

因素。

(2) 环境敏感型及事故环境影响

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D, 大气、地表水、地下水环境敏感程度分别为 E1、E3 和 E3。厂区周边 5km 范围内居民人口约为 9 万人。

针对氨水管道泄漏事故影响预测结果可知, 在最不利气象条件(F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25℃, 相对湿度 50%)下, NH₃ 浓度达到大气毒性终点浓度-1 的最大影响范围约为 20m, 达到大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围约为 20m, 该范围内主要影响人群为厂区职工。在最常见气象条件(D 类稳定度, 3.32m/s 风速, 温度 30.75℃, 相对湿度 78%)下, NH₃ 浓度达到大气毒性终点浓度-1 的最大影响范围约为 60m, 达到大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围约为 190m, 该范围内主要影响人群为厂区职工及东厂界外运输道路过往人群。项目周边 200m 范围内无村屯分布, 事故发生后, 因此对居民危害不大。一旦发生事故后, 应立即采取相关防护措施, 及时启动应急预案, 保护和减缓事故对厂区周边敏感点的影响。

(3) 环境风险防范措施和应急预案

项目风险防范措施及应急预案合理、可行, 应急预案应在企业现有应急预案的基础上, 纳入园区环境风险防控体系 and 管理的衔接要求, 实现厂内与园区环境风险防控设施及管理的有效联动, 有效防控环境风险。

企业在严格执行的同时仍需认真做好对其他可能出现的风险的防范, 以期尽可能的避免风险事故的发生。

(4) 环境风险评价结论与建议

综合环境风险评价内容, 企业采取报告书环境风险防范措施, 加强日常巡视和风险演练, 可有效防控建设项目的环境风险。

5.6-1 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 (20%)				
		存在总量 /t	72				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>600</u> 人		5km 范围内人口数 <u>9</u> 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"/>		
		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 type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" 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+ <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 <input checked="" type="checkbox"/>		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 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 checked="" 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 <u>60</u> m				
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>190</u> m						
	地表水	最近环境敏感目标, 到达时间 <u> </u> h					
	地下水	下游厂区边界达到时间 <u> </u> d					
最近环境敏感目标, 到达时间 <u> </u> d							
重点风险防范措施		“5.5.1 环境风险防范措施”章节					
评价结论与建议		“5.6 评价结论与建议”章节					
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “ <u> </u> ”为填写项。							

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施分析

6.1.1 废气污染防治措施

施工期环境空气中的污染物主要是扬尘和汽车尾气排放的污染物,对于汽车尾气排放的污染,一般不会造成太大的影响。对于施工作业产生的扬尘,采取以下措施减轻污染:

(1) 文明施工,严格管理。运输车辆搞好车辆外部清洁,及时清洗车辆;运送材料的车辆在运输沙、石等建筑材料时,采取压实表面、洒水、加盖篷布等措施,减少洒落、飞扬;

(2) 施工车辆定期检查,破损的车厢及时修补,严禁车辆在行驶过程中泄漏建筑材料。

(3) 易起尘的建筑材料在运输过程和露天堆放时,将建筑材料覆盖。

(4) 在易产生扬尘的作业时段,作业环节采用洒水的办法减轻总悬浮颗粒物的污染。

施工期采取以上环保措施,可有效减轻对空气环境造成的影响。

6.1.2 废水污染防治措施

1、施工废水主要为混凝土搅拌、浇筑、养护废水等,主要含悬浮物、硅酸盐、油类等,施工现场设一座废水沉淀池用于集中收集,经沉淀中和处理后回用于施工现场洒水抑尘,不外排。

2、施工人员如厕利用中控楼现有生活设施,生活污水经地埋式污水处理站处理后用于用于厂区绿地灌溉,不外排。

6.1.3 噪声防治措施

施工期噪声主要为施工机械和运输车辆噪声,经类比分析,这些施工机械噪声值一般在 80~105dB(A)之间,在多数情况下混合噪声在 90dB(A)以上,将对施工人员和周围环境产生一定的不利影响。

施工中要对施工机械噪声进行控制,无法控制的应对施工人员采取保护措施,运输工具应采用符合机动车允许噪声要求的汽车。具体控制措施如下:

1、合理安排施工时间：避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，减少夜间施工量。

2、降低设备声级：设备选型上采用低噪声设备；通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行维修、养护，减少易松动部件的振动所造成的噪声；闲置不用的设备立即关闭；运输车辆进入现场时减速行驶，减少鸣笛。

3、建立临时隔声障：对位置相对固定的机械设备，在棚内进行操作，并设置单面屏障。

4、合理布局：施工时尽量将高噪声设备布置避开西北侧下泉村。

6.1.4 固体废物防治措施技术及经济可行性分析

施工期产生的固体废物有土方施工开挖出的渣土及碎石，物料运送过程的物料损耗，包括砂石、混凝土。施工期应采取以下固体废物污染控制措施，将不利影响降到最低限度。

(1) 车辆运土时避免土的洒落，车辆驶出工地前将轮子的泥土去除干净，防止沿程堆土满地，影响环境整洁。

(2) 施工过程中产生的建筑垃圾严格实行定点堆放，及时清运处理。

(3) 生活垃圾分类回收，日产日清。

6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

6.2.1 大气污染防治措施及其可行性分析

本项目产生的废气主要有各个工艺过程产生的粉尘、回转窑烧成过程产生的废气。产生和排放的主要大气污染物有烟（粉）尘、SO₂和NO_x。本项目对上述废气将分别采取以下废气污染防治措施进行处理，确保外排废气达标排放。

6.2.1.1 烟（粉）尘污染防治措施及其可行性分析

粉尘是水泥厂最主要的污染物，几乎每道工序都有粉尘的排放。本项目拟采取以防为主、防治结合的方针，在工艺设计上尽量减少生产中的扬尘环节，选择扬尘少的设备，原料堆棚采取封闭措施，粉状物料输送采用斜槽和提升机等密闭式输送设备；对胶带机输送的物料尽量降低落差，加强密闭，减少粉尘外逸；粉状物料储存采用密闭圆库；厂内物料装卸、倒运采用喷水增湿措施减少扬尘；在

有组织粉尘放点配置了71台除尘器。根据工程分析中表2.3-10、表2.3-11可以看出，经除尘处理后，拟建项目各排气筒有组织排放的粉尘均满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中的排放浓度限值的要求。

1、烟（粉）尘防治措施

目前我国成熟应用于水泥厂烟（粉）尘防治的主要有大型静电除尘器和布袋除尘器，这两种除尘方式在水泥企业上运行均是成熟、可靠的。电除尘器和布袋除尘器的特点详见表6.2-1。

表6.2-1 电除尘器与袋除尘器优缺点一览表

技术条件	电除尘器		袋除尘器	
	优点	缺点	优点	缺点
运行中故障处理	可处理电场外部故障	不可处理电场内部故障	可分室处理故障和更换滤袋	对于要求为大型收尘器在线处理内部故障存在安全隐患
投资成本	投资低，处理烟量越大收尘器的性价比越高	/	/	投资高
运行成本	低，电收尘器的运行阻力小，可靠的结构设计、电收尘维护工作相对较少。	/	/	高，袋收尘器运行阻力大，滤袋需要更换。
废气含水要求	低，湿度的增加可改善粉尘比电阻，提高收尘效率。	/	/	高，湿度大会堵塞滤袋，影响除尘器的运行。
收尘器结露要求	低	/	/	高，温度引起结露，堵塞滤袋；高温会发生烧袋现象。
比电阻要求	/	$10_5 \sim 10_{11} \Omega$	无要求	/
除尘效率	/	可达99.9%	可达99.99%以上	/

2、本项目烟（粉）尘特性

本项目烟（粉）尘特性见表 6.2-2。

表 6.2-2 项目烟（粉）尘特性表

收尘类型 技术条件	窑尾烟气	窑头烟气	其他产尘点废气
温度	高	高	常温
烟气量	大	大	小
含尘量	$\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$	$\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$	$\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$
废气含湿量	低	高	低
排放浓度要求	$30\text{mg}/\text{m}^3$	$30\text{mg}/\text{m}^3$	$20\text{mg}/\text{m}^3$
除尘效率要求	$\geq 99.99\%$	99.9%	99.9%
除尘器选择	防爆耐高温电袋复合除尘器	电除尘器	袋式除尘器

窑头和窑尾废气是本项目粉尘最主要的污染源，具有烟气量大、温度高、含尘浓度大的特点。根据项目各工序烟气特点及设计方案，本项目窑头和窑尾烟气分别采用电除尘器和电袋复合除尘器处理后排放。本项目窑尾烟气温度较高，烟气量较大，窑尾由于增加了增湿塔，废气湿度高，粉尘比电阻较小，采用电除尘+袋式除尘复合除尘器高效除尘。窑头烟气温度高，增加了漂白工序淋水，废气湿度高，粉尘比电阻较小，宜采用电除尘器。

3、烟（粉）尘防治措施的可行性

(1) 窑尾烟气采取电袋复合除尘器的可行性分析

重新报批项目采用“SNCR 脱硝系统+电袋复合除尘器+138 米高烟囱”的废气处理措施对窑尾烟气进行处理。窑尾烟气中的烟尘通过电袋复合除尘器进行处理。

电袋复合除尘器采用高频高压电源供电、整体式布局，电、袋区过度结构等多项特色技术，电袋复合除尘器充分发挥静电除尘器和布袋除尘器的优点，有效地弥补了两种除尘器的缺点，电袋复合除尘器除尘效率高、设备阻力低，滤袋寿命长。具有运行维护费用低、占地面积小等节能和高可靠性特点。电袋复合除尘器的除尘效率可以达到 99.99% 以上，排放浓度低于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。对照《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》（HJ847-2017）、《水泥工业污染防治可行技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 81 号）、《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）等技术规范文件可知，窑尾烟气采用电袋复合除尘器进行除尘，为上述规范文件中明确的窑尾废气颗粒物污染防治可行技术。

本项目已投入试生产，本次环评对项目实际污染物产排情况进行了监测。监

测结果显示，窑尾废气经电袋复合除尘器处理后排放的废气含尘浓度为 $10.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，除尘效率能达到 99.9%，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的要求。

综上所述，本项目采用电袋复合除尘器处理窑尾废气的颗粒物是可行的。

（2）窑头烟气采取电除尘器的可行性分析

窑头烟气中的烟尘通过电除尘器进行处理。电除尘器是利用电场作用捕集含尘气体，当两电极加上高压直流电荷时，便产生强大的不均匀电场，在电晕板附近形成一气体游离区域，称为电晕区。这个区域充满着电子、负离子和正离子。电晕电流中的电子和负离子（正离子由于其作用区域很小，绝大部分粉尘靠电子和负离子吸附）就会吸附到粉尘上，使粉尘荷电。荷电的粉尘在电场的作用下向收尘极运动，最后沉积在收尘板上并将电荷释放出来。

对照《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》（HJ847-2017）、《水泥工业污染防治可行技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 81 号）、《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）等技术规范文件可知，窑头烟气采用电除尘器进行除尘，为上述规范文件中明确的窑头废气颗粒物污染防治可行技术。

本项目已投入试生产，本次环评对项目实际污染物产排情况进行了监测。监测结果显示，窑头废气经电除尘器处理后排放的废气含尘浓度为 $8.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，除尘效率能达到 99.9%，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的要求。

综上所述，本项目采用电除尘器处理窑头废气是可行的。

（3）其他产尘环节采取布袋除尘器的可行性分析

重新报批项目在多个产尘环节设置了收尘措施，将原本无组织排放粉尘进行收集，收集后通过 69 套布袋除尘器处理，处理后废气通过各除尘器配套的不低于 15m 高度的排气筒排放。

对照《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》（HJ847-2017）、《水泥工业污染防治可行技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 81 号）、《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）等技术规范文件可知，采用布袋除尘器对各产尘环节进行除尘，为上述规范文件中明确的

颗粒物污染防治可行技术。

本项目已投入试生产，本次环评对项目实际污染物产排情况进行了监测。监测结果显示，各产尘环节产生的含尘废气经布袋除尘器处理后排放的废气含尘浓度范围为 4.14~14.31mg/m³，除尘效率范围能达到 99.0%~99.9%，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的要求。

综上分析，本项目采用布袋除尘器处理含尘废气是可行的。

4、无组织排放粉尘的污染防治措施

在强化有组织点源治理防范基础上，应进一步强化管理，严格按照本评价提出的要求控制粉尘无组织排放，削减粉尘的无组织排放量，为公司生产区环境进一步改善打下坚实基础。

（1）从结构上减少无组织源强

根据设计方案，为了从源头上减小石灰石、原煤、砂岩、粘土、石膏、铁矿渣等卸料过程和熟料产品在装车过程中产生的无组织排放粉尘，项目原辅材料堆棚、储库、熟料库等均采用封闭式结构，出入口帘布遮挡，项目原辅材料堆棚、储库结构形式详见表 2.2-2。

