		窑尾排风机 (变频调速)	1	风量: $900000\text{m}^3/\text{h}$ 静压: 2800Pa 工作温度: $90\sim 150^\circ\text{C}$ , Max $250^\circ\text{C}$ 功率: $1000\text{kW}$
6	烧成系统	预热器与分解炉	1	六级双系列预热器+在线分解炉 C1: $4-\Phi 5200\text{mm}$ C2: $2-\Phi 7400\text{mm}$ C3: $2-\Phi 7400\text{mm}$ C4: $2-\Phi 7400\text{mm}$ C5: $2-\Phi 7400\text{mm}$ C6: $2-\Phi 7400\text{mm}$ 分解炉: $\Phi 7500\text{mm}$
		回转窑	1	$\Phi 4.6 \times 72\text{m}$

序号	设备名称		数量 (台/套)	主要性能参数
				生产能力: 4000t/d 支撑: 3 档 斜度: 4% 转速: 0.5~5r/min 功率: 800kW
		第四代冷却机 (中置破碎)	1	篦床面积: ~150m <sup>2</sup> 入料温度: 1, 400℃ 出料温度: 65℃+环境温度 粒度: ≤25mm (90%以上)
		窑头袋收尘器	1	处理风量: 700000m <sup>3</sup> /h 烟气温度: 130~180℃, Max.250℃ 除尘器阻力: ≤1300Pa 入口含尘量: ≤20g/Nm <sup>3</sup> 出口含尘量: ≤10mg/Nm <sup>3</sup>
		窑头排风机 (变频调速)	1	工况一: (余热发电关) 风量: 700000m <sup>3</sup> /h 静压: 2000Pa 气体温度: 200℃, max250℃ 工况二: (余热发电开) 风量: 65000m <sup>3</sup> /h 静压: 3000Pa 气体温度: 120℃, max180℃ 功率: 800kW
7	煤粉制备	钢球磨煤机	1	生产能力: 48/h 入磨水分: ≤10% 出磨水分: ≤1% 入磨粒度: ≤50mm 煤粉细度: 80μm 筛余≤10% 功率: ~800kW
		袋收尘器	1	处理风量: 160000m <sup>3</sup> /h 入口温度: 120℃ 入口浓度: ≤1000g/Nm <sup>3</sup> 出口浓度: ≤10mg/Nm <sup>3</sup>
		系统排风机 (变频调速)	1	风量: 160000m <sup>3</sup> /h 静压: 9000Pa 气体温度: 90~120℃ 功率: 560kW
技改项目新增设备 (纯低温余热发电系统)				
1	SP 余热锅炉	1		单压、立式振打清灰 形式: 自然循环立式锅炉 进口废气量: 260000Nm <sup>3</sup> /h 进口/出口废气温度: 270/195℃

序号	设备名称	数量 (台/套)	主要性能参数
			蒸汽压力: 1.1MPa 蒸汽温度: 255℃ 蒸发量: 12.5 t/h 给水温度: 130℃ 锅炉压力损失: <700Pa
2	AQC 余热锅炉	1	双压、立式 下进风自带沉降室 形式: 自然循环立式锅炉 进口废气量: 185000Nm <sup>3</sup> /h 进口/出口废气温度: 400/88℃ 蒸汽压力: 主蒸汽 1.05/补汽 0.35MPa 锅炉压力损失: <600Pa 蒸汽温度: 主蒸汽 340℃/补汽 185℃ 蒸发量: 29/3.5t/h 给水温度 (省煤器入口): 40℃
3	汽轮机	1	形式: 补汽凝汽式 额定功率: 7500kW 排气压力: 0.0085MPa 入口蒸汽压力: 主蒸汽 1.0MPa/补汽 0.3MPa 入口蒸汽温度: 主蒸汽 340℃/补汽 180℃ 入口蒸汽流量: 主蒸汽 29/h/补汽 3.5t/h
4	发电机		功率 7.5MW, 频率 50Hz, 出线电压 10.5kV

### 3.2.2.4 主要原辅材料及能源消耗

#### (1) 原燃料的种类及性质

##### ①石灰质原料

根据建设单位提供的资料,项目实施后生产所需石灰石由凤阳县大石板矿区等地供应。矿山距离拟建厂址约 5km,由专业采矿公司承包开采运输,汽车运输进厂。依据项目设计资料,项目生产所需石灰石的平均化学成分 (%) 见下表。

表 3.2.2-3 石灰石平均化学成分 (%)

物料	L.O.I	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	Cl <sup>-</sup>	Total
石灰石	41.55	3.32	1.27	0.36	49.65	2.81	0.3	0.26	0.03	0.001	99.55

##### ②泥页岩

本项目的硅铝质原料拟采用泥页岩,泥页岩主要来源于周边的刘府镇及西泉街,距离拟建厂址约 1~3km,汽车运输进厂。

表 3.2.2-4 泥页岩平均化学成分 (%)

物料	L.O.I	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	Cl <sup>-</sup>	Total
泥页岩	6.67	64.03	14.17	4.6	3.95	1.91	0	0	0	0	95.33

## ③石英砂

由于泥页岩的硅酸率较低，配料中需要使用部分石英砂作为硅质校正原料。凤阳县具有多处石英砂矿，距离拟建厂址约 15km 处有石英砂矿山，供玻璃厂使用。本项目可采用其筛下物细粉作为硅质校正原料，汽车运输进厂。

表 3.2.2-5 石英砂平均化学成分 (%)

物料	L.O.I	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	Cl <sup>-</sup>	Total
石英砂	1.15	90.62	1.3	1.85	1.82	0.53	0.3	0.26	0.03	0.001	97.86

## ④铁质原料

本项目铁质原料拟采用钢渣，钢渣来源于安徽省的固镇、凤台、炉桥及肥东等地的化工企业，汽车运输进厂。

表 3.2.2-6 钢渣平均化学成分 (%)

物料	L.O.I	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	Cl <sup>-</sup>	Total
钢渣	0	33.43	7.12	53.47	3.35	2.29	0.30	0.26	0.03	0.004	100.25

## ⑤燃料煤

本项目拟采用安徽省淮南矿务局的烟煤作为烧成用燃料，汽车运输进厂。根据设计资料，燃料煤工业分析及煤灰化学成分见下表。

表 3.2.2-7 燃料煤工业分析 (%)

煤种	M <sub>ar</sub> (%)	M <sub>ad</sub> (%)	V <sub>ad</sub> (%)	A <sub>ad</sub> (%)	St.ad	Q <sub>net.ad</sub> /(kJ/kg)
烟煤	5.7	1.84	28.57	30.14	0.32	21460

表 3.2.2-8 燃料煤煤灰化学成分 (%)

物料	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	Cl <sup>-</sup>	Total
煤灰	61.49	31.02	2.4	2.72	1.59	0	0	0.21	0	99.43

## ⑥各种原、燃料的进厂运输方式

依据项目设计资料，项目生产所需的各种原、燃材料的进厂运输方式汇总如下表。

表 3.2.2-9 项目原料、燃料物理性质及进厂运输方式

序号	物料名称	粒度 (mm)	水分 (%)	年运量 (万吨)	运输方式
1	石灰石	≤45mm(占 90%)	≤1	159.92	专业采矿公司汽车运输进厂后再进行石灰石破碎，破碎后通过皮带廊道输送至预均化堆场
2	泥页岩	碎粒状	≤12	19.59	外购，汽车运输进厂
3	钢渣	碎粒状	≤10	4.93	外购，汽车运输进厂
4	石英砂	碎粒状	≤6	7.20	外购，汽车运输进厂
5	原煤	碎粒状	≤5.7	17.21	外购，汽车运输进厂

6	水泥熟料	/	/	124	皮带廊道输送至现有水泥磨
---	------	---	---	-----	--------------

## (2) 配料设计

## ① 配料用原、燃料化学成分

本项目配料用原、燃料化学成分见下表。

表 3.2.2-10 项目配料设计所用原、燃料化学成分 (%)

物料	L.O.I	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	Cl <sup>-</sup>	Total	水分
石灰石	41.55	3.32	1.27	0.36	49.65	2.81	0.30	0.26	0.03	0.001	99.55	1.00
泥页岩	6.67	64.03	14.17	4.60	3.95	1.91	/	/	/	/	95.33	12.00
石英砂	1.15	90.62	1.30	1.85	1.82	0.53	0.30	0.26	0.03	0.001	97.86	6.00
钢渣	0.00	33.43	7.12	53.47	3.35	2.29	0.30	0.26	0.03	0.004	100.25	10.00
煤灰	/	61.49	31.02	2.40	2.72	1.59	/	/	0.21	/	99.43	5.70

## ② 熟料率值的选定

根据本项目原、燃料特性和产品品种要求，参照国内外相同生产工艺及同类窑型的成熟生产经验，确定本工程配料设计熟料率值要求如下：

$KH=0.90\pm 0.01$ 、 $SM=2.60\pm 0.10$ 、 $AM=1.60\pm 0.10$

## ③ 烧成热耗及煤灰掺入量

烧成热耗：2781kJ/kg（95kg 标煤/t 熟料）、煤灰掺入量：3.91%

## ④ 原料配比及理论料耗

项目设计资料中确定的原料干基配比和理论料耗见下表。

表 3.2.2-11 原料干基配比及理论料耗

原料配比 (%)				理论料耗 (t 生料/t 熟料)
石灰石	泥页岩	石英砂	钢渣	
84.77	9.23	3.62	2.38	1.499

## ⑤ 生、熟料化学成分

项目设计资料中确定的生、熟料化学成分见下表。

表 3.2.2-12 项目生、熟料化学成分 (%)

物料	L.O.I	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	Cl <sup>-</sup>	Total
生料	35.88	12.80	2.60	2.07	42.60	2.63	0.27	0.24	0.03	0.001	99.12
熟料	/	21.59	5.11	3.19	63.95	4.01	0.41	0.35	0.14	0.001	98.75

## ⑥ 熟料率值

表 3.2.2-13 项目熟料率值

KH	LSF	SM	AM	HM
0.90	93.29	2.60	1.60	2.14

## ⑦ 熟料矿物组成

表 3.2.2-14 熟料矿物组成、液相量、硫碱比、钠当量

矿物组成(%)				1400℃液相量 (%)	硫碱比 SG	钠当量 (%)
C <sub>3</sub> S	C <sub>2</sub> S	C <sub>3</sub> A	C <sub>4</sub> AF			
56.85	18.96	8.12	9.71	26.91	0.25	0.62

## ⑧结论及建议

采用石灰石、泥页岩、石英砂和钢渣四种原料配料，采用淮南矿务局烟煤作为熟料煅烧燃料，熟料率值适宜且便于调整，其矿物组成合理，熟料液相量适中，质量满足本项目生产优质普通硅酸盐水泥熟料的技术要求。

目前各原材料中有害组分含量（K<sub>2</sub>O+Na<sub>2</sub>O、SO<sub>3</sub>和Cl<sup>-</sup>）不全，配料方案显示熟料中有害组份含量均在常规控制范围内，预计不会对预分解窑系统操作运转及熟料质量产生明显不利影响。

建议本项目生产初期熟料率值控制范围如下：

KH=0.90±0.01、SM=2.60±0.10、AM=1.60±0.10。

## (3) 技改前后原辅料变化情况

技改前后涉及原辅料变化的只有水泥熟料生产线，水泥粉磨工序原辅料技改前后无变化。

表 3.2.2-15 技改前后原辅料年用量变化情况

序号	物料名称	年用量（万 t/a）		
		技改前	技改后	变化情况
1	石灰石	82.77	159.9	+77.13
2	粘土	8.37	0	-8.37
3	泥页岩	0	19.59	+19.59
4	钢渣	1.86	4.93	+3.07
5	石英砂	8.20	7.20	-1.0
6	原煤	8.76	17.21	+8.45

## (4) 物料储存方式

项目主要物料储存场所设置情况及储存情况见下表。

表 3.2.2-16 物料储存情况一览表

序号	物料名称	储存方式	数量	规格（m）	储存量（万 t）	储存期（d）
1	石灰石	预均化堆场	1 座	圆形 Φ90m	4.2	8.14
		圆库	1 座	Φ8×24m	0.1	/
2	泥页岩	联合储库	1 座	矩形 100×33.5m	1.0	15.82d
	钢渣				0.3	18.85d
	石英砂				0.5	21.54d

序号	物料名称	储存方式	数量	规格 (m)	储存量(万 t)	储存期(d)
3	原煤	预均化堆场	2 座	矩形 200×48m	1.0×2	18.01d
4	生料	圆库	1 座	Φ18×50m	1.0	1.66d
5	熟料	圆库	1 座	Φ60m	10.0	25d
6	氨水	储罐	2 座	圆罐	81.65t	3 天
7	柴油	储罐	1 座	圆罐	18.7875t	3 天

## 3.2.3 物料平衡和水平衡

## 3.2.3.1 项目物料平衡及物料消耗

表 3.2.3-1 项目物料平衡及物料消耗

物料名称	水分 (%)	配比 (%)	消耗定额 (kg/t 熟料)		物料平衡 (带 0.5% 生产损失)						备注		
			干基	湿基	干基 (t)			湿基 (t)					
					每小时	每天	每年	每小时	每天	每年			
原料	石灰石	1.00	84.77	1276.79	1289.68	212.80	5107.15	1583216	214.95	5158.74	1599208	窑运转天数	310
	泥页岩	12.00	9.23	139.02	157.98	23.17	556.08	172385	26.33	631.91	195892	理论料耗 (kg/kg)	1.499
	钢渣	10.00	2.38	35.82	39.80	5.97	143.26	44412	6.63	159.18	49346	燃料热值 (kJ/kg)	21460
	石英砂	6.00	3.62	54.56	58.04	9.09	218.22	67649	9.67	232.15	71967	/	/
生料	生料	/	/	1506.18	/	251.03	6024.72	1867662	/	/	/	烧成热耗 kJ/kg.cl	2781
熟料	熟料	/	/	/	/	<b>166.67</b>	<b>4000</b>	<b>124 万</b>	/	/	/		
燃煤	烧成用煤	5.70	/	130.89	138.80	21.81	523.55	162301	23.13	555.20	172111	/	/

### 3.2.3.2 项目水平衡

技改项目用水主要包括生产用水和生活用水，本次不新增员工，无新增生活用水。生产、消防及冲洗绿化用水量为 2441m<sup>3</sup>/d。

#### ①生产用水

根据建设单位提供资料，循环系统给水量约 9600m<sup>3</sup>/d，其中循环系统回水量 9360m<sup>3</sup>/d，循环系统补充水量约 240m<sup>3</sup>/d，循环回水率 97.5%。

本项目余热发电系统用水量约 1631m<sup>3</sup>/d，余热发电系统回用于增湿塔等设备的水量约为 396m<sup>3</sup>/d，循环补充水量为 4000m<sup>3</sup>/d，回用于原料粉磨、生料库、窑头窑尾、煤粉制备、设备冷却等系统的循环水量约 5600m<sup>3</sup>/d。

#### ②消防用水

消防水系统设置独立系统，管网按环状布置，采用临时高压系统。根据车间建筑物体积和耐火等级，确定室外、室内消防水量各为 12.5L/s。整个工厂内消防按同一时间火灾次数为一次、消防时间以 3h 计算，共需消防水量 270m<sup>3</sup>。消防水平时储存在循环水池内，发生火灾时启动循环泵房内的消防水泵进行消防，消防水泵设保安电源。室外消火栓为地上式，布置在道路两旁且靠近十字路口，间距不大于 120m，距道路边缘不大于 2m，设有消火栓的干管管径不小于 DN100。

#### ③车辆冲洗、洒水等

根据建设单位提供资料，厂区汽车需定期进行清洗。根据现有项目用水量，本次项目车辆清洗用水量类比按 88m<sup>3</sup>/d 计，废水产生率按 85%核算，车辆冲洗废水产生量约 74.8m<sup>3</sup>/d，该废水经沉淀池预处理后回循环使用，用于洒水降尘，不外排。

厂区作业扬尘较大，破碎、运输等过程会产生大量的扬尘，需定期洒水抑尘。根据建设单位提供资料，厂区新增洒水抑尘用水量约 212m<sup>3</sup>/d，该部分水全部用水喷洒和绿化。

项目生产过程废水产生情况见下表。

表 3.2.3-2 项目用水及排水情况（单位：m<sup>3</sup>/d）

序号	项目	新鲜水用水量	损耗量	废水量	回用量
1	车辆冲洗废水	88	13.2	0	74.8
2	洒水抑尘	212	286.8	0	0
3	循环系统	240	240	0	9360
4	余热发电系统用水	1631	1631	0	0
5	消防用水	270	270	0	0

序号	项目	新鲜水用水量	损耗量	废水量	回用量
合计	/	2441	2441	0	9434.8

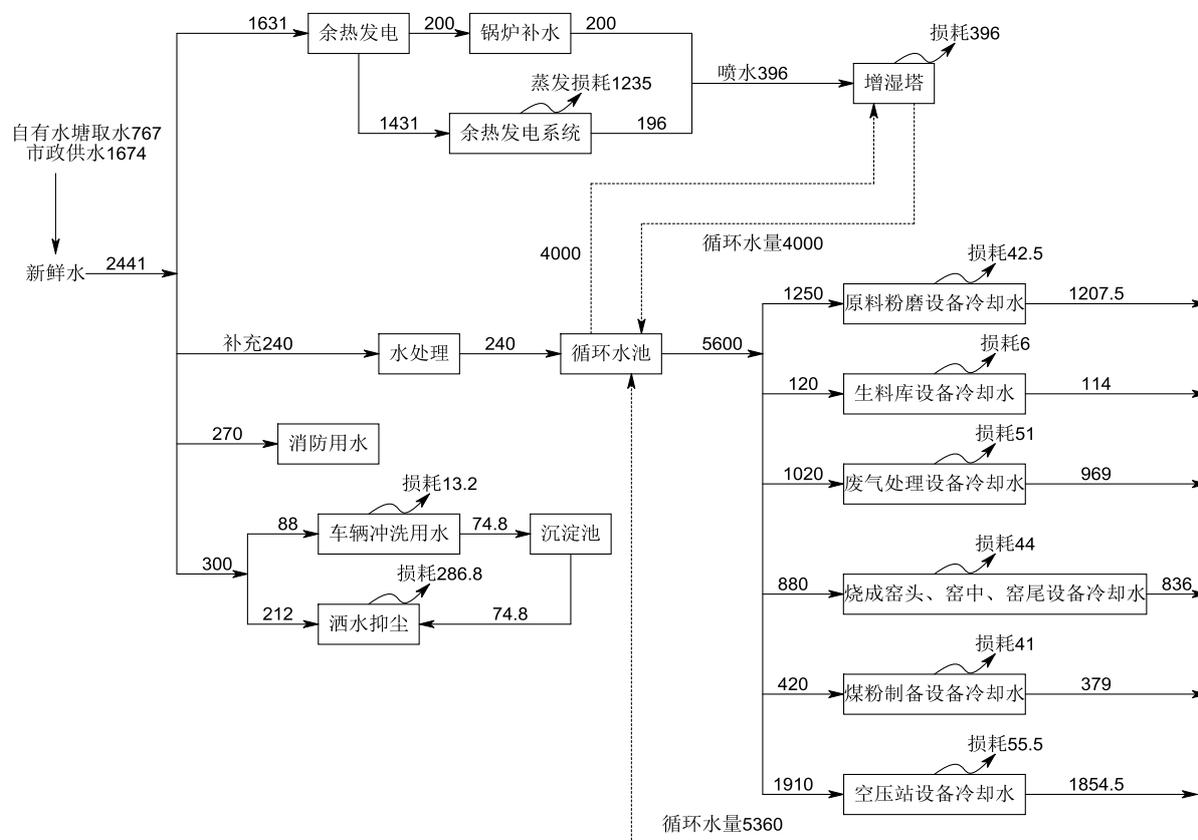


图 3.2.3-1 技改项目水平衡图 (单位: m<sup>3</sup>/d)

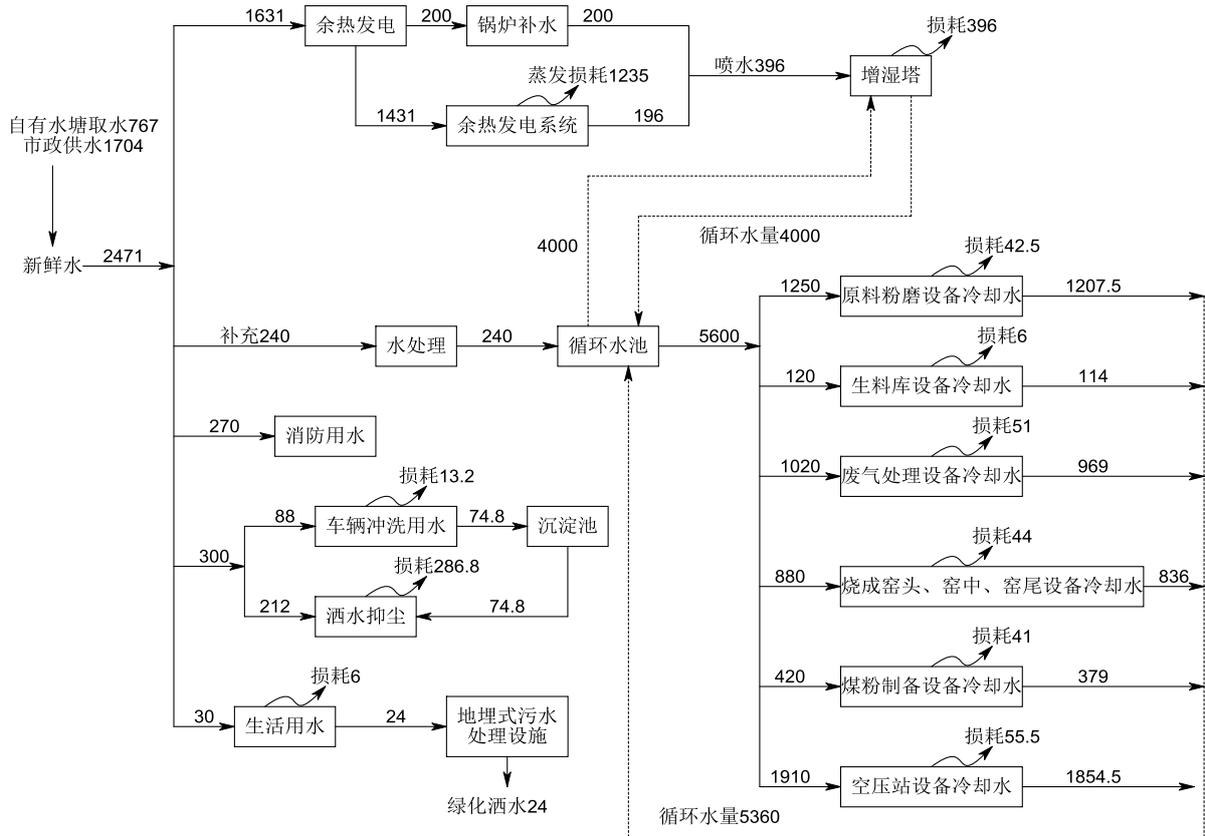


图 3.2.3-2 全厂水平衡图 (单位: m³/d)

### 3.2.4 污染源强分析

#### 3.2.4.1 废气污染源强

项目废气主要来源于水泥熟料生产线，废气包括石灰石破碎颗粒物；窑尾废气颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氟化物、汞及其化合物、逃逸氨；窑头废气颗粒物；各有组织产生点以及无组织粉尘。

##### 3.2.4.1.1 正常工况废气污染源

###### (1) 石灰石破碎粉尘 (G1-1、G1-2)

###### 1) 有组织废气 (破碎粉尘 G1-1、筛分粉尘 G1-2)

石灰岩矿石由专业采矿公司自卸汽车运输至厂内的石灰石破碎系统处，本次项目石灰石用量约 160 万 t/a，破碎、筛分过程会产生部分粉尘，石灰石破碎系统单台破碎机能力为 1000t/h。根据《污染源源强核算技术指南 水泥工业》(HJ886-2018)，破碎粉尘优先采用类比法、排污系数法进行核算，本项目筛分粉尘产生量类比采用《第二次全国污染源普查产排污系数手册》中“石灰石石膏开采行业系数手册”中的经验系数，即

破碎工序颗粒物系数 0.307kg/t-产品、筛分工序颗粒物系数 0.400kg/t-产品。则破碎、筛分工序颗粒物产生量分别为 491.2t/a、640t/a。

破碎系统设置 1 套袋式除尘器（风量为 40100m<sup>3</sup>/h），筛分系统设置 1 套袋式除尘器（风量为 28930m<sup>3</sup>/h），除尘器粉尘收集效率设计为 99%，要求除尘效率不低于 99.8%。破碎工序有组织颗粒物产生量为 486.288t/a，有组织颗粒物排放量为 0.97t/a；筛分工序有组织颗粒物产生量为 633.6t/a，有组织颗粒物排放量为 1.27t/a。

## 2) 无组织废气

石灰石破碎、筛分工序会产生无组织粉尘，经以上计算可知，破碎工序无组织粉尘产生量为 4.91t/a，筛分工序无组织粉尘产生量为 6.4t/a。

表 3.2.4-1 石灰石破碎、筛分废气产生及排放情况一览表

污染源	污染因子	无组织产生情况		有组织产生情况			风量 (m <sup>3</sup> /h)	治理措施及除去效率	有组织排放情况			无组织排放情况	
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 (t/a)	产生速率 kg/h			排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 kg/h
破碎	颗粒物	4.91	0.61	1515.86	486.29	60.79	40100	负压收集（收集效率99%）+布袋除尘器（处理效率99.8%）+15m排气筒（G1-1#）	3.03	0.97	0.12	4.91	0.614
筛分	颗粒物	6.4	0.8	2737.64	633.6	79.2	28930	负压收集（收集效率99%）+布袋除尘器（处理效率99.8%）+25m排气筒（G1-2#）	5.48	1.27	0.16	6.4	0.8

正常工况下，石灰石破碎、筛分粉尘经负压收集后，通过高效布袋除尘器处理后通过不低于15m高排气筒排放，破碎、筛分粉尘对区域环境影响较小，粉尘排放能够满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）排放限值（ $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）。

## (2) 窑尾废气

项目窑尾废气中主要污染物为：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物（PM<sub>10</sub>）、氟化物、汞及其化合物以及脱硝逃逸氨。根据《污染源源强核算技术指南 水泥工业》（HJ886-2018），颗粒物、NO<sub>x</sub>、氟化物、氨采用类比法核算污染源强，汞及其化合物、SO<sub>2</sub>采用物料衡算法核算污染源强，考虑到各原料中成分分析中未检出汞及其化合物，因此汞及其化合物参照推荐的类比法进行核算。

### ①SO<sub>2</sub>

本项目水泥熟料生产线 SO<sub>2</sub> 的排放源主要是回转窑窑尾，烧成系统窑尾排放的 SO<sub>2</sub> 主要是由水泥原料和燃料中的单质硫和硫化物氧化或分解产生的，在 800~900℃ 的预分解窑中，物料与气体接触充分，且由于水泥窑内的石灰石等原料及熟料均为碱性，故煅烧产生的大部份 SO<sub>2</sub> 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烟气中 SO<sub>2</sub> 可在预热器内大部分吸收（一般可达 90%），使得总的吸硫率可高达 99% 以上，反应生成的硫酸钙以水泥熟料的组分留在成品中，SO<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> 排放结果。

根据《污染源源强核算技术指南 水泥工业》（HJ886-2018）为基准，以物料衡算方法核算窑尾废气 SO<sub>2</sub> 排放量。原料中有机硫和硫化物硫等含量 ≤ 0.15%，使用 HJ886-2018 中式（5-1）计算。公式如下：

$$D_{SO_2} = 2(G_0 \cdot \frac{\alpha_0}{100} + \sum_{i=1}^n G_i \cdot \frac{\alpha_i}{100}) \cdot \frac{\eta_1}{100} \cdot \frac{\eta_2}{100} \quad (5-1)$$

式中：  $D_{SO_2}$ —核算时段内 SO<sub>2</sub> 排放量，t；

2—S 生成 SO<sub>2</sub> 的换算系数；

$G_0$ —核算时段内耗煤量，t；

$G_i$ —核算时段内第  $i$  种原料耗量，t；

$\alpha_0$ —煤的含硫率（以单质 S 计），%；

$\alpha_i$ —第  $i$  种原料含硫率（以单质 S 计），%；

$\eta_1$ —S 生成 SO<sub>2</sub> 的系数，%，根据各区域或各项目特点取值，一般可取 95；

$\eta_2$ —SO<sub>2</sub> 排入大气系数，%，根据各区域或各项目特点取值，新型干法回

转窑一般可取 2。

根据本项目可研各种原辅材料及煤化学成分分析结果，各原辅材料及煤含硫量见下

表。

表 3.2.4-2 各原辅材料及煤含硫量

原辅料	使用量 (t/d)	使用量 (t/a)	硫含量 (%)
石灰石	5158.74	1599208	0.012
泥页岩	631.91	195892	0
钢渣	6.63	49346	0.012
石英砂	9.67	71967	0.012
烧成用煤	23.13	172111	0.084

根据 (5-1) 计算得本项目 SO<sub>2</sub> 排放量为 13.34t/a, 排放速率为 1.67kg/h, 排放浓度为 2.01mg/m<sup>3</sup>。SO<sub>2</sub> 排放浓度能够满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB34/3576-2020) 中排放标准限值要求 (≤50mg/Nm<sup>3</sup>)。

企业通过优化生产过程和燃烧器设计, 控制物料在预热器、分解炉、水泥窑中均匀分布, 加大硫与碱性物质的接触面积, 控制窑和预热器之间的硫循环等措施, 可降低 SO<sub>2</sub> 的产生。水泥窑采用窑磨一体机, 窑磨一体机中的高活性生料加上原料中蒸发的水分, 可加速碳酸钙吸收二氧化硫的过程。窑尾采用高效袋式除尘器, 滤袋表面捕集的碱性物质与通过滤袋的酸性物质结合成盐类, 可降低酸性气体的浓度。

综上, 采取上述技术可使水泥窑二氧化硫排放达标。

## ②NO<sub>x</sub>

NO<sub>x</sub> 主要产生于窑内高温煅烧过程, NO<sub>x</sub> 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。

对水泥回转窑 NO<sub>x</sub> 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、分级燃烧的分解炉以及预分解系统自脱硝等技术; 燃烧后的末端治理主要指烟气脱硝技术。

新型干法水泥熟料窑采用窑外分解技术, 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<sub>x</sub> 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<sub>x</sub> 自还原, 从而降低废气中 NO<sub>x</sub> 含量。同时本项目在窑尾管道的某些部位喷入氨水溶液, 使之与烟气中的 NO<sub>x</sub> 化合, 并将其还原成氮气和水。

根据工信部发布的《水泥行业规范条件 (2015 年本)》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%) 和除

尘装置”。本项目在低氮燃烧基础上采用“预分解系统自脱硝+SNCR 脱硝”，设计总体脱硝效率不低于 80%。

类比安徽珍珠水泥集团股份有限公司、池州海螺水泥厂等现有水泥熟料生产线例行监测数据，窑尾的 NO<sub>x</sub> 产生浓度一般在 350~450mg/Nm<sup>3</sup>，本项目窑尾废气中 NO<sub>x</sub> 的产生浓度取为 400mg/m<sup>3</sup>，经预分解系统自脱硝+SNCR 脱硝（处理效率按 80%计）处理后 NO<sub>x</sub> 排放浓度为 80mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 66.4kg/h，年排放量约为 531.2t/a。

### ③颗粒物

参考安徽珍珠水泥集团股份有限公司、池州海螺水泥厂等现有水泥熟料生产线例行监测数据，窑尾颗粒物产生浓度在 30000~40000mg/Nm<sup>3</sup>，窑尾颗粒物配套高效布袋除尘器进行除尘处理，高效布袋除尘器处理效率达 99.99%以上，处理后颗粒物（PM<sub>10</sub>）排放浓度≤10mg/Nm<sup>3</sup>。

### ④氟化物

本项目采用新型干法制备水泥熟料，相对于立式窑而言，新型干法回转窑不需要添加矿化剂，只是其配料及燃料中会含有少量氟成分，由于新型干法回转窑内呈碱性氛围，能对煅烧过程中产生的酸性物质（HCl、HF、SO<sub>2</sub>等）起到吸附中和作用，使它们变成盐类固定下来，故窑尾废气中氟化物的排放浓度很低。依据《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。”

参考安徽珍珠水泥集团股份有限公司、池州海螺水泥厂等现有水泥熟料生产线例行监测数据，窑尾废气氟化物的排放浓度按 1mg/m<sup>3</sup>计，排放速率为 0.83kg/h，窑尾废气中排放氟化物可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）中排放标准限值要求（≤3mg/Nm<sup>3</sup>）。

### ⑤汞及其化合物

汞作为一种微量元素，在各原料和燃料中多以化合物的形态存在，进入水泥熟料生产流程，原料和燃料中的汞会随着烟气和粉尘释放到大气中。根据中国环科院的研究实测结果表明：静电除尘器的脱汞效率达 10~15%，而袋式除尘器的脱汞效率可达 20~40%。本项目采用新型干法工艺进行水泥熟料的生产，其中预热器、生料磨和袋式除尘器都能对烟气中的汞起到一定的脱除作用。

根据《中国水泥工业的汞污染控制》及相关资料，窑尾 Hg 排放按 0.1 克 Hg/吨水泥的排放系数计算，因此本项目 Hg 及其化合物排放量为 0.13t/a，排水速率为 0.017kg/h，

排放浓度为  $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）中排放标准限值要求（ $\leq 0.05\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）。

#### ⑥ 逃逸氨

项目配套 SNCR 脱硝装置对窑尾废气进行脱硝处理，脱硝过程以氨水为还原剂将氮氧化物还原，反应产物为无害的水和氮气，因此脱硝过程不产生直接的副产物，可能造成二次污染的物质为逃逸的氨。

本项目的 SNCR 脱硝装置采用自动加氨系统加氨，正常情况下的逃逸率可以控制在  $3\sim 5\text{ppm}$  以下，当氨逃逸超过此限值时，装置将提示氨已过量，应注意装置的氨含量。类比安徽珍珠水泥集团股份有限公司、池州海螺水泥厂等现有水泥熟料生产线例行监测数据，氨的溢出浓度按  $1\text{mg}/\text{m}^3$  计，窑尾废气中逃逸氨浓度可控制在《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）中排放标准限值要求（ $\leq 8\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）。

具体计算结果见表 3.2.4-3。

#### （3）其余产尘点颗粒物（ $\text{PM}_{10}$ ）

在物料破碎、输送、粉磨、煅烧和入库等生产过程中几乎每道工序都会产生和排放粉尘，主要污染物是颗粒物，为有组织排放方式。

本项目针对水泥熟料生产线共设置了 26 套布袋除尘器（不包括石灰石破碎、筛分的 2 套袋式除尘器），有组织排放颗粒物执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）中标准限值。本次评价以《污染源源强核算技术指南 水泥工业》（HJ886-2018）为基准，类比安徽珍珠水泥集团股份有限公司现有水泥熟料生产线颗粒物例行监测数据，具体计算结果见表 3.2.4-4 所示。其中窑尾废气中有组织颗粒物（ $\text{PM}_{10}$ ）排放量已在表 3.2.4-3 中明确。

表 3.2.4-3 项目水泥熟料生产线窑尾废气中主要污染物产生及排放情况

污染源	污染物	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物产生			治理措施		污染物排放			执行标准 (mg/m <sup>3</sup> )	
			核算方法	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)		排放量 (t/a)
熟料 生产 线窑 尾	SO <sub>2</sub>	830000	物料衡算	2.01	1.67	13.34	采用预分解系	/	2.01	1.67	13.34	50
	NO <sub>x</sub>		类比	400.0	332.0	2656.0	统自脱硝	80	80	66.4	531.2	100
	颗粒物		类比	40000	33200	265600	+SNCR 脱硝+	99.99	4	3.32	26.56	10
	氟化物		类比	1	0.83	6.64	高效布袋除尘	/	1	0.83	6.64	3
	汞及其 化合物		排污系数	0.02	0.02	0.13	器 (1 套)	/	0.02	0.02	0.13	0.05
	氨		类比	1	0.83	6.64	+125m 高排气 筒	/	1	0.83	6.64	8

表 3.2.4-4 项目有组织颗粒物 (PM<sub>10</sub>) 产生及排放情况

污染源	除尘 器数/ 套	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物产生			治理措施		排气筒		污染物排放				执行标 准 mg/m <sup>3</sup>	
			核算 方法	产生浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	产生速 率 kg/h	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	高度 (m)	内径 (m)	核算 方法	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速 率 kg/h		排放量 (t/a)
长胶带输送	1	6900	类比	20000	138	1104	高效布 袋除尘 器	99.98	25	0.35	类比	4.00	0.03	0.22	10
石灰石预均化 堆场及输送	1	6900		20000	138	1104		99.98	25	0.35		4.00	0.03	0.22	
辅助原料联合 储库	1	6900		20000	138	1104		99.98	25	0.35		4.00	0.03	0.22	
	1	6900		20000	138	1104		99.98				4.00	0.03	0.22	
	1	6900		20000	138	1104		99.98				4.00	0.03	0.22	
原料配料站	1	11160		20000	223.2	1785.6		99.98	40	0.50		4.00	0.04	0.36	
	1	6900		20000	138	1104		99.98	15	0.35		4.00	0.03	0.22	
原料粉磨	1	9000		20000	180	1440		99.98	35	0.45		4.00	0.04	0.29	

污染源	除尘 器数/ 套	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物产生			治理措施		排气筒		污染物排放				执行标 准 mg/m <sup>3</sup>	
			核算 方法	产生浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	产生速 率 kg/h	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	高度 (m)	内径 (m)	核算 方法	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速 率 kg/h		排放量 (t/a)
	1	6900		20000	138	1104		99.98	25	0.35		4.00	0.03	0.22	
生料均化及生 料入窑	1	22300		30000	669	5352		99.98	65	0.75		6.00	0.13	1.07	
	1	11600		30000	348	2784		99.98	15	0.50		6.00	0.07	0.56	
窑头尾气处理	1	700000		20000	14000	112000		99.98	40	4.0		4.00	2.80	22.40	
熟料储存及输 送	1	22300		20000	446	3568		99.98	55	0.75		4.00	0.09	0.71	
	1	13390		20000	267.8	2142.4		99.98	15	0.55		4.00	0.05	0.43	
	1	13390		20000	267.8	2142.4		99.98				4.00	0.05	0.43	
	1	13390		20000	267.8	2142.4		99.98				4.00	0.05	0.43	
	1	13390		20000	267.8	2142.4		99.98				4.00	0.05	0.43	
原煤卸车及输 送	1	6900		20000	138	1104		99.98	25	0.35		4.00	0.03	0.22	
	1	6900		20000	138	1104		99.98				4.00	0.03	0.22	
原煤预均化堆 场及输送	1	6900		20000	138	1104		99.98	25	0.35		4.00	0.03	0.22	
	1	6900		20000	138	1104		99.98				4.00	0.03	0.22	
	1	6900		20000	138	1104		99.98				4.00	0.03	0.22	
煤粉制备及输 送	1	160000		80000	12800	102400		99.99	35	1.90		8.00	1.28	10.24	
	1	5000		20000	100	800		99.98	30	0.25		4.00	0.02	0.16	
	1	5000		20000	100	800		99.98				4.00	0.02	0.16	
合计	25	/	/	/	/	252747	/	/	排气筒数量： 16		/	/	/	40.31	/

#### (4) 无组织排放污染物

本项目无组织废气主要为脱硝氨水储罐无组织排放氨及项目无组织排放颗粒物 (TSP)。

##### ①无组织排放氨

正常工况下,脱硝用氨水储罐内的氨水通过氨水输送泵经管道连续输送至项目锅炉配套脱硝装置,一般配有氨气吸收水罐,与氨水储罐顶部相连,以用来吸收挥发的氨气,故脱硝装置正常运行过程中基本无氨气排放,故无组织排放  $\text{NH}_3$  主要来自物料的装卸过程:物料装卸时,储罐与槽罐车配有加注管线,储罐大呼吸废气经加注管线返回槽车;物料卸载完毕后,加注管线内少量残留的  $\text{NH}_3$  以无组织形式排放。

$\text{NH}_3$  工作损失用以下公式计算:

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中:  $L_w$ —工作损失量 ( $\text{kg}/\text{m}^3$  投入量);

$M$ —储罐内蒸气分子量;

$P$ —大量液体状态下,真实的蒸汽压力 (Pa);

$K_N$ —周转因子,若周转次数  $K$  小于 36,取 1;若  $K$  小于 220,则  $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ;若  $K$  大于 220,则  $K_N = 0.26$ ;

$K_C$ —产品因子 (石油原油 0.65,其他 1)。

本项目脱硝用 20%氨水使用量为 4216t/a,计算得到  $L_w = 0.35\text{t/a}$  ( $\text{NH}_3$ ),产生的  $\text{NH}_3$  大部分返回至槽罐,小部分以无组织形式散发。考虑约 15%以无组织形式外排,则无组织排放氨约为 0.05t/a。

##### ②无组织排放颗粒物 (TSP)

无组织排放一般产生于原、燃料的装卸及储库,其扬尘的大小与物料的粒度、比重、落差、湿度以及环境的风向、风速等诸多因素有关。各类粉尘比重见下表。

表 3.2.4-5 各类粉尘比重

序号	粉尘名称	比重	序号	粉尘名称	比重
1	石灰石	2.7	5	燃料煤	1.8
2	泥页岩	2.0	6	生料	2.7
3	石英砂	3.0	7	熟料	3.2
4	钢渣	7	/	/	/

由于石灰石、泥页岩、石英砂、钢渣、原煤等原辅燃料的堆存皆为高倒料堆棚,采用全封闭设计,偶有扬尘也仅会在堆棚内活动,绝大部分还将落回堆棚,倒料区域每天

按次数进行清扫。此外，原煤预均化储库、辅助原料预均化储库、辅助原料破碎以及生料库、熟料库、等封闭性能较好，且保持微负压，产生的粉尘经配套高效布袋除尘器处理后经排气筒高空排放，因此均不考虑其无组织排放量。

#### 1) 煤装卸及堆存过程中产生的无组织排放源分析

本项目原煤由汽车运输进厂后，直接送至厂区的原煤储库。煤卸料和堆存时会产生无组织排放，装卸过程中产生的扬尘参照原国家环境保护总局编写的《全国优秀环境影响报告书汇编》中的经验公式进行计算：

$$Q = 0.0523U^{1.3} \cdot H^{2.01} \cdot W^{-1.4} \cdot M \quad (1)$$

式中：Q— 扬尘量，kg/h；

H— 物料装卸高度，m；

U— 风速，m/s，本项目为封闭堆棚，按通风量 0.3m/s 计；

W— 物料湿度，%；

M— 装卸量，t/h。

煤装卸高度取 1.5m，风速取通风量 0.3m/s，煤物料的含水率为 13%，则计算得本项目煤装卸过程中的粉尘无组织排放速率为 0.016kg/h，排放量为 0.13t/a。

煤堆存过程中的粉尘无组织排放参照北京环科院经风洞试验得出的经验公式计算：

$$Q = 0.0638U^{3.22} \cdot e^{-0.20W} \quad (2)$$

式中：Q— 起尘量，kg/a·t；

U— 风速，m/s，本项目为封闭堆棚，按通风量 0.3m/s 计；

W— 物料含水率，%；

根据上述公式可计算得煤堆存过程中的起尘量为 0.017t/a。

因此，本项目原煤储库粉尘无组织排放量为 0.147t/a。

#### 2) 泥页岩、钢渣、石英砂装卸及堆存过程中产生的无组织排放源分析

泥页岩、钢渣、石英砂经汽车运输进厂内储库，其装卸的过程中可能会产生无组织排放。物料装卸过程中产生的扬尘参照公式（1）进行计算，其中装卸高度取 1.5m，封闭堆棚的风速按通风量 0.3m/s 计，泥页岩、石英砂、钢渣含水率分别为 5.0%、10%、10%。经计算泥页岩、石英砂、钢渣在装卸时的无组织排放速率分别为 0.068kg/h、0.010kg/h、0.007kg/h，排放量分别为 0.55t/a、0.08t/a 和 0.05t/a。

由于泥页岩、石英砂、钢渣堆存皆采取较为封闭的堆棚，偶有扬尘，由于上述物料粒径大、湿度大，扬尘也仅会在堆棚内活动，绝大部分还将落回堆棚，因此，可不考虑泥页岩、石英砂、钢渣堆存过程中的无组织排放。同时，本项目原煤预均化储库、辅助原料预均化储库、生料均化库、熟料库等都将采用封闭式均化库或储库，库内保持负压吸收，并通过集气罩收集物料堆存过程中产生的粉尘，再用布袋除尘器处理后经 15m 以上的排气筒排放，因此均可不考虑其无组织排放量。

### 3) 石灰石装卸及堆存过程中产生的无组织排放源分析

由于石灰石为大块状固体，其产生的可能为附着在块状石灰石的表面的灰尘，而其含尘量很少，保守估计为石灰石的 5%，即公式（1）中的 M 值的 5%，因此，参照公式（1）进行计算，其装卸高度取 1.5m，封闭堆棚的风速按通风量 0.3m/s 计，石灰石含水率为 2%。经计算，石灰石在装卸时的无组织排放速率为 0.10kg/h、排放量为 0.80t/a。

根据建设单位提供的资料，厂区石灰石的预均化库在采用封闭措施的情况下并设有布袋除尘器，可认为在堆存过程中没有粉尘无组织排放。

综上所述，本项目可能产生的无组织排放源包括原煤、石灰石、泥页岩、石英砂、钢渣装卸和堆放过程以及无组织排放氨，经计算，本项目粉尘无组织排放量为 1.62t/a、氨无组织排放量为 0.05t/a。

### （5）废气产生及排放情况汇总

表 3.2.4-6 项目有组织废气产生及排放情况汇总表

排气筒	污染源	污染物	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物产生			治理措施		排气筒		污染物排放			执行 标准 mg/m <sup>3</sup>	
				核算 方法	产生浓 度 mg/Nm <sup>3</sup>	产生速 率 kg/h	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	高度 m	内径 m	排放浓 度 mg/m <sup>3</sup>	排放速 率 kg/h		排放 量 t/a
DA001	石灰石破 碎	颗粒物	40100	排污 系数	1515.86	60.79	486.29	高效布袋除 尘器(2套)	99.8	15	1.20	3.03	0.12	0.97	10
DA002		颗粒物	28930		2737.64	79.2	633.6		99.8	25	0.45	5.48	0.16	1.27	10
DA003	熟料生产 线窑尾	SO <sub>2</sub>	830000	物料 衡算	2.01	1.67	13.34	采用预分解 系统自脱硝 +SNCR脱 硝+高效布 袋除尘器(1 套)+125m 高排气筒	/	125	4.30	2.01	1.67	13.34	50
		NO <sub>x</sub>		400.0	332.0	2656.0	80		80			66.4	531.2	100	
		颗粒物		40000	33200	265600	99.99		4			3.32	26.56	10	
		氟化物		1	0.83	6.64	/		1			0.83	6.64	3	
		汞及其 化合物		0.02	0.02	0.13	/		0.02			0.02	0.13	0.05	
		氨		1	0.83	6.64	/		1			0.83	6.64	8	
DA004	石灰石输 送	颗粒物	6900	类比	20000	138	1104	高效布袋除 尘器(25 套)	99.98	25	0.35	4.00	0.03	0.22	10
DA005	石灰石预 均化及输 送	颗粒物	6900		20000	138	1104		99.98	25	0.35	4.00	0.03	0.22	10
DA006	辅助原料 堆存	颗粒物	6900		20000	138	1104		99.98	25	0.35	4.00	0.03	0.22	10
			6900		20000	138	1104		99.98			4.00	0.03	0.22	10
			6900		20000	138	1104		99.98			4.00	0.03	0.22	10
DA007	原料配料	颗粒物	11160		20000	223.2	1785.6		99.98	40	0.50	4.00	0.04	0.36	10

排气筒	污染源	污染物	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物产生			治理措施		排气筒		污染物排放			执行 标准 mg/m <sup>3</sup>	
				核算 方法	产生浓 度 mg/Nm <sup>3</sup>	产生速 率 kg/h	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	高度 m	内径 m	排放浓 度 mg/m <sup>3</sup>	排放速 率 kg/h		排放 量 t/a
DA008	原料粉磨	颗粒物	6900		20000	138	1104		99.98	15	0.35	4.00	0.03	0.22	10
DA009		颗粒物	9000		20000	180	1440		99.98	35	0.45	4.00	0.04	0.29	10
DA010		颗粒物	6900		20000	138	1104		99.98	25	0.35	4.00	0.03	0.22	10
DA011	生料均化 及入窑	颗粒物	22300		30000	669	5352		99.98	65	0.75	6.00	0.13	1.07	10
DA012		颗粒物	11600		30000	348	2784		99.98	15	0.50	6.00	0.07	0.56	10
DA013	烧成窑头	颗粒物	700000		20000	14000	112000		99.98	40	4.0	4.00	2.80	22.40	10
DA014	熟料储存 及输送	颗粒物	22300		20000	446	3568		99.98	55	0.75	4.00	0.09	0.71	10
DA015		颗粒物	13390		20000	267.8	2142.4		99.98	15	0.55	4.00	0.05	0.43	10
		颗粒物	13390		20000	267.8	2142.4		99.98			4.00	0.05	0.43	10
		颗粒物	13390		20000	267.8	2142.4		99.98			4.00	0.05	0.43	10
		颗粒物	13390		20000	267.8	2142.4		99.98			4.00	0.05	0.43	10
DA016	原煤卸车 及输送	颗粒物	6900		20000	138	1104		99.98	25	0.35	4.00	0.03	0.22	10
		颗粒物	6900		20000	138	1104		99.98			4.00	0.03	0.22	10
DA017	原煤预均 化及输送	颗粒物	6900		20000	138	1104		99.98	25	0.35	4.00	0.03	0.22	10
		颗粒物	6900		20000	138	1104		99.98			4.00	0.03	0.22	10
		颗粒物	6900		20000	138	1104		99.98			4.00	0.03	0.22	10
DA018	煤粉制备 及输送	颗粒物	160000		80000	12800	102400		99.99	35	1.90	8.00	1.28	10.24	10
DA019		颗粒物	5000		20000	100	800		99.98	30	0.25	4.00	0.02	0.16	10
		颗粒物	5000		20000	100	800		99.98			4.00	0.02	0.16	10

