

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：中国厂替代燃料综合利用项目

建设单位（盖章）：中国水泥厂有限公司

编制日期：2025年1月

中华人民共和国生态环境部制

关于中国厂替代燃料综合利用项目环境影响报告表全文公示版删除  
内容及理由的说明

中国厂替代燃料综合利用项目环境影响报告表进行了全本公示，公示版本与报送版本相比，删除了建设单位联系人、联系方式、主体工程及公辅工程一览表、水平衡图、原煤及替代燃料信息、主要原辅材料、主要生产设备、工艺流程、产污环节、元素平衡等，删除内容涉及个人隐私及企业机密，特此说明。

  
中国水泥厂有限公司  
2024年11月18日

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	中国厂替代燃料综合利用项目		
项目代码	2409-320113-89-02-112474		
建设单位联系人	■	联系方式	■
建设地点	江苏省南京市栖霞区龙潭街道水泥厂路185号		
地理坐标	( 119 度 4 分 40.181 秒, 32 度 10 分 34.300 秒)		
国民经济行业类别	[N7723]固体废物治理	建设项目行业类别	四十七、生态保护和环境治理业中“103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”中的“其他”
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	南京市栖霞区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	栖霞审备（2024）318号
总投资（万元）	500	环保投资（万元）	50
环保投资占比（%）	10	施工工期	1个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	不新增
专项评价设置情况	<p>(1) 大气专项评价</p> <p>设置理由：本项目排放废气含有有毒有害污染物（镉、铬、汞、铅、砷）、二噁英类且厂界外500米范围内有环境保护目标。</p> <p>(2) 风险专项评价</p> <p>设置理由：本项目有毒有害危险物质存储量超过临界量，因此应开展环境风险评价专项。</p>		
规划情况	《南京市国土空间总体规划（2021-2035年）》 《南京市龙潭新城总体规划（2010-2030）》		

<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>规划环境影响评价文件名称：《南京市龙潭新城总体规划（2010-2030）环境影响报告书》</p> <p>审查机关：原南京市环保局</p> <p>审查文号：宁环建〔2012〕71号</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p><b>一、规划相符性</b></p> <p>（1）与《南京市国土空间总体规划（2021-2035年）》相符性</p> <p>根据《南京市国土空间总体规划（2021-2035年）》，坚持底线思维，把耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。严格管控耕地和永久基本农田保护红线，加强高标准农田建设，不断提高耕地质量和集中度。推进山水林田湖草整体保护，保持生态格局基本稳定，合理保护与利用各类资源要素。</p> <p>本项目位于南京市栖霞区龙潭街道水泥厂路185号，属于城镇开发边界内，不占用生态保护红线及永久基本农田，与《南京市国土空间总体规划（2021-2035年）》相符。</p> <p>（2）与《南京市龙潭新城总体规划（2010-2030）》相符性</p> <p>根据《南京市龙潭新城总体规划（2010-2030）》，规划范围：西至七乡河、北至长江、东南至南京市界，总面积约112.4平方千米（其中长江水域17.60平方千米）。</p> <p>龙潭新城产业发展引导规划：重点发展现代物流、航运服务及以高端装备制造、电子信息和下一代汽车为主的先进制造业，适度发展综合服务及以新材料和新能源为主的新兴产业，限制重化工业的发展。</p> <p>新城空间布局土地利用规划中提出：二类工业用地位于汤龙路两侧地区以及少量<b>现状保留的中国水泥厂</b>、大唐电厂等零散用地，用地规模512.11公顷，发展制造业、港口相关加工业，同时承接部分其他地区转移的二类工业。</p> <p>本项目位于南京市栖霞区龙潭街道水泥厂路185号，根据土地证可知本项目用地性质为工业用地，用地符合规划要求；本项目为中国厂替代燃料综合利用项目，符合产业发展引导规划。综上，本项目符合南京市龙潭新城总体规划。</p> <p><b>二、规划环评相符性</b></p> <p>根据《南京市龙潭新城总体规划（2010~2030）环境影响报告书》，规划范围西至七乡河、北至长江、东、南至南京市行政市界，总面积约112.4平方千米（其中长江水域17.60平方千米）。其功能定位为：长江中下游综合交通物流基地，先进产业主导的滨江生态新城。（1）以打造国家级南京海港为目标，与镇江港、扬州港组成组合集装箱港群，拓展近、远洋航运功能，提升港口综合竞争力。（2）依托公铁水综合交通枢纽、综合保税区和龙潭物流基地的建设，打造长江中下游重要的区域物流中心，大力发展生</p>

产性服务和物流产业。利用南京经济开发区东扩的机遇，大力发展电子、新材料、能源、物流等产业，形成南京主要的先进制造业集聚区。利用自然山水资源和滨江条件，布置有特色的新城景观系统，保护生态环境，构筑城市与生态和谐共融的生态宜居新城。龙潭新城空间管制（禁建区、限建区、适建区、已建区）情况见下表。

**表1-1 龙潭新城四区划定一览表**

类型	面积	管制范围及要求
禁建区	/	(1) 主要为三江口湿地。应严格按照法律法规进行保护，核心区内应以保护为主，严格禁止各类无关的建设活动。 (2) 饮用水源地一级保护区，主要为七乡河西侧龙潭水厂的水源保护区。长江水源一级保护区原则上以取水口为中心、半径500米范围执行地面水国家II类标准，二级保护区原则上以取水口上游2000米、下游1000米范围为二级保护区，执行地面水国家III类标准。一级保护区内禁止一切排污行为和与水源保护无关的建设，严格控制二级保护区内的开发建设。
限建区	3平方公里	限建区指城镇绿化隔离地区、饮用水水源二级保护区、基础设施防护区、杨家沟-双纲河之间的生态绿地。限建区内除了依法和经批准的规划可以兼容的建设项目外，原则上禁止集中的城镇建设。
适建区	64平方公里	适建区指尚未开发建设且适宜进行集中建设的地区，主要是指规划城市建设用地。适建区应在城市规划指导下集约有序建设。
已建区	16平方公里	已建区指规划基准年之前已经进行建设开发的各类用地。已建区应在规划指导下加强用地功能的优化调整和土地再开发，提高土地利用集约化水平。

本项目为中国厂替代燃料综合利用项目，项目的建设有利于减少煤炭的使用，推动城市的整治改造提升，符合产业发展引导规划，在中国水泥厂有限公司现有厂区内进行改建，属于“已建区”，符合用地规划。

其他  
符合  
性  
分  
析

**一、“三线一单”相符性分析**

(1) 生态红线区域保护规划相符性

本项目位于南京市栖霞区龙潭街道水泥厂路185号，对照《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号）、南京市“三区三线”划定成果、《关于中国水泥厂有限公司与青龙山生态公益林的说明》、镇江市自然资源和规划局（办件信息：ZJZRZY2024100900001）答复信息，本项目位于城镇开发边界线内，项目用地范围不涉及永久基本农田，不占用生态保护红线，不占用生态空间管控区。距离本项目最近的国家级生态红线为项目南侧2.1km处的“江苏宝华山国家森林公园”。

(2) 环境质量底线相符性

①环境空气质量：根据《2024年上半年南京市生态环境质量状况》，项目所在地大

气环境为不达标区，项目所在区超标污染物为O<sub>3</sub>，区域达标可通过控统筹运用源头预防、过程控制、末端治理等手段，持续推动产业、能源和交通运输结构调整优化。以减污降碳协同增效、VOCs精细化治理为出发点，着力推进多污染物协同减排，实施PM<sub>2.5</sub>和O<sub>3</sub>污染协同治理，加强VOCs和NO<sub>x</sub>协同管控，统筹污染物与温室气体协同减排，强化区域协同治理；根据特征因子监测数据，监测结果均低于相应标准限值。区域环境空气质量较好

②地表水环境：根据《2024年上半年南京市生态环境质量状况》，全市水环境质量总体处于良好水平。其中纳入江苏省“十四五”水环境考核目标的42个地表水断面水质优良（《地表水环境质量标准》Ⅲ类及以上）比例为100%，无丧失使用功能（劣Ⅴ类）断面。

③声环境：根据《2024年上半年南京市生态环境质量状况》，全市区域噪声监测点位533个。城区区域环境噪声均值为55.1dB，同比下降1.6dB；郊区区域环境噪声均值为52.3dB，同比下降0.7dB。全市交通噪声监测点位247个。城区交通噪声均值为67.1dB，同比下降0.6dB；郊区交通噪声均值为65.4dB，同比下降0.4dB。全市功能区噪声监测点位20个。昼间噪声达标率为95%，夜间噪声达标率为75.0%。

综上，区域环境质量良好。本项目运营过程中产生的废气、废水、固废均得到合理处置，噪声对周边环境影响较小，不会突破项目所在地的环境质量底线。因此，项目的建设符合环境质量底线的管控要求。

### （3）资源利用上线

土地资源：本项目位于南京市栖霞区龙潭街道水泥厂路185号，用地为工业用地，符合土地规划要求，且本次不新增占地，不会突破土地资源总量上限要求。

水资源及能耗：本项目不新增生产用水及生活用水；本项目用电由市政统一供给，区域电网可满足项目要求，项目无其他自然资源消耗，并不会突破区域供应上限。

因此，本项目的建设未突破区域资源利用上线。

### （4）环境准入负面清单

①与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）的通知（长江办〔2022〕7号）相符性分析

对照《推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉的通知》（长江办〔2022〕7号），其相符性分析见表1-2。

表 1-2 长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）

序号	长江经济带发展负面清单	本项目情况	是否相符
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目为中国厂替代燃料综合利用项目，不属于港口码头和过江通道项目。	是
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。	本项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，也不在风景名胜区核心景区。	是
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、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项项目。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。	本项目不在饮用水水源一级和二级保护区的岸线和河段范围内。	是
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目位于南京市栖霞区龙潭街道水泥厂路 185 号，不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围及国家湿地公园的岸线和河段范围内。	是
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内和保留区内；也不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内。	是
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不在长江干支流及湖泊设置排污口，项目不新增生产废水及生活污水。不新建排污口。	是
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及捕捞。	是
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内，不在长江干流岸线三公里范围内，项目不属于化工项目。	是
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污	本项目产品属于建材类，利用厂区现有生产线进行	是

	染项目。	改建，项目建成后全厂不新增产能，不属于新建、扩建高污染项目。																																	
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目不属于石化、现代煤化工行业。	是																																
11	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。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。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目符合国家及地方产业政策要求，不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目，不属于高耗能高排放项目。	是																																
<p>②《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则》</p> <p>根据关于印发《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则》的通知（苏长江办发〔2022〕55号），在“一、河段利用和岸线开发；二、区域活动；三、产业发展。”三个方面均明确了具体的负面清单。</p> <p>本项目所处位置不属于长江河段、岸线范围，不属于河段利用与岸线开发项目，因此本次与《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则》“二、区域活动；三、产业发展”负面清单进行对照分析，相关内容分析如下：</p> <p><b>表1-3 项目与《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则》的相符性分析</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>《〈长江经济带发展负面清单指南〉江苏省实施细则</th> <th>建设项目情况</th> <th>是否符合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">二、区域活动</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>禁止长江干流、长江口、34个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其它禁渔水域开展生产性捕捞。</td> <td>本项目不涉及</td> <td>是</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>禁止在距离长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流一公里按照长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深一公里执行。</td> <td>本项目为中国厂替代燃料综合利用项目，不属于化工项目</td> <td>是</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>禁止在长江干流岸线三公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</td> <td>本项目不涉及</td> <td>是</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动</td> <td>本项目不属于太湖流域一、二、三级保护区</td> <td>是</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目。</td> <td>本项目不涉及</td> <td>是</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。合规园区名录按照《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则合规园区名录》执行。</td> <td>本项目产品属于建材类，利用厂区现有生产线进行改建，项目建成后全厂不新增产能，不属于新</td> <td>是</td> </tr> </tbody> </table>				序号	《〈长江经济带发展负面清单指南〉江苏省实施细则	建设项目情况	是否符合	二、区域活动				1	禁止长江干流、长江口、34个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其它禁渔水域开展生产性捕捞。	本项目不涉及	是	2	禁止在距离长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流一公里按照长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深一公里执行。	本项目为中国厂替代燃料综合利用项目，不属于化工项目	是	3	禁止在长江干流岸线三公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不涉及	是	4	禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动	本项目不属于太湖流域一、二、三级保护区	是	5	禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目。	本项目不涉及	是	6	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。合规园区名录按照《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则合规园区名录》执行。	本项目产品属于建材类，利用厂区现有生产线进行改建，项目建成后全厂不新增产能，不属于新	是
序号	《〈长江经济带发展负面清单指南〉江苏省实施细则	建设项目情况	是否符合																																
二、区域活动																																			
1	禁止长江干流、长江口、34个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其它禁渔水域开展生产性捕捞。	本项目不涉及	是																																
2	禁止在距离长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流一公里按照长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深一公里执行。	本项目为中国厂替代燃料综合利用项目，不属于化工项目	是																																
3	禁止在长江干流岸线三公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不涉及	是																																
4	禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动	本项目不属于太湖流域一、二、三级保护区	是																																
5	禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目。	本项目不涉及	是																																
6	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。合规园区名录按照《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则合规园区名录》执行。	本项目产品属于建材类，利用厂区现有生产线进行改建，项目建成后全厂不新增产能，不属于新	是																																

		建、扩建高污染项目。	
7	禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目。	本项目不涉及	是
8	禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	本项目周边无化工企业分布	是
三、产业发展			
9	禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。	本项目不涉及	是
10	禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（化学合成类）项目，禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。	本项目不涉及	是
11	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，禁止新建独立焦化项目。	本项目不涉及	是
12	禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	本项目不属于《产业结构调整指导目录》、《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类和禁止类项目，为允许类。	是
13	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。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目为中国厂替代燃料综合利用项目，不属于严重过剩产能行业的项目，不属于高耗能高排放项目	是
14	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目符合国家及地方产业政策要求，与相关环保政策要求相符。	是
<p>③与《南京市2023年度生态环境分区管控动态更新成果》相符性分析</p> <p>根据南京市2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告，跟新成果可登陆江苏省生态环境厅官网“江苏省生态环境分区管控综合服务”查询，根据江苏省生态环境分区管控综合服务系统分析结果，本项目位于栖霞区其他街道，属于一般管控单元。</p> <p>该区域生态环境准入清单相符性分析见表 1-4。</p>			

表1-4 生态环境准入清单

环境 管控 单元 名称	生态环境准入清单			
	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险 防控	资源开发 效率要求
栖霞 区其 他街 道	<p>(1) 各类开发建设活动落实国土空间总体规划、详细规划、相关专项规划等相关要求。</p> <p>(2) 根据《关于对主城区新型都市工业发展优化服务指导的通知》，支持在江南绕城公路以内的高新园区、开放街区、商业楼宇、工业厂房以及城市“硅巷”，建设新型都市工业载体，发展以产品设计、技术开发、检验检测、系统集成与装配、个性产品定制为主的绿色科技型都市工业。</p> <p>(3) 执行《关于促进产业用地高质量利用的实施方案(修订)》(宁政发〔2023〕36号)，零星工业地块实行差别化管理，开发边界内的，按照相关文件评估后，按不同类别标准实施新建、改建、扩建；开发边界外，经规划确认保留的，可按规划对建筑进行改、扩建。</p> <p>(4) 位于太湖流域的建设项目，符合《江苏省太湖水污染防治条例》等相关要求。</p> <p>(5) 严格执行《&lt;长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022年版)&gt;江苏省实施细则》(苏长江办发〔2022〕55号)。</p>	<p>(1) 落实污染物总量控制制度，持续削减污染物排放总量。</p> <p>(2) 持续开展管网排查，提升污水收集效率。</p> <p>(3) 加强土壤和地下水污染防治与修复。</p> <p>(4) 强化餐饮油烟治理，加强噪声污染防治，严格施工扬尘监管。</p> <p>(5) 深化农村生活污水治理，加强农业面源污染治理，控制化肥、化学农药施用量，推进养殖尾水达标排放或循环利用，助力提升农村人居环境质量。</p>	<p>(1) 持续开展环境安全隐患排查整治，加强环境风险防范应急体系建设。</p> <p>(2) 合理布局商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。</p>	<p>1) 优化能源结构，加强能源清洁利用。</p> <p>(2) 提高土地利用效率，节约集约利用土地资源。</p>

	<p>本项目相符性分析</p>	<p>本项目位于龙潭街道水泥厂路185号，为中国厂替代燃料综合利用项目，项目符合相关规划及《&lt;长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）&gt;江苏省实施细则》（苏长江办发〔2022〕55号）要求。</p>	<p>本项目实施污染物总量控制，采取有效措施减少主要污染物排放总量，同时按照“考虑重点，辐射全面”的防腐防渗原则防治土壤和地下水污染。项目不涉及管网排查、餐饮油烟及农村面源污染。</p>	<p>本项目将按要求执行风险防范措施，加强环境风险防范应急体系建设。</p>	<p>本项目为中国厂替代燃料综合利用项目，项目的实施有利于优化能源结构，减少煤炭的使用。且本项目在中国厂现有厂区内实施，不新增土地利用。</p>
<p>综上，本项目符合“三线一单”管控要求。</p>					

## 二、生态环保政策相符性分析

### 1、与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》相符性分析

本项目与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》相符性分析见表1-5。

表1-5 项目与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》相符性分析一览表

分类	相关要求	本项目情况	是否相符
源头控制	（一）协同处置固体废物应利用现有新型干法水泥窑，并采用窑磨一体化运行方式。处置固体废物应采用单线设计熟料生产规模2000吨/日及以上的水泥窑。本技术政策发布之后新建、改建或扩建处置危险废物的水泥企业，应选择单线设计熟料生产规模4000吨/日及以上水泥窑； <b>新建、改建或扩建处置其他固体废物的水泥企业，应选择单线设计熟料生产规模3000吨/日及以上水泥窑。</b> 鼓励利用符合《水泥行业规范条件（2015年本）》的水泥窑协同处置固体废物，拟改造前应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求。	本项目依托的水泥窑生产线，为新型干法水泥窑，并采用窑磨一体化运行方式，单线设计熟料生产规模5000t/d；本项目拟改造前符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求。	是
	（二）应根据生产工艺与技术装备，合理确定水泥窑协同处置固体废物的种类及处置规模。严禁利用水泥窑协同处置具有放射性、爆炸性和反应性废物，未经拆解的废家用电器、废电池和电子产品，含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关，铬渣，以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。	本项目协同处置固体废物种类及处置规模为： <b>RDF颗粒、废布料、废旧衣物、废纸、废塑料、废橡胶、废树脂、废皮革、废木材、秸秆、稻壳</b> 共计3.72万吨/年。本项目不处置具有放射性、爆炸性和反应性废物，未经拆解的废家用电器、废电池和电子产品，含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关，铬渣。	是
清洁生产	（三）固体废物在水泥企业应分类贮存，贮存设施应单独建设，不应与水泥生产原燃料或产品混合贮存。危险废物贮存还应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。对不明性质废物应按危险废物贮存要求设置隔离贮存的暂存区，并设置专门的存取通道。	本项目固体废物经专业公司预处理达到入窑要求后，送至替代燃料临时堆场或分解炉，替代燃料堆场单独建设，不与水泥生产原燃料或产品混合贮存；本项目不处置危险废物及不明性质废物。	是
	（四）根据协同处置固体废物特性及入窑要求，合理确定预处理工艺。鼓励污水处理厂进行污泥干化，干化后污泥宜满足直接入窑处置的要	本项目不处置污泥及生活垃圾。本项目替代燃料由专业公司负责，不在本次评	是

	求。水泥厂内进行污泥干化时，宜单独设置污泥干化系统，干化热源宜利用水泥窑废气余热。原生生活垃圾不可直接入水泥窑，必须进行预处理后入窑。生活垃圾在预处理过程中严禁混入危险废物。	价范围内。	
	(五) 严格控制水泥窑协同处置入窑废物中重金属含量及投加量；水泥熟料中可浸出重金属含量限值应满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）的相关要求。水泥窑协同处置重金属类危险废物时，应提高对水泥熟料重金属浸出浓度的检测频次。严格控制入窑废物中氯元素的含量，保证水泥窑能稳定运行和水泥熟料质量，同时遏制二噁英类污染物的产生。	本项目严格按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）规定的入窑物料重金属最大允许投加量限值进行控制，入窑物料中氯元素含量不大于0.04%，从源头遏制二噁英类污染物的产生。水泥熟料中可浸出重金属含量限值应满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T 30760-2024）的相关要求。	是
	(六) 固体废物入窑投加位置及投加方式应根据水泥窑运行条件及预处理情况在满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求的同时，根据固体废物的成分、热值等参数进行合理配伍，保障固体废物投加后水泥窑能稳定运行。含有机挥发性物质的废物、含恶臭废物及含氰废物不能投入生料制备系统，应从高温段投入水泥窑。	本项目按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求，结合水泥窑运行条件及预处理情况确定投加位置及方式，根据固体废物的成分、热值等参数进行合理配伍，保障固体废物投加后水泥窑能稳定运行。本项目替代燃料主要为废布料、废旧衣物等，不涉及含有机挥发性物质的废物、含恶臭废物及含氰废物的废物，替代燃料均从高温段（分解炉）投入。	是
	(七) 水泥窑协同处置固体废物应按照废物特性和水泥生产要求配置相应的投加计量和自动控制进料装置。	本项目使用双管变频较刀对替代燃料小时添加量进行计量。	是
	(八) 应逐步提高协同处置固体废物的水泥窑与生料磨的同步运转率。强化生料磨停运期间二氧化硫、汞等挥发性重金属的排放控制措施，不应采用简易氨法脱硫措施（不回收脱硫副产物）。	本项目逐步提高水泥窑与生料磨的同步运转率。生料磨停磨期间，要求不再新增入窑固体废物，并保证窑尾废气处理正常运行。其中二氧化硫主要依托碱性环境进行脱硫，不采用简易氨法脱硫措施；汞主要通过限制重金属的投加量和	是

			投加速率控制排放浓度，同时依托现有布袋除尘器对其进行协同处置。	
末端治理	(一) 水泥窑协同处置固体废物设施，窑尾烟气除尘应采用高效袋式除尘器；2014年3月1日前已建成投产或环境影响评价文件已通过审批的协同处置固体废物设施，如窑尾采用电除尘器应持续提升其运行的稳定性，提高除尘效率，确保污染物连续稳定达标排放，鼓励将电除尘器改造为高效袋式除尘器。加强对协同处置固体废物水泥窑除尘器的运行与维护管理，确保除尘器与水泥窑生产百分之百同步运转。		本项目窑尾采用高效布袋除尘器，除尘效率可达99.9%，运营期间需加强对协同处置固体废物水泥窑除尘器的运行与维护管理，确保除尘器与水泥窑百分之百同步运转。	是
	(二) 水泥窑协同处置过程中的氮氧化物、二氧化硫等污染物排放控制应执行《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告2013年第31号）的相关要求。		本项目协同处置过程中污染物排放执行严格的标准，满足《水泥工业污染防治技术政策》的相关要求。	是
	(三) 水泥窑协同处置固体废物产生的渗滤液、车辆清洗废水及协同处置废物过程产生的其他废水，可经适当预处理后送入城市污水处理厂处理，或单独设置污水处理装置处理达标后回用，如果废水产生量小可直接喷入水泥窑内焚烧处置。严禁将未经处理的渗滤液及废水以任何形式直接排放。		本项目不新增渗滤液、车辆清洗废水及生产废水。	是
	(四) 水泥企业应对协同处置固体废物操作过程和环保设施运行情况记录，其中有条件的项目应纳入企业运行中控系统，具备及时数据查询和历史数据查询的功能。处置危险废物的数据记录应保留五年以上，处置一般固体废物的数据记录应保留一年以上。		本项目协同处置固体废物操作过程和环保设施运行情况纳入企业运行中控系统，具备及时数据查询和历史数据查询功能；运营期处置一般固体废物的数据记录将保留一年以上。	是
	(五) 水泥企业应建立监测制度，定期开展自行监测。重点加强对窑尾废气中氯化氢、氟化物、重金属和二噁英类污染物的监测。水泥窑排气筒必须安装大气污染物自动在线监测装置，监测数据信息应按照《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的要求进行公开。		<p>本项目建成后要求按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）、《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）等要求定期开展自行监测。</p> <p>企业现有生产线（3#窑）窑头窑尾均安装烟气在线监测系统，窑尾监测项目为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，窑头监测项目为颗</p>	是

			<p>颗粒物，并与当地环保部门联网，监测数据信息按照《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的要求进行公开。</p> <p>窑尾废气中氯化氢、氟化物、重金属和二噁英类，企业按照《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017）开展例行监测。</p>	
		<p>（六）水泥窑旁路放风系统排出的废气不能直接排放，应与窑尾烟气混合处理或单独处理。旁路放风排气筒污染物排放限值和监测方法应执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的相关要求。对标准中未包含的特征污染物应符合环境影响评价提出的相关排放限值的要求。</p>	<p>本项目不设置旁路放风系统。</p>	<p>是</p>
二次污染防治		<p>（一）协同处置固体废物水泥窑的窑尾除尘灰宜返回原料系统，但为避免汞等挥发性重金属在窑内过度积累而排出的窑尾除尘灰和旁路放风粉尘不应返回原料系统。如果窑灰和旁路放风粉尘需要送至厂外进行处理处置，应按危险废物进行管理。</p>	<p>本次窑尾布袋除尘产生的除尘灰返回生料均化，不返回原料系统原料磨，不送至厂外处理处置。</p>	<p>是</p>
		<p>（二）生活垃圾和城市污水处理污泥的贮存设施应有良好的防渗性能并设置污水收集装置。贮存设施中有生活垃圾或污泥时应处于负压状态运行。</p>	<p>本项目不处置生活垃圾和城市污水处理污泥。</p>	<p>是</p>
<p><b>2、与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）相符性分析</b></p> <p>本项目与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）相符性分析见表1-6。</p> <p style="text-align: center;"><b>表1-6 项目与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）相符性分析一览表</b></p>				
	<b>项目</b>	<b>相关要求</b>	<b>本项目情况</b>	<b>是否相符</b>
	4、工业废物的处置规模、技术与装备	<p>4.1规模划分</p> <p>4.1.1水泥窑协同处置危险废物或一般工业废物的单线设计规模，可按以下规定划分：</p> <p>（1）年处置危险废物20000t以上，或年处置一般工业废物80000t以上的为大型规模。</p>	<p>本项目年处置一般固体废物37200吨（RDF颗粒、废布料、废旧衣物、废纸、废塑料、废橡胶、废树脂、废皮革、废木材、秸秆、稻壳），属于中型规模。</p> <p>本项目一般固废作为替代燃料进行协同</p>	<p>是</p>

	<p>要求</p> <p>(2) 年处置危险废物5000到20000t, 或年处置一般工业废物20000到80000t的为中型规模。</p> <p>(3) 年处置危险废物5000t 以下, 或年处置一般工业废物20000t 以下的为小型规模-</p> <p>4.1.2水泥窑协同处置工业废物的设计规模, 应根据环境卫生专业规划、服务区范围内的工业废物产生量现状及其预测、经济性、技术可行性和可靠性等因素确定。</p>	<p>处置, 项目建成后可减少原煤的使用量。</p>	
	<p>4.2主要设计内容</p> <p>4.2.1水泥窑协同处置工业废物的工程建设内容应包括: 进厂接收系统、分析鉴别系统、贮存与输送系统、预处理系统、焚烧系统、热能回收利用系统、烟气净化系统自动化控制系统、在线监测系统、电气系统、压缩空气供应、供配电、给排水、污水处理、消防、通信、暖通空调、机械维修、车辆冲洗等设施。</p> <p>4.2.2水泥窑协同处置工业废物在建设过程中宜与水泥生产系统共用部分公用辅助设施; 位于工业园区的新建、改建或扩建项目宜利用园区内现有公用设施。</p>	<p>本项目在建设过程中按照规范要求由预处理公司建设进厂接收系统、分析鉴别系统、贮存与输送系统、预处理系统、通信、暖通空调、机械维修、车辆冲洗等设施, 不在本次评价范围内。焚烧系统、热能回收利用系统、烟气净化系统、自动化控制系统、在线监测系统、电气系统、压缩空气供应、供配电、给排水、污水处理、消防等设施依托现有项目。</p> <p>本项目烧成处置系统依托现有项目, 在建设过程中, 给水、供电、环保设施等公用辅助设施与水泥生产系统共用。</p>	是
	<p>4.3技术装备要求</p> <p>4.3.1水泥窑协同处置工业废物技术装备的确定应符合以下要求:</p> <p>(1) 水泥窑协同处置工业废物的工艺装备和自动化控制水平应不低于依托水泥熟料生产线的水平。</p> <p>(2) 预处理及共焚烧的工艺处置技术及装备应依据所处置工业废物的特点确定, 需引进设备、部件及仪表, 应进行技术经济论证后确定。</p> <p>(3) 水泥窑协同处置工业废物应保证可燃性一般工业废物在高温区投入回转窑系统。</p> <p>(4) 水分含量高的一般工业废物作为替代燃料使用时, 宜设置预处理系统进行干化处置。</p> <p>(5) 一般工业废物应根据其成分、热值等参数进行预均化处理, 并注意相互间的相容性。处置危险废物前应预先进行配伍实验。</p>	<p>本项目预处理由专业公司负责, 不在本次评价范围内, 预处理及共焚烧的工艺处置技术及装备依据所处置工业废物的特点确定, 引进设备、部件及仪表, 已经进行了技术经济论证后确定。</p> <p>本项目处置的固体废物均作为替代燃料, 根据处置的固体废物的成分、热值, 进行预处理或配伍; 根据项目配伍方案, 入窑废物的含水率满足要求。</p> <p>本项目替代燃料主要为RDF颗粒、废布料、废旧衣物、废纸、废塑料、废橡胶、废皮革、废木材、秸秆、稻壳, 不处置危</p>	是

	(6) 含有易挥发成分的替代原料应先经过预处理, 不应直接以通常的生料喂料方式喂料。	危险废物。 本项目替代燃料经过预处理后通过分解炉进行喂料。	
5、工业废物的主要类别及品质要求	<p>5.1 水泥窑协同处置工业废物的分类</p> <p>5.1.1 水泥窑可处置工业废物, 按照工业废物在水泥窑系统的主要作用, 可分为替代原料、替代燃料、水泥窑销毁处置三种类别。</p> <p>5.1.2 作为替代原料的工业废物, CaO、SiO<sub>2</sub>、AlO<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>灼烧基含量总和应达到80%以上。</p> <p>5.1.3 作为燃料替代利用的工业废物, 主要要求及判别应符合下列要求: (1) 入窑实物基废物的热值应大于11MJ/kg. (2) 入窑灰分含量应小于50%。 (3) 入窑水分含量应小于20%。</p> <p>5.1.4 无法满足本规范5.1.2、5.1.3所列条件的工业废物均应按水泥窑无害化处置。</p>	<p>本项目年处置一般固体废物3.72万吨, 均作为替代燃料。 替代燃料的热值、灰分、水分均满足相应的要求。</p>	是
	<p>5.2 品质控制要求</p> <p>5.2.1 工业废物作为替代原料及燃料的品质, 应符合水泥工厂产品方案的要求。</p> <p>5.2.2 水泥窑协同处置工业废物后, 水泥熟料和水泥产品中重金属含量应符合现行国家标准《水泥工厂设计规范》GB50295的有关规定。</p>	<p>经类比分析, 水泥窑协同处置一般固废后, 对水泥品质影响不大, 水泥熟料和水泥产品中重金属含量符合现行国家标准《水泥工厂设计规范》GB50295的有关规定。 企业运营期严格按照标准规范要求对水泥熟料和水泥产品中重金属含量进行检测。</p>	是
6、总平面布置	<p>6.1 厂址的选择</p> <p>6.1.1 新建水泥窑协同处置工业废物生产线, 厂址的选择及工业废物预处理车间的布局应符合本地区工业布局和建设发展规划的要求, 按照国家有关法律、法规及前期工作的规定进行。</p> <p>6.1.2 现有的水泥生产线进行协同处置工业废物的技术改造工程, 预处理车间的选址应根据交通运输、供电、供水、供热、工程地址条件、企业协作条件、场地现有设施、工业废物来源及贮存条件、协同处置衔接条件、预处理的环境保护等进行技术经济比较后确定。</p> <p>6.1.3 厂址选择应符合城乡总体发展规划 and 环境保护专业规划, 并应符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求, 同时应通</p>	<p>本项目位于中国水泥厂有限公司内, 不新增用地, 与相关规划相符, 符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求; 本项目选址不在地表水环境质量I、II类功能区和环境空气质量一类功能区。 厂址具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件, 不属于受洪水、潮水或内涝威胁的地区。 本项目预处理委托专业公司处理, 不在本</p>	是

	<p>过环境影响和环境风险评价。</p> <p>6.1.4厂址条件应符合下列要求：</p> <p>(1) 厂址选择应符合现行国家标准《地表水环境质量标准》GB3838和《环境空气质量标准》GB/T3095的有关规定，处置危险废物的工厂选址还应符合现行国家标准《危险废物焚烧污染控制标准》GB18484中的选址要求。</p> <p>(2) 厂址应具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件，不应建在受洪水、潮水或内涝威胁的地区。受条件限制，必须建在上述地区时，应设置抵御100年一遇洪水的防洪、排涝设施。</p> <p>(4) 有异味产生的预处理车间应设置于主导风向的下风向，烟囱高度的设置应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554中的有关规定。</p>	次评价范围内。	
	<p>6.2厂区内的总图设计</p> <p>6.2.1工业废物的预处理及共焚烧车间的总图设计应根据依托水泥生产线的生产、运输、环境保护、职业卫生与劳动安全、职工生活，以及电力、通讯、热力、给排水、污水处理、防洪和排涝等设施，经多方案综合比较后确定。</p> <p>6.2.2人流和物流的出入口设置应符合城市交通有关要求，并应实现人流和物流分离，同时方便工业废物运输车进出。</p> <p>6.2.3生产和生活服务等辅助设施应利用水泥生产线的公用设施，在成熟的工业园区可根据社会化服务原则建立蒸汽、燃气等设施。</p> <p>6.2.4预处理车间及贮存设施应设置带标识的分隔装置，危险废物物流的出入口以及接收、贮存、转运和处置场所等主要设施应与水泥生产设施隔离设置，并应设置标识。</p> <p>6.2.5工业废物的接收计量应采用水泥生产线的汽车衡计量；如需要单独设置汽车衡，应将汽车衡设在废物贮存接收的出入口处，且宜为直通式，并应具备通视条件。汽车衡与废物贮存、接收设施的距离应大于1辆最长车的长度。</p> <p>6.2.6废物运输车辆的洗车设施应单独设置，应根据危险废物的洗车污水用量单独设置水处理系统。</p>	<p>本项目固体废物的预理由专业公司负责，经预处理后的固体废物直接运至替代燃料临时堆场或投喂至分解炉内进行燃烧。替代燃料临时堆场设置带标识的分隔装置。</p> <p>根据厂区平面布置，项目人流、物流分流，方便工业废物运输车进入。</p> <p>生产和生活服务等辅助设施利用水泥生产线的公用设施。</p> <p>本次工业废物的接收计量依托现有项目汽车衡计量。</p> <p>经预处理的固体废物运输由专业公司负责，运输车辆清洗不在本次评价范围内。</p>	是
	6.3 厂区道路设计要求	本次厂内道路主要依托现有项目，其中主	是

		<p>6.3.1厂内道路应根据工厂规模、运输要求、管线布置要求等合理确定，厂区道路的设置应满足交通运输、消防及各种管线的铺设要求。</p> <p>6.3.2厂区主要道路的行车路面宽度不宜小于6m，车行道宜设环形道路。工业废物预处理车间及贮存接收设施处应设消防道路，道路的宽度不应小于3.5m。路面宜采用水泥混凝土或沥青混凝土，道路的荷载等级应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ22中的有关规定。</p> <p>6.3.3应设运输车辆的临时停车场地。临时停车场地应设置在物流出入口及工业废物接收设施附近。</p> <p>6.3.4道路转弯半径与作业场地面积应按各功能区内通行的最大规格车型确定。</p>	<p>要道路的行车路面宽度大于6m。路面采用水泥混凝土，道路的荷载等级符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ22中的有关规定。</p> <p>本次依托现有停车场，临时停车场设置在物流出入口及工业废物接收设施附近。道路转弯半径与作业场地面积满足各功能区内通行的最大规格车型通过。</p>	
	<p>9、水泥窑协同处置工业废物的接口设计</p>	<p>9.2替代燃料的接口设计</p> <p>9.2.2工业废物替代燃料进入分解炉焚烧时，应符合下列要求：</p> <p>(1)替代燃料进入分解炉焚烧应在气流中分散良好，且其在分解炉内燃烧停留时间应满足燃尽的要求。</p> <p>(2)替代燃料入料口应设置锁风装置，大块的替代燃料采用间歇式进料时，应设置双道锁风。</p> <p>(3)粉末及细颗粒物料可采用气动或机械输送，且替代燃料应在进入分解炉前进行计量。</p> <p>(4)技改工程增设的替代燃料利用系统中的储存仓、输送、计量、锁风设备，不应妨碍现有水泥生产线正常的维护、检修、巡视通道要求。</p> <p>(5)粘性较强的替代燃料，应在替代燃料进入分解炉的卸料口处设置防堵塞装置。</p> <p>(6)分解炉的替代燃料入料口附近的耐火材料，应根据替代燃料的燃烧特点进行设计。</p>	<p>本项目协同处置的固体废物属于替代燃料，均从分解炉投加入窑。</p> <p>本项目替代燃料进入分解炉在气流中分散良好，且其在分解炉内燃烧停留时间满足燃尽的要求。</p> <p>替代燃料进入分解炉前进行计量。</p> <p>替代燃料入口设置锁风装置，且替代燃料利用系统中的储存仓、输送、计量、锁风设备不妨碍现有水泥生产线正常的维护、检修、巡视通道。</p> <p>分解炉的替代燃料如料口附近的耐火材料根据替代燃料的燃烧特点进行设计。</p>	<p>是</p>
	<p>10.环境保护</p>	<p>10.1一般规定</p> <p>10.1.1水泥窑协同处置工业废物须进行环境影响评价。</p> <p>10.1.2水泥窑协同处置工业废物的水泥厂，与居住区之间留有的卫生防护距离，应符合相应现行国家标准《水泥厂卫生防护距离标准》GB18068的有关规定。</p> <p>10.1.3水泥窑协同处置工业废物时，采取的处置方案须安全环保。产品或排放物中所含有毒有害物质浓度须符合现行国家相应产品及污染物排放标准的有关规定。</p>	<p>《水泥厂卫生防护距离标准》(GB18068-2000)已被《非金属矿物制品业卫生防护距离第1部分水泥制造业》(GB18068.1-2012)所代替。根据该标准，熟料产能≥5000t/d的水泥制造企业，所在地区近五年平均风速2~4m/s时，卫生防护距离为400m。国家质检总局、国家标准委2017年3月23日发布《关于&lt;水泥包装</p>	<p>是</p>

	<p>10.1.4防治污染的环保设施必须与水泥窑协同处置工业废物主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。</p>	<p>袋&gt;等1077项强制性国家标准转化为推荐性国家标准》，上述标准不再强制执行，标准代号由GB改为GB/T其中包括《非金属矿物制品业卫生防护距离第1部分：水泥制造业》（GB18068.1-2012）。本项目所在厂区目前仅3#窑在生产，距离3#窑最近距离的敏感目标为北侧520m处的稻草房，满足卫生防护距离要求。</p> <p>本项目处理工艺先进，设备优势明显，投资建设合理，污染控制可行，对水泥品质无影响，采取的处置方案安全环保。产品或排放物中所含毒有害物质浓度符合现行国家相应产品及污染物排放标准的有关规定。</p> <p>防治污染的环保设施应与水泥窑协同处置工业废物主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。</p>	
	<p>10.2环境保护</p> <p>10.2.4 工业废物协同处置过程中烟气排放应符合现行国家标准《水泥工业大气污染物排放标准》GB4915 的有关规定。</p> <p>10.2.5 水泥窑协同处置工业废物除尘及气体净化设备应根据生产设备的能力、工业废物的特性配置高效除尘净化设备。</p> <p>10.2.6 除尘净化设备应与其对应的生产工艺设备应设置连锁运行装置。</p> <p>10.2.7 水泥窑协同处置工业废物应设置尾气在线监测设备。</p> <p>10.2.8 破碎易形成扬尘的工业废物，其破碎设备及转运应附设收尘设备。烟气净化系统的除尘设备应选用袋式除尘器，并应根据烟气性质选择滤袋和袋笼材质。不得使用静电除尘和机械除尘装置。</p> <p>10.2.9 厂区内应采用雨污分流排水系统，废物运输车辆及贮存容器的冲洗废水、生产废水以及生活污水不得与雨水合流排放。</p> <p>10.2.10 各类废物渗滤液、冲洗运输车辆及贮存设施的废水应按其性质</p>	<p>本项目协同处置一般固废过程烟气排放符合现行国家标准《水泥工业大气污染物排放标准》GB4915 的有关规定。</p> <p>本项目依托的除尘设备与其对应的生产工艺设备设置连锁运行装置。</p> <p>本项目尾气颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>拟依托现有项目在线监测系统。</p> <p>本项目烟气净化系统的除尘设备依托现有项目布袋除尘器。</p> <p>本项目不新增生产废水。厂区内采用雨污分流排水系统，生产废水进入厂内修建的循环水池，将废水进行循环使用，生活污水经污水处理站处理后回用于绿化，雨水直接排入护厂河。</p>	<p>是</p>