（2）原、燃料在破碎和输送时采取密闭条件进行，原料均化过程采用封闭式均化库，石灰石储存于圆库，有效避免粉尘无组织排放。

（3）本工程在带式输送机、提升机、圆库等分散的扬尘点处，设计时尽量减少扬尘环节，选择扬尘较少的设备，以加强密闭性，并尽量降低物料落差，减少粉尘外逸。

（4）加强对回转窑、磨机和输送等设备的维修和检修，防止由于设备老化或损坏引起粉尘外泄。

（5）按照《水泥工业污染防治可行技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 81 号）中关于水泥成品包装、散装和外运技术的要求，水泥成品包装、装车均采用全自动化设备，减少工人进入操作区的时间。加强商品水泥和公司其他生产物料的运输及装卸管理，采用了新型水泥散装罐车对散装水泥进行运输，在装车设备上加装了三套布袋除尘系统（排放口编号 DA068、DA069、DA070）对装车过程中产生的扬尘进行收尘处理。

（6）制定熟料、水泥接卸的严格操作规程，加强管理，健全文明生产制度

并落实，尽可能减少粉尘事故的无组织排放量。熟料与水泥装车车间应在室内，只留车辆出入口，并在出入口处负压收尘。

(7) 运输其他物料过程中加盖帆布，卸料尽量减少落差。

(8) 厂道经常洒水、清扫，配套吸尘车对车间内外场地进行清洁，汽车在厂区要文明、慢速行使。

(9) 经常组织对库顶及设备的清扫保持干净。

(10) 加强绿化，提高公司的品位，同时改善环境。

(11) 依据兴业县人民政府和业主合同约定，由兴业县人民政府负责为业主办理好石灰石矿山采矿权证。业主所用石灰石均来自兴业县人民政府指定矿山，目前石灰石矿石仍采用汽车运输。建议兴业县人民政府完成矿山采矿权证办理工作后，将石灰石矿石密闭运输廊道建设内容纳入矿山开采建设内容，将石灰石矿石运输方式由汽车运输改成密闭廊道运输，减少运输过程无组织粉尘排放。

6.2.1.2 二氧化硫污染防治措施及其可行性分析

水泥窑中大部分硫以硫酸盐的形式固化在水泥熟料。在熟料烧成过程中，由于煤的燃烧会产生一定量的 SO_2 ，煤中可燃硫部分占到80%左右，同时生料中带有一定的 SO_3 ，在高温过程中， SO_3 会分解形成 SO_2 。本工程窑尾选用了新型分解炉和六级高效低阻型旋风预热器系统，有60%的烧成用煤在分解炉内燃烧，温度 $830\sim 930^\circ\text{C}$ ，在此温度下，其生料中大部分的 CaCO_3 分解为 CaO ， CaO (还有少量 R_2O)有较强的吸硫作用，即使有部分废气不经分解炉而进入旋风预热器系统，但气固两相充分接触，固相中有相当数量的粉状 CaO ，使废气中 SO_2 大多被吸收，形成 $\text{CaSO}_4(\text{RaSO}_4)$ 固定在水泥中，一般吸硫率为95%，比立波尔窑、湿法窑、SP窑都高。而进入立磨废气中的 SO_2 ，被废气中的水汽与生料粉表面吸收，一般吸硫率 $>75\%$ ，因此，本工程利用窑内存在的大量的碱性氧化物，对 SO_2 排放进行控制，窑系统的综合吸硫率能够达到95%。

重新报批项目采用了窑磨一体运行技术，即将烧成系统所产生的窑尾废气引入生料粉磨系统，使废气的余热烘干生料中的水分，窑和磨同时运行，出窑尾的高温废气经SP锅炉换热、窑尾高温风机，全部流向生料制备系统作为烘干热源，使废气的余热烘干生料中的水分，窑和磨同时运行。出生料粉磨系统循环风机的含尘废气经过窑尾电袋复合收尘器净化处理后，经138m烟囱排放。对照《排污

许可证申请与核发技术规范水泥工业》（HJ847-2017）、《水泥工业污染防治可行技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 81 号）、《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）等技术规范文件可知，采用窑磨一体运行技术，为上述规范文件中明确的窑尾废气中的二氧化硫污染防治可行技术。

本次环评对项目2019年试生产期间核算满负荷运行工况下窑尾排放废气中SO₂浓度进行统计，正常生产期间窑尾废气中SO₂浓度监测结果为15.5mg/m³，达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中SO₂排放浓度≤200mg/m³的要求。可见本项目二氧化硫可达标排放，防治措施可行。

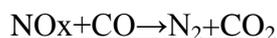
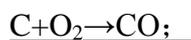
6.2.1.3 氮氧化物污染防治措施及其可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ 847—2017）中“污染治理工艺”中脱硝设施包含分级燃烧技术和 SNCR 脱硝。本项目在分解炉采用分级燃烧技术，并使用一套 SNCR（选择性非催化还原）脱硝装置。

1、分解炉分级燃烧工艺的原理

根据 2015 年 3 月 1 日实施的《水泥行业规范条件》（2015 年本）：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。

本工程采用窑外分解技术，即把 50%~60%的燃料从回转窑内高温带转移到温度较低的分解炉内燃烧，同时分解炉采用空气分级燃烧技术，大大减少了窑尾废气中 NO₂ 的产生量。空气分级燃烧技术主要原理是利用煤粉燃烧不充分故生成 CO 等还原剂，这些还原剂将 NO_x 还原成无污染的 N₂从而达到减少 NO_x 的目的，反应式如下：



另外，煤粉在缺氧环境下燃烧也在一定程度上抑制了燃烧型 NO_x 的形成。空气分级燃烧技术工艺流程图见图 6.2-1。分级燃烧主要目的是形成有效的还原区，还原区进风为一级风，主要生成 CO；再燃区进风为二级风，使之前生成的 CO 燃烧为 CO₂。空气分级燃烧只是将入分解炉的三次风分成两路或多路加入，并没有改变分解炉的主体结构，因而被广泛应用。根据《水泥工业污染防治可行

技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 81 号）中“3.1.5 低氮氧化物燃烧技术”，分解炉分级燃烧技术利用助燃风分级或燃料分级加入，减少分解炉内氮氧化物的生成，并通过控制燃烧过程，还原炉内的氮氧化物，可减少氮氧化物产生量 10%~20%。

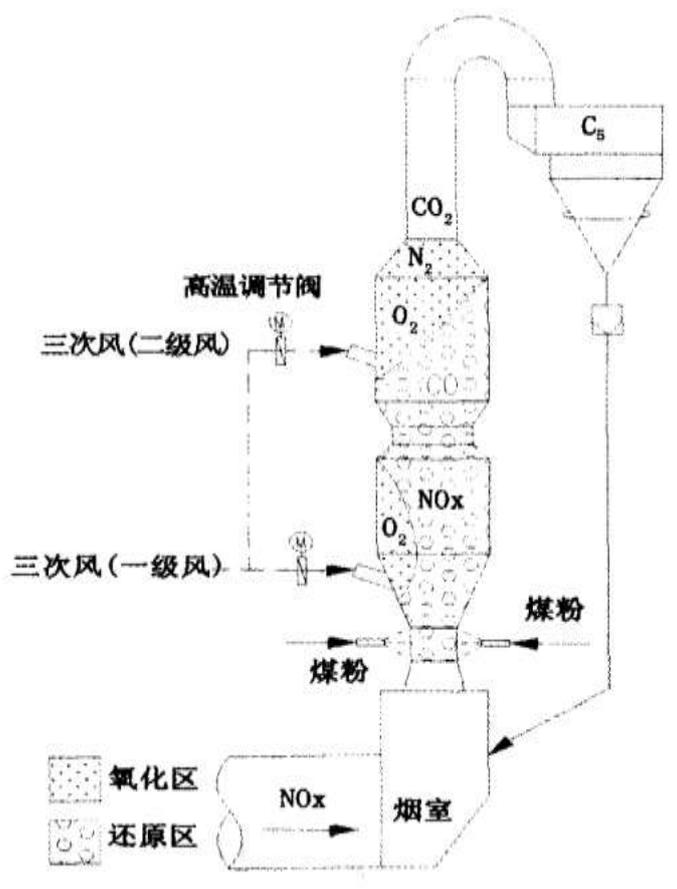


图 6.2-1 空气分级燃烧工艺流程图

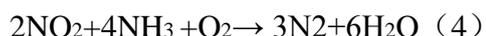
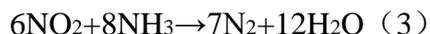
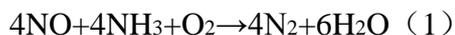
2、SNCR 脱硝工艺的原理

本项目使用的 SNCR 脱硝装置工作原理为：利用还原剂（氨水）与烟气中的氮氧化物反应生产氮和水，从而去除烟气中的氮氧化物。

SNCR 脱硝技术是将氨水（质量浓度 20%~25%）通过雾化喷射系统直接喷入分解炉合适温度区域（850~1050℃），雾化后的氨与 NO_x（NO、NO₂ 等混合物）进行选择非催化还原反应，将 NO_x 转化成无污染的 N₂。

由于水泥窑分解炉内温度一般正常为 850~950℃ 之间，当氨水作为还原剂喷入分解炉时，水分迅速蒸发为气态而散失在烟气中，氨则有选择性地与烟气中的 NO_x 反应，从而脱除 NO_x；而尿素溶液作为还原剂喷入分解炉时，水分也迅速蒸发，但尿素粒子并不能立即与烟气中的 NO_x 反应，还需要在高温状态下进

行分解，生成 NH_3 后，再与烟气中的 NO_x 反应。因此，综合以上分析，一般认为选用氨水作为还原剂比较可靠的。当反应区温度过低时，反应效率会降低；当反应区温度过高时，氨会直接被氧化成 N_2 和 NO 。喷氨后炉内发生的化学反应有：



为了提高脱硝效率并实现 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（ $850\sim 1050^\circ\text{C}$ ）；在反应区域有足够的停留时间（至少 0.5 秒， 900°C ）。本项目设计的脱硝有效反应时间约为 3s。

SNCR（喷氨）系统主要由卸氨系统、罐区、加压泵及其控制系统、混合系统、分配与调节系统、喷雾系统等组成。其流程如图 6.2-2 所示。

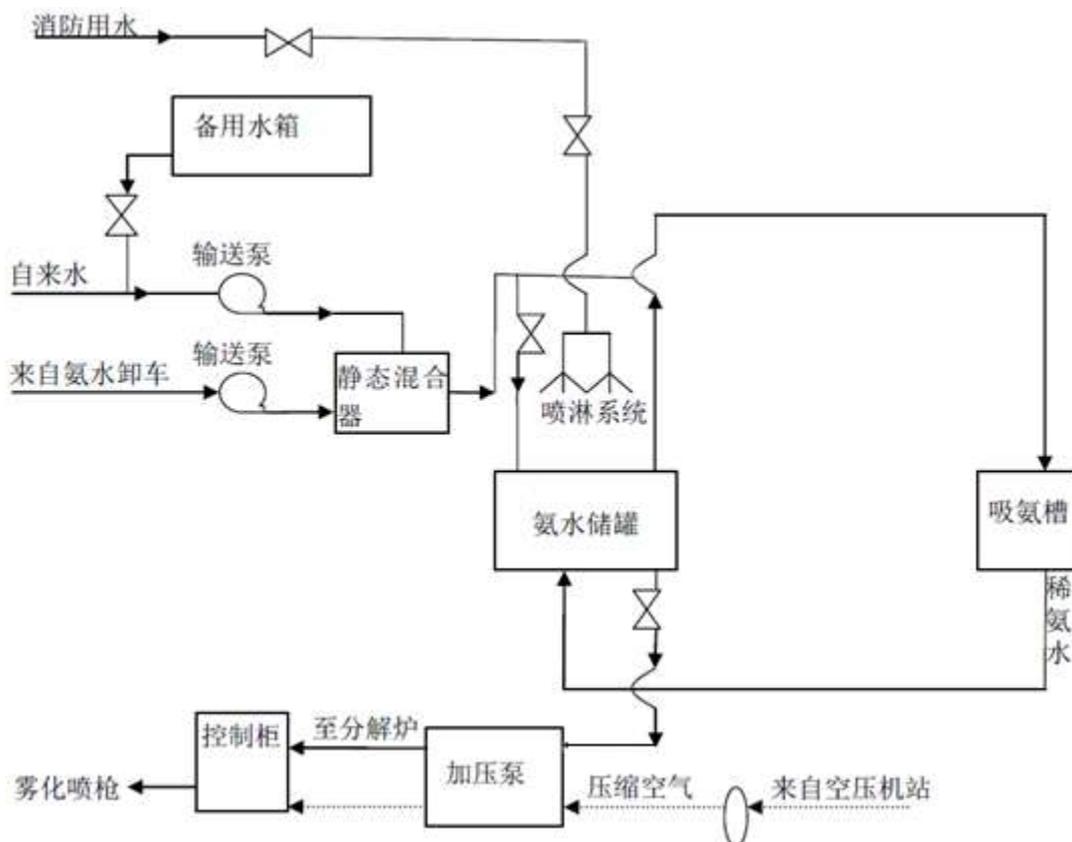


图 6.2-2 SNCR 工艺流程图

3、SNCR 工艺的优点

和 SCR（选择性催化还原）相比，其特点是：

- (1) 不使用催化剂。
- (2) 参加反应的还原剂除了可以使用氨以外，还可以用尿素。而 SCR 烟气温度比较低，尿素必须制成氨后才能喷入烟气中。
- (3) 因为没有催化剂，因此，脱硝还原反应的温度比较高。
- (4) 由于反应温度窗的缘故，反应时间以及喷氨点的设置以及切换受锅炉炉膛和/或受热面布置的限制。
- (5) 为了满足反应温度的要求，喷氨控制的要求很高。喷氨控制成了 SNCR 的技术关键，也是限制 SNCR 脱硝效率和运行的稳定性，可靠性的最大障碍。
- (6) 漏氨率一般控制在 5~10ppm，而 SCR 控制在 2~5ppm。
- (7) 由于反应温度窗以及漏氨的限制，脱硝效率较一般为 30~70%，而 SCR 的脱硝效率在技术上几乎没有上限。
- (8) SCR 在催化剂的作用下，部分 SO_2 会转化成 SO_3 ，而 SNCR 没有这个问题。