表 3.2.4-7 本项目无组织废气产生及排放情况汇总表

编号	名称	污染物	污染物排放情况		面源参数				
			排放速率 kg/h	排放量 t/a	面源海拔高度 m	面源长度 m	面源宽度 m	有效排放高度 m	年排放小时数 h
1	原料堆存、装卸 以及氨挥发	TSP	0.20	1.62	53~60	460	460	3	8000
2		氨	0.006	0.05					

### 3.2.4.1.2 非正常工况废气污染源

非正常工况是指生产运行阶段的开、停车、检修、操作不正常或设备故障等，不包括事故排放。根据《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）中 4.3.2 要求，水泥窑应保证在生产工艺设备运行波动情况下净化处理装置仍能正常运转，实现达标排放。

#### ①颗粒物（PM<sub>10</sub>）非正常排放

布袋除尘器可能发生的非正常工况为部分滤袋破损。前述内容表明，项目生产线配套高效布袋除尘器数量较多，同时发生滤袋破损的概率很小，本次评价考虑窑尾废气配套布袋除尘器的非正常工况。滤袋破损率 5~10%不会影响窑尾布袋除尘器正常的除尘效果，且当滤袋出现破损时，该区域可以被隔离，其它滤袋能正常工作；同时窑尾配套的布袋除尘器在设计时预留有余量（滤袋破损率 10%以下不影响除尘效果），同时布袋破损可以及时发现并更换。本次评价保守起见，窑尾配套布袋除尘器内的滤袋发生较大面积的破损，颗粒物去除效率降至 99%。

#### ②窑尾废气 NO<sub>x</sub> 非正常排放

回转窑窑尾配套的预分解系统自脱硝和 SNCR 脱硝装置发生故障，NO<sub>x</sub> 去除效率降至 75%。

上述两种事故工况下的污染物排放源强如下表所示。

表 3.2.4-8 非正常工况废气产生及排放情况汇总表

排气筒	污染源	污染物	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物产生			治理措施		排气筒		污染物排放			执行 标准 mg/m <sup>3</sup>
				产生浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	产生速 率(kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	高度 m	内径 m	排放浓 度 mg/m <sup>3</sup>	排放速 率 kg/h	排放量 (t/a)	
DA003	熟料生 产线窑 尾	NO <sub>x</sub>	830000	400	332.0	2656.0	采用预分解 系统自脱硝 +SNCR 脱硝	75	125	4.30	100	83	664	100
		颗粒物		40000	33200	265600	+高效布袋除 尘器 (1 套)	99			400	332	2656	10

### 3.2.4.2 废水污染源强

#### (1) 废水量

本项目废水主要为水泥熟料生产过程产生锅炉排水、循环冷却排水以及车辆冲洗废水等。

表 3.2.4-9 各类废水产生及处置情况明细

污染源	废水类别	废水编号	产生量 m <sup>3</sup> /d	治理措施和排放去向
水泥熟料生产线以及余热发电系统	化学制备废水	W1-1	396	回用于增湿塔等设备喷水，不外排
	锅炉排污水	W1-2		
	循环冷却排水	W1-3		
厂区	车辆冲洗废水	W2	74.8	沉淀池预处理后回循环使用，用于洒水降尘，不外排

#### (2) 废水污染源强

##### ①车辆冲洗废水

厂区汽车需定期进行清洗，车辆冲洗废水产生量为 74.8m<sup>3</sup>/d (22440m<sup>3</sup>/a)，此部分废水中主要污染物为 SS，产生浓度为 1500~3000mg/L，经沉淀池预处理后回循环使用，用于洒水降尘，不外排。

##### ②生产废水

本项目余热发电系统用水量约 1631m<sup>3</sup>/d，余热发电系统回用于增湿塔等设备的水量约为 396m<sup>3</sup>/d，循环补充水量为 4000m<sup>3</sup>/d，回用于原料粉磨、生料库、窑头窑尾、煤粉制备、设备冷却等系统的循环水量约 5600m<sup>3</sup>/d。废水中主要污染物为 COD、SS，污染物及其浓度分别为 COD 50mg/L、SS 50mg/L。该废水回用于增湿塔等设施喷水，不外排。

项目废水产生及排放情况见下表。

表 3.2.4-10 项目废水产排情况一览表

污染源	水量 t/a	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	处理措施	排放去向
车辆冲洗废水	22440	SS	2000	44.88	沉淀处理	沉淀池预处理后回循环使用，用于洒水降尘，不外排
熟料生产线生产废水	130680	COD	50	6.53	/	回用于增湿塔等设备喷水
		SS	50	6.53		

综上所述，车辆冲洗废水经沉淀池预处理后回循环使用，用于洒水降尘，不外排；熟料生产线生产废水直接回用于增湿塔等设备喷水，不外排。本项目无废水外排，对区

域地表水无影响。

#### **3.2.4.3 噪声污染源强**

项目噪声源主要为破碎机、煤磨、原料磨、风机、罗茨风机、空压机等，各设备正常运行时的噪声源强参照《污染源源强核算技术指南 水泥工业》（HJ886-2018）附录 E 提供的噪声源声级确定，噪声值在 80~95d（A）之间，具体见下表。

表 3.2.4-11 本项目主要设备噪声源强一览表

工序/ 生产线	噪声源	坐标		声源类型 (偶发、 频发等)	噪声源强		降噪措施		噪声排放量		位置
		X	Y		核算 方法	声源表达 量/dB (A)	工艺	降噪效 果/dB (A)	数量	声源表达 量/dB (A)	
石灰石 破碎	单段锤式破碎机	515~520	-130~-140	频发	类比	85~90	选用低噪声设备， 设置减振基座	25	1	65	破碎、筛分 系统
熟料生 产线及 余热发 电系统	辊压机	420~430	-360~-370	频发		85~90	选用低噪声设备， 设置减振基座，风 机安装消声器等	25	1	65	生料粉磨
	生料磨系统风机	425~435	-380~-390	频发		90~95		30	1	65	
	高温风机	385~390	-340~345	频发		85~90		30	1	60	废气处理
	窑尾废气风机	385~390	-340~345	频发		90~95		30	1	65	窑尾
	窑头废气风机	280~290	-230~-235	频发		90~95		30	1	65	窑头
	煤磨系统风机	425~435	-380~-390	频发		90~95		30	1	65	煤磨
	汽轮机	80~85	-10~-15	频发		85~90		25	1	60	空压机站
皮带廊 道	皮带输送机	515~620	-95~-20	频发		70~75	廊道全封闭	25	/	60	皮带廊道 全段
		330~500	-140~0	频发							

备注：厂区坐标原点为厂区西北角端点。

### 3.2.4.4 固体废物污染源强

#### (1) 固体废物属性判定情况

根据工程分析，本项目产生的固体废弃物主要包括窑灰、除尘收集粉尘、废耐火砖、废滤袋以及废机油等，项目固废具体产生情况如下。

表 3.2.4-12 项目固废产生情况表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)
1	窑灰	窑尾废气处理系统	固态	粉尘等	26.6 万
2	除尘收集粉尘	布袋除尘	固态	粉尘等	25.3 万
3	废耐火砖（不含铬）	烧成窑	固态	耐火砖	120
4	废滤袋	布袋除尘	固态	滤袋	15
5	废机油	汽车维修、设备维护	危险废物	机油	10

根据《固体废物鉴定标准通则》（GB34330-2017）、《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）等规定对上述固体废物的属性进行鉴定，具体见下表。

表 3.2.4-13 项目固体废物属性判定汇总表

序号	名称	去向	是否属于固体废物	固体废物代码	判定依据
1	窑灰	通过返窑系统返	否	/	《固体废物鉴别标准通则》 (GB34330-2017)
2	除尘收集粉尘	回生料入窑系统	否	/	
3	废耐火砖（不含铬）	委托专业公司回收处置	是	900-999-99	
4	废滤袋	由供货单位回收利用	是	900-999-99	

根据《水泥工业污染防治可行技术指南（试行）》，除尘器收集的颗粒物应作为原料返回相应生产工段；窑灰可以返回系统重新利用；不含铬的废旧耐火砖委托专业公司回收处置；废滤袋由供货单位回收利用。

#### (2) 危废属性判定

对于产生的固废，根据《国家危险废物名录》（2021 版）以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），判定建设项目的固体废物是否属于危险废物，判定见下表。

表 3.2.4-14 项目危险废物属性判定

序号	名称	产生工序	是否属于危险废物	危险废物代码
1	废耐火砖	烧成窑	否	/
2	废滤袋	布袋除尘	否	/

序号	名称	产生工序	是否属于危险废物	危险废物代码
3	废机油	设备维修	是	HW08 (900-214-08)

本项目产生的固体废物分析结果见下表。

表 3.2.4-15 本项目固体废物属性及处置设施一览表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	废物代码	产生量(t/a)	处置方式
1	窑灰	窑尾废气处理系统	固态	粉尘等	/	26.6 万	通过返窑系统 返回生料入窑 系统
2	除尘收集粉尘	布袋除尘	固态	粉尘等	/	25.3 万	
3	废耐火砖	烧成窑	固态	耐火砖	900-999-99	120	委托专业公司 回收处置
4	废滤袋	布袋除尘	固态	滤袋	900-999-99	15	由供货单位回 收利用
5	废机油	设备维修	危险废物	机油	HW08 900-214-08	10	委托有资质单 位集中处置

表 3.2.4-16 本项目危险废物汇总表

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
1	废机油	HW08	900-214-08	10	机械维修保养	液态	机油	机油	1次/季度	T, I	委托有资质单位集中处置

### 3.2.5 污染物产生及排放情况汇总

#### 3.2.5.1 技改项目污染源汇总

技改项目污染物产生及排放汇总情况见下表。

表 3.2.5-1 技改项目污染物产生及排放情况

项目		污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废水	车辆冲洗废水	废水量	22440	22440	0
	生产废水		130680	130680	0
废气	有组织	颗粒物	519467.09	519397.98	69.11
		SO <sub>2</sub>	13.34	0	13.34
		NO <sub>x</sub>	2656	2124.8	531.20
		氟化物	6.64	0	6.64
		汞及其化合物	0.13	0	0.13
		氨	6.64	0	6.64
	无组织	TSP	1.62	0	1.62
		氨	0.05	0	0.05
固体废物		一般固废	135	135	0
		危险废物	10	10	0

#### 3.2.5.2 技改项目完成后全厂污染物排放“三本账”

表 3.2.5-2 技改项目完成后全厂污染物排放三本账 (单位: t/a)

项目	污染物	现有项目排放量	本项目排放量	以新带老削减量	全厂排放总量	排放增减量	
废水污染物	废水量	0	0	0	0	0	
废气污染物	有组织	颗粒物	52.46	69.11	46.19	75.38	+22.92
		SO <sub>2</sub>	3.03	13.34	3.03	13.34	+10.31
		NO <sub>x</sub>	127.99	531.20	127.99	531.20	+403.21
		氟化物	2.54	6.64	2.54	6.64	+4.1
		汞及其化合物	0.05	0.13	0.05	0.13	+0.08
		氨	2.54	6.64	2.54	6.64	+4.1
	无组织	TSP	8.4	1.62	8.4	1.62	-6.78
		氨	0.03	0.05	0.03	0.05	+0.02
固体废物	一般固废	0	0	0	0	0	
	生活垃圾	0	0	0	0	0	
	危险废物	0	0	0	0	0	

### 3.2.6 清洁生产

#### 3.2.6.1 清洁生产概述

清洁生产的定义包含生产全过程和产品整个生命周期全过程的控制。对生产过程而言，清洁生产包括节约原材料和能源，淘汰有毒有害的原材料，并在全部排放物和废物离开生产过程以前，尽最大可能减少它们的排放量和毒性；对产品而言，清洁生产旨在减少产品整个生命周期过程中从原料的提取到产品的最终处置对人类和环境的影响。

清洁生产要求不断改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品的使用过程中污染物的产生和排放。清洁生产将综合预防的环境保护策略持续应用于生产过程和产品中，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

### 3.2.6.2 清洁生产评价方法

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国工业和信息化部公告，为贯彻落实《清洁生产促进法》，进一步形成统一、系统、规范的清洁生产技术支持文件体系，指导和推动企业依法实施清洁生产，国家发展改革委同环境保护部、工业和信息化部整合修编了《水泥行业清洁生产评价指标体系》，并于 2014 年 4 月 1 日起施行。

该指标体系依据综合评价所得分值将清洁生产等级划分为三级，I 级为国际清洁生产领先水平；II 级为国内清洁生产先进水平；III 级为国内清洁生产基本水平。

水泥行业清洁生产指标体系根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性，将评价指标体系分为定量指标和定性指标两类。其中，定量评价指标选取有代表性、能反映“节能”、“降耗”、“减污”和“增效”等有关清洁生产最终目标的指标，综合考评企业实施清洁生产的状况和企业清洁生产水平。

定性评价指标主要根据国家有关推行清洁生产的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划等选取，用于考核企业执行相关法律法规和标准政策情况。定量评价指标和定性评价指标分为一级指标和二级指标。一级指标为普遍性、概括性的指标，分为污染物排放、能源消耗、资源综合利用、产品品质、清洁生产管理五大类。二级指标为反映水泥生产企业清洁生产各方面的考核指标。

水泥行业定量和定性评价指标体系框架见下图。

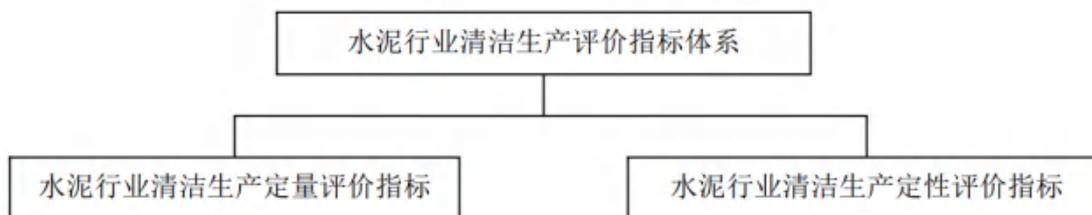


图 3.2.6-1 水泥行业清洁生产评价指标体系结构

在定量评价指标体系中，各指标的评价基准值是衡量该项指标是否符合清洁生产基本要求的评价基准。在定性评价指标体系中，衡量该项指标是否贯彻执行国家有关政策、法规的情况，按“是”或“否”两种选择来评定。

该指标体系主要包括了生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标和清洁生产管理指标六类。一级评价指标及权重值见表 3.2.6-1，水泥工业清洁生产指标要求见表 3.2.6-2。

表 3.2.6-1 一级评价指标、权重系数及权重值

一级评价指标体系	权重值
生产工艺及装备指标	0.3
资源能源消耗指标	0.2
资源综合利用指标	0.1
污染物产生指标	0.2
产品特征指标	0.1
清洁生产管理指标	0.1

表 3.2.6-2 本项目与水泥工业清洁生产指标要求对照表

一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目 Yg1/Yg2/Yg3		
生产工艺及装备指标	0.3	石灰石开采、破碎	开采工艺		/	0.15	采用自上而下分水平开采方式；中深孔微差爆破技术；采用自带或移动式空压机的穿孔设备或液压穿孔机、液			/	
			破碎		/	0.05	单段破碎系统		二段破碎系统	100/100/0	
		水泥生产	工艺		/	0.08	新型干法工艺			100/100/100	
			规模	单线水泥熟料生产线	t/d	0.15	≥4000	2000~4000	≥1500	100/0/0	
				水泥粉磨站 <sup>a</sup>	万 t/a		≥100	≥60	≥30	/	
			*装备	生料粉磨系统		/	0.08	立式磨或碾压机 终粉磨系统	磨机直径≥4.6m 圈流球磨机	磨机直径≥3.0m	100/0/0
				煤粉制备系统		/	0.08	立式磨或风扫磨			100/100/100
				水泥粉磨系统（含粉磨站 <sup>a</sup> ）		/	0.08	磨机直径≥4.2m 辊压机与球磨机 组合的粉磨系统 或立式磨	磨机直径≥3.8m， 辊压机与球磨机 组合的粉磨系统或带 高效选粉机的圈流球 磨机	磨机直径≥3m， 圈流球磨机或高细磨	100/100/100
			生产过程控制水平 <sup>a</sup>			/	0.05	采用现场总线或 DCS 或 PLC 控制系统、生料质量控制 系统、生产管理信息分析系统			100/100/100
			水泥散装能力			%	0.05	≥70		≥50	100/100/100
			*环保设施	气体收集系统和 净化处理装置 <sup>a</sup>		/	0.06	按 HJ 434 和 GB 4915，对产生大气污染物的生产工艺 和装置必须设立局部或整体气体收集系统和净化处理 装置，达标排放。			100/100/100

一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目 Yg1/Yg2/Yg3
				无组织排放控制 <sup>a</sup>	/	0.05	物料处理、输送、装卸、储存等逸散粉尘的设备和作业场所均应采取控制措施，采用封闭、覆盖、减少物料落差或负压操作等措施，防止粉尘逸出，或负压收集含尘气体净化处理后排放。通过合理工艺布置、厂内封闭输送、路面硬化、清扫洒水等措施减少道路交通扬尘，确保无组织排放限值符合 GB4915 要求		100/100/100
				脱硝设施	/	0.04	采用适宜的脱硝设施，确保氮氧化物达标排放		100/100/100
				自动监控设备	/	0.04	水泥窑及窑磨一体机排气筒安装烟气颗粒物、二氧化硫和氮氧化物自动监控设备，冷却机排气筒安装烟气颗粒物自动监控设备，并经环境保护部门检查合格、正常运行		100/100/100
				噪声防治措施 <sup>a</sup>	/	0.02	鼓励采用低噪声设备，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。		100/100/100
				焚烧固体废弃物控制	/	0.02	利用水泥生产设施处置固体废弃物，应根据废物性质，按照 GB50634 和水泥窑协同处置危险废物相关环境保护技术规范等要求，采取相关措施，并做好污染物监测工作，防范环境风险。		/
资源 能源 消耗	0.2	*单位熟料新鲜水用量		t/t	0.15	≤0.3	≤0.5	≤0.75	100/100/100
		*可比熟料综合煤耗（折标煤）		kgce/t	0.17	≤103	≤108	≤112	100/100/100
		*可比熟料综合能耗（折标煤）		kgce/t	0.17	≤110	≤115	≤120	100/100/100

一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目 Yg1/Yg2/Yg3	
指标		*水泥（熟料）生产企业可比水泥综合能耗（折标煤） <sup>b</sup>	kgce/t	0.17	≤88	≤93	≤98	100/100/100	
		*水泥粉磨站可比水泥综合能耗（折标煤）	kgce/t		≤7	≤7.5	≤8	/	
		*可比熟料综合电耗	kWh/t	0.17	≤56	≤60	≤64	0/100/100	
		*可比水泥综合电耗	水泥（熟料）生产企业	kWh/t	0.17	≤85	≤88	≤90	100/100/100
			水泥粉磨站 <sup>a</sup>	kWh/t		≤32	≤36	≤40	/
资源综合利用指标	0.1	生料配料中使用工业废弃物	%	0.1	≥10	≥5	≥2	0/0/100	
		使用可燃废弃物燃料替代率	%	0.13	≥10	≥5	<5	0/0/0	
		低品位煤利用率	%	0.02	≥30	≥20	<20	0/0/100	
		*循环水利用率 <sup>a</sup>	%	0.15	≥95	≥90	≥85	100/100/100	
		*窑系统废气余热利用率	%	0.15	≥70	≥50	≥30	100/100/100	
		窑灰、除尘器收下的粉尘回收利用率 <sup>a</sup>	%	0.1	100			100/100/100	
		矿山资源综合利用率	%	0.15	≥90	≥50	<50	/	
		废污水处理及回用率 <sup>a</sup>	%	0.1	设污水处理站，处理达标后 100% 回用	设污水处理站，处理后部分达标排放		100/0/0	
		水泥混合材使用固体废物 <sup>a</sup>	/	0.1	符合相应产品标准要求			100/100/100	
污染物产生指标	0.2	*二氧化硫产生量	kg/t	0.3	≤0.15	≤0.3	≤0.6	100/100/100	
		*氮氧化物(以 NO <sub>2</sub> 计)产生量	kg/t	0.5	≤1.8	≤2.4		100/100/100	
		*氟化物(以总氟计)产生量	kg/t	0.2	≤0.006	≤0.008	≤0.01	100/100/100	

一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目 Yg1/Yg2/Yg3
产品特征指标	0.1	*产品合格率 <sup>a</sup>		%	0.5	水泥、熟料产品质量应符合 GB175、GB 13590、GB/T 21372、JC600 和《水泥企业质量管理规程》的有关要求，产品出厂合格率达到 100%。			100/100/100
		产品环保质量		/	0.3	协同处置固体废物生产的水泥产品中污染物含量应满足水泥窑协同处置固体废物相关污染控制标准要求。			100/100/100
		*放射性		/	0.2	天然放射性比活度的内、外照射指数应满足 GB6566 标准要求			100/100/100
清洁生产管理指标	0.1	法律法规 <sup>a</sup>	*环境法律法规标准执行情况	/	0.15	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放应达到国家或地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求			100/100/100
			*环评制度、“三同时”制度执行情况	/	0.15	建设项目环评、“三同时”制度执行率达到 100%			100/100/100
		*产业政策执行情况 <sup>a</sup>		/	0.15	符合国家和地方相关产业政策，不使用国家和地方明令淘汰或禁止的落后工艺和装备			100/100/100
		清洁生产审核制度的执行情况 <sup>a</sup>		/	0.10	按照《清洁生产促进法》和《清洁生产审核暂行办法》要求开展了审核			100/100/100
		生产过程控制	清洁生产部门设置和人员配备 <sup>a</sup>	/	0.03	设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员			100/100/100
			岗位培训 <sup>a</sup>	/	0.02	所有岗位进行定期培训			100/100/100
			清洁生产管理制度 <sup>a</sup>	/	0.02	建立完善的管理制度并严格执行			100/100/100
			环保设施稳定运转率 <sup>a</sup>	%	0.07	净化处理装置与对应的生产设备同步运转率 100%，确保颗粒物等大气污染物达标排放			100/100/100

一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目 Yg1/Yg2/Yg3	
			原料、燃料消耗及质检 <sup>a</sup>	/	0.04	建立原料、燃料质检制度和原料、燃料消耗定额管理制度，安装计量装置或仪表，对能耗、物料消耗及水耗进行严格定量考核			100/100/100	
			节能管理 <sup>a</sup>	/	0.05	实施低温余热发电、高压变频、能源管理中心建设等；配备专职管理人员；设置三级能源计量系统			100/100/100	
			排污口规范化管理 <sup>a</sup>	/	0.05	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求			100/100/100	
			生态修复	/	0.07	具有完整的生态修复计划，生态修复管理纳入日常生产管理。在开采形成最终边坡后，破坏土地生态修复达到85%以上	具有完整的生态修复计划，生态修复管理纳入日常生产管理。在开采形成最终边坡后，破坏土地生态修复达到75%以上		/	
			环境应急预案有效		/	0.06	编制系统的环境应急预案并定期开展环境应急演练			100/100/100
			环境信息公开 <sup>a</sup>	/	0.02	按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条要求公开环境信息			100/100/100	
		/		0.02	按照《企业环境报告书编制导则》（HJ 617）编写企业环境报告书			100/100/100		

注：1、水泥（熟料）生产企业不涉及的指标项以满分计；

2、水泥粉磨站仅对标注 a 的指标项进行评分；

一级 指标	一级指标权 重	二级指标	单位	二级指标 权重	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	本项目 Yg1/Yg2/Yg3
----------	------------	------	----	------------	--------	---------	---------	--------------------

3、标注 b 的指标项：如果水泥中熟料占比超过或低于 75%，每增减 1%，可比水泥综合能耗按照 GB16780《水泥单位产品能耗消耗限额》进行增减，限定值增减 1.2kg/t、准入值 1.15kg/t、先进值 1.0 kg/t；

4、标注\*的指标项为限定性指标；

5、水泥窑协同处置固体废物的企业，在上述评分的基础上加 3 分，再进行清洁生产水平评价。

### 3.2.6.3 综合评价指数计算

#### (1) 隶属函数建立

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的隶属函数。记  $Y_{gk}(x_{ij})$  为指标  $x_{ij}$  对于级别  $gk$  的隶属函数， $gk = \{ \text{I级}, \text{II级}, \text{III级} \}$ ， $k=1,2,3$ 。若指标  $x_{ij}$  属于级别  $gk$ ，则隶属函数的值为 100，否则为 0，如下所示。

$$Y_{gk}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, & x_{ij} \in gk \\ 0, & x_{ij} \notin gk \end{cases}$$

注：当某指标满足高级别的基准值要求时，该指标也同时满足低级别的基准值要求。

#### (2) 指标权重

一级指标的权重集  $w = \{w_1, w_2, \dots, w_i, \dots, w_m\}$ ,

二级指标的权重集  $\omega_i = \{ \omega_{i1}, \omega_{i2}, \dots, \omega_{ij}, \dots, \omega_{ini} \}$

其中， $\sum_{i=1}^m w_i = 1$ ， $\sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1$ 。也就是一级指标的权重之和为 1，每个一级指标下的二级指标权重之和为 1。

#### (3) 综合评价指数计算

对水泥（熟料）生产企业，通过加权平均、逐层收敛得到评价对象在不同级别  $gk$  的得分  $Y_{gk}$ ，如下为：

$$Y_{gk} = \sum_{i=1}^m (\omega_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{gk}(x_{ij}))$$

对水泥粉磨站企业，对其涉及的指标项加权平均、逐层收敛得到评价对象在不同级别  $gk$  的得分  $Y_{gk}$ ，如下为：

$$Y_{gk} = \frac{100}{L} \cdot \sum_{i=1}^m (\omega_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{gk}(x_{ij}))$$

L：为水泥粉磨站企业涉及的指标项（表中标注 a 的指标项）均按 100 分计，依据水泥（熟料）生产企业  $Y_{gk}$  公式计算所得分数。

#### (4) 水泥行业清洁生产企业的评定

本体系采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到 III 级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。

对水泥企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到

一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产一般企业。

根据目前我国水泥行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于表 3.2.6-3。

表 3.2.6-3 水泥行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

清洁生产企业水平	清洁生产综合评价指数
一级	$Yg1 \geq 85$ ，限定性指标全部满足 I 级基准值要求
二级	$Yg2 \geq 85$ ，限定性指标全部满足 II 级基准值要求
三级	$Yg3 = 100$

注：水泥窑协同处置固体废物的企业三级清洁生产综合评价指数为  $Yg3=103$ 。

#### 3.2.6.4 本项目清洁生产评价结果

对照《水泥行业清洁生产评价指标体系》，本评价对项目清洁生产水平进行详细分析，计算  $Yg1$ 、 $Yg2$ 、 $Yg3$  的结果如下：

$Yg1=88.3$ ；

$Yg2=91.6$ ，限定性指标全部满足 II 级基准值要求；

$Yg3=96.6$ 。

根据计算结果可知，本项目建成后清洁生产水平为二级，即清洁生产先进企业。

#### 3.2.6.5 清洁生产建议和要求

根据前文分析，本项目“生料配料中使用工业废弃物”、“低品位煤利用率”处于《水泥行业清洁生产评价指标体系》III级基准值以下；可比熟料综合电耗为 II 级基准值，其他项目均能达到 I 级基准值。为进一步提高本项目的清洁生产水平，本评价提出以下建议和要求：

(1) 加大生料配料中使用工业废物的使用比例，考虑使用废石渣、炉渣、铁矿渣等作为原料。随着凤阳地区工业发展，本地将有更多的工业废物产生，作为水泥企业应积极发挥消化工业废物的作用；加大可燃废弃物燃料替代率和低品位煤利用率。

(2) 通过加强管理降低可比熟料综合电耗。

(3) 项目建成后按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，并通过认证。

(4) 经过清洁生产审核认证，设法进一步降低能耗水耗。

#### 3.2.6.6 清洁生产结论

根据分析，本项目清洁生产水平用《水泥行业清洁生产评价指标体系》评价为“清洁生产先进企业”，同时通过与国内同类企业相比，本项目清洁生产水平在国内也处于

先进水平。在条件许可的情况下建议本项目加大生料配料中使用工业废物的使用比例，加大可燃废弃物燃料替代率和低品位煤利用率，同时降低可比熟料综合电耗，进一步提高清洁生产水平。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

凤阳县古称钟离国、濠州，明朝洪武七年改为凤阳县。凤阳县地处安徽省东北部，淮河中游南岸，北纬  $32^{\circ}37' \sim 33^{\circ}03'$ 、东经  $117^{\circ}19' \sim 117^{\circ}57'$ ，全县总面积  $1946\text{km}^2$ ，辖 15 个乡镇、2 个省级工业园。凤阳县北濒淮河与五河县相望，东、南部与明光市、定远县毗连，西部和西北部与淮南市、蚌埠市接壤，京沪、淮南两条铁路线贯穿东西、南北，合蚌、凤淮、明亳三条公路和京台、宁洛 2 条高速公路穿境而过。

本项目选址位于刘府镇茶山凤淮路南侧，远离县区，地理位置见图 3.1.1-1。

#### 4.1.2 地形地貌

凤阳县地势南高北低，南部以侵蚀剥蚀山、丘陵为主，山丘麓部为起伏岗地，中部为微波状起伏的河流阶地和岗地，北部为坦荡的冲积平原。地面高程，逐级由南向北下降，南北地面总比降  $1/600$  左右。地貌组合比较简单，自北向南可分为北部平原、中部高岗丘陵、南部浅山三种类型。

##### (1) 平原

**沿淮冲积平原：**淮河近期泛滥而成的平原，在淮河南岸枣巷、黄湾、临淮等乡镇境内。由现代冲积层组成，其厚  $10 \sim 15\text{m}$ ，地面海拔  $15 \sim 17\text{m}$ ，局部最低处仅  $11\text{m}$ ，一般相对起伏  $3\text{m}$  左右，地势平坦，自然比降  $1/5000$  左右，近河处沉积作用较盛，地势较高，组成物颗粒较粗，以砂壤土为主，远河处沉积作用弱，地势略低，组成物以亚粘土为主。整个平原为洪涝区，是国家规定的淮河行洪区。

**河流低阶地：**分布范围最广的地貌类型之一，主要分布大溪河、小溪河、板桥、京山、李二庄、城北、城东、城西、亮岗、大庙、宫集、考城等乡镇境内，由晚更新统棕黄色亚粘土组成。地面海拔  $20 \sim 25\text{m}$ ，经流水切割略具起伏，一般高差  $5\text{m}$  左右，地面由南向北倾斜，总比降  $1/1000$  左右，府城和许多重要集镇都位于该阶地。

**河谷平原：**沿濠河和小溪河分布，位于河流低阶地之间，呈狭长状由南向北延伸，下部与沿淮冲积平原相接，地面由南部向北倾斜，海拔  $20 \sim 40\text{m}$ ，总比降

1/500~1/600，一般宽 2km，支流交汇处最宽可达 5km，组成物以亚砂土、亚粘土为主。

### (2) 岗地（台地）

**倾斜的侵蚀剥蚀低岗地：**分布于凤阳山脉北部边缘的老青山至灵山一带的麓部。由南向北倾斜，海拔 40~60m，比降 1/50~1/100，由泥灰岩、千枚岩和流纹岩等组成，表层覆盖极薄的坡残积物或黄土，有的呈基岩裸露状态。

**起伏的侵蚀剥蚀低岗地：**呈片状分布于府城的西侧城西乡、大溪河乡、花园湖西岸和总铺乡鹿塘的东、西两侧等地，海拔 40~50m 左右，经流水长期切割，呈波状起伏状态，内部发育宽 200m 左右的冲谷，岗顶多基岩裸露，冲谷内堆积薄层暂时性流水沉积或黄土层。相对高 10~20m，倾斜方向比较零乱，主要向河谷或湖塘倾斜，地面比降 1/600~1/800。

**堆积黄土（下蜀黄土）缓岗地：**主要分布燃灯与黄泥铺两乡境内以及武店乡大磨山的西麓。上部覆盖较厚的下蜀黄土或全由黄土组成，海拔 40~60m 左右，经流水切割，略具起伏，呈岗冲相间状态，相对高 10~15m 左右，岗顶宽缓，岗坡坡度 $<10^{\circ}$ ，冲的宽度大，岗、旁、冲所占面积 30：40：30，介于剥蚀岗地与平原之间的过渡类型。

**堆积黄土（下蜀黄土）平岗地：**仅分布于凤阳山水库的东南部与定远县的交界处，已邻近江淮分水岭顶部，海拔 60~80m，相对高度 20~30m，但顶部平坦坡度 $<5^{\circ}$ ，岗坡较大，可达  $15^{\circ}$ ，岗、旁、冲面积之比约各占 1/3，易发生旱灾，可利用凤阳山水库的水灌溉。

### (3) 丘陵

**侵蚀剥蚀浅丘陵：**零星分布于府城西北部和凤阳山水库的东北和西北侧等地，海拔 100m 左右，比高小于 90m，大都呈浑圆状，走向不定，坡度  $15^{\circ}$  左右，丘坡覆有薄层残积物或黄土，由石灰岩、泥灰岩、千枚岩等组成。有的丘坡地，经人工植树绿化，森林覆盖率高，但有的仍为荒坡草地。县境内主要浅丘陵有刘府乡的连山、走马岭，殷涧乡的陈家山，宋集乡的单山及凤阳与蚌埠交界处的曹营山。

**侵蚀剥蚀高丘陵：**成片分布于府城的城西和城北邻近地区，以及南部凤阳山脉东段和凤阳县与蚌埠、淮南二市接壤地区。海拔 150~200m 左右为主，比高大于 100m。它由地块抬升，再遭长期流水切割而成，大部由震旦系砂岩、石英砂

岩、白云质灰岩、寒武系灰岩、砂岩、白云岩和更古老的混合花岗岩和片麻岩等组成。高丘陵走向脉络清晰，丘体完善，丘间发育较宽谷地，丘坡多为 20°，上覆 30cm 的坡残积层。县境内主要高丘陵有武店乡的棺材山、大磨山，曹店乡的大东山、五道山、黄瓜尖顶，宋集乡的草山、红石岭，周圩乡的高家大山，凤阳山乡的王家大山及凤阳与蚌埠、淮南、嘉山、定远交界处的张家大山、芦山、石门山、大木山、三山、韭山。

#### (4) 浅山

侵蚀剥蚀小起伏浅山：主要分布于黄泥铺、凤阳山、殷涧、宋集、曹店等乡境内。多呈近东西向或近南北向展布，海拔 250~340m 左右，比高 200m 以上，均受中等强度断块抬升，山地与平原分界线，常与断裂构造吻合，山地经流水较强切割，山体比较破碎，且为平行河谷贯穿，形成岭、谷平行排列结构，山坡较陡，常达 25°以上。浅山起伏的频度较大，但相对高差均仅 200~300m，故属小起伏范畴。浅山大都由石英砂岩、粉砂岩、页岩、砂砾岩、千片岩和片岩等组成，浅山上部坡残积覆盖均较薄，最厚不超过 30cm，雨水集中时，常形成很剧烈的水土流失现象。县境内主要浅山有曹店乡的老方山，郭岗、周圩的灵山、双尖山，曹店乡的大伍山，凤阳山乡的白云山，周圩乡的双山头、陡岭山，楼店乡、曹店乡、武店的大尖山，殷涧乡、周圩乡、宋集乡的老青山，曹店乡与定远县交界处的狼窝山、露五寨、围子山。

喀斯特—侵蚀浅山：主要分布县南部宋集、曹店等乡境内。山地海拔 250~300m 不等，比高 200m 以上，山峰呈方山型，顶平坡陡，沟谷切割较深，为 150m 左右，谷地陡直，喀斯特地貌地下以继承性发育的古溶洞、现代溶洞为主，地表仅发育溶沟、溶槽、石芽和落水洞等。它由寒武系、奥陶系石灰岩、白云岩、砂岩等组成。喀斯特—侵蚀浅山无论覆盖厚度、地面水利条件和坡度、植被等诸因素，都较其它浅山类差。县境内主要喀斯特—侵蚀浅山有曹店乡的龙王山、花子山，周圩乡的老面山，宋集乡与定远县交界处的东饺子山、西饺子山、半个山。

### 4.1.3 气候气象

凤阳县地处北亚热带向温暖带渐变的过渡地带内，终年气候温和，四季分明，光照充足，无霜期较长。根据近 20 年统计数据，具体气象参数如下。

年平均气温	14.9℃
-------	-------

年最高气温	40.8°C
年最低气温	-19.6°C
月平均最高气温	27.9°C
月平均最低气温	0.9°C
年平均降水量	912.5mm
年最大降水量	1573.8mm
年最小降水量	364.3mm
年平均蒸发量	1729.9mm
年平均日照时数	2248.7 小时
年平均无霜期	204 天
年平均降雪日数	9.3 天
平均冻土深度	10~15cm
年平均风速	2.8m/s
主导风向	东风

#### 4.1.4 水系及水文特征

境内有淮河、濠河、小溪河、板桥河、窑河、天河等 8 条河流，总长 325.3km，年均过境水量 264.78 亿  $m^3$ ，其中淮河 262 亿  $m^3$ 。流域总面积 1749 $km^2$ 。其中淮河干流和濠河为凤阳县境内主要河流。

淮河在凤阳县北面流过，是一条担负着工农业用水、航运、生活饮用等作用的主要河流，多年平均流量为 852 $m^3/s$ ，水位主要受洪泽湖大闸的控制，正常水位为 14.24m。

濠河是凤阳县内最大内河，全长 42km，从凤阳山流经县城附近穿临淮镇入淮河，主要功能为灌溉和纳污，多年平均流量为 11.7 $m^3/s$ ，在旱季，濠河常断流。

项目所在地以东 1.3km 为梅山坝小河，梅山坝小河发源于西刺山西侧蜂子窝，向北西流经武巷、小街子、禹塘、宫集入天河，天河出水入淮河。

区域水系图见图 4.1.4-1。

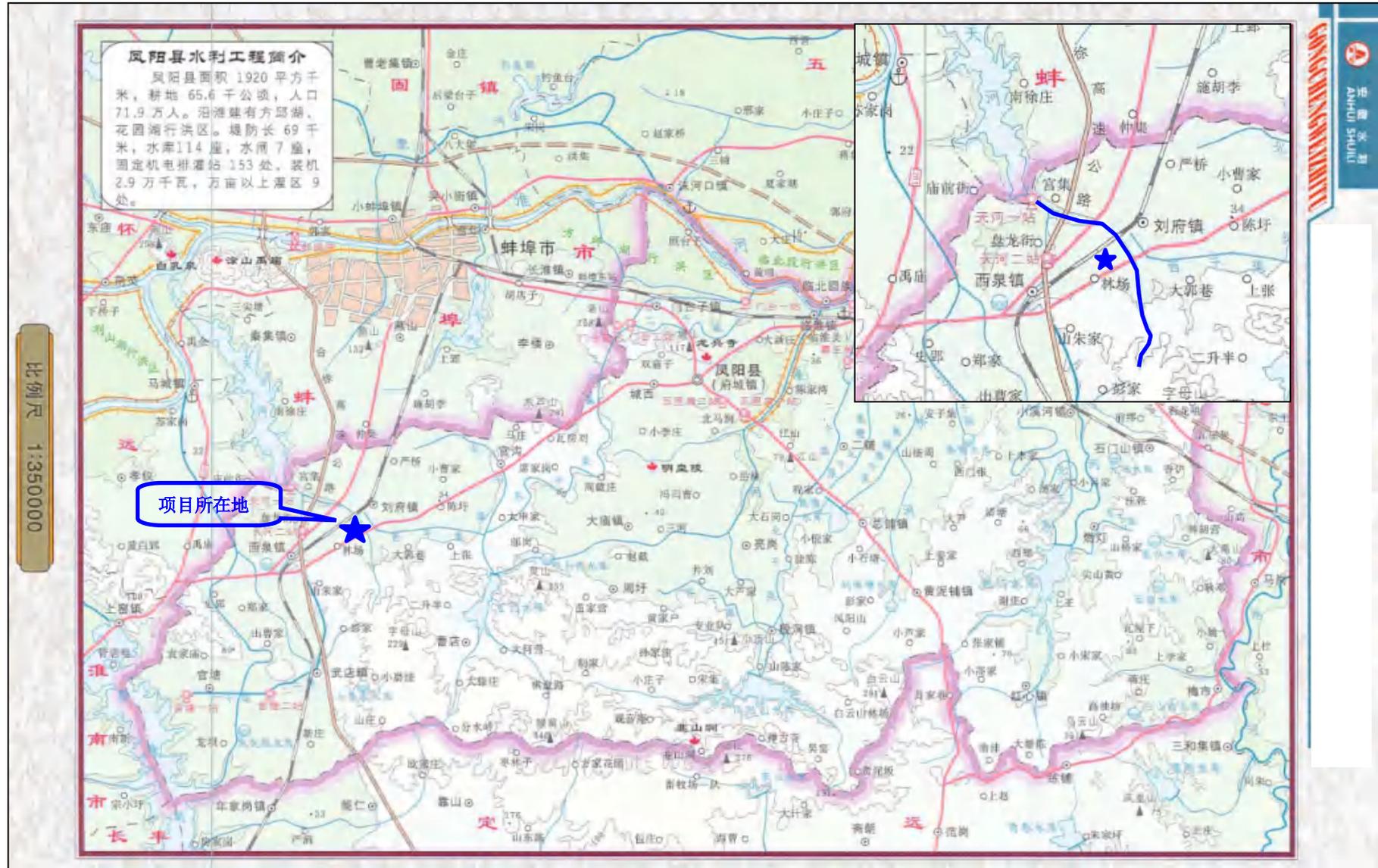


图 4.1.4-1 区域水系图

#### 4.1.5 矿产资源

凤阳县已探明的有石灰石、石英石、大理石、蛭石、石棉、白云石、金、银、铜、铁、锰、钼、锌等矿种达 26 种，其中石灰石、石英石远景储量分别为 100 亿吨和 50 亿吨，储量、品位均居华东地区之首。

### 4.2 大气环境质量现状监测与评价

#### 4.2.1 区域环境空气质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，拟建项目所在区域环境空气达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>，六项基本污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次评价采用滁州市凤阳县生态环境分局发布的《凤阳县 2020 年环境空气质量年报》中的数据，对区域达标情况进行判定，具体结果见表 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 区域空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度 (μg/m <sup>3</sup> )		标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率		达标情况
		三中空气站	档案局空气站		三中空气站	档案局空气站	
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	11	15	60	18.3%	25.0%	达标
NO <sub>2</sub>		22	20	40	55.0%	50.0%	达标
PM <sub>10</sub>		71	71	70	101.43%	101.43%	超标
PM <sub>2.5</sub>		49	44	35	140.0%	125.71%	超标
CO	日均值第 95 百分位浓度	1300	1200	4000	32.5%	30%	达标
O <sub>3</sub>	最大 8 小时平均值第 90 百分位浓度	162	164	160	101.25%	102.5%	超标

根据上表可知，凤阳县 2020 年度 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 最大占标率分别为 101.43%、140.0%和 102.5%，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 超标，凤阳县属于不达标区域。

#### 4.2.2 环境空气现状补充监测

##### (1) 监测点位布设

为了了解区域大气环境质量现状，本次对区域特征污染物进行了补充监测，布设的 1 个监测点位于拟建项目厂址主导风向下风向 5km 范围内，布点能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价需求。项目大气、

噪声、土壤环境质量现状监测见图 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 补充监测点位基本信息一览表

编号	监测点名称	监测点位坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	与厂界最近距离(km)
		X	Y				
G1	欢塘村	-1210	-450	TSP、NH <sub>3</sub> 、氟化物、汞及监测期间的气象要素	连续七天	SW	0.84

注：监测点坐标为以窑尾排气筒作为坐标原点

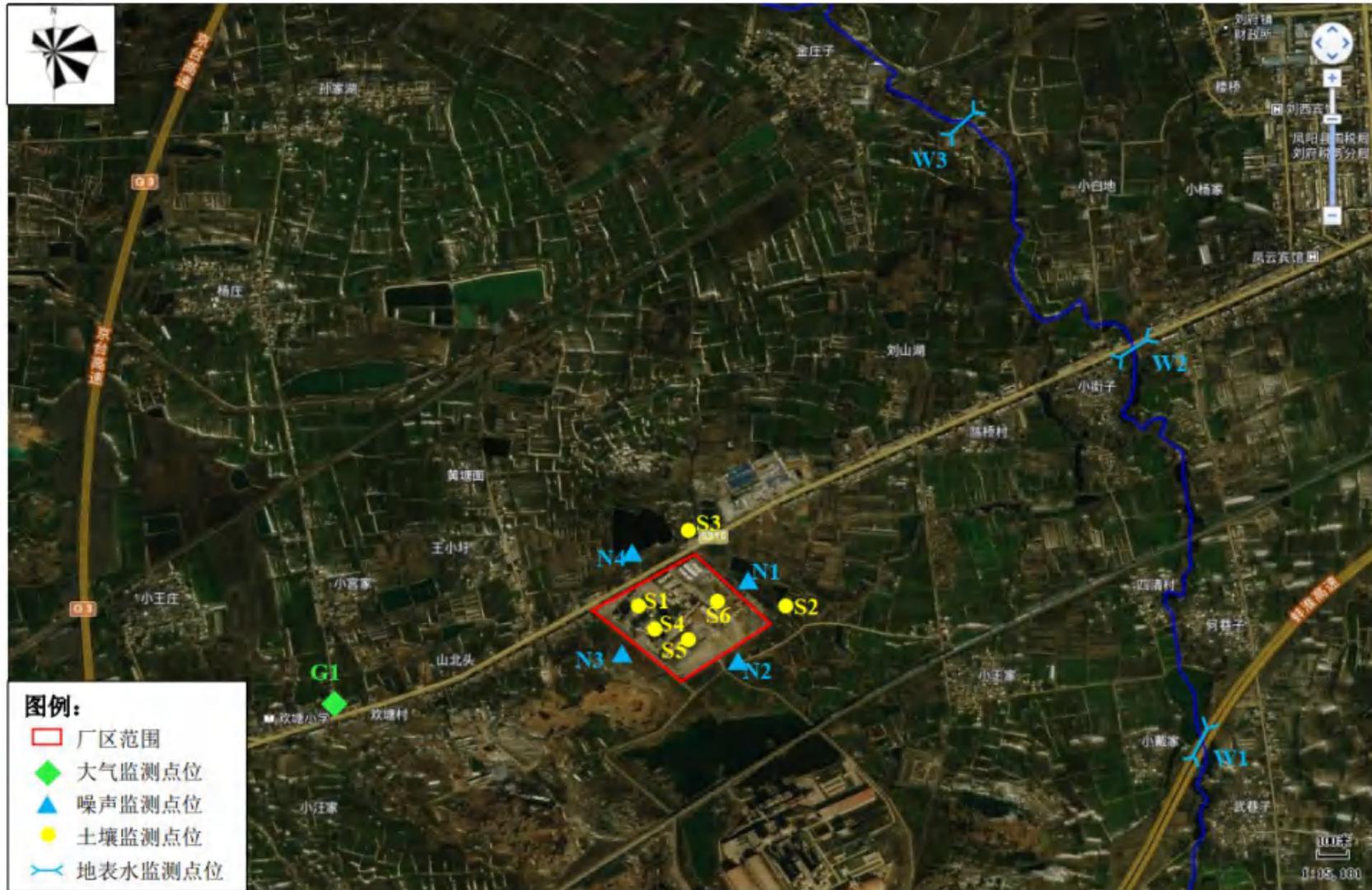


图 4.2.2-1 大气、噪声、土壤环境质量现状监测点位示意图

## (2) 监测项目

根据项目废气污染源分析结果，本次大气环境质量现状评价的监测因子包括：TSP、NH<sub>3</sub>、氟化物、汞以及监测期间气象要素。

表 4.2.2-2 检测期间气象条件

采样日期	天气状况	气温 (°C)	气压 (hPa)	风速 (m/s)	风向
2021.6.02	多云	24~31	1000.7~1001.1	2.6~3.5	东南
2021.6.03	阴	15~23	1000.9~1001.8	2.7~3.5	北
2021.6.04	多云	21~31	1000.6~1001.5	2.4~3.2	西南
2021.6.05	晴	20~32	1000.4~1001.6	2.5~3.5	西南
2021.6.06	晴	23~33	1000.3~1001.3	2.6~3.3	南
2021.6.07	晴	22~34	1000.2~1001.4	3.0~3.6	东南
2021.6.08	晴	23~33	1000.2~1001.2	2.9~3.4	东南

## (3) 分析方法

本次监测过程中，各项指标的检测分析方法汇总见下表。

表 4.2.2-3 大气环境质量现状检测分析方法汇总一览表

项目名称	分析方法	方法检出限
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 及修改单	1μg/m <sup>3</sup>
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.004mg/m <sup>3</sup>
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 HJ 955-2018	0.06μg/m <sup>3</sup>
汞	环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法 (暂行) HJ542-2009 及修改单	6.6×10 <sup>-6</sup> mg/m <sup>3</sup>