		分类收集处理。 10.2.11 各类废物处置、堆存区域内的排水应采取初期雨水、地坪冲洗水的收集措施,经收集池收集的废水及作业区的初期雨水必须经处理、并应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB8978 的规定后排放。 10.2.12 工业废物处置过程中的废水经过处理后应回用。回用水质应符合现行国家标准《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T18920 的规定。当废水需直接排入水体时,其水质应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB8978 的有关规定。 10.2.13 严禁将未经处理的废物渗滤液及污水以任何方式直接排放或随意倾倒。	本项目不产生渗滤液。		
<b>3、与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）相符性分析</b> 本项目与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）相符性分析见表1-7。 <b>表1-7 项目与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）相符性分析一览表</b>					
	<b>项目</b>	<b>相关要求</b>		<b>落实情况</b>	<b>是否相符</b>
	4.协同处置设施技术要求	4.1.1 满足以下条件的 水泥窑可用于 协同处置 固体废物:	a) 窑型为新型干法回转窑。	本项目用于协同处置一般固废及污染土的水泥窑为新型干法回转窑。	是
b) 单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/日。			本项目单线设计熟料生产规模为 5000 吨/天。		
c) 对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑,在改造之前原有设施应连续两年达到 GB 4915 的要求。			本项目燃料替代之前原有设施连续两年满足 GB 4915 的规定。		
4.1.2 用于协同处置固体废物的水泥窑应具备以下功能:		a) 采用窑磨一体机模式。	本项目采用窑磨一体机模式。		
		b) 配备在线监测设备,保证运行工况的稳定;包括窑头烟气温度、压力;窑表面温度;窑尾烟气温度、压力、O <sub>2</sub> 浓度;分解炉或最低一级旋风筒出口烟气温度、压力、O <sub>2</sub> 浓度;顶级旋风筒出口烟气温度、压力、O <sub>2</sub> 、CO 浓度。	本项目水泥窑配备在线监测设备,监测内容满足规范要求。		
		c) 水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施,保证排放烟气中颗粒物浓度满足	本项目窑尾依托现有高效布袋除尘器作为烟气除尘设施,除尘效率可达		

				GB30485 的要求。水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒配备粉尘、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 浓度在线监测设备，连续监测装置需满足 HJ/T76 的要求，并与当地监控中心联网，保证污染物排放达标。	99.9%，烟气中颗粒物浓度满足 GB30485 的要求。窑尾排气筒配备粉尘、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 浓度在线监测设备，连续监测装置需满足 HJ/T76 的要求，并与当地环保部门联网，保证污染物排放达标。		
				d) 配备窑灰返窑装置，将除尘器等烟气处理装置收集的窑灰返回送往生料入窑系统。	本项目配备窑灰返窑装置，将全部除尘器收集窑灰返回送往生料均化或熟料库。		
			4.1.3 用于协同处置固体废物的水泥生产设施所在位置应该满足以下条件：	a) 符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求。	本项目建设符合《南京市龙潭新城总体规划（2010-2030）》等规划要求。		
				b) 所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。	本项目水泥生产设施所在标高应位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上。项目周边无各类规划中的水库人工蓄水设施的淹没区和保护区。		
				c) 协同处置危险废物的设施，经当地环境保护行政主管部门批准的环境影响评价结论确认与居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区的距离满足环境保护的需要。	本项目不协同处置危险废物		
				d) 协同处置危险废物的，其运输路线不经过居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区。	本项目不协同处置危险废物		
			4.2 固体废物投加设施	4.2.1 固体废物投加设施应该满足以下条件：	a) 能实现自动进料，并配置可调节投加速率的计量装置实现定量投料。		本项目能实现自动进料，并配置双管变频较刀对替代燃料小时添加量进行计量，实现定量投料。
					b) 固体废物输送装置和投加口应保持密闭，固体废物投加口应具有防回火功能。		本项目废物输送装置和投加口保持密闭，废物投加口具有防回火功能。
					c) 保持进料通畅以防止固体废物搭桥堵塞。		本项目可满足保持进料通畅要求。
					d) 配置可实时显示固体废物投加状况的在线监视系统。		本项目配置可实时显示固体废物投加状况的在线监视系统。
e) 具有自动联机停机功能，当水泥窑或烟气处理设施因故障停止运转，或者当窑内温度、压力、窑转速、	本项目具有自动联机停机功能，当水泥窑或烟气处理设施因故障停止运转，或						

			烟气中氧含量等运行参数偏离设定值时，或者烟气排放超过标准设定值时，可自动停止固体废物投加。	者当窑内温度、压力、窑转速、烟气中氧含量等运行参数偏离设定值时，或者烟气排放超过标准设定值时，可自动停止固体废物投加	
			f) 处理腐蚀性废物时，投加和输送装置应采用防腐材料。	本项目投加和输送装置采用防腐材料。	
		4.2.2 固体废物在水泥窑中投加位置应根据废物特性从以下三处选择（参见附录A）：	a) 窑头高温段，包括主燃烧器投加点和窑门罩投加点。 b) 窑尾高温段，包括分解炉、窑尾烟室和上升烟道投加点。	本项目固体废物作为替代燃料，选择窑尾高温段分解炉投加点投加。	
		c) 生料配料系统（生料磨）。			
		4.2.3 不同位置的投加设施应满足以下特殊要求：	a) 生料磨投加可借用常规生料投料设施。 b) 主燃烧器投加设施应采用多通道燃烧器，并配备泵力或气力输送装置；窑门罩投加设施应配备泵力输送装置，并在窑门罩的适当位置开设投料口。 c) 窑尾投加设施应配备泵力、气力或机械传输带输送装置，并在窑尾烟室、上升烟道或分解炉的适当位置开设投料口；可对分解炉燃烧器的气固相通道进行适当改造，使之适合液态或小颗粒状废物的输送和投加。		
	4.5 固体废物厂内输送设施	4.5.1 在固体废物装卸场所、贮存场所、预处理区域、投加区域等各个区域之间，应根据固体废物特性和设施要求配备必要的输送设备。	4.5.2 固体废物的物流出入口以及转运、输送路线应远离办公和生活服务设施。 4.5.3 输送设备所用材料应适应固体废物特性，确保不被腐蚀和不	本项目 RDF 颗粒、废布料、废旧衣物、废纸、废塑料、废橡胶、废树脂、废皮革、废木材、秸秆、稻壳等一般固废经专业公司预处理送至替代燃料储库或喂料点，使用双管变频铰刀对替代燃料小时添加量进行计量，通过大倾角皮带	符合

		与固体废物发生任何反应。		机提升至预热器四层平台，再通过较刀和锁风装置喂入分解炉内进行燃烧。在设计过程中输送、转运路线均远离水泥厂办公区和生活区域；输送设备所用材料为耐腐蚀材料，输送过程全程密闭。本项目采用密闭式皮带机，不设置抓料斗等其他非密闭输送设备。本项目不涉及协同处置危险废物。	
		4.5.4 管道输送设备应保持良好的密闭性能，防止固体废物的滴漏和溢出。			
		4.5.5 非密闭输送设备（如传送带、抓料斗等）应采取防护措施（如加设防护罩），防止粉尘飘散。			
		4.5.6 移动式输送设备，应采取措施防止粉尘飘散和固体废物遗撒。			
		4.5.7 厂内输送危险废物的管道、传送带应在显眼处标有安全警告信息。			
	4.6 分析 化 验 室	4.6.1 从事固体废物协同处置的企业，应在原有水泥生产分析化验室的基础上，增加必要的固体废物分析化验设备。		本项目依托现有分析化验室，并具备以下检测能力：①具备《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20）要求的采样制样能力、工具和仪器；②汞（Hg）、镉（Cd）、铊（Tl）、砷（As）、镍（Ni）、铅（Pb）、铬（Cr）、锡（Sn）、锑（Sb）、铜（Cu）、锰（Mn）、铍（Be）、锌（Zn）、钒（V）、钴（Co）、钼（Mo）、氟（F）、氯（Cl）和硫（S）的分析；③相容性测试，一般需要配备粘度仪、搅拌机、温度计、压力计、pH计、反应气体收集装置等；④满足 GB5085.1 要求的腐蚀性检测；满足 GB5085.4 要求的易燃性检测；满足 GB5085.5 要求的反应性检测；满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》监测要求的烟气污染物检测。及水泥产品环境安全性检测。	符合
		4.6.2 分析化验室应具备以下检测能力：	a) 具备《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20）要求的采样制样能力、工具和仪器。		
			b) 所协同处置的固体废物、水泥生产原料中汞（Hg）、镉（Cd）、铊（Tl）、砷（As）、镍（Ni）、铅（Pb）、铬（Cr）、锡（Sn）、锑（Sb）、铜（Cu）、锰（Mn）、铍（Be）、锌（Zn）、钒（V）、钴（Co）、钼（Mo）、氟（F）、氯（Cl）和硫（S）的分析。		
			c) 相容性测试，一般需要配备粘度仪、搅拌机、温度计、压力计、pH计、反应气体收集装置等。		
			d) 满足 GB5085.1 要求的腐蚀性检测；满足 GB5085.4 要求的易燃性检测；满足 GB5085.5 要求的反应性检测。		
		e) 满足 GB4915 和《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》监测要求的烟气污染物检测。			
		f) 满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》监测要求的水泥产品环境安全性检测。			
		4.6.3 分析化验室应设有样品保存库，用于贮存备份样品；样品保存库应可以确保危险固体废物样品贮存 2 年而不使固体废物性		本项目分析化验室设有样品保存库，具备保存固体废物样品贮存能力并满足	

		质发生变化，并满足相应的消防要求。	相应消防要求。	
		4.6.4 本规范第 4.6.2 条 a)、b) 以及 c) 款为企业必须具备的条件，其他分析项目如果不具备条件，可经当地环保部门许可后委托有资质的分析监测机构进行采样分析监测。	本项目其他不具备条件的分析项目经当地环保部门许可后委托有资质的分析监测机构进行采样分析监测。	
5.固体废物特性要求	5.1 禁止进入水泥窑协同处置的废物	a) 放射性废物。	本项目不涉及。	是
		b) 爆炸物及反应性废物。	本项目不涉及。	
		c) 未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品。	本项目不涉及。	
		d) 含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关。	本项目不涉及。	
		e) 铬渣。	本项目不涉及。	
		f) 未知特性和未经鉴定的废物。	本项目不涉及。	
	5.2 入窑协同处置的废物特性要求	5.2.1 入窑固体废物应具有稳定的化学组成和物理特性，其化学组成、理化性质等不应对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响。	本项目入窑废物具有稳定的化学组成和物理特性，其化学组成、理化性质等不会对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响。	是
		5.2.2 入窑固体废物中如含有表 1 中所列重金属成分，其含量应该满足本规范第 6.6.7 条的要求。	本项目入窑固体废物中重金属含量满足本规范第 6.6.7 条要求。	
		5.2.3 入窑固体废物中氯 (Cl) 和氟 (F) 元素的含量不应对水泥生产和水泥产品质量造成不利影响，其含量应该满足本标准 6.6.8 条的要求。	经核算论证，本项目入窑固体废物中氯 (Cl) 和氟 (F) 元素的含量不会对水泥生产和水泥产品质量造成不利影响，其含量满足本标准 6.6.8 条要求。	
		5.2.4 入窑固体废物中硫 (S) 元素含量应满足本标准 6.6.9 条的要求。	本项目入窑固体废物中硫 (S) 元素含量满足本标准 6.6.9 条要求。	
		5.2.5 具有腐蚀性的固体废物，应经过预处理降低废物腐蚀性或对设施进行防腐性改造，确保不对设施造成腐蚀后方可进行协同处置。	本项目不涉及协同处置腐蚀性的固体废物。	
6.协同处置运行操作	6.1 固体废物的准入	6.1.1 为保证协同处置过程不影响水泥生产过程和操作运行安全，确保烟气排放达标，在协同处置企业与固体废物产生企业签订协同处置合同及固体废物运输到协同处置企业之前，应对拟协同处置的固体废物进行取样及特性分析。	固体废物运输到本企业之前，对其进行取样及特性分析，达到入窑要求方可接收。对于长期稳定合作的产废单位，其同一	是

作技术要求	评估	<p>6.1.2 在对拟协同处置的固体废物进行取样和特性分析前，应该对固体废物产生过程进行调查分析，在此基础上制定取样分析方案；样品采集完成后，针对本标准第 5 章要求的项目以及确保运输、贮存和协同处置全过程安全、水泥生产安全、烟气排放和水泥产品质量满足标准所要求的项目，开展分析测试。固体废物特性经双方确认后在协同处置合同中注明。取样频率和取样方法应参照 H/T20 和 H/T298 要求执行。</p> <p>6.1.3 在完成样品分析测试以后，根据下列要求对固体废物是否可以进厂协同处置进行判断：  a) 该类固体废物不属于禁止进入水泥窑协同处置的废物类别，危险废物类别符合危险废物经营许可证规定的类别要求，满足国家和当地的相关法律和法规；  b) 协同处置企业具有协同处置该类固体废物的能力，协同处置过程中的人员健康和环境安全风险能够得到有效控制；  c) 该类固体废物的协同处置不会对水泥的稳定生产、烟气排放、水泥产品质量产生不利影响。</p> <p>6.1.4 对于同一产废单位同一生产工艺产生的不同批次固体废物，在生产工艺操作参数未改变的前提下，可以仅对首批次固体废物进行采样分析，其后产生的固体废物采样分析在第 6.3 节制定处置方案时进行。</p> <p>6.1.5 对入厂前固体废物采集分析的样品，经双方确认后封装保存，用于事故和纠纷的调查。备份样品应该保存到停止协同处置该种固体废物之后。如果在保存期间备份样品的特性发生变化，应更换备份样品，保证备份样品特性与所协同处置固体废物特性一致。</p>	<p>生产工艺产生的不同批次固体废物，在生产工艺操作参数未改变的前提下，可以仅对首批次固体废物进行采样分析，其后产生的固体废物采样分析在第 6.3 节制定处置方案时进行。</p> <p>对入厂前固体废物采集分析的样品，经双方确认后封装保存，用于事故和纠纷的调查。备份样品应该保存到停止协同处置该种固体废物之后。如果在保存期间备份样品的特性发生变化，应更换备份样品，保证备份样品特性与所协同处置固体废物特性一致。</p>	
	6.2 固体废物的接收与分析	<p>6.2.1 入厂时固体废物的检查  a) 在固体废物进入协同处置企业时，首先通过表观和气味，初步判断入厂固体废物是否与签订的合同标注的固体废物类别一致，并对固体废物进行称重，确认符合签订的合同。  b) 对于危险废物，还应进行下列各项的检查：  1) 检查危险废物标签是否符合要求，所标注内容应与《危险废物转移联单》和签订的合同一致。</p>	<p>本项目不处置危险废物及不明性质废物，严格按照 4.3 章节处置类别接收固废，不接收其他无法接受的类别，确保处置过程不会对生产安全和环境保护产生不利影响，做到达标排放。对入厂的一般固废通过表观和气味进行初步判断入厂固体废物是否与签订的合同</p>	是

		<p>2) 通过外观和气味初步判断的危险废物类别是否与《危险废物转移联单》一致。</p> <p>3) 对危险废物进行称重的重量是否与《危险废物转移联单》一致。</p> <p>4) 检查危险废物包装是否符合要求，应无破损和泄漏现象。</p> <p>5) 必要时，进行放射性检验。</p> <p>在完成上述检查并确认符合各项要求时，固体废物方可进入贮存库或预处理车间。</p> <p>c) 按照 6.2.1 条 a)、b) 款的规定进行检查后，如果拟入厂固体废物与转移联单或所签订合同的标注的废物类别不一致，或者危险废物包装发生破损或泄漏，应立即与固体废物产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断。拟入厂危险废物与《危险废物转移联单》不一致时还应及时向当地环境保护行政主管部门报告。</p> <p>如果在协同处置企业现有条件下可以进行协同处置，并确保在固体废物分析、贮存、运输、预处理和协同处置过程中不会对生产安全和环境保护产生不利影响，可以进入协同处置企业贮存库或者预处理车间，经特性分析鉴别后按照常规程序进行协同处置。</p> <p>如果无法确定废物特性，将该批次废物作为不明性质废物，按照第 9.3 节规定处理。如果确定协同处置企业无法处置该批次固体废物，应立即向当地环境保护行政主管部门报告，并退回到固体废物产生单位，或送至有关主管部门指定的专业处置单位。必要时应通知当地安全生产行政主管部门和公安部门。</p>	<p>标注的固体废物类别一致，并对固体废物进行称重，确认符合签订的合同。</p>	
		<p>6.2.2 入厂后固体废物的检验</p> <p>a) 固体废物入厂后应及时进行取样分析，以判断固体废物特性是否与合同注明的固体废物特性一致。如果发现固体废物特性与合同注明的固体废物特性不一致，应参照第 6.2.1 条 c) 款的规定进行处理。</p> <p>b) 协同处置企业应对各个产废单位的相关信息定期进行统计分析，评估其管理的能力和固体废物的稳定性，并根据评估情况适当减少检验频次。</p>	<p>本项目在入厂时对固废进行取样分析，以判断固体废物特性是否与合同注明的固体废物特性一致。如果发现固体废物特性与合同注明的固体废物特性不一致，应立即与固体废物产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断。</p> <p>运营期建设单位对各个产废单位的相关信息定期进行统计分析，评估其管理的能力和固体废物的稳定性，并根据</p>	<p>是</p>

			评估情况适当减少检验频次。	
		<p>6.2.3 制定协同处置方案</p> <p>a) 以固体废物入厂后的分析检测结果为依据, 制定固体废物协同处置方案。固体废物协同处置方案应包括固体废物贮存、输送、预处理和入窑协同处置技术流程、配伍和技术参数, 以及安全风险和相应的安全操作提示。</p> <p>b) 制定协同处置方案时应注意以下关键环节:</p> <p>1) 按固体废物特性进行分类, 不同固体废物在预处理的混合、搅拌过程中, 确保不发生导致急剧增温、爆炸、燃烧的化学反应, 不产生有害气体, 禁止将不相容的固体废物进行混合。</p> <p>2) 固体废物及其混合物在贮存、厂内运输、预处理和入窑焚烧过程中不对所接触材料造成腐蚀破坏。</p> <p>3) 入窑固体废物中有害物质的含量和投加速率满足本标准相关要求, 防止对水泥生产和水泥质量造成不利影响。</p> <p>C) 在制定协同处置方案的过程中, 如果无法确认是否可以满足第 6.2.3 条 b) 款的要求, 应通过相容性测试确认。</p>	<p>建设单位以固体废物入厂后的分析检测结果为依据, 制定固体废物协同处置方案。固体废物协同处置方案应包括固体废物贮存、输送、预处理和入窑协同处置技术流程、配伍和技术参数(输送、预理由专业公司负责, 不在本次评价范围内), 以及安全风险和相应的安全操作提示, 详见 4.5 章节。</p> <p>本次按照分析检测结果等对固废进行分类要求入窑固废中重金属等含量及投加速率满足 6.6.7 章节要求。</p> <p>在制定协同处置方案的过程中, 如果无法确认是否可以满足相容性要求, 应进行相容性测试。</p>	是
		6.2.4 固体废物入厂检查和检验结果应该记录备案, 与固体废物协同处置方案共同存档保存。入厂检查和检验结果记录及固体废物协同处置方案的保存时间不应低于 3 年。	项目固体废物入厂检查和检验结果记录备案, 与固体废物协同处置方案共同存档保存, 保存时间为 3 年。	是
	6.5 固体废物厂内输送的技术要求	6.5.1 在进行固体废物的厂内输送时, 应采取必要的措施防止固体废物的扬尘、溢出和泄漏。	固体废物运输车辆均密闭防尘, 可防溢出、防泄漏; 运输车辆定期进行清洗。以上均由专业公司负责, 不在本次评价范围内。	是
		6.5.2 固体废物运输车辆应定期进行清洗。		
		6.5.3 采用车辆在厂内运输危险废物时, 应按照运输车辆的专用路线行驶。	本项目不处置危险废物。	不涉及
		6.5.4 厂内危险废物输送设施管理、维护产生的各种废物均应作为危险废物进行管理和处置。		
	6.6 固体废物投	6.6.1 根据固体废物的特性和进料装置的要求和投加口的工况特点, 选择适当的固体废物投加位置。	本项目替代燃料主要为 RDF 颗粒、废布料、废旧衣物、废纸、废塑料、废橡胶、废皮革、废木材、秸秆、稻壳, 不	是
		6.6.2 固体废物投加时应保证窑系统工况的稳定。		

	<p>加的技术要求</p>	<p>6.6.3 在主燃烧器投加的技术要求</p> <p>a) 具有以下特性的固体废物宜在主燃烧器投加：</p> <p>1) 液态或易于气力输送的粉状废物；</p> <p>2) 含 POPs 物质或高氯、高毒、难降解有机物质的废物；</p> <p>3) 热值高、含水率低的有机废液。</p> <p>b) 在主燃烧器投加固体废物操作中应满足以下条件：</p> <p>1) 通过泵力输送投加的液态废物不应含有沉淀物，以免堵塞燃烧器喷嘴；</p> <p>2) 通过气力输送投加的粉状废物，从多通道燃烧器的不同通道喷入窑内，若废物灰分含量高，尽可能喷入更远的距离，尽量达到固相反应带。</p> <p>6.6.4 在窑门罩投加的技术要求</p> <p>a) 窑门罩宜投加不适于在窑头主燃烧器投加的液体废物，如各种低热值液态废物。</p> <p>b) 在窑门罩投加固体废物时应采用特殊设计的投加设施。投加时应确保将固体废物投至固相反应带，确保废物反应完全。</p> <p>c) 在窑门罩投加的液态废物应通过泵力输送至窑门罩喷入窑内。</p> <p>6.6.5 在窑尾投加的技术要求</p> <p>a) 含 POPs 物质和高氯、高毒、难降解有机物质的固体废物优先从窑头投加。若受物理特性限制需要从窑尾投加时，优先选择从窑尾烟室投加点。</p> <p>b) 含水率高或块状废物应优先选择从窑尾烟室投入。</p> <p>c) 在窑尾投加的液态、浆状废物应通过泵力输送，粉状废物应通过密闭的机械传送装置或气力输送，大块状废物应通过机械传送装置输送。</p> <p>6.6.6 在生料磨只能投加不含有有机物和挥发半挥发性重金属的固态废物。</p> <p>6.6.7 入窑物料（包括常规原料、燃料和固体废物）中重金属的最大允许投加量不应大于表 1 所列限值，对于单位为 mg/kg-cem 的重金属，最大允许投加量还包括磨制水泥时由混合材带入的重金属。</p>	<p>含 POPs 物质和高氯、高毒、难降解有机物质的固体废物。本项目在窑系统工况稳定时投加固体废物；主要在分解炉投加替代燃料，本次通过配伍控制入窑固废中重金属的最大允许投加量，使其小于等于表 1 所列限值；同时根据水泥生产工艺特点，控制随替代燃料入窑的氯(Cl)、氟(F)、硫元素(S)元素的投加量，氟元素含量不应大于 0.5%，氯元素含量不应大于 0.04%，硫化物硫与有机硫总含量不应大于 0.014%，窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量不应大于 3000mg/kg-cli。</p>	
--	---------------	---	--	--

		<p>6.6.8 协同处置企业应根据水泥生产工艺特点，控制随物料入窑的氯（Cl）和氟（F）元素的投加量，以保证水泥的正常生产和熟料质量符合国家标准。入窑物料中氟元素含量不应大于 0.5%，氯元素含量不应大于 0.04%。</p> <p>6.6.9 协同处置企业应控制物料中硫元素的投加量。通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不应大于 0.014%；从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量不应大于 3000mg/kg-cli。</p>		
7.协同处置污染物排放控制要求	7.1 窑灰排放和旁路放风控制	7.1.1 为避免外循环过程中挥发性元素（Hg、Tl）在窑内的过度累积，协同处置水泥企业在发现排放烟气中 Hg 或 Tl 浓度过高时宜将除尘器收集的窑灰中的一部分排入水泥窑循环系统。	本项目不设置旁路放风；窑灰返回生料均化或熟料库，不外排。进入熟料库的窑灰严格控制其掺加比例，确保水泥产品中的氯、碱、硫含量满足要求，水泥产品环境安全性满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求。	是
		7.1.2 为避免内循环过程中挥发性元素和物质（Pb、Cd、As 和碱金属氯化物、碱金属硫酸盐等）在窑内的过渡积累，协同处置企业可定期进行预热器旁路放风。		
		7.1.3 未经处置的从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘不得再返回水泥窑生产熟料。		
		7.1.4 从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘若采用直接掺加入水泥熟料的处置方式，应严格控制其掺加比例，确保水泥产品中的氯、碱、硫含量满足要求，水泥产品环境安全性满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求。		
	7.2 水泥产品环境安全性控制	7.2.1 生产的水泥产品质量应满足 GB175 的要求。	经类比分析，本项目水泥产品环境安全性可控。运营期，按标准规范要求对水泥产品定期检测，确保符合国家相关标准。	是
		7.2.2 协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品中污染物的浸出应满足国家相关标准。		
		7.2.3 协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品的检测按照国家相关标准中的规定执行。		
	7.3 烟气排放控制	7.3.1 水泥窑协同处置固体废物的排放烟气应满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求。	本项目烟气排放应满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求。按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求对水泥窑排放烟气进行	是
		7.3.2 按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求对协同处置固体废物水泥窑排放烟气进行监测。		

监测。

#### 4、与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）相符性分析

本项目与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）相符性分析见表1-8。

表1-8 项目与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）相符性分析一览表

项目	相关要求	本项目情况	是否相符
5、水泥窑生产处置要求	5.1水泥窑协同处置固体废物的管理要求 5.1.1协同处置固体废物企业应设立处置废物的管理机构，建立健全各项管理制度并有专职人员负责处置固体废物技术管理、环境保护和安全管理等工作。 5.1.2专业技术人员配置宜满足HJ622相关要求；处置危险废物的企业应配备具有资质的专职安全管理人员；所有岗位的人员均应进行水泥窑协同处置固体废物相关知识及技能的培训。 5.1.3协同处置水泥企业宜通过GB/T19001、GB/T24001、GB/T45001认证。	按要求设置管理机构，配备专职人员，建立健全各项管理制度，同时对所有岗位人员进行有关水泥窑协同处置固体废物相关知识及技能的培训，专业技术人员配置满足HJ622相关要求。本项目不处置危险废物。建设单位已通过GB/T19001、GB/T24001、GB/T45001认证。	是
	5.3 水泥窑协同处置过程中固体废物的输送 5.3.1在生产装置厂区内可采用机械、气力、汽车等方式输送、转运固体废物，输送、转运过程中要有防扬尘、防异味散发、防泄漏等技术措施。厂区内宜有明确的机械、气力等输送装备或车辆专门通道，并设有明确醒目的标志标识；废气、废液的输送、转运管道应有明确醒目的方向、速度等标志标识。 5.3.2危险废物的输送、转运应满足HJ2025的要求。输送、转运管道应根据物料的安全等级设置对应的防爆技术措施。 5.3.3有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭或负压条件下输送、转运，产生的废气应导入水泥窑中或是通过空气过滤装置后达标排放。	本项目根据要求配备必要的输送设备，采用皮带机输送固体废物，皮带机密闭输送，可有效防止粉尘飘散。本项目不处置危险废物、有挥发性或化工恶臭的固体废物。	是
	5.5 水泥窑工艺技术装备及运行 5.5.1协同处置固体废物的水泥窑应是新型干法预分解窑，应具备生产质量控制系统、生产管理信息分析系统。水泥窑在协同处置固体废物时，应保证窑炉及其他工艺设备的正常稳定运行。在水泥窑或烟气除尘设备出现不正常状况时，应自动联机停止固体废物投料。	本项目用于协同处置一般固废的水泥窑为新型干法预分解窑，具备生产质量控制系统、生产管理信息分析系统。水泥窑在协同处置固体废物时，窑炉及其他工艺设备的正常稳定运行。在水泥窑或烟气除尘	是

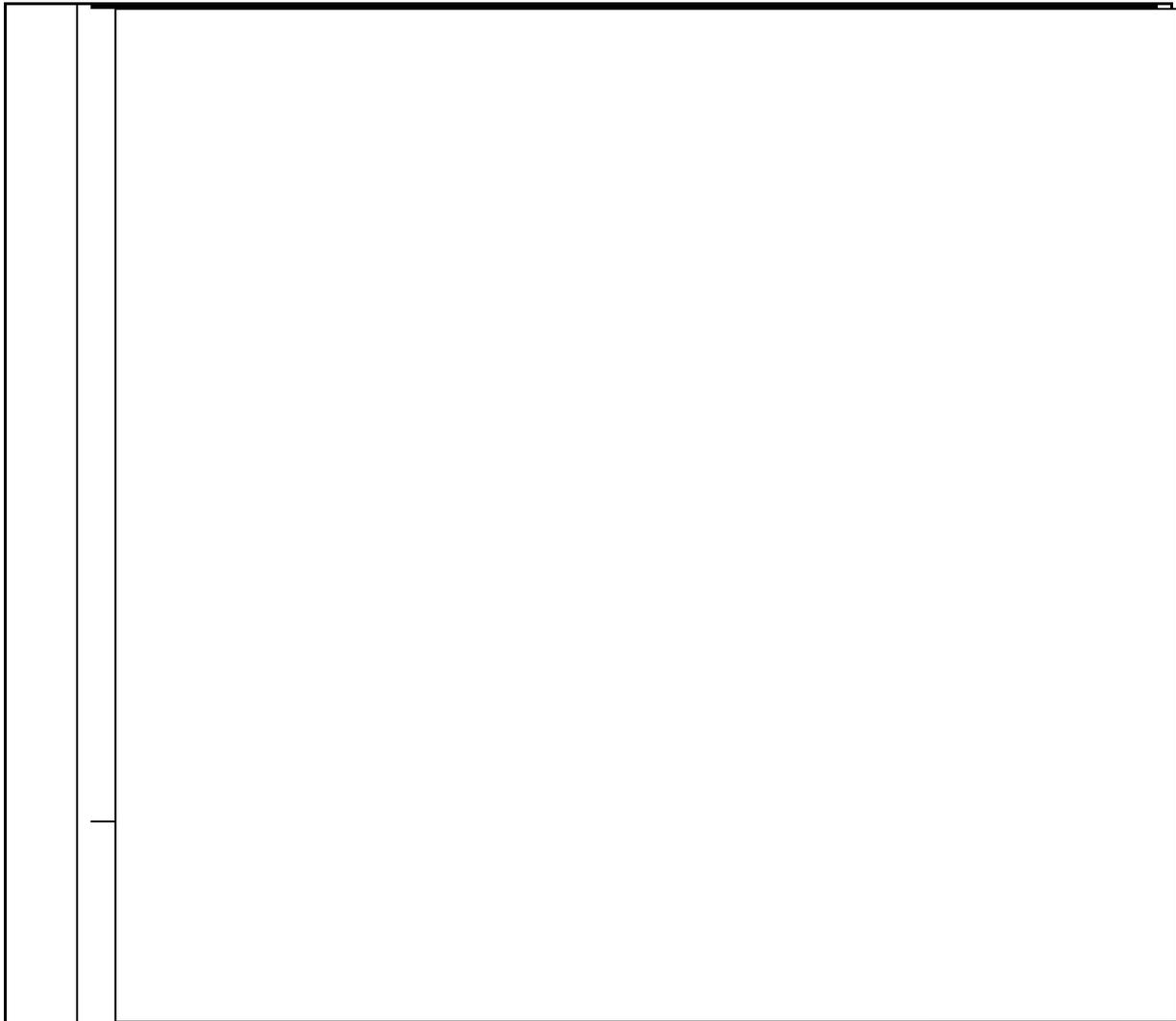
		<p>5.5.2窑炉烟气排放采用高效除尘器除尘，除尘器的同步运转率为100%。</p> <p>5.5.3水泥窑及窑尾余热利用系统窑尾排气筒应满足HJ76要求，安装与当地环境保护主管部门联网的颗粒物、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）等大气污染物浓度在线监测设备。</p>	<p>设备出现不正常状况时，可自动联机停止固体废物投料。</p> <p>窑尾烟气排放采用高效布袋除尘器，除尘器的同步运转率100%。</p> <p>窑尾安装与当地环境保护主管部门联网的颗粒物、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）等大气污染物浓度在线监测设备。</p>	
		<p>5.6 水泥窑协同处置固体废物的投料</p> <p>5.6.1水泥窑协同处置固体废物投料点可设在生料制备系统、窑尾烟室、分解炉和回转窑系统。具体要求如下：</p> <p>a) 设在分解炉或回转窑系统上的投料点应保持负压操作；</p> <p>b) 含挥发性有害物质或化工恶臭的固体废物，不能投入生料制备系统；</p> <p>c) 含有机难降解或高毒性有机物的固体废物优先从窑头（窑头主燃烧器或窑门罩）投加；</p> <p>d) 半固态或大粒径固体废物宜优先从窑尾烟室或分解炉投加；</p> <p>e) 可燃或有机质含量较高的固体废物优先从分解炉投加，投加位置宜选择在分解炉的煤粉或三次风入口附近，并在保证分解炉内氧化气氛稳定的前提下，尽可能靠近分解炉下部，以确保足够的烟气停留时间。</p> <p>5.6.2水泥窑协同处置固体废物投料应有计量和自动控制进料装置。在水泥窑达到正常工况并稳定运行至少4h后，可以开始投加固体废物；在水泥窑计划停机前至少4h内不应投加固体废物。</p> <p>5.6.3固体废物机械输送投加装置得到卸料点应设置防风、防雨设施。采用非密闭机械输送投加装置（如传送带、提升机等）的入料端口和人工投加口应设置在线监视系统，并将监视视频实时传输至中央控制室显示屏幕。</p>	<p>考虑进料装置的要求和投加点的工况特点、同类型水泥企业实际运行，本项目固体废物经专业公司预处理后（不在本次评价范围内），从分解炉投加入窑，同时分解炉保持负压操作。本项目不在生料制备系统投加含有挥发性物质或化工恶臭的固体废物。本项目投加设施自动进料，并配置可调节投加速率的计量装置实现定量投料。在水泥窑达到正常工况并稳定运行至少4小时后，开始投加固体废物，在水泥窑计划停机前至少4小时内不投加固废。</p> <p>本项目固体废物投加装置和卸料点设置防风、防雨设施，并采用密闭输送投加装置。</p>	是
<p><b>5、与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）相符性分析</b></p> <p>本项目与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）相符性分析见表1-9。</p>				

表1-9 项目与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）相符性分析一览表

项目	相关要求	本项目情况	是否相符
4、协同处置设施	4.1用于协同处置固体废物的水泥窑应满足以下条件： a)单线设计熟料生产规模不小于2000吨/天的新型干法水泥窑； b) 采用窑磨一体机模式； c) 水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施； d)协同处置危险废物的水泥窑，按HJ662要求测定的焚毁去除率应不小于99.9999%； e)对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑，在进行改造之前原有设施应连续两年达到GB4915的要求。	本项目协同处置固体废物的水泥窑熟料生产规模为5000吨/天的新型干法水泥窑，生产规模满足要求； 本项目采用窑磨一体机模式； 水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施，处理效率可达99.9%； 本项目不处置危险废物； 本项目所依托的设施连续两年达到GB4915的要求。	是
	4.2用于协同处置固体废物的水泥窑所处位置应满足以下条件： a) 符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求； b)所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于100年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。	本项目位于南京市栖霞区龙潭街道水泥厂路185号，符合《南京市龙潭新城总体规划（2010-2030）》要求；项目所在区域无洪水、潮水或内涝威胁，在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。	是
	4.3应有专门的固体废物贮存设施。 危险废物贮存设施应满足GB18597和HJ/T 176的规定。 生活垃圾和城市污水处理厂污泥的贮存设施应有良好的防渗性能并设置污水收集装置；贮存设施应采用封闭措施，保证其中有生活垃圾或污泥存放时处于负压状态；贮存设施内抽取的空气应导入水泥窑高温区焚烧处理，或经过其他处理措施达标后排放。 前述两款规定之外的其他固体废物的贮存设施应有良好的防渗性能，以及必要的防雨、防尘功能。	本项目不处置危险废物、生活垃圾和城市污水处理厂污泥，项目所处置固体废物为RDF颗粒、废布料、废旧衣物、废纸、废塑料、废橡胶、废树脂、废皮革、废木材、秸秆、稻壳。固体废物经专业公司预处理后送至替代燃料临时堆场或直接送至分解炉进行投喂，替代燃料临时堆场具有良好的防渗性能，以及必要的防雨、防尘功能。	是
	4.4应根据所需要协同处置的固体废物特性设置专用固体废物投加设施。固体废物投加设施应满足HJ662的要求。	本项目固体废物投加设施满足HJ662的要求，具体见表1-7项目与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）相符性分析一览表。	是

## 二、建设项目工程分析

建设内容	<p><b>一、项目由来</b></p> <p>中国水泥厂有限公司是一个以生产销售水泥熟料为主的企业，是安徽海螺集团（由安徽省国资委控股）下属的全资子公司之一。公司位于南京市栖霞区龙潭镇，始建于1921年，地处南京栖霞和镇江句容交界区域。2002年，江苏省南京市通过招商引资形式，引入安徽海螺集团，对企业进行承债式三联动改制，中国水泥厂成为安徽海螺集团全资子公司。</p> <p>在当前生态文明建设背景下，水泥行业面临“双碳”、能源“双控”双重压力，按照《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）》（发改产业〔2022〕200号）要求，推广大比例替代燃料技术，利用生活垃圾、固体废弃物和生物质燃料等替代煤炭，减少化石燃料的消耗量；《市政府关于印发南京市碳达峰实施方案的通知》（宁政发〔2024〕50号）要求，推进建材行业持续减碳，强化原料、燃料低碳替代，提升建材行业清洁能源消费比重，利用生活垃圾、污泥、生物质燃料等可燃废弃物高比例替代燃煤，推广水泥窑协同处置技术，大幅度提高化石燃料替代水平。</p> <p>根据当前国家相关政策及环保发展要求，利用一般固废、生物质等替代燃料作为新型干法水泥窑替代燃料而实现废弃物无害化、资源化处理是目前国内外提倡的水泥企业发展方向，不仅能节约天然矿产资源，而且能消纳、减少环境污染。利用水泥窑协同处理一般固废、生物质等替代燃料是一种经济可行的资源化处理方式。利用水泥窑处理固体废物不仅具有焚烧法的减容、减量化特征，而且燃烧后的残渣被煅烧固化，成为水泥熟料的一部分，不需要二次处置，是一种两全其美的水泥生产途径。</p> <p>为了降低企业生产能耗和响应社会固体废物资源化利用发展趋势，发展循环经济，中国水泥厂有限公司拟投资500万元于现有厂区建设中国厂替代燃料综合利用项目，在不改变水泥和熟料产能的情况下，依托厂区内现有一条5000t/d熟料生产线（3#窑），拟采用RDF颗粒、废布料、废旧衣物、废纸、废塑料、废橡胶、废皮革、废木材、秸秆、稻壳共计3.72万吨/年替代现有的原煤燃料。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业”中的“103一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”中的“其他”，应编制报告表。因此本项目编制环境影响报告表。</p> <p>为此中国水泥厂有限公司委托江苏润环环境科技有限公司对本项目进行环境影响评价工作。我单位接受委托后，立即开展了详细的现场踏勘、资料收集工作，并对项目进行了初筛，按照《环境影响评价技术导则》、《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）等有关规定，编制完成本项目环境影响报告表。</p>
------	--

### 3、产品方案

本项目主要产品方案见表 2-2。

表 2-2 主要产品生产方案一览表

序号	工程名称（车间、生产装置或生产线）	设备规模	产品名称	产能（万 t/a）			年运行时数（h）
				替代燃料前	替代燃料后	增减量	
1	3#窑生产线	5000t/d	熟料	155	155	0	7440

### 4、公辅工程

#### （1）给排水

本项目不新增员工生活用水，替代燃料储库新增一套除尘喷雾设备，年用水量约 10t/a，该设备采用高压微雾加湿系统，能够产生细小的水雾滴，这些水雾滴在接触物体后会迅速蒸发，不会形成液态水，故不产生废水。

厂区现有用水主要为员工生活用水、设备冷却水、余热锅炉冷却水。员工生活用水来自市政管网，生活污水经厂区污水处理站处理后用于厂区绿化，不外排。设备冷却水及余

热锅炉冷却水取自厂区海螺湖，设备冷却水及余热锅炉冷却水进入海螺湖循环使用。厂区现有水平衡图如下。

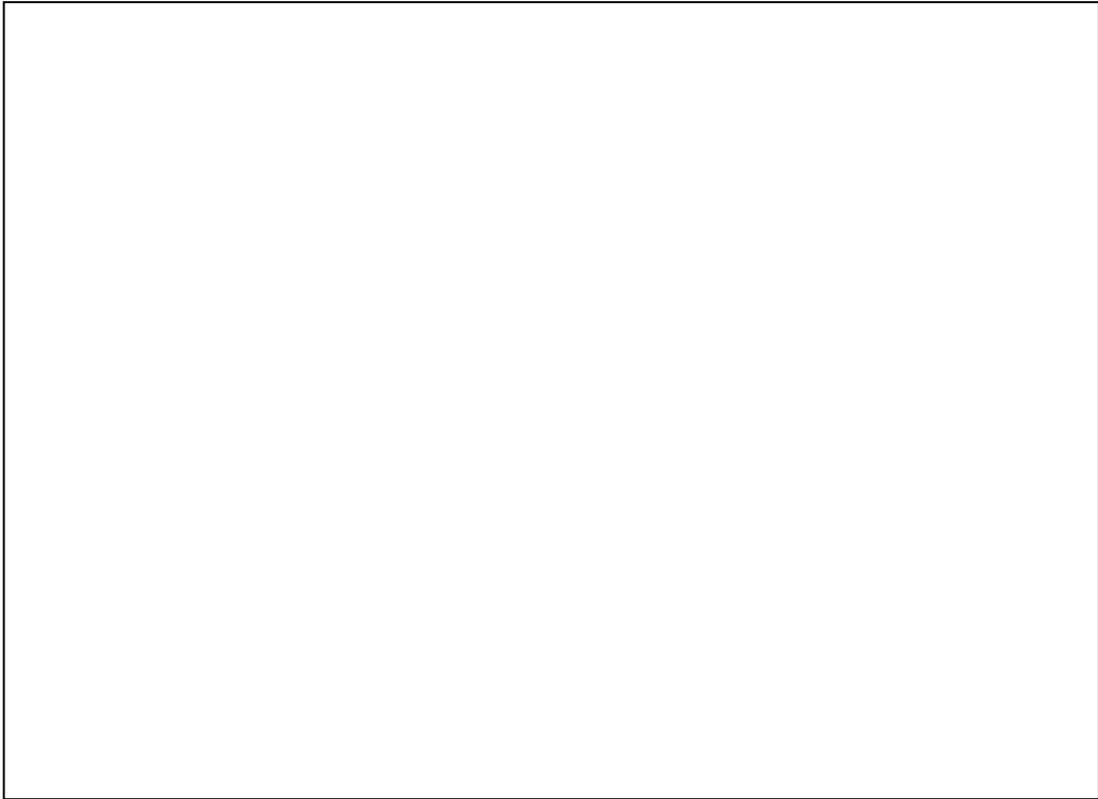


图 2-1 中国水泥厂水平衡图 (t/a)