总之，SNCR 技术是成熟的经济的烟气脱硝技术。它与 SCR 技术相比，具有投资少、运行费用低、周期短的优点。SCR 法的运营成本为每吨熟料需要 1~2 元人民币，而 SNCR 的运营成本仅为每吨熟料需要 0.2~0.3 元人民币。

4、本项目脱硝措施技术可行性分析

重新报批项目分解炉采用分级燃烧技术，同时还采用“SNCR脱硝系统+电袋复合除尘器+138米高烟囱”的废气处理措施对窑尾烟气进行处理。窑尾烟气中的氮氧化物通过SNCR脱硝系统进行处理。对照《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》（HJ847-2017）、《水泥工业污染防治可行技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014年第81号）、《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013年第31号）可知，窑尾烟气中的氮氧化物采用SNCR与分解炉分级燃烧技术相结合的处理方式，为上述规范文件中明确的窑尾废气氮氧化物污染防治可行技术。

本次环评对项目 2019 年试生产期间核算满负荷运行工况下窑尾排放废气中 NO_x 浓度进行统计，正常生产期间窑尾废气氮氧化物的排放浓度 $209.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，

满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中 NO_x 排放浓度 ≤400mg/m³ 的要求，本项目采取的脱硝措施可行。

6.2.1.4 氟化物污染防治措施及其可行性分析

在旋窑的例行状态测试发现氟不太容易挥发并且不会在窑系统内循环，水泥回转窑中存在高含量的氧化钙，只有极少量转化为气态氟化物。

为控制氟化物的排放。建设单位拟通过使用氟含量较低的原料，从源头控制住氟化物的产生，进而减少氟化物外排。对照《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》（HJ847-2017）、《水泥工业污染防治可行技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014年第81号）等技术规范文件可知，控制原料中的氟含量，为上述规范文件中明确的窑尾废气氟化物污染防治可行技术。

根据本次实测窑尾废气污染物排放情况可知，本项目窑尾废气氟化物的排放浓度 0.96mg/m³，可见本项目氟化物可达标排放，防治措施可行。

6.2.2 水污染防治措施及其可行性分析

项目废水主要为纯水系统除盐浓水、化验清洗废水、生产区初期雨水及生活污水。余热发电系统冷却水循环系统排水接入设备冷却水循环系统，不排放；设备冷却水循环系统用水水质要求不高，无需排污水，只需补充新鲜用水。

1、纯水系统除盐浓水

项目纯水系统再生时会产生除盐浓水，该部分废水产生量为 18 m³/d，为清净下水，回用于场地洒水降尘，不外排。措施可行。

2、初期雨水

项目为水泥生产企业，厂内生产区及道路上粉尘较多。降雨时雨水冲刷会将地面固体悬浮物迁入水体，造成水体悬浮物浓度增加。本项目初期雨水产生量为 4975.1m³/次，厂内设置1个容积5687.5m³（35m×25m×6.5m）初期雨水收集池，可满足初期雨水收集要求；厂区初期雨水经收集沉淀后，经厂区原水系统处理后回用于生产用水。

3、化验废水及生活污水

项目化验楼化验废水主要为产品检验过程中产生的清洗废水，产生量极少，约为 5L/d，与化验室废样品混合后，一起混入原料回用于水泥生产，不外排。

项目生活污水主要来源于居住生活区和办公区，其中居住生活区生活污水

(14.72m³/d) 经化粪池处理达到《污水综合排放标准》三级标准后纳入葵阳产业园污水处理厂处理；办公区生活污水 (10m³/d) 经地埋式一体化污水处理站处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准后，用作厂区绿地浇灌，不外排。本项目所建一体化污水处理站为地埋式，处理规模为 5m³/h、120m³/d，采用生物接触氧化法，处理工艺见图 6.2-2。

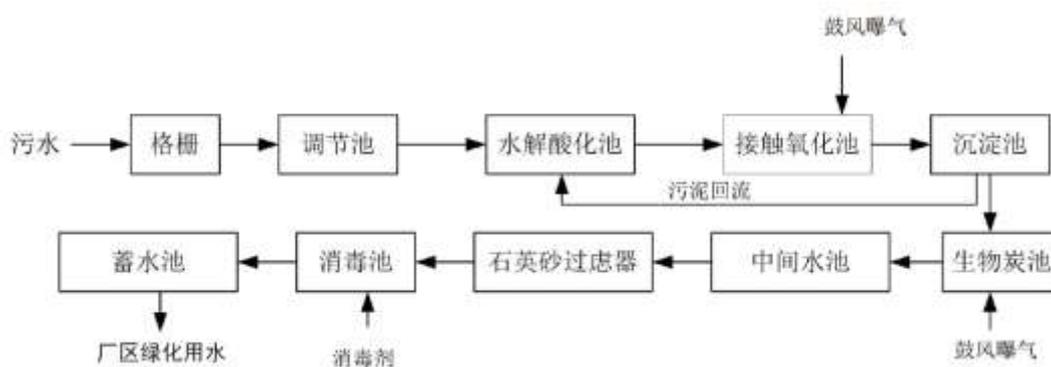


图 6.2-2 本项目污水站污水处理工艺流程图

生物接触氧化地埋式污水处理设备是一种模块化的高效污水生物处理设备，是一种以生物膜为净化主体的污水生物处理系统，充分发挥了厌氧酸解池、接触氧化床等生物膜反应器具有的生物密度大、耐污能力强、动力消耗低、操作运行稳定、维护方便的特点。

沉淀池为竖流式沉淀池，污水上升流速控制在 0.2~0.3mm/s，沉淀下来的污泥定期输送至污泥池；生化反应采用二级接触氧化池，总停留时间为 2.3~3h，采用悬浮型生物填料作为生物载体，生物量大，易挂膜、不堵塞、不结球；污泥吸附池利用剩余污泥吸附进水有机质，同时兼作污泥池和浓缩池；本工艺污泥吸附池上清液输送至水解酸化池，进行再处理，污泥吸附池中的剩余污泥很少，一般 1~2 年清理一次，清理方式可用吸粪车抽吸清运；尾水消毒采用二氧化氯，它是目前国际国内普遍认同的绿色消毒剂，对环境不造成污染，按有关技术规范，消毒池接触时间为 30min。

措施可行性：

本次环评对项目试生产期间的生活污水站的进出水水质进行了监测，水质监测结果见表 6.2-4。

表 6.2-4 污水站进、出口水质监测结果单位: mg/L (pH 值无量纲)

采样 点位	采样 时间	采样 频次	检测结果		
			pH 值	化学需氧量	氨氮
W1 生活污 水一体化处 理装置进水 口	5 月 23 日	第 1 次	7.43	96	32.2
		第 2 次	7.51	102	30.2
		第 3 次	7.36	110	34.3
		第 4 次	7.38	105	31.0
		平均值	—	103	31.9
W2 生活污 水一体化处 理装置出水 口	5 月 23 日	第 1 次	7.23	25	4.31
		第 2 次	7.40	27	4.79
		第 3 次	7.18	28	4.08
		第 4 次	7.16	24	4.49
		平均值	—	26	4.42
W1 生活污 水一体化处 理装置进水 口	5 月 24 日	第 1 次	7.48	102	34.4
		第 2 次	7.56	112	31.6
		第 3 次	7.42	107	33.3
		第 4 次	7.43	101	30.8
		平均值	—	106	32.5
W2 生活污 水一体化处 理装置出水 口	5 月 24 日	第 1 次	7.28	26	4.50
		第 2 次	7.46	27	5.00
		第 3 次	7.26	26	4.36
		第 4 次	7.32	24	4.68
		平均值	—	26	4.64

由表 6.2-4 可知,本项目生活污水处理站出水水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准要求,措施可行。

对照《环境保护综合名录(2017年版)》等技术规范文件可知,采用好氧成套处理装置中的一体化污水处理装置对生活污水进行处理,出水水质能达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准要求,本项目采用生物接触氧化地埋式一体化污水处理设备为上述规范文件中明确的技术。

6.2.3 地下水污染防治措施

(1) 源头控制: 加强生产过程管理, 减少物料跑冒滴漏。

(2) 加强监测: 在项目范围内的上下游各设置一个地下水观测井, 观测地下水位水质的变化与污染情况。设置完善的厂区及其附近地下水监测网点, 定期观测地下水位和采集水样作水质分析。

(3) 分区防渗: 根据项目各生产功能单元天然包气带防污性能、污染控制难易程度、污染物类型按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)

将其划分为一般防渗区和简单防渗区。氨水罐区、事故应急池、地埋式一体化污水处理站、初期雨水池划为一般防渗区，其他区域划分为简单防渗区。

①一般防渗区

防渗层的防渗效果等效厚度不小于 1.5m，渗透系数不大于 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。

②简单防渗区防渗一般采取地面水泥硬化措施。

③危废暂存间按照《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 项国家污染控制标准修改单的公告》（原环境保护部公告 2013 年第 36 号）中的有关规定进行防渗建设。

6.2.3 噪声治理

1、生产设备噪声污染防治

项目的噪声源主要是破碎机、磨机、风机、空压机等设备，声级一般在 85~140dB，设备较多，且升级比较高，本项目采取以下噪声污染防治措施：

（1）选择噪声低的设备或加装消声器设备，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；

（2）设备基础采取隔振及减振措施，强噪声源车间均采用封闭式厂房，在噪声传播途径上采取措施加以控制；

（3）设计单独的动力房，如空压机房、水泵房等，对一些因空气动力产生的噪声的设备，如风机等，在设计时在设备的气流通道上加装消音器；

（4）利用建筑物、构筑物及绿化带阻隔声波的传播，使噪声最大限度地随距离自然衰减；

（5）厂界临路侧建设围墙，需加强绿化带的建设，利用建筑物与树木阻隔声音的传播，可有效降噪。

噪声控制技术内容广泛，相应的成熟方法也很多，在声源方面有减振等手段，在传声途径方面有构件隔声、界面吸收、管道消声，屏障遮挡等，其一些控制方法的减噪声效果见表 6.2-5。

表 6.2-5 项目主要措施控制一览表

序号	声源设备	数量 (台)	声压级 dB (A)	噪声控制措施	降噪效果 dB (A)	产生工段
1	齿辊式破碎机	1	90~95	基础减振、建筑物隔声	15	页岩破碎
2	离心风机	1	85~90	基础减振、安装消声器	20	
3	锤式破碎机	1	95~100	基础减振、建筑物隔声	15	石膏破碎
4	离心风机	1	85~95	基础减振、安装消声器	20	
5	单段式破碎机	1	95~105	基础减振、建筑物隔声	15	石灰石破碎
6	离心风机	2	85~95	基础减振、安装消声器	20	
7	辊压机	1	95~110	基础减振、建筑物隔声	15	原料粉磨与废气处理
8	离心风机	2	85~95	建筑物隔声、安装消声器	20	
9	窑尾主风机	1	90~105	建筑物隔声、安装消声器	20	窑尾
10	除尘风机	1	80~85	建筑物隔声、安装消声器	20	
11	煤磨	1	90~100	基础减振、建筑物隔声	15	煤粉制备
12	篦式冷却机	1	90~105	基础减振、建筑物隔声	15	窑头
13	窑头除尘风机	1	80~85	建筑物隔声、安装消声器	20	
14	辊压机	2	95~105	基础减振、建筑物隔声	15	水泥粉磨
15	水泥磨	2	95~105	基础减振、安装消声器	20	
16	空压机	10	85~90	基础减振、建筑物隔声	15	空压机房
17	循环冷却水泵	4	85~90	基础减振、柔性接头	20	生产设备循环冷却水
18	冷却水塔	2	85~95	基础减振	15	
19	冷却水塔	2	85~95	基础减振、隔声屏障	20	余热发电
20	窑尾 SP 余热锅炉	1	85~90	基础减振	15	
21	窑头 AQC 余热锅炉	1	85~90	基础减振	15	
22	汽轮机	1	90~105	建筑物隔声、隔声罩	25	
23	发电机	1	85~95	建筑物隔声、隔声罩	25	
24	水泵	5	85~95	基础减振、地下建筑物隔声	25	原水系统