## (4) 监测时间和频次

连续监测七天。

## (5) 评价方法

本次大气环境质量现状评价采用单因子污染指数法，公式如下：

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

式中：I<sub>i</sub>—i 污染物的单因子污染指数；

$C_i$ —i 污染物的实测浓度， $\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；

$C_{0i}$ —i 污染物的评价标准， $\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

当  $I_i \geq 1$  时，即该因子超标。对照评价标准计算各监测点的各污染物小时平均浓度和日均浓度的污染指数范围、超标率等。

#### (6) 评价结果

本次现状监测过程中，安徽世标检测技术有限公司于 2021 年 6 月 2 日~6 月 8 日对区域各点位大气环境中各项指标进行了采样分析。

按照上述评价方法，本次区域大气环境质量现状评价结果汇总见下表。

表 4.2.2-4 大气环境质量现状评价结果一览表

监测点位	污染物	取值时间	评价标准	浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )	最大浓度 占标率	超标 率%	达标 情况
G1 欢塘 村	氨	小时平均	$200\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	70~100	50%	0	达标
	TSP	24 小时平 均	$300\mu\text{g}/\text{m}^3$	164~198	66%	0	达标
	氟化物		$7\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	ND	0.43%	0	达标
	汞		$0.05\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	ND	6.6%	0	达标

注：“ND”表示低于检出限

项目所在区域为不达标区，基本因子  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、CO 均达标，超标因子为  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{O}_3$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 。对项目特征因子 TSP、氟化物、Hg、氨进行补充监测，监测结果表明 TSP、氟化物、Hg 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准， $\text{NH}_3$  满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的参考限值。

#### 4.2.3 区域污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.3-2018）要求，大气环境一级评价项目需要进行区域污染源调查。其中，除了本项目不同排放方案的有组织及无组织排放源外，还需要调查的主要内容包括：调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。

项目选址位于凤阳县刘府镇，项目主要大气污染物包括颗粒物、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、氨、汞及其化合物、氟化物等。根据现场调查可知，本项目大气评价范围内不存在与本项目排放污染物有关的在建、拟建项目。

### 4.3 地表水环境质量现状监测与评价

目前,安徽珍珠水泥集团股份有限公司现有项目废水和本次新增废水均不外排。为了解区域地表水现状,本次地表水环境监测数据引用《安徽珍珠水泥集团股份有限公司水泥粉磨系统节能技术改造项目环境影响报告表》中安徽上阳检测有限公司于2020年3月10日~3月11日对项目所在地周边地表水体的现状监测结果。本项目为原址技改,评价区域未新增排污口,区域地表水质未发生重大变化,因此该监测数据具备引用条件。

#### (1) 监测点位布点

表 4.3-1 地表水环境现状监测点位一览表

监测水体	监测断面	监测项目	采样时间
梅山坝小河	W1 梅山坝小河 S95 凤阳支线断面上游 100m	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、 氨氮、TP、石油类	2020年3月10日~3月11日, 连续2天
	W2 梅山坝小河 S310 省道断面上游 100m		
	W3 梅山坝小河刘府镇镇区断面		

#### (2) 监测项目

pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、TP、石油类。

#### (3) 监测方法

按国家环保局颁发的《水和废水监测分析方法》有关规定和要求执行。

#### (4) 监测结果

表 4.3-2 地表水环境现状监测结果汇总一览表 (mg/L, pH 除外)

监测断面	监测时间	监测结果					
		pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	石油类
W1	2020年3月10日	7.47	33	6.6	1.78	0.32	0.06
W2		7.38	34	6.7	1.66	0.33	0.06
W3		7.52	32	6.4	1.58	0.35	0.05
W1	2020年3月11日	7.44	32	6.5	1.71	0.34	0.05
W2		7.40	33	6.5	1.74	0.32	0.07
W3		7.48	34	6.6	1.62	0.33	0.06

#### (5) 评价标准

区域地表水梅山坝小河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的V类水质标准。

#### (6) 评价方法

本次地表水环境质量现状评价采用单项污染指数法,其计算公式如下:

①COD、NH<sub>3</sub>-N 等因子

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

式中： $S_i$ — $i$  种污染物分指数；

$C_i$ — $i$  种污染物实测值（mg/l）；

$C_{Si}$ — $i$  种污染物评价标准值（mg/l）

## ②pH 污染物指数计算公式如下：

$$S_{PH} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad (\text{当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时}) ;$$

$$S_{PH} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad (\text{当 } pH_j > 7.0 \text{ 时}) ;$$

式中： $S_{PH}$ — $pH$  值的分指数；

$PH_j$ — $pH$  实测值；

$PH_{sd}$ — $pH$  值评价标准的下限值；

$PH_{su}$ — $pH$  值评价标准的上限值

## (7) 评价结果

按照上述方法，统计出本次地表水环境质量评价结果汇总见表 4.3-3。

表 4.3-3 各监测点位各监测因子标准指数一览表

监测断面	监测时间	评价结果					
		pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TP	石油类
W1	2020.3.10	0.765	0.825	0.66	0.89	0.8	0.06
W2		0.81	0.85	0.67	0.83	0.825	0.06
W3		0.74	0.8	0.64	0.79	0.875	0.05
W1	2020.3.11	0.78	0.8	0.65	0.855	0.85	0.05
W2		0.80	0.825	0.65	0.87	0.8	0.07
W3		0.76	0.85	0.66	0.81	0.825	0.06

根据引用监测结果可知，区域地表水梅山坝小河满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类水质标准。

#### 4.4 声环境质量现状监测与评价

##### (1) 监测点布设

为掌握评价区内声环境质量现状，根据声环境评价的工作等级，本次声环境

质量现状监测共布设 4 个声环境质量监测点，噪声现状监测布点见下表。

表 4.4-1 声环境质量现状监测点位

编号	监测点位描述	监测点功能区
N1	东厂界	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
N2	南厂界	
N3	西厂界	
N4	北厂界	

(2) 监测因子

等效连续 A 声级。

(3) 监测时间和频次

2021 年 6 月 3 日~6 月 4 日连续监测两天，每天昼夜各监测一次。

(4) 监测方法

监测方法按《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界噪声环境排放标准》(GB12348-2008) 执行。

(5) 监测结果与评价

声环境质量现状监测结果见下表。

表 4.4-2 声环境现状监测结果表 (单位: dB(A))

监测点位	2021.6.03		2021.6.04	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	54.4	44.6	54.6	45.5
N2	55.6	45.1	53.4	44.6
N3	53.7	43.5	54.3	45.7
N4	54.8	44.4	55.7	45.6
标准值 (2 类)	≤60	≤50	≤60	≤50

区域内声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类区标准，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。现状监测结果表明，监测期间，区域声环境质量较好，各监测点位声环境监测结果均可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。

## 4.5 土壤环境质量现状监测与评价

(1) 监测点布设

本次评价水泥熟料厂区共布设 6 个土壤环境质量现状监测点位，3 个监测点均监测表层样，分别为 S1 熟料库处 (现状)、S2 厂区东侧 100m 处和 S3 北侧 100m

处；3 个监测点均监测柱状样，分别为 S4 氨水储罐区（现状）、S5 原煤堆棚（现状）、S6 预留空地。

表 4.5-1 土壤环境质量现状监测点位和监测因子

编号	测点名称		监测因子
S1	熟料库（现状）	表层样（表层下 0~0.2m 处取样）	选取《土壤环境质量-建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中 45 项作为土壤环境质量现状监测项目
S2	东侧 100m 处		
S3	北侧 100m 处		
S4	氨水储罐区（现状）	柱状样（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 取一个样，采样深度至装置最底部土壤接触面以下）	选取砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍共七项指标作为土壤环境质量现状监测项目
S5	原煤堆棚（现状）		
S6	预留空地		

### （2）监测频次与分析方法

S1~S3 采集表层样，采样深度 0~0.2m 取样，S4~S6 采集柱状样，采样 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 取一个样，采样深度至装置最底部土壤接触面以下。记录点位坐标、采样深度、采样点经纬度信息、种植土地类型。

土壤监测采集表层土。采样 1 次，监测 1 次。监测时间为 2021 年 6 月 02 日。

采样及分析方案按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）有关规定和要求执行。

### （3）监测结果与评价

土壤环境质量现状监测结果见下表。

表 4.5-2 土壤理化特性表

采样点位	经纬度	层次	颜色	结构	质地	砂砾含量	其他异物
S1 熟料库	E117.3045 N 32.7681	0~0.2m	褐色	团块	黏土	10%	无
S2 东侧 100m 处	E117.3106 N 32.7682	0~0.2m	褐色	团块	黏土	10%	无
S3 北侧 100m 处	E117.3065 N 32.7710	0~0.2m	褐色	团块	黏土	10%	无
S4 氨水储罐区	E117.3045 N 32.7675	0~0.5m	褐色	团块	黏土	10%	无
		0.5~1.5m	褐色	团块	黏土	5%	无

采样点位	经纬度	层次	颜色	结构	质地	砂砾含量	其他异物
		1.5~3m	褐色	团块	黏土	5%	无
S5 原煤堆棚	E117.3062 N 32.7667	0~0.5m	褐色	团块	黏土	10%	无
		0.5~1.5m	褐色	团块	黏土	5%	无
		1.5~3m	褐色	团块	黏土	5%	无
S6 预留空地	E117.3078 N 32.7684	0~0.5m	褐色	团块	黏土	10%	无
		0.5~1.5m	褐色	团块	黏土	5%	无
		1.5~3m	褐色	团块	黏土	5%	无

表 4.5-3 土壤环境现状监测结果 (单位: mg/kg)

检测位置 检测项目	S1	S2	S3	S4			S5			S6			标准值	
	0~0.2 m	0~0.2 m	0~0.2 m	0~0.5 m	0.5~1 .5m	1.5m~ 3m	0~0.5 m	0.5~1. 5m	1.5m~ 3m	0~0.5 m	0.5~1. 5m	1.5m~ 3m	GB36600- 2018	GB15618 -2018
砷	7.69	7.14	7.23	7.41	7.62	7.34	6.94	7.02	6.88	6.95	6.74	6.66	60	30
镉	0.13	0.12	0.10	0.14	0.10	0.11	0.10	0.13	0.12	0.11	0.09	0.07	65	0.3
总铬	/	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	200
六价铬	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	/
铜	26	27	22	34	29	30	33	32	27	30	31	25	18000	100
铅	21.5	18.9	19.1	22.3	21.3	20.6	20.3	21.4	20.1	19.5	20.4	18.6	800	120
汞	0.073	0.069	0.065	0.076	0.071	0.074	0.071	0.073	0.068	0.065	0.066	0.061	38	2.4
镍	53	47	45	50	52	47	53	49	50	47	45	48	900	100
四氯化碳	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.8	
氯仿	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.9	
氯甲烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	37	
1,1-二氯乙烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	9	
1,2-二氯乙烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	
1,1-二氯乙烯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	66	
顺-1,2-二氯乙烯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	596	
反-1,2-二氯乙烯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	54	

检测位置 检测项目	S1	S2	S3	S4			S5			S6			标准值	
	0~0.2 m	0~0.2 m	0~0.2 m	0~0.5 m	0.5~1 .5m	1.5m~ 3m	0~0.5 m	0.5~1. 5m	1.5m~ 3m	0~0.5 m	0.5~1. 5m	1.5m~ 3m	GB36600- 2018	GB15618 -2018
二氯甲烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	616	
1,2-二氯丙烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	
1,1,1,2-四氯乙 烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10	
1,1,2,2-四氯乙 烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6.8	
四氯乙烯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	53	
1,1,1-三氯乙烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	840	
1,1,2-三氯乙烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.8	
三氯乙烯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.8	
1,2,3-三氯丙烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.5	
氯乙烯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.43	
苯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4	
氯苯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	270	
1,2-二氯苯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	560	
1,4-二氯苯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	20	
乙苯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	28	
苯乙烯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1290	
甲苯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1200	

检测位置 检测项目	S1	S2	S3	S4			S5			S6			标准值	
	0~0.2 m	0~0.2 m	0~0.2 m	0~0.5 m	0.5~1 .5m	1.5m~ 3m	0~0.5 m	0.5~1. 5m	1.5m~ 3m	0~0.5 m	0.5~1. 5m	1.5m~ 3m	GB36600- 2018	GB15618 -2018
间二甲苯+对二甲苯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	570	
邻二甲苯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	640	
硝基苯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	76	
苯胺	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	260	
2-氯酚	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2256	
苯并[a]蒽	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	15	
苯并[a]芘	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.5	
苯并[b]荧蒽	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	15	
苯并[k]荧蒽	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	151	
蒽	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1293	
二苯并[a,h]蒽	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.5	
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	15	
萘	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	70	

由上表可知，监测点 S1、S4、S5、S6 各指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值要求；监测点 S2、S3 各指标均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）风险筛选值（ $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$ ）相关要求，说明目前区域土壤环境质量现状总体良好。

## 4.6 生态环境现状概况

### 4.6.1 评价区生态功能区划

根据《安徽省主体功能区规划》可知，本项目所在地不涉及禁止开发区域，本项目选址位于安徽珍珠水泥集团股份有限公司预留空地，项目不属于限制类、淘汰类、禁止准入类项目，符合行业准入要求。

### 4.6.2 生态系统及敏感区调查

根据调查，评价项目影响范围内无全国重要生态影响功能区域，根据《安徽省生态功能区划》内容，本项目隶属于江淮丘陵主产区，地处亚热带和暖温带的过渡地区，过渡性气候特征明显，地貌以丘陵台地为主。

### 4.6.3 生态环境现状调查

根据实地调查与资料查阅，评价区范围内的生态系统主要包括农田生态系统、水域生态系统、人工生态系统。无生态敏感目标分布。

#### (1) 植物资源现状

凤阳县在安徽省植被分区中属于北亚热带落叶阔叶与常绿阔叶混交林带、江淮分水岭以北的植被片。地带性植物以落叶树种为主。南部浅山区主要有小叶栎、麻栎、栓皮栎、茅栗、榲桲、朴树、黄连木、盐肤木、化香、黄檫、三角枫等；其次为山槐、黄檀、君迁子、棠梨等，各种野生长绿灌木如小女贞、胡颓子、竹叶椒亦较常见。林下则有胡枝子、卫矛、六月雪以及葛藤、络石藤、金银花、薜荔等落叶和常青藤植物。在荒山丘岗，还散生有山枣、野山楂、狭叶胡椒等灌丛，灌丛下和山坡田埂则生有黄背草、白茅、金草、狗尾草、巴根草、野薊、鹅观草等草丛。

50年代末期，天然植被屡遭砍伐破坏，目前县境内较大面积的植被皆为人工栽培的用材林和经济林。在南部浅山区和中部岗丘区，人工栽培的针叶用材林有：马尾松林、黑松林、火炬松林、湿地松林、侧柏林、铅笔柏林、杉木林和针阔混交林。中部岗丘及部分平原区的经济林有：板栗林、油桐林、油茶林。果林则以平原区为多，有桃、李、杏、梨、柿、苹果、樱桃、石榴等果园。此外，山坡、平原尚有竹林茶园等种植。岗地、平原、山麓田埂草本植物随处可见，有禾本科、菊科、毛茛科、蔷薇科等，其中禾本科最多。

综上，评价区域无重点保护植物。

#### (2) 动物资源现状

经过现场勘查，结合相关统计资料，凤阳县有品种繁多的动物资源，包括畜禽品种、野生动物品种及水生动物品种。

凤阳县境内兽类有：野兔、狼、獾、黄鼬、刺猬、狐狸、果子狸、豺、水獭、野猪、黄鼠狼等。爬行类：赤链蛇、蝮蛇、菜花蛇、龟、壁虎、水蛇、乌梢蛇、银环蛇。两栖类：青蛙、蟾蜍等。鸟类：斑鸠、杜鹃、鹁鸽、画眉、白头翁、翠鸟、黄鹌、啄木鸟、乌鸦、喜鹊、鸢、大雁、雉、百灵、蜡嘴、山树莺、猫头鹰、池鹭、董鸡、壮翡翠、三宝鸟、灰喜鹊、黑卷尾、小云雀、家燕、麻雀、野鸽、相思鸟、锦鸡、布谷鸟、白颈鸦、灰卷尾、鸚鵡、苦恶等。昆虫类：该县昆虫种类繁多，但除蜜蜂、家蚕外，有资源价值的昆虫较少。此外有：蜈蚣、蚯蚓、土鳖虫、山蜘蛛、山蜗牛等。

综上，评价区域无重点保护动物。

### (3) 土地利用现状

对照《刘府镇总体规划（2015-2030）》，项目用地为安徽珍珠水泥集团股份有限公司预留用地，属于建设用地，不涉及基本农田、自然与文化遗产保护区、林业用地、风景旅游用地等。

### (4) 水土流失现状

据安徽省生态调查的统计资料，凤阳县水土流失的面积较少。水土流失的形式主要为面蚀，其次为沟蚀、重力侵蚀和人为侵蚀。面蚀主要分布在山、丘、岗的坡耕地、全垦造林的幼林地和蔬菜地等；沟蚀主要在坡积或洪积物较厚、土质疏松的沟、河中下段，以及部分沟头处；重力侵蚀多发生在失去植被的陡坡以及公路、河沟两侧的悬崖处。因砍伐森林、修路挖渠等，削弱了坡体的土壤结合力及支撑力，使坡体丧失稳定性，一遇暴雨即易发生水土流失。造成水土流失的人为活动主要是不合理利用土地资源、乱堆、乱弃尾矿和弃土。

根据实地调查和有关资料，本区域水土流失主要表现为水力侵蚀，侵蚀模数约为 $40\sim 50t/km^2 \cdot a$ ，属水土基本不流失区，未列入安徽省人民政府《关于划分全省水土流失重点防治区加强水土保持工作的通知》中划定的“三区”（重点预防保护区、重点监督区、重点治理区）范围。

## 4.6.4 生态现状调查小结

根据调查，评价项目影响范围内无全国重要生态影响功能区域，所在区域隶属于江淮丘陵主产区。影响范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地等特殊生态敏感区以及重要生态敏感区。评价区内无《国家重点保护植物名录》中的

动植物，评价区内未发现国家级和省级保护物种、珍稀濒危物种分布的记录。区域土壤以红土壤、黄棕壤、水稻土土为主。通过现场查勘，对项目区水土流失背景值进行调查，工土壤侵蚀较轻。

总体而言，区域生态环境不敏感，生态质量属于一般水平。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响预测与评价

#### 5.1.1 施工期水环境影响分析及防治措施

施工期废水主要是来自施工废水及施工人员的生活污水。施工废水包括开挖产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水；生活污水包括施工人员的盥洗水等。

##### (1) 施工废水

各种施工机械设备运转的冷却及洗涤用水，会有一些量的油污。同时在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生一定量的含油废水。在施工过程中应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水的油类污染物负荷，另外，设置隔油池，生产废水经隔油池处理后回用于洒水抑尘，不外排。

##### (2) 施工生活污水

施工期生活污水是由于施工队伍的生活活动造成的，包括食堂废水、洗涤废水和冲厕废水。生活污水含有大量细菌和病原体。

项目施工期间，必须严格加强对施工人员的管理，使施工人员集中居住，生活污水集中收集后，经安徽珍珠水泥集团股份有限公司厂区现有地理式污水处理设施处理达标后回用于绿化、洒水抑尘，不外排。

本项目生活污水以及冲洗废水量较小，施工期生活污水以及冲洗废水对环境的影响随施工活动的结束而消失，属短期影响，上述施工期产生的不同种类的废水经采取相应污染防治措施后，可以减轻对周围水体的影响，总体上对周围地表水体影响不大。

#### 5.1.2 施工期大气环境影响分析及防止措施

施工过程中废气主要来源于施工机械驱动设备（如柴油机等）和运输及施工车辆所排放的废气。此外，还有施工队伍因生活需要使用燃料而排放的废气，拆除施工过程也会产生无组织扬尘。

##### (1) 粉尘

本工程项目在建设过程中，粉尘污染主要来源于：

- ①土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的粉尘；
- ②建筑材料如水泥、白灰、砂子以及土方等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风

力作用而产生的扬尘污染；

③搅拌车辆及运输车辆往来造成地面扬尘；

④施工垃圾堆放及清运过程中产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。

施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

结合《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》以及《安徽省建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘污染防治标准（试行）》等文件要求，建筑工程施工现场扬尘污染防治应做到施工范围全覆盖。

工地周边围挡、物料堆放覆盖、路面硬化、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗、渣土车辆封闭运输“六个百分之百”。具体防治对策和措施如下：

1) 防治扬尘污染的费用应当列入工程建设成本。建设单位在招标文件中应当要求投标人在投标文件中，制定施工现场扬尘污染防治措施，并列入技术标评标内容。中标人与建设单位签订的合同中应当包括招标文件中的施工现场扬尘污染防治措施，并明确扬尘污染防治责任。

2) 施工现场应实行封闭围挡，围挡底边应当设置防溢基础，不得有泥浆外漏；围挡应安全可靠；围挡上部宜设置朝向场内区域的喷雾装置，每组间隔不宜大于 4m；围挡立面应保持干净、整洁，宜定时清理；围挡应保证施工作业人员和周边行人的安全，且牢固、美观、环保、无破损。

3) 施工现场临时设施、临时道路的设置应科学合理，并应符合安全、消防、节能、环保等有关规定。施工区、材料加工及存放区应与办公区、生活区划分清楚，并应采取相应的隔离措施；施工现场出入口、主要道路必须采用硬化处理措施，尽量做到“永临结合”。宜设置循环通道或贯通的施工道路，其宽度和承载力应满足车辆通行和消防要求；沿施工道路两侧宜通长布设标准化的道路喷淋系统；施工现场辅助临时道路、加工区、施工用材料堆放场、临时停车场地等应采取铺砌块(砖)、焦渣、碎石铺装等固化措施；生活区、办公区地面应进行硬化或绿化，优先使用能重复利用的预制砖、铺砌块等材料；长期存在的废弃物储库，应当设置高于废弃物堆的围墙、防尘网或者在废弃物储库表面植被绿化；施工场区内裸露场地和堆放的土方必须采用防尘网覆盖、绿化或固化

等扬尘污染防治措施；施工现场地表水和地下管沟应排水畅通，场地无积水。严禁将污水直接排入雨水管网，污水宜沉淀后重复使用；建设单位负责对待建场地裸露地面应进行覆盖，超过三个月的，应当进行临时绿化或者透水铺装。

4) 施工现场出入口大门内侧场内主道路应按有关规定固定设置车辆自动冲洗设施，包括冲洗平台、冲洗设备、排水沟、沉淀池等。特殊情况及拆除工程施工现场，可采用满足现场冲洗要求的移动式冲洗设备；车辆冲洗应有专人负责并填写台账。确保车辆外部、底盘、轮胎处不得粘有污物和泥土，施工工地大门外车辆出口路面上不应有明显的泥印和泥浆水，以及砂石、灰土等易扬尘材料；车辆冲洗宜采用循环用水，设置分级沉淀池，沉淀池应做防渗处理，污水不得直接排入市政管网，沉淀池、排水沟中积存的污泥应定期清理；洗装置应从工程开工之日起设置，并保留至工程竣工，对损坏的设备要及时进行维修，保证正常使用。

5) 砂石等散体材料应设置围挡，集中、分类堆放，并采取防尘网覆盖或其他防尘措施；水泥、粉煤灰、灰土等易产生扬尘的细预粒建筑材料应进行封闭存放或设置围挡进行封闭、覆盖，使用过程中应采取有效抑尘措施；现场搅拌机、砂浆罐必须设置防尘降噪棚，棚体需封闭，棚内应采取有效抑尘措施；严禁在施工现场围挡外堆放建筑材料和建筑垃圾；场内装卸、搬运易扬尘材料应遮盖、封闭或洒水；施工现场土方堆放时，应采取覆盖防尘网、绿化等防尘措施，并定时洒水，还应做到土方堆放高度不宜超过相邻围挡、使用土方时禁止将所有遮盖的防尘网全部打开、雨季时应采取措施防止随雨水冲刷进入水体或市政雨水管道。

6) 建筑垃圾处置实行减量化、资源化、无害化和“谁产生、谁处置”的原则；施工单位应当合理利用资源，防止浪费，减少渣与建筑垃圾的产出量；施工现场建筑垃圾应集中、分类堆放，严密遮盖，必要时建立封闭式垃圾站；楼层内清理施工垃圾，应采取先洒水降尘后清扫的作业方法，并使用封闭式专用垃圾通道(管道)或袋装清运；施工现场内严禁随意丢弃和焚烧各类废弃物，严禁高空抛洒建筑垃圾；施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过 48 小时的，则应在施工工地内设置临时堆放场，并采取下列措施：覆盖防尘布、防尘网；定期喷洒抑尘剂；定期洒水压尘等。

建筑垃圾和土方运输车辆运输中必须采取封闭措施，切实达到无外露、无遗撒、无高尖、无扬尘的要求，按规定的时间、地点、线路运输和装卸；外运泥浆应使用具有吸排性能的密封罐车。

## (2) 燃油废气

施工机械和运输车辆排放的尾气中含有一氧化碳(CO)、氮氧化物(主要以 NO 和 NO<sub>2</sub> 形式存在)和总烃(THC)等污染物。施工期间汽车尾气排放对区域环境空气质量有轻微的影响。

## (3) 建筑物拆除扬尘影响分析

建筑物拆除工程会产生大量的扬尘，建筑物拆除工程是扬尘排放因子比平时排放因子高约 20%，建筑物拆除产生的扬尘与拆除操作、废渣破碎、堆积、装载、车辆运输以及扬尘等密切相关，其中很大一部分扬尘排放是由于车辆运输引起的。

由于拆除工程扬尘量较大，特别是大风干燥天气下对下风向影响较明显，因此要求建设单位在拆除阶段应采取合理的扬尘防治措施，避免大风天气作业、设置施工围挡、采用湿式作业方式等措施降低拆除粉尘的产生，避免对外环境造成较大的影响。

### 5.1.3 施工期噪声环境影响分析

#### (1) 施工噪声环境影响分析

施工期间，运输车辆和各种施工机械如打桩机、挖掘机、推土机、搅拌机都是主要的噪声源。在施工过程中，这些施工机械又往往是同时作业，噪声源辐射量的相互叠加，声级值将更高，辐射范围也更大。

施工噪声对周边声环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)进行评价。

施工机械噪声主要属中低频噪声，预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型可選用：

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

式中： $L_1$ 、 $L_2$ 分别为距声源  $r_1$ 、 $r_2$  处的等效声级值[dB(A)]；

$r_1$ 、 $r_2$ 为接受点距声源的距离 (m)。

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

由上式可计算出噪声值随距离衰减情况具体见下表。

表 5.1.3-1 噪声值随距离的衰减情况

距离 (m)	10	50	100	150	200	250	300
$\Delta L$ [dB(A)]	20	34	40	43	46	48	49

如按施工机械噪声最高的打桩机和混凝土搅拌机计算，作业噪声随距离衰减后变化见下表。

表 5.1.3-2 施工设备噪声对不同距离接受点的影响值

噪声源	距离 (m)	10	20	100	150	200	250	300
打桩机	声级值[dB(A)]	105	91	85	82	79	77	76
混凝土搅拌机	声级值[dB(A)]	84	70	64	61	58	56	55

根据表 5.1.3-2 可见，白天施工时，如不进行打桩作业，作业噪声超标范围在 100m 以内，若有打桩作业，打桩噪声超标范围达 600m。夜间禁止打桩作业，对其它设备作业而言，300m 外才能达到施工作业噪声极限值。为了减少本项目施工噪声对区域声环境的影响，需采取一定的防治措施，减少对施工噪声该敏感点的噪声影响。

### (2) 施工期噪声防治措施

根据目前的机械制造水平和施工条件，施工期间的噪声是不可避免的，但只要采取一定的措施、合理安排施工作业时间，加强施工管理，即可减轻施工噪声对环境的影响。施工期噪声控制主要措施有：

①严格控制设备噪声源强：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械，防止应设备故障工作时产生高噪声。

②合理安排施工时间：合理安排施工作业时间，将施工机械的作业时间严格限制在 6:00~12:00，14:00~22:00 时。原则上禁止夜间施工，严禁高噪声设备在作息时间（中午或夜间）作业。

③采取隔声措施：在施工场地周围布设围墙，有敏感点的地方设立临时声屏障，以减轻设备噪声对周围环境的影响。

④对运输车辆进行管理：运输车辆车辆出入现场时应低速、禁鸣。

⑤加强施工管理，合理进行施工场地平面布置。对施工人员进行环保教育，提高施工人员环保意识，遵守各项环保规章制度。

⑥对渣土等运输车辆加强管理，途径敏感点时限速禁鸣，减小运输车辆对敏感点的影响。

经采取上述措施后，施工噪声对区域声环境的影响可降至最低。

### 5.1.4 施工期固废环境影响分析

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。

(1) 施工人员的生活垃圾要实行袋装化，每天由专人清理，集中送至指定堆放点。

(2) 尽量减少建筑材料在运输、装卸、施工过程中的跑、冒、滴、漏，建筑垃圾在指定的堆放点存放，并及时送城市垃圾填埋场。

(3) 施工过程表土清理、基础开挖等产生的土石方，灌注桩施工过程产生的钻孔泥浆以及沉淀污泥等应尽量回填利用，废弃土石方应根据市容渣土办管理办公室的要求运送至指定地点存放，回用于市政绿化、回填和围涂等，不得自行处置。

(4) 在对渣土等运输方面，采用封闭化运输车辆运输，杜绝施工废渣沿途抛洒。

在施工过程中，建设单位应要求施工单位规范运输，不能随意倾倒建筑垃圾，制造新的“垃圾堆场”，不然会对周围环境造成影响。根据建筑垃圾处理相关办法，对工程建设中所产生的渣土、弃土、弃料、余泥及其它固体废弃物等的规定，施工挖掘产生的土方以及施工过程中产生的渣土，由施工单位或承建单位和市容局渣土办联系外运。渣土运输过程中严格执行有关条例和规定，运土车辆应在规定的时间和规定的路线进出施工场地，沿途应注意保持道路的清洁，应尽量减少装土过满、车辆颠簸等造成的渣土倾撒。

建设单位和施工单位必须做好施工垃圾管理，避免对周围环境造成影响。

#### 5.1.5 拆除工程影响分析及防治措施

重点防止拆除活动中的废水、固体废物以及遗留物料和残留污染物污染土壤。

##### (1) 防止废水污染土壤

拆除活动应充分利用原有雨污分流、废水收集及处理系统，对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水、污水、积水收集处理，禁止随意排放。没有收集处理系统或原有收集处理系统不可用的，应采取临时收集处理措施。

物料放空、拆解、清洗、临时堆放等区域，应设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施，必要时设置围堰，防止废水外溢或渗漏。

对现场遗留的污水、废水以及拆除过程产生的废水等，应当制定后续处理方案。

##### (2) 防止固体废物污染土壤

拆除活动中应尽量减少固体废物的产生。

对遗留的固体废物，以及拆除活动产生的建筑垃圾、一般工业固体废物、危险废物需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗漏（如水泥硬化）等措施，并分别制定后续处理或利用处置方案。

##### (3) 防止遗留物料、残留污染物污染土壤

识别和登记拟拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施中遗留物料、残留污染物，

妥善收集并明确后续处理或利用方案，防治泄露、随意堆放、处置等污染土壤。

## 5.2 营运期环境空气影响预测与评价

### 5.2.1 气象特征

#### 5.2.1.1 近 20 年气象资料统计

本项目气象数据引用蚌埠市气象站近 20 年统计数据，本项目距蚌埠市气象站、凤阳县气象站距离分别为 27km、25km，且蚌埠站属于基本站，本项目选用蚌埠市气象站近 20 年统计数据可行。

根据蚌埠市气象站（编号：58221）近 20 年（2001 年~2020 年）的气象资料统计，分析区域污染气象，蚌埠市国家基本气象站基本信息如下表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 蚌埠市国家基本气象站与本项目位置关系

站点名称	站点编号	纬度	经度	海拔高度 (m)	距本项目距离
蚌埠站	58221	N32.8436	E117.3044	26.8m	27km

#### (1) 基本气象要素

蚌埠市多年气象资料根据 2001 年~2020 年气象数据统计分析，具体气象资料统计情况见表 5.2.1-2。

表 5.2.1-2 蚌埠气象站常规气象项目统计（2001 年~2020 年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)		16		
累年极端最高气温 (°C)		38.0	2003-08-01	39.9
累年极端最低气温 (°C)		-8.0	2016-01-24	-11.1
多年平均气压 (hPa)		1013.6		
多年平均水汽压 (hPa)		15.1		
多年平均相对湿度(%)		71.7		
多年平均降雨量(mm)		987.9	2009-07-10	75.1
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	23.3		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	2.0		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		8.0	2002-05-27	31.3/NNW
多年平均风速 (m/s)		2.5		
多年主导风向、风向频率(%)		ENE12.5		

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)			

## (2) 气象站观测数据统计

## ①月平均风速

蚌埠气象站月平均风速如表 5.2.1-3，03 月平均风速最大（2.95m/s），10 月风最小（2.17 m/s）。

表 5.2.1-3 蚌埠气象站月平均风速统计（单位：m/s）

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
风速	2.4	2.7	2.9	2.8	2.7	2.6	2.4	2.4	2.4	2.2	2.3	2.3	2.5

## ②风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.2.1-1 所示，蚌埠气象站主要风向为 ENE 和 E、NE、ESE，占 41.4%，其中以 ENE 为主风向，占到全年 12.5%左右。

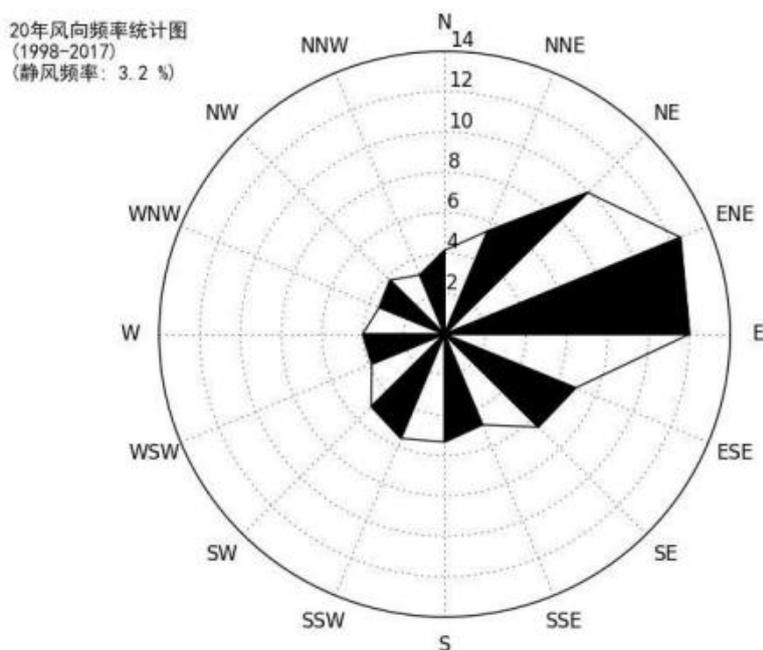


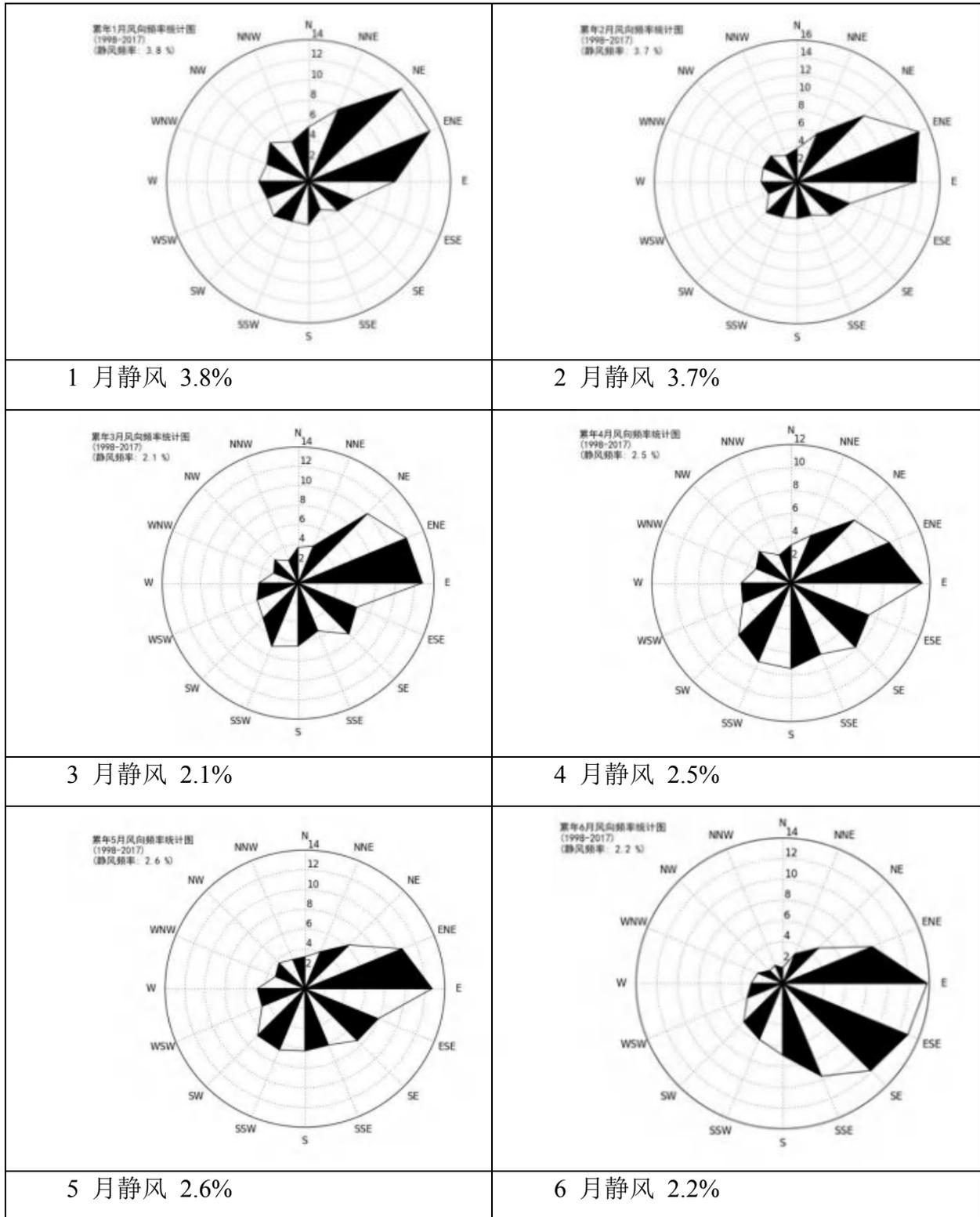
图 5.2.1-1 蚌埠风向玫瑰图（静风频率 3.2%）

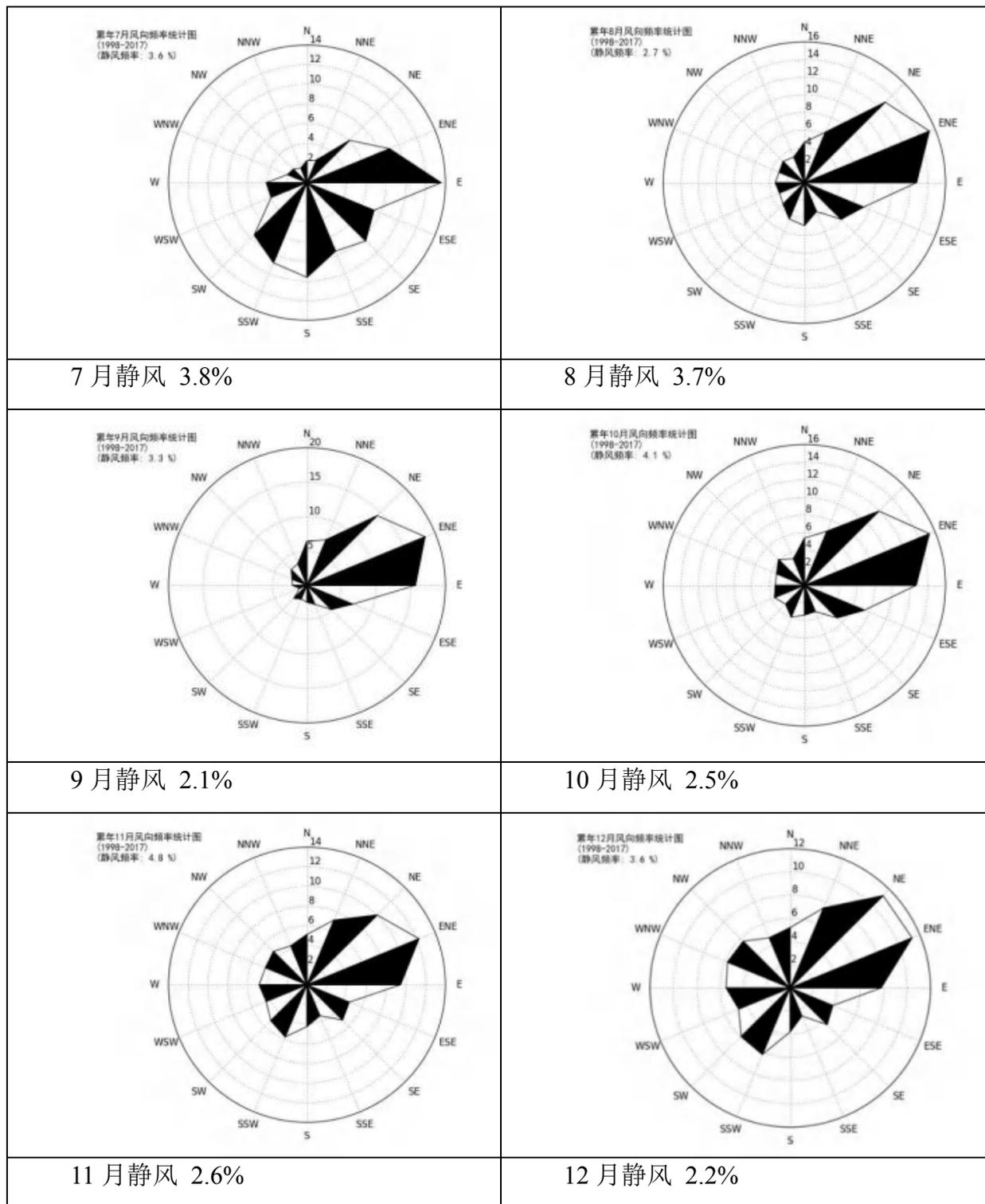
表 5.2.1-4 蚌埠气象站年风向频率统计 (单位%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
频率	4.2	5.5	9.9	12.5	12	7	6.5	4.9	5.3	5.6	5.1	3.9	4	3.5	3.8	3.2

表 5.2.1-5 蚌埠气象站月风向频率统计 (单位%)

月份 \ 风向频率	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
	1	5.4	7.7	12.9	12.9	8.5	4.8	4.1	3	4.3	4.3	4.8	4.4	4.9	4.4	5.4	4.2
2	3.8	5.9	10.6	14.8	13.3	6.4	5.3	4.1	4.1	4.3	4.9	3.5	4	4.1	4.2	3.2	3.7
3	3.7	4.1	10.1	12.1	12.8	6.5	7.4	5.3	6.5	7.1	5.1	4.6	4	2.7	3.4	2.5	2.1
4	3.3	4.5	7.7	9.2	11.3	7.3	7.9	6.7	7.4	7.4	6.4	4.5	4.3	3.3	3.9	2.6	2.5
5	3.2	4	6.3	10.5	12.7	7.9	7.4	6.2	6.3	6.7	6.7	4.6	4.8	3.2	3.7	3.2	2.6
6	1.5	3.1	4.8	9.3	13.8	12.9	11.9	9.7	6.9	5.8	5.3	3.7	3	2.6	1.8	1.9	2.2
7	2.3	2.5	6.1	9	13.5	7.3	8.4	7.5	9.6	8.8	7.5	3.9	4.1	2.1	1.9	1.6	3.6
8	4.6	6.2	12.9	15.3	12.7	7.3	5.9	3.5	4.9	4.5	3.4	3.1	3.3	3.1	3.4	3.1	2.7
9	6.4	7.2	14.3	18.5	15.7	7.2	5	3	2.5	2.2	2.7	1.2	2.1	2.3	3.2	3.4	3.3
10	5.4	6.7	11.9	15.3	12.7	7.4	5.2	3.2	3.4	3.9	3	3.7	3.3	3.4	4.2	3.3	4.1
11	5.1	7.1	10	12.3	9.5	4.6	5.1	3.4	4.3	5.8	5.2	4.5	4.8	4.5	4.8	4.3	4.8
12	5.2	7.5	11.3	11.3	7.8	4	4.5	2.6	3.8	6.2	5.9	4.8	5.5	5.8	5.7	4.7	3.6





### ③风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析, 蚌埠气象站风速呈现下降趋势, 每年下降 0.03m/s, 2001 年年平均风速最大 (3.20 m/s), 2011 年年平均风速最小 (2.00m/s), 周期为 10 年。

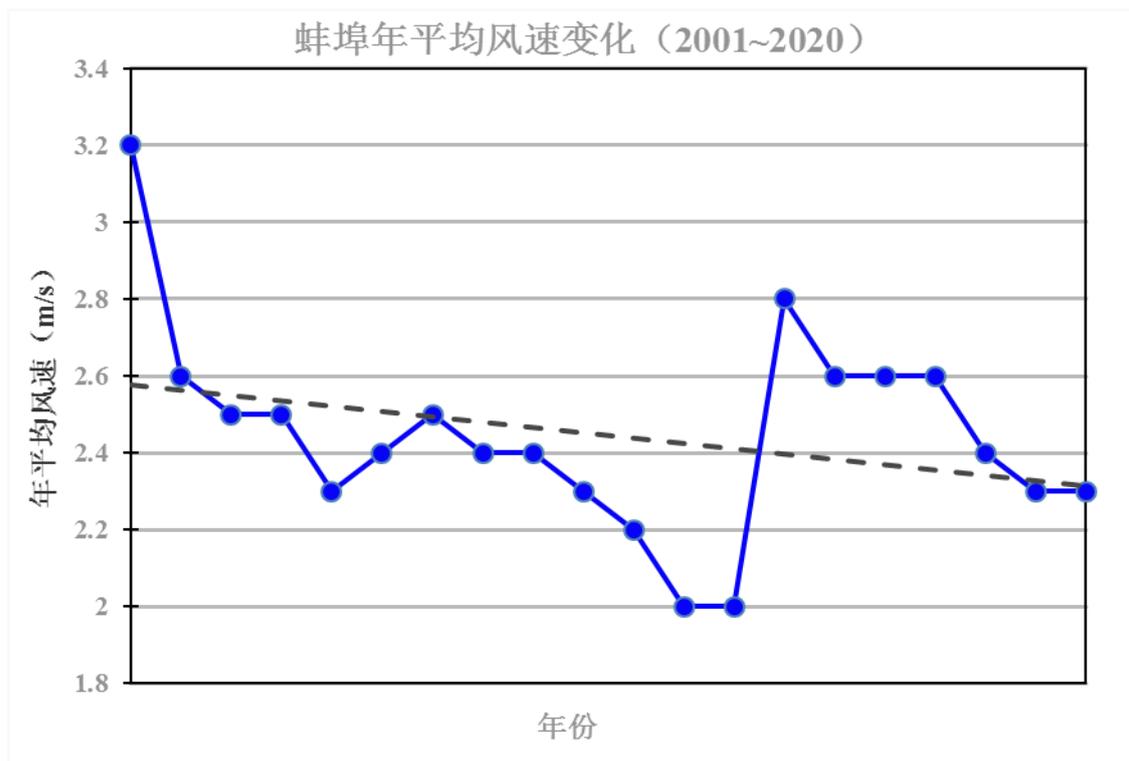


图 5.2.1-2 蚌埠 (2001-2020) 年平均风速 (单位: m/s, 虚线为趋势线)

④气象站温度分析

1) 月平均气温与极端气温

蚌埠气象站 07 月气温最高 (28.21℃), 01 月气温最低 (2.19℃), 近 20 年极端最高气温出现在 2003-08-01 (39.9℃), 近 20 年极端最低气温出现在 2016-01-24 (-11.1℃)。

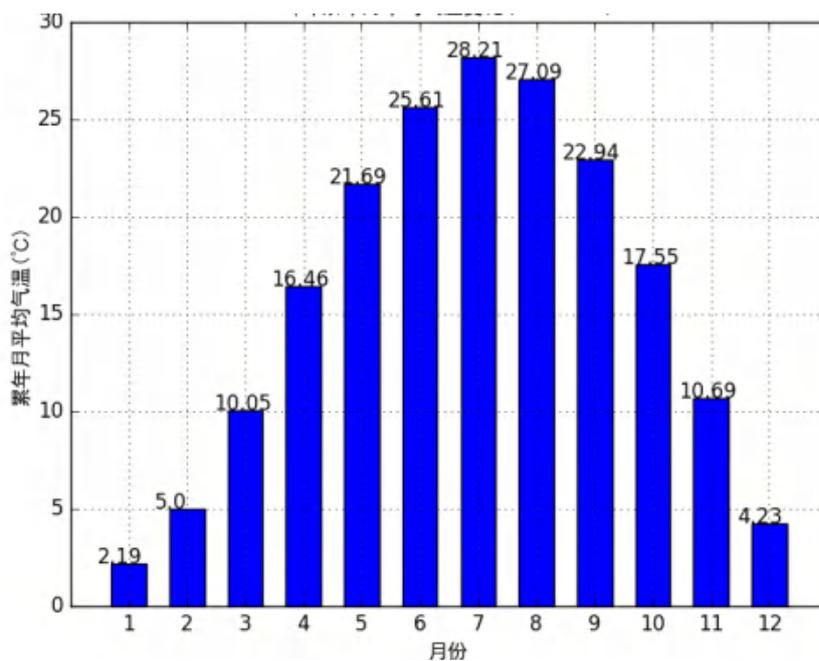


图 5.2.1-3 蚌埠月平均气温 (单位: °C)

## 2) 温度年际变化趋势与周期分析

蚌埠气象站近 20 年气温呈现下降趋势,每年下降  $0.05^{\circ}\text{C}$ , 2004 年年平均气温最高 ( $16.80^{\circ}\text{C}$ ), 2015 年年平均气温最低 ( $15.30^{\circ}\text{C}$ ), 周期为 3-4 年。