(2) 供电

本项目供电依托当地供电系统，每年用电量约 32 万度。

(3) 仓储和运输

建设项目依托现有石灰石堆场 1 座，生料库 1 座，硅质原料堆场 1 座，铁质原料堆场 1 座，原煤堆场一座，熟料库 2 座，煤粉灰库 1 座，石膏堆场 1 座，本项目将厂区现有罗茨风机厂房改造为替代燃料临时堆存储库。建设项目原辅材料及熟料、水泥进出厂均使用汽车运输。

**5、原辅材料**

(1) 原辅料用量

本项目主要使用一般工业固体废物作为替代燃料，在保持现有生产线水泥熟料不增产情况下，由于一般固体废物的使用，入窑燃料的种类、含水率、热值均发生变化，导致熟料生产原料配比变化。

本项目实施后入窑原辅料变化情况见表 2-3。

表 2-3 主要原辅材料使用情况一览表

序号	名称	替代燃料实施前 (t/a)	替代燃料实施后 (t/a)	变化量 (t/a)
1	石灰石	2142444	2142444	0
2	砂岩	79766	79766	0
3	铁矿石	34023	34023	0
4	原煤	233244	212186	-21058
5	石膏	78947	78947	0
6	电炉渣	60000	60000	0
7	污染土壤	100000	100000	0
8	RDF 颗粒、秸秆、 稻壳	0	11200	+11200
9	废布料、废旧衣物	0	20000	+20000
10	废纸	0	1000	+1000
11	废塑料	0	500	+500
12	废橡胶	0	2500	+2500
13	废皮革	0	500	+500
14	废木材	0	1500	+1500
15	20%氨水	8000	8000	0

(2) 煤质成分分析

根据建设单位提供的煤质品质证书（证书编号 No.2499003201121495），中国水泥厂有限公司使用的原煤收到基主要成分见下表。

表 2-4 原煤主要成分一览表

--

(3) 替代燃料信息

本项目替代燃料主要为 RDF 颗粒、废布料、废旧衣物、废纸、废塑料、废橡胶、废皮革、废木材、秸秆、稻壳共计 3.72 万吨/年，主要来自周边城市服装厂、废品回收站、燃料公司等。替代燃料信息见下表。

表 2-5 本项目拟替代燃料信息一览表

--

--

(4) 燃煤替代量估算

表 2-6 替代燃煤量估算

--

6、建设项目主要设备

表 2-7 主要生产设备一览表

--



- e) 有钙焙烧工艺生产铬盐过程中产生的铬渣;
- f) 石棉类废物;
- g) 未知特性和未经鉴定的固体废物。

⑤本次利用一般固废作为替代燃料,对列入《国家危险废物名录》(2025年版)或者根据《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)和《危险废物鉴别标准》(GB5085-2007)认定具有危险特性的废物禁止接收处置。

(2) 入窑固体废物特性要求

①根据 HJ662-2013 第 5.2 节,入窑协同处置固体废物特性应满足以下要求:

a.入窑固体废物应具有稳定的化学组成和物理特性,其化学组成、理化性质等不应对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响;

b.入窑固体废物中如含有 HJ662-2013 表 1 中所列重金属成分,其含量应该满足 HJ662-2013 第 6.6.7 条的要求;

c.入窑固体废物中氯、氟元素的含量不应对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响,其含量应满足 HJ662-2013 中第 6.6.8 条的要求;

d.入窑固体废物中硫元素的含量应满足 HJ662-2013 中第 6.6.9 条的要求;

e.具有腐蚀性的固体废物,应经过预处理降低废物腐蚀性或对设施进行防腐蚀性改造,确保不对设施改造腐蚀后方可进行协同处置。本项目不处置具有腐蚀性的固体废物。

②根据《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB50634-2010),作为替代燃料的工业废物,主要要求及判别依据应符合下列要求:

a.入窑实物基废物的热值应大于 11MJ/kg;

b.入窑实物基废物的灰分含量应小于 50%;

c.入窑实物基废物的水分含量应小于 20%。

③此外,为确保水泥熟料中的相关成分符合产品标准,入窑协同处置的固体废物的重金属含量应当满足 GB/T30760-2024 相关要求。

综上,进厂固体废物的化学成分应满足的要求见表 2-8,本项目入窑生料控制标准见表 2-9。

**表 2-8 本项目替代燃料成分控制标准**

项目	参考限值	数据来源
热值	≥11MJ/kg	《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB50634-2010)
灰分	≤50%	
水分	≤520%	

**表 2-9 本项目入窑生料控制标准**

化学成分	参考限值 (mg/kg)	数据来源
汞 (Hg)	0.23 mg/kg-cli	《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术
铊+镉+铅+15×砷	230 mg/kg-cli	

(Tl+Cd+Pb+15As)		规范》(HJ662-2013)
铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+钒 (Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+Ni+V)	1150 mg/kg-cli	
Cl <sup>-</sup>	≤0.04%	
F <sup>-</sup>	≤0.5%	
S (硫化物 S 和有机硫)	≤0.014%配料中加入	《水泥窑协同处置固体废物技术规范》 (GB/T30760-2024)
砷 (As)	28	
铅 (Pb)	67	
镉 (Cd)	1	
铬 (Cr)	98	
铜 (Cu)	65	
镍 (Ni)	66	
锌 (Zn)	361	
锰 (Mn)	384	
<b>本环评要求:</b>		
<p>替代燃料入场时需对其进行检查,判断与签订合同所标注的固体废物类别是否一致,确认符合后方可入场,否则禁止入场。入场后及时对固废进行取样及分析,判断其特性与合同中标注的特性是否一致。本项目不处置任何危险废物。</p> <p>当出现下列情况时,废物原则上允许先卸货,但化验室需先向工厂、商务人员和质量管理人员进行报告,商议解决方案:</p> <p>a.废物热值相差-1500kcal/kg;</p> <p>b.废物氯含量相差+2%;</p> <p>c.废物硫含量相差+3%。</p>		
<b>8、入窑</b>		
<p>本项目一般固废替代燃料使用双管变频较刀进行小时添加量计量,通过大倾角皮带机提升至预热器四层平台,再通过较刀和锁风装置微乳分解炉内进行燃烧,对其处置与水泥熟料生产同步进行,不会对水泥数量产能产生影响。入窑投加点详见图 2-5。</p> <p>新型干法回转窑内物料烧成温度必须保证在约 1450°C (炉内最高的气流温度可达 1800°C或更高),窑内物料和气体可分别达到 1500°C和 1800°C。入窑物料在几秒钟之内迅速升温到 800°C以上,进入窑内在 1500°C左右烧成。水泥窑系统内气流与物料整体呈逆向运动,全过程均为负压操作,入窑后的物料不断悬浮、翻滚,高温烟气湍流激烈,窑内物料温度高(1450°C)、物料停留时间长(20~40min),回转窑内的炉气温度能达到 1750°C,窑尾分解炉内的炉气温度可达到 850°C以上。在分解炉内的燃烧气体停留时间大于 4s,可保证入窑固废中的有害有机物充分燃烧,然后固相物料随窑体的旋转缓慢向窑头移动至烧成带(18~23m)。在烧成带内,因煤粉的剧烈燃烧,炉气温度达到 1750~2000°C,物料温度达到 1450°C,此时物料中的有机污染物完全被分解氧化,无机物成熔融状态,最终成为水泥熟料的矿物组分,一些重金属元素也被固化到水泥熟料晶格中,产生的 SO<sub>2</sub>、HCl 等</p>		

酸性气体在水泥窑内被碱性物料中和，气化的重金属吸附在烟尘上，而烟尘则绝大部分随物料返回窑系统，或在进入窑尾烟囱前被高效袋式除尘器等捕集下来后送入生料均化库，只有少部分通过窑尾 80m 高烟囱排放至外环境。

水泥窑尾烟气出窑后经过分解炉对生料进行加热，分解炉内燃烧温度在 850°C 以上，燃烧气体停留时间大于 4s，然后经过余热锅炉后送往窑尾 SNCR 脱硝+SCR 脱硝+布袋除尘处理后通过 80m 高烟囱排放。

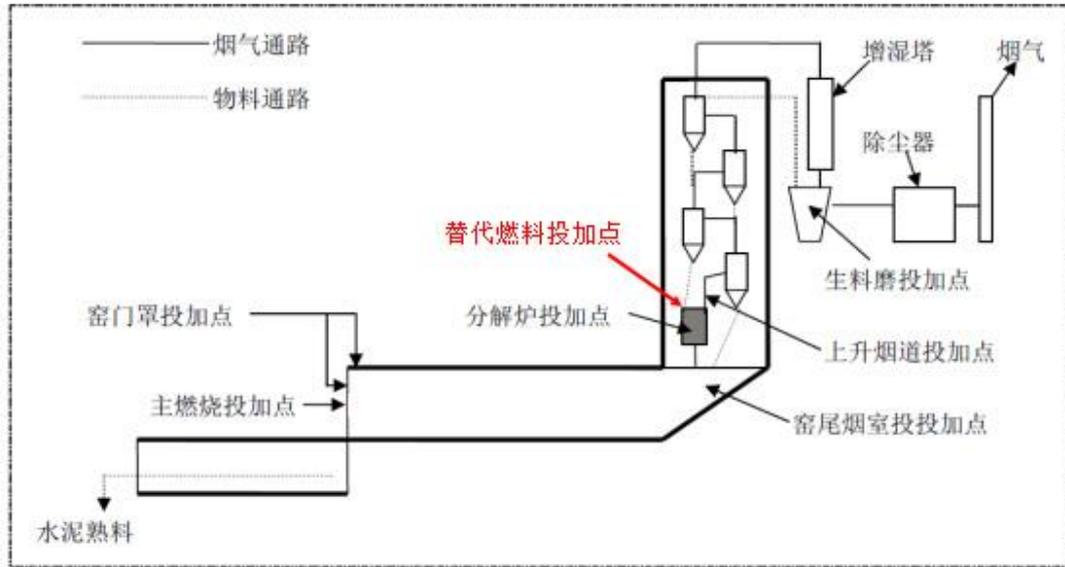


图 2-2 本项目替代燃料投料点示意图

## 9、本项目平面布置及周边概况

### (1) 平面布置

本项目位于南京市栖霞区龙潭街道水泥厂路 185 号，厂区呈不规则形状，由西向东依次分布有办公楼、员工食堂、水泥库；厂区中部主要为冷却塔、海螺湖、水池、熟料散发库；厂区东南侧为 2#窑（已关停）、3#窑生产线。从总图布置原则分析，项目分区较为明确，功能分区较为合理；生产布置满足工艺流程的顺畅性，方便物料输送。本项目平面布置图见附图 3。

### (2) 周围概况

根据现场踏勘情况，项目南侧隔路为句容市采石场，西侧为青龙山采区，北侧为龙句线铁路，东侧为砂岩采区；企业周边 50m 范围内无环境保护目标，500m 范围内环境保护目标主要为龙潭街道 1、步家场、稻草房。项目周边保护目标见附图 3。

工  
艺  
流  
程  
和

## 1、工艺流程

本项目依托厂区内现有一条 5000t/d 熟料生产线（3#窑）进行水泥窑掺烧，协同处置一般工业固体废物，固体废物以替代燃料的形式参与水泥熟料的煅烧过程，替代燃料燃烧过

产 排 污 环 节	<p>程中产生的废气与水泥窑烟气一起经依托工程的窑尾烟气处理系统处理后达标排放。</p> <p>本项目替代燃料的预处理由专业公司负责，替代燃料经预处理达到要求后直接送往替代燃料储库或喂料点，不在本次评价范围内。</p> <p>项目建成后 3#窑生产线工艺流程如下：</p>
-----------------------	--

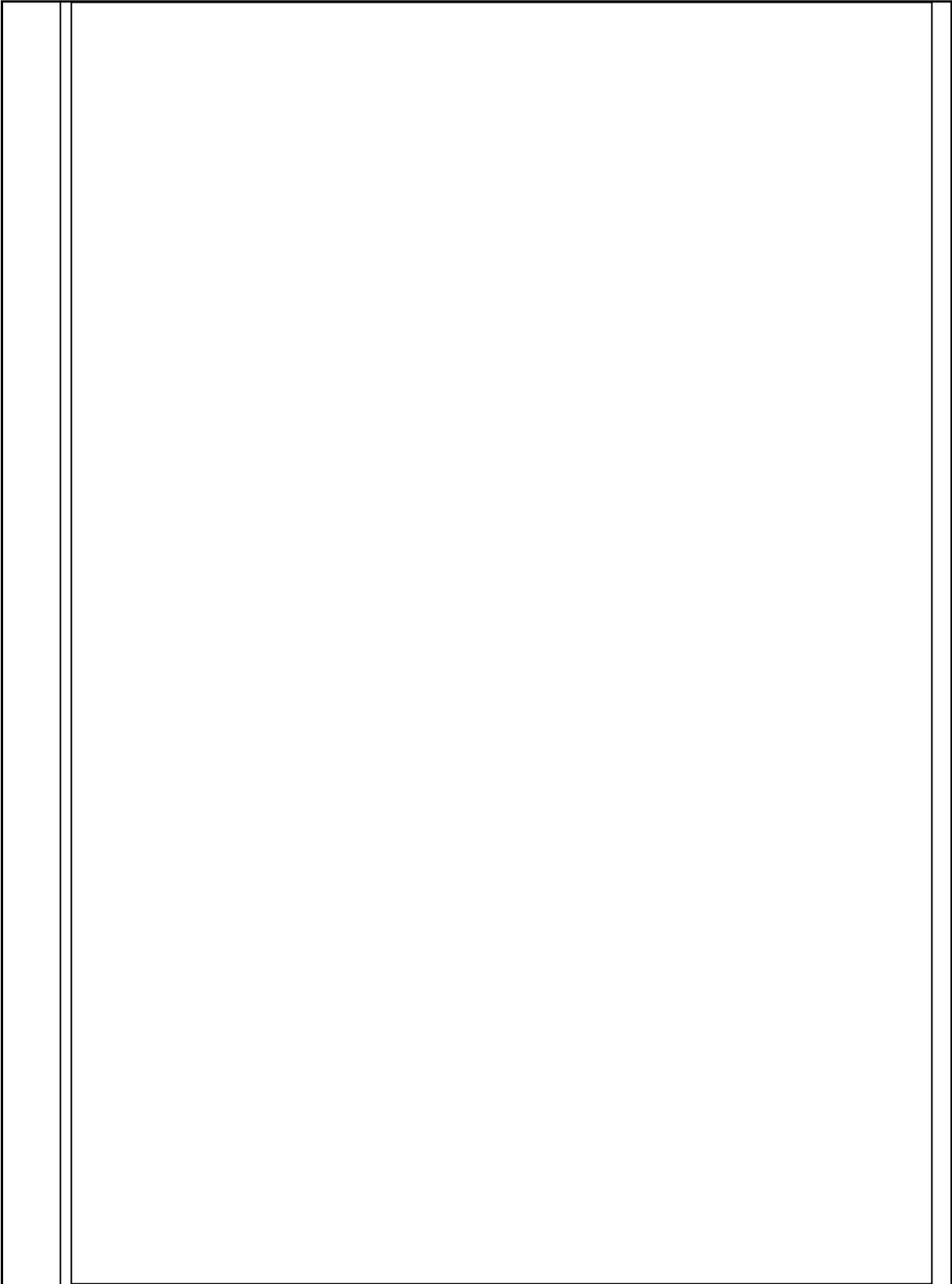
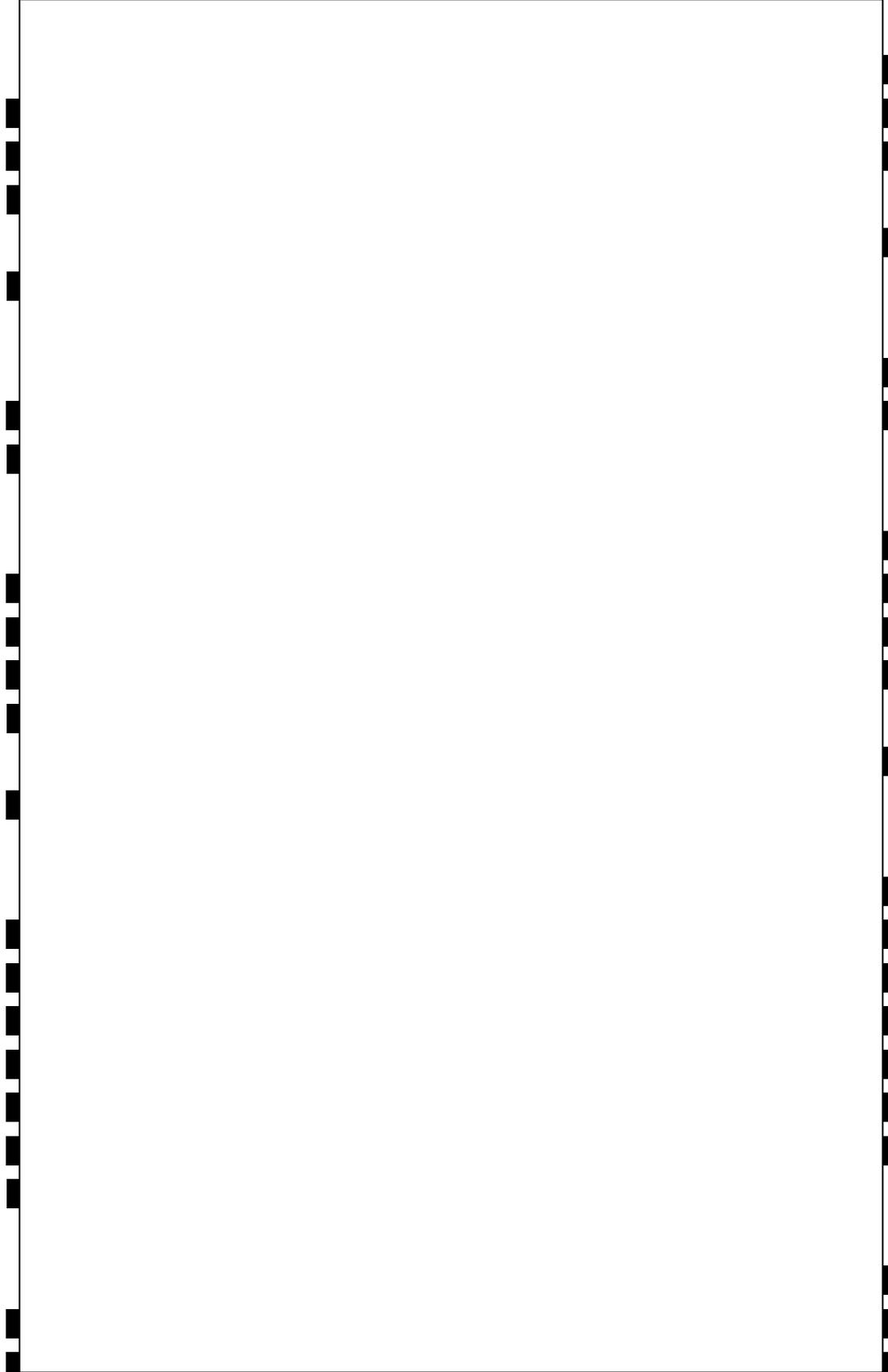
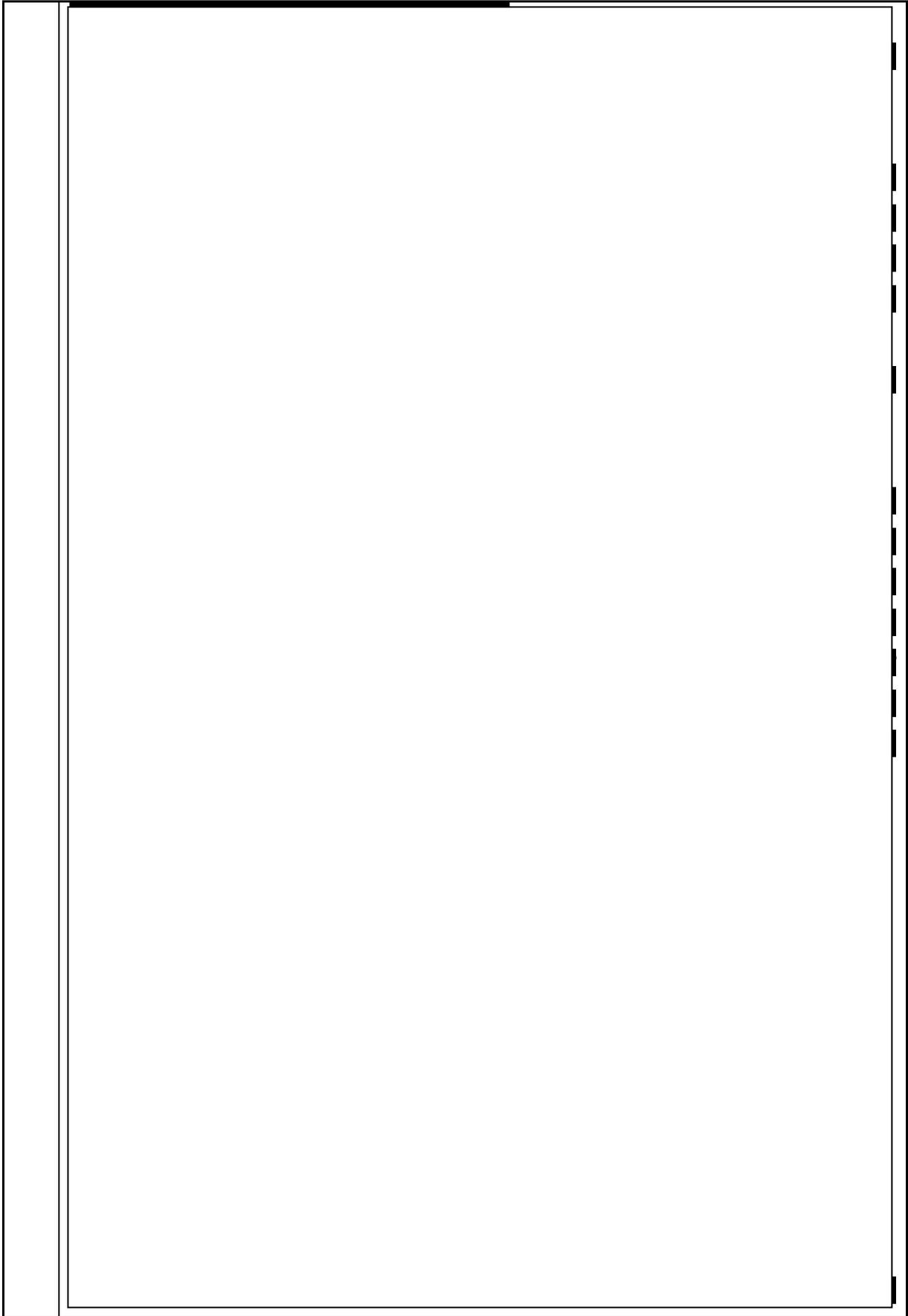
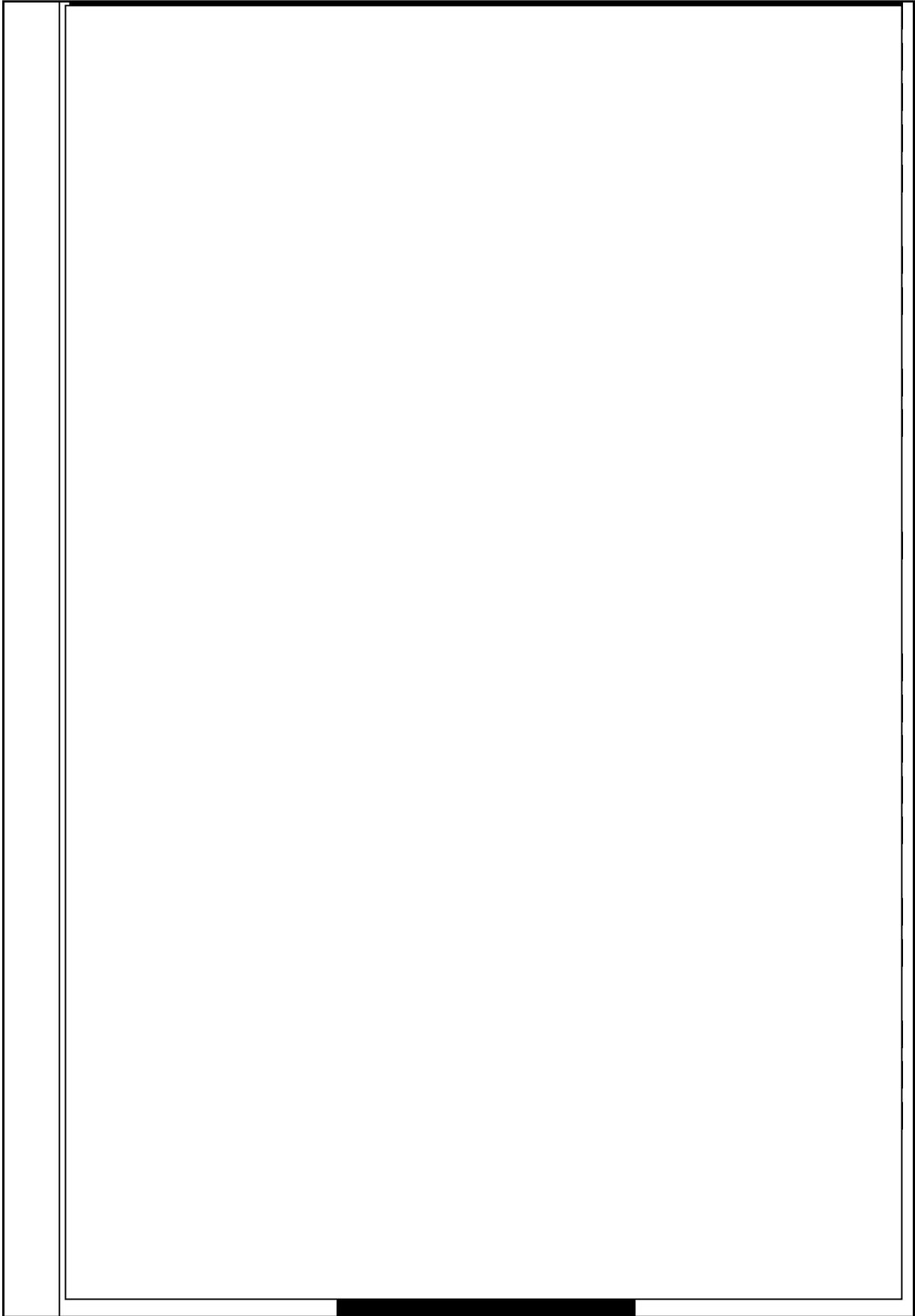


图 2-3 改建后 5000t/d 熟料生产线工艺流程图

生产工艺流程说明：







### 3、元素平衡

#### 3.1、重金属平衡

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范编制说明》中重金属的挥发特性，可将重金属分为4类等级，如下表2-11所示：

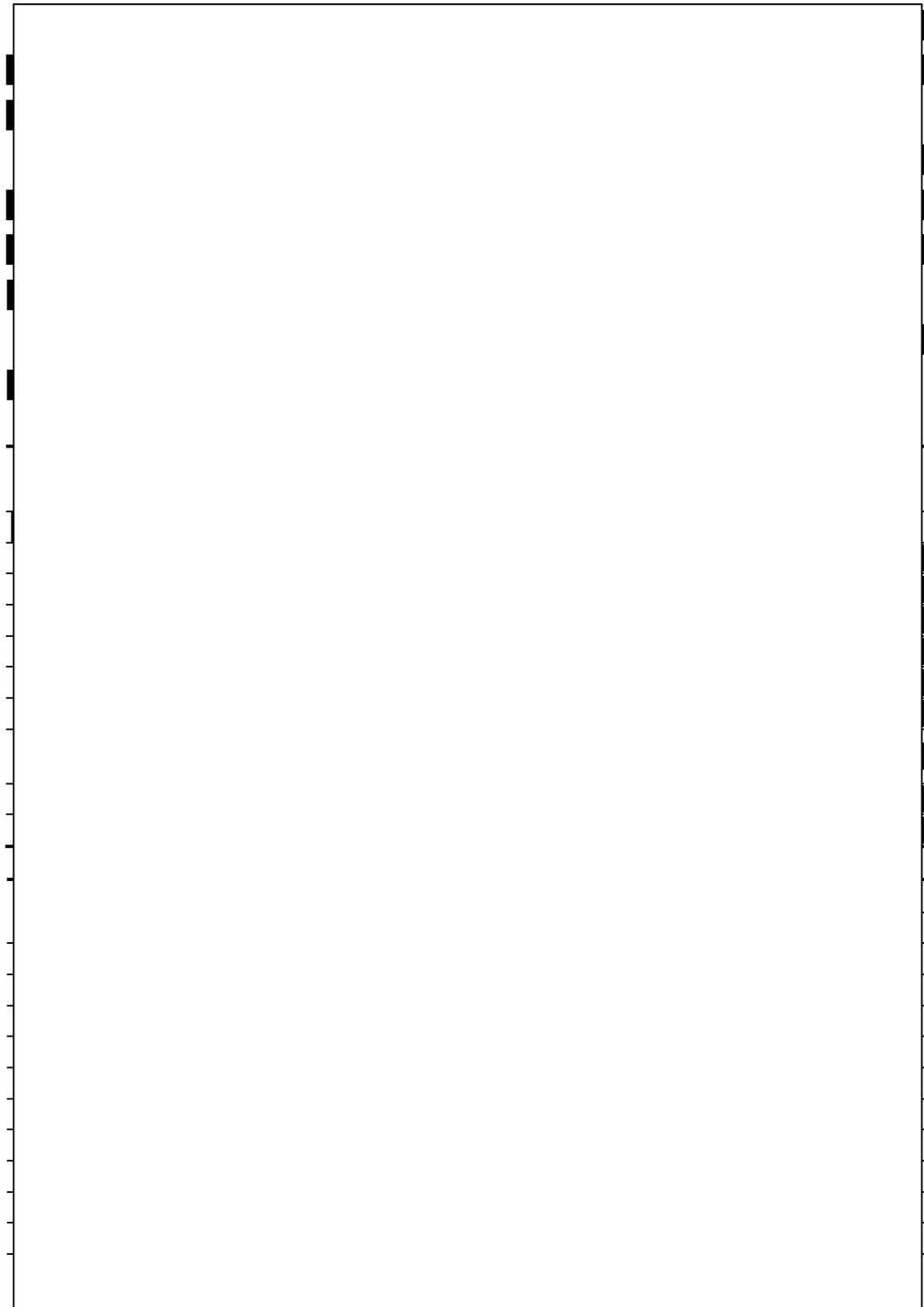
表 2-11 微量元素在水泥窑中的挥发等级

等级	元素	冷凝温度
不挥发	Ba, Be, Cr, Ni, V, Al, Ti, Ca, Fe, Mn, Cu, Ag	-
半挥发	As, Sb, Cd, Pb, Se, Zn, K, Na	700~900°C
易挥发	Tl	450~550°C
高挥发	Hg	<250°C

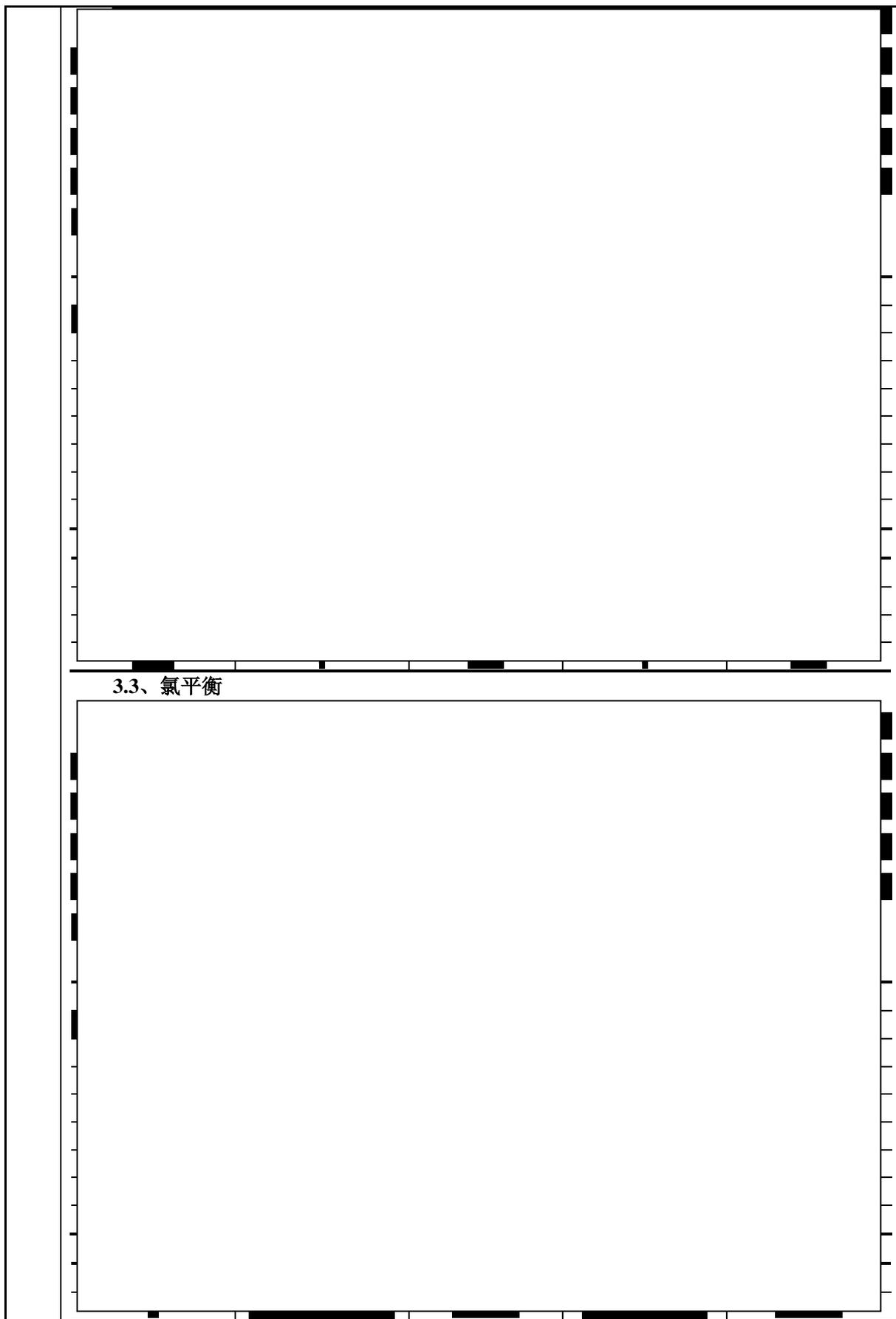
查阅文献资料（闫大海《水泥窑共处置危险废物过程中重金属的分配》论文，中国环境科学）及《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范编制说明》，不挥发类元素如 Ni、Co、Mn 等 99.9% 以上被直接进入熟料中；半挥发类元素在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带入带出窑系统外的量很少；易挥发元素 Tl 在预热器内形成内循环和冷凝在窑灰形成外循环，一般不带入熟料，随烟气排放的量少，但随内外循环的积累，随净化后烟气排放的 Tl 逐渐升高；高挥发元素 Hg，主要是凝结在窑灰上或随烟气带走形成外循环和排放，不带入熟料。

汞在烟气中主要以单质汞及 HgCl<sub>2</sub> 的形式存在，汞元素在水泥窑系统上存在生料磨-布袋除尘器-顶部预热器之间的循环关系，由于这个循环关系受到生料磨运行状况的影响，因此系统的汞排放水平是变化的。考虑 Hg 在生料磨-布袋除尘器-顶部预热器之间的循环富集，以及通过对特定工作时段窑灰的处理，如部分高 Hg 窑灰作为混合材料使用，可严格控制系统的 Hg 排放，实现重金属在水泥生产过程中的最大化固定。德国水泥工业研究所对杜塞尔多夫水泥厂 5000t/d 生产线 Hg 循环流量进行了研究，结果表明对水泥全套生产线，由于生料磨对窑尾废气的利用，导致 Hg 在不同的车间之间进行循环，客观上降低了 Hg 的排放，并形成了 Hg 的实际排放随着低温废气的利用情况的变化而波动。在该案例中，Hg 的

排放大约为 60~70%左右。但如果 Hg 的挥发率按照水泥熟料中 Hg 的固化率分析水泥窑生  
产线系统的 Hg 排放水平则评估结果较高。按照水泥窑烧成系统评估 Hg 的排放或者利用水  
泥熟料中 Hg 的含量分析 Hg 的逃逸率, Hg 的挥发量在所有的研究案例中均达到 90~95%。



### 3.2、氟平衡



### 3.4、硫平衡

### 3.5 入窑成分控制

#### (1) 重金属入窑控制

水泥窑处置固体废物是以水泥窑正常运行和尾气达标排放为前提的，根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），提出了水泥窑进窑废物控制措施，以保证水泥窑的正常运行和尾气的达标排放。

重金属的最大允许投加量计算：

入窑重金属投加量与固体废物、常规燃料、常规原料中重金属含量以及重金属投加速率的关系，计算公式如下：

$$FM_{hm-cli} = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}}$$

重金属的投加速率计算公式如下：

$$FR_{hm-cli} = FM_{hm-cli} \times m_{cli} = C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r$$

式中：FM<sub>hm-cli</sub> 为重金属的单位熟料投加量，即入窑重金属的投加量，不包括由混合材带入的重金属，mg/kg-cli；

C<sub>w</sub>、C<sub>f</sub> 和 C<sub>r</sub> 分别为固体废物、常规燃料和常规原料中的重金属含量，mg/kg；

m<sub>w</sub>、m<sub>f</sub> 和 m<sub>r</sub> 分别为单位时间内固体废物、常规燃料和常规原料的投加量，kg/h；

m<sub>cli</sub> 为单位时间的熟料产量，kg/h；

FR<sub>hm-cli</sub> 为入窑重金属的投加速率，不包括由混合材带入的重金属，mg/h。

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）和技改项目水泥窑入窑物料量及其元素成分，算得单位熟料重金属投加量详见表 2-20。

**表 2-20 重金属最大允许投加量限值（单位：mg/kg-cli）**

重金属	本项目投加量	最大允许投加量	是否合规
汞（Hg）	0.0004	0.23	是
铊+镉+铅+15×砷 （Tl+Cd+Pb+15As）	0.446	230	是
铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+钒 （Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+Ni+V）	3.2771	1150	是

**（2）氯（Cl）和氟（F）元素入窑控制**

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），协同处置企业应根据水泥生产工艺特点，控制随物料入窑的氯(Cl)和(F)元素的投加量，以保证水泥正常生产和熟料质量符合国家标准。入窑物料中氟元素含量不应大于 0.5%，氯元素含量不应大于 0.04%。入窑物料中 F 元素或 Cl 元素含量的计算公式如下：

$$C = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_w + m_f + m_r}$$

式中：C 为入窑物料中 F 元素或 Cl 元素的含量，%；

C<sub>w</sub>、C<sub>f</sub> 和 C<sub>r</sub> 分别为固体废物、常规燃料和常规原料中的 F 元素或 Cl 元素含量，%；

m<sub>w</sub>、m<sub>f</sub> 和 m<sub>r</sub> 分别为单位时间内固体废物、常规燃料和常规原料的投加量，kg/h。

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）和技改项目水泥窑入窑物料量及其元素成分，算得入窑物料中氯元素和氟元素含量见表 2-21。

**表 2-21 项目建成后氯、氟元素入窑允许投加量限值判定**

元素类别	项目建成后投加含量	投加含量限值	是否合规
氯	0.014%	0.04%	是
氟	0.0016%	0.5%	是

**（3）硫（S）元素入窑控制**

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），协同处置企业应

控制物料中硫元素的投加量。通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不应大于 0.014%；从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量不应大于 3000mg/kg-cli。从配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量的计算公式如下：

$$C = \frac{C_w \times m_w + C_r \times m_r}{m_w + m_r}$$

式中：C 为从配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量，%；

$C_w$  和  $C_r$  分别为从配料系统投加的固体废物和常规原料中的硫化物 S 和有机 S 总含量，%；

$m_w$  和  $m_r$  分别为单位时间内固体废物和常规原料的投加量，kg/h。

从窑头、窑尾高温区投加的全 S 与配料系统投加的硫酸盐 S 总投加量的计算公式如下：

$$FM_S = \frac{C_{w1} \times m_{w1} + C_{w2} \times m_{w2} + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}}$$

式中： $FM_S$  为从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量，mg/kg-cli；

$C_{w1}$  和  $C_f$  分别为从高温区投加的固体废物和常规燃料中的全硫含量，%；

$C_{w2}$  和  $C_r$  分别为从配料系统投加的固体废物和常规原料中的硫酸盐 S 含量，%；

$m_{w1}$ 、 $m_{w2}$ 、 $m_f$  和  $m_r$  分别为单位时间内从高温区投加的固体废物、从配料系统投加的固体废物、常规燃料和常规原料的投加量，kg/h；

$m_{cli}$  为单位时间的熟料产量，kg/h。

本项目替代燃料均从窑尾高温区投加，根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）和技改项目水泥窑入窑物料量及其元素成分，算得入窑物料中硫元素含量见表 2-22。

表 2-22 项目建成后硫元素投加比例分析

类别	项目建成后投加量	允许值	是否合规
窑头、窑尾高温区投加全硫及配料系统投加硫酸盐总量	125.15 mg/kg-cli	3000mg/kg-cli	是

综上，本项目入窑重金属、氯、氟和硫元素投加量均符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）标准限值。

与项目有关的原有环境污染问题

### 1、现有项目概况

中国水泥厂有限公司是一个以生产销售水泥熟料为主的企业，是安徽海螺集团（由安徽省国资委控股）下属的全资子公司之一。公司位于南京市栖霞区龙潭镇，始建于1921年，地处南京栖霞和镇江句容交界区域。

2002年，江苏省南京市通过招商引资形式，引入安徽海螺集团，对企业进行承债式三联动改制，中国水泥厂成为安徽海螺集团全资子公司。2003年，投资建设了2条5000吨/日水泥熟料新型干法窑外分解线，第一条5000吨/日生产线于2004年7月投产，第二条5000吨/日生产线于2005年2月投产，两条生产线顺利通过环保验收。同时公司积极响应国家节能降耗、环保生产的要求，先后关闭了所有落后、高污染的湿法旋窑生产线。公司生产规模从改制前的110万吨跃升至500万吨，成为南京市国企“三联动”改制的成功典范。公司现有1条新型干法水泥熟料生产线（5000吨/日水泥熟料生产线）和1套水泥熟料余热发电系统，其余一条5000吨/日水泥熟料生产线和1条2000吨/日水泥熟料生产线已关停。