2、交通运输噪声污染防治

- (1) 厂内设置减速带、限速标识、禁鸣标识，控制厂内运输噪声的影响；
- (2) 夜间原辅材料禁止运输；

3、噪声污染防治措施可行性

本项目已于 2018 年 10 月投入试生产，2019 年 5 月 23 日~24 日对项目各厂界进行的噪声监测，监测结果见表 6.2-6。

表 6.2-6 项目厂界噪声监测结果一览表

监测点位	监测日期	监测时段	监测值 L_{eq}	标准	超标量	评价结果
厂界东面	5月23日	昼间	58.7	65	0	达标
		夜间	48.3	55	0	达标
	5月24日	昼间	58.9	65	0	达标
		夜间	48.1	55	0	达标
厂界南面	5月23日	昼间	59.1	65	0	达标
		夜间	49.2	55	0	达标
	5月24日	昼间	59.5	65	0	达标
		夜间	49.0	55	0	达标
厂界西面	5月23日	昼间	58.5	65	0	达标
		夜间	47.4	55	0	达标
	5月24日	昼间	57.3	65	0	达标
		夜间	46.1	55	0	达标
厂界北面	5月23日	昼间	57.5	65	0	达标
		夜间	47.1	55	0	达标
	5月24日	昼间	58.3	65	0	达标
		夜间	47.6	55	0	达标

由表 6.2-6 可知，项目运营期间，各厂界昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，项目所采取的噪声污染防治措施可行。

6.2.4 固体废物处置措施

6.2.4.1 固体废物产生情况

项目运营期产生的固体废物包括危险废物和一般工业固废。危险废物主要有废机油、废润滑油、废液压油、废油桶、含油棉纱，一般工业固废主要有除尘器收集的粉尘、废耐火砖、布袋除尘器废旧滤袋、煅烧产生的窑灰、废活性炭、化验室废样品、原水系统淤泥、生活污水处理站污泥。一般固废有生活垃圾。

6.2.4.2 固体废物处置情况

本项目根据固体废物的特性，分别采取不同的处理处置措施：

1、危险废物

项目产生的危险废物主要为废机油、废润滑油、废液压油、废油桶及含油棉纱，废机油、废润滑油、废液压油采用油桶密闭收集，含油棉纱采用防划、渗漏编织袋收集，暂存于厂区煤磨东侧转运站底部的危废暂存间，定期交由有危废处

置资质单位清运处置。

(1) 危废暂存间污染防治措施

目前危废暂存间拟设于厂区煤磨东侧转运站底部，尚未建设完成，本评价要求危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设：危废暂存库内地面用混凝土硬化，并做防渗处理，防渗层的防渗效果相当于厚度 1.5m 的黏土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s）的防渗性能；危险废物暂存库进行分区，分别堆存各种废物，各区域设有隔离间隔断；各类器材和样品装入符合标准的容器内，加上标签；液态危矿物油储存区设置围堰；暂存间内设置了安全照明设施和观察窗口；暂存间设有醒目的标识。同时场区设置专人对危险固废进行收集和管理，对任何进出临时贮存间的危废都要记录在案，其转移严格按照《危险废物转移联单管理办法》要求执行。

表 6.2-7 本项目危险废物产生情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废机油	HW08	900-214-08	危废暂存间	30m ²	密闭油桶	4	6个月
2		废润滑油	HW08	900-214-08			密闭油桶	2	6个月
3		废液压油	HW08	900-218-08			密闭油桶	2	6个月
4		废油桶	HW08	900-249-08			密闭油桶	30	2个月
5		含油棉纱	HW08	900-249-08			防划密闭编织袋	1	6个月

(2) 运输过程的污染防治措施及委托处置可行性分析

本项目产生的危险废物暂存在厂区危废暂存间，定期交由有危废处置资质单位清运处置。危险废物运输由处置单位使用专用车辆按照相关危废运输规定进行运输，严禁将危险废物交由无资质的单位回收。因此危险废物的运输路线对周边环境的影响程度可接受，措施可行。

综上，本项目产生的固体废物得到有效处置，采取的固体废物防治措施合理可行。

2、一般工业固体废物

项目一般工业固废主要为除尘装置收集的粉尘、废耐火砖、布袋除尘器废旧

滤袋、煅烧过程产生的窑灰、纯水系统产生废活性炭、化验室废样品、原水系统淤泥、生活污水处理站污泥。

(1) 项目生产过程中收集的粉尘返回原辅材料或成品中回收利用，窑尾粉尘含有生料和部分半成品，返回窑尾喂料系统再次入窑；

(2) 废旧耐火材料经破碎后可再利用为耐火砖原料，属于一般工业固体废物，由耐火材料供应厂家回收；废旧滤袋交由供应厂家回收；

(3) 煅烧过程产生的窑灰收集后作为水泥组分与生料混合后回用于烧成系统中；

(4) 纯水系统更换的废活性炭进入回转窑焚烧，转化成二氧化碳，随窑尾废气处理后排放；

(5) 化验室废样品用作原料回用于水泥生产。

(6) 原水系统淤泥用作原料回用于水泥生产。

(7) 生活污水处理站污泥用于厂区绿地覆土施肥。

3、一般固体废物

本项目一般固体废物主要为生活垃圾。生活垃圾采用密闭垃圾桶收集，交到当地环卫部门清运处置。

7 环境影响经济损益分析

7.1 本工程经济效益

本报告采用指标算法进行建设项目的环境经济损益分析，即将项目对环境产生的损益分解成各项经济指标包括环保费用指标、污染损失指标和环境效益，逐项计算。然后通过环境经济的静态分析，得出项目环保投资的年净效益、环保费用的经济效益，以及效益与费用比例等各项参数。

7.2 环保投资

本项目总投资约 63428 万元，其中环保投资总额约 8613.75 万元，占总投资 13.58%。环保投资见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目环保措施与环保投资明细表

阶段	内容	主要措施	环保投资（万元）
运营期	废气治理	窑尾电袋复合收尘器和脱硝设施	1416
		窑头静电收尘器	1325
		布袋收尘器 68 台	1262
		烟尘、SO ₂ 和 NO _x 在线监测设备（脱硝设施）	130
		物料输送封闭彩钢板	192
		集气罩（装车工序）	99.75
		洒水车 2 台	78
		原煤预均化堆场	499
		原辅料预均化堆场	410
		石膏混合材预均化堆场	348
		粘土堆棚	573
		石膏堆棚	633
		石灰石预均化堆场	123
		自动喷淋系统	37
	废水处理	3 个三级化粪池	10
		一套地理式生活污水处理系统	18
		雨污管网	226
		初期雨水收集池	143
	噪声治理	消声器、减震垫、封闭隔声	105
	固体废物	危废暂存间（包括 HDPE 土工膜防渗等）	5
一般固废暂存间		5	
风险管理	氨水罐区围堰、氨水罐区事故应急池	11	
地面硬化	厂区	704	

阶段	内容	主要措施	环保投资（万元）
	绿化	厂区植树绿化 149838m ²	261
		小计	8613.75

7.3 环境经济损益分析

7.3.1 环境保护成本

环境保护成本包括环保设施折旧费用、环保设备运行费、维修费和管理成本。

(1) 环保设施折旧费

$$C_1 = a \times C_0 / n$$

式中：a——固定资产形成率，取 95%；

C₀——环保总投资（万元）；

n——折旧年限，取 15 年；

故环保设施每年折旧费约为 545.5375 万元。

(2) 环保设施运行费

环保设施年运行费（包括人工费、维修费、药品费等）按环保投资的 10% 计，本项目环保设施年运行费为 861.375 万元。

综上所述每年环保设施运行成本 1406.91 万元。

项目在落实本次环境影响评价所提出各项污染防治措施的前提下，项目的建设基本能够实现经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，即：为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物排放量，最大限度地减轻了对外环境的污染。项目的建设原则满足可持续发展的要求。因此，从环境经济损益角度分析，项目建设可行。

7.3.2 环境保护经济效益

环保工程的运行回收了有用的资源，减少了污染物排放量，也减少了环境保护税的缴纳，同时保证了污染物达标排放，本项目的环境影响经济效益可用环保工程运行而挽回的经济损失来表示。

(1) 资源回收效益

本项目工艺循环水用量为 5024790m³/a，清洁下水回用 18600m³/a，中水回用量为 3102m³/a，合计水循环用量 5046496.2m³/a，合计减少新鲜水用量 504.65

万 m³/a。按照水费 2.5 元/m³ 计算，减少水费 1261.625 万元/a。先进企业每立方米水处理成本约为 0.6 元，本项目循环水处理成本为 302.79 万元/a。项目一共节省费用 1564.42 万元/a。

(2) 减少环保税效益

环境保护的投资，减少了污染物的排放，直接减少了环境保护税的缴纳，同时还取得间接的环境效益。减少环境保护税费用根据《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 10 月 26 日修正）进行估算。环保措施经济效益估算见表 7.3-1。

表 7.3-1 环保措施经济效益估算表

污染物类别	污染物	污染物消减量 (t/a)	污染当量值 (kg)	适用税额 (元/污染当量)	减少纳税额 (万元/年)
水污染物	COD	0.3876	1	2.8	0.11
	氨氮	1.8245	0.8	2.8	0.64
大气污染物	颗粒物	109882.8	2.18	1.8	9072.89
	NO _x	1341.5	0.95	1.8	254.18
合计		/	/	/	9327.07

表 7.3-1 表明：拟建工程初步估算减少的纳税额为 9327.07 万元/年，循环水量减少 1564.42 万元/年，共计 10891.49 万元/年。

7.3.3 环境经济效益

(1) 环境经济损益系数

环境经济损益一般用环境经济损益系数表示

$$R = R_1/R_2$$

式中：R——损益系数；

R₁——经济收益，以项目经营期内（15 年）的净利润计，共计年净利润 11095.95×15=166438.25 万元；

R₂——环保投资，以项目一次性环保投资和 15 年运营期污染治理费用之合计，共计 8613.75+1406.91×15=29717.4 万元。

计算结果：R=5.6，说明拟建项目经济收益超过环保投资及运行费用。

(2) 环保费用的经济效益分析：

年环保费用的经济效益，可用因有效的环保治理措施而挽回的经济损失与保证这一效益而每年投入的环保费用之比来确定，年环保费用的经济效益按下式计

算：

$$Z=S_i/H_f$$

式中：Z——年环保费用的经济效益；

S_i ——防治污染而挽回的经济损失；

H_f ——每年投入的环保费用。

根据上述环境经济效益分析，全年的 S_i 为 10891.49 万元， H_f 为 1406.91 万元，则本项目的环保费用经济效益为 7.74，即投入每元钱的环保费用可用货币统计出挽回的经济损失为 7.74 元，同时考虑无法用货币表征的社会效益和其他环境效益，环保投资与环保费用的总体效益是较好的。

7.4 小结

综合上述，本项目环境经济损益系数为 5.6，年环保费用的经济效益为 6.79。说明本项目环境保护投资费用经济效益较好，综合考虑其他无法用货币表征的环境效益和社会效益，本项目环保投资经济合理，所采取的环保措施在经济上是合理可行的，各项环保措施不仅较大程度的减缓项目对环境产生的不利影响，还可以产生经济效益，其环境效益较显著。从环境经济观点的角度看，项目合理可行。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理要求

环境保护管理是环境保护的重要内容，是国家、行业与地方政府有关环境保护法律法规与法规性文件、技术政策与相关技术标准、规范的体现。建设项目营 1 运期，水泥生产过程中将对周围环境造成一定的影响，开展项目环境管理的目的是要全面落实环境保护是我国基本国策的精神，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，以实现预定的各项环保目标，促进消除污染、改善环境，保证人民身体健康，减轻或消除社会经济损失，从而得到最佳的经济、社会和环境效益。

8.1.1 公司环保组织机构

公司设立安全环保科，配备专职环保管理人员，组建公司环保机构组织网络，组织网络由公司环保管理部门、检测分析化验、环保设施运行、设备维修、监督巡回检查等部门组成，该公司由一名副总经理主管环保工作，安全环保科负责日常环保工作。

8.1.2 环保组织机构职能与职责

(1) 基本职能

环境管理机构的基本职能有组织编制环境计划（包括规划）、组织环境保护工作的协调和实施企业环境监督。

(2) 主要工作职责

①配合环保主管部门定期对污染源和厂区的环境监测工作，及时发现问题并采取相应的对策；

②加强项目生产过程中的环境管理工作；

③做好危险废物的收集、暂存及相关处置工作；

④负责组织污染源调查，填写环保报表。

⑤组织推动本单位在基本建设中贯彻执行“三同时”的规定，并参加有关方案的审定及竣工验收工作。

⑥加强与主管环保部门的联系，会同有关单位做好环境监测，制定环境保护长远规划和年度计划，并督促实施。

⑦监督环境保护设施的运行与污染物的排放。负责组织污染事故的调查与处

理。

8.1.3 环境管理目标

(1) 项目营运期有组织排放废气排放执行《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；无组织排放颗粒物、氨执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 表 3 大气污染物排放限值。