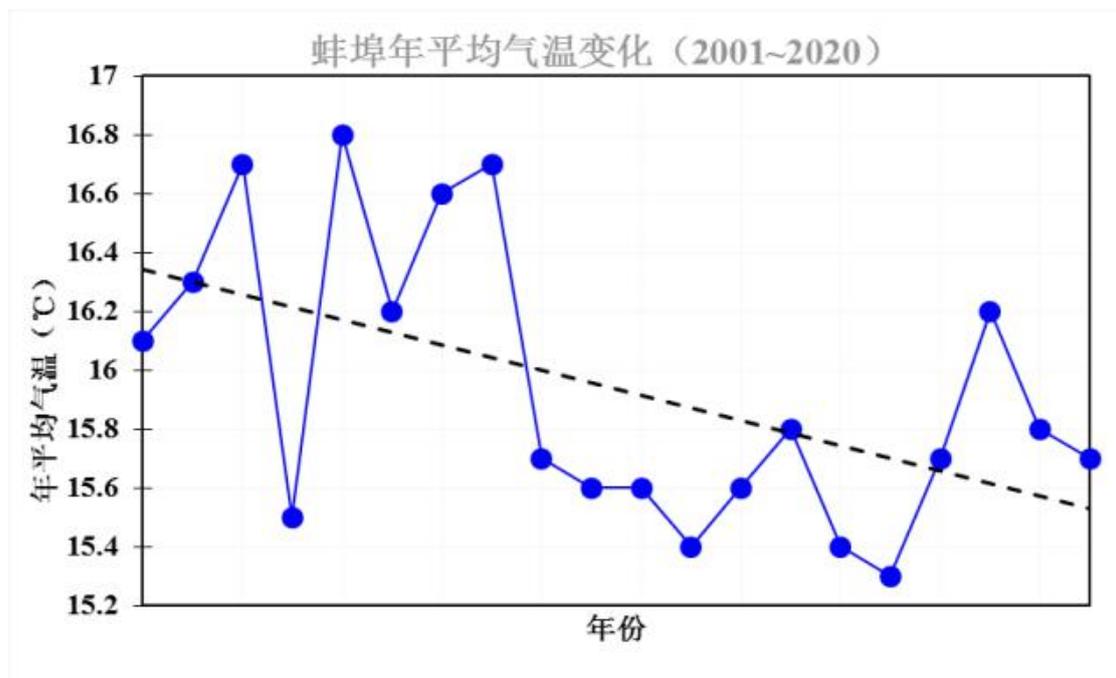


图 5.2.1-4 蚌埠 (2001-2020) 年平均气温 (单位:  $^{\circ}\text{C}$ , 虚线为趋势线)

## ⑤气象站降水分析

## 1) 月平均降水与极端降水

蚌埠气象站 07 月降水量最大 ( $219.34\text{mm}$ ), 12 月降水量最小 ( $24.71\text{mm}$ ), 近 20 年极端最大日降水出现在 2009-07-10 ( $175.1\text{mm}$ )。

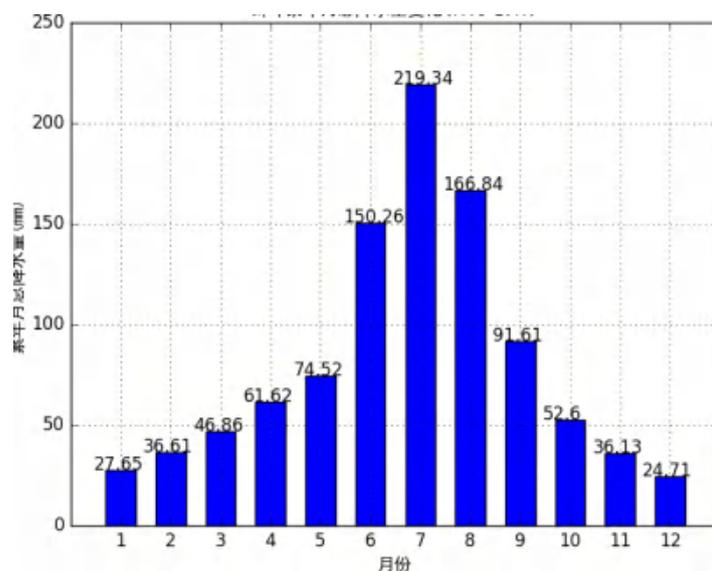


图 5.2.1-5 蚌埠月平均降水量 (单位: mm)

## 2) 降水年际变化趋势与周期分析

蚌埠气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2007 年年总降水量最大（1304.90mm），2001 年年总降水量最小（631.00mm），无明显周期。

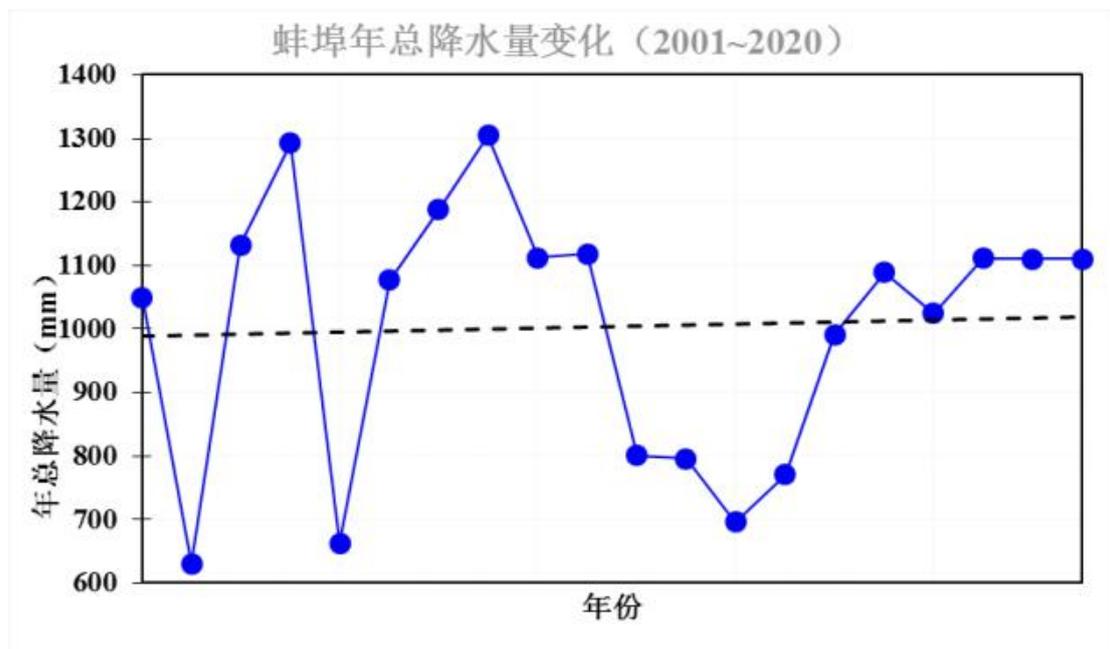


图 5.2.1-6 蚌埠 (2001-2020) 年总降水量 (单位: mm, 虚线为趋势线)

## ⑥气象站相对湿度分析

## 1) 月相对湿度分析

蚌埠气象站 08 月平均相对湿度最大 (81%)，03 月平均相对湿度最小 (67%)。

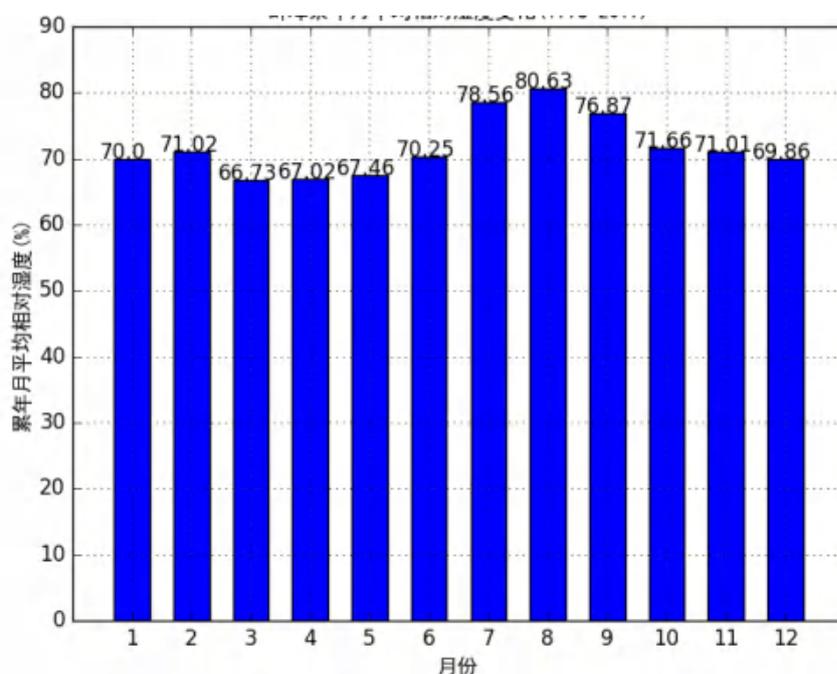


图 5.2.1-7 蚌埠月平均相对湿度 (纵轴为百分比)

## 2) 相对湿度年际变化趋势与周期分析

蚌埠气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2014 年年平均相对湿度最大（78.00%），2011 年年平均相对湿度最小（64.00%），周期为 10 年。

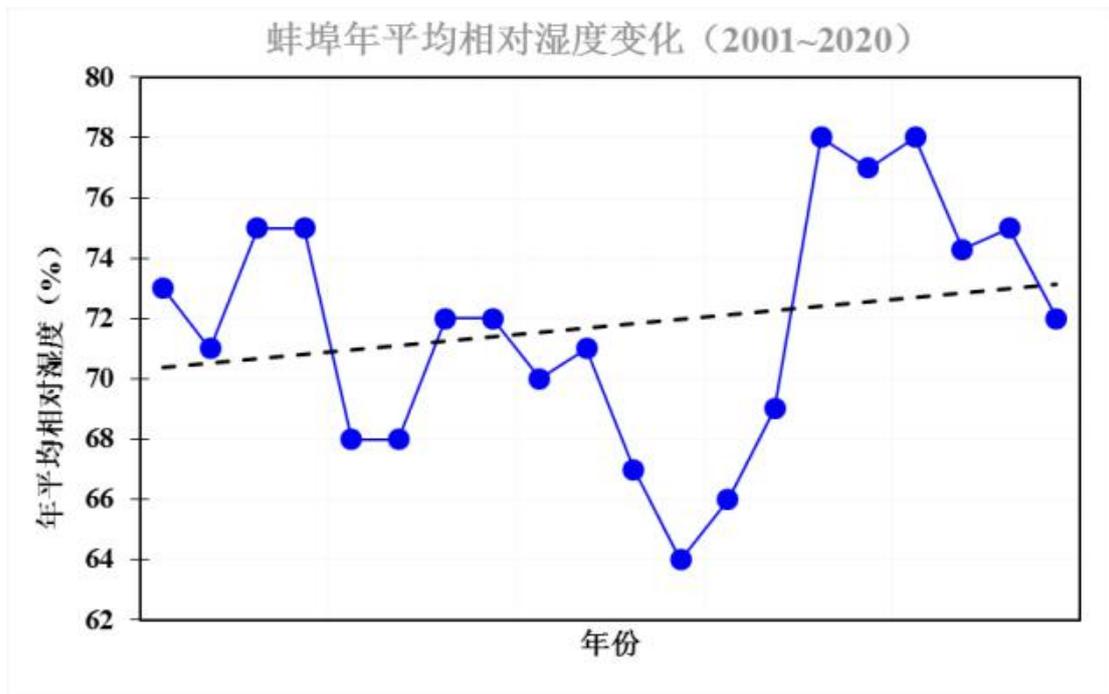


图 5.2.1-8 蚌埠 (2001-2020) 年平均相对湿度 (纵轴为百分比, 虚线为趋势线)

### 5.2.1.2 评价基准年气象资料统计

本项目的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》(HJ2.2-2018)，评价基准年可选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年，本评价选择 2020 年为评价基准年。

本次评价采用蚌埠市气象站 2020 年的地面站逐时气象数据和高空模拟气象数据。

蚌埠市气象站 (编号: 58221) 位于安徽省蚌埠市，地理坐标为地处东经 117.3044°，北纬 32.8436°，海拔高度 26.8m。站点性质为基本站。基准年为 2020 年。

#### (1) 基准年年平均温度月变化统计

根据对 2020 年蚌埠市气象站的地面站逐时气象数据统计分析可知，蚌埠市气象站 2020 年日平均气温最高值为 33.36℃，出现在 2020 年 8 月 4 日；日平均气温最低值为 -6.3℃，出现在 2020 年 1 月 5 日；年平均气温为 15.68℃。

表 5.2.1-6 2020 年蚌埠市气象站年平均温度月变化统计表 (单位: °C)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	2.77	4.95	7.89	12.62	20.88	24.98	27.96	28.42	22.98	16.62	11.58	5.81

#### (2) 基准年年平均风速月变化统计

根据对 2020 年蚌埠市气象站的地面站逐时气象数据的统计分析可知，项目评价区域的基准年的年平均风速月变化统计如下表所示。

表 5.2.1-7 2020 年蚌埠市气象站年平均风速月变化统计表（单位：m/s）

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	2.09	2.62	3.17	2.69	2.31	2.07	1.86	1.95	1.96	1.68	1.57	2.48

(3) 基准年月季年风频变化统计

根据对 2020 年蚌埠市气象站的地面站逐时气象数据的统计分析可知，项目评价区域的基准年的月季年风频变化统计见表 5.2.1-8。由表 5.2.1-8 绘出 2020 年蚌埠市年、季风向频率玫瑰图，见图 5.2.1-5。

对比图 5.2.1-4 和图 5.2.1-5 可知，蚌埠市近 20 年四季和全年主导风均为 NE 风，2020 全年主导风向也为 NE 风，这与当地 20 年气象统计资料具有较好的一致性。因此，评价预测选用 2020 年的气象资料是合理的。

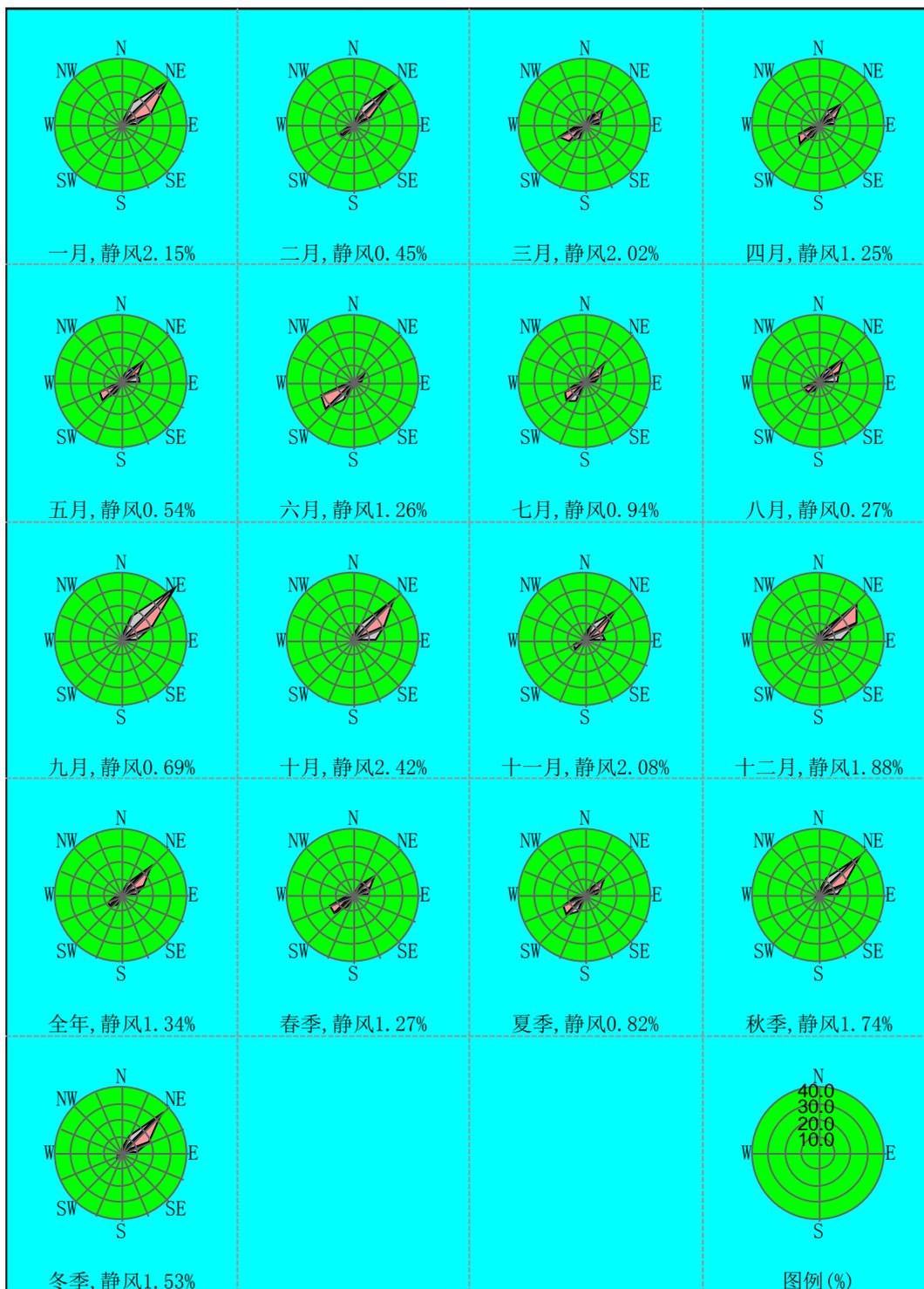


图 5.2.1-8 2020 年蚌埠市气象台站风向频率玫瑰图

表 5.2.1-8 2020 年蚌埠市风频的月、季、年变化 (单位: %)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	6.45	6.59	14.65	10.08	7.26	5.38	6.85	4.97	4.44	4.57	4.57	5.11	4.97	2.55	2.55	3.76	5.24
二月	3.72	7.44	16.52	8.78	15.33	7.59	4.17	3.87	5.36	6.4	5.65	5.36	1.64	0.3	0.74	2.83	4.32
三月	6.85	5.51	12.5	10.08	13.31	6.32	3.9	3.9	4.97	6.32	3.63	4.84	3.9	1.75	4.7	6.72	0.81
四月	6.67	4.72	9.72	7.92	10.69	9.03	7.92	7.92	6.67	4.44	5.42	4.03	3.61	0.83	3.89	4.86	1.67
五月	3.9	2.42	4.3	13.17	15.73	6.99	3.63	6.99	7.26	8.33	5.78	6.72	5.24	2.28	2.69	2.69	1.88
六月	1.25	1.39	5.56	12.64	23.75	9.58	7.22	8.33	10.69	4.44	3.06	1.81	1.67	1.81	2.22	1.81	2.78
七月	1.34	2.02	2.82	9.54	19.35	9.81	6.72	5.51	13.17	6.18	6.85	4.3	2.55	1.21	2.28	3.63	2.69
八月	9.01	2.96	6.45	9.27	7.66	3.76	5.78	9.68	8.6	7.8	9.81	4.7	4.3	1.61	2.55	4.7	1.34
九月	9.31	5.69	13.19	18.75	16.94	10.28	4.72	2.5	2.36	1.81	1.67	1.94	3.06	0.42	1.39	3.19	2.78
十月	3.23	6.45	13.04	14.25	13.31	5.91	3.36	2.82	4.3	3.36	4.03	8.06	3.76	1.08	2.02	2.82	8.2
十一月	3.06	4.72	7.78	6.39	6.53	2.5	5.56	5.56	10.69	8.75	5.83	9.17	7.5	3.33	2.36	0.97	9.31
十二月	4.97	8.6	9.01	2.28	3.49	3.09	2.42	2.96	5.91	5.51	8.2	10.22	12.63	2.82	6.99	6.59	4.3
全年	4.99	4.86	9.58	10.26	12.74	6.67	5.18	5.42	7.04	5.66	5.39	5.54	4.6	1.68	2.89	3.73	3.77
春季	5.8	4.21	8.83	10.42	13.27	7.43	5.12	6.25	6.3	6.39	4.94	5.21	4.26	1.63	3.76	4.76	1.45
夏季	3.89	2.13	4.94	10.46	16.85	7.7	6.57	7.84	10.82	6.16	6.61	3.62	2.85	1.54	2.36	3.4	2.26
秋季	5.17	5.63	11.36	13.14	12.27	6.23	4.53	3.62	5.77	4.62	3.85	6.41	4.76	1.6	1.92	2.34	6.78
冬季	5.09	7.55	13.29	6.99	8.47	5.28	4.49	3.94	5.23	5.46	6.16	6.94	6.57	1.94	3.52	4.44	4.63

### 5.2.2 预测因子

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求,结合表 2.3.1-3 估算结果,本次评价选取占标率>1%的污染物即 NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、Hg 以及氟化物等作为预测因子。

### 5.2.3 预测范围

按《大气环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中推荐的 AERSCREEN 估算模式进行计算,各污染物 D<sub>10%</sub>最远的为水泥窑尾排放的 NO<sub>2</sub>,约 5.2km,因此评价范围以项目厂址为中心边长 5.2km 的矩形范围。

### 5.2.4 预测内容

根据拟建项目污染物排放特点及《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)相关要求,结合区域污染气象特征,预测内容详见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 环境空气影响预测内容

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区 评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源-区域 削减污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标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,或短期浓度的达标情况;评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量 浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源+项目 全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

### 5.2.5 预测模型

项目大气评价等级为一级,采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的 AERMOD 模式系统进行预测。项目 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub> 排放量约 544.54t/a,大于 500t/a,需要考虑二次 PM<sub>2.5</sub> 预测,二次污染物预测采用系数法。

## 5.2.6 预测参数

### 5.2.6.1 预测源强

#### (1) 正常工况

正常工况项目污染物排放情况如表 5.2.6-1 和 5.2.6-2 所示。

#### (2) 非正常工况

非正常工况主要考虑以下两种情况：窑尾布袋除尘器故障，综合除尘效率降为 99%；预分解系统自脱硝和 SNCR 脱硝装置出现故障，脱硝效率降为 75%。非正常工况，项目污染物排放情况如表 5.2.6-3 所示。

表 5.2.6-1 正常工况项目污染物排放情况（有组织）

污染源	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温 度/℃	年排放小时数/h	排放 工况	污染物排放量 (kg/h)				
	X	Y								NO <sub>2</sub>	Hg	氟化物	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
石灰石破碎	124	-116	59	15	1.20	12.5	25	8000	正常				0.12	0.06
	124	-116	59	25	0.45	12.7	25						0.16	0.08
熟料生产线窑尾	0	0	56	125	4.30	12.6	150	8000	正常	66.4	0.02	0.83	3.32	1.66
石灰石输送	123	-118	58	25	0.35	12.5	25	8000	正常				0.03	0.015
石灰石预均化及输送	105	-98	58	25	0.35	12.3	25	8000	正常				0.03	0.015
辅助原料堆存	98	15	55	25	0.35	12.4	25	8000	正常				0.03	0.015
原料配料	98	18	55	40	0.50	12.6	25	8000	正常				0.04	0.02
	98	18	55	15	0.35	12.7	25						0.03	0.015
原料粉磨	0	90	54	35	0.45	11.9	25	8000	正常				0.04	0.02
	0	90	54	25	0.35	12.0	25						0.03	0.015
生料均化及入窑	-42	25	54	65	0.75	11.8	25	8000	正常				0.13	0.065
	-42	25	54	15	0.50	12.1	25						0.07	0.035
烧成窑头	-46	105	54	40	4.0	12.6	180	8000	正常				2.80	1.40
熟料储存及输送	35	15	56	55	0.75	11.8	25	8000	正常				0.09	0.045
	35	15	56	15	0.55	11.6	25						0.05	0.025
原煤卸车及输	38	12	56	25	0.35	11.8	25	8000	正常				0.03	0.015

污染源	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放量(kg/h)				
	X	Y								NO <sub>2</sub>	Hg	氟化物	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
送														
原煤预均化及输送	38	12	56	25	0.35	11.7	25	8000	正常				0.03	0.015
煤粉制备及输送	87	-25	56	35	1.90	12.2	25	8000	正常				1.28	0.64
	87	-25	56	30	0.25	12.3	25						0.02	0.01

注：NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>按0.8计；烟尘以PM<sub>10</sub>计；PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub>按0.5计。

以窑尾排气筒为坐标原点(0,0)，正E方向为X轴，正N方向为Y轴

表 5.2.6-2 正常工况项目污染物排放情况（无组织）

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度 m	面源长度 m	面源宽度 m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/
		X	Y								(kg/h)
1	原料堆存、装卸以及氨挥发	-113	120	57	460	460	-30	3	8000	正常	TSP 0.20

表 5.2.6-3 非正常工况项目污染物排放情况

污染源	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放量(kg/h)				
	X	Y								NO <sub>2</sub>	Hg	氟化物	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
熟料生产线窑尾	0	0	56	125	4.30	12.6	150	8000	正常	66.4	0.02	0.83	3.32	1.66

表 5.2.6-4 区域削减源污染物排放情况

污染源	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放量/(kg/h)				
	X	Y								NO <sub>2</sub>	Hg	氟化物	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
现状 2500t/d 水泥熟料生产线	-225	-114	54	210	7.5	15.38	48	5500	正常	16.0	0.006	0.32	5.78	2.89

### 5.2.6.2 计算点

本次预测采用直角坐标系，根据 HJ 2.2-2018 要求，大气环境影响预测计算点包括环境空气关心点和网格点，各计算点设置如下：

#### (1) 环境空气关心点

本次评价结合主导风向和周边环境空气保护目标分布，选取 6 个环境空气关心点为代表，如表 5.2.6-4 所示。

表 5.2.6-5 环境空气关心点一览

序号	名称	X(m)	Y(m)	地面高程(m)
1	王小圩	-351	153	43.57
2	山北头	-650	-265	48.84
3	欢塘村	-863	-592	53.31
4	黄塘面	-436	653	37.87
5	小王家	1470	-347	49.17
6	刘山湖	1171	969	40.90

注：以项目水泥窑尾排气筒为坐标原点(0, 0)，下同

#### (2) 网格点

以项目水泥窑尾排气筒为坐标原点(0, 0)，采用直角坐标网格进行预测，网格距为 50m，合计 10609 个计算点。

### 5.2.6.3 地形高程

本次评价采用的地形数据为美国网站提供的 SRTM 90m Digital Elevation Data 地形数据，分辨率为 90×90m，本项目厂址所在区域地形高程见图 5.2.6-1。由高程图可知，评价区域地面高程在 2m~339m 之间，最高 339m，位于厂址东南。

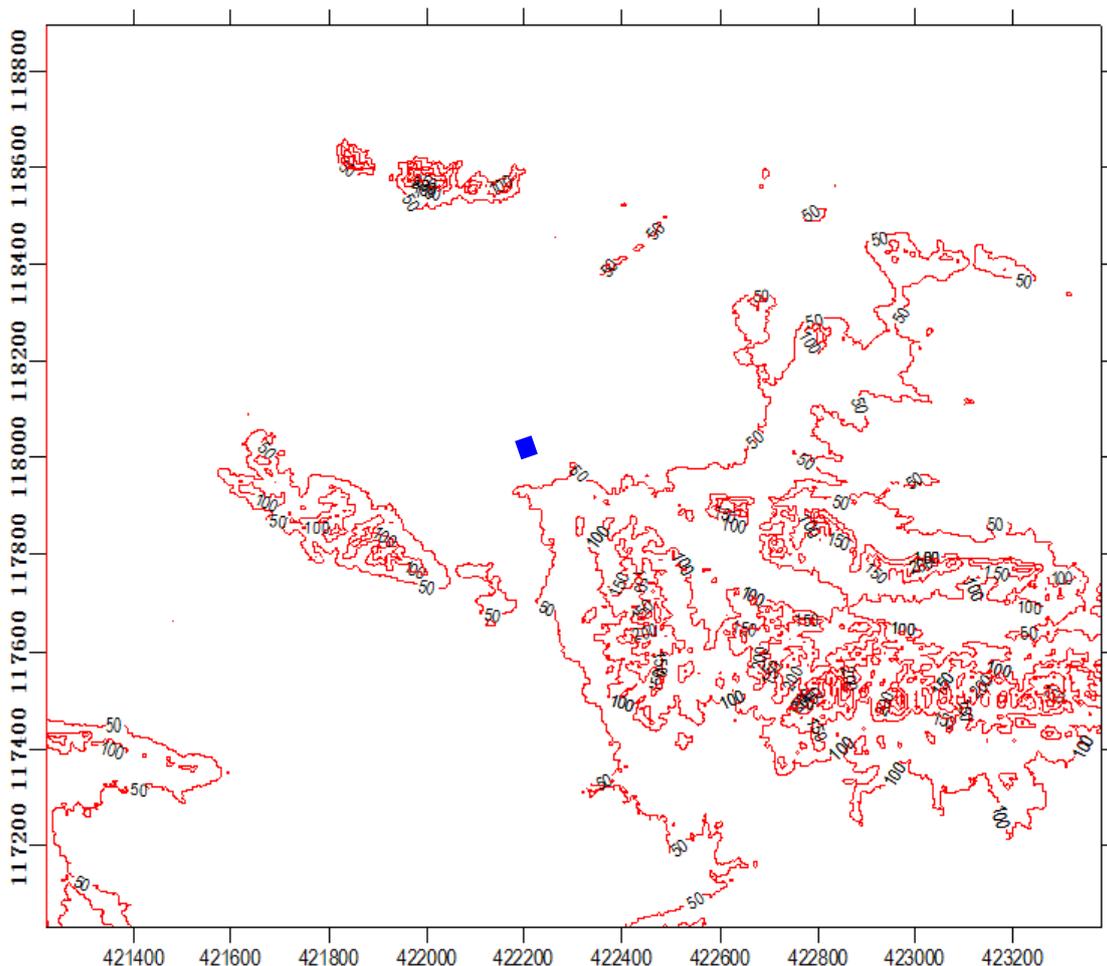


图 5.2.6-1 区域地形高程图（单位：m）

#### 5.1.5.4 气象参数

项目所在地 50 公里范围内最近的气象站为蚌埠市气象站，且气象站所处位置与评价范围地理特征一致，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价地面常规气象资料可以采用该站近 3 年内至少连续 1 年的气象数据，本次采用蚌埠市气象站 2019 年平均资料进行计算。

#### 5.2.7 预测结果

##### 5.2.7.1 项目贡献浓度预测

###### (1) NO<sub>2</sub>

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 NO<sub>2</sub> 小时、日平均和年平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 5.2.7-1 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对王小圩、山北头、欢塘村等 NO<sub>2</sub> 小时最大浓度贡献值占标率为 2.87%~4.98%；日均最大浓度贡献值占标率为 1.27%~2.06%；年均浓度贡献值占标率为 0.13%~0.53%。小时、日平均及年平均区域最大落地浓度值占标率分别为

6.31%、2.08%及 0.53%，均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准限值。

#### （2）PM<sub>10</sub>

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 PM<sub>10</sub> 日平均和年平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 5.2.7-2 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对王小圩、山北头、欢塘村等 PM<sub>10</sub> 日均最大浓度贡献值占标率为 2.22%~4.30%；年均浓度贡献值占标率为 0.25%~1.37%。日平均及年平均区域最大落地浓度值占标率分别为 16.72%及 15.15%，均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准限值。

#### （3）PM<sub>2.5</sub>

本项目 PM<sub>2.5</sub> 考虑一次排放和二次排放，PM<sub>2.5</sub> 一次排放速率以 PM<sub>10</sub> 排放速率的 50%计，由此源强预测出一次贡献浓度。根据 HJ 2.2-2018 要求，按以下公式计算二次贡献浓度：

$$C_{\text{二次PM}_{2.5}} = \varphi_{\text{SO}_2} \times C_{\text{SO}_2} + \varphi_{\text{NO}_2} \times C_{\text{NO}_2}$$

式中：C<sub>二次PM<sub>2.5</sub></sub>——二次 PM<sub>2.5</sub> 质量浓度，μg/m<sup>3</sup>；

$\varphi_{\text{SO}_2}$ 、 $\varphi_{\text{NO}_2}$ ——SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 浓度换算为 PM<sub>2.5</sub> 浓度的系数；

C<sub>SO<sub>2</sub></sub>、C<sub>NO<sub>2</sub></sub>——SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 的预测质量浓度，μg/m<sup>3</sup>。

本项目取 $\varphi_{\text{SO}_2}$ 为 0.58、 $\varphi_{\text{NO}_2}$ 为 0.44。

据此，本项目污染源对各预测关心点及区域网格点 PM<sub>2.5</sub> 日平均和年平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 5.2.7-3 所示。由表可以看出，本项目污染源对预测关心点 PM<sub>2.5</sub> 日均最大浓度贡献值占标率为 2.22%~4.30%；年均浓度贡献值占标率为 0.25%~1.37%。日平均及年平均区域最大落地浓度值占标率分别为 16.72%及 15.15%，均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准限值要求。

#### （4）氟化物

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点氟化物小时平均和日平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 5.2.7-4 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对王小圩、山北头、欢塘村等氟化物小时平均最大浓度贡献值占标率为 0.36%~0.62%；日平均最大浓度贡献值占标率为 0.18%~0.29%。小时平均及日平均区域最大落地浓度值占标率分别为 0.79%及 0.30%，均未超过《环境空气质量

标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准限值。

（5）Hg

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 Hg 年平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 5.2.7-5 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对王小圩、山北头、欢塘村等 Hg 年平均最大浓度贡献值占标率为 0.04%~0.12%。年平均区域最大落地浓度值占标率为 0.12%，均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准限值。

表 5.2.7-1 项目排放 NO<sub>2</sub> 贡献浓度预测结果

序号	点名称	X(m)	Y(m)	浓度类型	最大贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(Y/M/D/H)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
1	王小圩	-351	153	1 小时	5.73	19062312	200	2.87	达标
				日平均	1.33	190714	80	1.66	达标
				年平均	0.169	/	40	0.42	达标
2	山北头	-650	-265	1 小时	5.82	19062412	200	2.91	达标
				日平均	1.65	190725	80	2.06	达标
				年平均	0.211	/	40	0.53	达标
3	欢塘村	-863	-592	1 小时	7.20	19041910	200	3.60	达标
				日平均	1.53	190928	80	1.92	达标
				年平均	0.205	/	40	0.51	达标
4	黄塘面	-436	653	1 小时	9.95	19020116	200	4.98	达标
				日平均	1.46	190621	80	1.83	达标
				年平均	0.152	/	40	0.38	达标
5	小王家	1470	-347	1 小时	8.41	19082609	200	4.21	达标
				日平均	1.01	190815	80	1.27	达标
				年平均	0.53	/	40	0.13	达标
6	刘山湖	1171	969	1 小时	8.99	19012312	200	4.49	达标
				日平均	1.50	190701	80	1.87	达标
				年平均	0.105	/	40	0.26	达标

序号	点名称	X(m)	Y(m)	浓度类型	最大贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(Y/M/D/H)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
7	网格	2500	3000	1 小时	12.6	19022417	200	6.31	达标
				日平均	1.67	190616	80	2.08	达标
				年平均	0.212	/	40	0.53	达标

表 5.2.7-2 项目排放  $\text{PM}_{10}$  贡献浓度预测结果

序号	点名称	X(m)	Y(m)	浓度类型	最大贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(Y/M/D/H)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
1	王小圩	-351	153	日平均	6.45	191009	150	4.30	达标
				年平均	0.956	/	70	1.37	达标
2	山北头	-650	-265	日平均	4.72	191008	150	3.15	达标
				年平均	0.673	/	70	0.96	达标
3	欢塘村	-863	-592	日平均	3.77	191009	150	2.51	达标
				年平均	0.498	/	70	0.71	达标
4	黄塘面	-436	653	日平均	4.18	190222	150	2.78	达标
				年平均	0.554	/	70	0.79	达标
5	小王家	1470	-347	日平均	3.33	190127	150	2.22	达标
				年平均	0.175	/	70	0.25	达标
6	刘山湖	1171	969	日平均	5.24	191104	150	3.49	达标
				年平均	0.601	/	70	0.86	达标
7	网格	2500	3000	日平均	25.1	191124	150	16.72	达标

序号	点名称	X(m)	Y(m)	浓度类型	最大贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(Y/M/D/H)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
				年平均	10.6	/	70	15.15	达标

表 5.2.7-3 项目排放 PM<sub>2.5</sub> 贡献浓度预测结果

序号	点名称	X(m)	Y(m)	浓度类型	最大贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(Y/M/D/H)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
1	王小圩	-351	153	日平均	3.22	191009	75	4.30	达标
				年平均	0.478	/	35	1.37	达标
2	山北头	-650	-265	日平均	2.36	191008	75	3.15	达标
				年平均	0.336	/	35	0.96	达标
3	欢塘村	-863	-592	日平均	1.89	191008	75	2.51	达标
				年平均	0.249	/	35	0.71	达标
4	黄塘面	-436	653	日平均	2.09	190222	75	2.78	达标
				年平均	0.277	/	35	0.79	达标
5	小王家	1470	-347	日平均	1.66	190127	75	2.22	达标
				年平均	0.0877	/	35	0.25	达标
6	刘山湖	1171	969	日平均	2.62	191104	75	3.49	达标
				年平均	0.301	/	35	0.86	达标
7	网格	2500	3000	日平均	12.5	191124	75	16.72	达标
				年平均	5.30	/	35	15.15	达标

表 5.2.7-4 项目排放氟化物贡献浓度预测结果

序号	点名称	X(m)	Y(m)	浓度类型	最大贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(Y/M/D/H)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
1	王小圩	-351	153	1 小时	0.0717	19062312	20	0.36	达标
				日平均	0.0166	190714	7	0.24	达标
2	山北头	-650	-265	1 小时	0.0727	19062412	20	0.36	达标
				日平均	0.0206	190725	7	0.29	达标
3	欢塘村	-863	-592	1 小时	0.09	19041910	20	0.45	达标
				日平均	0.0192	190928	7	0.27	达标
4	黄塘面	-436	653	1 小时	0.124	19020116	20	0.62	达标
				日平均	0.0183	190621	7	0.26	达标
5	小王家	1470	-347	1 小时	0.105	19082609	20	0.53	达标
				日平均	0.0127	190815	7	0.18	达标
6	刘山湖	1171	969	1 小时	0.112	19012312	20	0.56	达标
				日平均	0.0187	190701	7	0.27	达标
7	网格	2500	3000	1 小时	0.158	19022417	20	0.79	达标
				日平均	0.0209	190616	7	0.30	达标

表 5.2.7-5 项目排放汞及其化合物贡献浓度预测结果

序号	点名称	X(m)	Y(m)	浓度类型	最大贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(Y/M/D/H)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
1	王小圩	-351	153	年平均	5.00E-5	/	0.05	0.10	达标

序号	点名称	X(m)	Y(m)	浓度类型	最大贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(Y/M/D/H)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
2	山北头	-650	-265	年平均	6.00E-5	/	0.05	0.12	达标
3	欢塘村	-863	-592	年平均	6.00E-5	/	0.05	0.12	达标
4	黄塘面	-436	653	年平均	5.00E-5	/	0.05	0.10	达标
5	小王家	1470	-347	年平均	2.00E-5	/	0.05	0.04	达标
6	刘山湖	1171	969	年平均	3.00E-5	/	0.05	0.06	达标
7	网格	2500	3000	年平均	6.00E-5	/	0.05	0.12	达标



图 5.2.7-1 项目排放 PM<sub>10</sub> 日均贡献浓度预测结果 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

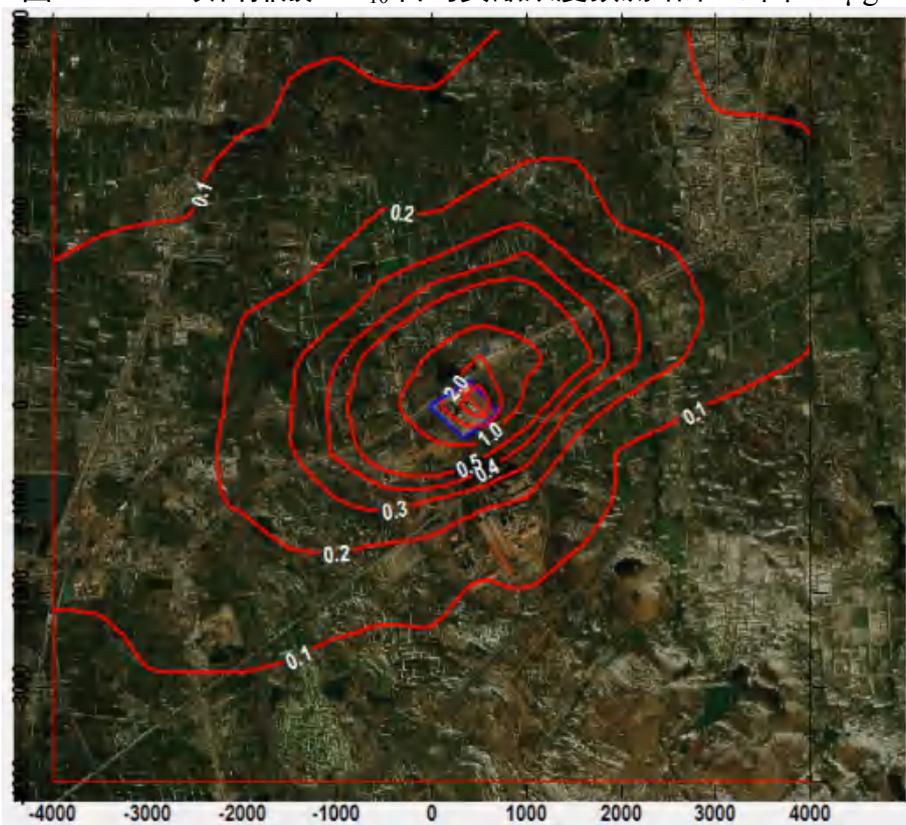


图 5.2.7-2 项目排放 PM<sub>10</sub> 年均贡献浓度预测结果 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

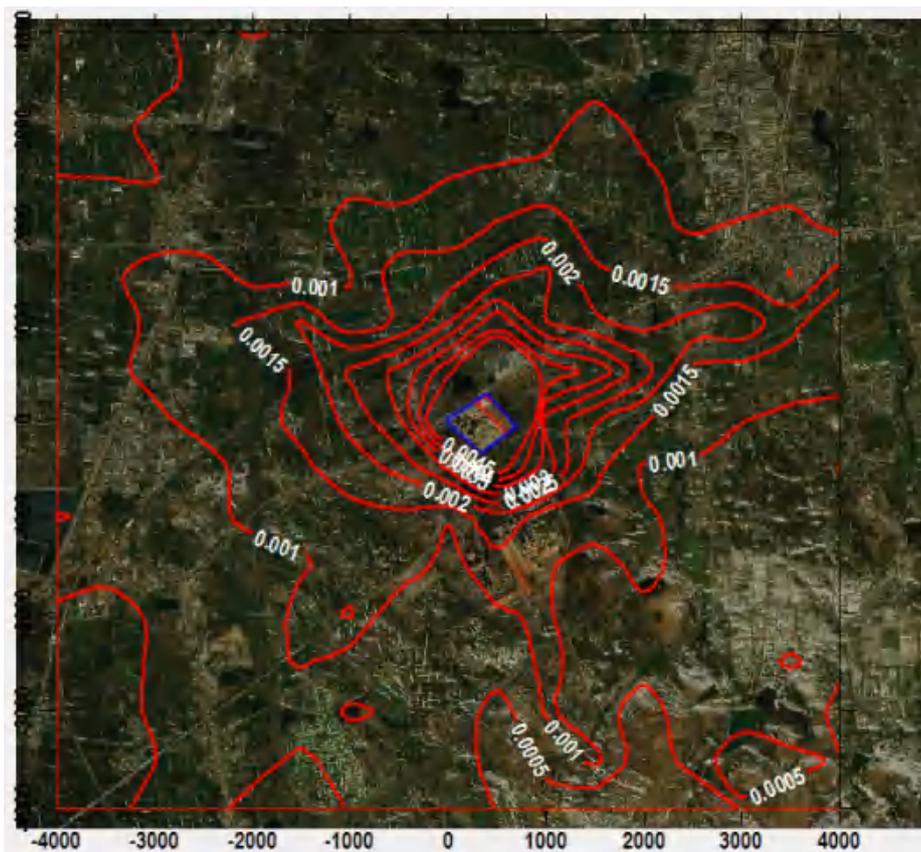


图 5.2.7-3 项目排放 PM<sub>2.5</sub> 日均贡献浓度预测结果 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

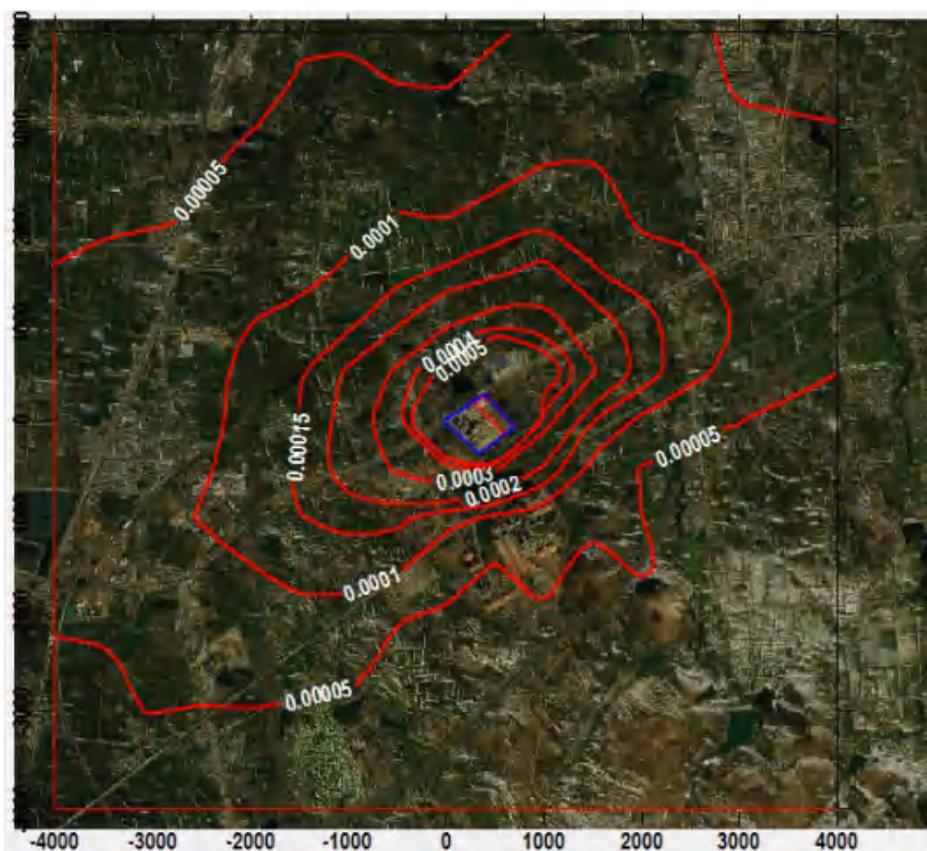


图 5.2.7-4 项目排放 PM<sub>2.5</sub> 年均贡献浓度预测结果 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

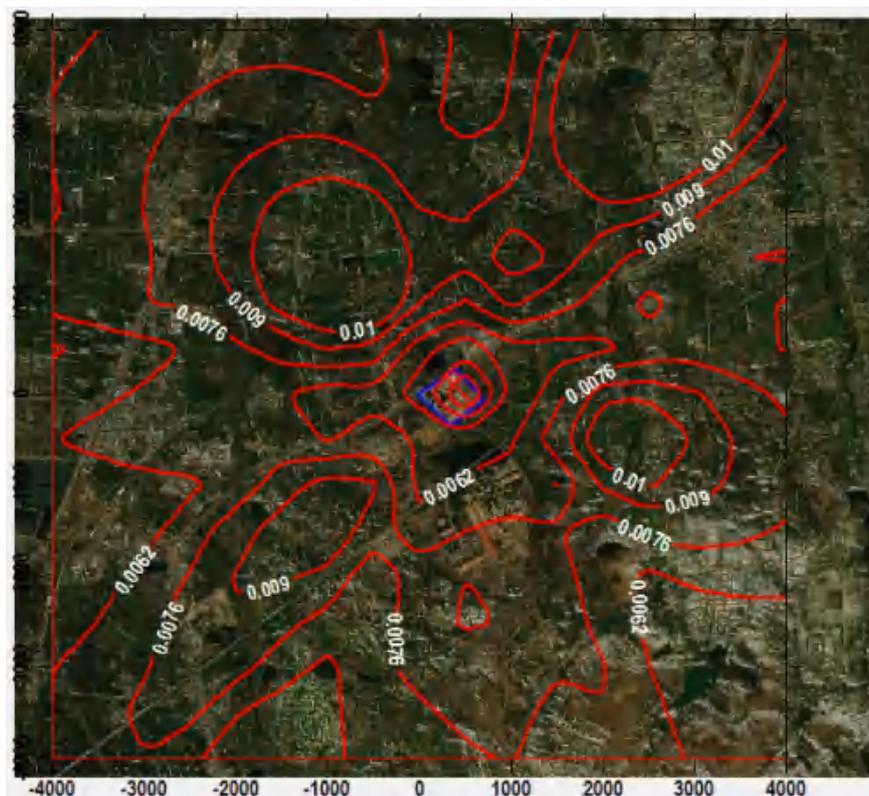


图 5.2.7-5 项目排放 NO<sub>2</sub> 小时贡献浓度预测结果 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



图 5.2.7-6 项目排放 NO<sub>2</sub> 日均贡献浓度预测结果 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