#### （1）环保手续履行情况

企业环保手续履行情况见下表。

表 2-23 现有项目建设情况

序号	项目建设名称	项目审批机关、文号及时间	批复生产能力	建成投运时间	试生产核准机关、文号及时间	验收情况	生产情况
1	中国水泥厂2000吨/日水泥熟料生产线	原江苏省环境保护局苏环管（86）23号 1986.05.24	100万吨/年水泥	1997.12.01	南京建筑材料工业公司，原江苏省环保局 1997.09.01	已验收 原南京市环境保护局，南京建筑材料工业公司，原江苏省环保局 001907 1999.10.08	已关停
2	5000吨/日熟料生产线烧成系统技改工程	原南京市环保局宁环建（2003）34号 2003.05.16	155万吨/年熟料 150万吨/年水泥	2004.11.29	原南京市环境保护局 2004.10.29	已验收 原南京市环境保护局环验（2005）25号 2005.02.21	已关停
	5000吨/日熟料生产线生料系统技改工程	原南京市环保局宁环建（2003）35号 2003.05.16					在生产
	5000吨/日熟	原南京市					在生产

	料生产线配套土建及公用设施改造	环保局 宁环建 (2003)36 号 2003.05.16					
3	日产 5000 吨熟料生产线土建设施及变配电系统技术改造	原南京市 环保局 宁环建 (2004)14 号 2004.03.15	155 万 吨/年 熟料 150 万 吨/年 水泥	2005.05.06	原南京市 环境保护 局 2005.03.09	已验收 原南京市 环境保护 局 环验 (2005)30 号 2005.05.20	在生产
	日产 5000 吨熟料生产线烧成系统设备更新改造	原南京市 环保局 宁环建 (2004)15 号 2004.03.15					已关停
	日产 5000 吨熟料生产线配套水泥磨粉站	原南京市 环保局 宁环建 (2004)16 号 2004.03.15					在生产
	日产 5000 吨熟料生产线生料系统设备更新改造	原南京市 环保局 宁环建 (2004)17 号 2004.03.15					已关停
4	余热发电工程	原江苏省 环境保护 厅 苏环表复 (2007)47 号 2007.03.20	1.79 亿 kWh/a 发电量	2008.12.01	原江苏省 环境保护 厅 220 号 2008.11.03	已验收 原南京市 环境保护 局 宁环验 (2009)58 号 2009.05.18	在生产
5	4500t/d 熟料生产线 (2#窑) 烟气脱硝工程	南京市经 济技术开 发区管理 委员会 宁开委环 表复字 (2013)71 号 2013.11.14	/	2013.12.23	南京市经 济技术开 发区管理 委员会 宁开委环 表复字 (2013)22 号 2013.11.23	已验收 原南京市 环境保护 局 宁开委环 验字 (2014) 1 号 2014.01.29	已关停
6	4500t/d 熟料水泥生产线 (3#窑) 烟气	南京市经 济技术开 发区管理	/	2014.09.18	南京市经 济技术开 发区管理	已验收 原南京市 环境保护	在生产



表 2-26 现有项目主要生产设备

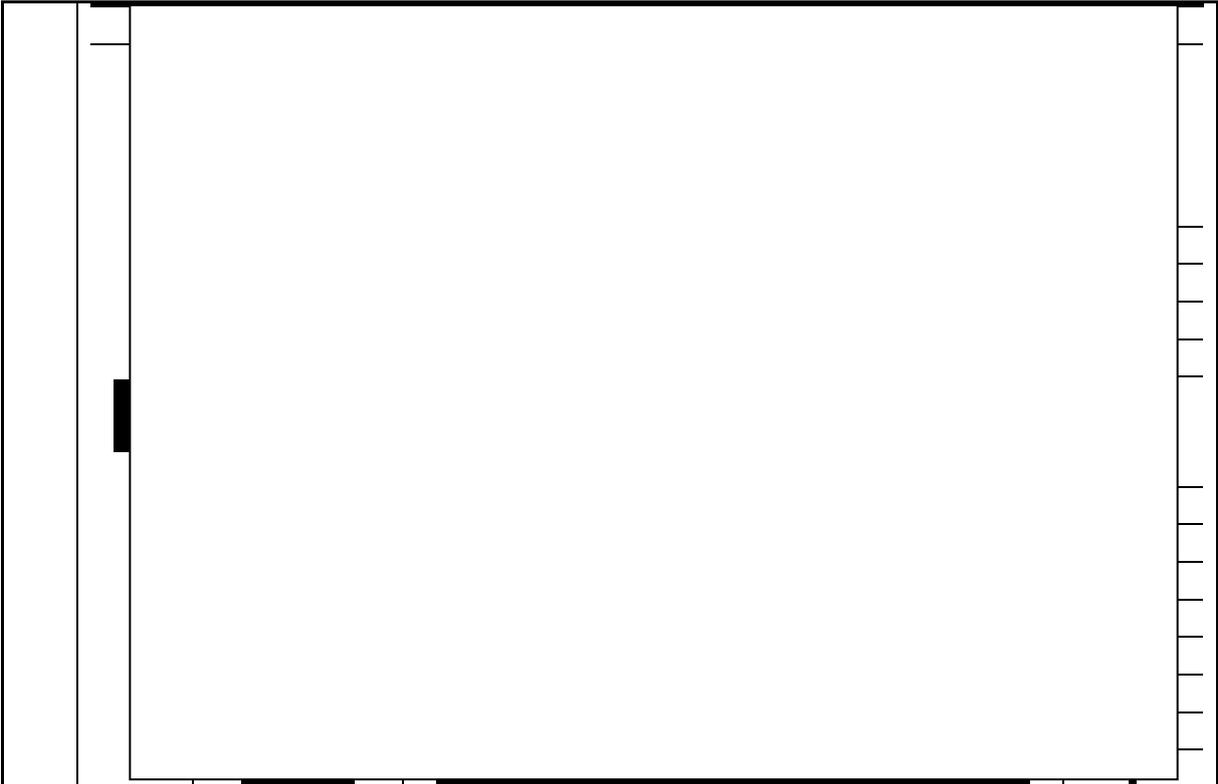
--

(5) 公辅工程

企业现有项目公用及辅助工程建设情况如下：

表 2-27 工程建设内容一览表

--



**(6) 排污许可证执行情况**

2024年8月28日，中国水泥厂有限公司取得了南京市生态环境局下发的排污许可证，证书编号为913201008349050764001P，有效期限为自2021年9月25日至2026年9月24日止。

**2、现有项目生产工艺流程**

企业现有项目工艺流程及产污环节如下：

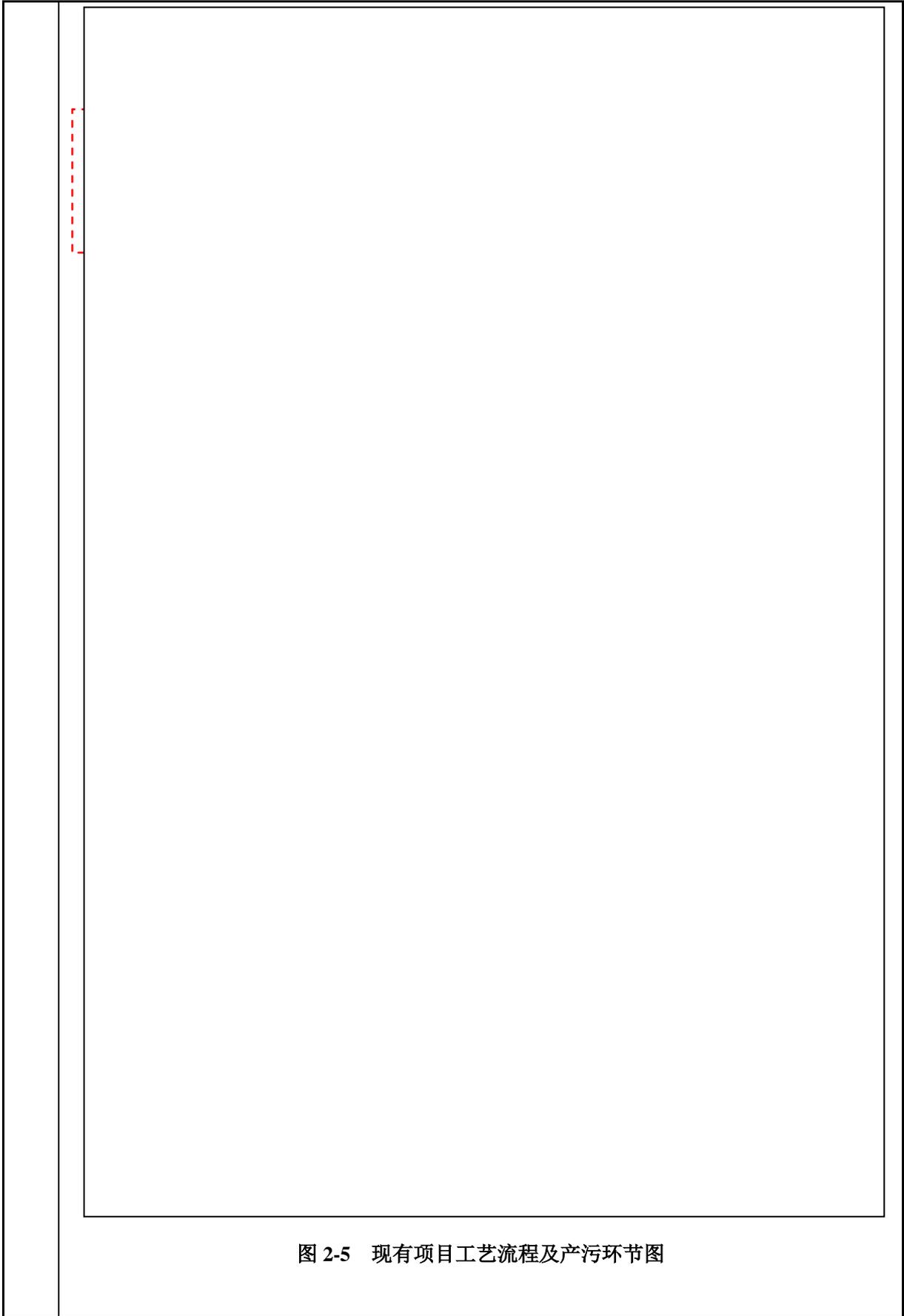
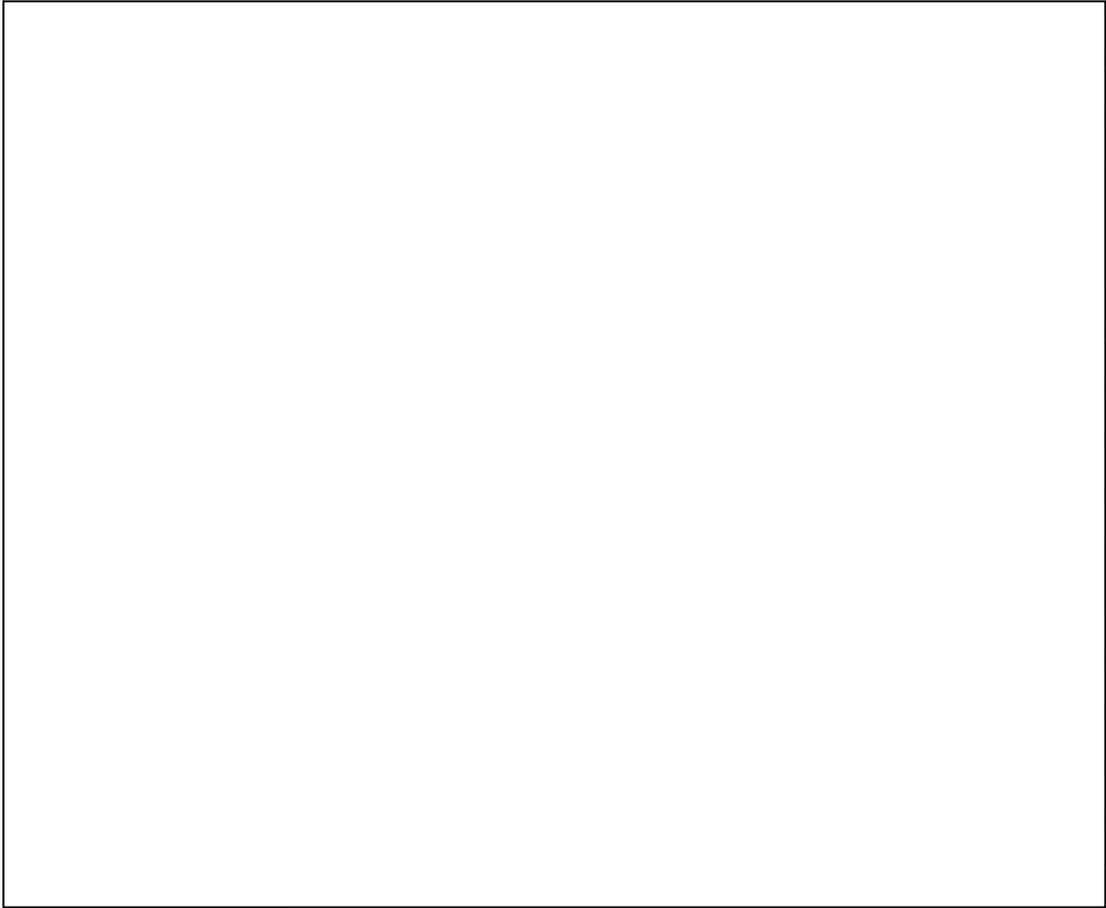


图 2-5 现有项目工艺流程及产污环节图

**工艺流程说明：**



**3、现有项目污染防治措施及达标情况**

(1) 废气

①熟料烧成系统尾气

烧成窑系统尾气主要是氮氧化物和粉尘，采用低氮燃烧+SNCR 脱硝+SCR 脱硝+布袋除尘方法进行脱硝，效率达到 92%，氮氧化物排放浓度低于  $80\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）。

②各类磨、库、输送系统排放的粉尘废气

物料破碎、粉磨、煅烧等生产过程中几乎每道工序都产生和排放粉尘，主要包括：矿石灰石破碎、输送及储存的过程；原煤燃料粉磨过程；水泥窑粉尘产生于原料粉磨、预热、分解及熟料煅烧及储存过程；熟料粉尘产生于配料、水泥粉磨、储存及包装过程。

为有效控制粉尘，工艺设计中尽量地采用密闭设备和降低物料转运落差。并在工艺流程中设置了 83 个除尘系统，其中 3#煤磨、3#窑头、窑尾、3#水泥粉磨大型布袋收尘器 4 台，单机收尘 79 台，分别用于物料输送、贮库堆场等位置，非常有效地控制了全厂的粉尘污染。

大型窑头、窑尾布袋除尘器、煤磨袋除尘器、水泥粉磨大型袋除尘器，均与主机联锁操作。窑头、窑尾在线监测装置已按南京市生态环境局的要求安装，在线数据进行连续监

测并上传至市污染源在线监测平台，公司委托了南京市大博环境科技有限公司对 3#窑在线设备进行日常运行维护。每周按照要求对 3#窑设备至少开展一次设备运维，确保在线数据取样监测以及上传的真实可靠，过程中对突发出现的设备故障立即进行处理，并在平台进行报备。

根据中国水泥厂有限公司 2025 年第一季度废气噪声自行检测报告（报告编号：天宇（HC）检字第（253020101）号，检测单位：江苏天宇检测技术有限公司），检测 2024 年第三季度废气废水噪声自行检测报告（报告编号：天宇（HC）检字第（241010901）号，检测单位：江苏天宇检测技术有限公司），2024 年第二季度废气噪声自行检测报告（报告编号：天宇（HC）检字第（241010501）号，检测单位：江苏天宇检测技术有限公司），2024 年第一季度废气废水噪声自行检测报告（报告编号：天宇（HC）检字第（241010101）号，检测单位：江苏天宇检测技术有限公司），2023 年第四季度废气噪声自行监测报告（报告编号：（2023）环检（综）字第（3266）号，检测单位：江苏省苏力环境科技有限责任公司），监测结果如下：

表 2-28 现有项目有组织废气自行监测数据

■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■		■	■	■
■	■	■		■	■	■
		■		■	■	■
		■		■	■	■
		■		■	■	■
		■		■	■	■
		■		■	■	■
		■		■	■	■
■	■	■		■	■	■
		■		■	■	■
		■		■	■	■











2-30。

表 2-30 固定污染源废气 CEMS 平均值比对监测结果

采样点	污染物	CEMS 平均值	手工监测值	比对结果
T1	颗粒物	0.1	0.1	合格
		0.2	0.2	合格
		0.3	0.3	合格
		0.4	0.4	合格
T2	颗粒物	0.1	0.1	合格
		0.2	0.2	合格
		0.3	0.3	合格
		0.4	0.4	合格

在线监测数据表明，DA076 颗粒物、DA082 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物比对结果均合格。

(2) 废水

企业实行雨污分流，现有项目产生的冷却水不外排，进入厂内修建的海螺湖，将冷却水进行循环使用，并定期清理沉渣；生活污水经污水处理站处理后回用于绿化，实现污水的零排放；雨水直接排入护厂河。

中国水泥厂有限公司 2024 年第三季度废水自行监测结果如下（报告编号：天宇（HC）检字第（241010901）号，检测单位：江苏天宇检测技术有限公司）。

表 2-31 废水监测结果一览表（单位：mg/L，pH 值无量纲）

采样点	污染物	监测值	标准值	是否达标
T1	pH	7.5	6-9	达标
		7.8	6-9	达标
		8.1	6-9	达标
		8.4	6-9	达标
		8.7	6-9	达标
		9.0	6-9	达标
	COD	100	≤100	达标
		110	≤100	超标
		120	≤100	超标
		130	≤100	超标
		140	≤100	超标
		150	≤100	超标
T2	pH	7.5	6-9	达标
		7.8	6-9	达标
		8.1	6-9	达标
		8.4	6-9	达标
		8.7	6-9	达标
		9.0	6-9	达标
	COD	100	≤100	达标
		110	≤100	超标
		120	≤100	超标
		130	≤100	超标
		140	≤100	超标
		150	≤100	超标

备注：1、依据《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019），当测定结果低于分析方法检出限时，报使用的“方法检出限”，并加标志位“L”表示。2、石油类检出限为 0.06mg/L。

由上表可知，企业生活污水处理站出水 pH、氨氮、BOD<sub>5</sub> 满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中“城市绿化”要求。

(3) 噪声

现有项目噪声主要为机械设备运转产生的噪声。企业选用低噪声设备、采用厂房隔声、减振、消声等措施减少噪声对周围环境的影响。

中国水泥厂有限公司 2024 年第三季度噪声自行监测结果如下（报告编号：天宇（HC）检字第（241010901）号，检测单位：江苏天宇检测技术有限公司）。

表 2-32 现有项目噪声监测结果 单位：dB（A）

■	■	■	■	■	■	■
				■	■	
■	■	■	■	■	■	■
■				■		
■				■		
■	■	■	■	■	■	■

根据监测结果，现有项目运营期间昼间、夜间产生的连续等效 A 声级能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的限值要求。

(4) 固废

现有项目固体废物包括废油滤芯、废高压油管、废油漆桶、废油桶、废电池、废润滑油、废脱硝催化剂、化验室废液、化验室试剂瓶、除尘灰、废钢铁、生活垃圾、废耐火砖。

废油滤芯、废高压油管、废油漆桶、废油桶、废电池、废润滑油、废脱硝催化剂、化验室废液、化验室试剂瓶委托有资质单位处置，生活垃圾由环卫部门清运，除尘灰收集后送往生料均化库进入水泥窑处置，废钢铁、外售综合利用。各类固废都得到妥善处理。

表 2-33 现有项目固体废物产生情况一览表

■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■		■
■	■	■	■	■	■		■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■		■


厂区已设置 1 座约 60m<sup>2</sup> 的危废暂存间，现有危废暂存周期不超过 1 个月，危废暂存间面积可满足暂存要求，且危废暂存间已做到“防风、防雨、防流散、防渗漏”。危废暂存间照片见附件 5。

#### 4、现有项目污染物放量

根据现有项目环评及批复内容，现有项目污染物排放总量见下表。

表 2-34 现有项目污染物排放总量汇总表



注：（1）因二噁英例行监测频率为 1 次/年，而现有项目《水泥窑协同处置一般固废项目》于 2024 年 10 月进行试生产，运行时间未超过 1 年，故未进行例行监测，无法核算实际排放量。

（2）现有项目实际年运行时间为 2480h，实际年排放量以年运行 2480h 核算。

(3)根据“表 2-28 现有项目有组织废气自行监测数据”,氨的平均排放速率为 1.53kg/h,经计算,氨的实际排放量为 3.8t/a。

#### 5、排污许可证执行报告

因企业 2024 年度排污许可证执行报告(年报)填报期限为 2025 年 2 月底,故企业暂未填报完成。2023 年度排污许可证执行报告(年报)及 2024 年第四季度排污许可证执行报告(季报)见附件 6。

#### 6、现有项目存在的环境问题

(1)现有《水泥窑协同处置一般固废项目》于 2024 年 10 月进行试生产,暂未进行验收,待项目稳定运行后,企业应尽快完成环保验收手续。

(2)根据现有项目《中国水泥厂有限公司 2#/3#生产线 SCR 脱硝技术改造项目环境影响登记表》(环评登记表备案号:20193201000200000112),企业于 2019 年实施了 3#生产线 SCR 脱硝技术改造项目,窑尾废气处理措施由“低氮燃烧+高温焚烧+碱性环境+SNCR 脱硝+布袋除尘”改为“低氮燃烧+高温焚烧+碱性环境+SNCR 脱硝+ **SCR 脱硝**+布袋除尘”,SCR 脱硝使用氨水作为还原剂,导致全厂氨水使用量增加至 8000t/a。氨逃逸浓度增大,故本次对全厂氨逃逸量进行重新核算。

喷氨系统实现自动控制,设计氨逃逸浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ ,本次按最不利条件,逃逸浓度取 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ,设计风量为 $785000\text{ m}^3/\text{h}$ ,年工作时间按 7440h 计,经计算,全厂氨逃逸量为 29.202t/a。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	<p><b>1、环境空气质量现状</b></p> <p>(1) 达标区判定</p> <p>根据《2024年上半年南京市生态环境质量状况》，2024年上半年，全市环境空气质量优良天数为146天，同比增加3天，优良率为80.2%，同比上升1.2个百分点。其中，优秀天数为47天，同比增加11天；污染天数为36天（其中，轻度污染31天，中度污染5天），主要污染物为O<sub>3</sub>和PM<sub>2.5</sub>。各项污染物指标监测结果：PM<sub>2.5</sub>年均值为34.0μg/m<sup>3</sup>，同比上升9.7%，达标；PM<sub>10</sub>平均值为53μg/m<sup>3</sup>，同比下降10.2%，达标；NO<sub>2</sub>平均值为26μg/m<sup>3</sup>，同比下降3.7%，达标；SO<sub>2</sub>平均值为6μg/m<sup>3</sup>，同比持平，达标；CO日均浓度第95百分位数为1mg/m<sup>3</sup>，同比上升11.1%，达标；O<sub>3</sub>日最大8小时值浓度170μg/m<sup>3</sup>，同比上升1.1%，超标天数25天，同比减少3天。因此，项目所在地为环境空气质量不达标区，不达标因子为O<sub>3</sub>。因此，项目所在地为环境空气质量不达标区，不达标因子为O<sub>3</sub>。</p> <p>为此，南京市生态环境局印发了《南京市“十四五”大气污染防治规划》，规划以改善大气环境质量为核心，统筹运用源头预防、过程控制、末端治理等手段，持续推动产业、能源和交通运输结构调整优化。以减污降碳协同增效、VOCs精细化治理为出发点，着力推进多污染物协同减排，实施PM<sub>2.5</sub>和O<sub>3</sub>污染协同治理，加强VOCs和NO<sub>x</sub>协同管控，统筹污染物与温室气体协同减排，强化区域协同治理。</p> <p>(2) 特征因子补充调查</p> <p>为了解项目所在区域的环境空气特征污染物质量现状，本次环评引用《中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置一般固废项目》现状监测数据（报告编号：HX2304042），该项目于2023.4.23~2023.5.3委托和煦阳光（江苏）环保科技有限公司对氨、氯化氢、氟化物、汞、铅、砷、铬（六价）、镍、镉、铜、二噁英进行现状实测监测，监测点位于本项目厂界下风向，在有效引用期限范围内。因此，引用监测数据可行。</p> <p>根据区域环境空气质量现状监测结果及评价指数来看，评价区环境空气质量总体状况较好，各点位监测因子均能满足评价标准的要求。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-1 监测结果汇总</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: black;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: black;"></td> </tr> </table>																					



	<p><b>4、生态环境现状</b></p> <p>本项目位于江苏省南京市栖霞区龙潭街道水泥厂路 185 号，利用中国水泥厂有限公司厂区内现有项目进行改造，不新增用地，无需进行生态现状调查。</p> <p><b>5、电磁辐射</b></p> <p>本项目不涉及电磁辐射，无需进行电磁辐射现状监测与评价。</p> <p><b>6、地下水、土壤环境</b></p> <p>本项目厂区已进行硬化和防渗处理，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，本项目可不开展土壤环境质量现状调查。</p>																																																																						
<p>环境保护目标</p>	<p>经现场踏勘和调查，本项目厂界周边 50m 范围无环境保护目标。环境保护目标见表 3-2，环境保护目标分布情况见附图 3。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-2 本项目环境空气保护目标一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">环境要素</th> <th rowspan="2">保护目标</th> <th colspan="2">坐标</th> <th rowspan="2">方位</th> <th rowspan="2">距本项目距离 (m)</th> <th rowspan="2">距厂界距离 (m)</th> <th rowspan="2">规模</th> <th rowspan="2">环境质量</th> </tr> <tr> <th>中心经度</th> <th>中心纬度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">大气环境</td> <td>龙潭街道 1</td> <td>119.068789</td> <td>32.173660</td> <td>北</td> <td>840</td> <td>60</td> <td>6500 人</td> <td rowspan="3">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准</td> </tr> <tr> <td>步家场</td> <td>119.078832</td> <td>32.170270</td> <td>北</td> <td>590</td> <td>180</td> <td>175 人</td> </tr> <tr> <td>稻草房</td> <td>119.073896</td> <td>32.170957</td> <td>北</td> <td>520</td> <td>105</td> <td>140 人</td> </tr> <tr> <td>水环境</td> <td>便民河</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>北</td> <td>900</td> <td>500</td> <td>小型</td> <td>《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>青龙山生态公益林</td> <td>/</td> <td>/</td> <td colspan="3">紧邻</td> <td>14.92 km<sup>2</sup></td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>地下水环境</td> <td colspan="7">项目所在区域评价范围内地下水环境</td> <td>《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td colspan="8">本项目厂界外50m范围内无声环境保护目标</td> </tr> </tbody> </table>	环境要素	保护目标	坐标		方位	距本项目距离 (m)	距厂界距离 (m)	规模	环境质量	中心经度	中心纬度	大气环境	龙潭街道 1	119.068789	32.173660	北	840	60	6500 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	步家场	119.078832	32.170270	北	590	180	175 人	稻草房	119.073896	32.170957	北	520	105	140 人	水环境	便民河	/	/	北	900	500	小型	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类	生态环境	青龙山生态公益林	/	/	紧邻			14.92 km <sup>2</sup>	/	地下水环境	项目所在区域评价范围内地下水环境							《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类	声环境	本项目厂界外50m范围内无声环境保护目标							
环境要素	保护目标			坐标							方位	距本项目距离 (m)		距厂界距离 (m)	规模	环境质量																																																							
		中心经度	中心纬度																																																																				
大气环境	龙潭街道 1	119.068789	32.173660	北	840	60	6500 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准																																																															
	步家场	119.078832	32.170270	北	590	180	175 人																																																																
	稻草房	119.073896	32.170957	北	520	105	140 人																																																																
水环境	便民河	/	/	北	900	500	小型	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类																																																															
生态环境	青龙山生态公益林	/	/	紧邻			14.92 km <sup>2</sup>	/																																																															
地下水环境	项目所在区域评价范围内地下水环境							《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类																																																															
声环境	本项目厂界外50m范围内无声环境保护目标																																																																						
<p>污染物排放控制标准</p>	<p><b>1、大气污染物排放标准</b></p> <p>项目生产过程产生的废气主要为水泥窑产生的窑尾废气。窑尾废气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、氯化氢、氟化物（以总 F 计）、汞及其化合物，铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计），铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）、二噁英类等。</p>																																																																						

有组织排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、汞及其化合物的排放限值执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）表1中规定的大气污染物排放浓度限值；氯化氢、氟化氢、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）、二噁英类等执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表1规定的大气污染物最高允许排放浓度。

全厂颗粒物及氨的无组织排放限值执行《水泥工业大气污染排放标准》（DB32/4149-2021）表3中规定的大气污染物排放限值；厂区内颗粒物无组织排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）表2中规定的排放限值，具体见表3-3~表3-5。

**表 3-3 有组织废气污染物排放浓度限值 单位：mg/m<sup>3</sup>（二噁英类除外）**

污染源	污染物	排放限值	标准来源
窑尾废气	颗粒物	10	《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）
	二氧化硫	35	
	氮氧化物	50	
	氨	8	
	汞及其化合物	0.03	
	氯化氢	10	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）
	氟化氢	1	
	铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）	1.0	
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）	0.5	
	二噁英类	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>	

**表 3-4 无组织废气污染物排放标准 单位：mg/m<sup>3</sup>**

污染物	无组织排放限值	限值意义	无组织排放监控位置	标准来源
颗粒物	0.5	监控点与参照点总悬浮颗粒物（TSP）1小时浓度的差值	企业边界外 20m 处上风向设参照点，下风向设监控点	《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）
氨	0.5	监控点处 1 小时浓度平均值	监控点设在下风向企业边界外 10m 范围内浓度最高点	

**表 3-5 厂区内颗粒物无组织排放限值 单位：mg/m<sup>3</sup>**

污染物	限值	限值意义	监控环节	标准来源
颗粒物	5	监控点处 1 小时浓度值	物料储存与输送，破碎、粉磨、烘干和煅烧，包装和运输	《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）

## 2、水污染物排放标准

本项目不新增生活污水及生产废水，不对水污染物排放标准进行评价。

## 3、噪声排放标准

运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，详见表 3-6。

**表 3-6 工业企业厂界环境噪声排放标准（单位：dB（A））**

评价范围	功能区类别	昼间	夜间	标准依据
厂界	3 类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

注：夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10 dB（A）；夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB（A）。

## 4、固体废物标准

本项目无一般工业固体废物及危险废物产生。厂区现有一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定，危险废物的收集、贮存、运输过程中执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求，危险废物的暂存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定。

本项目污染物产生及排放情况见下表。

**表 3-7 本项目污染物产生及排放情况汇总表**

种类	污染物名称	现有项目实际排放量(t/a)	现有项目批复量(t/a)		本项目新增(t/a)		“以新带老”削减量	本项目建成后全厂(t/a)	
			产生量	排放量	产生量	排放量		产生量	排放量
总量控制指标  废气	颗粒物	34.8668	/	672.12	0	0	0	672120	672.12
	SO <sub>2</sub>	23.66	/	389.63	89.9	4.495	8.845	7705.6	385.28
	NO <sub>x</sub>	63.98	/	1200	0	0	0	2400	1200
	NH <sub>3</sub>	3.8/29.202*	/	0.288	0	0	0	29.202	29.202
	氟化物	0.06	/	0.89	0.428	0.428	0	1.318	1.318
	HCl	2.88	/	4.0176	370.67	11.12	0	504.59	15.1376
	Hg	/	/	0.005	0.0005472	0.000492	0	6.103×10 <sup>-3</sup>	5.492×10 <sup>-3</sup>
	Tl+As+Pb+Cd	0.0111	/	0.1417	0.0675851	0.020145	0	0.53948	0.161845
	Cr+Cu+Ni+Mn	0.0067	/	0.0888	0.0507954	0.015238	0	0.346793	0.104038

	二噁英类	/	/	0.1875 gTEQ/a	0	0	0	0.374 9gTEQ/a	0.187 5gTEQ/a
固废	危险固废	0	96.67	/	0	0	0	96.67	0
	一般固废	0	27757	/	0	0	0	2775 7	0
	生活垃圾	0	7.75	/	0	0	0	7.75	0

注：（1）斜线前数据为氨实际排放量，斜线后数据为本次重新核算的氨全厂排放量；

（2）根据“表 2-28 现有项目有组织废气自行监测数据”，氨的平均排放速率为 1.53kg/h，现有项目实际年运行时间为 2480h，经计算，氨的实际排放量为 3.8t/a。

（3）本项目新增 SO<sub>2</sub> 排放量（4.495t/a）为替代燃料带入量，SO<sub>2</sub> “以新带老”削减量（8.845t/a）为原煤用量减少污染物相应减少量。本项目建成后全厂 SO<sub>2</sub> 排放量减少 4.35t/a。

全厂总量平衡方案：

（1）废气

本项目为[N7723]固体废物治理行业，不属于六大重点行业（重有色金属矿（含伴生矿）采选业、重有色金属冶炼（含再生冶炼）、铅蓄电池制造业、电镀行业、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业））。本项目废气排放量为 SO<sub>2</sub> 4.495t/a，氟化物 0.428t/a，HCl11.12t/a，Hg0.000492t/a，Tl+As+Pb+Cd 0.020145t/a，Cr+ Cu+ Ni+ Mn 0.015238t/a；项目建成后全厂废气排放量为颗粒物 672.12t/a，SO<sub>2</sub>385.28t/a，NO<sub>x</sub>1200t/a，NH<sub>3</sub>29.202t/a，氟化物 1.318t/a，HCl15.1376t/a，Hg0.005492t/a，Tl+As+Pb+Cd 0.161845t/a，Cr+ Cu+ Ni+ Mn 0.104038t/a，二噁英类 0.1875gTEQ/a。在南京市区域内平衡。

（2）固体废物做到 100%综合利用或处置。

## 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目位于中国水泥厂有限公司厂区内，不新增用地，不涉及大型土方工程。故不再对施工期进行评价，仅对运营期进行分析。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p><b>一、废气</b></p> <p>本项目建成后产生的大气污染物主要为原料破碎、输送、预处理产生的粉尘，替代原料储库卸料及原料储存过程产生的粉尘，回转窑窑尾废气等。由于替代燃料储库粉尘产生量较小，经除尘喷雾设备处理后对环境的影响较小，故本次不对其进行定量分析。建设项目在大气污染防治方面采用的各项环保设施合理、可靠、有效，各项污染物经治理后可以达标排放，总体上对区域大气环境影响较小，本评价认为，从大气环境影响的角度来讲，建设项目在拟建地建设是可行的。具体见大气专项评价。</p> <p><b>二、废水</b></p> <p><b>本项目不新增员工生活污水及生产废水。</b>厂区内废水主要为现有员工生活污水、设备冷却水、余热锅炉冷却水。生活污水经污水处理站处理后达到《城市污水再生利用 城市杂水水质》（GB/T18920-2020）表1中“城市绿化”标准后用于绿化；设备冷却水及余热锅炉冷却水进入海螺湖循环使用。</p> <p>根据第二章“现有项目污染源监测”中2024年例行监测数据，中国水泥厂有限公司生活污水经处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中“城市绿化”要求。</p> <p><b>三、噪声</b></p> <p><b>1、噪声源强分析</b></p> <p>本项目新增设备主要为双管变频较刀、双轴螺旋输送机、无轴螺旋输送机等，项目建成后全厂主要噪声为双管变频较刀、各类输送皮带及输送机、破碎机等连续固定稳态的噪声源。本次评价噪声预测考虑厂区原有及新增噪声设备，噪声设备声压级见表4-1。</p>

运营期环境影响和保护措施

表 4-1 (a) 中国水泥厂主要噪声源强调查清单 (室内声源)

序号	噪声源名称	噪声源位置	噪声源声功率级 [dB(A)]	噪声源声压级 [dB(A)]	噪声源声功率级 [dB(A)]			噪声源声压级 [dB(A)]					
					L <sub>max</sub>	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>min</sub>					L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													
31													
32													
33													
34													
35													
36													
37													
38													
39													
40													
41													
42													
43													
44													
45													
46													
47													
48													
49													
50													
51													
52													
53													
54													
55													
56													
57													
58													
59													
60													
61													
62													
63													
64													
65													
66													
67													
68													
69													
70													
71													
72													
73													
74													
75													
76													
77													
78													
79													
80													
81													
82													
83													
84													
85													
86													
87													
88													
89													
90													
91													
92													
93													
94													
95													
96													
97													
98													
99													
100													



运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>企业采取了相应的噪声治理措施，如选取低噪声设备、基础减振、高噪声风机安装消声器等治理措施，具体如下：</p> <p>(1) 设备选型</p> <p>企业前期在设计和设备采购阶段，选用先进的低噪声设备，如低噪的风机、冷却机等，从而从声源上降低设备本身的噪声。</p> <p>(2) 噪声防治措施</p> <p>①采取声学控制措施，对输送机等采用建筑隔声，避免露天布置。</p> <p>②针对厂区运输车辆所产生的交通噪声，采取限制超载、定期保养车辆、避免厂区禁鸣喇叭等措施以降低交通噪声。</p> <p>③另外，依托现有厂区周围建设的围墙等，可减少车间外或厂区外声环境的影响；依托厂界内现有种植的乔木类绿化带，不仅有利于减少噪声污染，还有利于美化厂区环境。</p> <p><b>2、达标分析</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定，选用工业噪声预测计算模式如下：</p> <p>(1) 预测模式</p> <p>①室内声源等效室外声源声功率级计算</p> <p>声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 <math>L_{p1}</math> 和 <math>L_{p2}</math>。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式近似求出：</p> $L_{p2} = L_{p1} - (TL+6)$ <p>式中：</p> <p><math>L_{p1}</math>——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；</p> <p><math>L_{p2}</math>——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；</p> <p>TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。</p> <p>然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。</p> <p>②室外声源在预测点产生的声级计算</p> <p>仅考虑几何发散衰减时，预测点的 A 声级可按式计算：</p> $L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$ <p>式中：</p> <p><math>L_A(r)</math>——距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；</p> <p><math>L_A(r_0)</math>——参考位置 <math>r_0</math> 处的 A 声级，dB (A)；</p> <p><math>A_{div}</math>——几何发散引起的衰减，dB；</p>
----------------------------------	---

在环境噪声预测中各噪声源作为点声源处理，故几何发散衰减：

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0)$$

式中：

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离，m；

$r$ ——预测点距声源的距离，m。

### ③工业企业噪声计算

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在  $T$  时间内该声源工作时间  $t_i$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right]$$

式中：

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$T$ ——用于计算等效声级的时间，s；

$N$ ——室外声源个数；

$t_i$ ——在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间，s；

$M$ ——等效室外声源个数；

$t_j$ ——在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间，s。

### ④预测值计算

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到预测值。

预测点的噪声预测值 ( $L_{eq}$ ) 计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{eqb}$ ——预测点的噪声背景值，dB。

### (2) 预测结果与分析

项目厂界噪声预测结果见表 4-2。经预测，项目建成后各厂界昼间、夜间噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准(昼间 65 (dB (A))，夜间 55 (dB (A))) 要求。

表 4-2 厂界噪声预测值 单位: dB

预测点	贡献值		标准值		标准来源	达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间		
最大贡献值	36.76	36.76	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	达标
最小贡献值	18.62	18.62	65	55		达标

### 3、噪声监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017),项目投产后,企业应定期组织噪声监测。若企业不具备监测条件,需委托当地具有监测资质的单位开展噪声监测。具体监测计划见表 4-3。

表 4-3 环境监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
噪声	厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	1 季度/次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类

### 四、固体废弃物

#### 1、固体废弃物产生及处置情况

由于本项目依托厂区现有 3#窑进行生产,仅为燃料替代,故不新增固体废物,本次评价考虑厂区现有固体废物产生情况。现有项目运营过程中产生的固废主要有废油滤芯、废高压油管、废油漆桶、化验室废液、化验室试剂瓶、废电池、废油桶、废润滑油、废脱硝催化剂、除尘灰、废钢铁、生活垃圾、废耐火砖。

##### (1) 废油滤芯

矿山开采工程设备维修及厂区叉车等车辆维修过程会产生废油滤芯,根据建设单位提供的资料,废油滤芯产生量为 0.5t/a,收集后委托有资质单位处置。

##### (2) 废高压油管

矿山开采、熟料生产及水泥粉磨系统设备维修会产生废高压油管,根据建设单位提供的资料,废高压油管产生量为 0.3t/a,收集后委托有资质单位处置。

##### (3) 废油漆桶

矿山开采、熟料生产及水泥粉磨系统设备维修会产生废油漆桶,根据建设单位提供的资料,废油漆桶产生量为 3.0t/a,收集后委托有资质单位处置。

##### (4) 化验室废液

化验室实验过程中会产生废液,根据建设单位提供的资料,化验室废液产生量为 0.9t/a,收集后委托有资质单位处置。

##### (5) 化验室试剂瓶

化验室试剂使用会产生化验室试剂瓶,根据建设单位提供的资料,化验室试剂瓶产

生量为 0.1t/a，收集后委托有资质单位处置。

(6) 废电池

矿山开采、熟料生产及水泥粉磨系统设备使用会产生废电池，根据建设单位提供的资料，废电池产生量为 3.0t/a，收集后委托有资质单位处置。

(7) 废润滑油

本项目生产设备需用机械润滑油润滑，根据建设单位提供的资料，项目废润滑油年产生量约为 0.2t/a，收集后委托资质单位处置。

(8) 废油桶

本项目润滑油使用过程中会产生废机油桶，根据建设单位提供的资料，废机油桶产生量约为 2.0t/a，收集后委托有资质单位处置。

(9) 废脱硝催化剂

SCR 脱硝过程会产生废催化剂，产生量约 260t/3a，收集后委托有资质单位处置。

(10) 除尘灰

布袋除尘器收集的粉尘产生量约 26757t/a，收集后送往生料均化库进本项目水泥窑处置。

(11) 废钢铁

原料粉磨入料皮带输送机上设有电磁除铁器，可选出原料中可能的铁件；另水泥磨维修时会产生废钢铁，废钢铁产生量为 200t/a，收集后外售综合利用。

(12) 生活垃圾

厂区劳动定员 50 人，生活垃圾产生量按照每人 0.5kg/d 计，则生活垃圾产生量为 7.75t/a，委托环卫清运。

(13) 废耐火砖

设备检修过程会产生废耐火砖，根据建设单位提供的资料，废耐火砖产生量为 600t/a，收集后送往本项目水泥窑处置。

表 4-4 建设项目副产物判定结果汇总表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	废油滤芯	设备维修	固	机油、滤芯	0.5	√	/	《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)
2	废高压油管	设备维修	固	机油、油管	0.3	√	/	
3	废油漆桶	设备维修	固	废油漆桶	3.0	√	/	
4	化验室废液	化验室	液	废酸碱试剂、废有	0.9	√	/	