(2) 拟建项目投产后，生产废水、辅助生产废水、生活污水及初期雨水处理后综合利用，不外排。

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

(4) 项目投产后，对厂区各噪声源采取相应措施，并在厂区进行绿化，减轻噪声影响范围。

8.1.4 环境管理内容

8.1.4.1 施工期环境管理内容

(1) 委托有资质的单位制定工程监理方案，环境监理内容纳入工程监理中，对项目施工建设期实行环境监理；

(2) 对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘，建筑粉尘和施工机械尾气对大气的污染；

(3) 明确施工中废水排放的要求和职责，并定期检查，使废水不外排；

(4) 要求施工单位对噪声采取降噪隔噪措施；

(5) 定期检查、督促施工单位按要求回填处理建筑垃圾，收集和处置施工废渣和生活垃圾；

(6) 根据相关法律法规及环境影响评价文件的要求，在各废气产生点设置静电除尘器、电袋复合除尘器、袋式除尘器等环境保护措施；

(7) 建立窑头、窑尾废气排放在线监测系统；

(8) 项目建成后，全面检查施工现场的环境恢复情况。

8.1.4.2 运行期环境管理内容

工程建成运行后，环境保护工作的重点是转变为执行环境监测计划、实施环境保护管理计划。主要工作内容是：

(1) 积极贯彻执行各项环保法律、法规、标准和规章制度；

- (2) 编制全厂性的环境保护规划和计划，并组织实施；
- (3) 负责执行和监督厂内的各项规章制度的落实，及时将监测数据汇总、存档，并建立完备的环境保护档案；
- (4) 定期组织人员对档案进行分析和研究，及时发现并处理设备运行过程中出现的问题；
- (5) 协同上级环保部门进行污染事故的调查和处理。

8.1.5 排污许可证制度

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》（环境保护部令第 45 号），本项目属于水泥制造行业，水泥制造行业的排污许可证发证工作实施时限为 2017 年。《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》于 2017 年 7 月 27 日实施，企业已按照原批复的《广西恒庆建材有限公司等量置换落后产能技改建设 1×4000t/d 熟料新型干法水泥生产线项目》申领排污许可证，期间应加强环境管理。待本次环评重新报批后应进行更新，按环评批复、排污许可证环境管理要求开展日常生产活动及排放污染物。

8.2 污染物排放清单及排污口信息

8.2.1 污染物排放清单

根据项目工程分析，污染源排放清单见下表 8.2-1。

表 8.2-1 项目污染物排放清单

项目	类别	排放口编号	污染源名称	排气量 m ³ /h	污染物名称	治理措施	排放状况			排放标准	排放方式	
							排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³		
废气	有组织	DA001	石灰石锤式破碎机	11318	颗粒物	布袋除尘	16.1	0.18	1.34	20		
		DA002	辅料输送板喂机	14734	颗粒物	布袋除尘	14.0	0.2	1.49	20		
		DA003	熟料库库顶下料口	26800	颗粒物	布袋除尘	11.3	0.303	2.25	20		
		DA004	生料库库顶呼吸口	8642	颗粒物	布袋除尘	7.7	0.067	0.50	20		
		DA005	生料库库底下料	4171	颗粒物	布袋除尘	10.7	0.044	0.33	20		
		DA006	原料调配库库顶呼吸口	9722	颗粒物	布袋除尘	3.0	0.029	0.22	20		
		DA007	原料调配库库顶呼吸口	7345	颗粒物	布袋除尘	3.7	0.027	0.20	20		
		DA008	原料调配库库顶呼吸口	7345	颗粒物	布袋除尘	3.7	0.027	0.20	20		
		DA009	风扫磨磨尾	115780	颗粒物	布袋除尘	4.5	0.52	3.87	30		
		DA010	原煤仓仓顶呼吸口	3335	颗粒物	布袋除尘	3.2	0.011	0.08	20		
		DA011	煤粉仓仓顶呼吸口	9244	颗粒物	布袋除尘	6.9	0.063	0.47	20		
				窑尾	575378	颗粒物	SNCR 脱硝系统+电袋复合	209.0	120.3	895.0		400
					609858	二氧化硫		15.5	9.5	70.68		200

		619174	氮氧化物	除尘器	1.28	0.79	5.88	5
		613993	氟化物		$\frac{1.5 \times 10^{-6}}{10^{-6}}$	9.15×10^{-7}	6.85×10^{-6}	0.05
			汞及其化合物		2.39	1.45	10.79	10
		604525	氨		10.6	6.4	47.62	30
DA013	窑头	220181	颗粒物	电收尘器	8.5	1.9	14.14	30
DA014	辅料输送机	7408	颗粒物	布袋除尘	18.0	0.13	0.97	20
DA015	辅料输送皮带	7408	颗粒物	布袋除尘	18.0	0.13	0.97	20
DA016	石灰石输送皮带	9299	颗粒物	布袋除尘	6.3	0.059	0.44	20
DA017	原煤输送皮带	5909	颗粒物	布袋除尘	8.1	0.048	0.36	20
DA018	石灰石输送皮带	9299	颗粒物	布袋除尘	6.3	0.059	0.44	20
DA019	煤均化取料机	5909	颗粒物	布袋除尘	8.1	0.048	0.36	20
DA020	生料提升机	9617	颗粒物	布袋除尘	4.7	0.041	0.31	20
DA021	原煤输送皮带	5909	颗粒物	布袋除尘	8.1	0.048	0.36	20
DA022	生料转运站	8617	颗粒物	布袋除尘	4.7	0.041	0.31	20
DA023	熟料库库底下料	10515	颗粒物	布袋除尘	11.3	0.12	0.89	20
DA024	熟料库库底下料	10515	颗粒物	布袋除尘	11.3	0.12	0.89	20
DA025	熟料库库底下料	10515	颗粒物	布袋除尘	11.3	0.12	0.89	20
DA026	熟料散装下料	5413	颗粒物	布袋除尘	7.6	0.041	0.31	20
DA027	石灰石钢仓顶呼吸口	10700	颗粒物	布袋除尘	4.0	0.043	0.32	20
DA028	石灰石钢仓顶呼吸口	10700	颗粒物	布袋除尘	4.0	0.043	0.32	20

		DA029	石灰石钢仓顶 呼吸口	10700	颗粒物	布袋除尘	4.0	0.043	0.32	20
		DA030	水泥库库顶呼 吸口	10138	颗粒物	布袋除尘	3.8	0.038	0.28	20
		DA031	水泥库库顶呼 吸口	10138	颗粒物	布袋除尘	3.8	0.038	0.28	20
		DA032	水泥库库顶呼 吸口	10469	颗粒物	布袋除尘	5.9	0.062	0.46	20
		DA033	水泥库库顶呼 吸口	10469	颗粒物	布袋除尘	5.9	0.062	0.46	20
		DA034	水泥库库顶呼 吸口	10469	颗粒物	布袋除尘	5.9	0.062	0.46	20
		DA035	水泥库库顶呼 吸口	10469	颗粒物	布袋除尘	5.9	0.062	0.46	20
		DA036	石膏破碎机	14972	颗粒物	布袋除尘	8.6	0.13	0.97	20
		DA037	辊压机	8463	颗粒物	布袋除尘	6.2	0.052	0.39	20
		DA038	辊压机	8463	颗粒物	布袋除尘	6.2	0.052	0.39	20
		DA039	辊压机	8898	颗粒物	布袋除尘	8.0	0.072	0.54	20
		DA040	水泥磨磨头	42626	颗粒物	布袋除尘	9.1	0.39	2.90	20
		DA041	水泥磨磨头	42626	颗粒物	布袋除尘	9.1	0.39	2.90	20
		DA042	水泥磨磨头	15006	颗粒物	布袋除尘	3.6	0.053	0.39	20
		DA043	水泥磨磨尾	8038	颗粒物	布袋除尘	9.2	0.074	0.55	20
		DA044	水泥磨磨尾	8038	颗粒物	布袋除尘	9.2	0.074	0.55	20
		DA045	水泥磨磨尾	199448	颗粒物	布袋除尘	6.8	0.14	1.04	20
		DA046	包装机	24511	颗粒物	布袋除尘	3.2	0.078	0.58	20
		DA047	包装机	24511	颗粒物	布袋除尘	3.2	0.078	0.58	20
		DA048	包装机	25338	颗粒物	布袋除尘	16.6	0.42	3.12	20
		DA049	散装机	10469	颗粒物	布袋除尘	6.3	0.066	0.49	20

	<u>DA050</u>	散装机	<u>10469</u>	颗粒物	布袋除尘	<u>6.3</u>	<u>0.066</u>	<u>0.49</u>	<u>20</u>
	<u>DA051</u>	混合材输送皮带	<u>8189</u>	颗粒物	布袋除尘	<u>9.0</u>	<u>0.073</u>	<u>0.54</u>	<u>20</u>
	<u>DA052</u>	混合材输送皮带	<u>8189</u>	颗粒物	布袋除尘	<u>9.0</u>	<u>0.073</u>	<u>0.54</u>	<u>20</u>
	<u>DA053</u>	混合材输送皮带	<u>8189</u>	颗粒物	布袋除尘	<u>9.0</u>	<u>0.073</u>	<u>0.54</u>	<u>20</u>
	<u>DA054</u>	混合材输送皮带	<u>6418</u>	颗粒物	布袋除尘	<u>12.0</u>	<u>0.077</u>	<u>0.57</u>	<u>20</u>
	<u>DA055</u>	混合材输送皮带	<u>5084</u>	颗粒物	布袋除尘	<u>16.1</u>	<u>0.082</u>	<u>0.61</u>	<u>20</u>
	<u>DA056</u>	水泥入库输送	<u>4550</u>	颗粒物	布袋除尘	<u>13.5</u>	<u>0.062</u>	<u>0.46</u>	<u>20</u>
	<u>DA057</u>	水泥入库斗提	<u>1452</u>	颗粒物	布袋除尘	<u>8.1</u>	<u>0.012</u>	<u>0.09</u>	<u>20</u>
	<u>DA058</u>	水泥入库斗提	<u>1452</u>	颗粒物	布袋除尘	<u>8.1</u>	<u>0.012</u>	<u>0.09</u>	<u>20</u>
	<u>DA059</u>	水泥出库斗提	<u>4737</u>	颗粒物	布袋除尘	<u>6.4</u>	<u>0.03</u>	<u>0.22</u>	<u>20</u>
	<u>DA060</u>	水泥出库斗提	<u>5462</u>	颗粒物	布袋除尘	<u>6.8</u>	<u>0.037</u>	<u>0.28</u>	<u>20</u>
	<u>DA061</u>	水泥出库中转站	<u>4675</u>	颗粒物	布袋除尘	<u>6.2</u>	<u>0.029</u>	<u>0.22</u>	<u>20</u>
	<u>DA062</u>	石灰石输送皮带	<u>8033</u>	颗粒物	布袋除尘	<u>9.0</u>	<u>0.072</u>	<u>0.54</u>	<u>20</u>
	<u>DA063</u>	石灰石输送皮带	<u>8033</u>	颗粒物	布袋除尘	<u>9.0</u>	<u>0.072</u>	<u>0.54</u>	<u>20</u>
	<u>DA064</u>	熟料库呼吸口	<u>11200</u>	颗粒物	布袋除尘	<u>3.8</u>	<u>0.04</u>	<u>0.32</u>	<u>20</u>
	<u>DA065</u>	水泥出库斗提	<u>4737</u>	颗粒物	布袋除尘	<u>6.4</u>	<u>0.03</u>	<u>0.22</u>	<u>20</u>
	<u>DA066</u>	水泥库库底输送	<u>10138</u>	颗粒物	布袋除尘	<u>3.8</u>	<u>0.038</u>	<u>0.28</u>	<u>20</u>
	<u>DA067</u>	水泥袋装输送	<u>22930</u>	颗粒物	布袋除尘	<u>8.8</u>	<u>0.21</u>	<u>1.56</u>	<u>20</u>
	<u>DA068</u>	水泥装车过程	<u>22930</u>	颗粒物	布袋除尘	<u>8.8</u>	<u>0.21</u>	<u>1.56</u>	<u>20</u>

		DA069	水泥装车过程	22848	颗粒物	布袋除尘	8.1	0.19	1.41	20		
		DA070	水泥装车过程	22848	颗粒物	布袋除尘	8.1	0.19	1.41	20		
		DA071	石灰石库底下料	7345	颗粒物	布袋除尘	3.7	0.027	0.20	20		
	无组织	/		原辅料入棚、入库、转运等	喷雾洒水	颗粒物	/	/	/	196.136	0.5	连续
					直接排放	氨	/	/	/	0.574	1.0	间歇
废水	纯水系统的除盐浓水			清净下水，回用于场地洒水降尘，不外排。	废水量	5580m ³ /a	/	/	/	/	间歇	
	化验室废水			与化验室废样品混合后回用于水泥生产	废水量	1.55m ³ /a	/	/	/	/	间歇	
	办公区生活污水			一体化污水处理装置	废水量	3100m ³ /a	/	/	/	/	间歇	
					COD	/	50	/	0.155	/		
					BOD ₅	/	20	/	0.062	20		
					SS	/	20	/	0.062	/		
	居住区生活污水			化粪池	NH ₃ -N	/	5	/	0.016	20	间歇	
					废水量	4563.2m ³ /a	/	/	/	/		
					COD	/	250	/	1.141	500		
					BOD ₅	/	150	/	0.684	300		
初期雨水			集水池沉淀	SS	/	30	/	0.137	/	间歇		
				SS	4975.1m ³ /次	/	/	/	/			