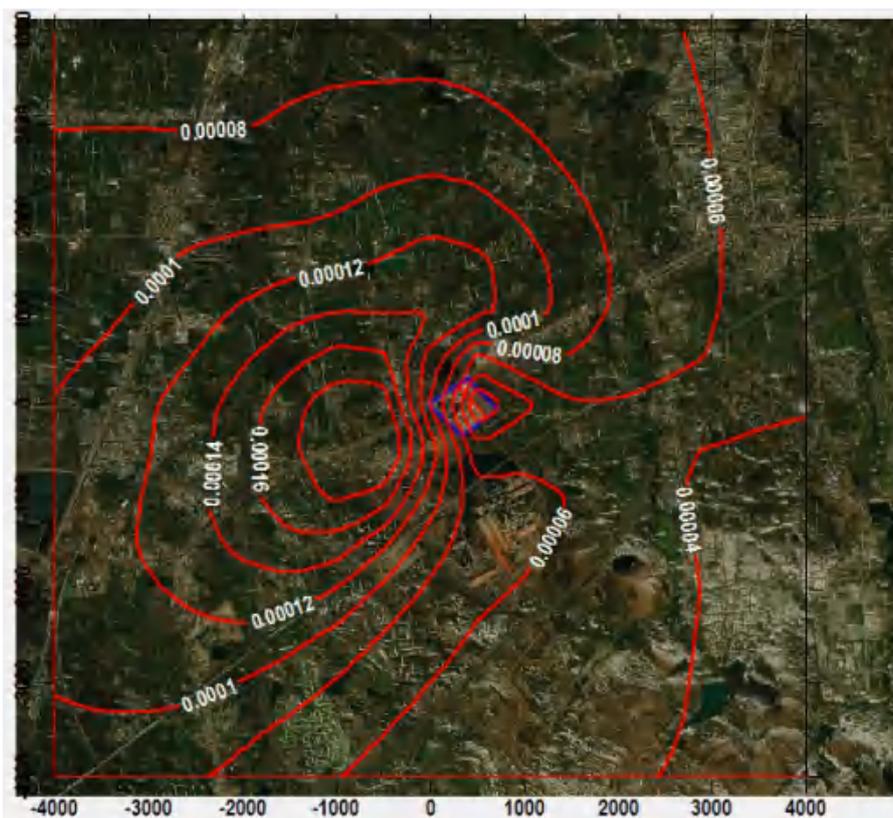


图 5.2.7-7 项目排放 NO<sub>2</sub> 年均贡献浓度预测结果 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

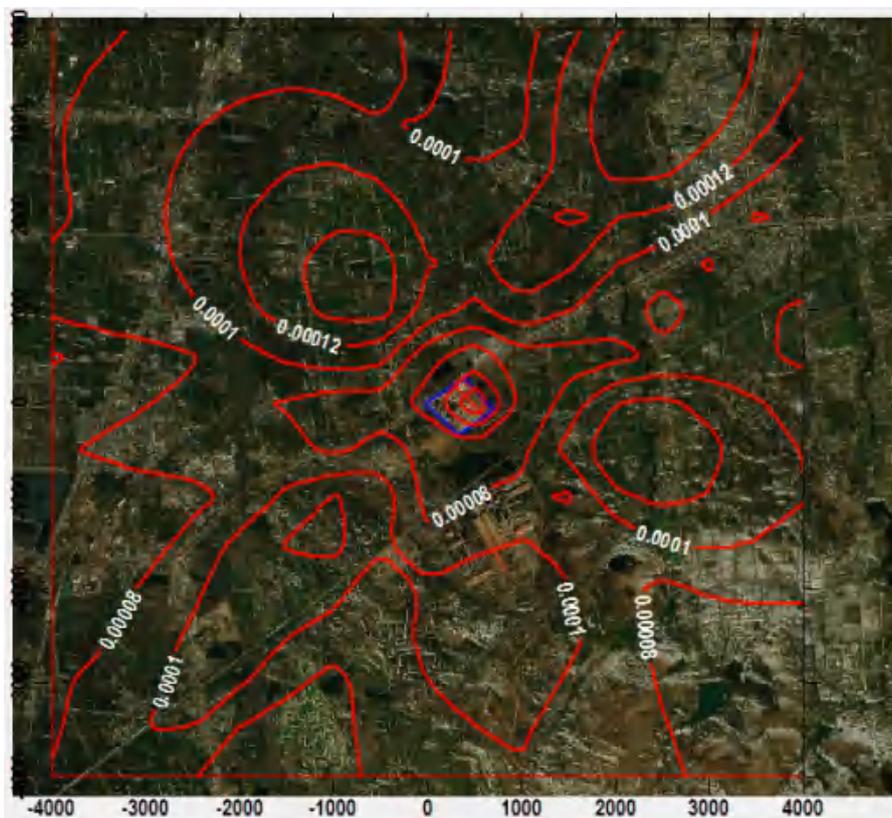


图 5.2.7-8 项目排放氟化物小时贡献浓度预测结果 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



图 5.2.7-9 项目排放氟化物日均贡献浓度预测结果 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

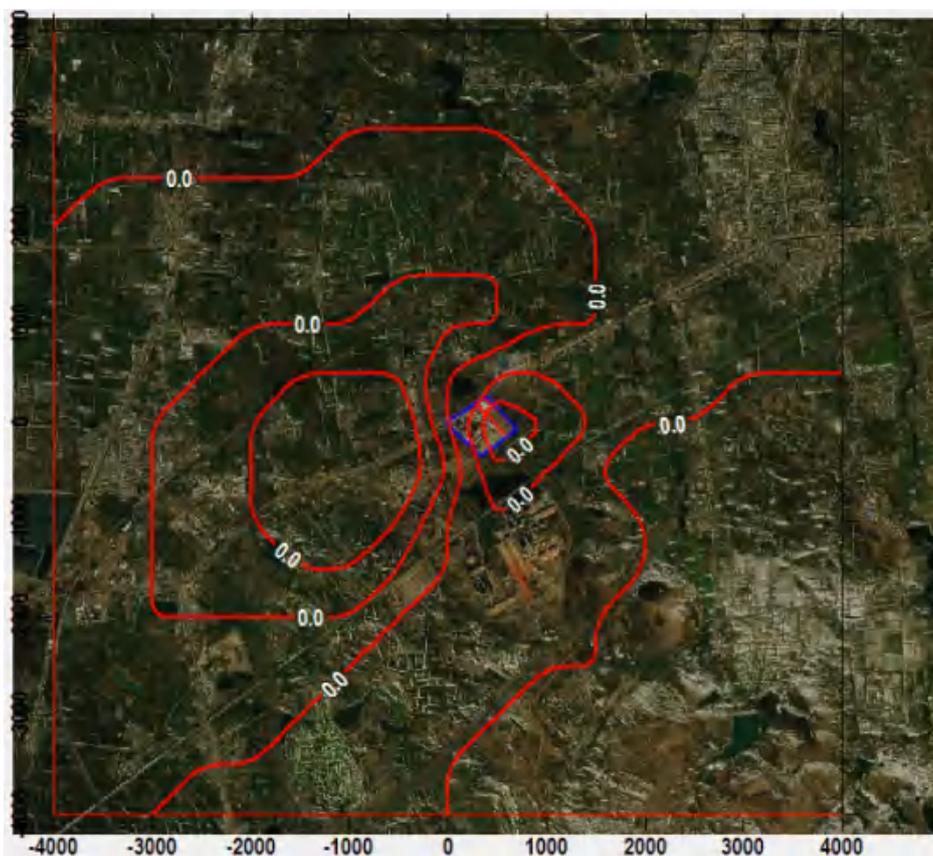


图 5.2.7-10 项目排放 Hg 年均贡献浓度预测结果 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

### 5.2.7.2 达标因子的叠加浓度预测

根据《凤阳县 2020 年环境空气质量年报》，区域不达标因子为  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $O_3$ ，本项目  $NO_2$ 、氟化物、汞在预测贡献浓度后分别与背景值进行叠加，并削减“以新带老”源强贡献值，得到最终环境影响浓度值，具体预测结果见表 5.2.7-6。

#### (1) $NO_2$ 叠加情况分析

由表 5.2.7-6 可知，各预测关心点  $NO_2$  叠加现状浓度和区域本项目贡献浓度、削减“以新带老”污染源贡献浓度后，最大落地浓度日平均及年平均浓度分别为  $23.6\mu g/m^3$ 、 $22.2\mu g/m^3$ ，占标率分别为 29.47%、55.53%。网格点  $SO_2$  叠加现状浓度和区域本项目贡献浓度、削减“以新带老”污染源贡献浓度后，最大落地浓度日平均及年平均浓度分别为  $23.7\mu g/m^3$ 、 $22.2\mu g/m^3$ ，占标率分别为 29.58%、55.53%。可见，叠加现状浓度和区域本项目贡献浓度、削减“以新带老”污染源贡献浓度后，区域  $SO_2$  浓度可满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准要求。

#### (2) 氟化物叠加情况分析

由表 5.2.7-6 可知，各预测关心点氟化物叠加现状浓度和区域本项目贡献浓度、削减“以新带老”污染源贡献浓度后，最大落地浓度日平均浓度为  $0.0492\mu g/m^3$ ，占标率为 0.72%。网格点氟化物叠加现状浓度和区域本项目贡献浓度、削减“以新带老”污染源贡献浓度后，最大落地浓度日平均浓度为  $0.0509\mu g/m^3$ ，占标率为 0.73%。可见，叠加现状浓度和区域本项目贡献浓度、削减“以新带老”污染源贡献浓度后，区域氟化物浓度可满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准要求。

#### (3) 汞叠加情况分析

由表 5.2.7-6 可知，各预测关心点汞叠加现状浓度和区域本项目贡献浓度、削减“以新带老”污染源贡献浓度后，最大落地浓度年平均浓度为  $0.00336\mu g/m^3$ ，占标率为 6.72%。网格点汞叠加现状浓度和区域本项目贡献浓度、削减“以新带老”污染源贡献浓度后，最大落地浓度年平均浓度为  $0.00336\mu g/m^3$ ，占标率为 6.72%。可见，叠加现状浓度和区域本项目贡献浓度、削减“以新带老”污染源贡献浓度后，区域汞浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。

表 5.2.7-6 项目污染物叠加情况统计

污染物	点名称	点坐标(x,y)	评价内容	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
NO <sub>2</sub>	王小圩	-351, 153	年平均	22.0	22.2	40	55.42	达标
	山北头	-650, -265	年平均	22.0	22.2	40	55.53	达标
	欢塘村	-863, -592	年平均	22.0	22.2	40	55.51	达标
	黄塘面	-436, 653	年平均	22.0	22.2	40	55.38	达标
	小王家	1470, -347	年平均	22.0	22.1	40	55.13	达标
	刘山湖	1171, 969	年平均	22.0	22.1	40	55.26	达标
	网格	2500, 3000	年平均	22.0	22.2	40	55.53	达标
氟化物	王小圩	-351, 153	日平均	0.03	0.0466	7	0.67	达标
	山北头	-650, -265	日平均	0.03	0.0506	7	0.72	达标
	欢塘村	-863, -592	日平均	0.03	0.0492	7	0.70	达标
	黄塘面	-436, 653	日平均	0.03	0.0483	7	0.69	达标
	小王家	1470, -347	日平均	0.03	0.0427	7	0.61	达标
	刘山湖	1171, 969	日平均	0.03	0.0487	7	0.70	达标
	网格	2500, 3000	日平均	0.03	0.0509	7	0.73	达标
Hg	王小圩	-351, 153	日平均	0.0033	0.00335	0.05	6.70	达标
	山北头	-650, -265	日平均	0.0033	0.00336	0.05	6.72	达标
	欢塘村	-863, -592	日平均	0.0033	0.00336	0.05	6.72	达标

污染物	点名称	点坐标(x,y)	评价内容	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
	黄塘面	-436, 653	日平均	0.0033	0.00335	0.05	6.70	达标
	小王家	1470, -347	日平均	0.0033	0.00332	0.05	6.64	达标
	刘山湖	1171, 969	日平均	0.0033	0.00333	0.05	6.66	达标
	网格	2500, 3000	日平均	0.0033	0.00336	0.05	6.72	达标

### 5.2.7.3 非正常排放贡献浓度预测

非正常工况主要考虑以下两种情况：窑尾布袋除尘器故障，综合除尘效率降为 99%；预分解系统自脱硝和 SNCR 脱硝装置出现故障，脱硝效率降为 75%。本次评价将非正常工况下排放的污染物作为预测源强，预测非正常工况下 PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub> 等污染物小时浓度，具体预测结果见表 5.2.7-7。由表可知，非正常工况下，PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub> 在预测关心点和最大网格点处浓度有较大程度的增加，但均未超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值及其他环境空气标准限值要求。但企业仍应加强环保设备维护和管理，尽量避免非正常工况的产生。

表 5.2.7-7 非正常工况 PM<sub>10</sub> 和 NO<sub>2</sub> 小时浓度预测结果

污染因子	点名称	X(m)	Y(m)	最大贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
PM <sub>10</sub>	王小圩	-351	153	28.6	450	6.35	达标
	山北头	-650	-265	28.9	450	6.41	达标
	欢塘村	-863	-592	30.6	450	6.81	达标
	黄塘面	-436	653	43.4	450	9.63	达标
	小王家	1470	-347	32.2	450	7.16	达标
	刘山湖	1171	969	40.3	450	8.95	达标
	网格	2500	3000	54.8	450	12.17	达标
NO <sub>2</sub>	王小圩	-351	153	7.14	200	3.57	达标
	山北头	-650	-265	7.21	200	3.61	达标
	欢塘村	-863	-592	7.66	200	3.83	达标
	黄塘面	-436	653	10.8	200	5.42	达标
	小王家	1470	-347	8.06	200	4.03	达标
	刘山湖	1171	969	10.1	200	5.03	达标
	网格	2500	3000	13.7	200	6.84	达标

### 5.2.7.4 大气环境保护距离设置

#### (1) 厂界浓度达标情况

项目建成投产后，厂界浓度控制点最大小时贡献浓度见表 5.2.7-8。由表可知，项目建成后厂界预测点最大贡献浓度均未超过《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）标准限值要求。

表 5.2.7-8 厂界各点最大贡献浓度预测结果

污染物	厂界最大值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	浓度限值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	标准来源
NO <sub>2</sub>	15.3	120	10.21	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)
TSP	15.1	1000	5.02	
氟化物	0.0779	20	0.39	
汞及其化合物	0.00333	1.2	6.66	

## (2) 大气环境保护距离

由上述预测结果可知,各污染物厂界外 1h 平均、日平均等短期贡献浓度均不超标,不需设置大气环境保护距离。项目建成后,全厂无组织废气源较多分散,设备较多且分散,水泥厂原环评批复要求设置 300m 环境保护距离。结合本项目风险、大气环境保护距离、卫生防护距离以及现有环境保护距离设置情况,综合考虑确定环境保护距离为全厂厂界外 300m 范围。目前,该环境保护距离内无敏感建筑。项目建成后,环境保护距离内不得规划兴建集中住宅区、学校以及医院等民用建筑,以避免项目对民众的身体健康影响。环境保护距离包络线图见图 3.1.6-1。

## 5.2.7.5 区域环境质量变化情况分析

项目区域属于环境空气质量不达标区域,报告评价区域环境质量的整体变化情况,即当实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化  $k \leq -20\%$  时,则判定项目建设后区域环境质量达到整体改善。

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

式中:  $k$ ——预测范围内年平均质量浓度变化率, %;

$\bar{\rho}_{\text{本项目}(a)}$ ——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,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;

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

项目削减源来源于安徽珍珠水泥集团股份有限公司现有 2500t/d 水泥熟料生产线技改的污染物削减。经预测,区域 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均质量浓度变化情况如下表。由下表可知,  $K(\text{PM}_{10})$  为 -39.28%、 $K(\text{PM}_{2.5})$  为 -39.28%,说明项目实施后,落实削减源替代方案,区域 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 能够得到改善。

表 5.2.7-9 区域 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 浓度变化情况

污染物	$\bar{P}_{本项目贡献}$ (μg/m <sup>3</sup> )	$\bar{P}_{区域贡献}$ (μg/m <sup>3</sup> )	K (%)
PM <sub>10</sub>	0.0524	0.0706	-25.78
PM <sub>2.5</sub>	0.0286	0.0471	-39.28

## 5.2.8 大气污染物排放量核算

## (1) 有组织排放量核算

表 5.2.8-1 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	DA003	SO <sub>2</sub>	2.01	1.67	13.34
		NO <sub>x</sub>	80	66.4	531.2
		颗粒物	4	3.32	26.56
		氟化物	1	0.83	6.64
		汞及其化合物	0.02	0.02	0.13
		氨	1	0.83	6.64
2	DA013	颗粒物	4.00	2.80	22.40
主要排放口合计		烟尘			48.96
		SO <sub>2</sub>			13.34
		NO <sub>x</sub>			531.2
		氟化物			6.64
		汞及其化合物			0.13
		氨			6.64
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	3.03	0.12	0.97
2	DA002	颗粒物	5.48	0.16	1.27
3	DA004	颗粒物	4.00	0.03	0.22
4	DA005	颗粒物	4.00	0.03	0.22
5	DA006	颗粒物	4.00	0.03	0.66
6	DA007	颗粒物	4.00	0.04	0.36
7	DA008	颗粒物	4.00	0.03	0.22
8	DA009	颗粒物	4.00	0.04	0.29
9	DA010	颗粒物	4.00	0.03	0.22
10	DA011	颗粒物	6.00	0.13	1.07
11	DA012	颗粒物	6.00	0.07	0.56
12	DA014	颗粒物	4.00	0.09	0.71
13	DA015	颗粒物	4.00	0.05	1.72

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
14	DA016	颗粒物	4.00	0.03	0.44
15	DA017	颗粒物	4.00	0.03	0.66
16	DA018	颗粒物	8.00	1.28	10.24
17	DA019	颗粒物	4.00	0.02	0.32
一般排放口合计					20.15
有组织排放合计					
有组织排放总计		烟(粉)尘			69.11
		SO <sub>2</sub>			13.34
		NO <sub>x</sub>			531.2
		氟化物			6.64
		汞及其化合物			0.13
		氨			6.64

## (2) 无组织排放量核算

表 5.2.8-2 大气污染物无组织排放量核算

序号	排放口编号	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 <sup>3</sup> )	
1	/	原料堆存、装卸以及氨挥发	TSP	/	《水泥工业大气污染物排放标准》(DB34/3576-2020)	0.5	1.62
			氨			1.0	0.05
全厂无组织排放总计							
全厂无组织排放总计 (t/a)			颗粒物		1.62		
			氨		0.05		

## (3) 大气污染物年排放量核算表

表 5.2.8-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	烟(粉)尘	70.73
2	SO <sub>2</sub>	13.34
3	NO <sub>x</sub>	531.2
4	氟化物	6.64
5	汞及其化合物	0.13
6	氨	6.69

## (4) 非正常排放核算表

表 5.2.8-4 非正常排放核算表

序号	污染源	编号	污染物名称	应对措施	非正常排放速率/(kg/h)
1	窑尾	DA003	颗粒物	紧急停车、检修	332
2			NO <sub>x</sub>		83

## 5.2.9 小结

### (1) 贡献浓度预测结果

拟建项目正常排放  $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、氟化物等污染物短期浓度（小时、日均）贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ； $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{Hg}$  等年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

### (2) 叠加浓度预测结果

叠加现状浓度后，区域  $\text{NO}_2$  98%保证率日均浓度和年平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求； $\text{PM}_{10}$  95%保证率日均浓度和年平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求；氟化物日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求。

### (3) 非正常工况贡献浓度预测结果

非正常工况下，各污染物浓度有所增加，但未出现超标，但企业仍应加强环保设备维护和管理，尽量避免非正常工况的产生。

### (4) 厂界浓度达标情况

项目建成后厂界预测点最大贡献浓度均未超过《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）标准限值要求。

### (5) 大气环境保护距离

由上述预测结果可知，各污染物厂界外 1h 平均、日平均等短期贡献浓度均不超标，不需设置大气环境保护距离。项目建成后，全厂无组织废气源较多分散，设备较多且分散。水泥厂原环评批复要求设置 300m 环境保护距离，本项目位于现有厂区预留空地，即按照原环评批复要求，环境保护距离为厂界外 300m 范围。目前，该环境保护距离内无敏感建筑。项目建成后，环境保护距离内不得规划兴建集中住宅区、学校以及医院等民用建筑，以避免项目对民众的身体健康产生影响。

### (6) 评价结论

$\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  以及氟化物短期贡献浓度值的最大占标率 $\leq 100\%$ ； $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  以及  $\text{Hg}$  年均贡献浓度值的最大占标率 $\leq 30\%$ 。 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$  以及氟化物叠加现状后，能够满足相应标准限值要求；落实削减替代方案后，区域  $\text{PM}_{2.5}$  能够得到改善。从环境空气影响角度而言，项目可行。

表 5.2.9-1 项目环境空气影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input checked="" type="checkbox"/>			<500t/a <input type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (NH <sub>3</sub> 、Hg、氟化物)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能区	一类 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input checked="" type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTA L2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/ AEDT <input type="checkbox"/>	CALP UFF <input type="checkbox"/>	网格模 型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、Hg、氟化物)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>	
	二类区		C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目			
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h	C 非正常占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>	C 非正常占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>		C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>	
	区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ <input checked="" type="checkbox"/>		k $> -20\%$ <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、NH <sub>3</sub> 、氟化物、汞及其化合物)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：(/)	监测点位数 (/)	无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	距 (/)厂界最远 (/) m			
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> :(13.34)t/a	NO <sub>x</sub> :(531.20)t/a	颗粒物:(69.11)t/a	VOCs:(/)/t/a

注：“□”，填“√”；“( )”为内容填写项

### 5.3 营运期地表水影响预测与评价

本项目废水主要包括锅炉排水、循环冷却水排水、车辆冲洗废水等，车辆冲洗废水经沉淀池预处理后回循环使用，用于洒水降尘，不外排；熟料生产线生产废水直接回用于增湿塔等设备喷水，不外排。

自有水塘与外环境水体无直接水力联系，正常情况下对外环境水体无影响。在丰水期和汛期期间，自有水塘有水体向外溢流的可能，但考虑到本项目仅雨水排入自有水塘，生产废水均不外排，自有水塘溢流对外环境无明显影响。

综上所述，项目生产过程中无废水外排，对区域地表水体影响较小。

废水污染物排放信息表见下表。

表 5.3-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	治理措施			排放口 编号	排放口设置是 否符合要求	排放口 类型
					污染治 理设施 编号	污染治 理设施 名称	污染治 理设施工 艺			
1	车辆冲洗 废水	SS	沉淀池预处理后 回循环使用,用于 洒水降尘,不外排	间断排放,排放 期间流量稳定	/	/	/	/	<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
2	熟料生产 线生产废 水	COD、SS	回用于厂区洒水 和绿化,不外排	间断排放,排放 期间流量稳定	/	/	/	/	<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

表 5.3-2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响 识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 应用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍惜水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业 水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染 物 <input type="checkbox"/> ;	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目	
		pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	(pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、TP、石油类)	监测断面或点位个数 (3) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>	
	评价因子	(pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、TP、石油类)	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input checked="" type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目	
		规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾性评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、 建设项目占用水域的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响 预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km <sup>2</sup>	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目				
		区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响 评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（COD）	（0）		（/）	
		（NH <sub>3</sub> -N）	（0）		（/）	
替代原排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（）	（）	（）	（）	（）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（）m <sup>3</sup> /s；其他（）m <sup>3</sup> /s					

工作内容		自查项目		
		生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m		
	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
防治措施	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	（）	（）
		监测因子	（）	（）
	污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>		
	评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>		

注：“”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容

## 5.4 营运期声环境影响预测与评价

根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况,依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)确定环境影响评价环境噪声的评价范围,评价范围为水泥熟料生产厂区外 200m 范围。

### 5.4.1 项目噪声源强

项目建成实施后,新增噪声源主要有破碎机、煤磨、原料磨、风机、罗茨风机、空压机等,各设备正常运行时的噪声源强参照同类设备类比确定,噪声值约为 80~95dB(A)之间,本项目噪声源强详见表 5.4.1-1。

表 5.4.1-1 技改项目及拆除主要设备噪声源强一览表

工序/生 产线	噪声源	声源类型(偶 发、频发等)	噪声源强		降噪措施		噪声排放量		位置
			核算 方法	声源表达量 /dB (A)	工艺	降噪效果 /dB (A)	数量	声源表达量 /dB (A)	
技改项目新增设备									
石灰石破 碎	单段锤式破碎机	频发	类比	85~90	选用低噪声设备, 设置 减振基座	25	1	65	破碎、筛分系 统
熟料生产 线及余热 发电系统	辊压机	频发		85~90	选用低噪声设备, 设置 减振基座, 风机安装消 声器等	25	1	65	生料粉磨
	生料磨系统风机	频发		90~95		30	1	65	
	高温风机	频发		85~90		30	1	60	废气处理
	窑尾废气风机	频发		90~95		30	1	65	窑尾
	窑头废气风机	频发		90~95		30	1	65	窑头
	煤磨系统风机	频发		90~95		30	1	65	煤磨
	汽轮机	频发		85~90		25	1	60	空压电站
皮带廊道	皮带输送机	频发 频发		70~75	廊道全封闭	25	/	60	皮带廊道全 段
拆除设备									
/	单段锤式破碎机	频发	类比	85~90	选用低噪声设备, 设置 减振基座; 风机安装消 声器等; 廊道全封闭	25	1	65	破碎、筛分系 统
/	系统风机	频发		90~95		25	5	70	熟料生产线
/	皮带输送机	频发		70~75		25	/	50	皮带廊道
/	电动双抓斗起重机	频发		85~90		25	2	65	熟料生产线

备注: 厂区坐标原点为技改项目厂区西北角端点。

## 5.4.2 噪声预测

本项目所用设备均选用低噪声设备，并采取了相应的噪声污染防治措施。根据声源的特征和所在位置，应用相应的计算模式计算各声源对各预测点的影响值。

### 5.4.2.1 预测模式

以厂界预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下。

#### (1) 室外噪声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$  ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的倍频带声压级；

$r$  ——预测点距声源的距离，m；

$r_0$  ——参考位置距声源的距离，m；

$\Delta L_{oct}$  ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量）。

如果已知声源的倍频带声功率级  $L_{w oct}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{oct}(r_0) = L_{w oct} - 20 \lg r_0 - 8$$

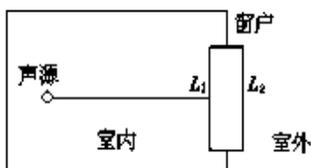
由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 LA。

#### (2) 室内声源

①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w oct} + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$  为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级， $L_{w oct}$  为某个声源的倍频带声功率级， $r_1$  为室内某个声源与靠近围护结构处的距离， $R$  为房间常数， $Q$  为方向因子。



②再计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

④将室外声级  $L_{oct,2}(T)$  和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第  $i$  个倍频带的声功率级  $L_{w_{oct}}$ ：

$$L_{w_{oct}} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中：S 为透声面积， $m^2$ 。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为  $L_{w_{oct}}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

由上述各式可计算出周围声环境因该项目设备新增加的声级值，综合该区内的声环境背景值，再按声能量迭加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

$$Leq_{总} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \left[ \sum_{i=1}^n t_{ini} 10^{0.1L_{A_{ni}}} + \sum_{j=1}^m t_{outj} 10^{0.1L_{A_{outj}}} \right] \right)$$

式中： $Leq_{总}$ —某预测点总声压级，dB (A)；

n—为室外声源个数；

m—为等效室外声源个数；

T—为计算等效声级时间。

### (3) 预测参数

经对现有资料整理分析，拟选用如下参数和条件进行计算：

a 一般属性

声源离地面高度为 0，室内点源位置为地面，声源所在房间内壁的吸声系数 0.01。

b 发声特性

稳态发声，不分频。

### 5.4.2.2 建立坐标系

噪声评价厂界按项目厂界边界计算，厂区坐标原点为厂区西北角端点。计算中，X轴正向为正东方向，Y轴正向为正北方向，预测高度为1.2m。预测区内测算点的间隔为X方向10m，Y方向10m。

要预测一个有限区域上的多种噪声设备共同对外界的影响，首先必须确定各个噪声源的坐标位置和源强参数，然后将其代入预测模式当中进行计算。本项目主要高噪声设备的坐标位置及声源源强见下表。

表 5.4.2-1 技改项目主要噪声预测参数表

工序/生产线	噪声源	坐标		噪声排放量		位置
		X	Y	数量	声源表达量/dB (A)	
技改项目新增设备						
石灰石破碎	单段锤式破碎机	515~520	-130~-140	1	65	破碎、筛分系统
熟料生产线及余热发电系统	辊压机	420~430	-360~-370	1	65	生料粉磨
	生料磨系统风机	425~435	-380~-390	1	65	
	高温风机	385~390	-340~-345	1	60	废气处理
	窑尾废气风机	385~390	-340~-345	1	65	窑尾
	窑头废气风机	280~290	-230~-235	1	65	窑头
	煤磨系统风机	425~435	-380~-390	1	65	煤磨
	汽轮机	80~85	-10~-15	1	60	空压电站
皮带廊道	皮带输送机	515~620 330~500	-95~-20 -140~0	/	60	皮带廊道全段
拆除设备						
/	单段锤式破碎机	-70~-75	-305~-320	1	65	破碎、筛分系统
/	系统风机	-95~-110	-110~-125	5	70	熟料生产线
/	皮带输送机	-130~-180	-160~-200	/	50	皮带廊道
/	电动双抓斗起重机	-80~-85	-180~-185	2	65	熟料生产线

备注：厂区坐标原点为厂区西北角端点。

### 5.4.2.3 预测结果

本项目造成的噪声影响预测结果见下表，环境敏感点各噪声预测点背景值采用现状监测的最大值。

表 5.4.2-2 噪声预测结果 (单位: Leq[dB(A)])

点位	名称	现状值		拆除现有设备后削减		贡献值	预测值	
		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
N1	东厂界	54.6	45.5	48.6	40.2	23.8	48.6	40.3
N2	南厂界	55.6	45.1	48.9	40.1	20.4	48.9	40.1
N3	西厂界	54.3	45.7	48.3	40.3	12.8	48.3	40.3
N4	北厂界	55.7	45.6	49.1	40.2	17.6	49.1	40.2

厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准: 昼间 60/夜间 50。

由上表可知, 运营期本项目在水泥熟料厂界贡献值较低, 叠加背景值后四周厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。



图 5.4.2-1 水泥熟料厂区噪声预测等值线图

## 5.5 营运期地下水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A, 本项目属于“J 非金属矿采选及制品制造 58 水泥制造 全部”, 对应地下水环境影响评价项目类别为 IV 类, IV 类项目不需要开展地下水环境影响评价。故本次评价不再进行项目地下水环境影响分析工作。

## 5.6 营运期固废环境影响预测与评价

根据工程分析可知，项目产生的固体废物主要为窑灰、除尘收集粉尘、废耐火砖、废滤袋以及废机油等。

本项目窑灰和除尘系统收集粉尘通过返窑系统返回生料入窑系统；废滤袋由供货单位回收利用；废耐火砖由专业公司回收处置；废机油暂存于危废暂存库内，委托有资质单位集中处置。

只要建设单位能按照环评报告提出的要求积极落实处理措施，项目产生的固体废弃物均能得到妥善的处置，可以做到综合利用。因此，项目产生的固体不会对周围环境产生明显的不利影响。

### 5.6.1 危险废物运输环节环境影响分析

在运输过程中，不适当的操作或意外的事故均有可能导致运输途中的环境污染。可能造成运输污染的主要因素有：

(1) 由于危险废物装运不合格，造成废物在中途发性泄漏、流失等情况，造成沿途污染；

(2) 由于运输车辆发生交通事故造成危险废物大量倾倒、流失，造成事故发生地发生污染事故。一旦发生事故，导致危险废物大量倾倒、流失，会对周边土壤、植被、农田、河流造成严重的影响。因此，在运输过程中，应采取严格的防范措施。

沿线敏感点风险：项目涉及的固体废物采用公路运输，鉴于产废企业的不明确性，本次项目危险废物的运输主要考虑对进场道路顺外路两侧的村庄等敏感点。

运输路线环境影响：项目危废的收集、运输委托具有交通运输部门颁发的危险货物运输资质的单位进行，危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令第9号）、JT617及JT618执行，根据交通部令第9号要求：第三十九条，道路危险货物运输企业或者单位在运输危险货物时，应当遵守有关部门关于危险货物运输线路、时间、速度方面的有关规定。因此，获得危废运输资质的前提之一就是必须遵守危废相关运输要求，本项目主要运输路线（主要走城市外围道路以及高速公路，周边环境敏感点相对较少）尽量避开自然保护区、风景名胜区和饮用水保护区、鱼类保护区，在无法避开的情况下也会采取有效的应急处置措施，整体而言，虽然危险废物的运输存在一定的环境风险，但若严格执行运输环保措施，预计对沿线生态环境保护目标影响较小。

噪声：运输车产生的噪声影响主要是车流量的增加导致道路交通噪声对两侧敏感点

影响。本项目固废运输道路，均依托现有公路网，不新建厂外运输道路。

恶臭：项目运输的危险固废会产生少量的  $H_2S$ 、 $NH_3$  等恶臭，恶臭气味会使人感到不愉快。项目固废运输车辆计划采用全密封式固废运输车，运输过程中基本可控制运输车的臭气泄漏及其渗滤液洒漏问题。

### 5.6.2 危险废物贮存环境影响分析

贮存场选址的可行性分析：项目需处理的危险废物贮存设施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，贮存场所根据《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）设立专用标志。项目所在地水文地质结构、与聚集区的相对位置、防渗性能等均能危险废物贮存设施的选址与设计原则的各项要求，因此贮存选址可行。

贮存场所（设施）的能力：本项目废机油暂存于厂区现有危废暂存库内，集中收集后委托有资质单位集中处置，危废暂存库建筑面积  $80m^2$ 。根据现场勘查，目前厂区北侧现有危废暂存库已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行了防渗、防风、防雨处理，符合要求。

综上所述，项目危废在贮存过程中，基本不会对外环境造成影响。

### 5.6.3 危险废物处置环境影响分析

本项目危废废机油暂存于厂区现有危废暂存库内，集中收集后委托有资质单位集中处置，本项目不对危险废物进行处置。

综上所述，项目固废处置过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成的影响较小。

## 5.7 营运期土壤环境影响分析

### 5.7.1 环境影响识别

#### 5.7.1.1 项目类别识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），项目建成后不涉及土壤环境的盐化、酸化、碱化等，土壤环境影响类型为污染影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于“制造业 金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品 水泥制造”，项目类别判定为 II 类。

水泥制造行业属于污染影响型项目，项目占地面积约  $13.33hm^2$ ，占地规模为中型（ $5\sim 50hm^2$ ）。项目周边 200m 范围内存在耕地等土壤环境敏感目标，项目所在地周边

的土壤环境敏感。对照污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤评价等级为二级。

### 5.7.1.2 影响类型和途径

本项目施工期主要为土方施工、厂房建设及设备安装，主要污染物为施工期扬尘，不涉及土壤污染影响。营运期水泥窑系统产生的窑头、窑尾废气涉及颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氨、氟化物、汞及其化合物外排对土壤有大气沉降影响，车辆冲洗废水沉淀池在事故泄漏工况下下渗将会对土壤造成垂直入渗影响。本项目废水全部回用，不外排，不会造成废水地面漫流影响。本项目不涉及酸、碱、盐类物质，不会造成土壤酸化、碱化、盐化。综上，本项目影响类型见下表。

表 5.7.1-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期								
运营期	√		√					
服务期满后								

由上表可知，项目影响途径主要为运营期大气沉降污染和垂直入渗污染，因此本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。

### 5.7.1.3 影响源及影响因子

项目土壤环境影响源及影响因子识别结果参见下表。

表 5.7.1-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
水泥窑煅烧系统	窑尾	大气沉降	窑尾废气	汞及其化合物	正常工况
废水沉淀池	废水沉淀	垂直入渗	车辆冲洗废水	/	事故工况

## 5.7.2 现状调查与评价

### 5.7.2.1 调查范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合项目特性，土壤现状调查范围为厂区占地范围及占地范围外 0.2km 范围内。

### 5.7.2.2 敏感目标

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤保护目标主要为项目周边居民点及耕地。厂区占地范围外 0.2km 范围内无敏感点。本项目敏感目标主要为土壤调查范围内的耕地。

### 5.7.2.3 土地利用类型调查

根据现场调查结果，项目场地及周边土地利用类型主要有耕地。本项目厂址远离城区，不属于规划中的城区范围内，评价区土地利用类型主要以耕地为主。具体见图 2.4.3-1。

#### **5.7.2.4 土壤类型调查**

根据调查，评价范围内分布的土壤类型主要为黄棕壤，评价区土壤类型分布图见图 5.2.2-1。

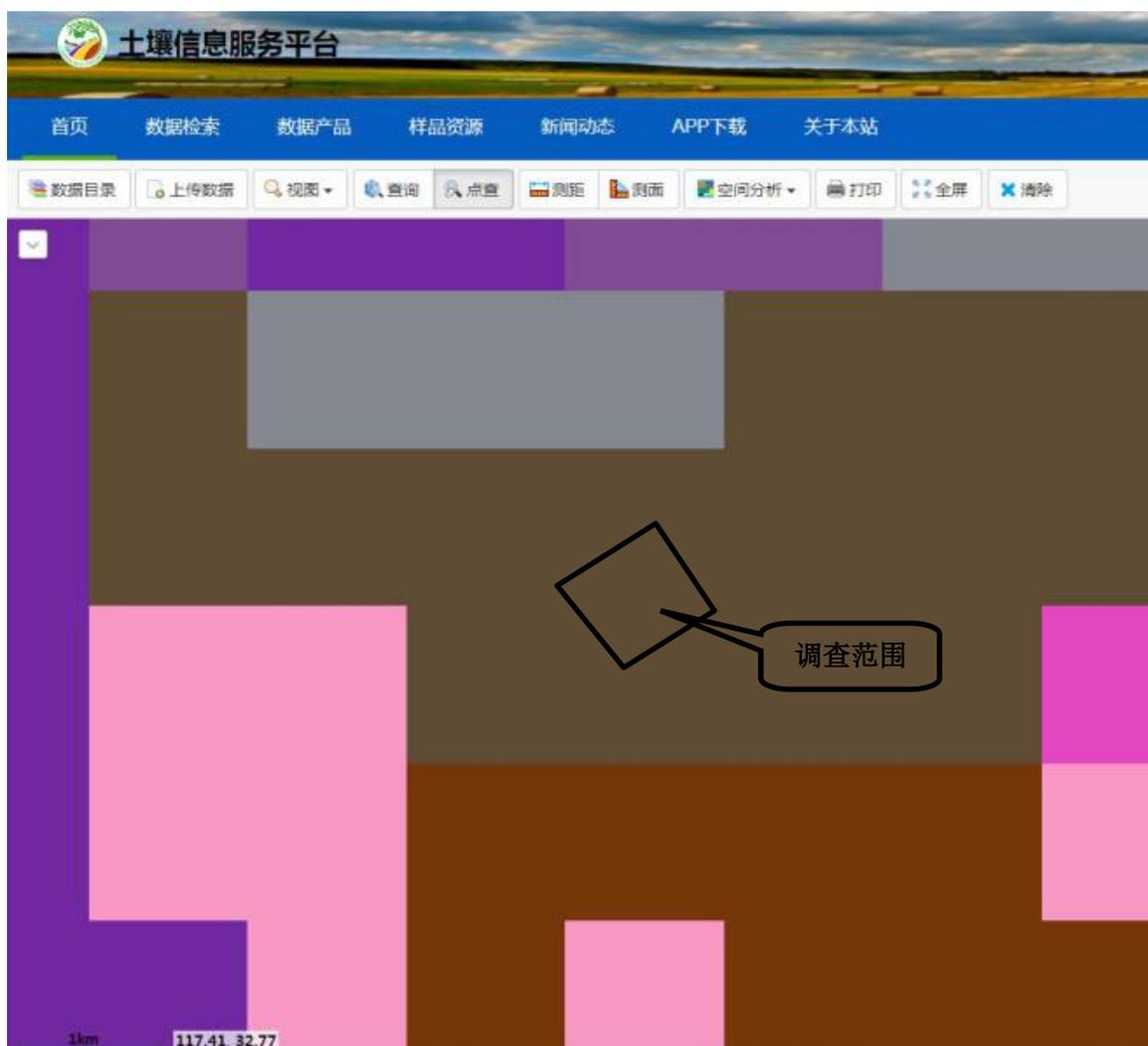


图 5.7.2-1 土壤调查范围土壤类型图

### 5.7.2.5 土壤理化特性调查

根据调查范围土壤类型分布情况，选取具有代表性的土壤样品进行理化特性调查，调查结果见下表。



土壤剖面照片

表 5.7.2-1 土壤理化特性调查表

采样日期	检测点位	点位坐标	采样深度	pH (无量纲)	阳离子交换量 (cmol(+)/kg)	氧化还原电位 (mV)	饱和导水率 (mm/min)	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	土壤密度 (g/cm <sup>3</sup> )
2021.6 .02	S1 熟料库	E117.3045 N 32.7681	0~0.2m	6.84	17.1	458	0.32	1.22	2.35
	S2 东侧 100m 处	E117.3106 N 32.7682	0~0.2m	6.85	16.8	456	0.27	1.26	2.30
	S3 北侧 100m 处	E117.3065 N 32.7710	0~0.2m	6.75	16.4	460	0.25	1.23	2.34
	S4 氨水储罐区	E117.3045 N 32.7675	0-0.5m	6.79	16.7	470	0.28	1.26	2.32
			0.5-1.5m	6.95	16.4	465	0.27	1.23	2.35
			1.5-3m	6.92	16.0	477	0.32	1.24	2.37
	S5 原煤堆棚	E117.3062 N 32.7667	0-0.5m	6.69	16.1	430	0.32	1.25	2.36
			0.5-1.5m	6.88	16.6	437	0.31	1.26	2.34
			1.5-3m	6.96	16.6	479	0.32	1.22	2.34
	S6 预留空地	E117.3078 N 32.7684	0-0.5m	6.85	16.2	428	0.26	1.27	2.38
			0.5-1.5m	6.75	16.2	430	0.27	1.21	2.31
			1.5-3m	6.79	16.7	422	0.26	1.21	2.38

### 5.7.2.6 土壤环境影响预测与评价

#### (1) 预测评价范围

本次土壤环境预测范围与现状调查范围一致，确定为厂区占地范围外 0.2km 范围内。

#### (2) 预测评价时段

根据本项目排污特点，确定重点预测时段为运营期。

#### (3) 情景设置

项目运营期，各生产装置及环保设施正常运行，做好了防渗措施，产生垂直泄漏的可能性较小，因此本次预测考虑项目运行期污染物大气沉降对土壤造成的污染。根据污染物的排放情况以及影响程度综合考虑，本次预测情景为窑尾废气排放汞及其化合物通过大气沉降对评价范围内土壤的影响。

#### (4) 预测评价因子

本次预测选取汞及其化合物作为预测因子。依据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准，汞标准值为 38mg/kg。

#### (5) 预测方法

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中附录 E 的土壤环境影响预测方法。

具体公式如下：

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D) \quad (E.1)$$

式中： $\Delta S$ ——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；

按照最不利情况考虑，本项目选取土壤评价范围内大气预测沉降速率中最大值，根据 AERMOD 模型预测，厂界 200m 范围内，Hg 的最大沉降率为  $0.00001\text{g/m}^2 \cdot \text{d}$ ，项目土壤评价范围内大气沉降面积为 63 万  $\text{m}^2$ ，因此预测评价范围内单位年份表层土壤中 Hg 的输入量为 2299.5g。

$L_s$ ——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；

$\rho_b$ ——表层土壤容重， $\text{kg/m}^3$ ；根据现状调查，取  $1240\text{kg/m}^3$ ；

$A$ ——预测评价范围， $\text{m}^2$ ；本项目大气预测范围为厂界外延 200m 的包络线矩形范围内，面积约为 63 万  $\text{m}^2$ 。

$D$ ——表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；本项目取 0.2 m；

$n$ ——持续年份，a，本项目取 20 年。

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，如式 (E.2)：

$$S = S_b + \Delta S \quad (\text{E.2})$$

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。

根据上述公式计算，汞及其化合物大气沉降对土壤环境影响的预测结果见下表。

表 5.7.2-2 预测参数设置及结果

位置	污染物	增量 (mg/kg)	现状值 (mg/kg)	预测值 (mg/kg)	评价标准 (mg/kg)	占标率 (%)	备注
厂区内	汞	0.1724	0.076	0.2439	38	0.64	达标
东侧 100m 处	汞	0.1724	0.069	0.2414	2.4	10.06	达标
北侧 100m 处	汞	0.1724	0.065	0.2374	2.4	9.89	达标

注：厂区范围内土壤现状值取监测最大值。

由表 5.7.2-2 可知，项目建成运营 20 年，区域土壤环境敏感处及占地范围内评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618—2018)中相关标准要求，因此窑尾烟气中重金属大气沉降对土壤环境的影响可接受。

### 5.7.3 土壤环境影响评价自查表

表 5.7.3-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
	占地规模	(13.33) $\text{hm}^2$	
	敏感目标信	详见表 2.5-1	

工作内容		完成情况				备注
息	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	全部污染物	铅、镉、汞、砷、镍、铬(六价)、铜、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、二氯酚、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-c, d]芘、萘				
	特征因子	汞				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
	评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	见第 5.7.2 章节				同附录 C
	现状监测点位		占地范围 内	占地范围 外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
		柱状样点数	3	0	0~0.5m/0.5~1.5m/1.5~3m	
现状监测因子	建设用地监测基本 45 项目(铅、镉、汞、砷、镍、铬(六价)、铜、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、二氯酚、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-c, d]芘、萘), 农用地监测砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌等八项					
现状评价	评价因子	同上				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	现状评价结论	项目所在地各指标均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值标准和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值标准,说明目前区域土壤环境质量现状总体良好				
影响预测	预测因子	汞				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	预测分析内	影响范围(较小)				

工作内容		完成情况			备注
测	容	影响程度（较小）			
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	45 项	厂内监测点每 5 年监测 1 次	
	1	砷、汞、铜、六价铅、镉、铬、镍	厂外农用地每年监测 1 次		
信息公开指标	防控措施和跟踪监测计划全部内容				
评价结论	土壤影响可接受				

注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

## 5.8 营运期环境风险影响预测与评价

### 5.8.1 风险调查

#### 5.8.1.1 建设项目风险源调查

建设项目涉及的危险物质主要包括氨水、轻质柴油、SO<sub>2</sub>、汞及其化合物、氨、氟化物等。本项目新增 2 座 50m<sup>3</sup> 氨水储罐和 1 座 25m<sup>3</sup> 油品贮存罐。

本项目涉及的危险化学品理化性能及危险特性简述见下表。

表 5.8.1-1 危险化学品理化性质及毒理特性汇总表

序号	化学品名称	危险化学品序号	CAS 号	临界量/t	化学品理化性能和毒性指标				危险性类别
					闪点/℃	燃烧性	毒性		
							LD50 mg/kg	LC50 mg/m <sup>3</sup>	
1	氨水 (≥20%)	58	1336-21-6	10	/	不燃	350	/	具腐蚀性、刺激性, 可致人体灼伤
2	汞	145	7439-97-6	0.5	/	不燃	/	/	急性毒性-吸入 类别 2 危害水生环境-急性危害 类别 1 危害水生环境-长期危害 类别 1
3	油类物质	381	/	2500	/	易燃	/	/	/
4	氨气	57	7664-41-7	5	/	易燃	350 (大鼠经口)	1390, 4 小时 (大鼠吸入)	易燃、有毒、具刺激性
5	SO <sub>2</sub>	123	7446-09-5	2.5	/	不燃	/	6600, 1 小时 (大鼠吸入)	有毒、具刺激性
6	NO <sub>2</sub>	122	10102-44-0	1	/	不燃	/	126, 4 小时 (大鼠吸入)	有毒、具刺激性

## 5.8.1.2 环境风险保护目标

根据现场调查和收集相关资料，调查了项目周边 5 公里范围内大气环境敏感目标、地表水、地下水环境敏感目标，具体见下表。

表 5.8.1-2 环境风险保护目标

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m
		x	y					
环境 风险	王小圩	-764	154	居民区 及学校	约 30 户 100 人	/	NW	759
	山北头	-940	-242		约 24 户 65 人		W	932
	小宫家	-1310	-15		约 12 户 35 人		NW	1300
	黄塘面	-880	485		约 18 户 42 人		NW	938
	小王庄	-1898	0		约 22 户 58 人		W	1898
	欢塘村	-1185	-352		约 12 户 35 人		SW	1215
	孙家湖	-2105	935		约 80 户 220 人		NW	2503
	杨庄	-1420	980		约 65 户 180 人		NW	2030
	小汪家	-1452	-862		约 8 户 20 人		SW	1667
	老汪家	-1210	-1426		约 45 户 130 人		SW	1858
	山朱家	-1610	-2533		约 40 户 120 人		SW	2900
	金庄子	2027	145		约 70 户 200 人		NE	2066
	刘山湖	603	747		约 12 户 30 人		NE	1107
	小白地	1310	1675		约 22 户 58 人		NE	2175
	小杨家	1787	1684		约 8 户 20 人		NE	2481
	小街子	1292	790		约 35 户 95 人		NE	1538
	陈桥村	963	654		约 25 户 65 人		NE	1112
	四清村	1562	0		约 25 户 65 人		E	1562
	何巷子	1747	0		约 35 户 95 人		E	1747
	小王家	858	-319		约 50 户 150 人		SE	901
	小戴家	1483	-550		约 20 户 50 人		SE	1610
	武巷子	1838	-857		约 55 户 140 人		SE	1995
	武巷小学	2115	-1752		约 500 人		SE	2755
	武巷村	2018	-2089		约 25 户 65 人		SE	2948
	山陆家	944	-2113		约 10 户 32 人		SE	2298
	刘府镇	2115	1495		5.5 万人		NE	2660
禹塘村	0	3122	约 75 户 220 人	N	3122			
下营李	746	2908	约 22 户 60 人	NE	2910			
小朱家	0	3639	约 18 户 54 人	N	3639			
赵庄	0	4904	约 16 户 50 人	N	4904			