				机溶剂				
5	化验室试剂瓶	化验室	固	废玻璃瓶或塑料瓶	0.1	√	/	
6	废电池	设备使用	固	铅、汞等重金属	3.0	√	/	
7	废润滑油	设备维修	液	润滑油	0.2	√	/	
8	废油桶	盛装机油	固	润滑油、铁等	2.0	√	/	
9	废脱硝催化剂	废气处理	固	钒、钛等重金属	260t/3a	√	/	
10	除尘灰	废气处理	固	粉尘	26757	√	/	
11	废钢铁	原料筛选、设备维修	固	钢铁	200	√	/	
12	生活垃圾	办公生活	固	纸张、果皮等	7.75	√	/	
13	废耐火砖	设备检修	固	耐火砖、黏土等	600	√	/	

表 4-5 建设项目固体废物属性判定表

序号	名称	属性	产生工序	形态	成分	鉴别方法	危险特性	类别	代码	预测产生量 t/a
1	废油滤芯	危险废物	设备维修	固	机油、滤芯	《固体废物分类与代码目录》(公告 2024 年第 4 号, 生态环境部)、《国家危险废物名录》(2025 年)	T/In	HW 49	900-041-49	0.5
2	废高压油管	危险废物	设备维修	固	机油、油管		T/In	HW 49	900-041-49	0.3
3	废油漆桶	危险废物	设备维修	固	废油漆桶		T/In	HW 49	900-041-49	3.0
4	化验室废液	危险废物	化验室	液	废酸碱试剂、废有机溶剂		T/C/I/R	HW 49	900-047-49	0.9
5	化验室试剂瓶	危险废物	化验室	固	废玻璃瓶或塑料瓶		T/In	HW 49	900-041-49	0.1
6	废电池	危险废物	设备使用	固	铅、汞等重金属		T,C	HW 31	900-052-31	3.0
7	废润	危险	设备维	液	润滑		T/In	HW 49	900-217-08	0.2

	滑油	废物	修		油					
8	废油桶	危险废物	盛装机油	固	润滑油、铁等	T/In	HW49	900-249-08	2.0	
9	废脱硝催化剂	危险废物	废气处理	固	钒、钛等重金属	T	HW50	772-007-50	260t/3a	
10	除尘灰	一般固废	废气处理	固	粉尘	/	SW59	900-099-S59	26757	
11	废钢铁	一般固废	原料筛选、设备维修	固	钢铁	/	SW17	900-001-S17	200	
12	生活垃圾	一般固废	办公生活	固	纸张、果皮等	/	SW64	900-099-S64	7.75	
13	废耐火砖	一般固废	设备检修	固	耐火砖、黏土等	/	SW59	900-003-S59	600	

厂区产生的废油滤芯、废高压油管、废油漆桶、化验室废液、化验室试剂瓶、废电池、废润滑油、废油桶、废脱硝催化剂暂存于厂内危废暂存间，定期委托有资质单位处置。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告（环境保护部公告 2017 年第 43 号）的相关编制要求，本项目的危险废物汇总情况见下表。

表 4-6 建设项目危险废物汇总情况

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	
											贮存方式	处置或利用方式
1	废油滤芯	HW49	900-041-49	0.5	设备维修	固	机油、滤芯	机油	3个月	T/In	厂内转运至危废暂存间贮存	委托南京乾鼎长环保能源发展有限公司处置
2	废高压油管	HW49	900-041-49	0.3	设备维修	固	机油、油管	机油	3个月	T/In		
3	废油漆桶	HW49	900-041-49	3.0	设备维修	固	废油漆桶	油漆	半年	T/In		
4	废	HW	900-2	2.0	盛装	固	润滑	润滑	3	T,I		

	油桶	08	49-08		机油		油、铁等	油	个月			地和环保科技有限公司处置
5	化验室废液	HW49	900-047-49	0.9	化验室	液	废酸碱试剂、废有机溶剂	废酸碱试剂、废有机溶剂	1年	T/C/I/R		委托南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司处置
6	化验室试剂瓶	HW49	900-041-49	0.1	化验室	固	废玻璃瓶或塑料瓶	废玻璃瓶或塑料瓶	1年	T/In		委托江苏嘉汇再生资源利用有限公司处置
7	废电池	HW31	900-052-31	3.0	设备使用	固	铅、汞等重金属	铅、汞等重金属	3个月	T,C		委托无锡金东能环境科技有限公司处置
8	废润滑油	HW08	900-217-08	0.2	设备维修	液	润滑油	润滑油	3个月	T,I		委托安徽海螺资源综合利用科技有限公司处置
9	废脱硝催化剂	HW50	772-007-50	260t/3a	废气处置	固	钒、钛等重金属	钒、钛等重金属	3年	T		委托安徽海螺资源综合利用科技有限公司处置

## 2、固废防治措施

### (1) 一般固废管理措施分析

厂区一般固废暂存过程执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关规定,废钢铁收集后暂存于废旧钢材仓库,作为物资回收再利用,除尘灰、废耐火砖收集后送往本项目水泥窑处置,不暂存。

### (2) 危险废物收集、暂存、运输、处理污染防治措施要求

厂区设有60m<sup>2</sup>危废暂存间,危险废物的管理应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关危险废物的管理条款执行。

#### 1) 收集过程污染防治措施分析

危险废物在收集时,应清楚废物的类别及主要成分,以方便委托处理单位处理,根据危险废物的性质和形态,可采用不同大小和不同材质的容器进行包装,所有包装容器应足够安全,并经过周密检查,严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

## 2) 管理要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、省生态环境厅《关于开展全省固废危废环境隐患排查整治专项行动的通知》（苏环办〔2019〕104号）、《关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149号）、《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16号）要求进行危险废物的暂存和处理，危废转移联单需满足《危险废物转移联单管理办法》的相关规定，要求做到以下几点：

①加强危险废物申报管理，强化危险废物申报登记，落实信息公开制度；

②规范危险废物收集贮存，完善危险废物收集体系，规范危险废物贮存设施，废物贮存设施必须按《环境保护图形标志（GB15562-1995）》的规定设置警示标志；

③危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏，地面采用防渗并设置收集导流沟等。不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

④设施内要有安全照明设施和观察窗口，应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警装置、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

⑤贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

## 3) 危废暂存场所建设要求

厂区产生的危险废物废油滤芯、废高压油管、废油漆桶委托南京乾鼎长环保能源发展有限公司处置，废油桶委托南通天地和环保科技有限公司处置，化验室废液、化验室试剂瓶委托南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司处置，废电池委托江苏嘉汇再生资源利用有限公司处置，废润滑油委托无锡金东能环境科技有限公司处置，废脱硝催化剂委托安徽海螺资源综合利用科技有限公司处置，设置专用的危废暂存间（防风、防雨、防晒、防渗漏）。危废暂存间必粘贴符合国家标准的标签标识，危险废物运输必须使用专用车辆并标示相应安全标志。

危废暂存间应依据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》等文件要求规范化建设。

### ①厂区内危险废物的收集、贮存

项目所产生的废油滤芯、废高压油管、废油漆桶、化验室废液、化验室试剂瓶、废电池、废润滑油、废油桶、废脱硝催化剂暂存于厂区危险废物暂存间内，设立明显危险废物识别标志；加强管理，严禁未经处置排放或者和生活垃圾一起清运。

### ②危险废物储存场所主要防治措施

a.危险废物与其他固体废物严格隔离，其他一般固体废物分类存放，禁止危险废物和

生活垃圾混入；

b.按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设置警示标志及环境保护图形标志；

c.危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法接入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签；

d.配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；

e.按要求对项目产生的固体废物进行全过程严格管理和安全处置。建立危废管理制度，制定危废管理计划及危废应急预案，制定危废管理台账，对产生的危废种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存；

f.按照《危险废物填埋处置工程建设技术要求》等对厂区危废暂存场所采取严格的防渗措施，并在危废间内建立围堰、导排系统。

g.危险废物贮存场所必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志及标签。

### ③危废暂存间储存要求

厂区设有一座危废暂存间（60m<sup>2</sup>），按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物厂内储存具体要求如下：

a.应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚采用坚固防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

b.设有隔离设施和防风、防晒、防雨设施；

c.设施内必须有泄漏液体收集装置，必须有安全照明设施和观察窗口；

d.危废贮存场所符合消防要求；

e.厂内必须设置专用的危险废物收集容器，产生的危险废物随时放置在容器中，绝不能和其他废物一起混合收集。公司须按照与“危险废物处置中心”所签订的协议，定期将危险废物交由危险废物处置中心处置。危险废物在暂存场所内不能存储1年以上；

f.对于危险固废的收集及贮存，应根据危险固废的成分，用符合国家标准的耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器贮存，并按规定在贮存危险固废容器上贴上标签，详细注明危险固废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏事故时的应急措施和补救办法；

g.危险固废贮存设施要符合国家危险固废贮存场所的建设要求，危险固废贮存场所必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；设施要建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚用坚固的防渗材料建造，并建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，基础必须防渗，防渗层为至少1m厚粘土层或2mm厚高密度聚乙烯材料，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数应 $<10^{-10}$ cm/s。衬层上建有径流导出系统、雨水收集池等。

### ④其他要求

a.危险废物的泄漏液、清洗液、浸出液等必须符合 GB8978 的要求方可排放；

b.直接从事收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格，方可从事该项工作；

c.固废贮存（处置）场所规范化设置。固体废物贮存（处置）场所应在醒目处设置标志牌。环境保护图形标志均应按 GB15562.1-1995 和 GB15562.2-1995 规定进行制作和安装，配备通讯设备、照明设施和消防设施，设置气体导出口及气体净化装置，确保废气达标排放；在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网；

d.根据项目危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。

厂区固体废物产生及处置情况见表 4-7，危险废物产生及暂存情况见表 4-8。

**表4-7 固体废物产生及处置一览表**

序号	固废名称	产生环节	产生量 t/a	固废性质	废物类别	处置方式
1	废油滤芯	设备维修	0.5	危险废物	HW49	委托南京乾鼎长环保能源发展有限公司处置
2	废高压油管	设备维修	0.3	危险废物	HW49	
3	废油漆桶	设备维修	3.0	危险废物	HW49	
4	废油桶	盛装机油	2.0	危险废物	HW08	委托南通天地和环保科技有限公司处置
5	化验室废液	化验室	0.9	危险废物	HW49	委托南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司处置
6	化验室试剂瓶	化验室	0.1	危险废物	HW49	
7	废电池	设备使用	1.0	危险废物	HW31	委托江苏嘉汇再生资源利用有限公司处置
8	废润滑油	设备维修	3.0	危险废物	HW08	委托无锡金东能环境科技有限公司处置
9	废脱硝催化剂	废气处置	260t/3a	危险废物	HW50	委托安徽海螺资源综合利用科技有限公司处置
10	除尘灰	废气处理	26757	一般固废	SW59	收集后送往生料均化库，进水泥窑处置
11	废钢铁	原料筛选、设备维修	10	一般固废	SW17	外售综合利用
12	生活垃圾	办公生活	7.75	一般固废	SW64	环卫清运
13	废耐火砖	设备检修	600	一般固废	SW59	送往本项目水泥窑处置

厂区设有一座 60m<sup>2</sup> 危废暂存间，危废暂存间位于原有 1#窑南侧，基本情况如下：

表 4-8 本项目建成后全厂危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 (m <sup>2</sup> )	贮存方式	贮存能力 (m <sup>3</sup> )	贮存周期
1	危废暂存间	废油滤芯	HW49	900-041-49	原有1#窑南侧	0.5	密闭容器	60	不超过半个月
2		废高压油管	HW49	900-041-49		0.5	密闭容器		
3		废油漆桶	HW49	900-041-49		1	密闭贮存		
4		化验室废液	HW49	900-047-49		0.5	密闭贮存		
5		化验室试剂瓶	HW49	900-041-49		0.5	密闭贮存		
6		废电池	HW31	900-052-31		1	密闭贮存		
7		废润滑油	HW08	900-217-08		0.5	密闭贮存		
8		废油桶	HW08	900-249-08		1	密闭贮存		
9		废脱硝催化剂	HW50	772-007-50		5	密闭贮存		
合计						10.5	/	满足	/

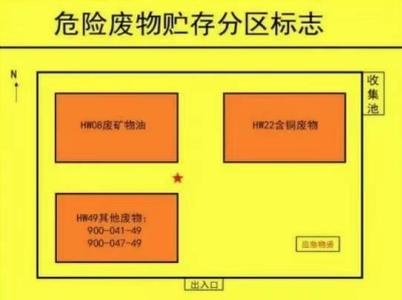
由上表可见，根据危险废物产生量、贮存方式、贮存周期等分析，厂区危险废物贮存场所（危废暂存间）的面积能够满足全厂危险废物贮存需求。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和危险废物的类别、性质，建设单位应对不同种类的危险废物分别存放，从而满足贮存容器符合性和相容性的要求。

本项目危险废物的环境保护图形标志的具体要求见表 4-9。

表 4-9 危险废物环境保护图形标志

标志牌位置	图形标志	形状	背景颜色	文字颜色	提示图形符号
产生源	告示标志	长方形	绿色	白色	
厂区大门	告示标志	长方形	蓝色	白色	

<p>危废暂存间门口</p>	<p>警告标志</p>	<p>长方形</p>	<p>黄色</p>	<p>黑色</p>	 <p>危险废物贮存设施</p> <p>单位名称： 设施编码： 负责人及联系方式：</p> <p>危险废物</p>
<p>危废暂存间内部（分区标志）</p>	<p>警告标志</p>	<p>长方形</p>	<p>黄色</p>	<p>黑色</p>	 <p>危险废物贮存分区标志</p> <p>HW06废矿物油      HW22含铜废物</p> <p>HW49其他废物： 900-041-49 900-047-49</p> <p>收集池</p> <p>应急物资</p> <p>出入口</p>
<p>危险废物容器或包装物上</p>	<p>警告标志</p>	<p>正方形</p>	<p>橘黄色</p>	<p>黑色</p>	 <p>危险废物</p> <p>废物名称： 废物类别： 废物代码： 主要成分： 有害成分： 注意事项： 数字识别码： 产生/收集单位： 联系人和联系方式： 产生日期： 废物重量： 备注：</p> <p>危险性</p> <p>QR Code</p>
<p>4) 危险废物运输污染防治措施分析</p> <p>危险废物运输中应做到以下几点：</p> <p>①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。</p> <p>②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。</p> <p>③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点，必要时须有专门单位人员负责押运。</p> <p>④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。</p> <p>(3) 危废暂存间选址可行性分析</p> <p>厂区危险废物贮存于危废暂存间（60m<sup>2</sup>）进行暂存，位于原有 1#窑南侧，与办公区域分开，危废贮存场所选址可行。</p> <p>(4) 危险废物环境影响分析</p> <p>①贮存场所环境影响分析</p>					

危险废物贮存场所设置于原有 1#窑南侧，满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求，采取防渗措施和渗漏收集措施，并设置警示标志。在采取严格防治措施的前提下，危险废物贮存场所不会造成不利环境影响。

#### ②运输过程的环境影响分析

危险废物产生及贮存场、运输通道均已采取硬化和防腐防渗措施，因此危险废物从产生环节到转移到危废暂存间的过程中散落和泄漏均会将影响控制在厂区内，不会对周边环境敏感点及地下水环境产生不利影响。

#### ③委托利用或者处置的环境影响分析

企业危险废物主要为废油滤芯、废高压油管、废油漆桶、化验室废液、化验室试剂瓶、废电池、废润滑油、废油桶、废脱硝催化剂，危废类别为 HW31、HW49、HW08、HW50，危废代码为 900-052-31、900-041-49、900-047-49、900-217-08、900-249-08、772-007-50，危险废物产生后暂存于危废暂存间，委托专业单位处置。企业目前与南京乾鼎长环保能源发展有限公司、南通天地和环保科技有限公司、南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司、江苏嘉汇再生资源利用有限公司、无锡金东能环境科技有限公司、安徽海螺资源综合利用科技有限公司签订危废处置协议，经营许可类别包含 HW31、HW49、HW08、HW50，企业危险废物类别及产量在处理范围内，可满足本项目的处置需要。

#### （5）环境管理要求

①厂区危险废物在危废暂存间暂存，危废暂存间符合上述及《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149 号）和《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16 号）要求，危险废物规范设置标志牌，配备通讯设备、照明设施等。

②在识别标识外观质量上，应确保公开栏、标志牌、立柱、支架无明显变形；立柱、支架的材料、内外径大小及地下部分高度应确保公开栏、标志牌等安全、稳定固定，避免发生倾倒情况；公开栏、标志牌、立柱、支架等均应经过防腐处理；公开栏、标志牌表面无气泡，膜或搪瓷无脱落，无开裂、脱落及其他破损；公开栏、标志牌、标签等图案清晰，色泽一致，不得有明显缺损。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等情况时，应及时修复或更换。

③建设单位应通过“江苏省危险废物全生命周期监控系统”（江苏省生态环境厅网站）进行危险废物申报登记。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账和企业内部产生、收集、贮存、转移等危险废物交接制度。

④定期对暂存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，及早发现破损，及时采取

措施清理更换。

⑤危险废物产生单位在关键位置设置在线视频监控，企业应指定专人专职维护视频监控设施运行，定期巡视并做好相应的监控运行、维修、使用记录，保持摄像头表面整洁干净、监控拍摄位置正确、监控设施完好无损，确保视频传输图像清晰、监控设备正常稳定运行。

综上所述，厂区固废均得到妥善处理处置，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

## 五、地下水、土壤

### 1、地下水、土壤潜在污染源及污染途径分析

#### (1) 地下水影响途径

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或冷却水管破裂等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后进入地下水。

因此，包气带是联结地表污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。一般来说，土壤粒细而紧密，则污染物渗透性差，污染速度也就慢，污染程度也就相对轻点，反之则污染速度快，污染程度重。

结合项目特点，地下水被污染的可能途径为危险废物得不到及时处置，在处置场所因各种因素造成流失，危废暂存间物料贮存、使用过程中发生容器破裂及打翻情况时进入土壤，污染地下水。

企业贮存场所、预处理车间及危废暂存间等均采用钢筋混凝土浇筑。钢筋混凝土渗透系数小于  $10^{-7}$ cm/s，其防渗性能良好，可有效防止废水下渗。同时，开挖的地基采用水泥土分层铺填，逐层夯实的办法，加强了地基的防渗能力。一般非人为破坏，发生渗漏的可能性较小。

项目生产区域地面均硬化，因此污染物仅可能通过绿化场地进入土壤，经土壤的吸附和微生物降解作用，污染物渗入地下水的可能性很小。项目的原辅料、产品等均堆放厂房内，且分区堆存，因此不会受到雨水作用而发生污染物流失情况。

本项目不新增生产废水及生活污水，厂区现有生活污水及设备冷却水、余热锅炉冷却水水质简单，主要是 COD、NH<sub>3</sub>-N、SS 等非持久性有机污染物，不存在有毒有害等持久性污染物。因此，一旦发生废水泄漏，渗入地下，不会对地下水水质产生明显有害影响。

综上，地下水污染途径和相应的防护措施分析可知，在确保各项防渗措施得以落实的前提下，可有效控制废水下渗，避免污染地下水。因此，企业的正常生产，不会对区域地下水环境产生明显不利影响。

(2) 土壤污染途径

本项目为替代燃料综合利用项目，营运期焚烧系统产生的焚烧尾气，其中含有的微量重金属、二噁英类，可能沉降至项目周边土壤地面。重金属会在土壤中积累，导致土壤理化性质改变，肥力下降，并有可能通过作物进入食物链，影响人群健康。二噁英类有机物沉降至土壤中，其暴露在土壤表层，阳光照射下易分解；埋藏在土壤中的二噁英类有机物其半衰期为 10 年以上，有可能污染土壤。

本项目土壤污染以大气沉降为主。水泥窑的热稳定性很强，在焚烧少量的一般固废时不会改变炉内的燃烧工况，废物中的重金属元素绝大部分进入水泥熟料中，并被固化在水泥矿物中。窑尾尾气经“低氮燃烧+高温焚烧+碱性环境+SNCR 脱硝+SCR 脱硝+布袋除尘”处理后，可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）等要求。水泥窑处置固体废物的优越性，可将重金属、二噁英类对土壤的影响降至最低。

正常工况下，危险废物包装完好，危废仓库地面防渗良好，不会对地下水、土壤环境造成影响。事故状态下，本项目对地下水、土壤污染途径主要有贮存的危险废物包装以及地面防渗层破损，导致危险废物泄漏至土壤和地下水中，对地下水和土壤造成影响。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 B 中表 B.1 内容对本项目进行土壤、地下水环境影响类型与影响途径识别，详见表 4-10；土壤、地下水环境影响源及影响因子识别，详见表 4-11。

表 4-10 建设项目土壤、地下水环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地表漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/
服务期满后	/	/	/	/

表 4-11 建设项目土壤、地下水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
3#窑生产线	废气处理设施	大气沉降	颗粒物、氮氧化物、氨、氯化氢、氟化物、重金属、二噁英类	颗粒物、重金属、二噁英类	连续排放
		地面漫流	/	/	/
		垂直入渗	/	/	/
		其他	/	/	/
	危废暂存间	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	石油类	石油类	事故
		垂直入渗			
其他	/	/	/		

## 2、地下水、土壤污染防治措施

针对可能对土壤、地下水造成影响的各环节，按照“考虑重点，辐射全面”的防腐防渗原则进行建设，建设单位应按照规定对厂区进行分区防渗，具体方案如下：

表 4-12 本项目分区防渗方案

序号	防治分区	分区位置	防渗要求
1	重点防渗区	危废仓库	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ; 或参照 GB18598 执行
2	一般防渗区	生产区域、海螺湖、冷却水输送	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ; 或参照 GB16889 执行
3	简单防渗区	办公等非生产区域	一般地面硬化

采取上述措施后，可以避免废液流入地下，污染土壤和地下水。

## 3、土壤监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ 848-2017），项目投产后，企业应定期组织土壤监测。若企业不具备监测条件，需委托当地具有监测资质的单位开展土壤监测。具体监测计划见表 4-13。

表 4-13 环境监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次
土壤	3#窑西侧	汞、铊、镉、铅、砷、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒	1 次/年

## 六、生态环境影响和保护措施

项目建设地位于南京市栖霞区龙潭街道水泥厂路 185 号，属于依托现有生产线的建设项目，周边无生态环境保护目标，无生态环境影响。

## 七、环境风险分析

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），本项目有毒有害危险物质存储量超过临界量，应开展环境风险评价专项。环境风险评价专项详见专项报告。简要分析如下：

### 1、风险物质识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录中 B 对主要原辅材料、污染物、火灾和爆炸事故伴生/次生物等进行识别，本项目建成后全厂涉及的风险物质主要为氨水、危险废物等。

本项目涉及的有毒有害危险物名称及临界量见表 4-14。

表 4-14 危险物名称及临界量

序号	危险物质名称	最大储存量 t	临界量 t	Q 值
1	氨水（20%）	36.92	10	3.692
2	危险废物	11.1	50	0.222

合计	/	/	3.914
----	---	---	-------

由表 4-14 可知，本项目环境风险物质  $1 \leq Q < 10$ 。

## 2、生产设施风险识别

本项目依托现有水泥窑生产线，厂区内主要危险单元包括：贮运工程、环保设施等。企业生产过程中风险源识别情况见下表。

表 4-15 厂区生产设施风险识别一览表

序号	设施	主要危险部位	主要危险物质	事故类型	原因
1	3#窑生产线	水泥窑装置	氨、二噁英、重金属、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢	中毒、泄露	管道破损、操作失误
2	废气处理系统	窑尾废气处理系统	氨、二噁英、重金属、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢	事故性排放	布袋破损，脱硝装置故障
3	余热发电系统	空压机	/	爆炸	安全阀、泄压阀失灵

## 3、风险识别

表 4-16 突发环境事件情景一览表

序号	风险源			主要危险物质	事故类型	排放途径	影响程度	
	单元	车间名称	装置					
1	生产设施		水泥窑装置	粉尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、氟化物、HCl、重金属、二噁英类	事故性排放	大气环境	污染大气	
2	贮运工程	运输	汽车	氨水	泄漏、中毒	大气环境、水环境、土壤	污染大气、土壤、地表水、地下水，造成人员伤亡	
3			皮带输送机	粉状物料	事故性排放	大气环境	污染大气	
4		贮存区	氨水罐区	氨水	泄漏、中毒	大气环境、水环境、土壤	污染大气、土壤、地表水、地下水，造成人员伤亡	
5	环保设施	废气处理	煤磨	布袋除尘器	粉尘	事故性排放	大气环境	污染大气
6			窑尾废气	SNCR 脱硝系统+SCR 脱硝+布袋除尘器	粉尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、氟化物、HCl、重金属、二噁英类	事故性排放	大气环境	污染大气
7			冷却机	布袋除尘器	粉尘	事故性排放	大气环境	污染大气
8			固废处	危险固废堆场	废高压油管、	渗透	大气环境、水	污染大气、土

		理系统		废油漆桶、废铅蓄电池、废油桶、废油滤芯、废润滑油等		环境、土壤	壤、地表水、地下水，造成人员伤亡
--	--	-----	--	---------------------------	--	-------	------------------

以上风险单元中，水泥窑装置涉及的危险物质种类最多，炉内最高温度可达 1450°C 左右，一旦发生泄漏或爆炸事故，可能会对周边大气环境造成较大影响。

此外，窑尾废气处理装置涉及的污染物种类较多，装置包含 SNCR 脱硝、SCR 脱硝、袋式除尘等，发生故障的概率较大，一旦废气超标排放，将对周边大气环境造成较大影响。相比以上两个风险单元，其余风险单元事故发生概率较低，所以本次评价判定水泥窑装置和窑尾废气处理装置为厂内重点风险源。

#### 4、环境风险防范措施

(1) 生产工艺及作业区风险防范措施

本项目为替代燃料综合利用项目，替代燃料经专业单位预处理后通过分解炉喂入窑内，由于窑内气流温度极高，在投料过程中易发生回火事故，或因压力变化引起喷料，导致人员伤亡。同时若替代燃料有害元素含量过多，可能会对水泥窑窑体造成腐蚀，导致窑体断裂事故。因此在生产运营过程中，必须要对入场固废进行规范检测，合理安排替代燃料添加量，对水泥窑运行的稳定性给予足够重视。

在生产运营过程中需要对回转窑运行状况进行实时监控，一旦窑体温度、压力发生异常必须立刻排查问题，必要时停止投加固废，并及时疏散周边工作人员。同时需要加强对替代燃料投加设备的日常维护。

(2) 自动控制设计安全防范措施

厂区生产装置或储存设施，必须装备自动控制系统，选用安全可靠的自动控制仪表、联锁保护系统，配备必要的火灾报警系统。本项目的主要生产工艺不涉及危险化工工艺，但回转窑内温度较高，要求自动控制系统不仅要有完备的控制功能，更重要的是必须具有高可靠性和高安全性，以保证装置安全、平稳、长周期运转，提高自动控制系统的可靠性，确保安全生产，提高操作管理水平，更好的发挥装置运行的经济效益。

(3) 大气环境风险防范措施

①在厂区施工及检修等过程中，应在施工区设置围挡，严禁动火，如确需采取焊接等动火工艺的，应向公司总经理汇报，经总经理批准、并将生产区域内的生产装置停产，方可施工；施工过程中，应远离生产区内的生产设备，如协同处置一般固废仓库；远离物料输送管线、廊道等设施，防止发生连锁风险事故。

②对窑尾收尘器、分解炉及预热器等处配置的 CO、温度、O<sub>2</sub> 等在线监测仪器，风量、喂煤量等自动控制系统，以及窑头窑尾废气在线监测装置进行日常维护和校准，确

保正常运行。当 CO 浓度超过设定的安全界限值发出报警信号传到中央控制室后，及时调整喂煤量降低 CO 浓度，使窑内燃烧恢复正常，解除燃爆危险，并保证回转窑包括收尘系统的安全稳定地运行，避免因窑内 CO 浓度过高收尘器停止工作所造成非正常排放。

③密闭空间内发生的泄漏等突发环境事故引发的大气污染，首先应通过生产区内废气处理措施予以收集。

④敞开空间内的泄漏事故发生时，应首先查找泄漏源，及时修补容器或管道，以防污染物更多的泄漏；为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发，以减小对环境空气的影响。极易挥发物料（如氨气等）发生泄漏后，应对扩散至大气中的污染物采用洗消等措施，减小对环境空气的影响。

⑤火灾、爆炸等事故发生时，应使用水、干粉或二氧化碳灭火器扑救，同时对扩散至空气中的未燃烧物、粉尘等污染物进行洗消，以减小对环境空气的影响；同时对事故风险减缓过程中产生的消洗废水、受污染土壤等进行收集、合理处置。

#### （4）水环境风险防范措施

项目储存的废润滑油为可燃品，一旦遇到明火、高热，就会发生燃烧事故。当发生火灾时，为迅速控制火势，消防设施用水进行灭火，将产生消防废水。根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故池总有效容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$  是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

$V_1$ —收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量（废润滑油油桶按 200 升计）；本项目油桶最大容量为  $0.2\text{m}^3$ ， $V_1=0.2$ ；

$V_2$ —发生事故的储罐或装置的消防水量， $\text{m}^3$ ；根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974—2014)表 3.5.2、表 3.6.2，消防用水量应 10L/s 计，火灾延续时间为 1h，故应收集 1h 的消防废水，则消防水量  $V = 1 \times 10 \times 3600 \times 0.001 = 36\text{m}^3$ 。

$V_3$ —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ；本项目发生事故时，无可以传输的设施。 $V_3=0\text{m}^3$

$V_4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $\text{m}^3$ ；本项目无生产废水产生，发生事故时仍必须进入该系统的废水量  $V_4=0$ 。

$V_5$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ ；本项目危化品均放置于仓库内，罐区上方设有顶棚，本次不考虑降雨量。

通过以上基础数据可计算得本项目事故池容积约为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5 = 0.2 + 36 - 0 + 0 + 0 = 36.2\text{m}^3$$

厂区应设置一个 50m<sup>3</sup> 的事故池，满足事故废水的存放。事故废水及消防废水收集进入事故池，以保证可以随时容纳可能发生的事废水。

(5) 氨水泄漏风险防范措施

①SNCR 脱硝系统还原剂储罐区域配备喷淋系统、设备管路冲洗系统、洗眼器、喷淋器以及氨气泄漏报警系统等作为安全保护措施。

②当夏季氨水储罐外围温度升高超过限值或氨水储罐内压力超过限值时，由热电偶或压力传感器连锁控制进水电磁阀，自动开启喷淋冷却水降温系统冷却氨水储罐，将储罐压力控制在安全范围内。

③如果氨气因为泄漏进入大气中，氨气泄漏报警系统自动启动报警进行事故状态应急抢修。

④设备长期停运后，配合管路冲洗系统进行冲洗。洗眼器/事故喷淋系统能够用手脚分别操作。

⑤现场备有常规操作用的防护用具，如面具、滤毒罐、手套、长靴等。

⑥脱硝装置应进行定期检查。

⑦氨水储罐必须设立必要的围堰及收集沟，严格按照《建筑设计防火规范》(CGB116-87) 等标准规范设计围堰，并设置 1 个 50m<sup>3</sup> 的事故池。

⑧建立健全的组织管理网络。管理人员和操作人员事故预防中应通力合作，每个生产岗位配备必要的安全管理和责任人员。

⑨采用国家推荐的相应先进的安全生产技术和方法，生产工艺、生产设备和各类三废处理设备均要符合国家相关标准和规范要求。所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装，必须由当地有关质检部门进行验收并通过后方能投入使用。

(5) 危废暂存环节防范措施

本项目厂区设有 1 座 60m<sup>2</sup> 的危废暂存间，危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的要求规范建设，并做好防雨、防风、防渗、防漏等措施。

建设项目严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012) 和《危险废物转移联单管理办法》，危险废物转移前向环保主管部门报批危险废物转移计划，经批准后，向环保主管部门申请领取联单，并在转移前三日内报告移出地生态环境行政主管部门，并同时报告到达时间报告接受地生态环境行政主管部门。同时，危险废物装卸、运输应委托有资质单位进行，编制《危险废物运输车辆事故应急预案》，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。

项目厂区内危废暂存场由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行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，严格按照要求办理有关手续。

(6) 环境风险评价结论

企业应及时更新突发环境事件应急预案，认真做好各项风险防范措施，完善现有的生产设施以及生产管理制度，储运、生产过程应该严格操作，杜绝风险事故，企业环境风险属于可管控状态，企业环境风险可接受。

**八、排污口规范化设置**

根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的第十二条规定，排污口符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理、排污去向合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众监督管理。并按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，对各排污口设立相应的标志牌。

(1) 废气排放口

本项目不新增排气筒，排气筒均依托现有，厂区排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样平台，在排放口附近醒目处应设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类。

(2) 废水排放口

根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，厂区的排水体制应实施雨污分流，因厂区废水不外排，故设置雨水排放口一个，雨水排口依托现有，位于企业北侧。

(3) 固体废物贮存场所

各固体废物处置设施、堆放场所必须有防火、防扬散、防流、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，应在醒目处设置环境保护图形标志牌。本项目厂区共有 1 个一般固废暂存间和 1 个危废暂存间。

(4) 设置标志牌要求

排放一般污染物口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样口）附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 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。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、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。环境保护图形符号见表 4-17。

表 4-17 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
3			废气排放口	表示废气向大气环境排放
4			污水排放口	表示污水向水体排放
5			雨水排放口	表示雨水向水体排放

**九、环境管理**

**1、环境管理机构**

建设项目应加强已构建的企业内部环境管理机构，对建设项目应配备专职环保人员 1 名，负责建设项目的环境保护监督管理工作。

**2、污染治理设施的管理、监控制度**

建设项目必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染治理设施，不得故意不正常地使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入公司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、设备的备品备件及其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账。

在污染治理设施的管理、监控制度上主要应做好以下几点：

①认真贯彻执行国家有关环境保护法律法规及相关文件，接受环境保护主管部门的监督和检查，定期上报各项环保管理工作的执行情况。

②组织制定公司内部的环保管理制度，明确职责，并监督执行。

③建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治生产过程中或其他活动中产生的污染危害及对生态环境的破坏。

④设专职环保人员，认真做好污染源及处理设施的监测、控制工作，及时解决运行中的环保问题，参与环境污染事故调查和处理工作。

⑤认真落实本环评提出的控制无组织排放的环保措施并定期检查设备的完好性，保证设备的正常运行。

⑥做好厂区环保设施运行记录的档案管理工作，定期检查环境管理计划实施情况。

⑦检查厂区内环境治理设备的运转情况，日常维护及保养情况，保证其正常运行。

⑧制定应急措施，避免重大环境安全事故的发生。

⑨经常开展环保技术人员培训，提高环保人员技术水平。

### **3、固体废物环境管理要求**

对建设单位固体废物的环境管理提出以下要求：

①建设单位应通过“江苏省危险废物全生命周期监控系统”（江苏省生态环境厅网站）进行危险废物申报登记。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账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企业为固体废物污染防治的责任主体，企业须完善风险管理和应急救援体系，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要求设置警告标志，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》（GB18597-2023）有关要求张贴标识。

### **4、排污许可证制度**

项目属于排污许可管理范围，根据《排污许可管理条例》，本项目建成投产前应根据《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017）等相关要求履行排污许可证制度。未取得排污许可前，不得排放污染物。同时按规定开展自行监测。

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口（编号、 名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	窑尾废气 (DA082)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、重金属、二噁英类、氯化氢	低氮燃烧+高温焚烧+碱性环境+SNCR脱硝+SCR脱硝+布袋除尘	《水泥工业大气污染物排放标准》(DB32/4149-2021)、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)
	替代燃料储库	颗粒物	除尘喷雾设备	
地表水环境	设备冷却水、 (TW001)	pH、COD、SS、石油类、氟化物	沉淀池	/
	余热锅炉冷却水 (TW002)	pH、COD、SS、石油类、氟化物		
	生活污水 (TW003)	pH、COD、SS、BOD <sub>5</sub> 、石油类、氟化物	沉淀+过滤+上浮+絮凝+生物接触氧化+过滤吸附	《城市污水再生利用城市杂水水质》(GB/T18920-2020)表1中“城市绿化”标准
声环境	生产设备	/	隔声减振,加强管理	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	<p>本项目不新增固体废物,厂区固体废物主要为废油滤芯、废高压油管、废油漆桶、化验室废液、化验室试剂瓶、废电池、废油桶、废润滑油、废脱硝催化剂、除尘灰、废钢铁、生活垃圾、废耐火砖。</p> <p>其中废钢铁外售综合利用;生活垃圾委托环卫清运;除尘灰、废耐火砖收集后送往本项目水泥窑处置;废油滤芯、废高压油管、废油漆桶委托南京乾鼎长环保能源发展有限公司处置,废油桶委托南通天地和环保科技有限公司处置,化验室废液、化验室试剂瓶委托南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司处置,废电池委托江苏嘉汇再生资源利用有限公司处置,废润滑油委托无锡金东能环境科技有限公司处置,废脱硝催化剂委托安徽海螺资源综合利用科技有限公司处置。</p> <p>厂区设有 600m<sup>2</sup>的废旧钢材库,一座 60m<sup>2</sup>危废暂存间。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	<p>按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。对厂区进行分区防渗处理,可有效防止污染物渗入地下,并及时地将泄漏或渗漏的污染物收集并进行集中处理。同时针对不同防渗区域的不同要求。建设单位应定期巡查,避免发生跑冒滴漏现象,如发现应立即采取应急措施,确保不会对地下水环境造成大的影响。</p>			

生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>厂区已设置一座 50 m<sup>3</sup> 的事故池。危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求和《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16 号）规范建设，并做好防雨、防风、防渗、防漏等措施。定期对废气处理设施进行检测和维修，以降低因设备故障造成的事故排放。按照国家、地方和相关部门要求，及时更新突发环境事件应急预案：企业根据实际情况，不断充实和完善应急预案的各项措施，并定期组织演练。</p>
其他环境管理要求	<p>①严格执行“三同时”制度。根据《建设项目环境保护管理条例》，本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。</p> <p>②加强项目的环境管理和环境监测。设专职环境管理人员，按报告表的要求认真落实环境监测计划。</p> <p>③根据《排污许可管理条例》，项目投产前及时重新申请排污许可。</p> <p>④根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的第十二条规定，排污口符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理、排污去向合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众监督管理。并按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，对各排污口设立相应的标志牌。</p> <p>⑤厂内完善记录制度和档案保存制度，记录和台账包括设施运行维护记录、替代燃料进出台账、废水、废气污染物监测台账、原辅料使用台账、突发事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。</p>

## 六、结论

本项目经落实环评提出的各项环境保护对策和措施，加强环保管理，污染物能做到达标排放，项目外排污染物对周围环境影响较小，不会造成区域环境功能下降。从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表 单位：t/a

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废气		颗粒物	672.12	672.12	/	0	0	672.12	0
		SO <sub>2</sub>	389.63	389.63	/	4.495	8.845	385.28	-4.35
		NO <sub>x</sub>	1200	1200	/	0	0	1200	0
		NH <sub>3</sub>	29.202	0.288	/	0	0.288	29.202	0
		氟化物	0.89	0.89	/	0.428	0	1.318	+0.428
		HCl	4.0176	4.0176	/	11.12	/	15.1376	+11.12
		Hg	0.005	0.005	/	0.000492	/	5.492×10 <sup>-3</sup>	+0.000492
		Tl+As+Pb+C d	0.1417	0.1417	/	0.020145	/	0.161845	+0.020145
		Cr+ Cu+ Ni+ Mn	0.0888	0.0888	/	0.015238	/	0.104038	+0.015238
		二噁英类	/	0.1875 gTEQ/a	/	0	/	0.1875gTEQ/a	0
废水		/	/	/	/	/	/	/	
一般工业 固体废物		除尘灰	26757	/	/	0	0	26757	0
		废钢铁	200	/	/	0	0	200	0

	生活垃圾	7.75	/	/	0	0	7.75	0
危险废物	废油滤芯	0.5	/	/	0	0	0.5	0
	废高压油管	0.3	/	/	0	0	0.3	0
	废油漆桶	3.0	/	/	0	0	3.0	0
	化验室废液	0.9	/	/	0	0	0.9	0
	化验室试剂瓶	0.1	/	/	0	0	0.1	0
	废电池	3.0	/	/	0	0	3.0	0
	废润滑油	0.2	/	/	0	0	0.2	0
	废油桶	2.0	/	/	0	0	2.0	0
	废脱硝催化剂	260t/3a	/	/	0	0	260t/3a	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

中国厂替代燃料综合利用项目

大气环境影响专项评价

中国水泥厂有限公司

二〇二五年一月



## 目 录

1.前言 .....	1
1.1 评价标准.....	1
1.2 评价因子、评价等级与范围.....	3
1.3 环境保护目标.....	5
2.工程分析 .....	6
2.1 工艺流程及产污环节.....	6
2.2 正常工况废气源强.....	10
2.3 非正常工况废气源强.....	15
3. 大气环境现状调查与评价 .....	16
4. 大气环境影响分析 .....	17
4.1 预测模式.....	19
4.2 废气排放源强参数.....	19
4.3 评价标准.....	20
4.4 预测结果及分析.....	20
4.5 大气环境保护距离.....	21
4.6 污染物排放量核算.....	21
4.7 大气环境影响评价结论.....	22
4.8 大气环境影响评价自查表.....	22
5. 废气污染防治措施及其可行性论证 .....	25
5.1 废气收集和处理措施.....	25
5.2 废气污染防治措施可行性分析.....	28
5.3 排气筒设置合理性分析.....	34
6. 废气监测计划 .....	35
7. 结论与建议 .....	36
7.1 结论.....	36
7.2 建议.....	36