噪声	噪声		置于室内，建筑隔声，风管安装消声器，基础安装减震垫设施等	/	/	/	/	/	厂界噪声昼间 <u>65dB(A)</u> ， 夜间 <u>55dB(A)</u>	连续
固废	一般工业 固体废物 I类	除尘器收集的粉尘	回用于水泥生产	/	/	/	/	0	/	间歇
		废旧滤袋	部分交由供应厂家回收	/	/	/	/	0	/	间歇
		废耐火砖	由供应厂家回收	/	/	/	/	0	/	间歇
		窑灰	回用于水泥生产	/	/	/	/	0	/	间歇
		废活性炭	进入回转窑焚烧	/	/	/	/	0	/	间歇
		废样品	用作原料回用于水泥生产	/	/	/	/	0	/	间歇
	危险废物	废机油	交由有资质单位回收处置	/	/	/	/	0	/	间歇
		废润滑油		/	/	/	/	0	/	间歇
		废液压油		/	/	/	/	0	/	间歇
		废油桶		/	/	/	/	0	/	间歇
含油棉纱		/		/	/	/	0	/	间歇	

	其他	污泥	用于厂区 绿地覆土 施肥	/	/	/	/	0	/	间歇
		淤泥	混入原料 用于生产	/	/	/	/	0	/	间歇
		生活垃圾	由当地环 卫部门统 一处置	/	/	/	/	0	/	间歇

8.2.2 排污口信息

8.2.2.1 排污口管理原则

- (1) 向环境排放污染物的排放口必须按有关技术要求规范化设置；
- (2) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常监测检查，应有观测、取样、维修通道；
- (3) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、浓度、排放去向等情况。

8.2.2.2 排污口立标管理

根据国家《环境保护图形标志》（GB15562.1~2-95）的规定，本工程对上述污染物排放口已分别设置国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌。污染物排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2 米；污染物排污口和固体废物贮存处置场以设置方式标志牌为主，亦可根据情况设置立面或平面固定式标志牌；危险物品贮存、处置场应设置警告性环境保护图形标志。





图 8.2-1 现场标识牌

8.2.3.3 排污口建档管理

(1) 本项目使用国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

(3) 对排污档案要做好保存工作，必要时上报上级环保主管部门，并积极配合有关环保部门定期和不定期的检查。

8.2.3 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号），广西恒庆建材有限公司应向社会公开如下环境信息：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

- (3) 防治污染设施的建设和运行情况；
- (4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

8.3 环境监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》（HJ847-2017）开展运营期环境监测管理计划。项目运营期间的环境监测需委托有资质的环境监测单位进行，工厂分析人员协助环境监测单位进行。项目所有监测、分析方法采用现行国家或行业的有关标准或规范进行。当发生污染事故时，应根据具体情况相应增加监测频率，并进行追踪监测。

8.3.1 环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）筛选 $P_i \geq 1\%$ 的其它污染物作为环境质量检测因子，环境质量检测点位一般在厂界或大气环境防护距离外侧设置 1~2 个监测点，监测频次每年不低于 1 次。

表 8.3-1 环境空气质量监测计划

监测地点	监测因子	监测频率	监测分类	监测机构
厂界上风向和下风向 2~50m	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、 PM _{2.5} 、TSP、CO、O ₃ 、 NH ₃ 、汞及其化合物	1 次/年	人工	委托有资质 单位

8.3.2 污染源监测计划

本项目各工序产尘点共设置 71 个排气筒，废水不外排。根据《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）有关规定实施监测计划。对于废水不外排的，不进行监测，因此本项目不对废水进行监测，废气、噪声监测点位、指标及频次具体见表 8.3-2~8.3-3。

表 8.3-2 废气排放监测点位、指标及频次一览表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口类型	污染物名称	监测设施	监测频次	实施机构	负责机构
1	DA001	石灰石破碎机除尘器出口	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/半年	有资质的监测单位	建设单位
2	DA002	辅料破碎及输送除尘器出口	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
3	DA003	熟料库顶除尘器出口	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
4	DA004	生料库顶除尘器出口	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
5	DA005	生料库底下料除尘器出口	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
6	DA006	原料配料库顶除尘器出口 1#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
7	DA007	原料配料库顶除尘器出口 2#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
8	DA008	原料配料库顶除尘器出口 3#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
9	DA009	风扫磨磨尾除尘器出口	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/半年		
10	DA010	原煤仓顶除尘器出口	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
11	DA011	煤粉仓顶除尘器出口	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
12	DA012	窑尾烟气出口	主要排放口	颗粒物	自动	自动监测设施故障时，每天不少于 4 次，间隔不超过 6 小时。		
				氮氧化物	自动			
				二氧化硫	自动			
				氨（氨气）	手工	1 次/季		
				氟化物	手工	1 次/季		
				汞及其化合物	手工	1 次/季		
13	DA013	窑头烟气出口		颗粒物	自动	自动监测设施故障时，每天不少于 4 次，间隔不超过 6 小时。		
14	DA014	辅料输送机除尘器出口	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		

15	DA015	辅料输送皮带除尘器出口	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
16	DA016	石灰石输送皮带	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
17	DA017	原煤输送皮带	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
18	DA018	石灰石输送皮带	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
19	DA019	原煤输送皮带	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
20	DA020	生料提升机除尘器出口	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
21	DA021	原煤输送皮带	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
22	DA022	生料转运站除尘器出口	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
23	DA023	熟料库底 除尘器出口 1#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
24	DA024	熟料库底除尘器出口 2#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
25	DA025	熟料库底除尘器出口 3#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
26	DA026	熟料散装除尘器出口	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
27	DA027	石灰石钢仓顶除尘器出口 1#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
28	DA028	石灰石钢仓顶除尘器出口 2#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
29	DA029	石灰石钢仓顶除尘器出口 3#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
30	DA030	水泥库顶除尘器出口 1#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
31	DA031	水泥库顶除尘器出口 2#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
32	DA032	水泥库顶除尘器出口 3#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
33	DA033	水泥库顶除尘器出口 4#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
34	DA034	水泥库顶除尘器出口 5#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
35	DA035	水泥库顶除尘器出口 6#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
36	DA036	石膏破碎机除尘器出口	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/半年		
37	DA037	辊压机除尘器出口 1#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/半年		

38	DA038	辊压机除尘器出口 2#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/半年		
39	DA039	辊压机除尘器出口 3#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/半年		
40	DA040	水泥磨磨头除尘器出口 1#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/半年		
41	DA041	水泥磨磨头除尘器出口 2#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/半年		
42	DA042	水泥磨磨头除尘器出口 3#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/半年		
43	DA043	水泥磨磨尾除尘器出口 1#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/半年		
44	DA044	水泥磨磨尾除尘器出口 2#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/半年		
45	DA045	水泥磨磨尾除尘器出口 3#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/半年		
46	DA046	包装机除尘器出口 1#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/半年		
47	DA047	包装机除尘器出口 2#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/半年		
48	DA048	包装机除尘器出口 3#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/半年		
49	DA049	散装机除尘器出口 1#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
50	DA050	散装机除尘器出口 2#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
51	DA051	混合材输送除尘器出口 1#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
52	DA052	混合材输送除尘器出口 2#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
53	DA053	混合材输送除尘器出口 3#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
54	DA054	混合材料输送除尘器出口 4#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
55	DA055	混合材输送除尘器出口 5#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
56	DA056	水泥入库输送除尘器出口	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
57	DA057	水泥入库除尘器 1#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
58	DA058	水泥入库除尘器出口 2#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
59	DA059	水泥出库除尘器出口 1#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
60	DA060	水泥出库除尘器出口 2#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		

61	DA061	水泥出库中转站除尘器出口	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
62	DA062	石灰石输送皮带	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
63	DA063	石灰石输送皮带	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
64	DA064	熟料库呼吸除尘器出口	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
65	DA065	水泥出库除尘器出口 3#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
66	DA066	水泥库底除尘器出口	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
67	DA067	水泥袋装输送过程除尘器出口	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
68	DA068	水泥装车过程除尘器出口 1#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
69	DA069	水泥装车过程除尘器出口 2#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
70	DA070	水泥装车过程除尘器出口 3#	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
71	DA071	石灰石库底除尘器出口	一般排放口	颗粒物	手工	1 次/两年		
72	厂界	/	/	氨（氨气）	手工	1 次/季		
73	厂界	/	/	颗粒物	手工	1 次/季		

注：1、本次仅针对熟料水泥进行评价，协同处置不包含在本项目范围内，故监测计划仅考虑熟料水泥内容。

2、建设单位应合理安排监测计划，对烘干机、煤磨、破碎机、包装机排气筒保证每个季度相同种类治理设施的监测点位数量基本平均分布。

8.3 环境保护验收

在本项目完成建设投入运行,应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号文)、《广西壮族自治区环境保护厅关于进一步规范和加强建设项目竣工环境保护竣工验收管理工作的通知》(桂环发字〔2015〕4号)、《广西壮族自治区环境保护厅关于建设项目竣工环境保护验收工作的通知》(桂环函〔2018〕317号)要求,由业主根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范水泥制造》(HJ/T256-2006)等要求组织开展项目竣工环境保护验收工作。

项目环境保护竣工验收情况详见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目项目竣工环境保护验收主要内容一览表

类别	处理对象	处理措施	验收标准
废气治理	窑尾废气	SNCR 脱硝装置1 套、烟气在线监测装置1 套、窑尾电袋复合除尘器1 台，高度138m 排气筒1 根（DA012）。	颗粒物 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$
			$\text{SO}_2 \leq 200 \text{ mg}/\text{m}^3$
			$\text{NO}_x \leq 400 \text{ mg}/\text{m}^3$
			$\text{NH}_3 \leq 10 \text{ mg}/\text{m}^3$
			氟化物 $\leq 5 \text{ mg}/\text{m}^3$
			汞及其化合物 $\leq 0.05\text{mg}/\text{m}^3$
	窑头废气	窑头静电布袋除尘器1 台，高度40m 排气筒1 根（DA013），烟气在线监测装置1 套。	设施齐全，颗粒物 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，在线监测指标至少应包括：烟气量、颗粒物、烟温等基础指标。
	石灰石破碎废气	布袋收尘器1台，高度25m 排气筒1根（DA001）	设施齐全，颗粒物 $\leq 20 \text{ mg}/\text{m}^3$
	石灰石皮带输送废气	布袋收尘器4台，高度15m 排气筒3根（DA062、DA016、DA018），高度25m 排气筒1根（DA063）	设施齐全，颗粒物 $\leq 20 \text{ mg}/\text{m}^3$
	辅料破碎及输送废气	布袋收尘器1台，高度25m 排气筒1根（DA002）	设施齐全，颗粒物 $\leq 20 \text{ mg}/\text{m}^3$
辅料输送废气	布袋收尘器1台，高度25m 排气筒1根（DA014）	设施齐全，颗粒物 $\leq 20 \text{ mg}/\text{m}^3$	
辅料皮带输送废气	布袋收尘器1台，高度15m 排气筒1根（DA015）	设施齐全，颗粒物 $\leq 20 \text{ mg}/\text{m}^3$	
原料配料库顶废气	布袋收尘器3台，高度35m 排气筒1根（DA006）、高度39m 排气筒2根（DA007、DA008）	设施齐全，颗粒物 $\leq 20 \text{ mg}/\text{m}^3$	
生料转运站废气	布袋收尘器1台，高度15m 排气筒1根（DA022）	设施齐全，颗粒物 $\leq 20 \text{ mg}/\text{m}^3$	
生料库顶废气	布袋收尘器1台，高度55m 排气筒1根（DA004）	设施齐全，颗粒物 $\leq 20 \text{ mg}/\text{m}^3$	
生料库底废气	布袋收尘器1台，高度15m 排气筒1根（DA005）	设施齐全，颗粒物 $\leq 20 \text{ mg}/\text{m}^3$	

废气排气满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）相应限值要求。窑头、窑尾烟气在线监测系统应满足《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）的技术要求。

生料输送提升废气	布袋收尘器1台, 高度20m 排气筒1根 (DA020)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$
原煤输送皮带输送废气	布袋收尘器3台, 高度19m 排气筒1根 (DA019)、 高度23m 排气筒1根 (DA017)、高度25m 排气筒1根 (DA021)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$
风扫磨磨尾废气	布袋收尘器1台, 高度43m 排气筒1根 (DA009)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 30 \text{ mg/m}^3$
原煤仓顶废气	布袋收尘器1台, 高度35m 排气筒1根 (DA010)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$
煤粉仓顶废气	布袋收尘器1台, 高度35m 排气筒1根 (DA011)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$
熟料库顶废气	布袋收尘器1台, 高度50m 排气筒1根 (DA003)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$
熟料库底废气	布袋收尘器3台, 高度15m 排气筒1根 (DA023、 DA024、DA025)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$
熟料散装废气	布袋收尘器3台, 高度20m 排气筒1根 (DA026)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$
熟料库呼吸除尘器出口 废气	布袋收尘器1台, 高度15m 排气筒1根 (DA064)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$
石灰石钢仓顶废气	布袋收尘器3台, 高度28m 排气筒1根 (DA029)、 高度30m 排气筒2根 (DA027、DA028)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$
石膏破碎机废气	布袋收尘器1台, 高度28m 排气筒1根 (DA036)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$
混合材输送废气	布袋收尘器5台, 高度18m 排气筒1根 (DA053)、 高度15m 排气筒1根 (DA051)、高度18m 排气筒2根 (DA052、DA054)、高度35m 排气筒2根 (DA055)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$
辊压机除尘废气	布袋收尘器3台, 高度30m 排气筒3根 (DA037、 DA038、DA039)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$
水泥磨磨头废气	布袋收尘器3台, 高度35m 排气筒3根 (DA040、 DA041、DA042)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$