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m
		x	y					
	新庄	720	3810		约 18 户 52 人		NE	3905
	泰山村	589	4495		约 32 户 85 人		NE	4562
	南园	1210	3250		约 10 户 26 人		NE	3540
	周岗村	-722	4457		约 32 户 85 人		NW	4566
	宫集村	-1905	4230		约 35 户 90 人		NW	4540
	宫集中学	-1485	4457		约 1200 人		NW	4720
	孙东村	-1655	3381		约 28 户 76 人		NW	3785
	南小湖	-2162	3267		约 30 户 82 人		NW	3933
	吴巷子	-3095	2866		约 32 户 86 人		NW	4074
	盘龙村	-2758	1847		约 68 户 175 人		NW	3352
	倒缺子	-2919	758		约 42 户 110 人		NW	2977
	西泉镇	-2722	0		约 3.5 万人		W	2722
	小王庄	-3320	-1624		约 35 户 92 人		SW	3802
	小山唐村	-3122	-2350		约 28 户 76 人		SW	3866
	耿陆村	-3005	-3120		约 45 户 115 人		SW	4260
	沈家	-2652	-3122		约 45 户 115 人		SW	4058
	山武家	625	-2620		约 12 户 30 人		S	2909
	黑皇寺	0	-3933		约 10 户 26 人		SE	3933
	林场村	50	-4765		约 10 户 26 人		SE	4702
	新队	1960	-3188		约 12 户 30 人		SE	3686
	连山湖	2405	-1022		约 15 户 32 人		SE	2581
	官地村	3460	0		约 45 户 110 人		E	3460
	刘西村	2510	970		约 20 户 55 人		NE	2690
地表水	梅山坝小河	—		小型河流	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类		E	1.45km
地下水	评价区域内浅层地下水			《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类			—	—

注：以窑尾排气筒为坐标原点 (0,0)，正 E 方向为 X 轴，正 N 方向为 Y 轴

## 5.8.2 环境风险潜势初判

### 5.8.2.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事

故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 5.8.2-1 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 <sup>+</sup>	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<sup>+</sup>为极高环境风险

### 5.8.2.2 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

#### (1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q<sub>1</sub>、q<sub>2</sub>……q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>……Q<sub>n</sub>——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) 1 ≤ Q < 10；(2) 10 ≤ Q < 100；(3) Q ≥ 100

本项目主要危险物质 Q 值估算见下表。

表 5.8.2-2 危险物质 Q 值估算

序号	风险单元	中文名	CAS 编号	临界量/t	厂界内最大存在总量/t	Q 值
1	储存单元	氨水	1336-21-6	10	81.63	8.163
2		油类物质	/	2500	18.7875	0.008
3	环保单元	SO <sub>2</sub>	7446-09-5	2.5	0 (在线及时处理)	0
4		NO <sub>2</sub>	10102-44-0	1	0 (在线及时处理)	0
5		汞及其化合物	7439-97-6	0.5	0 (在线及时处理)	0
6		氨	7664-41-7	5	0 (在线及时处理)	0
合计	/	/	/	/	/	8.171

备注：本项目设置 2 座氨水储罐，氨水充装系数按 0.9 计，氨水密度按 907kg/m<sup>3</sup> 计算；设置 1 座油品贮存罐，柴油充装系数按 0.9 计，柴油密度按照 835kg/m<sup>3</sup> 计算。

本项目危险物质数量与临界量比值为  $Q=8.171$ ， $1 \leq Q < 10$ 。

### 5.8.2.3 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。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)  $10 < M \leq 20$ ；(3)  $5 < M \leq 10$ ；(4)  $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 5.8.2-3 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

<sup>a</sup> 高温指工艺温度  $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P)  $\geq 10.0\text{MPa}$ ；

<sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价

项目为水泥熟料生产项目，属于涉及危险物质使用、贮存的项目，分值为 5 分，项目涉及危险物质贮存罐区，分值为 5 分，共计分值 20 分，属于 M2 类。

### 5.8.2.4 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.8.2-4 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

根据分析可知，拟建项目危险物质及工艺系统危险性为 P3。

### 5.8.2.5 E 的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

#### （1）大气环境

本项目 500m 范围内人数 < 500 人、5km 范围内人数大于 5 万人，判定大气环境敏感程度为 E1。

表 5.8.2-5 大气环境敏感程度（E）分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 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 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 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 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 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小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

#### （2）地表水环境

表 5.8.2-6 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

本项目废水不外排，属于低敏感 F3。

表 5.8.2-7 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别

分级	环境敏感目标
	保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

项目废水无排放点，且事故时危险物质泄漏至厂区自有水塘，自有水塘与外环境水体无连通水域，属于 S3。

结合上表，确定地表水环境敏感程度为 E3，具体如下。

表 5.8.2-8 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E2	E3
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

(3) 地下水环境

表 5.8.2-9 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。项目所在区域不涉及集中式饮用水源、特殊地下资源等，属于不敏感 G3。

本评价引用《安徽珍昊环保科技有限公司利用水泥窑协同处置 200000t/a 工业固体废物项目环境影响报告书》结论，根据区域地质条件、地层岩性分布特征以及项目区地质勘探报告可知，上覆地层为第四系上更新统棕黄色粘土、亚粘土，状态为“可塑”~“硬塑”。包气带渗透系数 K 普遍 $>10^{-5}$ cm/s，厚度 $>1$ m，包气带防污性能中等偏弱。包

气带渗透系数  $K$  在  $2.78 \times 10^{-5} \sim 5.56 \times 10^{-5} \text{cm/s}$  之间, 即  $10^{-6} \text{cm/s} \leq \text{渗透系数} \leq 10^{-4} \text{cm/s}$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D, 判断本项目地下水包气带防污性能分级为 D2。经调查, 项目所在区域附近村庄均已接通自来水, 不开采地下水作为饮用水源。

具体见下表。

表 5.8.2-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0\text{m}$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0\text{m}$ , $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。

K: 渗透系数

表 5.8.2-11 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E2	E3
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

根据上表, 判定地下水环境敏感程度为 E3。

对照大气环境、地表水环境、地下水环境, 项目大气环境敏感程度为 E1, 地下水和地表水环境环境敏感程度为 E3。

表 5.8.2-12 环境敏感程度 (E) 分级

环境要素	大气		地表水		地下水	
	500m 范围内 人数 < 500	5km 范围内 人数 > 5 万	环境敏感 目标	地表水功能 敏感性	包气带防污 性能	地下水功能 敏感性
判断依据	E3	E1	S3	F3	D2	G3
	大气环境敏感程度		地表水环境敏感程度		地下水环境敏感程度	
	E1		E3		E3	

### 5.8.2.6 建设项目环境风险潜势判断

大气环境风险潜势为 III 级, 地下水和地表水环境风险潜势为 II 级, 因此, 该项目环境风险潜势为 III 级, 风险评价等级为二级。

### 5.8.3 风险识别

环境风险因素识别对象包括生产设施、所涉及物质、受影响的环境要素和环境保护

目标，其中生产设施风险因素识别包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、辅助生产设施及环境保护设施等；物质风险因素识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品、“三废”污染物、火灾和爆炸等伴生/次生的危险物质。

根据本项目生产特点，确定风险识别范围如下：

(1) 生产设施风险识别范围：本项目生产设施产生重大事故的装置主要有水泥窑、尾气处理装置等。

(2) 物质风险识别范围：主要有氨水、轻质柴油、SO<sub>2</sub>、汞及其化合物、氨、氟化物等。

(3) 风险类型：尾气吸收装置操作失误或停车，造成尾气直接排放对周边环境造成危害；废水处理设施失效。

### 5.8.3.1 物质危险性识别

根据上文分析可知，项目生产过程中涉及的危险物质包括氨水、轻质柴油、SO<sub>2</sub>、汞及其化合物、氨、氟化物。危险物质理化性质见表 5.8.3-1。

### 5.8.3.2 生产及公辅环保设施环境风险识别

#### (1) 生产装置区

依据物质的危险、有害特性分析，本装置生产过程及生产过程中用电设备等存在火灾、爆炸、腐蚀、中毒、窒息等危险有害性。另外，火灾、爆炸等事故可能伴随着氨、氟化物、汞及其化合物等次生污染物的产生和扩散，造成人员中毒等危险。

生产过程中各单元的主要危险、有害性分析详见下表。

表 5.8.3-1 生产过程环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	熟料煅烧	水泥窑窑尾	氨、氟化物、汞及其化合物等次生污染物	点火或熄灭后再点火造成炉膛爆炸	大气污染排放造成中毒等	见表 5.8.1.2

#### (2) 储运设施

储运过程环境风险识别主要是物料在储运过程中的泄漏。本项目设有罐区、储仓和运输系统，储存的物料为氨水、油类物质等，物料泄漏可能会造成人员中毒事故，若遇明火还会进一步发生火灾爆炸事故次生环境污染。

经分析储运设施可能发生的潜在突发环境事件类型见下表。

表 5.8.3-2 储运设施环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	罐区	氨水储罐	氨水	泄漏/火灾爆炸引发的次生/伴生污染物排放	大气污染或氨水进入雨水管网造成水体污染以及泄漏造成的土壤及地下水污染	<b>火灾爆炸事故：</b> 产生的次生/伴生污染物质可能影响厂内职工及下风向大气环境敏感目标 <b>泄漏事故：</b> 可能影响厂内土壤； 氨水进入雨水管网可能造成水体污染
6	油罐	柴油储罐	油类物质			

## (3) 环保工程

环保工程若发生故障，可能会造成污染物质未经处理直接排放。本项目废气主要排放口为窑尾废气排放口，有火灾、泄漏中毒的潜在风险。

表 5.8.3-3 环保工程环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	窑尾尾气处理	“预分解系统自脱硝+SNCR 脱硝+高效布袋除尘器”处理系统 1 套，用于处理水泥窑窑尾烟气	发生故障，可能会造成污染物质未经处理直接排放	下风向大气环境污染	产生的次生/伴生污染物质可能影响厂内职工及下风向大气环境敏感目标

## 5.8.4 最大可信事故判定

## 5.8.4.1 环境风险事故情景设定

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸等几个方面，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故。

## (1) 停水、停电

项目生产过程中的任意时刻，如发生停水、停电，均可自动停止生产。

## (2) 火灾、爆炸

①电气老化、绝缘破损、短路、私拉乱接、超负荷用电、过载、接线不规范、发热、电器使用管理不当等易引起电缆着火，若扑救不及时，有烧毁电器、仪表，使火灾蔓延的可能；

②因自然灾害（如雷电）等其它因素的影响，也有可能引起火灾、爆炸事故。

## (3) 中毒、窒息

①由于氨等大多具有一定毒性，因此在运送过程中，因长期接触，有中毒的危险。

②发生火灾时产生的有毒有害气体，可造成人员的二次伤害。

## (4) 废气治理设施故障

项目配套废气治理设施出现故障，会使系统处理效果下降，甚至不能运行。项目在正常工况下，排放的各类污染物对拟建地周边环境质量现状的影响较小。但废气净化处理系统如出现事故，外排废气会导致下风向污染物浓度急剧增大，易对区域环境空气造成不利影响。

#### (5) 氨水储罐泄漏

项目在氨水储罐发生泄漏事故时，泄漏物料将通过四周围堰进行收集，不进入雨水管网，不会直接进入水体，一般情况下，不会发生物料直接泄漏到水体的现象。

#### 5.8.4.2 最大可信事故概率分析

设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，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。

本次环评事故风险评价不考虑工程外部事故风险因素（如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等），主要考虑可能对厂区外居民和周围环境造成污染危害的事故。

确定最大可信事故类型为：①氨水储罐泄漏事故的风险影响；②油类物质爆炸燃烧产生的次生 CO。

#### 5.8.5 源项及后果分析

##### 5.8.5.1 源项分析

##### (1) 氨水储罐泄漏事故

本项目主要考虑氨水储罐泄漏事故源项分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E、F 中相应泄漏计算公式进行，具体公式可参照导则，本次评价不再叙述。

本项目设氨水储罐 2 座，容积分别为  $50\text{m}^3$ ，工作压力为常压，罐装系数取 0.9，单罐最大贮存量为 40.815t。裂口面积取  $1.35\text{cm}^2$ ， $C_d$  取 0.65，考虑裂口位于储罐底部，距离液面约 5m，则按照液体泄漏计算公式计算，氨水泄漏速率为  $0.788\text{kg/s}$ 。考虑 10min 事故泄漏应急时间，则 10min 内的氨水泄漏量约 472.8kg。

氨水泄漏时，物料温度与环境温度相差不大，而氨水的沸点是  $-33.34^\circ\text{C}$ ，因此通常不会发生闪蒸和热量蒸发，氨水挥发的主要原因是表面气流的运动使液体蒸发。

假设事故情况下，472.8kg 氨水全部泄漏进入罐区围堰（液面面积约  $18\text{m}^2$ ），计算可得氨气质量蒸发速率最大为  $0.233\text{kg/s}$ 。

根据氨质量蒸发速率，采用理查德森数判断，氨计算用 AFTOX 模型。

## (2) 火灾次生/伴生污染物排放

表 5.8.5-1 火灾伴生/次生预测源强

序号	风险事故情形描述	危险物质	影响途径	排放速率 kg/s	预测评价标准	
					毒性终点浓度-1/ (mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度-2/ (mg/m <sup>3</sup> )
1	火灾	CO	大气扩散	0.38	380	95

## 5.8.5.2 风险预测与分析

本项目风险评价等级为二级，根据导则要求，二级评价需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

## (1) 预测模型筛选

根据（HJ169-2018）要求，大气风险预测计算时应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型。重质气体和轻质气体的判断依据可采用附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数进行判定。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式。Ri 的计算公式具体为：

连续排放：

$$R_i = \frac{[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times (\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})]^{\frac{1}{2}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_r/\rho_{rel})^{\frac{1}{2}} \times (\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})}{U_r^2}$$

式中： $\rho_{rel}$ —排放物质进入大气的初始密度，kg/m<sup>3</sup>；

$\rho_a$ —环境空气密度，kg/m<sup>3</sup>；

Q—连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Q<sub>r</sub>—瞬时排放的物质质量，kg；

D<sub>rel</sub>—初始的烟团宽度，即源直径，m；

U<sub>r</sub>—10m 高处风速，m/s。

判断连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T<sub>d</sub> 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，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。 $U_r$  取 1.5m/s。

当  $T_d > T$  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。

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。

本项目风险事故类型各污染物预测模型选取结果如下：

#### ①连续排放和瞬时排放判定

拟建项目 500m 范围一般计算点设置分辨率为 50m×50m，最近敏感点 759m，本项目设定的事故情景泄漏排放时间  $T_d$  为 30min 或 10min，均远大于 T，因此可判定本项目风险事故类型均为连续排放。

#### ②理查德森数 $R_i$ 计算及重质气体、轻质气体判定

##### 1) 氨水泄漏排放 $R_i$ ：

液体常压下沸点，大于等于环境气温,不会产生热量蒸发

物质的蒸气压 = 0.3840576 (atm), (FROST-KALKWARF 方程)

质量蒸发量速率 = 1.1193E-02 (kg/s)

蒸气团为化学物质与空气混合

混合蒸气团温度 = 25 (°C)

混合蒸气团密度 = 1.0083E+00 (kg/m<sup>3</sup>)

其中纯物质密度：2.7817E-01 (Kg/m<sup>3</sup>)

总蒸发速率 = 1.1193E-02 (kg/s), 或 671.5757 (g/min)

当前环境空气密度 = 1.1854E+00 (Kg/m<sup>3</sup>)

烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

因此，最不利和最常见气象条件氨水泄漏造成氨质量蒸发均判定为轻质气体。

##### 2) 火灾爆炸伴生 CO 排放 $R_i$ ：

模型预测结果显示，最不利气象条件下 CO 进入空气初始密度  $\rho_{rel}$  为 1.170kg/m<sup>3</sup>，小于环境空气密度 1.29g/L， $R_i < 1/6$ ；最常见气象条件下 CO 进入空气初始密度  $\rho_{rel}$  为 1.136kg/m<sup>3</sup>，小于环境空气密度 1.29g/L， $R_i < 1/6$ 。

因此，最不利和最常见气象条件下乙醇火灾爆炸伴生 CO 均可判定为轻质气体。

### ③预测模型选取

1) AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体或轻质气体排放以及液池蒸发气体的模拟。可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

2) SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模式。可模拟的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源。可在一次运行中模拟多组气象条件，但模型不适用于实时气象数据输入。

表 5.8.5-2 拟建项目风险事故预测模型选取一览表

事故情形	危险物质	排放类型	气象条件	理查德森数 Ri	重质/轻质气体	预测模型
氨水泄漏	氨气	连续排放	最不利	0.045	轻质气体	AFTOX 模型
			最常见	0.033	轻质气体	AFTOX 模型
火灾爆炸 伴生污染物	CO	连续排放	最不利	负值	轻质气体	AFTOX 模型
			最常见	负值	轻质气体	AFTOX 模型

### (2) 预测范围与计算点

#### ①预测范围

根据 (HJ 169-2018)，预测范围应为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，由预测模型计算获取。

结合风险评价等级及评价范围，确定本次大气环境风险预测范围定为项目周边 5000m。

#### ②计算点

根据导则，大气环境风险评价预测计算点分为特殊计算点和一般计算点。

特殊计算点：周边 5km 范围内所有居民点、学校和医院，共计 53 个关心点。

一般计算点：距风险源 500m 范围内一般计算点间距设置为 50m×50m，500~5000m 范围内间距设置为 100m×100m。共计 12432 个网格点。

下风向轴向有毒有害物质最大浓度计算步长对应设置为 50m 和 100m。

计算点高度设置为 2m。

### (3) 事故源参数

事故源参数详见 5.8.5.1 源项分析。

### (4) 气象参数

项目大气风险评价等级为二级，按照导则应选取最不利气象条件及事故发生地的最

常见气象条件分别进行后果预测。

①选取最不利气象条件，即 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50% 进行后果预测；

②选取最常见气象条件，即近 3 年内至少连续 1 年气象观测资料统计分析得到的频率最高的稳定度、该稳定度下的平均风速（非静风）、日最高平均气温、年平均湿度。

(5) 大气毒性终点浓度选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，需预测的危险物质氨和 CO 的大气毒性重点浓度选取结果见下表所示。

表 5.8.5-3 预测涉及的危险物质特性毒性终点浓度选取一览表

序号	物质名称	大气毒性重点浓度 mg/m <sup>3</sup>	
		1 级	2 级
1	氨	770	110
2	CO	380	95

(6) 预测内容

① 给出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

② 给出各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。本项目大气环境风险评价预测时刻设置位泄漏事故发生后为 5min、10min、15min、20min、25min、30min、40min、50min、60min、90min 和 120min。

(7) 预测结果

本次评价各项风险事故情景下大气风险预测模型主要参数选取见下表所示。

表 5.8.5-4 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	117.307303563
	事故源纬度/(°)	2.768610598
	事故源类型	储罐泄漏、火灾
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	2.8
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.1
	是否考虑地形	是

参数类型	选项	参数
	地形数据精度/m	/

## (1) 预测结果



图 5.8.5-1 最不利气象条件下氨水储罐泄露预测结果

表 5.8.5-5 氨水储罐泄漏预测结果

预测气象条件	指标	浓度值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最远影响距离 (m)	达到时间 (min)
最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1	770	20	0.10
	大气毒性终点浓度-2	110	70	0.55

由表及图可知，在最不利气象条件下，氨水储罐泄漏产生的氨 30min 均未达到氨毒性终点浓度-1，达到毒性终点浓度-2 最大出现距离为 70m（未超出厂界），涉及范围主要为企业员工，暴露 1h 可对该范围内人群造成生命威胁，最远距离到达时间为 0.55min。



图 5.8.5-2 最不利气象条件下火灾伴生/次生 CO 预测结果

表 5.8.5-6 火灾伴生/次生预测结果

预测气象条件	指标	浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离 (m)	达到时间 (min)
最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1	380	50	1.5
	大气毒性终点浓度-2	95	100	3.4

在最不利气象条件下，火灾伴生一氧化碳扩散浓度形成 1 级、2 级大气毒性终点浓度，其中 1 级大气毒性终点浓度影响范围为 50m，影响范围内主要是厂区内人员，最远距离到达时间为 1.5min；2 级大气毒性终点浓度影响范围为 100m，影响范围内主要是厂区内人员，最远距离到达时间为 3.4min。

建设单位需强化对有毒有害物质、危险化学品的工程控制措施，把有毒有害物质的泄漏降低到最低，加强全厂环境风险防范措施。建设单位需制定有针对性的应急计划，使各部门在事故发生后能有步骤、有秩序地采取各项应急措施，并与开发区安全、消防部门和紧急救援中心的应急预案衔接，统一采取救援行动。

### 5.8.5.3 对地表水水环境风险影响分析

事故状态下的事故液及消防废水均收集进入事故池暂存，待事故结束后，限流排放至厂区污水处理站对事故池中的废水进行相应处理达标后回用。一旦发生污染物泄漏燃烧事故，立即启动相应水泵，将雨水废水排入事故池内，待后续妥善处理。

综上所述，本项目污染物在采取了相应的应急措施后，可有效防止其扩散到周边地表水体，并可以得到妥善处理。

### 5.8.5.4 对地下水环境风险影响分析

本项目对地下水可能产生的影响主要是事故液及消防废水。在生产、储存过程中建

设单位必须针对可能对地下水造成影响的各环节，按照“考虑重点，辐射全面”的防腐防渗原则，对储库、排污管线等进行重点防渗防腐，避免其中的有毒有害物质进入地下水。

#### 5.8.5.5 事故状态下对土壤环境影响分析

本项目事故状态对土壤的影响主要途径为事故废水、消防废水的下渗。本环评要求采取以下措施：

(1) 对非绿化用地均采用混凝土防渗地坪，并合理设计径流坡度。

(2) 储罐区等设防渗基础。

(3) 废水管道一律要求设置的地上管线敷设的地面必须进行地面硬化。对下水管道和阀门设防渗管沟和活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。

(4) 对于地上管道、阀门严格质量管理，如发现问题，应及时更换，所在的区域必须做好地面硬化，以防发生泄漏时，废液渗漏至土壤。

(5) 事故废水及消防废水一律排入事故池处理达标后外排。事故水池及其废水收集管道均采用水泥混凝土材料，事故水池内壁附高密度聚乙烯防渗膜，防渗系数应能达到  $1.0 \times 10^{-7}$  cm/s。

(6) 事故废水处理污泥采用密封包装，单独存放，存放场所设置防渗基础。企业要做到以上要求，项目对所在地土壤影响较小，在可接受水平。

在采取以上措施后事故排放对土壤的影响较小。

#### 5.8.6 环境风险评价结论

本项目事故源项及事故后果见下表。

表 5.8.6-1 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 <sup>a</sup>					
代表性风险事故情形描述	氨水储罐泄漏；火灾、爆炸事故				
环境风险类型	氨水储罐泄漏污染物排放；火灾、爆炸引发的伴生/次生危害				
泄漏设备类型	氨水储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	101.325
泄漏危险物质	废气	最大存在量/kg	81630	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	氨水 0.788	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	472.8
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	139.8	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间 /min

风险事故情形分析 <sup>a</sup>						
	氨	大气毒性终点浓度-1	770	20	0.10	
		大气毒性终点浓度-2	110	70	0.55	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	
		/	/	/	/	
	CO	大气毒性终点浓度-1	380	50	1.5	
		大气毒性终点浓度-2	95	100	3.4	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	
		/	/	/	/	
地表水	危险物质	地表水环境影响 <sup>b</sup>				
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m	最远超标距离到达时间/h		
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
	/	/	/	/		
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	/	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)
			/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
	/	/	/	/		

本项目环境风险评价自查表见下表。

表 5.8.6-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况			
风险调查	危险物质	名称	氨水、轻质柴油、SO <sub>2</sub> 、汞及其化合物、氨、氟化物		
		存在总量/t	100.42		
	大气	500m 范围内人口数 0 人		5km 范围内人口数 >5 万人	
		每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			人
	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	

工作内容		完成情况				
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input checked="" type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q > 100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input checked="" type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input checked="" type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害			易燃易爆 <input type="checkbox"/>	
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 50m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 100m					
	地表水	最近环境敏感目标, 到达时间 / h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d				
最近环境敏感目标, 到达时间 / d						
重点风险防范措施	监控系统及应急监测管理, 编制环境风险应急预案					
评价结论与建议	建设项目环境风险可防控, 同时建议采取报告书中提及的环境风险防范措施及应急预案					

注：“”为勾选项，“”为填写项。

### 5.8.7 环境风险防范措施

环境风险防范的目的是要确保风险事故产生的污水不流出厂区, 以及将火灾、爆炸事故的影响控制在可接受水平。

#### 5.8.7.1 大气环境风险防范措施

(1) 总平面布置符合生产流程要求, 与生产紧密联系的相关公用工程、物料仓储系统等, 根据生产流程的要求进行布置, 相互联系较为方便, 物料输送顺畅, 管线短捷。

(2) 交通运输方便。本项目道路平面布置为环形布置, 既利于消防、交通又方便, 并设置两个门, 一个为客流出入口, 一个为物流出入口, 尽量减少人货交叉干扰。

(3) 建筑物采光通风条件均比较好。厂内各生产装置以及办公及辅助设施均采用坐南朝北向进行布置, 生产车间采用半敞开式建筑以及敞开式建筑, 便于采光、通风,

符合节能要求；装置内设施使用条形布置，大型设施进行集中布置，装置周边设有环形通道以及相应的绿化设施，整体布置协调美观。

企业应在全厂最高点及较高建筑物上设置风向标（本项目风向标设置于厂区北侧综合楼顶部），便于全厂职工在任何位置都能够看到当时风向情况。发生大气突发环境污染事故状态下，应根据风向标指示，向上风向集合，事故状态下人员疏散通道及紧急集合点，该集合点靠近 S310，交通便利。事故状态下人员疏散通道及紧急集合点见图 5.8.7-1。

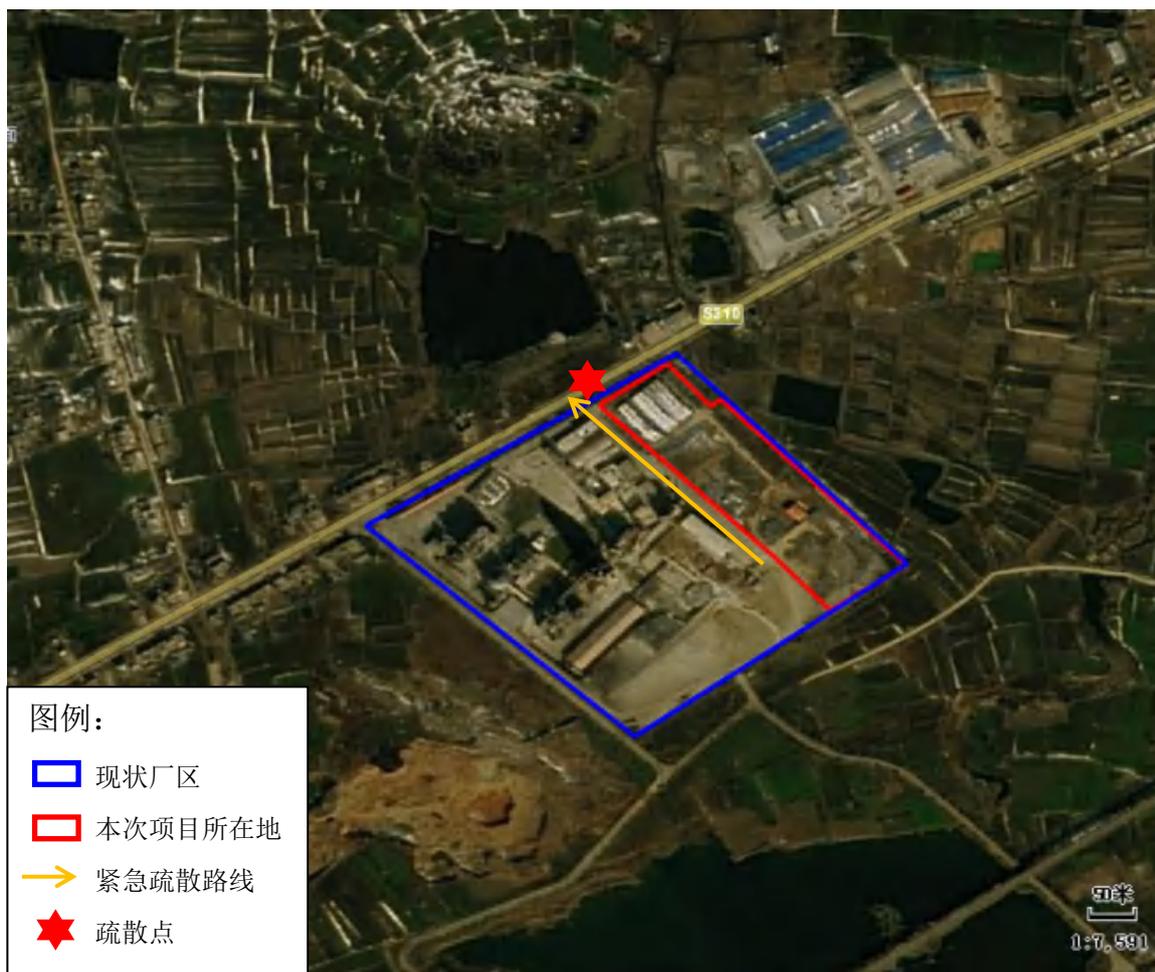


图 5.8.7-1 事故状态下人员疏散通道及紧急集合点示意图

### 5.8.7.2 工艺控制措施

建立完整的工艺规程和操作法，工艺规程中除了考虑正常操作外，还应考虑异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和设施。

设备的选型及其性能指标应符合工艺要求。应根据不同物料的特性和生产过程选择合适的设备材质，在充分考虑主体设备的安全可靠性的同时，不应忽视次要或辅助设备的质量和安全性。应严格控制设备及其配件（如垫片等）的制作、安装质量，确保

安全可靠。对设备应进行定期检测，检查其受腐蚀情况，并及时予以更新。

所有管道系统均按有关标准进行良好设计、制作及安装，危险化学品的输送管道应使用无缝钢管或铸铁管；管道连接采用焊接，尽可能减少使用接合法兰，以降低泄漏几率；如法兰连接使用垫片的材质应与输送介质的性质相适应，不使用易受到输送物溶解、腐蚀的材料。工艺输送泵均采用密封防泄露驱动泵以避免物料泄漏。物料输送管线要定期试压检漏。

进入厂区人员穿戴好个人安全防护用品，如安全帽等，以防意外事故的发生。生产时，必须为高温岗位提供相应的劳动防护用品，并建立职工健康档案，定期对职工进行体检。

#### 5.8.7.3 危废运输方面的安全防范措施

危废运输过程中要防渗漏、防溢出，不得超载。有发生抛锚、撞车、翻车事故的应急措施（包括器材、药剂）。运输工具表面按标准设立危险废（货）物标识。标识的信息包括：主要化学成分或废物名称、数量、物理形态、危险类别、应急措施和补救方法。收运人员出车前应获取废物信息单（卡）。危险废物装车前，根据信息单（卡）的内容对废物的种类应进行检查、核对。应加强跨越水体运输过程的风险防范措施，主要措施如下：

（1）合理规划运输时间，避免在车流高峰时间运输。

（2）跨越水体的装运应做到定车、定人。

（3）各危险品运输车辆的明显位置应有规定的危险物品标志。

（4）运输过程中发生意外，在采取紧急处理的同时，必须迅速报告公安机关和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小程度。

（5）应对各运输车辆定期维护和检修，防患于未然，保持车辆在良好工作状态。

运输危险废物的车辆应严格遵守危险品交通运输法律法规的要求。汽车运输危险货物要执行《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）规定。

#### 5.8.7.4 厂区危险废物泄漏预防措施

（1）对操作人员进行教育，严格按操作规程进行操作，严禁违章作业。

（2）采用大风量通风设施，避免死角造成有害物质的聚集。

（3）危险废物的贮存场所设置符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志。

(4) 废物的贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

(5) 贮存场所设有集排水和防渗漏设施。

(6) 贮存场所内禁止混放不相容危险废物。

(7) 贮存场所远离焚烧设施并符合消防要求。

(8) 经常检查贮存容器的质量，发现问题及时解决。

(9) 严格对进厂废物进行排查，禁止爆炸性的危险废物进厂焚烧。

为了防止泄漏对地下水和土壤造成影响，建设单位采取以下措施：将危废贮存于专用贮存仓库内，贮存库内建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角均用防渗的材料建造，并保证与危废相容；使用耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应的贮存容器，并保证完好无损，标注贮存物质的名称、特性、数量、注意事项等标志。

#### 5.8.7.5 事故废水环境风险防范措施

##### (1) 事故应急体系

公司应有明确的“单元-厂区”环境风险防控体系要求，其中“单元”指生产装置区、库区、装卸区等相对独立区域，均应设置截流措施，并且设置雨、污水分流及雨污水切换阀门并与事故应急池联通，防止事故水进入外环境。

项目建成后，项目区域实施清污分流和雨污分流。雨水系统收集雨水，污水系统收集生产废水。

正常生产情况下，初期雨水经雨水管网收集后自流至自有水塘，用于补充水，不外排。事故状态下，消防尾水进入雨水系统，经初期雨水收集后自流至自有水塘，用于补充水，不外排。

采取以上措施后，由于消防尾水、事故废水排放而发生周围地表水污染事故的可能性极小。

##### (2) 事故应急池设置

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）和《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）中的相关规定设置。事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及污染消防水。污染事故水及污染消防水通过雨水的管道收集。事故应急水池容量按下式计算：

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}}) - V_3$$

式中： $(V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}}$  ——为应急事故废水最大计算量， $\text{m}^3$ ；

$V_1$ ——为最大一个容器的设备（装置）或贮罐的物料储存量， $m^3$ ；

$V_2$ ——为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防水量， $m^3$ ；

$V_{雨}$ ——为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量， $m^3$ ；

$V_3$ ——为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量（ $m^3$ ）。

①事故状态下物料量( $V_1$ ): 事故状态下设物料最大泄露量的物料量  $V_1$  为  $20m^3$ 。

②消防用水量( $V_2$ ): 一次灭火消防最大用水量  $25L/s$ ，火灾延续时间为  $2h$ ，则最大消防用水量  $V_2$  为  $180m^3$ 。

③雨水量( $V_{雨}$ ): 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ 。

$$V_5 = 10qF$$

$q$ —降雨强度， $mm$ ；按平均日降雨量；

$$q = q_a/n$$

$q_a$ —年平均降雨量， $mm$ ，本项目取  $912.5mm$ ；

$n$ —年平均降雨日数，取  $135$  天；

$F$ —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， $hm^2$ ，取  $1.25hm^2$ 。

根据公式计算本项目的雨水量为  $84.49m^3$ 。

④本项目设 2 座  $50m^3$  氨水罐区、1 座  $25m^3$  柴油储罐，氨水储罐围堰设置面积约  $44.38m^2$ 、高度为  $0.5m$ ，氨水储罐围堰容积为  $22.19m^3$ ；柴油储罐围堰设置面积约  $23.44m^2$ 、高度为  $0.5m$ ，柴油储罐围堰容积为  $11.72m^3$ ， $V_3$  取最大值，则  $V_3=22.19m^3$ 。

事故池有效容积计算： $20m^3$ （物料量）+ $180m^3$ （消防事故水）+ $84.49m^3$ （雨水量）- $22.19m^3$ （罐区围堰量）= $262.3m^3$ 。

本项目事故水池有效容积应不小于  $262.3m^3$ ，设置 1 座总有效容积为  $300m^3$  的事故应急池，可满足事故状态下废水的收集。

#### 5.8.7.6 监控系统及应急监测管理

针对水泥窑、储库等主要风险源，应设立风险监控系統。公司应在重点工艺、储库区等区域按国家规定安装监控、自动报警以及相关的联锁装置。各装置设有紧急消防按钮和直通电话以火灾报警装置。各储罐设置液位显示并有高低液位报警与泵联锁。

公司应建立应急监测能力，如配备应急监测仪器、开展部分监测实验等等。如无相关应急监测能力，应委托第三方有资质应急监测单位开展应急监测工作。

公司应配备应急物资，并设立应急物资管理办法，应急物资应包括消防物资（消防沙、铁锹等）、个人防护（防毒面具、防护服、空气呼吸器、耐酸碱防护装备等）、应

急围堵物资（尼龙袋、黄砂等）、应急监测设备、医疗物资（急救箱、紧急冲洗设备等）、联络物资（防爆对讲机、救援绳、警戒线、防爆手电筒等）。应急物资应设置专人管理，并设立记录台账，并定期进行更新，保证应急物资在有效期内。

#### 5.8.7.7 水泥窑系统

水泥窑如发生各种原因的设备故障，均会自动停炉。停窑时，控制系统内预设的停车程序将自动切断所有进料系统，确保污染物无法继续生成。

针对停电，自动停窑时等待事故排查之后，再重新点火启动整个系统；针对停水，设备中有软水箱、水箱、备用水泵，可提供水泥窑继续运行 2~3 小时，并提供故障报警，提供排出故障；烟气净化系统出现故障时，停炉处理，等待故障解决后再焚烧处理。

水泥窑采多级报警：

(1) 低级别报警是对水泥窑设备某一设备出现故障但还不会对人和设备造成损坏，不会出现严重的后果的报警，对于低级别报警的表现和处理方法：显示所报警设备的名称及大约的故障类型，启动声音报警器以提醒操作人员注意，并自动停掉与之相关的设备，以保护设备出现更大的故障。

(2) 高级别报警是对水泥窑设备某一设备出现严重故障，可能会出现对人和设备造成损坏的报警。对于高级别报警的表现和处理方法：显示所报警设备的名称及可能的故障类型，启动声意报警器能提本操作人员注意，并自动停止整个系统，打开安全阀门，关闭进风阀门，以保护设备与人身安全。

本项目水泥窑系统应急系统设置如下：

(1) 当系统遇到停水时：备用水箱内的水可供系统正常使用 3 小时以上。

(2) 突然停电时的安全停止装置：当系统遇到停电时，自动停止整个系统，同时由设备自备电源打开安全阀门。

(3) 异常燃烧时安全停止装置：当水泥窑内温度极速上升而超过设定的极限温度后，为了保证设备的安全，系统自动启动一级报警。

(4) 极低水位时运转停止装置：当水位传感器感应到水位低于极低水位时，为了保证设备的安全，系统自动启动一级报警。

(5) 异常燃烧时的报警装置：当水泥窑内的温度极速上升超过正常范围但还没有达到极限温度时，启动二级报警。

#### 5.8.7.8 自然灾害风险防范措施

本项目厂址选择应全面考虑厂区周围的自然环境和社会环境，认真收集地形测量、

工程地质、水文、气象、区域规划等基础资料，选定技术可靠、经济合理、交通方便、符合安全卫生与环境要求，公用工程配套的设计方案；厂址应充分考虑地震、软地基等地质因素以及飓风、雷暴等气象危害，采取可靠技术方案，避开不利的地质条件；厂址应不受洪水、潮水和内涝的威胁。凡可能受江、河威胁的场地高程设计，应符合国家《防洪标准》（GB50201-1994）的有关规定，并采取有效的防洪、排涝措施；厂址应符合当地规划。

厂场竖向设计根据地形、工艺及生产采用平坡式。竖向布置根据地形特征、规划和防洪要求，有利于厂区内外道路运输，有利于场地排除雨水，合理选定场地标高。

### 5.8.8 环境风险应急预案

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案。是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案，是针对危险源制定的一项应急反应计划。

项目在生产运营前，需根据有关规定，完成应急预案的编制工作，公司在生产过程中，应强化生产安全与环境风险管理的基础上，制定和不断完善事故应急预案。应急预案需要明确和制定的内容见下表。

表 5.8.8-1 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	重点内容及要求
1	应急预案文本管理及修订	明确应急预案在单位内的发放范围。对外发放的，应列出获得应急预案副本的外单位（如上级主管部门、地方政府主管部门和有关外部应急/救援力量）名单。必要时，应急预案的全部或部分内容应当分发给可能受其事故影响的周边单位，如学校、医院等。
2	单位基本情况及周围环境综述	地理位置，企业人数，上级部门，产品与原辅材料规模，周边区域单位和社区情况，重要基础设施、道路等情况，运输单位、车辆及主要的运输产品、运量运地、行车路线等；说明本单位周边一定范围（如 1km）内地形地貌、气候气象、工程地质、水文及水文地质、植被土壤等情况；周围的敏感对象情况。
3	启动应急预案的情形	明确启动应急预案的条件和标准。
4	确定危险目标及其危险特性对周围的影响	①根据事故类别、综合分析的危害程度，确定危险目标 ②根据确定的危险目标，明确其危险特性及对周边的影响
5	设备、器材	危险目标周围可利用的安全、消防、个体防护的设备、器材及其分布
6	组织机构、组成人员和职责划	①依据危险品事故危害程度的级别，设置分级应急救援组织机构。 ②组成人员和主要职责，确定负责人、资源配置、应急队伍的调动

序号	项目	重点内容及要求
	分	③组织制订危险化学品事故应急救援预案 ④确定事故现场协调方案，预案启动与终止的批准，事故信息的上报，保护事故现场及相关数据采集，接受政府的指令和调动
7	报警、通讯联络方式	设置 24 小时有效报警装置，在各车间装设恶臭气体浓度和有机物浓度的在线检测报警仪，且报警仪与各车间的 DCS 系统进行连锁。确定内外部通讯联络手段，包括运输危废的驾驶员、押运员报警及与单位、生产厂家、托运方联系的方式方法。
8	应急管理运行机制	①对可能发生的环境风险事故预测与预警； ②对可能发生的环境风险事故应急准备； ③对发生的环境风险事故应急响应； ④根据不同级别的环境风险事故启动相应级别的应急预案，做好与上一级别预案的衔接； ⑤主要应急启动管理程序： —接警、报告和记录 —第一时间报告单位第一管理者，由单位第一管理者决定并正式发布启动应急预案的命令； —应急组织机构启动 —领导和相关人员赴现场协调指挥； —联系协调应急专家技术援助； —向主管部门初步报告； —应急事件信息发布、告知相关公众； —应急响应后勤保障管理程序 —应急状态终止和后期处置管理程序
9	处理措施	①根据工艺、操作规程技术要求，确定采取的紧急处理措施。窑尾的废气环保设施出现故障时，必须停止投加固废，待恢复正常后再择机启动投加。 ②根据安全运输、本单位、相关厂家、托运方信息采取的应急措施
10	人员紧急疏散、撤离	事故现场人员清点与撤离、非事故现场人员紧急疏散、周边区域单位和社区人员疏散的方式方法。抢救人员在撤离前、撤离后的报告
11	危险区的隔离	设定危险区、事故现场隔离区的划定方式方法和事故现场隔离方法，事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导办法
12	监测、抢险、救援及控制措施	①制定事故快速环境监测方法及监测人员防护监护措施 ②抢险救援方式方法及人员的防护监护措施 ③现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离条件和方法 ④控制事故扩大的措施和事故可能扩大后的应急措施
13	受伤人员现场救护、救治及医院救治	①接触人群检伤分类方案及执行人员；进行分类现场紧急抢救方案； ②接触者医学观察方案；转运及转运中的救治方案；患者治疗方案； ③入院前和医院救治机构确定及处置方案； ④信息、药物、器材的储备
14	现场保护与洗消	①事故现场的保护措施 ②明确事故现场洗消工作的负责人和专业队伍

序号	项目	重点内容及要求
15	应急救援保障	内部保障包括 (a)确定应急队伍； (b)消防设施配置图、工艺流程图、现场平面布置图和周围地区图、气象资料、危险品安全技术说明书、互救信息等存放地点、保管人； (c)应急通信系统； (d)应急电源、照明； (e)应急救援装备、物资、药品等； (f)危险化学品运输车辆的安全、消防设备、器材及人员防护装备 (g)保障制度目录 (2)外部救援包括 (a)单位互助的方式； (b)请求政府协调应急救援力量； (c)应急救援信息咨询； (d)专家信息
16	预案分级响应条件	依据危险品事故类别、危害程度和现场评估结果，设定预案启动条件
17	事故应急救援终止程序	①确定事故应急救援工作结束 ②通知本单位相关部门、周边社居委及人员事故危险解除
18	应急培训计划	依据对从业人员能力评估和周边社区人员素质分析结果，确定培训内容
19	演练计划	依据对从业人员能力评估和周边社区人员素质分析结果，确定培训内容
20	附件	①组织机构名单 ②值班联系、组织应急救援有关人员、危险品生产单位应急咨询服务、外部救援单位、供水和供电单位、周边区域单位和社区、政府有关部门联系电话 ③单位平面布置图、消防设施配置图、周边区域道路交通示意图和疏散路线交通管制示意图、周边区域的单位、社区、重要基础设施分布图 ④保障制度

按照“企业自救、属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业应立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，及时向地方人民政府报告，超出本企业应急处置能力时，应启动上一级预案，由地方政府动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。使环境风险应急预案适应本项目各种环境事件及事件次生、伴生环境事件的应急需要。

## 5.9 生态影响分析

### 5.9.1 土地利用方式

项目占地面积约 13.33hm<sup>2</sup>，用地均为安徽珍珠水泥集团股份有限公司预留用地，均为建设用地，评价区内原有的土地利用类型不会发生变化，对土地利用方式无影响。

### 5.9.2 植被及生物多样性影响分析

项目建成后工程废气排放的污染物主要包括 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、（烟）粉尘等，可能会对周边的植物造成影响。本项目位于凤阳县，凤阳县属于北亚热带落叶阔叶与常绿阔叶混交林带、江淮分水岭以北的植被片，地带性植物以落叶树种为主。全县现有林地面积 67.1 万亩，森林面积 60.3 万亩，森林覆盖率达 21.36%，林木绿化率达 35%，主要树种为小叶栎、麻栎、栓皮栎、茅栗、榉树、榉树、朴树、黄连木、盐肤木、化香、黄槿、三角枫等。项目生产过程中排放的大气污染物对区域植被的影响分析如下：

#### （1）SO<sub>2</sub> 对植物的影响

较高浓度的二氧化硫进入植物叶片气孔后遇水变成亚硫酸，对植物叶肉细胞产生毒性，当浓度超过植物降解能力时，会破坏叶子正常生理机能，影响植物的正常生长。

#### （2）NO<sub>x</sub> 对植物的影响

浓度较高的二氧化氮会使植物的叶脉之间和近叶缘处出现白色或棕色的组织解体损伤，会破坏叶子正常生理机能，影响植物的正常生长。

#### （3）（烟）粉尘对植被的影响

粉尘降落在区域植被叶面上，吸收水分，形成一层薄壳，使叶片的气孔堵塞，植物的光合作用、呼吸作用受阻，蒸腾作用不良，将减少有机物质的合成，造成叶尖失水、干燥、落叶，但影响不明显。

#### （4）汞及其化合物对植物的影响

汞不但能在植物体内累积，还会对植物产生毒害。植物受汞毒害的症状是叶、茎、花瓣、花梗和幼蕾的花冠变成棕色或黑色，严重时引起叶子和幼蕾掉落。受汞污染的豆类植物和薄荷的叶子及茎会显出暗色的斑点，并逐渐变黑，最后枯萎和过早落叶，而且污染时间越长，损伤越重。

本项目实施后，根据大气影响预测结果，各种大气污染物的网格小时浓度、日均浓度最大增值均无超标点，对大气造成的增量在叠加背景值后均无超标点。本项目实施后产生的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、（烟）粉尘、汞及其化合物的小时、日平均浓度增值不大，不会对周边生态质量造成明显的大气污染影响。因此，本项目实施后大气污染物不会对植物产生显著影响。

### 5.9.3 动物多样性影响分析

根据研究，在项目区持续噪声影响下，适应人为干扰能力较弱的动物会本能的向周边环境迁移，适应人为干扰能力较强的动物会在项目运行期逐渐迁回。根据调查和有关

资料，项目区周边都为本地常见动物种类，无特殊保护的野生动物，且受人为活动影响，区域野生动物较少，因此，项目运营期噪声和大气污染对周边野生动物的影响不大。

#### 5.9.4 土壤环境影响分析

工程废气排放的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、（烟）粉尘、汞及其化合物等污染物可能会对周边的土壤环境造成影响，可引起植物生理功能紊乱、营养失调，影响作物生长、发育和产量，此外污染物在土壤中移动性很小，不易随水淋滤，不为微生物降解，通过食物链进入人体后，潜在危害极大。本项目针对废气采取了严格的防治措施，废气污染物排放得到有效控制。根据预测分析，通过采取措施后，污染物最大落地浓度占标率极低，对土壤的影响较小。

本项目主要生产设施位于安徽珍珠水泥集团股份有限公司厂区范围内，主要为水泥厂预留用地，符合集约开发要求。根据生态环境影响分析，项目建设不影响区域生态系统稳定性和相对完整性。综上所述，在各项污染物达标排放情况下，本项目对周围生态环境影响较小。

#### 5.10 碳排放评价

本次评价内容主要为调查现有项目的碳排放现状、水平，预测技改后碳排放量，设置碳排放目标，提出碳排放管控对策和措施。

##### 5.10.1 碳排放计算公式

水泥生产企业的 CO<sub>2</sub> 排放总量等于企业边界内所有的燃料燃烧排放量、工业生产过程排放量及企业净购入电力和热力对应的 CO<sub>2</sub> 排放量之和，按公式（1）计算。

$$\begin{aligned}
 E_{CO_2} &= E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电和热}} \\
 &= E_{\text{燃烧1}} + E_{\text{燃烧2}} + E_{\text{过程1}} + E_{\text{过程2}} + E_{\text{电和热}}
 \end{aligned}
 \quad (1)$$