## 1. 前言

中国水泥厂有限公司是一个以生产销售水泥熟料为主的企业，是安徽海螺集团（由安徽省国资委控股）下属的全资子公司之一。公司位于南京市栖霞区龙潭镇，始建于1921年，地处南京栖霞和镇江句容交界区域。2002年，江苏省南京市通过招商引资形式，引入安徽海螺集团，对企业进行承债式三联动改制，中国水泥厂成为安徽海螺集团全资子公司。

根据当前国家相关政策及环保发展要求，利用一般固废、生物质等替代燃料作为新型干法水泥窑替代燃料而实现废弃物无害化、资源化处理是目前国内外提倡的水泥企业发展方向，不仅能节约天然矿产资源，而且能消纳、减少环境污染。利用水泥窑协同处理一般固废、生物质等替代燃料是一种经济可行的资源化处理方式。利用水泥窑处理固体废物不仅具有焚烧法的减容、减量化特征，而且燃烧后的残渣被煅烧固化，成为水泥熟料的一部分，不需要二次处置，是一种两全其美的水泥生产途径。

为了降低企业生产能耗和响应社会固体废物资源化利用发展趋势，发展循环经济，中国水泥厂有限公司拟投资500万元于现有厂区建设中国厂替代燃料综合利用项目，在不改变水泥和熟料产能的情况下，依托厂区内现有一条5000t/d熟料生产线（3#窑），拟采用RDF颗粒、废布料、废旧衣物、废纸、废塑料、废橡胶、废皮革、废木材、秸秆、稻壳共计3.72万吨/年替代现有的原煤燃料。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》专项评价设置原则表，本项目排放的废气含有有毒有害污染物、二噁英，且厂界外500米范围内有环境保护目标（龙潭街道1、步家场、稻草房），因此编制本大气专项环境影响评价。

### 1.1 评价标准

#### 1.1.1 环境空气质量标准

根据南京市大气环境功能区划，项目所在区域为大气环境质量二类区，评价区内SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>、Pb执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求；氟化物、Hg、As、Cd执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录A表A.1二级标准；NH<sub>3</sub>、Hg、HCl参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D；Ni参照《大气污染物综合排放标准详解》；Cu参考苏联工作区大气中有害物质的最大允许浓度；二噁英类参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。具体标准值详见表1.1-1。

表 1.1-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24小时平均	150		
	1小时平均	500		
NO <sub>2</sub>	年平均	40		
	24小时平均	80		
	1小时平均	200		

PM <sub>10</sub>	年平均	70		
	24 小时平均	150		
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35		
	24 小时平均	75		
CO	24 小时平均值	4000		
	1 小时平均值	10000		
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		
Pb	年平均	0.5		
氟化物	24 小时平均	7		
	1 小时平均	20		
Hg	年平均	0.05	μg/m <sup>3</sup>	
As	年平均	0.006	μg/m <sup>3</sup>	
Cd	年平均	0.005	μg/m <sup>3</sup>	
NH <sub>3</sub>	1 小时平均	0.2	mg/m <sup>3</sup>	参照执行《环境影响评价 技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
HCl	1 小时平均	0.05	mg/m <sup>3</sup>	
锰	日平均	10	μg/m <sup>3</sup>	
Tl	1 小时值	10.0	mg/m <sup>3</sup>	参照执行《车间空气中铊 卫生标准》 (GB16183-1996)
Ni	1 小时值	30.	mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标 准详解》
Cr	1 小时值	6.0	μg/m <sup>3</sup>	参照执行《铁合金工业污 染物排放标准》 (GB28666-2012) 企业边 界大气污染物浓度限值
Cu	一次值	1	mg/m <sup>3</sup>	苏联工作区大气中有害物 质的最大允许浓度
二噁英类	一次值	5	pgTEQ/m <sup>3</sup>	日本环境厅中央环境审议 会制定的环境标准
	日平均	1.65		
	年平均	0.6		

### 1.1.2 大气污染物排放标准

项目生产过程产生的废气主要为水泥窑产生的窑尾废气。窑尾废气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、氯化氢、氟化物（以总 F 计）、汞及其化合物，铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计），铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）、二噁英类等。

有组织排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、汞及其化合物的排放限值执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）表 1 中规定的大气污染物排放浓度限值；氯化氢、氟化氢、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）、二噁英类等执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 规定的大气污染物最高允许排放浓度。

全厂颗粒物及氨的无组织排放限值执行《水泥工业大气污染排放标准》（DB32/4149-2021）

表 3 中规定的大气污染物排放限值；厂区内颗粒物无组织排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》(DB32/4149-2021) 表 2 中规定的排放限值，具体见表 1.1-2~表 1.1-4。

**表 1.1-2 有组织废气污染物排放浓度限值 单位：mg/m<sup>3</sup> (二噁英类除外)**

污染源	污染物	排放限值	标准来源
窑尾废气	颗粒物	10	《水泥工业大气污染物排放标准》 (DB32/4149-2021)
	二氧化硫	35	
	氮氧化物	50	
	氨	8	
	汞及其化合物	0.03	
	氯化氢	10	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》 (GB30485-2013)
	氟化氢	1	
	铊、镉、铅、砷及其化合物(以 T1+Cd+Pb+As 计)	1.0	
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物 (Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计)	0.5	
	二噁英类	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>	

**表 1.1-3 无组织废气污染物排放标准 单位：mg/m<sup>3</sup>**

污染物	无组织排放限值	限值意义	无组织排放监控位置	标准来源
颗粒物	0.5	监控点与参照点总悬浮颗粒物(TSP) 1 小时浓度的差值	厂界外 20m 处上风向设参照点，下风向设监控点	《水泥工业大气污染物排放标准》 (DB32/4149-2021)
氨	0.5	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	

**表 1.1-4 厂区内颗粒物无组织排放限值 单位：mg/m<sup>3</sup>**

污染物	限值	限值意义	监控环节	标准来源
颗粒物	5	监控点处 1 小时浓度值	物料储存与输送，破碎、粉磨、烘干和煅烧，包装和运输	《水泥工业大气污染物排放标准》 (DB32/4149-2021)

## 1.2 评价因子、评价等级与范围

### 1.2.1 评价因子

在本项目工程概况和环境概况分析的基础上，通过对大气环境要素影响的初步分析，确定本次专项评价的大气评价因子见表 1.2-1。

**表 1.2-1 大气评价因子一览表**

项目	现状评价因子	影响预测因子	总量控制因子
大气环境	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、氨、氯化氢、氟化物、汞、铅、砷、镍、镉、铜、铬(六价)、二噁英类	汞、铊、砷、铅、镉、氯化氢、镍、锰、总铬、SO <sub>2</sub> 、氟化物、氨、二噁英类	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物

### 1.2.2 评价等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节评价工作等级判定,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P<sub>max</sub> 及 D<sub>10%</sub> 的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub> 定义如下:

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

- 第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;
- 采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;
- 第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.2-2 评价等级判别表

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

(3) 估算模型参数

估算模式所用参数见表。

表 1.2-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村 选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	8500000
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.7 $^{\circ}\text{C}$
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-14 $^{\circ}\text{C}$
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地 形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
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/m	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

(4) 评级工作等级确定

窑尾烟气中主要大气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、氟化物等,还有少量或微量重金属、二噁英类、氯化氢等有害气体。由于本项目实施前后颗粒物、NO<sub>x</sub>、排放浓度变化不大,属于正常波动范围,而在中国水泥厂有限公司现有环评时已对此进行评价,故上述两个因子不再进行等级判定。本项目 3#窑尾废气正常排放的新增污染物的 P<sub>max</sub> 和 D<sub>10%</sub> 预测结果如下:

表 1.2-4 主要污染源估算模型计算结果表汇总

污染源名称	污染物	最大浓度离源距离 (m)	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度占标率 (%)	D <sub>10%</sub> (m)
3#窑尾废气 (DA082)	汞	359	0.0003	0.0949	/
	铊	359	0.00002	0.0002	/
	砷	359	0.0006	1.7102	/
	铅	359	0.0074	0.2463	/
	镉	359	0.00002	0.0603	/
	氯化氢	359	0.5772	1.1544	/
	镍	359	0.0011	0.0037	/
	锰	359	0.0012	0.0041	/
	铬	359	0.0015	0.0257	/
	SO <sub>2</sub>	359	0.8042	0.1608	/
	氟化物	359	0.0654	0.3271	/
	氨	359	1.5103	0.7552	/
	二噁英类	359	$1 \times 10^{-8}$	0.2694	/

综合以上分析，本项目 P<sub>max</sub> 最大值出现为点源 DA082 排放的 As，P<sub>max</sub> 值为 1.7102% < 10%，C<sub>max</sub> 为 0.0006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

### 1.2.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，二级评价项目评价范围以本项目为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

### 1.3 环境保护目标

本项目主要大气环境保护目标见表 1.3-1。

表 1.3-1 主要大气环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	坐标		方位	距本项目距离 (m)	距厂界距离 (m)	规模	环境质量
		中心经度	中心纬度					
大气环境	龙潭街道 1	119.068789	32.173660	北	840	60	6500 人	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准
	步家场	119.078832	32.170270	北	590	180	175 人	
	稻草房	119.073896	32.170957	北	520	105	140 人	
	龙潭街道 2	119.060807	32.179325	西北	1930	1000	3500 人	
	冷圩	119.077501	32.181342	北	1620	1300	280 人	
	龙潭街道 3	119.052696	32.171643	西	1880	1500	3000 人	
	宝华村	119.073059	32.152085	南	1450	1070	200 人	
	御山墅	119.091856	32.154316	东南	2005	1700	200 人	
	尹家场	119.087737	32.169251	东北	1250	900	250 人	
	王闸头	119.080098	32.176890	北	1500	900	160 人	
	小潘场	119.086535	32.175516	东北	1515	1050	180 人	
	八字桥	119.093573	32.174401	东北	1880	1610	180 人	
曹巷	119.093659	32.187533	东北	2780	1308	650 人		

## 2.工程分析

### 2.1 工艺流程及产污环节

#### 2.1.1 工艺流程

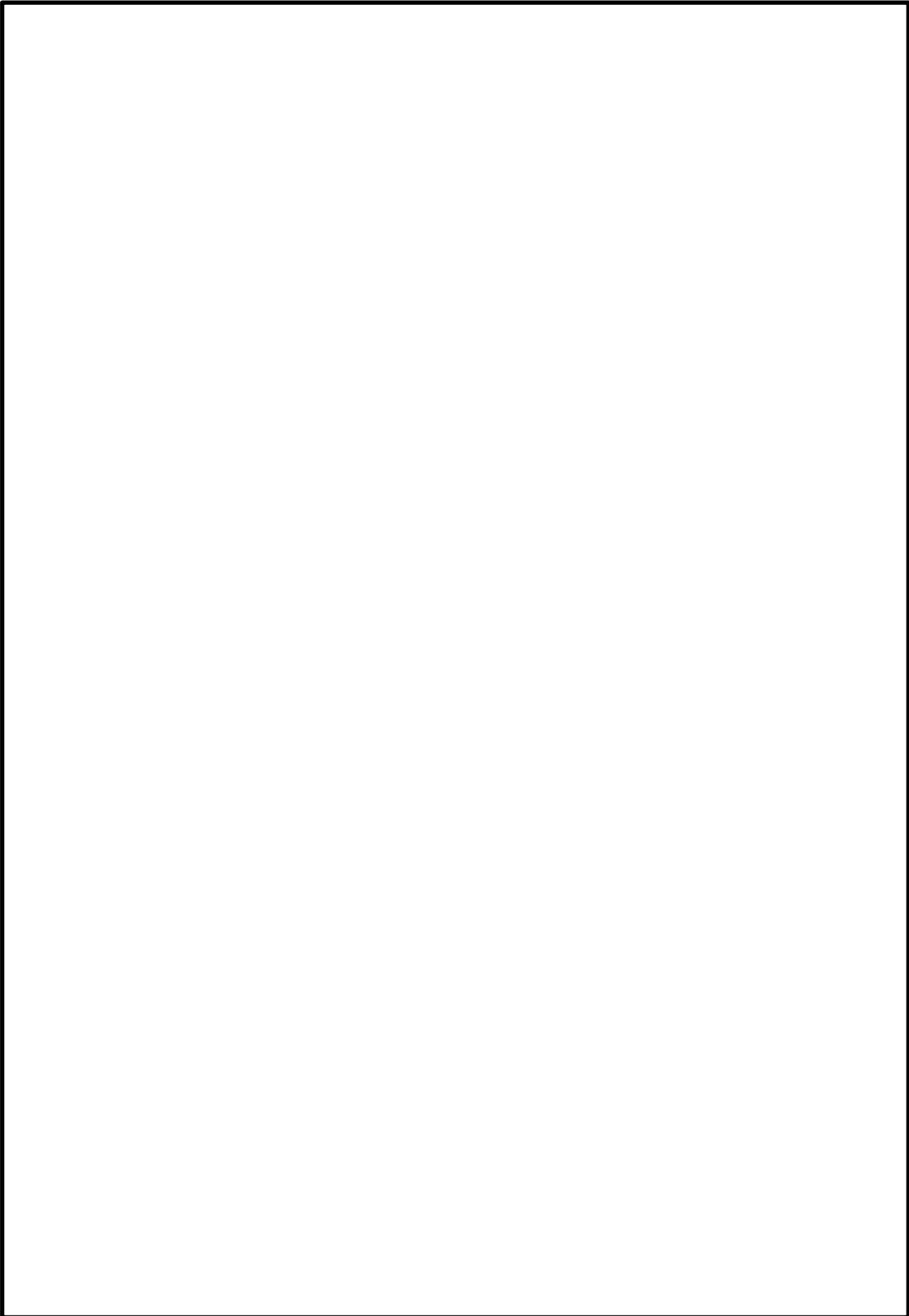
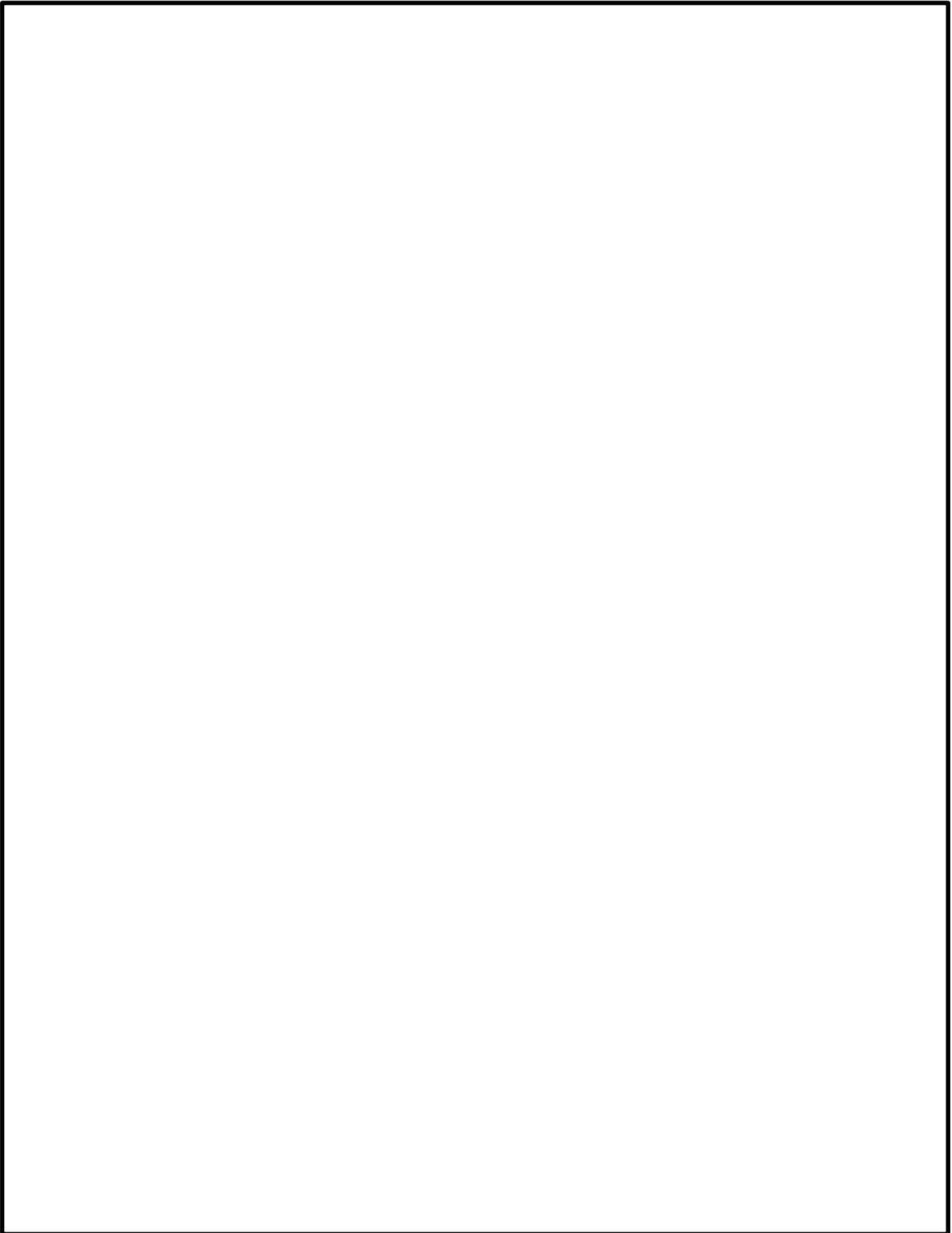


图 2-1 改建后 5000t/d 熟料生产线工艺流程图

生产工艺流程说明:







### 2.1.2 产污环节

本项目运营期产污环节汇总表见表 2.1-1。

表 2.1.1 运营期产污环节汇总表

--

## 2.2 正常工况废气源强

本项目替代燃料主要为 RDF 颗粒、废布料、废旧衣物、废纸、废塑料、废橡胶、废皮革、废木材、秸秆、稻壳，根据工艺流程及产污环节分析可知，本项目产生的大气污染物主要有颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、氟化物等，还有少量或微量重金属、二噁英类、氯化氢等有害气体。颗粒物产生于水泥生产的各个工序，其他气体污染物主要产生于水泥熟料生产的水泥窑煅烧工序。本改建项目涉及的有组织废气污染源主要为回转窑窑尾废气。

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑协同处置固体废物时，水泥生产过程中的熟料煅烧系统仍是最重要的大气污染物排放源，产生的污染物种类很多，包括颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、氟化物、NH<sub>3</sub>、重金属、二噁英类等。

控制入窑固体废物中的有害元素（重金属、氯、氟、硫等）的投加速率是水泥窑协同处置固体废物污染控制的重要手段。通过适当的预处理方法，将入窑固体废物中的有害元素的投加速率控制在合理的范围之内，可避免发生烟气排放超标、结皮阻塞等不良现象。

作为协同处置固体废物的主要污染源项，本次回转窑窑尾废气主要防治措施为利用现有水泥窑尾污染防治措施，即采用“低氮燃烧+高温焚烧+碱性环境+SNCR 脱硝+SCR 脱硝+布袋除尘”方法处理后通过 80m 排气筒高空排放。本项目实施后，熟料生产量不变，本项目协同处置的一般固废可替代部分燃料，不会引起水泥熟料原料的变化，整个水泥窑系统物料消耗基本维持在原有水平，烟气量波动较小。本项目实施后，从外界抽取风量，总量依旧不变，仍为 785000m<sup>3</sup>/h。

### （1）粉尘

技改项目建成后，熟料的产量没有变化，仅是一般固废作为燃料替代部分原煤。根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，**水泥窑窑尾排放的粉尘浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关**，且本项目处置的一般固废与原煤是替代关系，在烟气量不变，燃料变化极小，烟气处理设备和处理效率未发生变更的情况下，可认为颗粒物排放量不变。根据现有项目《中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置一般固废项目环境影响报告表》，回转窑正常运行期间，颗粒物排放量为 19.73t/a。

### （2）SO<sub>2</sub>

依据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，原料带

入的易挥发性硫化物是造成 SO<sub>2</sub> 排放的主要根源，而从高温区投入水泥窑的废物中的 S 元素与烟气中 SO<sub>2</sub> 的排放无直接关系。对于 SO<sub>2</sub> 来说，水泥熟料煅烧系统本身就是一种脱硫装置，燃烧产生的 SO<sub>2</sub> 可以和生料中的碱性金属氧化物反应，生成硫酸盐矿物或固熔体，因此随气体排放到大气中的 SO<sub>2</sub> 是非常低的。

项目建成后，一般工业固废替代部分燃料原煤，由于一般工业固废的含硫率低于原煤，部分燃料替代后减少了硫元素的输入，因此实际上 SO<sub>2</sub> 的排放量是减少的。根据技改后硫元素平衡分析，窑尾废气中硫元素排放为 9.65492t/a，折 SO<sub>2</sub> 排放量为 19.31t/a。

### (3) NO<sub>x</sub>

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013) 编制说明，水泥窑协同处置固体废物时，根据产生机理，NO<sub>x</sub> 主要有热力型 NO<sub>x</sub> 和燃料型 NO<sub>x</sub> 两种形式，前者与回转窑温度相关，后者主要与原料中所含 N 元素有关。在水泥工业生产中，热力型 NO<sub>x</sub> 的排放占主导地位。因此，从 NO<sub>x</sub> 的产生机理分析来看，NO<sub>x</sub> 的排放基本不受协同处置固体废物的影响。

在窑尾废气中 NO<sub>x</sub> 含量多少与窑内温度，通风量关系密切，窑内温度高、通风量大、反应时间长，生成量就多。本项目依托的现有水泥回转窑采用了窑外分解炉技术，该炉型 NO<sub>x</sub> 产生量较小，回转窑采用低氮燃烧，同时熟料生产线已配套建设 SNCR 脱硝+SCR 脱硝系统。

**本次评价窑尾 NO<sub>x</sub> 产生量及排放量按不变考虑**，根据现有项目《中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置一般固废项目环境影响报告表》，回转窑正常运行期间，氮氧化物排放量为 214.27t/a。

### (4) NH<sub>3</sub>

本项目依托的 3#窑 5000t/d 水泥熟料生产线采用 SNCR 脱硝+SCR 脱硝对窑尾废气中 NO<sub>x</sub> 进行末端治理，使用的脱硝剂为 20%浓度氨水，由于氨具有强挥发性，未反应的氨气随着废气由窑尾排气筒一同排放，产生逃逸 NH<sub>3</sub>。根据报告表第二章节“建设项目工程分析”中“现有项目存在的环境问题”，全厂氨水使用量增加，根据增加后全厂氨水使用量重新核算氨逃逸量为 29.202t/a。**本项目不新增氨水使用量，故氨逃逸量不变。**

### (5) 氟化物（以 HF 计）

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013) 编制说明，水泥窑产生烟气中的氟化物主要为 HF，HF 主要来自于原燃料，如含氟矿化剂 (CaF<sub>2</sub>)。原燃料在烧成过程形成的 HF 会与 CaO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 形成氟铝酸钙固体熔于熟料中带出窑外，90~95%的 F 元素会随熟料带出窑外，剩余的 F 元素以 CaF<sub>2</sub> 的形式凝结在窑灰中在窑内进行循环，极少部分随尾气排放。此外，回转窑内的碱性环境可以中和绝大部分 HF，废物中的 F 含量主要对系统结皮和水泥产品质量有影响，而与烟气中的 HF 排放无直接关系。

**根据本项目氟平衡，替代燃料实施后新增氟化物排放量 0.428t/a；**根据现有项目《中国

水泥厂有限公司水泥窑协同处置一般固废项目环境影响报告表》，回转窑正常运行期间，现有项目氟化物排放量为 0.89t/a，则本项目实施后，氟化物排放量为 1.318t/a。

#### (6) HCl

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013)编制说明，水泥窑产生的 HCl 主要来自于含氯的原燃料在烧成过程中形成的 HCl。由于水泥窑中具有强碱性环境，HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl<sub>2</sub> 随着熟料带出窑外，或与碱金属氧化物反应生成 NaCl、KCl 在窑内形成内循环而不断积蓄。通常情况下，97%以上的 HCl 在窑内会被碱性物质吸收，随尾气排放至窑外的量很少。

**根据本项目氯平衡，替代燃料实施后新增氯化物排放量 11.12t/a；**根据现有项目《中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置一般固废项目环境影响报告表》，回转窑正常运行期间，现有项目氯化氢排放量为 4.0176t/a，则本项目实施后，氯化氢排放量为 15.1376t/a。

#### (7) 重金属

水泥窑中的高温氧化气氛，能使有机物几乎完全被分解，重金属是主要的污染物。重金属等污染物主要来源于原料、燃料和入窑固体废物，这些重金属在水泥窑的高温条件下，部分进入烟气，部分进入熟料，从而导致水泥产品及窑尾烟气中存在一定量的重金属。

水泥窑协同处置固体废物过程中，固体废物带入窑内的重金属部分随熟料带出，部分在窑内循环积蓄，部分随窑尾废气排出。烟气中重金属浓度除了与废物中重金属含量有关外，还与废物的投加速率、水泥窑产量、常规原料和燃料中重金属含量等有关。因此通过限制重金属的投加量和投加速率控制排放烟气中的重金属浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)规定的浓度限值。

**本次评价按照重金属平衡中的数据计算重金属废气产生及排放情况。**烟气中 Hg 主要以蒸汽形式存在，只有少量部分为固态，经布袋收尘器等处理后，约 10%随除尘灰一起返回配料，其余随尾气排放。其他金属元素主要以氧化物或金属粉尘形式存在，经布袋除尘器处理后，约 70~80%随除尘灰一起返回配料，剩余少量粉尘随尾气排放。本环评保守估计，Hg 按 90%排放，其他金属按 30%排放。

#### (8) 二噁英类

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013)编制说明，**在水泥窑内的高温氧化气氛下，由燃料带入的二噁英类会彻底分解。**根据二噁英的抑制与去除原理可知，新型干法回转窑烧成系统协同处置固废，水泥窑烧成系统中预热器碱性环境、回转窑高温环境、增湿塔急冷环境以及窑内烟气停留时间长等特点可有效控制二噁英合成与产生。由于水泥窑协同处置固体废物已在国内得到普遍应用，本次评价参照往年各类水泥窑协同处置固体废物炉窑废气中二噁英排放水平进行技改项目源强核算。以年处置工业危险废物约 8 万吨的北京水泥厂为例，中国科学院环境监测中心对窑尾废气中二噁英浓度监测为 0.0005ngTEQ/Nm<sup>3</sup>。2015 年 1 月 13 日~15 日，浙江环境监测中心对浙江红狮水泥窑协同处

置危险工业废物项目（10 万吨/年）现有 1-3#水泥窑窑尾进行污染源排放监测，1-3#水泥窑窑尾二噁英类浓度 0.012-0.066 ng TEQ/m<sup>3</sup>，均低于《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中的规定（二噁英排放浓度最高不得超过 0.1ngTEQ/m<sup>3</sup>）。

根据以上检测结果可知，现有新型干法回转窑协同处置固体废物工程中，炉窑尾气中二噁英浓度一般可保持在较低水平，可满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中的规定（二噁英排放浓度最高不得超过 0.1ngTEQ/m<sup>3</sup>）。根据现有项目《中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置一般固废项目环境影响报告表》，回转窑正常运行期间，二噁英的排放量为 0.1875gTEQ/a。考虑飞灰对二噁英的吸附作用，类比同类项目，本项目除尘设施对二噁英的协同去除效率为 50%。

综上，本项目实施后 3#窑有组织废气产生、治理及排放情况分别见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目实施后 3#窑有组织废气产生及排放情况一览表

种类	排放量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物 名称	产生情况			治理措 施	处理 效率 %	排放情况			排放标 准浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放源参数			排放方 式
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a		高度 m	直径 m	温 度℃	
窑 尾 废 气	7850 00	粉尘	3378	2652	19730	低氮燃 烧+高 温焚烧 +碱性 环境 +SNCR 脱硝 +SCR 脱硝+ 布袋除 尘	99.9	3.38	2.652	19.73	10	80	6	100	间歇排 放, 年 排放 7440h
		SO <sub>2</sub>	66.13	51.91	386.2		95	3.31	2.60	19.31	35				
		NO <sub>x</sub>	73.38	57.6	428.54		50	36.69	28.8	214.27	50				
		NH <sub>3</sub>	5	3.925	29.202		0	5	3.925	29.202	8				
		氟化物	0.23	0.18	1.318		0	0.23	0.18	1.318	1				
		HCl	86.40	67.82	504.59		97	2.59	2.03	15.1376	10				
		Hg	1.04×10 <sup>-3</sup>	8.2×10 <sup>-4</sup>	6.102×10 <sup>-3</sup>		10	9.4×10 <sup>-4</sup>	7.4×10 <sup>-4</sup>	5.492×10 <sup>-3</sup>	0.03				
		Tl	2.08×10 <sup>-4</sup>	1.63×10 <sup>-4</sup>	1.21×10 <sup>-3</sup>		70	6.2×10 <sup>-5</sup>	4.9×10 <sup>-5</sup>	3.64×10 <sup>-4</sup>	/				
		As	6.6×10 <sup>-3</sup>	5.2×10 <sup>-3</sup>	0.038777		70	2.0×10 <sup>-3</sup>	1.6×10 <sup>-3</sup>	0.011633	/				
		Pb	0.0854	0.067	0.49857		70	0.0256	0.0201	0.149571	/				
		Cd	2.04×10 <sup>-4</sup>	1.6×10 <sup>-4</sup>	1.19×10 <sup>-3</sup>		70	6.11×10 <sup>-5</sup>	4.8×10 <sup>-5</sup>	3.57×10 <sup>-4</sup>	/				
		Tl+As+ Pb+Cd	0.09237	0.07251	0.53948		70	0.02771	0.02175	0.161845	1.0				
		Cr	0.01678	0.01318	0.098023		70	5.04×10 <sup>-3</sup>	3.95×10 <sup>-3</sup>	0.029407	/				
		Cu	0.01636	0.01284	0.095543		70	4.91×10 <sup>-3</sup>	3.85×10 <sup>-3</sup>	0.028663	/				
		Ni	0.012223	0.009595	0.071387		70	3.67×10 <sup>-3</sup>	2.88×10 <sup>-3</sup>	0.021416	/				
		Mn	0.014013	0.011	0.08184		70	4.2×10 <sup>-3</sup>	3.3×10 <sup>-3</sup>	0.024552	/				
		Cr+ Cu+ Ni+ Mn	0.059378	0.046612	0.346793		70	0.017814	0.013984	0.104038	0.5				
二噁英 类	0.064ngT EQ/m <sup>3</sup>	0.0504 mgTEQ/h	0.375gTE Q/a	50	0.032ngT EQ/m <sup>3</sup>	0.0252mg TEQ/h	0.1875gT EQ/a	0.1ngT EQ/m <sup>3</sup>							

### 2.3 非正常工况废气源强

非正常排放是指非正常工况下的污染物排放，如设备检修、污染物排放措施达不到应有效率、工艺设备的运转异常等情况下的排放。本项目重点关注废气污染物排放控制措施达不到应有效率的情况。为最大程度评价事故排放对环境影响，发生故障时，假设污染防治措施处理效率为0，非正常工况持续时间按1小时计，发生故障后及时通知停止生产并进行检修。非正常工况下废气排放情况见表2.3-1。

表 2.3-1 项目非正常排放核算表

污染源	废气类别	污染物名称	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放源参数			排放方式
					高度 m	直径 m	温度℃	
DA082	窑尾 废气	粉尘	3378	2652	80	6	100	排气筒 排放， 风量 785000 m <sup>3</sup> /h， 排放时 间 30min
		SO <sub>2</sub>	66.13	51.91				
		NO <sub>x</sub>	73.38	57.6				
		NH <sub>3</sub>	5	3.925				
		氟化物	0.23	0.18				
		HCl	86.40	67.82				
		Hg	1.04×10 <sup>-3</sup>	8.2×10 <sup>-4</sup>				
		Tl+As+P b+Cd	0.09237	0.07251				
		Cr+ Cu+ Ni+ Mn	0.059378	0.046612				
		二噁英类	0.064ngTE Q/m <sup>3</sup>	0.0504 mgTEQ/h				

### 3. 大气环境现状调查与评价

#### (1) 达标区判定

本次评价选取 2023 年作为评价基准年，根据《2023 年南京市生态环境状况公报》，全市环境空气质量达到二级标准的天数为 299 天，同比增加 8 天，达标率为 81.9%，同比上升 2.2 个百分点。其中，达到一级标准的天数为 96 天，同比增加 11 天；未达到二级标准的天数为 66 天（其中，轻度污染 58 天，中度污染 6 天，重度污染 2 天），主要污染物为 O<sub>3</sub> 和 PM<sub>2.5</sub>。各项污染物指标监测结果：PM<sub>2.5</sub> 浓度年均值为 29ug/m<sup>3</sup>，达标，同比上升 3.6%；PM<sub>10</sub> 浓度年均值为 52ug/m<sup>3</sup>，达标，同比上升 2.0%；NO<sub>2</sub> 浓度年均值为 27ug/m<sup>3</sup>，达标，同比持平；SO<sub>2</sub> 浓度年均值为 6ug/m<sup>3</sup>，达标，同比上升 20.0%；CO 日均浓度第 95 百分位数为 0.9mg/m<sup>3</sup>，达标，同比持平；O<sub>3</sub> 日最大 8 小时值浓度 170ug/m<sup>3</sup>，超标 0.06 倍，同比持平，超标天数 49 天，同比减少 5 天。

综上所述，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 现状浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，O<sub>3</sub> 超标，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 6.4.1 条，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。因此判定南京市环境空气质量为不达标区。

为此，南京市生态环境局印发了《南京市“十四五”大气污染防治规划》，规划以改善大气环境质量为核心，统筹运用源头预防、过程控制、末端治理等手段，持续推动产业、能源和交通运输结构调整优化。以减污降碳协同增效、VOCs 精细化治理为出发点，着力推进多污染物协同减排，实施 PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 污染协同治理，加强 VOCs 和 NO<sub>x</sub> 协同管控，统筹污染物与温室气体协同减排，强化区域协同治理。随着区域大气污染防治工作的逐步推进，项目所在地的环境空气质量会逐步好转。

#### (2) 特征因子补充调查

为了解项目所在区域的环境空气特征污染物质量现状，本次环评引用《中国水泥厂有限公司水泥窑协同处置一般固废项目》现状监测数据（报告编号：HX2304042），该项目于 2023.4.23~2023.5.3 委托和煦阳光（江苏）环保科技有限公司对氨、氯化氢、氟化物、汞、铅、砷、镉、镍、铜、二噁英进行现状实测监测，监测点位位于本项目厂界下风向，在有效引用期限范围内。因此，引用监测数据可行。现状监测情况如下：

##### ① 监测范围及布点

监测点位、监测项目见表 3-1。

表 3-1 环境空气监测点位及监测项目表

点号	方位	距离 (m)	监测项目
G1	厂界下风向	30	氨、氯化氢、氟化物、汞、铅、砷、镉、镍、铜、铬（六价）、二噁英及监测期间气象要素

##### ② 监测时间和频次

氨、氯化氢、氟化物、汞、铅、砷、铬（六价）、镍、镉、铜 2023 年 4 月 27 日~2023

年5月3日连续监测7天，二噁英2023年4月23日~2023年4月25日连续监测3天。

表3-2 特征因子补充监测点位基本信息

监测因子	监测时间	监测频次
氨	连续采样7天	1小时平均，每天4次
氯化氢	连续采样7天	
氟化物	连续采样7天	
汞	连续采样7天	日均值
铅	连续采样7天	
砷	连续采样7天	
镍	连续采样7天	
镉	连续采样7天	
铬（六价）	连续采样7天	
铜	连续采样7天	
二噁英	连续采样3天	

③样品分析方法

采样及分析方法按《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）执行。按国家监测、省监测站相关技术规定，进行监测工作全过程质量控制。

④监测期间气象条件

监测期间的气象条件见表3-3。

表3-3 监测期间气象条件

采样日期	天气	气压（kPa）	温度（℃）	湿度（%）	风向	风速（m/s）
2023.4.27	多云	100.1~100.5	11.3~20.7	51~56	南	2.2~2.6
2023.4.28	多云	100.3~100.6	16.1~20.6	49~58	西南	2.1~2.8
2023.4.29	多云	100.1~101.2	9.1~12.8	47~56	西北	2.0~2.6
2023.4.30	多云	100.4~101.3	10.0~18.3	47~56	西北	1.9~2.4
2023.5.1	晴	100.5~101.0	15.2~22.6	46~55	西南	1.6~2.9
2023.5.2	多云	100.2~101.1	13.3~19.6	46~55	南	1.4~2.6
2023.5.3	多云	100.8~101.2	6.3~21.5	46~55	东南	1.2~2.5

⑤现状监测及评价

a.评价方法

环境空气质量现状评价采用单因子指数法进行。评价标准按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准执行。单因子指数计算公式为：

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

式中： $I_i$ ——第*i*种污染物的单因子污染指数； $C_i$ ——第*i*种污染物的实测浓度（ $mg/m^3$ ）； $C_{oi}$ ——第*i*种污染物的评价标准（ $mg/m^3$ ）。

b.评价结果

根据区域环境空气质量现状监测结果及评价指数来看，评价区环境空气质量总体状况较好，各点位监测因子均能满足评价标准的要求。

表 3-4 监测结果汇总

■	■	■	■			
			■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■

## 4. 大气环境影响分析

### 4.1 预测模式

#### (1) 模式选取

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 选择推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式, 结合工程分析结果, 计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围。

#### (2) 参数选择

表 4.1-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	8500000
最高环境温度/°C		40.7 °C
最低环境温度/°C		-14 °C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
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/m	/
	岸线方向/°	/

### 4.2 废气排放源强参数

根据工程分析, 本项目新增大气污染物的排放参数见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目废气有组织排放基本信息表

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物名称	排放速率 (kg/h)
		经度	纬度		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)				
D A0 82	3# 窑尾	119. 071 239	32.1 671 49	40	80	6	10 0	7.72	7440	正常	氨	3.925
											SO <sub>2</sub>	2.6
											氟化物	0.18
											HCl	2.03
											Hg	7.4×10 <sup>-4</sup>
											Tl	4.9×10 <sup>-5</sup>
											As	1.6×10 <sup>-3</sup>
											Pb	0.0201
											Cd	4.8×10 <sup>-5</sup>
											Cr	3.95×10 <sup>-3</sup>
											Cu	3.85×10 <sup>-3</sup>
											Ni	2.88×10 <sup>-3</sup>
											Mn	3.3×10 <sup>-3</sup>
二噁英	0.0252mg											

											类	TEQ/h
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	-------

### 4.3 评价标准

污染物评价标准及来源见表 4.3-1。

表 4.3-1 评价因子和评价标准表

污染物名称	取值时间	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
Mn	日平均	10.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D。
Pb	1 小时值 (折算)	3.0	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
Hg	1 小时值 (折算)	0.3	
SO <sub>2</sub>	1 小时值	500	
HCl	1 小时平均	50.0	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
NH <sub>3</sub>	1 小时平均	200	
Cr	1 小时值	6.0	参照执行《铁合金工业污染物排放标准》 (GB28666-2012) 企业边界大气污染物 浓度限值。
Cd	1 小时值 (折算)	0.03	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 附录 A 表 A.1
As	1 小时值 (折算)	0.036	
氟化物	1 小时平均	20	
Ni	1 小时值	30.0	《大气污染物综合排放标准详解》
Tl	1 小时值	10.0	参照执行《车间空气中铊卫生标准》 (GB16183-1996) 中的一次值。
二噁英类	1 小时值 (折算)	$3.6 \times 10^{-6}$	日本环境厅中央环境审议会制定的 环境标准

### 4.4 预测结果及分析

根据工程分析，窑尾烟气中主要大气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、氟化物等，还有少量或微量重金属、二噁英类、氯化氢等有害气体。由于本项目实施前后颗粒物、NO<sub>x</sub> 排放浓度变化不大，属于正常波动范围，而在中国水泥厂有限公司现有环评时已对此进行评价，故上述两个因子不再进行等级判定。

根据估算模式对本项目污染源的预测结果汇总见表 4.4-1。

表 4.4-1 主要污染源估算模型计算结果表汇总

污染源名称	污染物	最大浓度离 源距离 (m)	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度 占标率 (%)	D <sub>10%</sub> (m)
3#窑尾废气 (DA082)	汞	359	0.0003	0.0949	/
	铊	359	0.00002	0.0002	/
	砷	359	0.0006	1.7102	/
	铅	359	0.0077	0.2578	/
	镉	359	0.00002	0.0616	/
	氯化氢	359	0.7811	1.5623	/
	镍	359	0.0011	0.0037	/
	锰	359	0.0013	0.0042	/
	铬	359	0.0015	0.0253	/
	SO <sub>2</sub>	359	1.0005	0.2001	/
	氟化物	359	0.0693	0.3463	/

	氨	359	1.5103	0.7552	/
	二噁英类	359	$1 \times 10^{-8}$	0.2694	/

综合以上分析，本项目 Pmax 最大值出现为点源 DA082 排放的 As，Pmax 值为 1.7102% < 10%，Cmax 为 0.0006ug/m<sup>3</sup>，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

#### 4.5 大气环境保护距离

根据上述计算结果，本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值，不需设置大气环境保护距离。

#### 4.6 污染物排放量核算

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 列出本项目大气污染物排放量核算表见表 4.6-1、4.6-2。

表 4.6-1 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	DA082	粉尘	3.38	2.652	19.73
		SO <sub>2</sub>	3.31	2.60	19.31
		NO <sub>x</sub>	36.69	28.8	214.27
		NH <sub>3</sub>	5	3.925	29.202
		氟化物	0.23	0.18	1.318
		HCl	2.59	2.03	15.1376
		Hg	$9.4 \times 10^{-4}$	$7.4 \times 10^{-4}$	$5.492 \times 10^{-3}$
		Tl+As+Pb+Cd	0.02771	0.02175	0.161845
		Cr+ Cu+ Ni+ Mn	0.017814	0.013984	0.104038
		二噁英类	0.032ngTEQ/m <sup>3</sup>	0.0252mgTEQ/h	0.1875gTEQ/a
主要排放口合计					
主要排放口合计		粉尘			19.73
		SO <sub>2</sub>			19.31
		NO <sub>x</sub>			214.27
		NH <sub>3</sub>			29.202
		氟化物			1.318
		HCl			15.1376
		Hg			$5.492 \times 10^{-3}$
		Tl+As+Pb+Cd			0.161845
		Cr+ Cu+ Ni+ Mn			0.104038
	二噁英类			0.1875gTEQ/a	
有组织排放合计					
有组织排放合计		粉尘			19.73
		SO <sub>2</sub>			19.31
		NO <sub>x</sub>			214.27
		NH <sub>3</sub>			29.202
		氟化物			1.318
		HCl			15.1376
		Hg			$5.492 \times 10^{-3}$
		Tl+As+Pb+Cd			0.161845