	水泥磨磨尾废气	布袋收尘器3台,高度35m 排气筒3根 (DA043、DA044、DA045)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$	
	水泥入库输送废气	布袋收尘器1台,高度22m 排气筒1根 (DA056)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$	
	水泥库顶废气	布袋收尘器6台,高度36m 排气筒6根 (DA030、DA031、DA032、DA033、DA034、DA035)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$	
	水泥入库提升废气	布袋收尘器 2 台,高度 18m 排气筒 2 根(DA057、DA058)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$	
	水泥出库提升废气	布袋收尘器 3 台,高度 15m 排气筒 2 根(DA059、DA060、DA065)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$	
	水泥出库转运站废气	布袋收尘器 1 台,高度 35m 排气筒 1 根(DA061)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$	
	水泥包装废气	布袋收尘器 3 台,高度 20m 排气筒 2 根(DA046、DA047、DA048)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$	
	散装废气	布袋收尘器 2 台,高度 35m 排气筒 2 根(DA049、DA050)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$	
	水泥库底散装废气	布袋收尘器 1 台,高度 15m 排气筒 1 根(DA066)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$	
	水泥袋装输送过程废气	布袋收尘器 1 台,高度 20m 排气筒 1 根(DA067)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$	
	水泥装车过程	布袋收尘器 3 台,高度 25m 排气筒 2 根(DA068、DA069、DA070)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$	
	原料配料库	布袋收尘器 1 台,高度 15m 排气筒 1 根(DA071)	设施齐全, 颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$	
	厂区无组织粉尘	物料入库堆存, 严禁露天放置; 厂区路面定期洒水降尘。	上、下厂界颗粒物浓度差值 $\leq 0.5 \text{ mg/m}^3$	
	氨水罐区无组织废气	储罐区设置防晒顶棚、喷淋装置。	厂界氨浓度 $\leq 1.0 \text{ mg/m}^3$	
废水治理	纯水系统的除盐浓水	回用于场地洒水降尘, 不外排。	系统运行正常, 满足设计要求	全厂无废水排放
	化验室废水	经中和预处理后排入生活污水处理系统处理后	设施齐全, 无废水外排	

		回用于厂区绿化，不外排。	
	生活污水	1座5m ³ /h的一体化污水处理装置，处理达标后的污水回用于厂区绿化。	出水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级要求，无废水外排
		15m ³ 化粪池3座。	设施齐全
	初期雨水	采用1座5687.5m ³ 初期雨水收集沉淀后，送厂区原水系统处理后用于生产用水，不外排。	设施齐全，无废水外排
	雨污分流	厂内设雨水收集沟（管），污水收集沟（管）	设施齐全，雨水及污水不混合收集
噪声防治	设备噪声	高噪设备采取隔声、减震降噪措施，风机加装风管消声器，空压机进出口加消声装置	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
固废处置	废机油、废润滑油、废液压油、废油桶、含油棉纱	设20m ³ 危废暂存间1间，按照设计要求防渗，做好防渗、防流失、防雨，外墙张贴标示牌、危险废物管理制度等，建立台账，并设立明显废物标识。	处置率100%
	废耐火砖	集中堆放，由耐火材料供应厂家回收。	处置率100%
	生活垃圾	采用带盖垃圾桶定点集中收集厂区生活垃圾，定期清运处置。	处置率100%
	除尘器收集的粉尘	回用于水泥生产	处置率100%
	废旧滤袋	部分交由供应厂家回收	处置率100%
	窑灰	回用于水泥生产	处置率100%
	废活性炭	进入回转窑焚烧	处置率100%
	废样品	用作原料回用于水泥生产	处置率100%
	污泥	用于厂区绿地覆土施肥	处置率100%
	淤泥	混入原料用于生产	处置率100%
生态	生态环境	厂区绿地率不低于19%	满足设计绿地指标要求

保护			
环境 风险 防范	氨水储罐区	氨水储罐设置防爆阻燃呼吸阀；设置自动喷淋装置；在氨水储罐旁设置1个150m ³ 事故池。	设施齐全，满足设计及环保要求。
其它	环境管理	建立企业环境管理制度，设置专职环保管理人员，制定管理目标，岗位职责等。	制度管理体系健全

9 评价结论

9.1 项目概况

广西恒庆建材有限公司于 2015 年 9 月 21 日取得《广西壮族自治区环境保护厅关于广西恒庆建材有限公司等量置换落后产能技改建设 1×4000 吨/日熟料新型干法水泥生产线项目环境影响报告书的批复》，批复产能为年产 124 万吨熟料新型干法水泥。目前项目已基本建成并投入试生产，实际建设规模按《工业和信息化部发展改革委关于认定江苏等七省区水泥、平板玻璃在建项目的通知》（工信部联原函〔2015〕458 号）中认定规模进行建设，即年产 150 万吨熟料水泥。

项目实际建设规模与原环评批复的不一致，故开展重新环评，项目名称变更为“广西恒庆建材有限公司年产 150 万吨新型干法熟料水泥技改工程项目”。

广西恒庆建材有限公司年产 150 万吨新型干法熟料水泥技改工程项目位于兴业县城西南方向的葵阳镇白马垌，广西玉林市兴业县葵阳建材产业园原葵山水泥厂内，项目总投资 63428 万元，其中环保投资约 8613.75 万元，约占项目总投资的 13.6%。项目占地约 418002.78m²，生产厂区面积为 335206.21m²，生活区为 82796.57m²。项目以石灰石、砂岩、粘土、铁矿石、烟煤为主要原料，生产熟料。以自产熟料、石灰石、煤矸石、矿渣、磷石膏、脱硫石膏为主要原料，生产水泥。产品包括：商品熟料 35.05 万 t/a，M32.5 水泥 30 万 t/a，P.C42.5R 水泥 15 万 t/a，P.O42.5 水泥 103 万 t/a，P.O52.5 水泥 2 万 t/a。

9.2 环境质量现状

9.2.1 空气环境质量现状

根据兴业县环境空气质量在线自动监测站 2018 年 1 月 1 日至 12 月 31 日的监测数据可知，SO₂、NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数质量浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM₁₀ 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数质量浓度；PM_{2.5} 年平均质量浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数质量浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数质量浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。PM_{2.5} 24 小时第 95 百分位数平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二

级标准，项目所在区域为非达标区。

引用的监测数据和补充监测结果共同表明：评价区域的新屋、下泉、海螺水泥侧下风向居民点、上泉、葵中村、四维的 $PM_{2.5}$ 、 NO_x 、氟化物、TSP 均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，汞满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区标准；氨 1 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 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

西南面约 8.5km 处的鹿峰山旅游观光区和西南面约 10km 处的天外天旅游度假区边界相连，根据引用的监测数据和补充监测结果，评价区域的鹿峰山风景区（包含龙泉岩风景名胜区）的 NO_2 、 SO_2 、氟化物 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度，TSP、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 的 24 小时平均浓度， O_3 的日最大 8 小时平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准；氨 1 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 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

9.2.2 地表水质量现状

引用兴业红狮水泥窑协同处置 6 万吨/年工业固废和 4 万吨/年一般固废综合利用项目委托监测结果中的 4 个监测断面数据对项目所在区域地表水环境现状进行评价。监测期间，项目所在区域无名小河、青湾河、定川江各监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》IV 类标准限值要求；悬浮物满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）的四级标准。

9.2.3 地下水质量现状

本项目为水泥制造，属于 IV 类项目。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）条款 4.1，IV 类项目不开展地下水环境影响评价，因此不对地下水进行影响分析。

9.2.4 声环境质量

监测期间项目各厂界昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，敏感点下泉村昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

9.2.5 土壤环境质量

根据监测结果可知，所有监测点各监测因子均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

9.2.6 生态环境质量

项目将葵山水泥厂内厂区内原有设施和建筑拆除后在原有场地上建设，不需新增土地，原有厂区内植被较少，多为人工种植的树木和草坪。评价区内没有需保护的珍稀野生植物及自然保护区。由于受交通的频繁干扰及人类频繁活动，很少见到受保护的野生动物。现存的野生动物主要为蛇类、老鼠及昆虫等一些常见动物。

9.3 主要环境影响

9.3.1 环境空气

（1）根据预测结果可知，本项目废气正常排放情况下：

①区域环境空气最大落地浓度网格点位于二类区，其 PM_{10} 日平均质量浓度贡献值最大浓度占标率为 28.49%、年均质量浓度贡献值最大浓度占标率为 11.91%；，鹿峰山旅游观光区等风景名胜区 PM_{10} 日平均质量浓度贡献值最大浓度占标率为 3.72%、年均质量浓度贡献值最大浓度占标率为 0.61%；

② $PM_{2.5}$ 日均质量浓度贡献值最大浓度占标率为 28.63%、年均质量浓度贡献值最大浓度占标率为 12.23%，鹿峰山旅游观光区等风景名胜区 PM_{10} 日均质量浓度贡献值最大浓度占标率为 3.26%、年均质量浓度贡献值最大浓度占标率为 1.54%；

③ NO_2 小时质量浓度贡献值最大浓度占标率为 70.73%、日均质量浓度贡献值最大浓度占标率为 21.37%、年均质量浓度贡献值最大浓度占标率为 5.29%，鹿峰山旅游观光区等风景名胜区 NO_2 小时质量浓度贡献值最大浓度占标率为 4.36%、日均质量浓度贡献值最大浓度占标率为 1.14%、年均质量浓度贡献值最大浓度占标率为 0.63%；

④ SO_2 小时质量浓度贡献值最大浓度占标率为 4.16%、日均质量浓度贡献值最大浓度占标率为 1.0%、年均质量浓度贡献值最大浓度占标率为 0.3%，鹿峰山旅游观光区等风景名胜区 SO_2 小时质量浓度贡献值最大浓度占标率为 0.5%、日

均质量浓度贡献值最大浓度占标率为 0.16%、年均质量浓度贡献值最大浓度占标率为 0.11%；

⑤氟化物小时质量浓度贡献值最大浓度占标率为 13.23%、日均质量浓度贡献值最大浓度占标率为 5.28%，鹿峰山旅游观光区等风景名胜区氟化物小时质量浓度贡献值最大浓度占标率为 0.48%、日均质量浓度贡献值最大浓度占标率为 0.23%；

⑥NH₃ 小时质量浓度贡献值最大浓度占标率为 78.69%，鹿峰山旅游观光区 NH₃ 小时质量浓度贡献值最大浓度占标率为 1.47%，天外天旅游度假区 NH₃ 小时质量浓度贡献值最大浓度占标率为 1.54%；

⑦项目废气中汞含量极小，对环境空气二类区、一类区日均质量浓度最大贡献值占标率均为 0%，对区域环境的影响可忽略不计；

⑧TSP 日均质量浓度贡献值最大浓度占标率为 11.53%、年均质量浓度贡献值最大浓度占标率为 2.08%，鹿峰山旅游观光区等风景名胜区汞日均质量浓度贡献值最大浓度占标率为 0.73%、年均质量浓度贡献值最大浓度占标率为 0.1%。

综上可知，本项目大气污染物排放满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）条款 10.1.1 “新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（其中一类区≤10%）”的要求。

（2）根据预测结果，区域环境空气 PM₁₀、NO₂、SO₂ 叠加环境空气质量现状浓度、在建、拟建污染源后其保证率日均浓度及年均浓度均能满足 GB3095-2012 中二级标准及其修改单要求，鹿峰山旅游观光区等风景名胜区日平均浓度满足 GB3095-2012 中一级标准及其修改单要求；

区域 TSP 叠加日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求，鹿峰山旅游观光区等风景名胜区叠加日平均浓度满足一级标准及其修改单要求；

区域氟化物叠加日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求，鹿峰山旅游观光区等风景名胜区叠加日平均浓度满足一级标准及其修改单要求；

项目评价区域 NH₃ 小时平均叠加浓度满足《环境影响评价技术导则大气环

境》（HJ2.2-2018）中附录 D 参考限值要求；

项目评价区域汞日均质量浓度满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区最高允许浓度限值要求。

根据兴业县大气常规监测点 2019 年的大气环境质量监测数据，项目正常生产期间，区域环境空气 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 NO_2 、 SO_2 年均浓度均能满足 GB3095-2012 中二级标准及其修改单要求。

根据大气预测软件计算结果： $PM_{2.5}$ ： $\rho_{\text{本项目}}$ 为 $0.082179\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $\rho_{\text{区域替代}}$ 为 $0.2732\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，实施替代后预测范围的年平均浓度变化率 $k = (0.082179 - 0.2732) / 0.2732 \times 100\% = -69.92\%$ ，计算所得结果浓度变化率 $k \leq -20\%$ 。综上，本次重新环评项目建设后，区域环境质量得到整体改善。