式中：

$E_{CO_2}$  为企业  $CO_2$  排放总量，单位为吨（ $tCO_2$ ）；

$E_{\text{燃烧}}$  为企业所消耗的燃料燃烧活动产生的  $CO_2$  排放量，单位为吨（ $tCO_2$ ）；

$E_{\text{燃烧1}}$  为企业所消耗的化石燃料燃烧活动产生的  $CO_2$  排放量，单位为吨（ $tCO_2$ ）；

$E_{\text{燃烧2}}$  为企业所消耗的替代燃料或废弃物燃烧产生的  $CO_2$  排放量，单位为吨（ $tCO_2$ ）；

$E_{\text{过程}}$  为企业在工业生产过程中产生的  $CO_2$  排放量，单位为吨（ $tCO_2$ ）；

$E_{\text{过程1}}$  为企业在生产过程中原料碳酸盐分解产生的  $CO_2$  排放量，单位为吨（ $tCO_2$ ）；

$E_{\text{过程2}}$  为企业在生产过程中生料中的非燃料碳煅烧产生的  $CO_2$  排放量，单位为吨（ $tCO_2$ ）；

$E_{\text{电和热}}$  为企业净购入的电力和热力所对应的  $CO_2$  排放量，单位为吨（ $tCO_2$ ）。

## （一）化石燃料燃烧排放

### ① 计算公式

在水泥生产中，使用化石燃料，如实物煤、燃油等。化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放，按照公式（2）、（3）、（4）计算。

$$E_{\text{燃烧1}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i) \quad (2)$$

式中： $E_{\text{燃烧}1}$  为核算和报告期内消耗的化石燃料燃烧产生的  $\text{CO}_2$  排放，单位为吨 ( $\text{tCO}_2$ )；

$AD_i$  为核算和报告期内消耗的第  $i$  种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦 (GJ)。

$EF_i$  为第  $i$  种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位： $\text{tCO}_2/\text{GJ}$ ；

$i$  为净消耗的化石燃料的类型。

核算和报告期内消耗的第  $i$  种化石燃料的活动水平按公式 (3) 计算。

$$AD_i = NCV_i \times FC_i \quad (3)$$

式中： $NCV_i$  是核算和报告期内第  $i$  种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为百万千焦/吨 (GJ/t)；对气体燃料，单位为百万千焦/万立方米 (GJ/万  $\text{Nm}^3$ )；

$FC_i$  是核算和报告期内第  $i$  种化石燃料的净消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨 (t)；对气体燃料，单位为万立方米 (万  $\text{Nm}^3$ )。化石燃料的二氧化碳排放因子按公式 (4) 计算。

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \quad (4)$$

式中： $CC_i$  为第  $i$  种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦 ( $\text{tC/GJ}$ )； $OF_i$  为第  $i$  种化石燃料的碳氧化率，单位为%。

## (二) 原料分解产生的排放

原料碳酸盐分解产生的  $\text{CO}_2$  排放量，包括三部分：熟料对应的  $\text{CO}_2$  排放量；窑炉排气筒（窑头）粉尘对应的  $\text{CO}_2$  排放量；旁路放风粉尘对应的  $\text{CO}_2$  排放量。原料碳酸盐分解产生的  $\text{CO}_2$  排放量，可按公式 (6) 计算：

$$E_{\text{工艺}1} = \left( \sum_i Q_i + Q_{\text{ckd}} + Q_{\text{bpd}} \right) \times \left[ (FR_1 - FR_{10}) \times \frac{44}{56} + (FR_2 - FR_{20}) \times \frac{44}{40} \right] \quad (6)$$

式中：

$E_{\text{工艺}1}$ ——核算和报告期内，原料碳酸盐分解产生的二氧化碳 ( $\text{CO}_2$ ) 排放量，单位为吨 ( $\text{tCO}_2$ )；

$Q_i$ ——生产的水泥熟料产量，单位为吨 (t)；

$Q_{\text{ckd}}$ ——窑炉排气筒（窑头）粉尘的重量，单位为吨 (t)；

$Q_{\text{bpd}}$ ——窑炉旁路放风粉尘的重量，单位为吨 (t)；

$FR_1$ ——熟料中氧化钙 (CaO) 的含量，单位为%；

$FR_{10}$ ——熟料中不是来源于碳酸盐分解的氧化钙 (CaO) 的含量，单位为%；

$FR_2$ ——熟料中氧化镁（MgO）的含量，单位为%；

$FR_{20}$ ——熟料中不是来源于碳酸盐分解的氧化镁（MgO）的含量，单位为%；

$\frac{44}{40}$ ——二氧化碳与氧化钙之间的分子量换算；

$\frac{44}{40}$

$\frac{44}{40}$ ——二氧化碳与氧化镁之间的分子量换算。

### （三）生料中非燃料碳煅烧的排放

水泥生产的生料中非燃料碳煅烧产生的二氧化碳排放量，可用公式（7）计算。

$$E_{\text{工艺2}} = Q \times FR_0 \times \frac{44}{12} \quad (7)$$

式中：

$E_{\text{工艺2}}$ ——核算和报告期内生料中非燃料碳煅烧产生的  $\text{CO}_2$  排放量，单位为吨（ $\text{tCO}_2$ ）；

$Q$ ——生料的数量，单位为吨（t），可采用核算和报告期内企业的生产记录数据；

$FR_0$ ——生料中非燃料碳含量，单位为%；如缺少测量数据，可取 0.1%~0.3%（干基），生料采用煤矸石、高碳粉煤灰等配料时取高值，否则取低值；

$\frac{44}{12}$ ——二氧化碳与碳的数量换算。

## 5.10.2 碳排放现状调查与评价

企业现有 1 条 2500t/d 水泥熟料生产线，选用原煤作为燃料。本次评价根据《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》对现有项目燃煤碳排放进行核算。

现有 2500t/d 水泥熟料生产线年使用原煤 8.76 万 t/a，生产营运阶段碳排放类型为直接排放中燃煤燃烧类型，温室气体为  $\text{CO}_2$ 、 $\text{N}_2\text{O}$ （可能有），其 2020 年碳排放量和排放强度见下表。

表 5.10.2-1 现有项目 2020 年碳排放量一览表

类别	$E_{\text{燃烧1}}$	$E_{\text{工艺1}}$	$E_{\text{工艺2}}$	$E_{\text{CO}_2}$
排放量 $\text{tCO}_2$	17354984.64	26211764	3410	43570158.71

## 5.10.3 碳排放预测与评价

本次项目为原址技改，使用原煤为燃料，年使用量为 172111t/a，不涉及替代燃料和协同处置的废弃物中非生物质碳的燃烧、净购入使用的电力和热力对应的排放。本次

评价根据《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》对现有项目燃煤碳排放进行核算。

表 5.10.2-2 本项目碳排放量预测一览表

排放量 \ 类别	E <sub>燃烧1</sub>	E <sub>工艺1</sub>	E <sub>工艺2</sub>	E <sub>CO2</sub>
tCO <sub>2</sub>	34097988.13	57665478	6848.09	91770314

#### 5.10.4 碳减排潜力分析

项目的碳排放源主要包括燃料（煤）燃烧排放，根据碳排放核算结果可知，对碳排放结果影响最大的为燃料的燃烧排放。

本项目采用先进的带预热预分解系统的新型干法水泥生产工艺，水泥窑选用低热耗的窑型，设计采用低压损型六级旋风预热器带分解炉组成的新型干法窑，其单位熟料热耗小于 665×4.182kJ/kg-cl。在当前国内外众多同规模水泥企业中为先进水平。经对照，该项目未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。

项目针对重点耗能工艺、重点耗能设备，采取有效节能措施；优先选用高效节能锅炉、高效发电机组、节水器具等节能新产品。所采用的节能新技术、新工艺符合国家、行业及地方明文规定的要求，节能效益显著。

#### 5.10.5 排放控制管理

##### 5.10.5.1 组织管理

###### （1）建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

###### （2）能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

###### （3）意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

### 5.10.5.2 排放管理

#### (1) 监测管理

企业应根据自身的生产工艺按照相关核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

- ①规范碳排放数据的整理和分析；
- ②对数据来源进行分类整理；
- ③对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；
- ④对数据进行处理并进行统计分析；
- ⑤形成数据分析报告并存档。

#### (2) 报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》（DB50/T700）对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

#### (3) 信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

#### (4) 节能减排措施

项目在工艺节能、辅助设施节能、能源综合利用等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，取得了较为明显的节能效果。

##### ①工艺节能措施

###### 1) 熟料烧成系统节能措施

本项目熟料煅烧系统采用带预热预分解系统的新型干法水泥生产工艺，水泥窑选用低热耗的窑型，设计采用了低压损型六级旋风预热器带分解炉组成的新型干法窑，其单位熟料热耗小于  $665 \times 4.182 \text{kJ/kg-cl}$ 。这一低热耗指标，在当前国内外众多同规模水泥企业中为先进水平。

本项目采用最新技术的冷却机，其热效率可高达 75% 以上，可有效回收出窑熟料的热量、并大大提高二次风与三次风的温度，降低了熟料烧成热耗。

本项目精确控制燃煤量和改善燃烧条件。对于窑及分解炉的用煤，选用了精度高、运转可靠的计量秤，可根据生产操作要求而及时、准确地调节，确保喂煤均匀，从而有效地控制住熟料煅烧热耗。窑用燃烧装置采用多通道喷煤管，可使入窑一次风比例降低到 10% 左右，因而相应增加了入窑高温的二次风量，进而改善了窑内的燃烧条件，提高了燃烧效率。此外采用大型窑头罩抽风方式，一定程度上提高了入分解炉三次风的温度，也改善了分解炉内的煤粉燃烧气氛，从而达到降低煅烧热耗的目的。

## 2) 余热利用系统节能措施

本项目在设计中，一是考虑了充分利用窑尾预热器排出的废气作为原料粉磨的烘干热源，利用冷却机的废气作为煤粉制备的原煤烘干热源；二是采用控制流型最新技术的冷却机，其热效率可高达 75% 以上，可有效回收出窑熟料的热量。本项目还利用窑头、窑尾废气进行纯低温余热发电。纯低温余热发电系统不影响水泥正常生产，不增加系统能耗，不减少生产产量。

## ② 辅助设施节能措施

### 1) 给水排水设施节能措施

给水系统分别采用生产循环给水系统和生活给水系统。消防给水系统与生活给水系统或生产循环给水系统合并。生产用水重复利用率不低于 90%，冷却水系统采用压力回流循环给水系统。

## ③ 能源综合利用

### 1) 余热发电

本项目纯低温余热发电系统在 SP 炉和 AQC 炉正常投运的情况下，设计年供电量  $3909 \times 10^4 \text{kWh}$ ，每年可节省标准煤约 1.05 万吨，减少  $\text{CO}_2$  排放约 2.96 万吨。

### 2) 资源综合利用

每年消耗钢渣等废渣 4.93 万吨，符合国家的产业政策，符合循环经济的要求，同时节约大量能源。

### 5.10.6 CO<sub>2</sub> 捕捉

促进温室气体减排已成为近年来世界各国所达成的共识，目前的研究表明，超过三分之二的温室气体来自于能源消费产生的二氧化碳，碳捕捉与储存（Carbon Capture and Storage, CCS）是目前最有发展潜力的减排技术，具有从化石能源使用过程中实现二氧化碳“近零”排放的突出优势，进而成为减缓二氧化碳排放的关键技术，而 CCS 技术只有得到商业化的扩散才能实现其经济价值和环保价值。

归纳起来，工业上传统的 CO<sub>2</sub> 捕集技术主要有 4 种：吸收法、吸附法、低温蒸馏法和膜分离法。近年来，还研究开发出了许多新方法，如电化学法、酶法、光生物合成法、催化剂法等。

#### （1）吸收法

工业上采用的气体吸收法可分为物理吸收法和化学吸收法：

①物理吸收法。该法是在加压下用有机溶剂对酸性气体进行吸收来达到分离脱除的目的。由于不发生化学反应，溶剂的再生通过降压来实现，因此所需再生能量相当少。该法关键是确定优良的吸收剂。所选的吸收剂必须对 CO<sub>2</sub> 的溶解度大、选择性好、沸点高、无腐蚀、无毒性、性能稳定。典型的物理吸收法有环丁砜法、聚乙二醇二甲醚法、甲醇法，另外还有 N-甲基吡咯烷酮法、粉末溶剂法，三乙醇胺也可作为物理溶剂使用。

②化学吸收法。该法是原料气和化学溶剂在吸收塔内发生化学反应，CO<sub>2</sub> 被吸收至溶剂中成为富液，富液进入解析塔加热分解出 CO<sub>2</sub> 从而达到分离回收 CO<sub>2</sub> 的目的。化学吸收法的关键是控制好吸收塔和解析塔的温度与压力。传统的化学溶剂一般用 K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 水溶液或乙醇胺类的水溶液。回收烟气中的 CO<sub>2</sub> 采用以一乙醇胺(MEA)为主溶剂的 MEA 法。用氨水洗涤烟气脱除其中的 CO<sub>2</sub>，因其低成本、高效率等特点得到广泛的关注。另外，采用石灰石循环煅烧和吸收烟气中 CO<sub>2</sub> 也被认为是一种高效、经济的方法，但这种吸收方法循环效率降低得比较快，吸收剂的利用效率也比较低。对于 CO<sub>2</sub> 分压低的烟道气，适合用化学溶剂；而 CO<sub>2</sub> 分压较高时，则适合用物理溶剂。

物理和化学吸收法对 CO<sub>2</sub> 的吸收效果好，分离回收的 CO<sub>2</sub> 纯度高达 99.9%以上，其缺点是成本较高。传统的回收烟气中 CO<sub>2</sub> 主要采用以一乙醇胺为主溶剂的 MEA 法。MEA 法技术应用评价 MEA 法已经过了广泛的研究，并成功地应用于化工厂的 CO<sub>2</sub> 回收。但是，MEA 技术具有成本较高、吸收慢、吸收容量小、吸收剂用量大、设备腐蚀率高、胺类会被其他烟气成分降解、吸收剂再生时能耗高等不足。因此，有必要对该技术进行改进，以降低成本，提高吸收剂的利用效率。

## (2) 吸附法

吸附法是利用固态吸附剂对混合气中 CO<sub>2</sub> 的选择性可逆吸附来分离回收 CO<sub>2</sub> 的。吸附法又分为变温吸附法(TSA)和变压吸附法(PSA)，吸附剂在高温或高压时吸附 CO<sub>2</sub>，降温或降压后将 CO<sub>2</sub> 解析出来，通过周期性的温度或压力变化，从而使 CO<sub>2</sub> 分离出来。常用的吸附剂有天然沸石、分子筛、活性氧化铝、硅胶和活性炭等。

采用吸附法时，一般要多台吸附器并联使用，以保证整个过程能连续取出 CO<sub>2</sub> 和未吸附气体。该法的关键是吸附剂的载荷能力，其主要决定因素是温差或压差。吸附法工艺过程简单、能耗低，但吸附剂容量有限，用量很大，且吸附、解吸频繁，要求自动化程度高。

## (3) 低温蒸馏法

二氧化碳捕集之低温蒸馏法主要用于回收油田伴生气中的 CO<sub>2</sub>。较典型的工艺是美国 Koch Process (KPS)公司的 RyanHolmes 三塔和四塔工艺，整个流程包括乙烷回收、甲烷脱除、添加剂和 CO<sub>2</sub> 回收。低温蒸馏法能耗高，分离效果较差，只适用于油田伴生气中 CO<sub>2</sub> 的回收。在未来的 IGCC 设计或 CO<sub>2</sub> 再循环系统中，由于烟气中含有高浓度 CO<sub>2</sub>，低温蒸馏法值得考虑，其优点是可以产生用管道输送的液体 CO<sub>2</sub>。

## (4) 膜分离法

膜分离法是利用某些聚合材料制成的薄膜对不同气体的渗透率差异来分离气体的。膜分离的驱动力是压差，当膜两边存在压差时，渗透率高的气体组分以很高的速率透过薄膜，形成渗透气流，渗透率低的气体则绝大部分在薄膜进气侧形成残留气流，两股气流分别引出从而达到分离的目的。

工业上用于 CO<sub>2</sub> 分离的膜材质主要有：醋酸纤维、乙基纤维素、聚苯醚及聚砜等。近年来一些性能优异的新型膜材料正不断涌现，如聚酰亚胺膜、聚苯氧改性膜、二胺基聚砜复合膜、含二胺的聚碳酸酯复合膜、丙烯酸酯的低分子膜等，均表现出优异的 CO<sub>2</sub> 渗透性。膜分离法回收 CO<sub>2</sub> 装置简单、操作方便，是当今世界上发展迅速的一项节能型 CO<sub>2</sub> 分离回收技术，但是一般的膜分离法难以得到高纯度 CO<sub>2</sub>。目前许多研究者都在开发硅石、沸石和碳素膜等无机膜。日本 Yamaguchi 大学的研究小组制造了一种沸石矿物膜，CO<sub>2</sub> 通过膜的速度是 N<sub>2</sub> 的 100 倍；英国 BG 公司用溴碘化聚环氧丙烷制成脱除 CO<sub>2</sub> 的高效分离膜，对 CO<sub>2</sub> 和天然气的渗透比率为 59：1。膜分离法回收 CO<sub>2</sub> 成本高，长期运行的可靠性有待进一步解决。

在传统碳捕集技术面临发展瓶颈的同时，各国也开始开发新型的碳捕集技术，主要包括碳捕集、利用与封存技术（carbon capture,utilization and storage,CCUS）和生物质碳捕集技术（bioenergy with CCS,BECCS）。CCUS 可以将 CO<sub>2</sub> 捕集以后直接利用，提升了 CO<sub>2</sub> 的利用率，同时也减轻了存储的压力。但是，CCUS 目前仍然处于示范项目阶段，技术还不成熟，成本也十分昂贵。BECCS 通过将生物能源用途与地质碳捕获和储存相结合，产生负 CO<sub>2</sub> 排放，被认为是达到碳排放控制目标进而实现“碳中和”的关键技术。

#### **5.10.7 碳排放结论及建议**

项目不涉及替代燃料和协同处置的废弃物中非生物质碳的燃烧、净购入使用的电力和热力对应的排放。生产营运阶段碳排放类型为直接排放中燃煤燃烧类型，温室气体为 CO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>O（可能有），经核算，燃料燃烧排放量为 91770314tCO<sub>2</sub>。在工艺节能、辅助设施节能、能源综合利用等方面，项目均采用了一系列节能措施以生产中各个环节的节能降耗。

建议建设单位按照国家对碳排放控制和碳市场管理的要求，采取并探索进一步减少碳排放和二氧化碳综合利用的措施。

## 6 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 大气环境保护措施及其可行性论证

#### 6.1.1 窑尾废气处理措施

依据项目设计资料,项目设计采用预分解系统自脱硝+SNCR 脱硝+高效布袋除尘器对回转窑窑尾废气进行处理。

##### 6.1.1.1 废气脱硝工艺

窑尾废气采用预分解系统自脱硝+SNCR 脱硝装置实施脱硝处理。一般认为,水泥窑 NO<sub>x</sub> 大部分由回转窑内生成的热力型 NO<sub>x</sub> 和少量在预分解窑或预热器内生成的燃料型 NO<sub>x</sub>、物料型 NO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> 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。

目前水泥窑 NO<sub>x</sub> 控制技术主要包括降低烧成温度法、低氮燃烧器、分级燃烧技术、SNCR 脱硝技术、SCR 脱硝技术、预分解系统自脱硝等。对水泥窑 NO<sub>x</sub> 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。

##### (1) 预分解系统自脱硝

①预分解系统自脱硝工作原理是分解系统拟采用分煤、分料组合的自脱硝技术,具体如下:

##### 1) 分煤

煤粉分两组(每组多点)入炉。

分解炉锥部设一组(4个)脱硝喷煤管,设计煤量(50~100)%,分解炉锥部不结皮的情况下,优先考虑100%煤粉进入该组喷煤管。煤粉分4点送入分解炉锥体下部与窑气混合、高温快速燃烧形成强还原区,利于窑气中较高浓度的NO<sub>x</sub>的脱除,这部分煤粉随窑气的上升,随后被三次风和C5料裹挟在分解炉中心区域进一步燃烧、脱硝还原反应,既利于改善脱硝效果,又避免了产生局部高温结皮。

分解炉本体下部设两个喷煤管,设计煤量(50~0)%。如分解炉锥部有结皮问题,生产操作中,根据需要,可分一部分煤至上部煤管。

## 2) 分料

C5 物料分两路入炉，一路进入炉锥部，以控制分解炉锥部温度，既利于改善脱硝效果，又避免了产生局部高温结皮；一路进入分解炉本体下部。

## 3) 三次风

三次风单股旋切入炉，如图 6.1.1-1 所示：

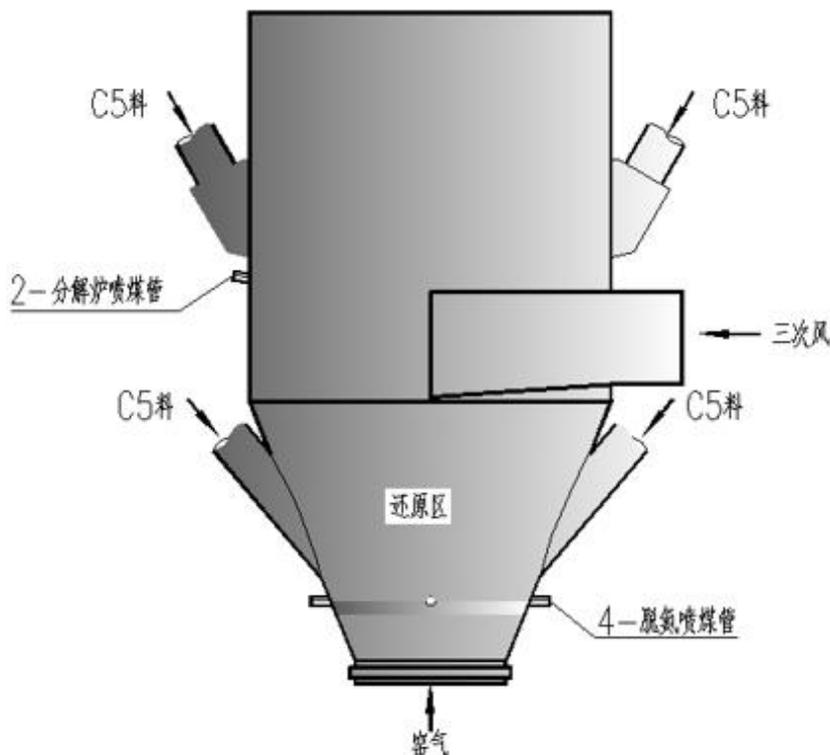


图 6.1.1-1 三次风入口示意图

②本项目预分解系统自脱硝技术，具有以下特点：

1) 氮氧化物来源主要是窑内形成的热力型  $\text{NO}_x$ ，煤粉分级燃烧形成的强还原区更利于窑气中  $\text{NO}_x$  的脱除，同时通过分料温控、煤粉的分散燃烧及煤管喷入速度控制（尽量将煤粉送入气流中心），可避免分解炉锥部产生局部高温结皮的问题。

2) 通过组合自脱硝系统的设置，100%的分解炉煤粉均进入由三次风形成的主还原区，同时通过适当加大主还原区的空间来延长脱硝还原反应时间，不仅利于进入分解炉煤粉燃烧过程中产生的燃料型  $\text{NO}_x$  的还原，而且脱硝反应更充分，提高了脱硝效率。

3) 两路煤粉的分煤比例可由设备结构设计及调试初期设定，实际生产过程中，一般只需要调节三次风阀门开度及 C5 分料比例，因此，系统操作和脱硝效果易于控制。

4) 由于三次风是旋切入炉, 利于入炉 C5 物料的分散及发挥物料中碱性氧化物对脱硝还原反应的催化作用; 主还原反应区的料、煤分散均匀, 温度场均匀, 不易结皮。

依据原、燃料条件和操作控制水平的不同, 分煤、分风的组合脱硝方式, 脱硝效率可达 (30~50) %, 氨水用量减少 50% 以上。

## (2) SNCR 脱硝技术

目前普遍适用的脱硝工艺包括 SCR 脱硝和 SNCR 脱硝, 方案比选见下表。

表 6.1.1-1 烟气脱硝技术工艺及优缺点汇总

脱硝技术名称	技术路线	技术优缺点	
		优点	缺点
SNCR	把含有 NH <sub>x</sub> 基的还原剂 (如氨水或者尿素等) 喷入温度为 800~1100℃ 的区域, 还原剂迅速热分解生成或自有的 NH <sub>3</sub> 与废气中的氮氧化物发生还原反应生成 N <sub>2</sub> 和水	a、无需设置催化剂装置; b、技术工艺简单; c、投资少, 占地小, 运行费用较低; d、安装较为方便, 操作运行较为方便; e、脱硝还原剂一般为氨水或者尿素, 装置安全环保性较高	a、废气脱硝效率相对较低, 脱硝效率一般为 30~60%; b、反应温度范围较为狭窄, 一般为 800~1100℃ 温度区域; c、要求有良好的混合、反应时间和空间; d、要求达到较高的脱硝效率时, 极易引起氨逃逸量过大等问题
SCR	化学原理与 SNCR 脱硝技术相同, 均是向废气中喷入 NH <sub>x</sub> 基还原剂, 与废气中的氮氧化物发生还原反应生成 N <sub>2</sub> 和水。 通过采用催化剂, 催化作用使反应活化能降低, 反应可在较低的温度条件进行; 通过催化剂的作用和在氧气存在条件下, NH <sub>3</sub> 优先和烟气中的 NO <sub>x</sub> 发生还原反应, 生成 N <sub>2</sub> 和水, 而不和烟气中的氧进行氧化反应, 从而降低了氨的消耗	a、脱硝效率高, 一般可达到 80% 以上的脱硝效率; b、受运行负荷的影响较小; c、氨逃逸率小。	a、投资高、占地大; b、工艺技术路线较为复杂; c、易发生烟气 SO <sub>2</sub> /SO <sub>3</sub> 氧化, SO <sub>3</sub> 浓度相应增加, 进而形成 NH <sub>4</sub> HSO <sub>4</sub> , 对后续设施造成堵塞或腐蚀; d、易对系统压力造成影响; e、催化剂的中毒现象不容忽视。

### ① SNCR 脱硝技术和 SCR 脱硝技术反应原理

#### 1) SNCR 脱硝技术

SNCR (Selective Non-Catalytic Reduction) 脱硝工艺是指在不需要催化剂的情况下, 将氨基还原剂 (氨水) 喷入温度为 900℃~1050℃ 的废气中, 还原剂有选择性地与烟气中的 NO<sub>x</sub> 发生化学反应, 将 NO<sub>x</sub> 还原成氮气 (N<sub>2</sub>) 和水 (H<sub>2</sub>O) 的方法。

SNCR 脱硝装置涉及的主要反应过程如下：

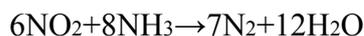


## 2) SCR 脱硝技术

SCR (Selective Catalytic Reduction) 脱硝工艺是指在  $\text{O}_2$  和非均相催化剂存在条件下，用还原剂  $\text{NH}_3$  将烟气中的  $\text{NO}$  还原为无害的  $\text{N}_2$  和水的工艺。SCR 脱硝的还原剂主要是氨；在催化剂的作用下，氨将烟气中的  $\text{NO}$  还原为  $\text{N}_2$  和水。

SCR 脱硝装置设有多层催化剂，每层之间间隔 3~3.5m，废气从脱硝反应塔上部进入，与喷入的含氨气体混合，流速控制在 7m/s 左右，在催化剂的作用下发生反应，从而实现废气脱硝的目的。

SCR 脱硝工艺涉及的主要化学反应方程式如下：



烟气中的  $\text{NO}_x$  主要由  $\text{NO}$  和  $\text{NO}_2$  组成，其中  $\text{NO}$  约占  $\text{NO}_x$  总量的 95%， $\text{NO}_2$  约占  $\text{NO}_x$  总量的 5%。脱硝反应的特性如下：

- a、 $\text{NH}_3$  和  $\text{NO}$  的反应摩尔比为 1；
- b、脱硝反应中需要  $\text{O}_2$  参与反应；
- c、典型的低温 SCR 脱硝反应温度窗口为  $100^\circ\text{C} \sim 200^\circ\text{C}$ 。

### ②本项目脱硝工艺选择

#### 1) 工艺原理

将氨水通过雾化喷射系统直接喷入 C6（六级预热器）或 C5（五级预热器）的粉尘稀相区域，雾化后的氨水与  $\text{NO}_x$ （ $\text{NO}$ 、 $\text{NO}_2$  等混合物）进行非选择性催化还原反应，将  $\text{NO}_x$  转化成无污染的  $\text{N}_2$ 。为提高脱硝效率并实现  $\text{NH}_3$  的逃逸最小化，满足以下条件：在氨水喷入的位置没有火焰；在反应区域维持合适的温度范围；且在反应区域有足够的停留时间。

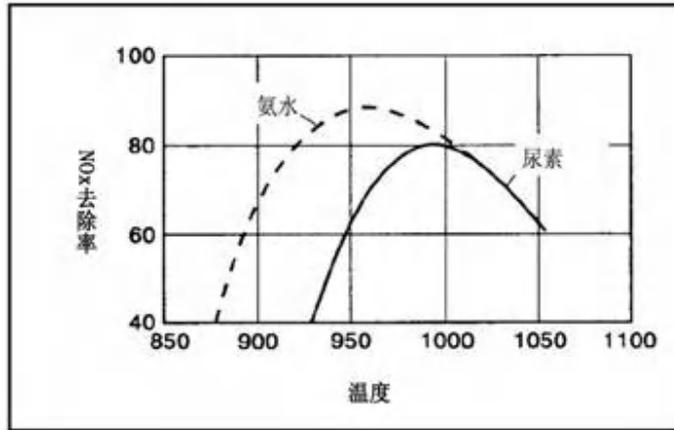


图 6.1.1-2 脱硝效率和温度的关系曲线图

理论状态下，氨水在 900~1000℃的最高脱硝效率可达到 87%，实际状况下，氨水没有完全参加脱硝反应，部分氨水被燃烧，正常的 SNCR 脱硝系统可达到的脱硝效率约为 60%~70%。在熟料生产过程中，应注意控制窑头熟料烧成温度和窑内通风，保证窑尾烟室氧含量低于 1.5%，减少热力型 NO<sub>x</sub> 的生成，从而减少 SNCR 的氨水用量。

## 2) 工艺流程

SNCR 系统主要包括卸氨系统、储存系统、清水系统、加压系统、雾化系统、压缩空气系统和应急系统等部分组成，工艺流程框图如下所示：

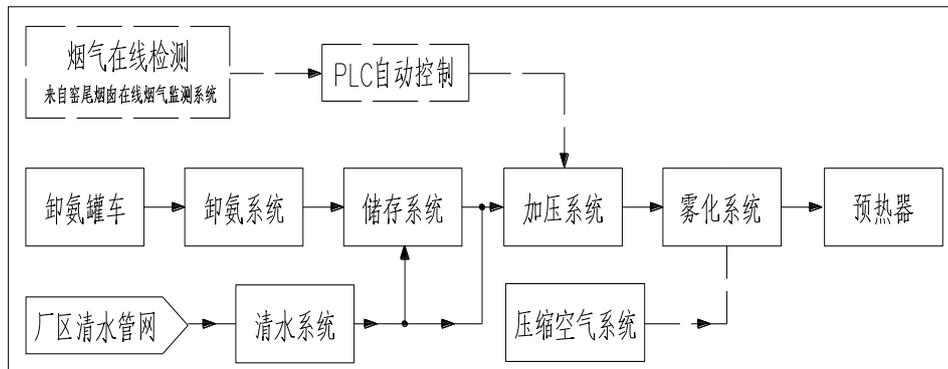


图 6.1.1-3 高效型 SNCR 脱硝系统流程图

### a.卸氨系统及储存系统

外购氨水由槽罐车运输到厂区，通过屑按系统的卸氨泵（离心泵）向储罐注液。本项目的储存系统配置了 2 台 50 m<sup>3</sup> 的氨水储罐，满载储量基本能保证连续运行 72 小时。考虑到氨水易挥发且蒸汽压高的特性，在罐顶设置了氨气液封装置，氨气挥发出来时，立即会被清水吸收，吸收饱和后再将其卸入氨罐，重新进清水，如罐内压力过高，那么氨气会克服液封压力自行排出液封装置的放空管，保证氨罐内压力稳定。

### b.清水系统

通常情况下，氨水作为化学试剂时的浓度是 25%~28%，市场上供应的工业氨水浓度普遍 $\leq$ 25%，可以直接喷射入炉，而不需要加水稀释。因为稀释后，稀释的水分会增加烧成系统的热耗，也会对分解炉热工制度有不利影响。另外，稀释与不稀释这两种情况下的氨水用量是不一样的，稀释后的氨水用量必然会增大，这可能会超出或逼近泵的额定流量和额定压力，长时间大流量运转，会影响泵的寿命。

清水系统主要用于脱硝系统前期的调试和后期的检修。脱硝系统安装后，需要清洗设备和管道，对管道进行的打压试验，检查管路的压力；脱硝系统停运后，关闭氨水储罐出口阀门，打开清水系统管路，利用清水，冲洗氨水管路后，方能拆卸设备和管道，进行检修工作。

#### c. 加压系统

氨水加压系统是整个 SNCR 脱硝工程的动力核心装备，我公司将其模块化集成组装，含有泵、流量计、压力变送器和阀门等。氨水由两台加压泵（一用一备）输送至雾化系统，泵的电机为变频电机，调整频率即可改变流量，泵的转速与窑尾烟囱 NO<sub>x</sub> 的排放量形成 PLC 程序连锁，实现“多排多喷、少排少喷”。

#### d. 雾化系统和控制系统

喷枪是雾化系统的关键装备，由我公司自行研发制造的新型长杆喷枪，采用双流体雾化内混式结构，单枪雾化能力为 1.2~5.5L/min。喷嘴关键部件的外表面有碳化钨涂层，耐磨、耐腐、耐高温性能十分优越，能将氨水雾化成平均粒径为几十微米的细小液滴，扩散角度大，覆盖范围广，能有效加强炉内烟气中的 NO<sub>x</sub> 与氨水液滴之间的汽液传质速率，从而加快反应速度，提高脱硝反应效率。

我公司根据国内新型干法水泥工艺的生产特点，结合多年的总包、调试经验，利用自主研发的新型长杆喷枪，将氨水在 C6 的柱体或锥体的粉尘稀相区雾化，脱硝效率最高能达到 90%，减少氨水用量，降低系统运行成本。

SNCR 系统是独立的控制系统。正常工作时，每隔一个时间段记录 SNCR 运行工况数据，当故障发生时系统将及时记录故障信息。现场操作员终端可存储大量信息，自动生成工作报表及故障记录，存储信息可通过查询键查询。

整个控制系统包括上位机、系统软件、就地控制柜、PLC 控制柜、接线箱等。上位机单独放置在中控；就地控制箱实现泵的启停；PLC 控制柜实现对整个系统的控制，包括了对远程信号的接收、计算和传输；所有信号都能就地显示和远程 DCS 显示和操作。

#### e. 压缩空气系统

为保证雾化用气的气源不受烧成系统其它工艺操作的影响,通常采用一条独立的供气系统,配有独立的储气罐和压缩空气控制阀组。系统正常运行时压缩空气压力控制在 0.2~0.6Mpa,系统停机时(不喷雾时),压力控制在 0.1Mpa 以上,用于向喷枪输送低压吹扫气体,防止喷枪堵塞。

#### f.应急系统

氨水罐区设有围堰和事故水池,围堰高度 1m,能有效的防止氨水外泄。当围堰内某一氨水储罐发生破裂时,氨水流淌至事故水池,经沉淀后,利用应急系统的应急泵(自吸泵),将事故水池的氨水泵送至没有破裂的氨水储罐,重新回收利用,也可通过应急泵(自吸泵)将氨水输送其他地方重新处置,有效防止氨水外流,避免带来环境污染。在氨水罐区和泵房各配置一个带淋浴功能的洗眼器,用于现场操作人员的冲洗。

同时氨水罐区设有氨逃逸报警仪,当氨水罐车卸氨时,氨水储罐呈正压,氨气被氨气吸收装置水洗后排放到环境中,当环境中的氨气浓度超过限制时,氨逃逸报警仪报警,启动氨水储罐上方的喷淋装置,稀释环境空气中的氨气。泵区检修拆卸设备时,尽管拆卸之前已经用清水冲洗管道设备,但仍然有残留氨气挥发到环境空气中,此时启动轴流风机,强制室内通风。正常工况下,泵房通过窗户和屋顶的无动力风帽自然通风。

#### g.其他

脱硝系统的卸氨系统、应急系统、储存系统、清水系统、加压系统、压缩空气系统、PLC 控制柜布置在窑尾框架周边合适区域,雾化系统布置于窑尾框架内。泵房与氨水储罐的围堰距离大于 5m,氨水储罐之间的距离大于 0.4 倍的储罐直径,脱硝系统的管道通过管架辐射,管道布置原则为有汽车通过的架空管道净空高度为 5.5m,室内管道支架和梁底部通道处净空高度为 2.5m。

3) 本项目采用预分解系统自脱硝和 SNCR 相结合的低 NO<sub>x</sub> 排放控制技术,控制窑尾烟囱 NO<sub>x</sub> 的排放低于 100mg/Nm<sup>3</sup> 水平。

#### (3) 预分解系统自脱硝+SNCR 脱硝实例

①江苏金峰 5000t/d 生产线,采用了预分解系统自脱硝(煤粉分级燃烧)和 SNCR 相结合的低 NO<sub>x</sub> 排放控制技术,NO<sub>x</sub> 排放低于 100mg/Nm<sup>3</sup>。

②溧水天山 5000t/d 生产线,采用了预分解系统自脱硝和高效 SNCR 相结合的低 NO<sub>x</sub> 排放控制技术,NO<sub>x</sub> 排放低于 60mg/Nm<sup>3</sup>。

#### 6.1.1.2 废气除尘工艺

窑尾废气配套高效布袋除尘器,布袋除尘器的处理能够达到 99.99%,窑尾废气中

颗粒物排放可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）中排放标准限值要求（ $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）。

### 6.1.1.3 $\text{SO}_2$ 控制技术

水泥窑系统中的硫主要是由原料和燃料两方面带入，原料中的硫以有机硫、硫化物或者硫酸盐的形式存在，也可能含有少量的单质硫。原料中的硫酸盐比较稳定，在预热器系统通常不会形成  $\text{SO}_2$  气体，部分硫酸盐会在窑内高温区域发生分解，生成的  $\text{SO}_2$  气体随窑气向窑尾运动，在分解炉内与  $\text{CaO}$  等碱性物料结合，再次形成硫酸盐经最低级旋风筒收集后进入回转窑内，形成在预热器和窑之间的循环，而未分解的硫酸盐则会随着熟料离开窑系统。燃料在回转窑和分解炉燃烧产生的  $\text{SO}_2$ ，与上述过程相似，最终以硫酸盐的形式随熟料离开系统，或是在预热器和回转窑之间循环，基本上不会影响窑尾烟囱  $\text{SO}_2$  的排放。原料中以其他形式存在的硫（有机硫、硫化物和单质硫），简称低价硫，则会在  $300\sim 600^\circ\text{C}$  被氧化生成  $\text{SO}_2$  气体，主要发生在第二、第三级旋风筒。氧化产生的  $\text{SO}_2$  在通过上级旋风筒时会被部分吸收，其余则随废气一道从预热器排出。如果废气用于烘干原料，则  $\text{SO}_2$  在原料磨中进一步被吸收。受温度条件、湿度和停留时间等因素的影响，氧化产生的  $\text{SO}_2$  在预热器内的吸收率较低，在生料磨系统中的吸收较高，因此，大部分水泥厂有硫排放问题是大都是在生料磨停的时候。

企业通过优化生产过程和燃烧器设计，控制物料在预热器、分解炉、水泥窑中均匀分布，加大硫与碱性物质的接触面积，控制窑和预热器之间的硫循环等措施，可降低  $\text{SO}_2$  的产生。水泥窑采用窑磨一体机，窑磨一体机中的高活性生料加上原料中蒸发的水分，可加速碳酸钙吸收二氧化硫的过程。窑尾采用高效袋式除尘器，滤袋表面捕集的碱性物质与通过滤袋的酸性物质结合成盐类，可降低酸性气体的浓度。

综上，采取上述技术可使水泥窑二氧化硫排放达标，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）中排放标准限值要求（ $\leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）。

### 6.1.1.4 其他废气处理

①本项目装备新型干法回转窑水泥熟料生产线，新型干法回转窑不需添加矿化剂，只是其配料及燃料中会含有少量氟成分，由于新型干法回转窑内呈碱性氛围，能对煅烧过程中产生的酸性物质（ $\text{HCl}$ 、 $\text{HF}$ 、 $\text{SO}_2$  等）起到吸附中和作用，使它们变成盐类固定下来，故窑尾废气中氟化物的排放浓度很低。

依据《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”。参考同

类型新型干法回转窑水泥熟料生产线，窑尾废气中排放氟化物可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）中排放标准限值要求（ $\leq 3\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）。

②项目窑尾废气配套有高效布袋除尘器，对于窑尾废气中的汞及其化合物也具有一定的去除效果，可确保窑尾废气中汞及其化合物排放浓度满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）中排放标准限值要求。

### 6.1.2 窑头废气处理措施

窑头冷却机排气量和粉尘排放量较大，废气温度高，在项目水泥熟料生产线窑头设1台AQC余热锅炉。冷却机废气除供给窑炉二、三次风外，一部分（约15~20%）作为煤磨的直接烘干热源，其余部分（约80~85%）进入AQC炉回收余热，热交换后的废气经高效布袋除尘器处理后达标排放。

目前我国成熟地应用于窑尾预热器和窑头冷却机废气净化的有大型电除尘器、大型袋除尘器两种除尘技术。现在国内经过吸收技术和改造已能制造出可靠的系列产品，在水泥回转窑上运行均是可靠、成熟的。《水泥工业除尘工程技术规范》（HJ434-2008）中指出，布袋除尘器和静电除尘器同为新型干法窑窑头、窑尾推荐的除尘方式。电除尘器和袋式除尘器在技术、经济、环境等方面进行对比分析见下表。

表 6.1.2-1 不同布袋除尘器优缺点比较

除尘器类型	电除尘器	袋式除尘器
影响收尘效率的因素	烟尘性质的影响； 设备情况对电除尘器效率影响； 操作条件对电除尘器效率影响。	滤布的积尘状态； 粉尘粒径的影响； 滤料结构及粉尘层厚度的影响； 过滤风速的影响；
优点	设备运行阻力小； 运行电耗低； 超负荷通过能力强； 适用范围大，收尘效率高； 可处理大风量烟气	结构简单，技术要求不高； 操作简单可靠； 收尘效率高； 可避免因窑尾CO气体浓度高造成的非正常工况颗粒物排放； 可与窑同时运行
缺点	钢材消耗多； 捕集高比电阻粉尘时需将气流增湿调质； 设计不完善或操作不当时，窑尾使用电除尘器会因CO气体浓度超过电除尘器安全阈值，电除尘器停止运行，发生非正常排放；	运行及维护费用高； 一次投资费用较高； 生产使用受气体温度限制，存在破袋的风险； 维修费用高

除尘器类型	电除尘器	袋式除尘器
	一次投资较大； 窑点火时，需先用油烘窑，温度达到一定 值后才能喷煤	

袋式收尘器在设备投资、运行及维护费用等方面要高于静电收尘器，对于企业来说要加大环保投资及运行维护费用；但从环保效果上看，袋式收尘器的收尘效率优于静电收尘器。项目窑头窑尾均采用袋式收尘器，袋式收尘器用于回转窑最突出的优点就是不受窑内 CO 浓度的制约，在生产工艺波动的情况下仍可保证正常运行，可以有效避免窑头窑尾粉尘的非正常排放。

近年来，我国袋式收尘器生产技术有了长足发展，滤袋材质日益完善，其使用寿命可达 4~5 年，使用温度可达 200~300℃。建议本项目窑尾袋式收尘器选用玻璃纤维滤料。水泥厂回转窑所用大型袋式收尘器要达到 3000 个以上的滤袋，这些滤袋在多个不同的“滤室单元”内并列布置。袋式除尘器入口前加装温度控制系统，避免出现烧袋现象；每年在停窑检修时，都要对袋式收尘器进行维修检查，确保在正常工作条件下稳定运行。

### 6.1.3 其余产尘点废气治理

依据项目设计资料，针对各产尘点共设置了 28 套袋式除尘器（包括窑头、窑尾），各除尘器出口粉尘排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。根据厂区现有 2500t/d 水泥熟料生产线例行监测、在线监测等数据可知，各产尘点配置布袋除尘器可满足除尘器出口粉尘排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

### 6.1.4 无组织排放粉尘治理

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两个方面，具体措施如下。

#### （1）原料、燃料装卸、储存、输送过程封闭

封闭是控制粉尘逸散的最有效方法。石灰石破碎后通过封闭皮带输送进入封闭式储库。泥页岩、石英砂、钢渣、原煤等原料堆棚为高倒料堆棚，采用全封闭式设计，侧面采用挡墙和钢结构设计封闭，并设有自动卷帘门。汽车进库后先关闭卷帘门再进行原料卸车转运等生产过程，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、空气输送斜槽等封闭式输送设备等措施，并尽量降低物料转运落差，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，减少粉尘的无组织排放。

## (2) 加强维护管理

①运行期对除尘设备加强维护和保养，保证除尘器与生产设施同步有效运行；

②对厂区路面进行硬化、配专人清扫运输道路和洒水车定期在道路上洒水的方式控制扬尘产生量；

③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。

## 6.2 水环境保护措施及其可行性论证

### 6.2.1 废水来源

本项目废水包括生产过程产生锅炉排水、循环冷却排水、车辆冲洗废水及生活污水等。

锅炉补充用水采用反渗透工作，制水过程中不使用酸和碱，因此废水 pH 值基本为中性，送增湿塔等生产装置喷水；余热锅炉排水经降温后送增湿塔等生产装置喷水；循环系统排水除浊度略有提高外，基本不含有毒有害成分，经沉淀池沉淀后作为增湿塔等生产装置喷水，均不外排。车辆冲洗废水沉淀池预处理后回循环使用，用于洒水降尘，不外排。

生活污水经厂区地理式污水处理设施处理达标后回用于绿化和洒水抑尘，不外排。

### 6.2.2 废水处理方案

#### (1) 生产废水

本项目锅炉排水、循环冷却排水经循环系统旁滤排污水回用于增湿塔等设施喷水，不外排。本项目增湿塔规格见下表。

表 6.2.2-1 增湿塔规格型号一览表

序号	项目	参数
1	型号	CZS8*45M
2	喷水量	10-20m <sup>3</sup> /h (240~480m <sup>3</sup> /d)
3	喷头	24 个
4	压力	4MPa
5	风量	40000m <sup>3</sup> /h

**增湿塔的工作原理：**当增湿塔内通过高温含尘烟气后，由水泵产生的高压水通过安

装在塔体上的喷水装置向塔内喷入足量的雾化水,这些雾化水与塔体内的高温烟气进行热交换而蒸发的水蒸气,由于蒸发吸热的作用,使烟气温度降低而湿度增加,同时大量的水蒸气吸附在粉尘表面,使粉尘的表电阻降低,从而降低了粉尘的比电阻,达到了收尘的目的。

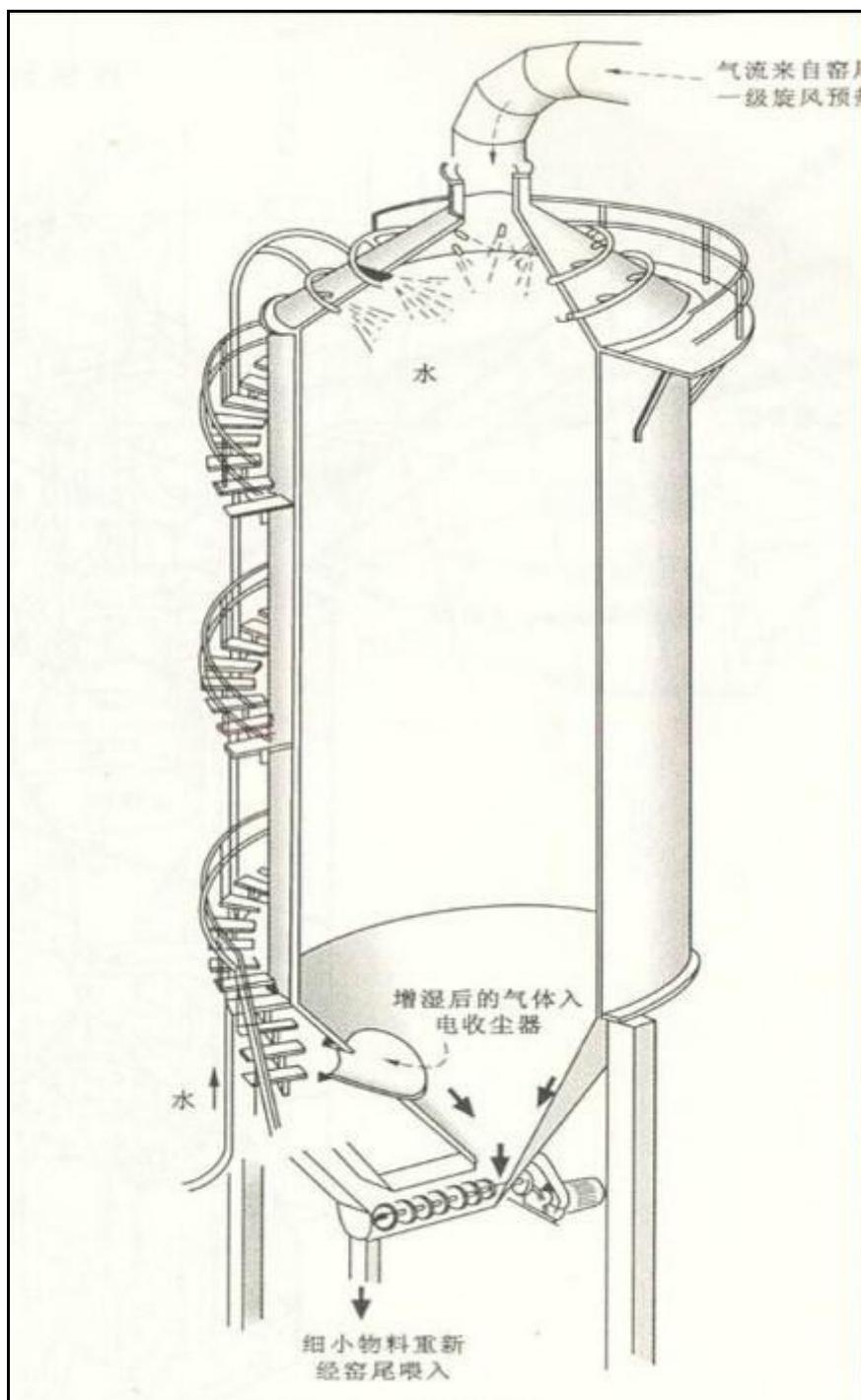


图 6.2.2-1 增湿塔工作原理示意图

## (2) 生活污水

地埋式一体化污水处理工艺比较成熟,使用的设备的类型较多,目前国内较多的居

住小区、高级宾馆以及高档住宅等都使用地埋式一体化污水处理设施。地埋式污水处理一体化设备集去除 BOD<sub>5</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N 于一体，是一种高效的污水处理设备。