	Cr+ Cu+ Ni+ Mn	0.104038
	二噁英类	0.1875gTEQ/a

本项目建成后大气污染物年排放量核算见表 4.6-2。

表 4.6-2 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	粉尘	19.73
2	SO <sub>2</sub>	19.31
3	NO <sub>x</sub>	214.27
4	NH <sub>3</sub>	29.202
5	氟化物	1.318
6	HCl	15.1376
7	Hg	5.492×10 <sup>-3</sup>
8	Tl+As+Pb+Cd	0.161845
9	Cr+ Cu+ Ni+ Mn	0.104038
10	二噁英类	0.1875gTEQ/a

本项目建成后非正常排放量核算见表 4.6-3。

表 4.6-3 污染源非正常排放量核算表

产生工段	污染源	污染物名称	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	单次持续时间 (h)	年发生频次	应对措施
回转窑	窑尾废气	粉尘	3378	2652	0.5	不超过 1 次	加强设备管理
		SO <sub>2</sub>	66.13	51.91			
		NO <sub>x</sub>	73.38	57.6			
		NH <sub>3</sub>	5	3.925			
		氟化物	0.23	0.18			
		HCl	86.40	67.82			
		Hg	1.04×10 <sup>-3</sup>	8.2×10 <sup>-4</sup>			
		Tl+As+Pb+Cd	0.09237	0.07251			
		Cr+ Cu+ Ni+ Mn	0.059378	0.046612			
二噁英类	0.064ngTEQ/m <sup>3</sup>	0.0504 mgTEQ/h					

#### 4.7 大气环境影响评价结论

本项目排放的大气污染物对周边环境空气的影响较小,小时浓度贡献值均低于评价标准。对照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 8.7.5.1 条规定,并结合本项目大气污染物预测结果分析,大气污染物在厂界的预测浓度满足相应的厂界浓度限值,厂界外大气污染物贡献浓度低于环境质量浓度限值,因此,无需设置大气环境保护距离。

#### 4.8 大气环境影响评价自查表

表 4.7-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级□√	三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□√	边长=5km
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	<500t/a√

	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> 、O <sub>3</sub> 、CO) 其他污染物 (氨、氯化氢、氟化物、汞、铅、砷、镍、镉、铜、铬 (六价)、二噁英类)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" 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	环境功能区	一类区 <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	( 2023 ) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <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	AERMO D <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUF F <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" 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 (汞、铊、砷、铅、镉、氯化氢、镍、锰、总铬、SO <sub>2</sub> 、氟化物、氨、二噁英类)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间长 (0.5) h	C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C <sub>非正常</sub> 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 <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>				C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input 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、二氧化硫、氮氧化物、氨、汞及其化合物、氯化氢、氟化氢、铊、镉、铅、砷及其化合物 (以 Tl+Cd+Pb+As 计)、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物 (以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计)、总有机碳、二噁英类)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" 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"/>							
	大气环境防护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m 无需设置 <input checked="" type="checkbox"/>							

污染源年排放量	粉尘 (19.73/a)	SO <sub>2</sub> (19.31t/a)	NO <sub>x</sub> (214.27t/a)
	NH <sub>3</sub> (29.202t/a)	氟化物 (1.318t/a)	HCl (15.1376t/a)
	二噁英类 (0.1875 gTEQ/a)	Tl+As+Pb+Cd (0.161845t/a)	Cr+ Cu+ Ni+ Mn (0.104038t/a)
	Hg (5.492×10 <sup>-3</sup> t/a)		
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项			

## 5. 废气污染防治措施及其可行性论证

根据工艺流程及产污环节分析可知,本次利用水泥窑协同处置一般固体废物产生的大气污染物主要有:颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氟化物、氨等,还产生少量或微量重金属、二噁英、氯化氢等有害气体。颗粒物产生于水泥生产的各个工序,其他气体污染物主要产生于水泥熟料生产的水泥窑煅烧工序。

### 5.1 废气收集和处理措施

本项目涉及的有组织废气污染源主要是回转窑窑尾废气。根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013)编制说明,水泥窑协同处置固体废物时,熟料生产过程中的回转窑煅烧系统仍是最重要的大气污染物排放源,产生污染物种类很多,包括颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、氟化物(以HF计)、重金属、二噁英类等。本项目窑尾废气拟依托现有废气污染防治措施,即一套“低氮燃烧+高温焚烧+碱性环境+SNCR脱硝+SCR脱硝+布袋除尘”处置工艺。本项目充分利用水泥窑的热稳定性以及碱性环境,产生的SO<sub>2</sub>、HCl、氟化物(以HF计)等酸性气体会被大量地吸收,从而大大降低焚烧尾气中的酸性气体浓度;废气中重金属绝大部分固化在水泥熟料中;依托现有的低氮燃烧器、SNCR脱硝和SCR脱硝系统,减少NO<sub>x</sub>排放;依托现有袋式除尘装置,减少颗粒物排放,同时进一步去除重金属。此外预热器出来的烟气经过增湿塔、除尘器等系统能起到短时降温作用,避免了二噁英的二次合成。



图 5-1 本项目有组织废气收集及处理措施(依托现有)

**现有废气治理设施依托可行性分析:** 本项目窑尾废气依托现有 3#窑新型干法水泥窑和脱硝除尘等废气治理设施,主要依托可行性分析如下:

(1) 本次技改依托厂区内现有一条 5000t/d 熟料生产线(3#窑),利用厂区现有罗茨风机厂房改造为替代燃料临时堆存储库以及喂料点,使用双管变频较刀对替代燃料小时添加量进行计量,通过大倾角皮带机提升至预热器四层平台,再通过较刀和锁风装置喂入分解炉内进行燃烧,达到减少煤炭使用的目的。由于本次协同处置的一般固体废物作为替代燃料,不会对现有水泥熟料生产原料配比产生较大影响,窑尾废气排放量基本保持现状,即 785000m<sup>3</sup>/h。本次改建项目基本不会改变窑尾废气风量、温度、流速等排放参数,不会对现有水泥窑配套的废气治理设施造成大的冲击。

## (2) 颗粒物处理措施依托情况

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013)编制说明,水泥窑窑尾排放的粉尘浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关,协同处置固废基本不会增加颗粒物排放浓度。现有项目 3#窑 5000t/d 水泥窑窑尾粉尘采用袋式除尘装置处理,除尘效率约 99.90%,依据现有项目 3#窑 2023 年四季度及 2024 年一、二、三季度在线检测数据,回转窑正常运行期间,颗粒物最大排放浓度约  $1.4\text{mg}/\text{m}^3$ ,平均浓度约  $0.825\text{mg}/\text{m}^3$ ,符合《水泥工业大气污染物排放标准》(DB32/4149-2021)限值要求,窑尾废气可实现稳定达标排放。

## (3) 酸性气体处理措施依托情况

①SO<sub>2</sub>: 根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013)编制说明,原料带入的易挥发性硫化物是造成 SO<sub>2</sub> 排放的主要根源,而从高温区投入水泥窑的废物中的 S 元素与烟气中 SO<sub>2</sub> 的排放无直接关系。对于 SO<sub>2</sub> 气体来说,水泥生产系统本身就是一种脱硫装置,水泥熟料烧成系统内为碱性气氛,燃料燃烧产生的 SO<sub>2</sub> 可以和生料中的碱性金属氧化物反应(例如 CaO),生成硫酸盐矿物或固熔体,炉内生料对硫的吸收效率可达到 95%以上(本项目按 95%计),排放浓度大大低于排放标准要求。协同处置一般固废对窑内工况影响不大,脱硫效率维持不变,一般工业固废替代部分燃料原煤,由于一般工业固废的含硫率低于原煤,部分燃料替代后减少了硫元素的输入,因此实际上 SO<sub>2</sub> 的排放量是减少的。根据硫元素平衡情况可知,本项目建设后生产线窑尾烟囱 SO<sub>2</sub> 排放浓度为  $2.66\text{mg}/\text{m}^3$ ,符合《水泥工业大气污染物排放标准》(DB32/4149-2021)的限值要求。

②HCl: 根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013)编制说明和《水泥窑协同处置危险废物污染物控制标准》编制说明等相关资料:“水泥窑产生的 HCl 主要来自于含氯的原燃料在烧成过程中形成的 HCl”,“回转窑内的碱性环境可以中和绝大部分的 HCl,废物中的 Cl 含量主要对系统的结皮和水泥产品质量有影响,而与烟气中的 HCl 排放无直接关系”。根据反应机理,由于水泥窑中具有碱性环境,HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl<sub>2</sub> 随熟料带出窑外。通常情况下,98%以上的 HCl 在窑内会被碱性物质吸收,随尾气排放到窑外的量很少,只有当原料中 Cl 元素添加速率过大时,随尾气排出的 HCl 可能会增加。

根据氯的元素平衡可知,协同处置后,系统的氯元素会因本次协同处置的固废引入而增加,虽然协同处置的固体废物引入氯元素,但由于氯元素的酸性特性,仍能在水泥窑的碱性环境中被固化,但研究表明,氯元素会在回转窑及预热器之间循环富集,达到一定的浓度后容易引起分解炉锥体、烟室等部位产生结皮,增大系统阻力,影响整个系统的工况。

由于现有项目为进行协同处置,生料和燃煤中引入氯元素并不多,通过定期清窑,清除氯元素引起的结皮,以确保系统的稳定运行。则认为氯元素大部分和熟料结合进入熟料或在系统内形成结皮,仅有极少量通过废气的形式排放。

根据企业现有项目 3#窑 2024 年一、三季度例行检测数据,回转窑正常运行期间,HCl

最大排放浓度约 4.8mg/m<sup>3</sup>，平均浓度约 3.78 mg/m<sup>3</sup>，《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）限值要求，窑尾废气可实现稳定达标排放。

③HF：根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明等相关资料，水泥窑产生烟气中的氟化物主要为 HF，HF 主要来自于生料、燃料煤，以及含氟矿化剂（CaF<sub>2</sub>）。含氟原燃料在烧成过程形成的 HF 会与 CaO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 形成氟铝酸钙固熔于熟料中带出窑外，90~95%的 F 元素会随熟料带出窑外，剩余的 F 元素以 CaF<sub>2</sub> 的形式凝结在窑灰中在窑内进行循环，极少部分随尾气排放。此外，与 HCl 相同的是，回转窑内的碱性环境可以中和绝大部分 HF，废物中的 F 含量主要对系统结皮和水泥产品质量有影响，而与烟气中的 HF 的排放无直接关系。

根据企业现有项目 3#窑 2024 年一、三季度例行检测数据，回转窑正常运行期间，HF 最大排放浓度约 0.48mg/m<sup>3</sup>，平均浓度约 0.44 mg/m<sup>3</sup>，《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）限值要求，窑尾废气可实现稳定达标排放。

#### （4）NO<sub>x</sub> 处理措施依托情况

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑协同处置固体废物时，根据产生机理，NO<sub>x</sub> 主要有热力型 NO<sub>x</sub> 和燃料型 NO<sub>x</sub> 两种形式，前者与回转窑温度相关，后者主要与原料中所含 N 元素有关。在水泥工业生产中，热力型 NO<sub>x</sub> 的排放占主导地位。因此，从 NO<sub>x</sub> 的产生机理分析来看，NO<sub>x</sub> 的排放基本不受协同处置固体废物的影响。本项目依托的现有水泥回转窑采用了窑外分解炉技术，该炉型 NO<sub>x</sub> 产生量较小，回转窑采用低氮燃烧，同时熟料生产线已配套建设 SNCR 脱硝系统+SCR 脱硝系统，根据现有项目 3#窑 2024 年一、二、三季度在线检测数据，回转窑正常运行期间，NO<sub>x</sub> 平均浓度约 44.4 mg/m<sup>3</sup>，符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）的限值要求，NO<sub>x</sub> 可以实现稳定达标排放。

#### （5）重金属处理措施依托情况

本项目协同处置的替代燃料中含少量重金属，根据现有水泥窑的特点，可将大多数重金属固定在熟料矿物相晶格中，而熟料中矿物相的存在形态相当稳定，安全性有保障。烟气中 Hg 主要以蒸汽形式存在，只有少量部分为固态，经布袋收尘器等处理后，约 10%随除尘灰一起返回配料，其余随尾气排放。其他金属元素主要以氧化物或金属粉尘形式存在，经布袋除尘器处理后，约 70~80%随除尘灰一起返回配料，剩余少量粉尘随尾气排放。本环评保守估计，Hg 按 90%排放，其他金属按 30%排放。根据同类型协同处置企业的竣工验收监测数据，窑尾废气中铅、铜、镍、砷、铬、镉、汞等重金属及其化合物排放浓度均较低。

#### （6）二噁英处理依托情况

本项目主要依托现有新型干法回转窑，从源头控制二噁英的产生和排放。采用新型干法回转窑烧成系统协同处置固废，水泥窑烧成系统中预热器碱性环境、回转窑高温环境、增湿塔急冷环境以及窑内烟气停留时间长等特点可有效控制二噁英合成与产生。同时技改项目将

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求控制入窑物料中氯元素含量，可进一步减少二噁英的形成。

技改项目现有 3#窑 5000t/d 水泥熟料生产线，其水泥窑、低氮燃烧+SNCR 脱硝+SCR 脱硝、布袋除尘器均运行正常，颗粒物、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 等污染物均稳定达标排放。本次改建基本不会改变现有窑尾烟气量和颗粒物、NO<sub>x</sub>、二噁英类产生情况，氯化氢、氟化物、NH<sub>3</sub> 各类重金属新增产生量较少，SO<sub>2</sub> 产生量减少，以上窑尾废气污染物依托现有设施可得到有效控制，可实现达标排放。

## 5.2 废气污染防治措施可行性分析

### （1）窑尾废气污染防治措施可行性分析

#### ①粉尘控制措施评述

本项目粉尘控制措施依托现水泥窑布袋除尘器。除尘工艺如下：当含尘气体从进风口进入收尘器后，首先碰到进出风口中间的斜隔板。气流便转向流入灰斗，同时气流速度变慢。由于惯性作用，使气流中的粗颗粒粉尘直接落入灰斗，起到预收尘的作用。进入灰斗的气流随后折转向上，通过内部装有金属骨架的滤袋，粉尘被捕集在滤袋的外表面，净化后的气体进入滤袋室上部的净气室，汇集到出风管排出。经袋除尘器净化后排入大气，除尘器除尘效率为 99.90%，出口浓度低于 10mg/m<sup>3</sup>，排气筒高度为 80m。

现有项目 3#窑 5000t/d 水泥窑窑尾粉尘采用袋式除尘装置处理，除尘效率约 99.90%，依据现有项目 3#窑 2023 年四季度及 2024 年一、二、三季度在线检测数据，回转窑正常运行期间，颗粒物最大排放浓度约 1.4mg/m<sup>3</sup>，平均浓度约 0.825 mg/m<sup>3</sup>，符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）限值要求。窑尾颗粒物实现稳定达标排放。根据源强分析，本次技改项目窑尾废气经布袋除尘器处理后，颗粒物排放浓度约 3.38mg/m<sup>3</sup>，符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）限值要求。

布袋除尘器的除尘效率稳定性主要决定于布袋的清灰效果及布袋的完好程度，企业应继续保持布袋的清灰及更换频率，保证本项目建成后持续稳定达标。

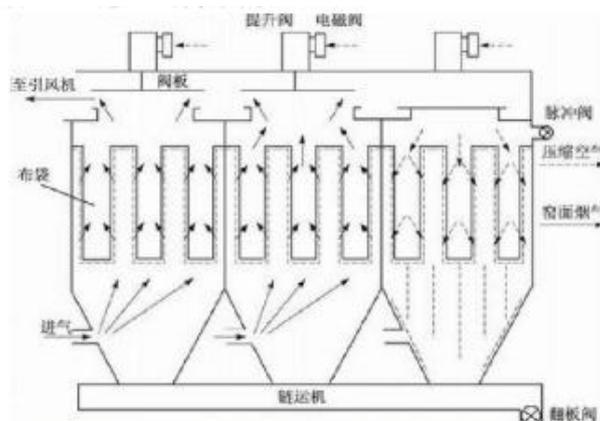


图 5-2 布袋除尘器结构示意图

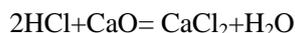
#### ②SO<sub>2</sub>、HCl、氟化物控制措施评述

SO<sub>2</sub>: 原料带入的易挥发性硫化物是造成 SO<sub>2</sub> 排放的主要根源, 对 SO<sub>2</sub> 的治理主要依靠工艺生产流程实现。水泥生产系统本身就是一种脱硫装置, 本项目采用新型干法生产工艺, 有五级悬浮预热器, 以石灰石为主的粉磨原料由最上端投入, 与含硫烟气呈悬浮对流状态接触, 在进行热交换的同时, SO<sub>2</sub> 可以和生料中的碱性金属氧化物反应 (如 CaO), 生成硫酸盐矿物或固熔体; 全部硫分包在熟料中即使脱硫反应不完全, 残余硫分也在排气通过原料磨烘干石灰石物料时几乎被全部吸收。SO<sub>2</sub> 与 CaO 反应原理如下:

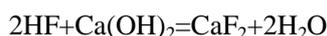
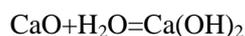


依据现有项目 3#窑 2023 年四季度及 2024 年一、二、三季度在线检测数据, 回转窑正常运行期间, SO<sub>2</sub> 最大排放浓度约 13.2mg/m<sup>3</sup>, 平均浓度约 3 mg/m<sup>3</sup>, 符合《水泥工业大气污染物排放标准》(DB32/4149-2021) 的限值要求。SO<sub>2</sub> 可以实现稳定达标排放。

HCl: 水泥窑产生的 HCl 主要来自含氯的原燃料在烧成过程中形成的 HCl。由于水泥窑中具有强碱性环境, 当窑内温度在 800~1000°C 时, 燃料燃烧产生的大部分 HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl<sub>2</sub> 随熟料带出窑外, 或与碱金属氧化物反应生成 NaCl、KCl 在窑内形成内循环而不断积蓄, 而 CaCl<sub>2</sub> 等物质的热稳定性较高, 沸点在 1600°C 以上。通常情况下, 98% 以上的 HCl 在窑内会被碱性物质吸收, 随尾气排放到窑外的量很少。HCl 与 CaO 反应原理如下:



HF: 烧成窑尾排放的氟化物是由于生料及固体废物中带入的氟产生的, 窑内含有的 HF 形成氟化钙, 窑尾配置布袋除尘器, 氟尘经布袋除尘处理后, 大部分被收集, 实际排放量甚微。HF 在窑内反应原理如下:



为保证水泥产品质量, 本项目对入窑固体废物中 Cl 和 F 元素的含量有最大控制限值要求, 因此入窑的氯和氟的含量相对较低。水泥回转窑内呈碱性工作状态, 所以废料中酸性物质可以和窑内碱性物料中和, 如 HCl、HF 和碱性物料生成盐类物质固熔在熟料熔体内, 就大大减少了 HCl 和 HF 的排放量。

同时, 现有水泥窑的出口烟气要经过 SNCR 脱硝系统、SCR 脱硝系统、增湿塔、原料磨、除尘器等构成的多级收尘脱硝脱硫系统, 该烟气处理系统类似于焚烧烟气的半干法净化工艺。从烧成系统排出的气体中含有飞灰, 其主要成分为 CaO 和 MgO, 增湿塔内气体中的酸性气体与水结合, 并与飞灰发生反应。出增湿塔的气体进入原料磨, 对入磨的原料进行烘干, 并将粒度合格的生料带出原料磨; 增湿塔带进的酸性气体将在原料磨内与大量的生料粉进行混合, 酸性气体进一步被吸附后, 经收尘器收集后返回烧成系统, 减少了酸性气体的排放。根据源强分析, 本项目依托现有酸性气体治理措施后, HCl、HF 排放浓度低于《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 限值要求。可实现稳定达标排放。

### ③NO<sub>x</sub> 控制措施评述

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑协同处置固体废物时，根据产生机理，NO<sub>x</sub> 主要有热力型 NO<sub>x</sub> 和燃料型 NO<sub>x</sub> 两种形式，前者与回转窑温度相关，后者主要与原料中所含 N 元素有关。在水泥工业生产中，热力型 NO<sub>x</sub> 的排放占主导地位。因此，从 NO<sub>x</sub> 的产生机理分析来看，NO<sub>x</sub> 的排放基本不受协同处置固体废物的影响。

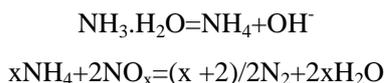
本项目依托的现有的 NO<sub>x</sub> 防治措施，主要分为源头控制和末端治理，分别为低氮燃烧技术、SNCR 脱硝、SCR 脱硝工艺。

低氮燃烧技术原理为在分解炉锥体部位建立还原燃烧区，将分解炉燃烧煤粉利用贫氧燃烧器均匀喷到该还原区内，把余热发电锅炉饱和蒸汽经催化剂喷入该还原区煤粉燃烧处。饱和蒸汽侵入灼热碳晶体结构矩阵，在碳—水蒸汽反应过程中生成 CO+H<sub>2</sub> 及碳氧配合物 C(O)+OH，随后 C(O) 发生分解生成 CO 和 OH 新的反应活性位，在水泥热生料调节还原区温度及催化的作用下，在贫氧区燃烧快速产生 CO、CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>、HCN 等还原剂，这些还原剂与窑尾烟气中的 NO<sub>x</sub> 发生反应，将 NO<sub>x</sub> 还原成 N<sub>2</sub> 等无污染的惰性气体。此外，煤粉在缺氧条件下燃烧，C 与 NO 反应还原生成 N<sub>2</sub> 并且抑制自身燃料型 NO<sub>x</sub> 的产生，可降低 SNCR 氨水用量 60-100%，从而实现水泥生产过程中的 NO<sub>x</sub> 减排。

煤焦在还原区窑尾废气 1050℃的状况下迅速加热，喷腾到三次风处快速充分燃烧，提高煤的燃尽效率。低氮燃烧系统技术关键在于：

- 1) 建立贫氧还原区，使窑内 NO<sub>x</sub> 得到有效还原，降低氨水用量。
- 2) 贫氧燃烧器喷入方式为四角切圆，充分延长还原时间。
- 3) 利用余热锅炉发电饱和蒸汽，经过催化后喷入贫氧还原区与灼热的碳在贫氧、高温条件下生成还原气体，还原窑炉内 NO<sub>x</sub>。
- 4) 热生料中碱性氧化物催化还原窑炉内 NO<sub>x</sub> 并调节还原区温度。

本项目 NO<sub>x</sub> 的末端治理措施为选择性非催化还原法（SNCR）+选择性催化还原法（SCR），SNCR 脱硝工艺是以 20%氨水作为还原剂，将其喷入分解炉内，在有 O<sub>2</sub> 存在的情况下，温度为 880℃~1200℃之范围内，与 NO<sub>x</sub> 进行选择反应，使 NO<sub>x</sub> 还原为 N<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，达到脱硝目的。SNCR 不需要催化剂，但其还原反应所需的温度较高，因此 SNCR 需设置在分解炉炉膛内完成。其反应原理如下：



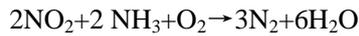
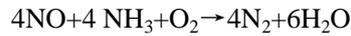
SNCR 工艺所需设备简单，设备投资少，且该工艺与水泥窑烟气净化工艺相适应。采用 SNCR 脱除 NO<sub>x</sub> 工艺后，利用烟气在线监测设备测得的 NO<sub>x</sub> 浓度，控制喷入的药液用量。

SCR 脱硝系统装置运行可靠，脱硝效率高，脱硝反应系统由 SCR 反应器、氨喷雾系统、

空气供应系统所组成。烟气经过烟气脱硝过程后经空气预热器热回收后进入布袋除尘器系统后排出大气。反应器的上流段安装有烟气导流、优化分布的装置以及氨的喷射格栅，在反应器的垂直段装有催化剂床。每层催化剂前端有耐磨层，减弱固体废物对催化剂的冲刷作用。每个反应器按 3 层设计，运行初期仅装 2 层，并预留 1 层位置，以此作为延长有效触媒寿命的备用措施，并可在某种情况下提高脱硝。

氨和空气在混合器和管路内借流体动力原理将二者充分混合，再将混合物导入分配总管内。氨/空气喷雾系统包括供应箱、喷雾格栅和喷嘴等。喷雾系统配有节流阀及节流孔板，通过喷雾格栅使氨混合物达到均匀分布。在对 NO<sub>x</sub> 浓度进行连续分析的同时，调节必要的氨量从喷氨格栅中释放。

选择性催化还原法是利用氨（NH<sub>3</sub>）对 NO<sub>x</sub> 的还原功能，使用氨水作为还原剂，在催化剂作用下，氨（NH<sub>3</sub>）有选择性地将烟气中的 NO 和 NO<sub>2</sub> 还原成无害的氮气（N<sub>2</sub>）和水（H<sub>2</sub>O），其化学反应式如下：



“低氮燃烧+SNCR 脱硝+SCR 脱硝”设施依托现有项目，根据企业现有项目 3#窑 2023 年四季度及 2024 年一、二、三季度在线检测数据，回转窑正常运行期间，NO<sub>x</sub> 平均浓度约 44.4 mg/m<sup>3</sup>，符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB32/4149-2021）的限值要求，NO<sub>x</sub> 可以实现稳定达标排放。因此本项目建成后，依托现有的 NO<sub>x</sub> 源头控制和末端治理技术可以实现 NO<sub>x</sub> 的达标稳定排放。

#### ④重金属污染防治措施评述

水泥熟料矿物结构中的结晶化学特征之一是在其晶格中具有分布各种杂质离子的能力，这些杂质离子以类质同晶的方式取代主要结构元素。正是这些晶体的特殊结构和杂质离子的取代行为，为利用水泥熟料固化重金属元素在物质结构上提供了可能。故水泥熟料矿物的晶体结构为重金属离子在其中的“固溶”提供了结构上的先决条件。且不同重金属离子的具体取代情况有很大差别，这主要和这些离子的离子半径，离子价态，离子极性，离子配位数，离子电负性以及所形成的化学键的强度有关。以上即水泥窑固定重金属的“熟料矿物晶格取代理论”。重金属被固定在熟料矿物相晶格中之后，存在形态不再是某种简单的化合物形式，而是分布在熟料矿物相晶格的主要金属元素如 Ca、Al 以及 Si 之间，即在晶格中某处取代了这些元素的位置，此时重金属若再想从体系中迁移出，必须在矿物相再次被破坏的情况下才可能发生，即高温、酸碱腐蚀等；而熟料中矿物相的存在形态又是相当稳定的，重金属被“固溶”在内，安全性是有保障的。

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，由水泥生产所需的常规原燃料和固废带入窑内的重金属在窑内部分随烟气排出大气，大部分进入熟料，部分在窑内不断循环累积。不挥发类元素（如 Ba、Cr、Ni、Cu、Mn 等）与熟料中

的钙、硅、铝、铁相似，这类元素 99.9%以上直接进入熟料。

烟气中重金属浓度除了与废物中重金属含量有关外，还与废物的投加速率、水泥窑产量、常规原料和燃料中重金属含量等有关。因此，通过限制重金属的投加量和投加速率控制排放烟气中的重金属浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）规定的浓度限值，来保证重金属达标排放。

烟气中 Hg 主要以蒸汽形式存在，只有少量部分为固态，经布袋收尘器等处理后，约 10%随除尘灰一起返回配料，其余随尾气排放。其他金属元素主要以氧化物或金属粉尘形式存在，经布袋除尘器处理后，约 70~80%随除尘灰一起返回配料，剩余少量粉尘随尾气排放。本环评保守估计，Hg 按 90%排放，其他金属按 30%排放。重金属源强分析结果显示，技改项目废气中各重金属污染物均可以实现达标排放。

#### ⑤二噁英类污染防治措施评述

在水泥窑内的高温氧化气氛下，由燃料带入的二噁英类会彻底分解，因此，水泥窑内的二噁英类主要来自在窑系统低温部位（预热器上部、增湿塔、磨机、除尘设备）发生的二噁英类合成反应。

本项目借助水泥窑替代传统的固体废物焚烧炉，利用水泥窑炉的诸多优点来弥补传统一般固废焚烧工艺的不足。生产水泥所用的原料就是固硫、固氯剂，而且系统内的固气比和气体温度远远超过气化熔融焚烧炉，处理过程不具备二噁英类产生的条件，从而抑制了二噁英类的产生，具体论述如下：

##### 1) 从源头上减少二噁英类产生所需的氯源

对于现代干法水泥生产系统，为了保证窑系统操作的稳定性和连续性，常对生料中干法生产操作的化学成分（ $K_2O+Na_2O$ ， $SO_3^{2-}$ ，Cl<sup>-</sup>）的含量进行控制。一般情况下，硫碱摩尔比接近于 1，保持 Cl<sup>-</sup>对  $SO_3^{2-}$  的比值接近 1。根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），入窑物料中氯元素含量不大于 0.04%。而这部分 Cl<sup>-</sup>在水泥煅烧系统内可以被水泥生料完全吸收，且不会对系统产生不利的影 响。被吸收的 Cl<sup>-</sup>以  $2CaO\cdot SiO_2\cdot CaCl_2$ （稳定温度 1084℃~1100℃）的形式被水泥生料裹挟到回转窑内，夹带在熟料的铝酸盐和铁铝酸盐的溶剂性矿物中被带出烧成系统，减少二噁英类物质形成的氯源，使得二噁英类失去了形成的第一条件。

##### 2) 高温焚烧确保二噁英类不易产生

二噁英类产生条件为 850℃以下的焚烧温度，当温度高于 850℃，且烟气停留 2s 以上时，则二噁英类物质被完全分解。

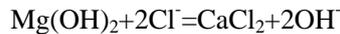
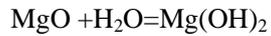
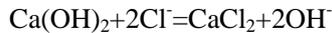
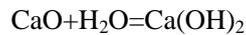
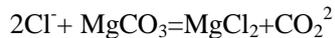
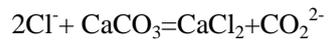
##### 3) 烟气处理系统急冷机制辅助抑制二噁英类再生成

当烟气中产生过多的未燃尽物料，并遇适量的触媒物料及 300~500℃的低温环境，在高温燃烧中已经分解的二噁英类将会重新生成。水泥窑窑尾烟气出窑后，经过 SNCR 脱硝系统、SCR 脱硝系统、增湿塔、原料磨和除尘器等构成的多级收尘脱硝系统。增湿塔以及余

热发电锅炉可作为烟气冷却装置，烟气温度可在 2s 内从 300-400°C 迅速降至 220°C 以下，防止二噁英类再合成。

#### 4) 预热器系统内碱性物料的吸附

水泥生料经均化后进入窑尾预热器系统，窑尾一级预热器的进口气体温度约为 530°C，出口气体温度约在 330°C。因窑尾预热器系统内为气固悬浮换热，因此随着生料在进口气体管道中的喂入，由于窑尾预热器系统的气体中将含有大量的生料粉，主要成分为  $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{MgCO}_3$  和  $\text{CaO}$ 、 $\text{MgO}$ ，可与燃烧产生的  $\text{Cl}^-$  迅速反应，从而消除二噁英类产生所需要的氯离子，抑制二噁英类物质形成。其反应原理如下：



#### 5) 生料中的硫分对二噁英类的产生有抑制作用

有关研究证明，燃料中或其他物料夹带的硫分对二噁英类的形成有一定的抑制作用：一则由于硫分的存在控制了  $\text{Cl}^-$ ，使得  $\text{Cl}^-$  以  $\text{HCl}$  的形式存在，二则由于硫分的存在降低了  $\text{Cu}$  的催化活性，使其生成了  $\text{CuSO}_4$ ；三则由于硫分的存在形成了磺酸盐前体物或含硫有机化合物，阻止了二噁英类的生成。根据源强分析，本次技改项目不新增二噁英产生及排放，窑尾废气经低氮燃烧+高温焚烧+碱性环境+SNCR 脱硝+SCR 脱硝+布袋除尘处理后，二噁英排放浓度约  $0.032\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ，符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）限值要求。

#### (2) 窑尾废气污染防治措施可靠性分析

本项目依托现有的窑尾废气治理措施，采用源头控制和末端治理相结合的手段，确保窑尾废气稳定达标排放。充分利用水泥窑高温碱性环境，中和吸收  $\text{SO}_2$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{HF}$  等酸性气体；利用低氮燃烧技术、SNCR 脱硝、SCR 脱硝工艺减少  $\text{NO}_x$  排放；利用布袋除尘，确保粉尘达标排放；增湿塔以及余热发电锅炉充当急冷措施减少二噁英类排放；废气中重金属绝大部分固化在水泥熟料中。由于本项目仅涉及  $\text{SO}_2$ 、 $\text{HCl}$ 、氟化物、重金属污染物产生及排放量，其中本项目建成后全厂  $\text{SO}_2$  排放量减少；而粉尘及二噁英的产生及排放量本项目建设后不发生变化，故本节重点针对新增排放量的  $\text{HCl}$ 、氟化物、重金属污染物，通过同类案例类比，分析污染防治措施的可靠性。

#### ①同类项目窑尾废气 $\text{HCl}$ 类比分析

本次技改项目类比芜湖海螺环保能源有限公司替代燃料资源化综合利用项目阶段性竣工环境保护验收窑尾烟气监测数据， $\text{HCl}$  排放浓度最大值为  $3.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均值为  $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。可达到《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）限值要求。

### ②同类项目窑尾废气氟化物类比分析

本次技改项目类比芜湖海螺环保能源有限公司替代燃料资源化综合利用项目阶段性竣工环境保护验收窑尾烟气监测数据，氟化物排放浓度最大值为  $0.77 \text{ mg/m}^3$ ，平均值为  $0.46 \text{ mg/m}^3$ 。可达到《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）限值要求。

### ③同类项目窑尾废气重金属类比分析

根据本项目重金属物料平衡分析，得出废气和熟料重金属含量，项目重金属投加量满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中重金属最大允许投加量要求，不会对水泥的正常生产和熟料质量造成较大影响，水泥窑协同处置一般固废后废气中重金属浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）限值要求。

类比芜湖海螺环保能源有限公司替代燃料资源化综合利用项目阶段性竣工环境保护验收窑尾烟气监测数据，对于 Hg、Tl、Pb、As、Cu、Cr 等重金属污染物，监测结果表明，各项污染物排放值均低于《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）限值要求。

综上，本项目依托现有窑型和污染治理措施，项目实施后能够做到达标排放。

## 5.3 排气筒设置合理性分析

窑尾废气排放依托现有一根 80m 高排气筒，该排气筒按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的要求设置，已设置采样平台，并且安装了  $\text{SO}_2$ 、氮氧化物、烟粉尘在线监测装置，在排气筒附近设置了环境保护图形标志牌。本项目基本不改变现有排气筒排风量，经采取一定的污染防治措施后，污染物排放均能够满足相应的排放标准，因此本次技改项目依托现有窑尾排气筒技术上是可行的。

## 6. 废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017），项目投产后，企业应定期组织废气监测。若企业不具备监测条件，需委托当地具有监测资质的单位开展废气监测。具体监测计划见表 6-1。

表 6-1 环境监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次
有组织废气	窑尾排气筒 (DA082)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气流速	自动监测
		氨	1 次/季度
		汞及其化合物、氯化氢、氟化氢、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）、总有机碳	1 次/半年
		二噁英类	1 次/年

## **7. 结论与建议**

### **7.1 结论**

综上所述，建设项目在大气污染防治方面采用的各项环保设施合理、可靠、有效，各项污染物经治理后可以达标排放，总体上对区域大气环境影响较小，本评价认为，从大气环境影响的角度来讲，建设项目在拟建地建设是可行的。

### **7.2 建议**

1、建设单位应贯彻执行建设项目环境保护的有关规定，注意设备的日常维护保养，防止污染事故的发生。

2、设专人管理环保工作，做好环保设施的维护和例行监测工作，保证废气处理装置达到设计要求。

3、建设单位须加强对废气处理设施的管理，保障其正常、稳定地运行，杜绝超标排放。

# 中国厂替代燃料综合利用项目

## 环境风险专项评价

中国水泥厂有限公司  
二〇二五年一月



# 目 录

<b>1 项目概况 .....</b>	<b>1</b>
<b>2 环境风险评价 .....</b>	<b>2</b>
2.1 环境风险评价目的和重点.....	2
2.2 风险调查.....	2
2.3 环境风险潜势判断.....	11
2.4 评价工作等级.....	14
2.5 评价内容及评价范围.....	15
2.6 风险识别.....	15
2.7 风险事故情形分析.....	20
2.8 风险预测与评价.....	22
2.9 风险管理.....	27
<b>3 评价结论与建议 .....</b>	<b>45</b>

## 1 项目概况

中国水泥厂有限公司是一个以生产销售水泥熟料为主的企业，是安徽海螺集团（由安徽省国资委控股）下属的全资子公司之一。公司位于南京市栖霞区龙潭镇，始建于 1921 年，地处南京栖霞和镇江句容交界区域。2002 年，江苏省南京市通过招商引资形式，引入安徽海螺集团，对企业进行承债式三联动改制，中国水泥厂成为安徽海螺集团全资子公司。

根据当前国家相关政策及环保发展要求，利用一般固废、生物质等替代燃料作为新型干法水泥窑替代燃料而实现废弃物无害化、资源化处理是目前国内外提倡的水泥企业发展方向，不仅能节约天然矿产资源，而且能消纳、减少环境污染。利用水泥窑协同处理一般固废、生物质等替代燃料是一种经济可行的资源化处理方式。利用水泥窑处理固体废物不仅具有焚烧法的减容、减量化特征，而且燃烧后的残渣被煅烧固化，成为水泥熟料的一部分，不需要二次处置，是一种两全其美的水泥生产途径。

为了降低企业生产能耗和响应社会固体废物资源化利用发展趋势，发展循环经济，中国水泥厂有限公司拟投资 500 万元于现有厂区建设中国厂替代燃料综合利用项目，在不改变水泥和熟料产能的情况下，依托厂区内现有一条 5000t/d 熟料生产线（3#窑），拟采用 RDF 颗粒、废布料、废旧衣物、废纸、废塑料、废橡胶、废皮革、废木材、秸秆、稻壳共计 3.72 万吨/年替代现有的原煤燃料。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），本项目建成后全厂有毒有害危险物质存储量超过临界量，因此应开展环境风险评价专项。

## 2 环境风险评价

### 2.1 环境风险评价目的和重点

#### (1) 环境风险评价的目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

#### (2) 环境风险评价的重点

环境风险评价应把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。环境风险评价的关注点是事故对厂（场）界外环境的影响。

### 2.2 风险调查

#### 2.2.1 建设项目风险源调查

本项目建成后全厂原辅材料消耗情况、分布情况等见下表。

表 2.2-1 企业主要工程原辅材料一览表

■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■

■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■	■	■		

除上述水泥和熟料生产使用的原辅材料外，环保工程（SNCR 脱硝系统+SCR 脱硝系统）全厂使用材料见表 2.2-2。本项目不新增环保工程材料使用量。

表2.2-2 企业环保工程原辅材料一览表

■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■

表 2.2-3 主要原辅料成分理化性质分析

名称	分子式	CAS 号	理化性质	危险特性	毒理毒性
氨水	NH <sub>3</sub> H <sub>2</sub> O	1336-21-6	氨水又称阿摩尼亚水，指氨的水溶液，无色透明且具有刺激性气味。氨水易挥发，具有部分碱的通性，由氨气通入水中制得。氨水具有一定的腐蚀作用，对铜的腐蚀比较强，钢铁比较差，对水泥腐蚀不大。	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	LD <sub>50</sub> : 350mg/kg (大鼠经口)

表 2.2-4 危废暂存库危险物质一览表

序号	物质名称	贮存周期	危废暂存库最大存储量 (t)
1	废油滤芯	3 个月	0.5
2	废高压油管	3 个月	0.3
3	废油漆桶	半年	1
4	废电池	3 个月	0.5
5	废润滑油	3 个月	0.2
6	废油桶	3 个月	1
7	化验室废液	1 个月	0.5
8	化验室试剂瓶	1 个月	0.1
9	废脱硝催化剂	1 个月	7

### 2.2.2 环境敏感目标调查

本报告列出风险评价范围内的目标，分布情况见表 2.2-4、表 2.2-5，具体见下表。

表 2.2-5 大气环境保护目标、环境功能区划情况一览表

环境要素	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	中心经度	中心纬度					
大气环境	119.068789	32.173660	龙潭街道 1	6500 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准	北	60
	119.078832	32.170270	步家场	175 人		北	180
	119.073896	32.170957	稻草房	140 人		北	105
	119.060807	32.179325	龙潭街道 2	3500 人		西北	1000
	119.077501	32.181342	凌庄	280 人		北	1300
	119.075270	32.190269	花园	800 人		北	1100
	119.052696	32.171643	龙潭街道 3	3000 人		西	1500
	119.087737	32.169251	尹家场	250 人		东北	900
	119.080098	32.176890	新圩	160 人		北	900
	119.086535	32.175516	小潘场	180 人		东北	1050
	119.093573	32.174401	八字桥	180 人		东北	1610
	119.104044	32.165045	盛家村	350 人		东	2120
	119.099581	32.170796	陈甸	650 人		东北	1850
	119.127991	32.176890	镇山	650 人		东北	4550
	119.093659	32.187533	曹巷	650 人		东北	1308
	119.042911	32.146924	句容宝华新城	5.5 万人		西南	2600
119.073059	32.152085	范家场	200 人	南	1070		
119.091856	32.154316	御山墅	200 人	东南	1700		
119.088681	32.148480	石家岗	400 人	东南	1980		

119.114087	32.146506	丁家边	600人		西南	4000
------------	-----------	-----	------	--	----	------

表 2.2-6 水环境、声环境保护目标及环境功能区划情况一览表

类别	环境保护对象	方位	距厂界距离 (m)	规模	达到的标准或要求
声环境	龙潭街道 1	北	60	6500 人	《声环境质量标准》2 类
	步家场	北	180	175 人	
	稻草房	北	105	140 人	
水环境	便民河	北	500	小型	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类
	地下水	项目所在区域评价范围内地下水环境			《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类
生态环境	青龙山生态公益林	紧邻		14.92km <sup>2</sup>	/