（3）根据预测可知，本项目无需设置大气环境防护区。

9.3.2 地表水环境

本项目生产废水均回用于生产，不外排；办公区生活污水经厂区地埋式一体化污水处理站处理后回用于绿化用水；生活区生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》三级标准后纳入葵阳产业园污水处理厂处理后排入无名小河。项目间接受纳水体为无名小河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，根据监测结果现状达标。项目生活区排放的生活污水水质满足园区污水处理厂的进水水质要求，且属于园区污水处理厂服务范围，项目废水量较小，不会对园区污水处理厂产生冲击。综上，采取以上水污染控制和减缓措施后，本项目对地表水环境影响可以接受。

9.3.3 地下水环境

本项目为水泥制造，属于 IV 类项目。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）条款 4.1，IV 类项目不开展地下水环境影响评价，因此不对地下水进行影响分析。

9.3.4 声环境

项目为重新报批性质，目前已基本建设完成并投入试运行。根据实际监测结果，运营期间厂界四周昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，下泉村敏感点昼夜声环境均满足《声环境质量

标准》（GB3096-2008）2 类标准，项目运营对区域声环境影响不大。

9.3.5 固体废物

项目运营期产生的固体废物主要有废机油、废润滑油、废液压油、废油桶、含油棉纱、除尘器收集的粉尘、废耐火砖、布袋除尘器废旧滤袋、煅烧产生的窑灰、废活性炭、化验室废样品、生活污水处理站污泥、原水系统淤泥及生活垃圾。本项目产生的一般固体废物及一般工业固体废物均得到综合利用，危险废物委托有危废处置资质单位处置。建设单位能切实落实好本报告书提出的管理和处理措施，在固体废物产生、处置过程中加强管理，项目固体废物对环境的影响不大。

9.3.6 土壤环境

项目建成运行 10 年、20 年、30 年，项目排放的氟化物对周围土壤的最大预测值分别为 518.5005mg/kg、518.501mg/kg、518.5015mg/kg，占周边土壤环境中总氟现状监测值最大值的百分比均较小，对区域土壤总氟含量变动不大，对区域土壤环境影响不大。

9.3.7 生态环境

项目正常排放的情况下，工程废气排放的各类污染物最大落地浓度值占标率不大，不会造成关心点环境质量降级，在严格落实各项环保措施前提下，工程正常情况下排放的粉尘、SO₂、氟化物等对周围区域的农田、植被影响不大。因此，建设单位在运营期应严格落实各项环保措施以及加强对环保设备的日常维护与监管。

9.3.8 环境风险

项目涉及的危险物质主要为氨水（20%），氨水车间位于生产区东部，项目生产单元存在的危险因素主要是氨水泄漏，另外还存在可造成腐蚀等事故的危险因素。项目周边 200m 范围内无村屯分布，事故发生后，因此对居民危害不大。一旦发生事故后，应立即采取相关防护措施，及时启动应急预案，保护和减缓事故对厂区周边敏感点的影响。项目风险防范措施及应急预案合理、可行，应急预案应在企业现有应急预案的基础上，纳入园区环境风险防控体系和管理的要求，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理的有效联动，有效防控环境风险。综合环境风险评价内容，企业采取报告书环境风险防范措施，加强日常巡视和风

险演练，可有效防控建设项目的环境风险。

9.4 环境保护措施

9.4.1 废气污染处理措施

有组织废气：窑尾废气经 SNCR 脱硝系统+电袋复合除尘器处理达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的要求后通过一根 138m 高，直径 4.44m 的烟囱高空排放。窑头废气经电除尘器处理达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的要求后通过一根 40m 高，直径 5.36m 的烟囱高空排放。物料破碎、输送、粉磨、煅烧、储存等生产过程中产生的颗粒物，通过设置在各自产污节点处的 69 套布袋除尘器收尘处理达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的要求后分别通过各自配套的不低于 15m 的排气筒排放（排气筒具体高度和内径可参见报告内）。

无组织粉尘：储存原辅材料的堆棚、储库、熟料库等均采用封闭式结构，出入口帘布遮挡；原、燃料在破碎和输送时采取密闭条件进行，原料均化过程采用封闭式均化库；在带式输送机、提升机、圆库等分散的扬尘点处，设计时尽量减少扬尘环节，选择扬尘较少的设备，以加强密闭性，并尽量降低物料落差，减少粉尘外逸；加强对回转窑、磨机和输送等设备的维修和检修，防止由于设备老化或损坏引起粉尘外泄；制定熟料、水泥接卸的严格操作规程，加强管理，健全文明生产制度并落实，尽可能减少粉尘事故的无组织排放量。熟料与水泥装车车间应在室内，只留车辆出入口，并在出入口处负压收尘；加强商品水泥和公司其他生产物料的运输及装卸管理，运输过程中要加盖帆布，卸料尽量减少落差；厂道经常洒水、清扫，配套吸尘车对车间内外场地进行清洁；经常组织对库顶及设备的清扫保持干净；加强绿化。通过采取上述措施，最大程度降低无组织粉尘的产生，使下风向厂界范围能满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的大气污染物无组织排放限值。

9.4.2 废水污染处理措施

余热发电系统冷却水循环系统排水接入设备冷却水循环系统，不排放；设备冷却水循环系统用水水质要求不高，无需排污水，只需补充新鲜用水。

废水主要为纯水系统除盐浓水、化验清洗废水、生产区初期雨水及生活污水。

纯水系统除盐浓水为清净下水，送进设备冷却水循环水池，用作设备冷却水补水，不外排；化验清洗废水与化验室废样品混合后，一起混入原料回用于水泥生产，不外排；厂区初期雨水经收集沉淀后，经厂区原水系统处理后回用于生产用水；项目办公区生活污水经地理式一体化污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，用作厂区绿地浇灌，不外排；居住生活区生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》三级标准后纳入葵阳产业园污水处理厂处理。

9.4.3 噪声污染防治措施

本项目采取了有效的噪声污染防治措施：选择噪声低的设备或加装消声器设备，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；设备基础采取隔振及减振措施，强噪声源车间均采用封闭式厂房，在噪声传播途径上采取措施加以控制；设计单独的动力房，如空压机房、水泵房等，对一些因空气动力产生的噪声的设备，如风机等，在设计时在设备的气流通道上加装消音器；利用建筑物、构筑物及绿化带阻隔声波的传播，使噪声最大限度地随距离自然衰减；厂界临路侧建设围墙，需加强绿化带的建设，利用建筑物与树木阻隔声音的传播，可有效降噪。

9.4.4 固体废物处置措施

项目产生的危险废物主要为废机油、废润滑油、废液压油、废油桶、含油棉纱等，废油采用油桶密闭收集暂存于厂区煤磨东侧转运站底部的危废暂存间，含油棉纱采用防划、渗漏编织袋收集后暂存于危废暂存间，废油桶暂存于危废暂存间，各类均相互分隔暂存，定期交由有危废处置资质单位清运处置。目前危废暂存间尚未建设完成，本评价要求危废暂存间满严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，设置专人对危险固废进行收集和管理，对任何进出临时贮存间的危废都要记录在案，其转移严格按照《危险废物转移联单管理办法》要求执行。

一般工业固废主要为除尘装置收集的粉尘、废耐火砖、布袋除尘器废旧滤袋、煅烧过程产生的窑灰、纯水系统废活性炭、化验室废样品、原水系统淤泥和生活污水处理站污泥。收集的粉尘返回原辅材料或成品中回收利用，窑尾粉尘含有生料和部分半成品，返回窑尾喂料系统再次入窑；废旧耐火材料由耐火材料供应厂

家回收；废旧滤袋交由供应厂家回收；煅烧过程产生的窑灰收集后作为水泥组分与生料混合后回用于烧成系统中；纯水系统更换的废活性炭进入回转窑焚烧，转化成二氧化碳，随窑尾废气处理后排放；化验室废样品用作原料回用于水泥生产；原水系统淤泥用作原料回用于水泥生产；生活污水处理站污泥定期清掏用于厂区绿地覆土施肥。

一般固体废物主要为生活垃圾，采用密闭垃圾桶收集，交由到当地环卫部门清运处置。

9.4.5 环境风险防范措施

氨水储罐采用双层罐体、高强度不锈钢设计，在氨水储罐区四周设置混凝土围堰，上方安装顶棚，可以避免阳光直接照射，使氨水温度不至于过高，围堰设置在车间投影之内，且在围堰内设置暗管连接事故应急池。氨水储存及输送管道阀门等与氨水直接接触的金属为不锈钢材质，密封件为橡胶、聚四氟乙烯制品等耐碱密封件，所有设备均需考虑耐碱耐腐蚀效果。氨水车间东侧配备应急防护物资，使用氨水时应该严格按照有关规章制度进行操作，在作业场所应配备相关的防护、急救用品。外委运输单位需具备危险化学品运输资质，保证氨水运输安全。开展安全环保教育工作。制定突发环境事件应急预案，应在企业现有应急预案的基础上，纳入园区环境风险防控体系和管理衔接要求，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理的有效联动，有效防控环境风险。在严格执行的同时仍需认真做好对其他可能出现的风险的防范，以期尽可能的避免风险事故的发生。

综合环境风险评价内容，企业采取报告书环境风险防范措施，加强日常巡视和风险演练，可有效防控建设项目的环境风险。

9.4.6 生态环境保护措施

在严格落实各项环保措施前提下，工程正常情况下排放的粉尘、SO₂、氟化物等对周围区域的农田、植被影响不大。因此，建设单位在运营期应严格落实各项环保措施以及加强对环保设备的日常维护与监管，从而减缓对生态环境的影响。

9.5 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）的要求，建设单位确定环境影响报告书编制单位后，于2019年09月06日在广西玉林兴业县人民政府

门户网站开展网上信息公示；于 2019 年 11 月 26 日在广西玉林兴业县人民政府门户网站上征求与本项目环境影响有关的意见，持续公开期限不少于 10 个工作日；于 2019 年 11 月 28 日及 11 月 29 日在玉林日报上进行登报公示等方式征求与本项目环境影响有关的意见。在信息公示期间及报告书编制过程中，均未收到反馈意见。

9.6 总量控制分析结论

本项目废气排放主要污染物是 SO_2 、 NO_x 、颗粒物。废水排放主要污染物为 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。与原批复项目相比，污染物排放量有所增加。因此，重新报批项目需要就新增加的污染物申请排放总量指标，废气污染物中 SO_2 、 NO_x 、颗粒物分别为：70.68t/a、895.0t/a、282.55t/a，废水污染物 COD 、氨氮排放总量指标为 1.141 t/a、0.137t/a。

9.7 产业政策、选址及平面布置合理性分析结论

项目已落实产能置换方案，通过减量置换方式获得产能，经核准，本项目产能为 150 万吨，置换淘汰 11 家水泥企业的总淘汰置换产能为 183.4 万吨，置换方案已通过中华人民共和国工业和信息化部公告，也获得了中华人民共和国工业和信息化部认定。本项目生产规模、性质和工艺路线不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的限制类、淘汰类项目。本项目满足《水泥行业规范条件》（2015 年本）中的相关要求，满足《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2016〕114 号）的要求。与《广西壮族自治区工业和信息化“十三五”发展规划》、《广西壮族自治区建材工业调整和振兴规划》（2009~2020 年）、《兴业县县城总体规划（2004-2020）》《玉林市贯彻〈广西壮族自治区建材工业调整和振兴规划〉的实施方案》相符。选址符合《广西玉林市新材料生态产业园总体规划（2016-2030）》的用地规划要求。对照《广西玉林市新材料生态产业园总体规划（2016-2030）》环境影响报告书及其审查意见，本项目不在生态保护红线内；项目区域环境现状除 $\text{PM}_{2.5}$ 外，其余指标满足环境质量底线，根据预测结果，本次重新环评项目建设后，通过削减替代源、采取合适的废气治理措施，区域大气环境质量得到整体改善，本项目对环境不会突破现有环境质量底线；项目资源消耗没有超过资源利用上线；不在《广西玉林市新材料生态产业园总体规划（2016-2030）》中的葵阳新材料产业园的环境

准入负面清单上。

项目建设按照生产功能分区，保持交通运输通畅顺达，严格按照国家有关规定、规范，满足消防、交通、消防、环保的要求。项目所在区域主导风向为北风，生产区域布置在厂区南面，生活区域布置在北面，生活区域设置在生产区域上风方向，可减小受到生产区域产生的颗粒物影响。厂区南面下风向处 2.5km 范围内无其他村庄敏感点。项目的平面布置方案从环保角度认为是合理、可行的。

9.8 综合评价结论

广西恒庆建材有限公司年产 150 万吨新型干法熟料水泥技改工程项目采用的生产设备和工艺技术先进，拟采取的污染防治措施技术可行，项目正常情况下外排的污染物可以达标排放，固体废物可得到安全处置或综合利用，对环境的不利影响可控制在环境可接受程度，项目运营过程可能发生的环境风险事故对周边环境的影响属于可接受水平。项目在落实报告书提出的各项环保措施以及环境风险防范措施，确保污染治理设施稳定运行、污染物达标排放的情况下，从环保角度讲，环境影响属于可接受水平，本项目是可行的。

9.9 建议

建议业主应根据《排污许可管理办法（试行）》要求，在取得环境影响评价审批意见后，排污行为发生变更之日前三十个工作日内，向排污许可证核发环保部门提出变更排污许可证的申请。