本项目所使用的地埋式污水处理设备处理工艺主要由 4 部分组成：调节池、厌氧池、接触氧化池、二沉池，处理工艺流程见图 6.2.2-2。

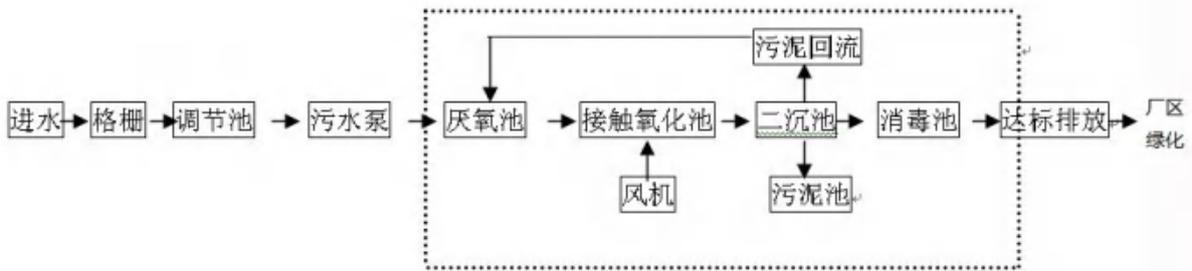


图 6.2.2-2 地埋式污水处理设施工艺流程图

工作原理：地埋式污水处理设备工作原理实际上就是活性污泥法，采用 A/O 工艺，即在氧化沟前端设厌氧池。

**A 级池：**由于污水有机物浓度较高，微生物处于缺氧状态，此时微生物为兼性微生物，A 级池具有一定的有机物去除功能，可以减轻后续好氧池的有机负荷。

**O 级池：**为了使有机物得到进一步氧化分解，同时在碳化作用完成情况下保证硝化作用能顺利进行，在 O 级设置有机负荷较低的好氧生物接触氧化池。在 O 级池中主要存在好氧微生物及自氧型细菌（硝化菌）。其中好氧微生物将有机物分解成 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O；自养型细菌（硝化菌）利用有机物分解产生的无机碳或空气中的 CO<sub>2</sub> 作为营养源，将污水中的 NH<sub>3</sub>-N 转化成 NO<sup>-2</sup>-N、NO<sup>-3</sup>-N，O 级池的出水部分回流到 A 级池，为 A 级池提供电子接受体，通过反硝化作用最终消除氮污染。

根据现有项目生活污水处理能力及处理效率可知，地埋式一体化污水处理设施在技术上能够确保出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 标准要求，具有较强的技术可行性。项目生活污水处理达标后用于厂内绿化用水，不对外排放。

### 6.3 声环境保护措施及其可行性论证

水泥厂内噪声基本以设备机械噪声为主，在噪声源设备或设备房安装降噪设备可以明显的改善整个厂区的声环境。水泥厂常用的降噪设备有隔声罩、消声器和声屏障等。

结合各噪声源类型，以及噪声源对周边环境造成的噪声影响评估出的所需降噪量，设计不同的噪声控制措施。本项目的噪声治理措施包括：

(1) 选用低噪声设备，设备基础下设置降噪减振设施；

(2) 设备加装消声器，如本次设计生料磨选用了辊式磨系统，在罗茨风机的进、出口及压缩空气机的吸风口加装消声器，其进出风管均采用可曲挠橡胶接头与设备连接用以阻断声桥，以降低这些设备的噪声。

(3) 石灰石破碎机周边安装隔声屏障；

(4) 皮带机支腿底部张减振器，廊道东西两侧，安装声屏障；

(5) 收尘器设备噪声采取安装风机隔声间，风机排风口消声器，脉冲阀隔声罩治理措施。

以上各项措施技术成熟、可靠。采用以上噪声防治措施后，可使噪声值降低 15~20dB(A)。再通过厂区内建筑物本身结构的阻挡隔声作用，可使厂区边界处的噪声达标。

声环境影响评价表明，采取有效噪声污染防治措施后，主要噪声源排放噪声对项目所在地的声环境质量影响轻微，因此本项目采取的噪声污染防治措施是可行的。

## 6.4 固体废物治理措施及其可行性论证

### 6.4.1 固废产生情况

根据工程分析可知，项目产生的固体废物主要为窑灰、除尘收集粉尘、废耐火砖、废滤袋以及废机油等。

本项目窑灰和除尘系统收集粉尘通过返窑系统返回生料入窑系统；废滤袋由供货单位回收利用；废耐火砖委托专业公司回收处置；废机油暂存于危废暂存库内，委托有资质单位集中处置。

### 6.4.2 固废处置措施

根据项目固废的不同成分和特性，按照固体废物“减量化、资源化、无害化”的处置原则，本评价针对不同固废提出相应的处置措施要求，分列如下。

#### (1) 一般固废

项目产生的窑灰和除尘系统收集粉尘通过返窑系统返回生料入窑系统，废滤袋由供货单位回收利用，废耐火砖委托专业公司回收处置。拟建项目一般固废均能得到妥善处置，不外排，对外环境影响较小。

#### (2) 危险废物

本项目危险废物主要是废机油，危险废物的暂存依托安徽珍珠水泥集团股份有限公司现有危险废物暂存库，现有危废库占地面积 80m<sup>2</sup>，本项目产生的废机油暂存于危废

暂存库内，委托有资质单位集中处置。

为避免危废暂存环节的二次污染防治措施，本评价参考《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2011）要求，确定现有危废库已按要求建设，符合相应建设要求。

现有危废暂存库已按照按《建设项目危险废物环境影响评价技术指南》要求，做到了四防（防风、防雨、防渗漏）措施，而且危废库周围已设置防护设施。危废暂存场所地面已完成基础防渗，采用防渗结构材料（其防渗层饱和渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s，厚度不小于 2m）。危废库内已设置不渗透隔间，不相容危险废物分别存放。

### （3）危废暂存的管理要求

企业应须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

加强企业环境管理，定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

## 6.4.3 危险废物收集、运输、贮存污染防治措施

### 6.4.3.1 危险废物收集污染防治措施

拟处置的废机油由有资质单位进行危废收集、运输。项目要求产废单位严格按《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》要求，对废机油进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。通过严格检查，严防在装载、搬运或运输中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等不利情况。

项目收集的废机油采用桶包装，具有容积大、便于装卸和不易泄漏等特点，避免对环境造成污染。

本次环评根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)要求提出以下要求：

- （1）从事危险废物收集、贮存、运输经营活动的单位应具有危险废物经营许可证。
- （2）危废转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。
- （3）危废收集包装应符合如下要求：
  - ①包装材质要与废机油相容，本项目选择桶包装；
  - ②危废包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；
  - ③危废包装应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实；
  - ④盛装过危废的包装容器破碎后应按危险废物进行管理和处置；

⑤危废还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的有关要求进行运输包装。

#### 6.4.3.2 危险废物运输污染防治措施

在发生交通事故时，若废机油滴漏、洒落于地面，可能会污染周围土壤、空气，散发的气体还对事故现场周围人群的健康构成威胁。

此外，运输废机油的过程中，若发生事故，将直接污染周围的水体，产生严重的危害。因此，运输时需配备专用运输车和专职人员，并制定合理的收运计划和应急预案，统筹安排废物收运车辆，优化车辆的运行线路。本项目废机油的运输，应严格按照危险废物运输的有关规定进行：

（1）严格按照《危险废物转移联单管理办法》等相关废物转移的法律法规，实行危险废物转移联单管理制度；

（2）根据废机油的物理、化学性质，配备相应的盛装容器及运输车；盛装废机油的容器或包装材料应适合于所盛危废，并要有足够的强度，装卸过程中不易破损，保证运输过程中不渗漏；同时在车辆前部和后部、车厢两侧应设置明显的专用警示标识标志，并经常维护保养，保证车况良好和行车安全；

（3）直接从事废物收集、运输的人员，应接受专门培训并经考核合格后方可上岗；

（4）制定合理、完善的废物收运计划，选择最佳的收运时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区；

（5）本项目在发生交通事故时，若废机油洒落于地面，可能会污染周围土壤、空气，尤其在不可避免的情况下经过必须饮用水保护区等环境保护目标时，特别需要谨慎。根据运输的实际经验，只要在发生事故时，及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行清理（需要运输单位制定必要的应急处理计划，运输车辆配备必要的废机油收集器具和联络通讯设备，如车辆配置车载 GPS 系统定位跟踪系统等），并及时将情况汇报给当地环保部门或水利部门、交通管理部门，多方配合，采取有效的联防联控措施（如在事故发生处下游设置拦截坝、委托专业公司立即前来处理），最大程度防止废物与周围人群接触，在此基础上，能有效地防止交通运输过程中废机油影响运输路线沿线居民的身体健康和敏感目标的功能质量。

### 6.5 地下水环境保护措施及其可行性论证

### 6.5.1 地下水污染防治原则

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定，项目地下水污染防治原则如下：

（1）源头控制，主要包括在工艺、管道、设备、储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

（2）分区防治措施，结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发生区为主，一般区为辅。

（3）制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险非正常状况下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的方案。

### 6.5.2 源头控制措施

源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的产生量和排放量；对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

本工程对产生的废水进行合理的治理和综合利用，使用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降到最低；管线铺设尽量采用“可视为”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于地埋管道泄漏而可能造成的地下水污染。

### 6.5.3 污染防渗分区及防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，项目应进行分区防控措施。因此本项目应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中参照表 7 中提出防渗技术要求进行划分及确定。

### 6.5.3.1 防渗分区划分

根据厂区可能泄露至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式,以及潜在的地下水污染分类分析,将厂区划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。

#### ①简单防渗区

指没有物流或污染物泄漏,指不会对地下水环境造成污染的区域。主要指管理区,主要由办公楼、办公楼等组成。

#### ②一般防渗区

指裸露地面的生产功能单元,污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域,主要包括水泥熟料生产线、雨水输送管沟等。

#### ③重点防渗区

指位于地下或半地下的生产功能单元,污染地下水环境的物料长期储存或泄漏不容易及时发现或处理的区域。本项目主要为氨水储罐区、柴油储罐区、污水管网等。

项目厂区分区防渗情况见下表和图 6.5.3-1。

表 6.5.3-1 本次技改项目新增分区防渗内容汇总一览表

序号	类别	区域
1	重点防渗区	氨水储罐区、柴油储罐区、污水管网等
2	一般防渗区	水泥熟料生产线、雨水输送管沟、储库、堆棚等
3	简单防渗区	办公楼、宿舍楼等

### 6.5.3.2 分区防渗管理与原则

一般情况下,应以水平防渗为主,防控措施应满足以下要求:

①已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业,水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行,如 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等;

②未颁布相关标准的行业,根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能,提出防渗技术要求;或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性,参照表 6.5.3-2 提出防渗技术要求。

对难以采取水平防渗的场地,可采用垂向防渗为主,局部水平防渗为辅的防控措施。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)等相关要求,结合项目厂区包气带防渗性能,本项目地下水防渗要求见下表。

表 6.5.3-2 项目地下水防渗要求一览表

序号	防渗分区	包气带防渗性能	污染控制难易程度	防渗要求
1	重点防渗区	中	难	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ , 防渗系数 $k \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ; 或参照 GB18598 执行

2	一般防渗区	中	易	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ , 防渗系数 $k \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ; 或参照 GB16889 执行
3	简单防渗区	中	易	一般地面硬化

## 6.6 土壤环境保护措施及其可行性论证

本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控和跟踪监控”相结合的原则，从污染物的产生、入渗和扩散等方面进行控制，具体控制措施如下：

### 6.6.1 源头控制措施

(1) 本工程对产生的废水进行合理的治理和综合利用，使用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降到最低；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于地埋管道泄漏而可能造成的土壤污染。

(2) 对于大气沉降造成的污染，主要通过合理设计停留时间及焚烧温度等参数，从源头减少氟化物、汞及其化合物、氨等物质的产生，从而减少由于大气沉降造成的土壤污染。

### 6.6.2 过程防控措施

过程防控措施主要是减少大气中氟化物、汞及其化合物、氨的排放量。

通过优化原料的投料方式、控制原料投加速率等来控制排放烟气中的氟化物、汞及其化合物、氨浓度满足相关标准限值要求。

### 6.6.3 土壤跟踪监测计划

#### (1) 土壤跟踪监测计划

结合本项目的平面布置情况及周边环境概况，确定本次设置 1 个土壤跟踪监测点，具体监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准见下表及图 6.6.3-1。

表 6.6.3-1 土壤跟踪监测计划一览表

序号	监测点位	主要监测指标	监测频次	执行标准	监测技术
1	氨水储罐区(现状)	基本 45 项	每 5 年监测一次	《土壤环境质量·建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)	《环境监测分析方法》
2	厂外农用地	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	每 1 年监测一次	《土壤环境质量·农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)	



图 6.6.3-1 土壤环境跟踪监测点布设位置

## (2) 跟踪监测制度

监测数据资料应及时汇总整理，建立长期动态监测档案，并定期向有关部门汇报。对于常规监测数据应该进行公开，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，并分析导致土壤污染的原因及影响来源，及时合理采取应对措施。

## 7 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析以建设项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较，从环境影响的正负两方面，以定性与定量相结合的方式，对建设项目的环境影响后果（包括直接和间接影响、不利和有利影响）进行货币化经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值，使项目在实施后能更好地实现环境效益、经济效益和社会效益的统一。

### 7.1 经济效益分析

本项目总投资 108313 万元。项目运行后，可为国家及地方增加相当数量的税收，进一步推动当地社会经济的发展，提高当地人民群众的生活水平，由此可见项目也具有显著的社会经济效益。

本项目经济分析的基本情况见下表。

表 7.1-1 本项目经济效益计算指标表

序号	指标	单位	数量
1	总投资	万元	108313
2	总投资收益率	%	14.46
3	投资利税率	%	16.74
4	资本金净利润率	%	26.83
5	投资财务内部收益率	%	15.69
6	投资回收期	年	5.94（含建设期 1 年）
7	投资财务内部收益率	%	19.46
8	财务净现值（ic=11%）	万元	50290.14
9	投资回收期	年	7.39
10	资本金内部收益率	%	21.17
11	投资利润率	%	13.91

### 7.2 社会效益分析

项目社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影响，以及对市场和国家经济的贡献。项目建成后的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）调整安徽地区水泥工业结构。本项目建成后新建大型新型干法水泥生产线，新型干法技术水平先进、技术含量高，对安徽地区水泥工业结构有积极贡献。

（2）项目采用先进工艺与设备，该工艺技术成熟，设备运行稳定，产品质量好，

收率较高，生产成本低，有利于市场竞争。

(3) 项目的建设将使企业成为产量相对较大、产品附加值较高的企业，能为用户提供品质好、价格低的产品。

(4) 项目建成后，可提供一定数量的劳动就业机会，为国家和地方增加相当数量的税收，促进当地工业的发展和增加地方经济实力。

## 7.3 环境效益分析

### 7.3.1 环保投资费用分析

技改项目总投资 108313 万元，环保资金 11375 万元，用于项目废气、废水、噪声等环境污染治理设施及风险防范和应急。环保投资占总投资额的 10.50%，在建设单位能够承受的范围内。环保投资见下表。

表 7.3-1 项目环保投资费用表

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数目、规模、处理能力等）	环保投资（万元）
废气	有组织废气	窑尾废气	采用预分解系统自脱硝+SNCR 脱硝+高效布袋除尘器（1 套）处理后通过 125m 高排气筒排放，窑尾安装烟气在线监测系统	3000
		窑头废气	高效布袋除尘器（1 套）处理后通过 40m 高排气筒排放，窑头安装烟气在线监测系统	800
		各排尘点	各产尘点均安装高效布袋除尘器（26 套），处理后通过不低于 15m 高排气筒排放	600
	无组织废气	原燃材料堆存	采用封闭的堆棚堆存原燃材料，堆料过程采用喷雾抑尘措施控制其粉尘散发	5000
		转运皮带	转运过程采用封闭皮带，各转运扣、下料口封闭及喷淋雾化	500
		道路、厂区扬尘	厂区内道路硬化处理，减少扬尘，定期组织清扫及道路洒水抑尘	100
废水	生产废水	SS 等	车辆冲洗废水经沉淀池预处理后回循环使用，用于洒水降尘，不外排；水泥熟料生产废水回用于增湿塔等设备喷水，不外排	500

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数目、规模、处理能力等）	环保投资（万元）
噪声	机械噪声	/	辊压机、煤磨、破碎机、风机、空压机等选用低噪声设备，设备基础下设置降噪减振设施，同时加装消声器、安装隔声屏障；加强厂区绿化；皮带廊道全封闭处理	500
固体废物	一般固体废物	窑灰、除尘收集粉尘、废耐火砖、废滤袋等	窑灰、除尘收集粉尘通过返窑系统返回生料入窑系统；废滤袋由供货单位回收利用；废耐火砖委托专业公司回收处置	200
	危险废物	废机油	委托有资质单位集中处置	
土壤和地下水	/	/	水泥熟料生产线、地埋式污水处理设施、事故池等采取重点防渗；汽修车间、储库等采取一般防渗	50
事故应急措施	新建一座 300m <sup>3</sup> 事故池，雨水排口设置雨水截止阀，完善事故废水配套收集系统建设，并适时对事故预防措施、风险应急预案等进行修订，监管、建立制度			50
监测系统	氨水储罐区（现状）、厂外农用地	设置 2 个土壤跟踪监控点		15
清污分流、排污口规范化设置（流量计、在线监测仪表等）	排气筒、高噪声设备等处应按照规范设置标识，醒目处树立环保图形标志牌			10
绿化	道路两侧、车间四周及产尘点、噪声点周边种植适宜的植被、树木用于防护			50
合计	/			11375

### 7.3.2 环保损益分析

项目采用的废水、废气、噪声等污染治理及清洁生产措施，达到了有效控制污染和保护环境的目的。技改项目环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

#### （1）废气治理环境效益

窑尾废气颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氟化物、氨、汞及其化合物等采用预分解系统自脱硝+SNCR 脱硝+高效布袋除尘器处理后通过 125m 高排气筒排放，窑尾安装烟气在线监测系统；窑头废气颗粒物经高效布袋除尘器处理后通过 40m 高排气筒排放，窑头安装烟气在线监测系统；各产尘点均安装高效布袋除尘器，处理后通过不低于 15m 高排气

筒排放。

#### (2) 废水治理环境效益

车辆冲洗废水经沉淀池预处理后回循环使用，用于洒水降尘，不外排；水泥熟料生产废水回用于增湿塔等设备喷水，不外排。

#### (3) 噪声治理的环境效益

新增噪声来源主要是破碎机、煤磨、原料磨、风机、罗茨风机、空压机等机械设备在运转过程中产生的机械噪声，通过选用低噪音设备基础减振处理、厂区绿化隔声等措施降低声环境影响，降噪效果较好，对周围环境影响在可接受范围内。

#### (4) 固废治理的环境效益

窑灰、除尘收集粉尘通过返窑系统返回生料入窑系统；废耐火砖委托专业公司回收处置；废滤袋由供货单位回收利用；废机油暂存于危废库内，委托有资质单位集中处置。项目所生产的固体废物经采取以上处理处置措施后可达到零排放，不会对周围环境产生影响。

由此可见，项目环境效益较显著。

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理机构

建设项目环境监理的目的是将国家有关建设项目环境管理的法律、环境质量法规、标准、规范和建设项目环境影响报告书及环境管理部门的批复文件的相应要求，全方位的贯彻落实到建设项目的工程设计和施工管理全过程中，监督建设项目环境保护污染预防与治理设备设施“三同时”，加强建设项目施工期及施工场地的环境管理和污染防治、预防生态破坏监控工作力度，确保建设周期施工现场、周围环境、污染物排放和区域生态保护达到国家规定标准或要求。

#### 8.1.2 环境管理机构设置

建设项目的环境管理工作应由专门机构负责，企业已设立 3 人的环境管理和监测机构，并配备必要的监测和分析仪器，由总经理或主管生产的副总经理直接领导，形成良好的环境管理体系，为加强环境管理提供组织保证，配合生态主管部门依法对企业进行环境监督、管理、考核，以及接受当地生态主管部门在具体业务上给予技术指导。

#### 8.1.3 环境管理机构职能

企业内部的环境管理机构是做好企业环境保护工作的主要机构，它的基本任务是负责组织、落实、监督本公司的环境保护工作。公司的环境管理由总经理（副总经理）负责领导，公司配备专职人员负责环保，设立兼职环境保护监督员。

环境管理机构主要职能是研究决策本公司环保工作的重大事宜，并负责公司环境保护的规划和管理以及环境保护治理设施管理、维修、操作，并下设实验室，负责公司的环境监测，是环境管理工作的具体执行部门。其主要职责如下：

(1) 根据公司规模、性质、特点和国家法律、法规，制定全公司环保规划和环境方针，并负责以多种形式向相关方面宣传；

(2) 负责获取、更新使用于本企业的与环境相关的法律、法规，负责把适用的法律、法规发放到相关部门；

(3) 负责制定和实施公司的年度环保培训计划；

(4) 负责公司内外部的环境工作信息交流；

- (5) 监督环保设施的运行管理，了解环保设施的运行状况以及治理效率；
- (6) 监督检查各生产工艺设备的运行情况，确保无非正常工况生产事故的发生；
- (7) 负责对新、改、技改项目环保工程及其“三同时”执行情况进行环境监测、数据分析、验收评估；
- (8) 负责应急计划的监督、检查；负责应急事故的协调处理；指导各单位对环保设施的管理；指导各单位应急与预防工作；对公司范围内重点危险区域部署监控措施；
- (9) 负责公司环境监测技术数据统计管理；
- (10) 负责全公司环保管理工作的监督和检查；
- (11) 组织实施全公司环境年度评审工作；
- (12) 负责公司的环境教育、培训、宣传，让环境保护意识深入职工心中。

#### 8.1.4 规章制度确定

对于各类环保设施设施的管理，规章制度的制定是非常重要的。除一般企业应有的通用规章制度外，公司还制定了以下几方面的制度：

- (1) 制定应急预案，加强企业各类环境事故的风险防范和应急管理，保障人身安全和社会稳定；
- (2) 确保各类污染源治理过程中，能严格执行国家法律、法规；
- (3) 加强环保档案管理，确保有关的档案、资料、单据在规定的期限内保存完备，且又方便查询、使用。

企业内已设置环境保护管理机构，配备专职人员和必要的监测仪器。其基本任务是负责企业的环境管理、环境监测和事故应急处理。并逐步完善环境管理制度，以便使环境管理工作走上正规化、科学化的轨道。专职管理人员的主要职责：

- (1) 贯彻执行环境保护法规和标准；
- (2) 组织制定和修改企业的日常环境管理制度并负责监督执行；
- (3) 制定并组织实施企业环境保护规划和计划；
- (4) 开展企业日常的环境监测工作、负责整理和统计企业污染源资料、日常监测资料，并及时上报地方生态环境主管部门；
- (5) 检查企业环境保护设施的运行情况；
- (6) 做好污染物产排、环保设施运行等环境管理台账；
- (7) 落实企业污染物排放许可。加强对污染治理设施、治理效果以及治理后的污染物排放状况的监测检查；

(8) 组织开展企业的环保宣传工作及环保专业技术培训，用以提高全体员工环境保护意识及素质水平。

目前，企业已委派专职环境管理人员，履行环境管理的职责，负责日常的环境管理、环境监测等工作。

### 8.1.5 施工期环境管理

(1) 工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款，其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声污染，废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

(2) 建设单位应设置兼职环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。

(3) 加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。

(4) 定时监测施工场地和附近地带大气中 TSP 和飘尘的浓度，定时检查施工现场污水排放情况和施工机械和噪声水平，以便及时采取措施，减少环境污染。

### 8.1.6 营运期环境管理

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

#### (1) “三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境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，验收报告应依法向社会公开。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。

#### (2) 排污许可证制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017）等有关规定提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

### (3) 环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

### (4) 污染治理设施管理制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

### (5) 固体废物环境保护制度

①建设单位应将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台帐和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

②明确建设单位为固体废物污染防治的责任主体，要求企业建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

③规范建设危险废物贮存场所并按照规定设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单有关要求张贴标识。

### (6) 报告制度

执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。厂内环境保护相关的所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等应妥善保存并定期上报，发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。

建设单位应定期向当地生态主管部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于生态主管部门和企业管理人员及时了解企业污染动态，利于采取相应的对策措施。本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向生态主管部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批环评。

### (7) 环保奖惩制度

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位责任制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

### (8) 信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开本项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

## 8.2 污染物排放基本情况

### 8.2.1 产排污节点、污染物及污染治理设施

表 8.2.1-1 废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

排气筒编号	工序	污染物名称	污染物种类	排放形式	污染治理设施			排放口类型
					污染治理设施工艺	是否为可行技术	污染治理设施其他信息	
DA001	石灰石破碎	石灰石破碎粉尘	颗粒物	有组织	高效布袋除尘器	是	/	一般排放口
DA002			颗粒物		高效布袋除尘器	是	/	一般排放口
DA003	熟料生产线窑尾	窑尾废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、氟化物、汞及其化合物、氨		预分解系统自脱硝+SNCR 脱硝+高效布袋除尘器（1套）	是	/	主要排放口
DA013	窑头尾气处理	窑头尾气处理粉尘	颗粒物		高效布袋除尘器	是	/	主要排放口
DA004	石灰石输送	石灰石输送粉尘	颗粒物		高效布袋除尘器	是	/	一般排放口
DA005	石灰石预均化及输送	石灰石预均化及输送粉尘	颗粒物		高效布袋除尘器	是	/	
DA006	辅助原料堆存	辅助原料堆存粉尘	颗粒物		高效布袋除尘器	是	/	
DA007	原料配料	原料配料粉尘	颗粒物		高效布袋除尘器	是	/	
DA008			颗粒物		高效布袋除尘器	是	/	
DA009	原料粉磨	原料粉磨粉尘	颗粒物		高效布袋除尘器	是	/	
DA010			颗粒物		高效布袋除尘器	是	/	
DA011	生料均化及入窑	生料均化及入窑粉尘	颗粒物		高效布袋除尘器	是	/	
DA012			颗粒物		高效布袋除尘器	是	/	
DA014	熟料储存及输送	熟料储存及输送粉尘	颗粒物		高效布袋除尘器	是	/	
DA015			颗粒物		高效布袋除尘器	是	/	
DA016	原煤卸车及输送	原煤卸车及输送粉尘			高效布袋除尘器	是	/	

排气筒编号	工序	污染物名称	污染物种类	排放形式	污染治理设施			排放口类型
					污染治理设施工艺	是否为可行技术	污染治理设施其他信息	
DA017	原煤预均化及输送	原煤预均化及输送粉尘	颗粒物		高效布袋除尘器	是	/	
DA018	煤粉制备及输送	煤粉制备及输送粉尘	颗粒物		高效布袋除尘器	是	/	
DA019			颗粒物		高效布袋除尘器	是	/	
/	原料堆存、装卸以及氨挥发	原料堆存、装卸粉尘	TSP	无组织	加强厂区洒水降尘; 装卸、储运等环节封闭	是	/	/
/		挥发氨	氨			是	/	/

表 8.2.1-2 废水产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

废水类型	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口类型
				污染治理设施工艺	是否为可行技术	污染治理设施其他信息	
锅炉排水、循环冷却排水等	COD、SS	锅炉排水、循环冷却排水等回用于增湿塔等设备喷水，不外排；	不外排	/	是	/	/
车辆冲洗废水	SS	车辆冲洗废水经沉淀池预处理后回循环使用，用于洒水降尘，不外排		沉淀处理	是	/	

## 8.2.2 污染物排放清单

### (1) 大气污染物

表 8.2.2-1 废气排放口基本情况表

排放口 编号	污染物名称	排气筒		国家或地方污染物排放标准		排放量 (t/a)
		高度 m	内径 m	标准名称	浓度限值 mg/Nm <sup>3</sup>	
DA001	颗粒物	15	1.20	《水泥工业大气污染物 排放标准》 (DB34/3576-2020)	10	0.97
DA002	颗粒物	25	0.45		10	1.27
DA003	SO <sub>2</sub>	125	4.30		50	13.34
	NO <sub>x</sub>				100	531.2
	颗粒物				10	26.56
	氟化物				3	6.64
	汞及其化合物				0.05	0.13
	氨				8	6.64
DA004	颗粒物	25	0.35		10	0.22
DA005	颗粒物	25	0.35		10	0.22
DA006	颗粒物	25	0.35		10	0.66
DA007	颗粒物	40	0.50		10	0.36
DA008	颗粒物	15	0.35		10	0.22
DA009	颗粒物	35	0.45		10	0.29
DA010	颗粒物	25	0.35		10	0.22
DA011	颗粒物	65	0.75		10	1.07
DA012	颗粒物	15	0.50		10	0.56
DA013	颗粒物	40	4.0		10	22.40
DA014	颗粒物	55	0.75		10	0.71
DA015	颗粒物	15	0.55	10	1.72	
DA016	颗粒物	25	0.35	10	0.44	
DA017	颗粒物	25	0.35	10	0.66	
DA018	颗粒物	35	1.90	10	10.24	
DA019	颗粒物	30	0.25	10	0.32	

### (2) 废水污染物

项目生活污水经埋地式污水处理设施处理后用于厂区绿化和洒水抑尘，不外排；余热锅炉排水、循环冷却排水等回用于增湿塔喷水，车辆冲洗废水等经沉淀池预处理后回循环使用，用于洒水降尘，不外排。

## 8.2.3 信息公开制度

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》和《企业事业单位环境信息公开办法》，

企业事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，建设单位应对以下信息进行公开。

(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。

建设单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开。

(1) 公告或者公开发行的信息专刊；

(2) 广播、电视等新闻媒体；

(3) 信息公开服务、监督热线电话；

(4) 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

(5) 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

#### 8.2.4 总量控制

总量控制，旨在发展经济的同时，把污染物的排放量控制在自然环境承载能力之内，保证环境质量。实施污染物排放总量控制是考核各级人民政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是保护和改善环境质量的具体措施之一。

目前国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解下达区域控制指标，各级政府再根据辖区内企业发展和污染防治规划情况，将具体指标分解下达至企业。对确定需要增加排污总量的新建项目，可经企业申请，由当地主管部门根据环境容量条件，从区域控制指标内调剂解决。

安徽珍珠水泥集团股份有限公司已于 2016 年 8 月 17 日取得原滁州市环境保护局总量指标（滁环总量[2016]34 号），并于 2020 年 11 月 27 日取得排污许可证（证书编号：91341100704969581G001P）。主要污染物许可量具体情况如下表。

表 8.2.4-1 主要污染物许可年排放量限值及达标情况汇总表

序号	污染因子	总量控制指标	许可排放量 (t/a)	2020 年实际排放量 (t/a)	达标情况
1	颗粒物	/	76.46972	52.46	达标
2	SO <sub>2</sub>	49.90	49.90	3.03	达标
3	NO <sub>x</sub>	665.28	206.25	127.99	达标

根据工程分析计算，本项目废水、废气污染物排放总量见下表。

表 8.2.4-2 项目主要污染物排放总量表

类别		污染物名称	单位	排放量
废水		COD	t/a	0
		NH <sub>3</sub> -N	t/a	0
废气	有组织	颗粒物	t/a	69.11
		SO <sub>2</sub>	t/a	13.34
		NO <sub>x</sub>	t/a	531.20
		氟化物	t/a	6.64
		汞及其化物	t/a	0.13
		氨	t/a	6.64
	无组织	TSP	t/a	1.62
		氨	t/a	0.05

项目建成后，全厂废水、废气污染物排放总量见下表。

表 8.2.4-3 项目建成后全厂主要污染物排放总量 (单位: t/a)

种类	污染物名称	现有项目排放量	本项目排放量	以新带老削减量	项目完成后全厂排放量
废气(有组织)	颗粒物	52.46	69.11	46.19	75.38
	SO <sub>2</sub>	3.03	13.34	3.03	13.34
	NO <sub>x</sub>	127.99	531.20	127.99	531.20
	氟化物	2.54	6.64	2.54	6.64
	汞及其化物	0.05	0.13	0.05	0.13
	氨	2.54	6.64	2.54	6.64

本项目实施后，新增主要污染物为烟粉尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，其中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 未突破总量指标，颗粒物未突破 2020 年申请的排污许可量，不另行申请总量。本项目开工建设后，企业需对排污许可证申请变更。

## 8.3 环境监测计划

### 8.3.1 环境监测机构

环境监测机构应是国家明文规定的有资质监测机构，按就近、方便的原则，应首选

滁州市和周边地区环境监测机构，若个别监测项目实施有困难，可另行委托得到环境管理部门认可的具有监测资质的其他环境监测机构实施。对于该项目，环境监测的职责主要有：

- (1) 测试、收集环境状况基本资料；
- (2) 对环保设施运行状况进行监测；
- (3) 整理、统计分析监测结果，上报当地生态主管部门，归口管理。

### 8.3.2 监测计划

#### 8.3.2.1 污染源监测

根据《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017）和相关要求，本项目环境监测计划具体如下。

表 8.3.2-1 污染源监测计划一览表

类别	监测点位	主要监测指标	监测频次	排放口类别	执行标准
有组织废气	DA003 窑尾废气排气筒	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	自动监测	主要排放口	《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）
		氨 <sup>a</sup>	季度		
		氟化物（以总F计）、汞及其化合物	半年		
	DA013 窑头排气筒	颗粒物	自动监测	主要排放口	
	排气筒（DA001、DA002、DA009、DA010、DA011、DA012、DA018、DA019）	颗粒物	半年 <sup>d</sup>	一般排放口	
	排气筒（DA004、DA005、DA006、DA007、DA008、DA014、DA015、DA016、DA017）	颗粒物	两年	一般排放口	
无组织废气	厂界	颗粒物	季度	/	
		氨 <sup>a</sup>	年	/	
噪声	厂界	等效 A 声级	每季 1 次，昼夜各一次	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

注：a：适用于使用氨水、尿素等含氮物质作为还原剂，去除烟气中氮氧化物的工艺

项目生活污水、生产废水不外排，不再进行废水污染源监测。

### 8.3.2.2 环境质量监测

环境质量监测计划见表 8.3-2。

表 8.3-2 项目环境质量监测计划

类别	监测点	频率	监测项目
环境空气	同现状监测	1 次/半年	TSP、氟化物、NH <sub>3</sub> 、汞
噪声	四周厂界外 1m 处	1 次/年、分昼夜	等效 A 声级
地下水	地下水流上方	1 次/年	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、pH、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、总硬度、氟化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、汞
	场地范围		
	地下水流下方		
土壤	氨水储罐区（现状）	每 5 年监测一次	基本 45 项
	厂外农用地	每 1 年监测一次	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌

上述环境质量监测应委托具有相应资质的环境监测部门进行监测，根据监测结果及时发现问题，找出原因，采取积极的补救措施。

## 8.4 排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志---排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制企业排污口公布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。

### （1）污水排放口

根据排污口规范化设置要求，对厂区外排的主要水污染物进行监测，排口设置在线监测，在建设项目的总排放口设置采样点，在排污口附近醒目处，设置环境保护图形标志牌。

### （2）废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和《污染源监测技术规范》中便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口，如无法满足要求的，由当地生态环境局确定。

### （3）固定噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，并在企业边界噪声敏感点且对外影响最大处设置标志牌。

### （4）固体废物贮存（处置）场

一般固体废渣（如生活垃圾）应设置专用堆放场地，并采取二次扬尘措施，有毒有害固体废物必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。有毒有害固体废物等危险废物，应设置专用堆放场地，并必须有防扬散，防流失，防渗漏等防治措施。

#### （5）设置标志牌要求

环保标志牌和排污口分布图由环境主管部门统一制定，一般污染物排放口设置提示标志牌，排放有毒有害等污染物的排放口设置警告式标志牌。

标志牌应设置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m，排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。排污口的有关设置（力形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的须报当地生态环境局同意并办理变更手续。

表 8.4-1 环境保护图形标志

	简介：废气排放口 提示图形符号 废气排放口 表示废气向大气环境排放		简介：废气排放口 警告图形符号 废气排放口 表示废气向大气环境排放
	简介：噪声排放源 提示图形符号 噪声排放源 表示噪声向外环境排放		简介：噪声排放源 警告图形符号 噪声排放源 表示噪声向外环境排放
	简介：危废堆场 提示图形符号		危险废物贮存识别标签及标志

### 8.5“三同时”验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。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，验收报告应依法向社会公开。本

项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。

本项目“三同时”验收内容见表 8.5-1。

表 8.5-1 “三同时”验收一览表

项目	污染源	治理措施	验收要求	实施情况
废气	窑尾废气	在低氮燃烧基础上采用“预分解系统自脱硝+SNCR 脱硝+高效布袋除尘器（1套）”处理后通过 125m 高排气筒排放，新增烟气在线监测系统	执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）规定的最高允许排放浓度	与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用
	窑头废气	采用高效布袋除尘器（1套）处理后通过 40m 高排气筒排放，新增烟气在线监测系统		
	各排尘点	厂区各排尘点采取高效布袋除尘器 26 套（不包括窑头、窑尾）处理后通过不低于 15m 高排气筒排放		
废水	锅炉排水、循环冷却系统排水	锅炉排水、循环冷却排水等回用于回用于增湿塔等设备喷水，不外排	不外排	
	车辆清洗废水等	车辆冲洗废水经沉淀池预处理后回循环使用，用于洒水降尘，不外排		
噪声	破碎机、烘干机、磨机、风机等	辊压机、煤磨、风机、空压机等选用低噪声设备，设备基础下设置降噪减振设施，同时加装消声器、安装隔声屏障；加强厂区绿化；破碎机等高噪声设备采用减振、消声处理；皮带廊道全封闭处理	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准	
固废	窑灰	通过返窑系统返回生料入窑系统	合理处置，不产生二次污染	
	除尘系统收集粉尘			
	废滤袋	由供货单位回收利用		
	废耐火砖	委托专业公司回收处置		
	废机油	暂存于危废暂存库，定期委托有资质单位集中处置		
风险	修订突发环境事件应急预案，建设 1 座容积不低于 300m <sup>3</sup> 的事故池			

## 9 环境影响评价结论

### 9.1 项目建设概况

(1) 项目名称：安徽珍珠水泥集团股份有限公司 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线原址技改建设项目；

(2) 建设单位：安徽珍珠水泥集团股份有限公司；

(3) 项目性质：技改；

(4) 行业类别：C3011 水泥制造；

(5) 项目地址：滁州市凤阳县刘府镇，安徽珍珠水泥集团股份有限公司现有厂区内，中心坐标（经度 117.3065°，纬度 32.7678°）。

(6) 建设内容及规模

①建设内容：依托现有大石板矿山，对现有厂区内 2500t/d 水泥熟料生产线进行技术升级改造，在厂区预留空地内建设 1 条规模为 4000t/d、采用二代智能化新型干法预分解技术的水泥熟料生产线，配套建设 1 套 7.5MW 余热发电系统及相关生产辅助设施。现状 2500t/d 水泥熟料生产线在新建 4000t/d 生产线投产前即关停，并在新建 4000t/d 生产线投产一年内进行拆除。

本项目原料石灰石依托大石板石灰岩矿，本次不新增矿山开采量，仅就石灰石的供应情况作相关介绍。矿山开采相关内容不在本次评价范围之内。

②生产规模：根据设计资料，项目建成后形成年产 132 万 t 水泥熟料的生产规模，配套的 7.5MW 余热发电系统设计年供电量  $3909 \times 10^4 \text{kWh}$ 。

③产品运输及深加工：本项目产品水泥熟料全部散装，经新建皮带廊道传输至水泥粉磨站进行进一步加工成成品水泥，现状水泥粉磨相关工程已取得环保行政许可（环评批复文件凤环评[2020]32 号），因此水泥粉磨不在本次评价范围之内。

(7) 项目投资：总投资 108313 万元，其中环保投资为 11375 万元。

### 9.2 产业政策与相关规划符合性

(1) 产业政策符合性

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于限制类、淘汰类项目，可视为允许类项目。

对照《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》、《水泥工业产业发展政策》（发改令第 50 号）、《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》、《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《长三角地区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》（参照执行）、《工业炉窑大气污染综合治理方案》等政策要求，项目建设符合要求。

本项目选址位于安徽珍珠水泥集团股份有限公司现有预留空地，不新增占地。根据《刘府镇总体规划（2015-2030）》，安徽珍珠水泥集团股份有限公司厂址区域为规划的建设用地，符合相关规划要求。

### （2）规划符合性

项目为水泥熟料生产项目，建设符合《建材工业发展规划（2016-2020 年）》、《水泥工业“十三五”发展规划》、《“十三五”生态环境保护规划》、《安徽省“十三五”环境保护规划》、《安徽省主体功能区规划》等国家和安徽省以及地方规划要求。

### （3）三线一单符合性分析

建设项目所在区域不涉及生态保护红线，本项目建设不突破区域环境质量底线、资源利用上线，不属于生态环境准入清单中的负面行业，符合“三线一单”要求。

## 9.3 环境质量现状

（1）大气环境现状评价：根据滁州市凤阳县生态环境分局发布的《凤阳县 2020 年环境空气质量年报》，凤阳县 2020 年度  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $O_3$  最大占标率分别为 101.43%、140.0%和 102.5%， $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $O_3$  超标，凤阳县属于不达标区域。对项目特征因子 TSP、氟化物、Hg、氨进行补充监测，监测结果表明 TSP、氟化物、Hg 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准， $NH_3$  满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的参考限值。

（2）水环境现状评价：根据补充监测结果表明，区域地表水梅山坝小河满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类水质标准。

（3）声环境现状评价：区域内声环境质量执行《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 中的 2 类区标准, 即昼间 60dB (A), 夜间 50dB (A)。现状监测结果表明, 监测期间, 区域声环境质量较好, 各监测点位声环境监测结果均可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。

(4) 土壤环境现状评价: 项目占地范围内土壤环境满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地要求, 四周农用地土壤满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018) 标准要求, 说明项目区域内土壤环境质量本底值较好。

## 9.4 环境影响分析结论

### 9.4.1 废水

本项目废水主要包括锅炉排水、循环冷却水排水、车辆冲洗废水等, 车辆冲洗废水经沉淀池预处理后回循环使用, 用于洒水降尘, 不外排; 熟料生产线生产废水直接回用于增湿塔等设备喷水, 不外排。

综上所述, 项目生产过程中无废水外排, 对区域地表水体影响较小。

### 9.4.2 废气

窑尾废气需进行脱硝改造, 脱硝工艺主要为预分解系统自脱硝+SNCR 脱硝+高效布袋除尘器处理后通过 125m 高排气筒排放, 脱硝剂选用氨水; 窑头及各有组织排尘点颗粒物经布袋除尘器处理后通过排气筒排放; 窑头、窑尾烟气排气筒应配套设置在线监测系统。根据工程分析可知, 废气污染物均可达标排放。

采取上述措施后, 根据进一步预测模式进行预测, 具体结果如下:

#### (1) 贡献浓度预测结果

拟建项目正常排放  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{NH}_3$ 、氟化物等污染物短期浓度(小时、日均)贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ;  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{Hg}$  等年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

#### (2) 叠加浓度预测结果

叠加现状浓度后, 区域  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  98%保证率日均浓度和年平均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 要求;  $\text{PM}_{10}$  95%保证率日均浓度和年平均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 要求; 氟化物日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 要求;  $\text{NH}_3$  小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中的参考限值。

### (3) 非正常工况贡献浓度预测结果

非正常工况下，各污染物浓度有所增加，且颗粒物出现超标，企业应通过定期巡检、在线监测等手段避免非正常工况的产生。

### (4) 厂界浓度达标情况

项目建成后厂界预测点最大贡献浓度均未超过《水泥工业大气污染物排放标准》（DB34/3576-2020）及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求。

### (5) 大气环境保护距离

由上述预测结果可知，各污染物厂界外 1h 平均、日平均等短期贡献浓度均不超标，不需设置大气环境保护距离。项目建成后，全厂无组织废气源较多分散，设备较多且分散，结合环境保护距离、风险防护距离、周边敏感目标以及采场、廊道的噪声影响等综合考虑，环境保护距离为水泥熟料厂界外 300m 范围。

### (6) 评价结论

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NH<sub>3</sub> 以及氟化物短期贡献浓度值的最大占标率≤100%；SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>1.5</sub> 以及 Hg 年均贡献浓度值的最大占标率≤30%。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、NH<sub>3</sub> 以及氟化物叠加现状后，能够满足相应标准限值要求；落实削减替代方案后，区域 PM<sub>2.5</sub> 能够得到改善。

## 9.4.3 噪声

项目建成实施后，新增噪声源主要包括破碎机、煤磨、原料磨、风机、罗茨风机、空压机等，噪声值约为 80~95dB(A)之间。采取建筑物隔声、减震以及消声等措施后，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，不改变评价区域声环境质量现状声功能区级别。

## 9.4.4 固废

本项目产生的固体废物主要为窑灰、除尘收集粉尘、废耐火砖、废滤袋以及废机油等，其中一般固废包括窑灰、除尘收集粉尘、废耐火砖、废滤袋，危险废物包括废机油。

本项目窑灰和除尘系统收集粉尘通过返窑系统返回生料入窑系统；废滤袋、由供货单位回收利用；废耐火砖委托专业公司回收处置；废机油暂存于危废暂存库内，委托有资质单位集中处置。

因此，项目产生的固体不会对周围环境产生明显的不利影响。

#### 9.4.5 土壤环境

本项目土壤环境影响途径主要为大气沉降。经预测项目大气沉降对项目土壤污染贡献值有限，经预测项目运营 5 年、10 年和 30 年后，最终土壤中汞的浓度未达到《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）要求。因此项目最终建设对周边土壤环境影响不大。

#### 9.5 环境风险

风险防范措施、应急预案较为完善，生产过程中应加强监管和应急演练；本项目中物质可能产生的风险，通过采取环评中提出的补充防范措施和制定相应的应急预案，风险程度可以降到最低，达到人群可以接受的水平。建设单位应按照相关要求编制应急预案送至当地环保部门备案。

#### 9.6 环境保护距离

水泥厂原环评批复要求设置 300 米环境保护距离，本项目位于现有厂区预留空地，即按照原环评批复要求，环境保护距离为厂界外 300m 范围。目前，该环境保护距离内无敏感建筑。项目建成后，环境保护距离内不得规划兴建集中住宅区、学校以及医院等民用建筑，以避免项目对民众的身体健康影响。

#### 9.7 公众意见采纳情况

根据《安徽珍珠水泥集团股份有限公司 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线原址技改建设项目公众参与说明》，建设单位以网络公示、登报公示相结合的方式，广泛征求意见。在项目公示期间未收到群众的反对意见。建设单位加快项目建设的同时，应做好环境污染治理和施工期环境管理，实现经济建设与环境保护双赢，走可持续发展之路。

#### 9.8 环境经济损益分析

项目采用国际较为先进的生产工艺和设备，各污染物可保证达标排放，采取的环境保护措施为妥善良好的污染防治措施，技术可行、经济合理。项目总投资 108313 万元，其中环保投资 11375 万元，占总投资额的 10.50%。为企业创造经济效益的同时，还可以上缴较高的地方财税，对于振兴区域经济，提高人民生活水平做出了较大贡献，同时又增加了该企业内部及其附近居民的就业机会，对社会也有贡献。

## 9.9 总量控制

项目废水不外排，不需申请总量。

本项目实施后，新增主要污染物为烟粉尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，其中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 未突破总量指标，颗粒物未突破 2020 年申请的排污许可量，不另行申请总量。本项目开工建设后，企业需对排污许可证申请变更。

## 9.10 结论

综上所述，安徽珍珠水泥集团股份有限公司 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线原址技改建设项目符合国家和地方产业政策要求，本项目选址位于安徽珍珠水泥集团股份有限公司现有预留空地，不新增占地，选址符合区域总体规划；项目符合《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见》等相关政策要求，项目建设符合“三线一单”要求。

项目生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放，不会降低评价区域大气、地表水和声环境质量原有功能级别；在公众参与调查期间，未收到反对意见；在有效落实风险防范措施和事故应急预案的前提下，从环境风险评价角度来看，项目环境风险可以防控。

综上所述，拟建项目在建设和生产运行过程中，切实落实报告书提出的各项污染防治措施及“三同时”制度的前提下，从环境影响角度，项目建设可行。