图 2.2-1 风险保护目标图

## 2.3 环境风险潜势判断

### 2.3.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018), 建设项目风险潜势划分为I、II、III、IV。

表 2.3-1 建设项目风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危害性			
	极度危害 (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。

### 2.3.2 环境风险潜势初判

#### 1、危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

##### (1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 中附录 C, 计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q; 当存在多种危险物质时, 则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中:  $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

当  $Q < 1$  时, 该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时, 将  $Q$  值划分为: (1)  $1 \leq Q < 10$ ; (2)  $10 \leq Q < 100$ ; (3)  $Q \geq 100$ 。

根据建设项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量进行计算, 具体见表 2.3-2。

表 2.3-2 危险物质使用量及临界量

序号	危险物质名称	最大储存量 t	临界量 t	Q 值
1	氨水 (20%)	36.92	10	3.692
2	危险废物	11.1	50	0.222
合计		/	/	3.914

注: 20%氨水密度(水=1)0.923, 最大储存量按最大容积 80%计。

由上表可知, 中国水泥厂有限公司危险物质数量与临界量比值为  $1 \leq Q = 3.914 < 10$ , 以  $Q1$  表示。

### (2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产特点评估生产工艺情况。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 2.3-3 建设项目 M 值确定表

行业	生产工艺	数量/套	本项目	M 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	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	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)	不涉及	0
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	不涉及	0
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	10	不涉及	0

	站的油库)、油气管线 <sup>b</sup> (不含城镇燃气管线)			
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及	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 M 值 $\Sigma$			/	5

参见附录 C, 本项目涉及上述工艺, 仅涉及危险物质使用、贮存, 因此行业及生产工艺分值 M 为 5, 属于 M4。

### (3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 判定

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M) 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 2.3-4 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

注: IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

根据以上判定, 本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4。

## 2、环境敏感程度 (E) 分级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 对照建设项目各要素环境敏感程度 (E) 等级判断, 结合现场调查, 如下表所示:

**表 2.3-5 建设项目环境敏感特征表**

类别	环境敏感特征			
环境空气	厂址周边 5km 范围内			
	厂址周边 500m 范围内人口数小计			6815 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计			约 7.4 万人
	_____管段周边 200m 范围内			
	每公里管段人口数 (最大)			/
	大气环境敏感程度 E 值			E1
地表水	受纳水体			
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km

	1	便民河	III类标准		其他	
	内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内无敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离 m	
	/	/	/	/	/	
地表水环境敏感程度 E 值					E3	
地下水	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	/	/	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

### 2.3.3 环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+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，确定环境风险潜势。

表 2.3-6 各环境要素风险潜势划分

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分
	P	E	
大气环境	P4	E1	III
地表水环境	P4	E3	I
地下水环境	P4	E3	I

建设项目风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，故本项目环境风险潜势为 III。

### 2.4 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，评价等级划分如下。

表 2.4-1 风险评价工作等级划分

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>

a 是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。

本项目环境风险潜势为 III，则评价工作等级为二级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，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。

## 2.5 评价内容及评价范围

### (1) 评价内容

本项目风险评价等级为二级，评价内容为风险调查、风险识别、风险事故情形分析、选择适用的数值方法进行分析预测大气环境、地表水环境、地下水环境影响后果、环境风险管理等。

### (2) 评价范围

表 2.5-1 评价范围一览表

分类	评价范围
大气环境	厂区边界外 5km 范围
地表水环境	项目周边地表水
地下水环境	厂区及周边地下水环境

## 2.6 风险识别

### 2.6.1 国内外同类企业突发环境事件资料

经调查，世界银行《工业污染事故评价技术手册》给出了 10 种典型泄漏设备类型和各种典型的损坏类型。管道、阀、压力容器、泵、压缩机、储罐等都是典型的易泄漏设备。管道的典型损坏形状是管道裂孔、法兰泄漏和焊接不良；储罐和压力容器的典型损坏形状是容器损坏、接头泄漏、气爆、焊接点断裂、罐体破裂；容器损坏、罐体破裂、气爆时为全部破裂。

#### (1) 同类企业风险事故调查

根据《我国危险化学品事故统计分析及对策研究》(赵来军、吴萍、许科，中国安全科学学报第 19 卷第 17 期，2009 年 7 月)对 2005 年-2008

年我国发生的 1495 起危险化学品事故进行分析,我国危险化学品在生产、存储、使用、运输、销售及废弃处置六大环节发生的事故数及原因具体见表 2.6-1。

**表2.6-1 六大环节事故数及原因分析**

产生环节	事故数 (起)	事故比例 (%)	主要事故原因
运输	650	43.5	人员不安全行为、车辆不安全状态、恶劣天气等自然原因
生产	332	22.2	违规操作 33%、设备原因 27%、其他 40%
储存	262	17.6	违规操作、储存方式不当、场址不合理
销售	17	1.1	违法经营、违规操作
使用	204	13.6	缺乏相关知识、违规使用
废弃	30	2.0	违规处置、违法排放
总计	1495	100	-

(2) 同类装置风险事故调查

据调查, 1979-1988 年我国反应塔、槽、釜发生火灾、爆炸事故原因统计见表 2.6-2。

**表2.6-2 反应塔、槽、釜火灾爆炸事故原因统计**

火灾爆炸原因	件数	百分比 (%)
设计不合理	2	3.6
设备制造缺陷	5	9.1
腐蚀	2	3.6
操作失误	9	16.4
维护不周	12	21.8
违章作业	11	20
超压过热	7	12.7
流体倒流	3	5.5
其他	4	7.3
总计	55	100

**2.6.2 物质危险源识别**

根据《建设项目环境影响风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B 对主要原辅材料、燃料、副产品、污染物、火灾和爆炸事故伴生/次生物等进行识别, 拟建项目涉及的风险物质主要为氨水。

氨水的主要风险物品及主要物质风险特征如下：

氨水属第 8.2 类碱性腐蚀品，有特殊的强烈刺激性臭味和腐蚀性。吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可灼伤。反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。

表 2.6-3 主要化学品危险性判别

物质名称	有毒物质识别		易燃物质识别		爆炸物质识别		识别界定	是否为环境风险物质	判断依据
	特征	标准	特征	标准	特征	标准			
氨水	LD <sub>50</sub> : 350mg/kg(大鼠经口)	低毒	不燃	/	/	/	低毒、腐蚀性	是	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B
危险废物	废油滤芯	/	可燃	/	/	/	/	是	
	废高压油管	/	不燃	/	/	/	/	是	
	废油漆桶	/	不燃	/	/	/	/	是	
	废电池	/	不燃	/	/	/	/	是	
	废润滑油	/	可燃	/	/	/	/	是	
	废油桶	/	不燃	/	/	/	/	是	
	化验室废液	/	不燃	/	/	/	/	是	
	化验室试剂瓶	/	不燃	/	/	/	/	是	
废脱硝催化剂	/	不燃	/	/	/	/	是		

### 2.6.3 环境事件情景预测

通过建设项目主要涉及物质、生产系统及危险物质向环境转移的途径识别，中国水泥厂有限公司可能造成突发环境事件的情景分析见下表。

表 2.6-4 突发环境事件情景一览表

序号	主要危险部位			主要危险物质	事故类型	排放途径	影响程度
	单元	车间名称	装置				
1	贮运工程	运输	汽车	氨水	泄漏、中毒	大气环境、水环境、土壤	污染大气、土壤、地表水、地下水，造成人员伤亡
2			皮带输送机	粉状物料	事故性排放	大气环境	污染大气

3		贮存区	氨水罐区		氨水	泄漏、中毒	大气环境、水环境、土壤	污染大气、土壤、地表水、地下水，造成人员伤亡
4	环保设施	废气处理	煤磨	布袋除尘器	粉尘	事故性排放	大气环境	污染大气
5			回转窑	SNCR脱硝+SCR脱硝系统+布袋除尘器	粉尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、氟化物、HCl、重金属、二噁英类	事故性排放	大气环境	污染大气
6			冷却机	布袋除尘器	粉尘	事故性排放	大气环境	污染大气
9		固废处理系统	危废暂存间		废油滤芯、废高压油管、废油漆桶、废电池、废润滑油、废油桶、化验室废液、化验室试剂瓶、废脱硝催化剂等	渗透	大气环境、水环境、土壤	污染大气、土壤、地表水、地下水，造成人员伤亡

## 2.7 风险事故情形分析

### 2.7.1 概率确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),常压单包容储罐泄漏孔径达到 10mm 的事故发生概率为  $1 \times 10^{-4}$  次/(年·罐),10 分钟内储罐泄漏完的事故发生概率为  $5 \times 10^{-6}$  次/(年·罐),储罐全破裂的事故发生概率为  $5 \times 10^{-6}$  次/(年·罐)。

### 2.7.2 风险事故情形设定

根据环境影响评价导则,环境风险评价的关注点是事故对厂界外环境的影响。最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中,对环境(或健康)危害最严重的重大事故。

根据对同类项目类比调查、生产过程中各个工作的分析,针对已识别出的危险因素和危险物质,确定项目环境风险事故类型为氨水泄漏、环保设施非正常排放事故,包括自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故。

#### (1) 有害物质泄漏事故

氨水储罐发生泄漏事故以及危险废物在收集、贮存、输送过程中存在泄漏的风险。发生泄漏时产生的环境危害主要是:液体物料泄漏进入环境污染地表水、地下水和土壤,对人群健康和周边动植物造成威胁。

#### (2) 环境风险防范措施失灵或非正常操作

因事故池引流措施失败,泄漏物、事故废水、消防尾水进入雨水管网或直接流出厂外造成厂界外水体污染。

#### (3) 污染治理设施非正常运行

①企业生产过程中煤磨工序有粉尘产生;回转窑有粉尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、氟化物、 $\text{HCl}$ 、重金属、二噁英类产生,若配套的环保设备不能正常工作,会产生环境污染事故。

②危废暂存间的固体废物发生意外泄漏，或者在运输过程中发生泄漏，有污染大气、土壤、地下水与地表水的风险。

### 2.7.3 最大可信事故

本项目环境风险物质中，氨水贮存量较大。因此贮存容器破裂引发的泄漏事件主要考虑氨水储罐破损。综合考虑风险事故发生频率及环境危害，本次最大可信事故设定情况见表 2.7-1。

表 2.7-1 本项目最大可信事故

危险单元	风险源	危险物质	最大可信事故
贮运工程	氨水储罐	氨水	氨水储罐破损，氨水泄漏后氨气污染物扩散进入大气环境中去，造成环境污染

### 2.7.3 源项分析

#### (1) 液体泄漏速率

本项目氨水按储罐发生泄漏，持续 30 分钟后完成堵漏处理的泄漏量进行计算。液体泄漏按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 公式计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

$Q_L$ ——液体泄漏速度，kg/s；

$P$ ——容器内介质压力，Pa；

$P_0$ ——环境压力，Pa，取 1 个标准大气压，101325Pa；

$\rho$ ——泄漏液体密度，kg/m<sup>3</sup>；氨水取 923；

$g$  ——重力加速度，取 9.8m/s<sup>2</sup>；

$h$  ——裂口之上液位高度，m；

$C_d$ ——液体泄漏系数，按表 F.1 选取为 0.65；

$A$ ——裂口面积，m<sup>2</sup>；取 0.0000785m<sup>2</sup>。

## (2) 液体质量蒸发速度

本项目储罐外设置围堰，液体泄漏后立即扩散到围堰内，形成液池。大量液体泄漏进入围堰后，发生质量蒸发，质量蒸发速度  $Q_3$  下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

$Q_3$ ——质量蒸发速度，kg/s；

$a, n$ ——大气稳定系数； $a=5.285 \times 10^{-3}$ ， $n=0.3$

$P$ ——液体表面蒸气压，Pa，氨水取 15332.07Pa；

$R$ ——气体常数，8.314 J/(mol·K)；

$T_0$ ——环境温度，K；

$M$ ——物质的摩尔质量，kg/mol；

$U$ ——风速，m/s；

$r$ ——液池半径。本项目围堰尺寸为 10m×6m×0.5m，经计算，液池半径  $r=3.1m$

经计算物料泄漏发生事故时泄漏物源强见下表 2.7-2。

表 2.7-2 泄漏事故源强表

发生事故装置	事故类型	泄漏速率	持续时间	泄漏总量	液位高度	蒸发速度	蒸发总量
氨水储罐	泄漏	0.21kg/s	30min	375kg	0.5m	0.013kg/s	23.4kg

## 2.8 风险预测与评价

本项目为二级评价，根据导则要求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。本次对氨水事故状态下泄漏后大气风险进行细化预测分析。

### 2.8.1 大气环境风险预测分析

根据导则附录 G 中推荐的理查德森数进行判定，氨水扩散计算用

SLAB 模型。

### (1) 气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本次预测参照选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取F类稳定度，1.5m/s风速，温度25°C，相对湿度50%。

### (2) 大气毒性终点浓度

有毒物质大气终点浓度见下表：

表 2.8-1 各有毒物质终点浓度

物质名称	毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )
氨气	770	110

### (3) 泄漏事故

氨水储罐破裂后，泄漏的氨水溶液蒸发，会放出氨气飘浮在空气中，造成的危害主要是氨气通过呼吸道、皮肤对人员造成伤亡。扩散计算采用AFTOX模式。

表 2.8-2 泄漏检测模型参数

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	119.071400E
	事故源纬度/(°)	32.166972N
	事故源类型	氨水泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地面粗糙度/m	0.03
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

### (4) 预测结果

下风向不同距离处有毒物质最大浓度见下表：

表 2.8-3 下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度

事故源	氨水泄漏	
	最不利气象条件	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> )
10	1.51E+01	1.86E+03
60	1.57E+01	1.42E-09
110	1.62E+01	5.66E-25
160	1.68E+01	7.39E-37
210	1.74E+01	1.40E-45
260	1.17E+02	0.00E+00
310	0.00E+00	0.00E+00
360	0.00E+00	0.00E+00
410	0.00E+00	0.00E+00
460	0.00E+00	0.00E+00
510	0.00E+00	0.00E+00
560	0.00E+00	0.00E+00
610	0.00E+00	0.00E+00
660	0.00E+00	0.00E+00
710	0.00E+00	0.00E+00
760	0.00E+00	0.00E+00
810	0.00E+00	0.00E+00
860	0.00E+00	0.00E+00
910	0.00E+00	0.00E+00
960	0.00E+00	0.00E+00
1010	0.00E+00	0.00E+00
1210	0.00E+00	0.00E+00
1310	0.00E+00	0.00E+00
1410	0.00E+00	0.00E+00
1510	0.00E+00	0.00E+00
1710	0.00E+00	0.00E+00
1910	0.00E+00	0.00E+00
2110	0.00E+00	0.00E+00
2610	0.00E+00	0.00E+00
3110	0.00E+00	0.00E+00
3610	0.00E+00	0.00E+00
4110	0.00E+00	0.00E+00
4610	0.00E+00	0.00E+00
4660	0.00E+00	0.00E+00

事故源	氨水泄漏	
距离 (m)	最不利气象条件	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> )
4960	0.00E+00	0.00E+00

由预测结果可知，氨水泄漏后，最不利气象条件下，在 15.1min 出现最大浓度 1860mg/m<sup>3</sup>，影响距离为 10m；毒性终点浓度-1 阈值范围为氨水储罐周围 10m，毒性终点浓度-2 阈值范围为氨水储罐周围 20m，均未超过水泥厂厂界。突发环境事件发生时，应根据实际事故情形、发生时的气象条件等进行综合判断，采取洗消等应急措施减小环境影响，必要时要求周边居民采取防护措施，或及时疏散。

### 2.8.2 地表水环境风险分析

企业地表水环境风险评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 评级要求，地表水环境风险简单分析采用定性分析说明地表水环境影响后果。

企业罐区设有围堰和事故池，泄漏物料可收集在围堰和事故池内，不会对周边地表水造成影响。企业设有专用危废暂存库，满足防风、防雨、防晒、防渗要求，不会对周边地表水造成影响。

### 2.8.3 地下水环境风险分析

事故情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地为粉质黏土层，其渗透系数为 0.05m/d，包气带防污性能为中级，说明浅层地下水不太容易受到污染。若危险废物发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的污染很小。

危险废物泄漏后首先被表层的土壤吸附截留，进入潜水后，将随着地下水运移和衰减。项目危废暂存间进行重点防渗处理，且设专人巡护保养。危废暂存间防渗层破损发生概率较小。事故状况发生后，通过采

取应急措施，对泄漏点进行处理，对受污染区域进行阻截后，污染物转移距离及影响有限。

#### **2.8.4 废气防治设施故障后果分析**

本项目运营过程中产生含氨、氯化氢、氟化物、重金属、氮氧化物、二噁英类等危险物质的废气，若收集系统或净化装置出现故障，将导致废气事故排放，影响项目所在地大气环境和人体健康。为了更好地保护居住区等环境敏感点，并改善厂区内的空气质量，企业必须确保废气收集系统和净化装置的正常运行，并达到本评价所要求的治理效果，定期检查废气收集装置、净化装置、排气筒；若废气收集系统和净化装置发生故障或效率降低时，企业必须及时修复，在未修复前必须根据故障情况采取限产或停产措施；将废气对环境的影响降低到最低限度。在采取了相应的防范措施后，如风险事故发生，不会对项目区周围的大气环境敏感目标产生影响。

#### **2.8.5 危废暂存库风险事故后果分析**

在生产过程中产生的危废在收集、贮存及厂内转运过程中，有发生洒落和倾倒的事故风险。洒落在地的危废如果清洗不及时，可能会随雨水进入雨水管道，若未及时关闭雨水排放口控制阀门，泄漏危废可能会通过雨水管道进入市政雨水管网，进入附近河道，污染水体，危害水生生物。当发生事故时，应及时关闭雨水排放口控制阀门，使污染程度降至最低。

## 2.9 风险管理

### 2.9.1 环境风险防范措施

#### (1) 生产工艺及作业区风险防范措施

本项目为替代燃料综合利用项目，替代燃料经专业单位预处理后通过分解炉喂入窑内，由于窑内气流温度极高，在投料过程中易发生回火事故，或因压力变化引起喷料，导致人员伤亡。同时若替代燃料有害元素含量过多，可能会对水泥窑窑体造成腐蚀，导致窑体断裂事故。因此在生产运营过程中，必须对入场固废进行规范检测，合理安排替代燃料添加量，对水泥窑运行的稳定性给予足够重视。

在生产运营过程中需要对回转窑运行状况进行实时监控，一旦窑体温度、压力发生异常必须立刻排查问题，必要时停止投加固废，并及时疏散周边工作人员。同时需要加强对替代燃料投加设备的日常维护。

#### (2) 自动控制设计安全防范措施

厂区生产装置或储存设施，必须装备自动控制系统，选用安全可靠的自动控制仪表、联锁保护系统，配备必要的火灾报警系统。本项目的主要生产工艺不涉及危险化工工艺，但回转窑内温度较高，要求自动控制系统不仅要有完备的控制功能，更重要的是必须具有高可靠性和高安全性，以保证装置安全、平稳、长周期运转，提高自动控制系统的可靠性，确保安全生产，提高操作管理水平，更好地发挥装置运行的经济效益。

#### (3) 大气环境风险防范措施

①在厂区施工及检修等过程中，应在施工区设置围挡，严禁动火，如确需采取焊接等动火工艺的，应向公司总经理，经总经理批准、并将生产区域内的生产装置停产后，方可施工；施工过程中，应远离生

产区内的生产设备，如协同处置一般固废仓库；远离物料输送管线、廊道等设施，防止发生连锁风险事故。

②对窑尾收尘器、分解炉及预热器等处配置的 CO、温度、O<sub>2</sub> 等在线监测仪器，风量、喂煤量等自动控制系统，以及窑头窑尾废气在线监测装置进行日常维护和校准，确保正常运行。当 CO 浓度超过设定的安全界限值发出报警信号传到中央控制室后，及时调整喂煤量降低 CO 浓度，使窑内燃烧恢复正常，解除燃爆危险，并保证回转窑包括收尘系统的安全稳定地运行，避免因窑内 CO 浓度过高收尘器停止工作所造成非正常排放。

③密闭空间内发生的泄漏等突发环境事故引发的大气污染，首先应通过生产区内废气处理措施予以收集。

④敞开空间内的泄漏事故发生时，应首先查找泄漏源，及时修补容器或管道，以防污染物更多的泄漏；为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发，以减小对环境空气的影响。极易挥发物料（如氨气等）发生泄漏后，应对扩散至大气中的污染物采用洗消等措施，减小对环境空气的影响。

⑤火灾、爆炸等事故发生时，应使用水、干粉或二氧化碳灭火器扑救，同时对扩散至空气中的未燃烧物、烟尘等污染物进行洗消，以减小对环境空气的影响；同时应对事故风险减缓过程中产生的消洗废水、受污染土壤等进行收集、合理处置。

#### （4）水环境风险防范措施

项目储存的废润滑油为可燃品，一旦遇到明火、高热，就会发生燃烧事故。当发生火灾时，为迅速控制火势，消防设施用水进行灭火，将产生消防废水。根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故池

总有效容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$  是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

$V_1$ —收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量（废润滑油油桶按 200 升计）；本项目油桶最大容量为  $0.2\text{m}^3$ ， $V_1=0.2$ ；

$V_2$ —发生事故的储罐或装置的消防水量， $\text{m}^3$ ；根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974—2014)表 3.5.2、表 3.6.2，消防用水量应 10L/s 计，火灾延续时间为 1h，故应收集 1h 的消防废水，则消防水量  $V=1 \times 10 \times 3600 \times 0.001 = 36\text{m}^3$ 。

$V_3$ —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ；本项目发生事故时，无可以传输的设施。 $V_3=0\text{m}^3$

$V_4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $\text{m}^3$ ；本项目无生产废水产生，发生事故时仍必须进入该系统的废水量  $V_4=0$ 。

$V_5$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ ；本项目危化品均放置于仓库内，罐区上方设有顶棚，本次不考虑降雨量。

通过以上基础数据可计算得本项目事故池容积约为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5 = 0.2 + 36 - 0 + 0 + 0 = 36.2\text{m}^3$$

厂区应设置一个  $50\text{m}^3$  的事故池，满足事故废水的存放。事故废水及消防废水收集进入事故池，以保证可以随时容纳可能发生的事故废水。

#### (5) 氨水泄漏风险防范措施

①氨水储罐区域配备喷淋系统、设备管路冲洗系统、洗眼器、喷淋器以及氨气泄漏报警系统等作为安全保护措施。

②当夏季氨水储罐外围温度升高超过限值或氨水储罐内压力超

过限值时，由热电偶或压力传感器连锁控制进水电磁阀，自动开启喷淋冷却水降温系统冷却氨水储罐，将储罐压力控制在安全范围内。

③如果氨气因为泄漏进入大气中，氨气泄漏报警系统自动启动报警进行事故状态应急抢修。

④设备长期停运后，配合管路冲洗系统进行冲洗。洗眼器/事故喷淋系统能够用手脚分别操作。

⑤现场备有常规操作作用的防护用具，如面具、滤毒罐、手套、长靴等。

⑥脱硝装置应进行定期检查。

⑦氨水储罐必须设立必要的围堰及收集沟，严格按照《建筑设计防火规范》（GBJ16-87）等标准规范设计围堰，并设置 1 个 50m<sup>3</sup> 的事故池。

⑧建立健全的组织管理网络。管理人员和操作人员在事故预防中应通力合作，每个生产岗位配备必要的安全管理和责任人员。

⑨采用国家推荐的相应先进的安全生产技术和方法，生产工艺、生产设备和各类三废处理设备均要符合国家相关标准和规范要求。所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装，必须由当地有关质检监部门进行验收并通过后方可投入使用。

#### （6）危废暂存环节防范措施

本项目厂区设有 1 栋 60m<sup>2</sup>的危废暂存间，危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求规范建设，并做好防雨、防风、防渗、防漏等措施。

建设项目严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，危险废物转移前向环保主管部门报批危险废物转移计划，经批准后，向环保主管部门申请

领取联单，并在转移前三日内报告移出地生态环境行政主管部门，并同时将在预期到达时间报告接受地生态环境行政主管部门。同时，危险废物装卸、运输应委托有资质单位进行，编制《危险废物运输车辆事故应急预案》，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。

项目厂区内危废暂存场由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行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，严格按照要求办理有关手续。

## 2.9.2 突发环境事件应急预案编制要求

### 2.9.2.1 应急组织机构、人员

企业在建设期间即应组建“事故应急救援队伍”，在企业应急指挥小组的统一领导下，编为应急指挥部、应急抢险组、医疗救护组、警戒疏散组、后勤保障组、技术处置组六个行动小组。组织机构体系见图 2.9-1。

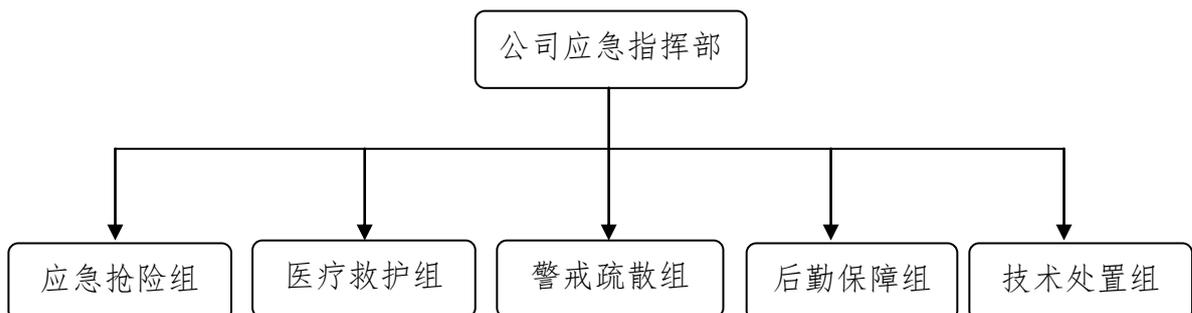


图 2.9-1 事故应急救援组织体系示意图

在发生事故时，各应急小组按各自职责分工开展应急救援工作。通过平时的演习、训练，完善事故应急预案。各应急小组成员组成及其主要职责如下：

### （1）应急指挥部

应急指挥小组通常由企业总经理担任组长，值班经理或副总经理担任副组长，主要职能部门的中层干部担任小组成员。应急指挥部主要职责如下：

①贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定；

②组织制定突发性环境事件应急预案；

③组建突发性环境事件应急处置队伍；

④负责应急经费的保障；

⑤负责组织本应急预案的审批与更新（企业应急指挥部负责审定企业内部各级应急预案）；

⑥负责组织本应急预案的外部评审；

⑦批准应急预案的启动与终止；

⑧确定突发性环境事件现场的指挥人员；

⑨协调突发性环境事件现场有关工作；

⑩负责应急队伍的调动和资源配置；

### （2）应急抢险组

应急抢险组主要职责如下：

①负责事故现场受伤及失踪、被困人员的抢救工作；

②负责事故现场的工艺措施的处置工作；

③负责事故现场的消防、灭火以及抢险救援工作；

④完成总指挥安排的其他抢险救援工作。

### （3）医疗救护组

医疗救护组主要职责如下：

①负责事故状态下第一时间做好救治受伤人员工作，对轻伤者进

行有效救治，对重伤者及时送医院抢救和治疗；

②负责与专业医疗机构联系，保障绿色通道畅通；

③负责完成好总指挥交给的其他任务。

#### （4）后勤保障组

后勤保障组主要职责如下：

①按照总指挥命令，负责开设现场指挥部；

②负责救援物资的保障工作；负责救援人员生活保障工作；

③负责对外联系，协调互助协议单位救援物资的保障工作。

#### （5）疏散警戒组

疏散警戒组主要职责如下：

①负责事故现场的保护、警戒，组织人员疏散，清点人数，如对周边单位有影响，应及时通知周边单位人员进行疏散；

②负责公司内的交通管制，确保消防通道畅通，并引导消防、救护等车辆进入；

③负责对事故区域进行封锁，无关人员禁止入内；

④负责完成总指挥交给的其他任务。

#### （6）技术处置组

技术处置组主要职责如下：

①发生事故时，指导应急抢险组制定现场抢险方案。

②及时提供应急救援过程中需要的技术资料。

③为事故的后期处置提供技术支持。

### 2.9.2.2 预案分级响应条件

根据所发生事故的大小，确定相应的预案级别及分级响应程序。

#### 1、II级响应程序

厂区级（II级）突发环境事件是对环境污染仍在厂区范围内，事

故控制及其对生产、社会、环境产生的影响依靠车间内自身力量不能控制，需要厂部或相关方面救援力量进行应急处置的环境污染事件。

当发生一般环境污染事件时，原则上由企业内部组织应急救援力量处置，应急救援指挥部视事故态势变化请求互助企业等相关力量协助，协助进行应急监测以及事故处置。具体应急响应措施如下：

①应急指挥部接到报警后，根据事件发生地点首先通知应急指挥组人员 1 分钟内到达现场负责现场应急工作，完成人员及装备调度。同时，应向应急指挥部报告；

②应急处置组在 5 分钟之内到达事故现场，进行调查取证，保护现场，查找污染源，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物、影响的范围和程度等基本情况进行初步调查分析，形成初步意见，及时反馈应急指挥部；由应急指挥部根据事故情况启动相应的应急预案，领导各应急小组展开工作；

③若发现事态失控，我公司自身力量已不能控制，启动I级响应；

④在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥部研究确定后，向栖霞区突发环境事件应急领导小组报告处理结果，现场应急工作结束。

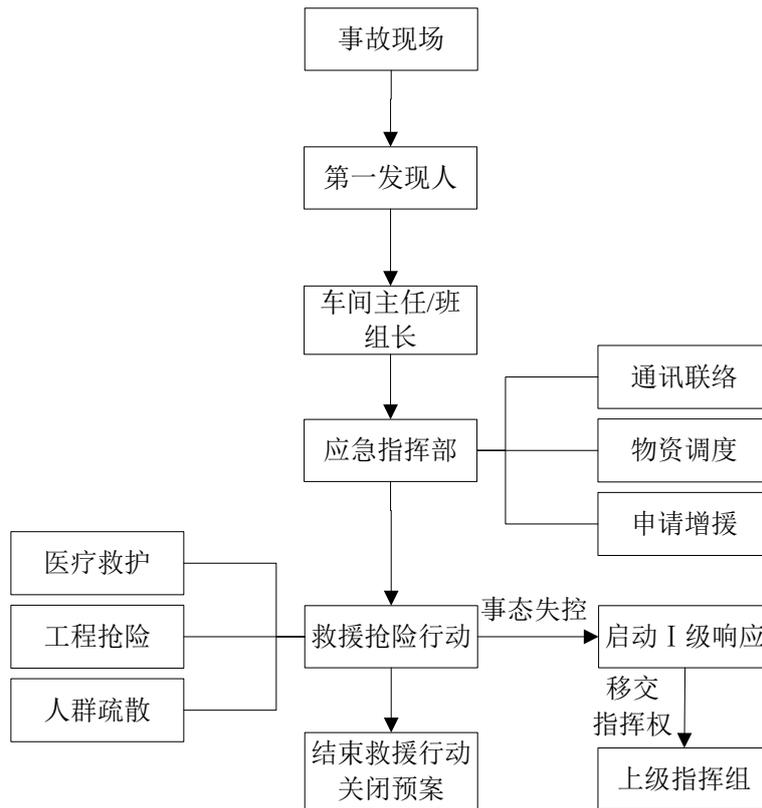


图 2.9-1 企业 II 级响应程序示意图

## 2、I 级响应程序

厂外级（I 级）突发环境事件是对企业的生产和人员安全造成重大危害和威胁，严重影响周围环境和人员安全，造成或可能造成人员伤亡、财产损失和环境破坏，需要动用外部应急救援力量和资源进行应急处置的环境污染事件。当重大环境污染事件发生时，企业内部应急力量予以先期处置，并由应急救援指挥部第一时间请求南京市栖霞生态环境局、南京市栖霞区应急管理局、消防、公安和医疗等相关力量协助。待外部应急力量到达现场后，与企业内部应急力量共同处置事故。具体应急响应措施如下：

①启动 I 级应急响应程序，企业内部应急力量予以先期处置，控制事故危险源。及时进行人员疏散和转移，同时开展抢险救援，防止扩大事故范围和事故程度。如当节假日、夜班发生紧急情况，应急领

导小组成员不在现场时报警负责人在领导小组成员未到达之前应当担任临时总指挥职务，履行总指挥职责。

②事故上报给栖霞生态环境局，并调出指挥中心储存的与事故有关的资料（环境风险源、危险物质、敏感保护目标等），为指挥中心分析事件提供依据；视情况由指挥中心总指挥或副总指挥、值班领导、相关专家和指挥通信人员，根据事件级别，组成现场指挥部，会同中国水泥厂有限公司应急救援指挥部实施现场指挥调度，按照事件应急救援预案，做好指挥、领导工作。待上一级环保管理部门或政府主管人员到达现场，启动上一级相关应急救援预案，成立应急救援指挥中心，公司应急指挥部接受应急指挥中心的领导，由应急指挥部作为应急指挥中心及企业应急救援小组的沟通桥梁，总指挥及副总指挥负责将应急指挥中心措施下达，在应急指挥中心的统一指挥下，配合社会救援力量开展应急救援工作。必要时由应急救援指挥中心，宣布当地进入紧急状态。

③根据事故时污染物的性质，事件类型、可控性、严重程度和影响范围，结合我公司的应急预案开展应急响应工作，可及时启用应急设施和应急物资，必要时可调度厂区内其他单位的应急救援队伍，对危险区进行设定、隔离。

④立即联系栖霞区环保、消防、公安和医疗等部门，并接应外部应急救援力量，配合其进行全力抢救抢险。

⑤针对事故原因，进行生产、储存环节改进，加强事故预防，并对应急预案进行修订，提高应急能力和水平。

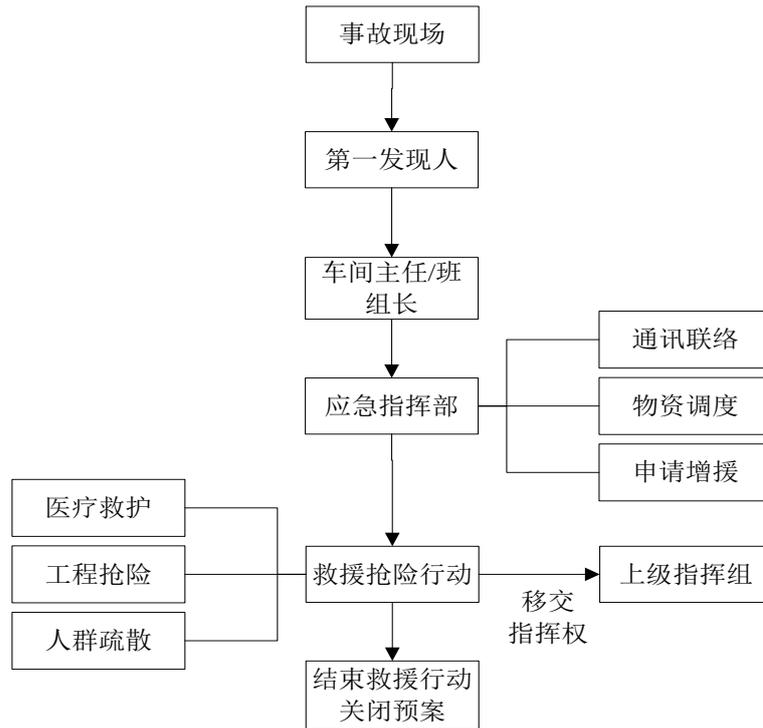


图 2.9-2 企业I级响应程序示意图

### 2.9.2.3 应急救援保障

#### 1、内部保障

人员全部由公司统一配置。

(1) 救援队伍：所有职工在紧急情况下，他们均可以参与应急救援。

(2) 应急通信：整个公司的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、电视监视系统线路、火灾自动报警系统线路、巡更系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。整条管线的报警系统采用消防报警系统、手动报警和电话报警系统相结合方式。

(3) 道路交通：管线周边交通方便。

(4) 保障制度：整个公司建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物资的维护、定期检查与更新。

#### 2、外部保障

(1) 单位互助体系：建设单位和周边企业将建立良好的应急互

助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

(2) 公共援助力量：公司还可以联系南京公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

(3) 应急救援信息咨询：

火警：119

救护站：120

公安：110

环保热线：12369

南京市环境应急办公室：025-83630873

南京市应急管理局：025-83630300

(4) 专家信息：公司建立危险化学品安全专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援支持。

#### **2.9.2.4 突发事件的信息报送程序与联络方式**

##### **1、突发事件的报告时限和程序**

在发生一般性的突发环境污染事件后，公司应急指挥小组应在 1 小时内向上级应急处理办公室报告。

在发生较大或较严重的突发环境污染事件后，公司应急指挥小组应在 1 小时内向上级应急处理办公室报告，同时向南京市栖霞区环境事故应急处理指挥部报告。

在发生重大、特大污染事故且情况紧急时，可以直接向南京市生态环境局等相关部门报告。

##### **2、突发事件的报告方式与内容**

突发事件的报告分为初报、续报和处理结果报告三类：

(1) 初报从发现事件后起 1 小时内上报。初报可用电话或直接

报告，主要内容包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害等初步情况。

(2) 续报在查清有关基本情况后随时上报。续报可通过电话、网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。

(3) 处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。处理结果报告采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

报告应采用适当方式，避免在当地群众中造成不利影响。各部门之间的信息交换按照相关规定程序执行。

### 3、特殊情况的信息处理

如果环境污染事故的影响范围涉及区域外时，必须立即形成信息报告连同预警信息报高邮市委、市政府，按照政府信息工作有关要求，通报相关省、市。如果污染事故涉及到外事工作，指挥部将迅速通报市政府，按照政府有关规定处理。

#### **2.9.2.5 应急环境监测、抢险、救援及控制措施**

由公司委托有资质单位负责对事故现场进行现场应急监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

#### **2.9.2.6 应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材**

针对不同物料事故现场将采取不同的控制和清除污染措施及相应设备。

##### 1、泄漏应急处理措施：

###### (一) 切断污染源的基本方案

若发现氨水罐区有危险化学品物品泄漏、流出，应立刻向近处的人求救并向上级报告，同时关闭相关阀门使泄漏停止，然后将泄漏出的危险物清除。已泄漏的液体物料应立即用沙袋封堵，防止泄漏物进入外环境。收集的物料及物料的吸附物、收集物应作为危险固废处置。

## （二）防止污染物扩散设施、措施

当发生厂内储存物料泄漏后，应立即采取措施进行堵漏减少泄漏措施，并尽量收集泄漏物，实在无法收集的应采用消防泡沫覆盖、黄沙吸附，将泄漏物与空气隔离，一方面减少泄漏物挥发进入大气中造成污染；一方面避免与空气混合产生易燃易爆的气体，造成更大的风险。物料的吸附物、收集物应作为危险废物处置。

### （1）防止污染物扩散设施

突发环境事件发生后，事故废水、废液可能造成次生污染事件。事故废水、废液主要来自火灾事故产生的消防废水、泄漏事故产生的泄漏物和冲洗废水。

企业内已设置 1 座事故应急池（容量约 50m<sup>3</sup>）。

### （2）启动程序

公司所在厂区雨水排放口在日常是常开的，事故发生后是关闭的。应急事故池内日常应空置不得存放其他物质；应急事故池阀门日常应关闭。

事故发生后，首先应立即关闭厂区雨水排放口阀门，打开应急事故池阀门，使事故废水通过雨水管道进入应急事故池中。避免事故废水通过市政雨污水管网进入外环境对地表水体造成污染。

厂内应配套防洪沙袋，如事故废水、废液量超过应急事故池的收集能力时，可用防洪沙袋将事故废水、废液控制在厂内，确保不进入外环境。

### （三）减少和消除污染物的技术方案

#### （1）减少泄漏物措施

厂内应配备软木、橡皮塞、粘合剂等应急堵漏物资和部分空的料桶、防渗托盘等应急收集装置；应急堵漏时现场应严禁烟火；操作人员应做好个人安全防护，并准备好灭火器做好应急消防的准备。

用具堵漏措施：及时判断泄漏的位置和泄漏口的大小及其形状，准备好相应的堵漏的材料（如软木塞、橡皮塞、粘合剂等），堵漏工作准备就绪后，立即用堵漏材料堵漏。堵漏前应做好个人防护措施。

#### （2）泄漏应急处理措施

泄漏事件发生时采取应急措施的总体要求是：

发生泄漏事件后，最早发现者应立即采用堵漏、吸附等方式减少物料的泄漏量；然后通知相关负责人，报告物料外泄部位（或装置），负责人立即组织相关事故应急措施并上报公司应急指挥部，公司应急指挥部召集应急救援小组，及时采取一切办法控制泄漏蔓延，防止泄漏物蔓延至厂外。

#### （3）泄漏处理安全防护措施

①进入现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。

②事故中心区应切断电源，禁止车辆进入，立即在边界设置警戒线。根据事故发生情况和事故进展，确定事故波及区人员的撤离方向及有关措施。

③应急处理时要服从统一指挥，严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪掩护。

#### 2、伴生/次生事故应急措施

当发生少量液体物料泄漏后，一般可用砂土或其他惰性材料进行覆盖、混合吸附或吸收，次生/伴生污染为受污染的砂土、活性炭等

惰性材料等；当发生火灾事故后，其可能的次生污染为火灾消防废水、消防土等，产生的伴生污染为燃烧产物。

其中废砂土等惰性材料、消防土为固态，直接用铲子转移至带盖桶内，收集回收或运至废物处理场所处置，不会进入外环境。泄漏废液、事故水可通过围堰阻流，溢出的通过事故沟收集进入事故应急池。通过以上相应措施，可有效地控制次生/伴生污染对外环境造成二次污染。

### 3、环保设施故障应急处理措施

#### (1) 废气处理设施故障应急措施

废气处理设施故障引起废气事故排放后，应及时减产或停产，检修废气治理装置，排除故障后再进行正常生产。另一方面通知企业应急指挥部，由应急指挥部指挥应急监测小组对环境保护目标进行监测。若监测结果超标，再根据污染物类型确定防护措施和方法；对于事故排放导致大量未处理废气直接排放时，一方面由应急指挥部指挥各救援小组抢险，另一方面通知上级相关部门，指挥相关企业社区做好防范措施，同时由应急监测小组委托第三方监测机构对目标区域进行监测；若威胁到受保护区域人的生命安全，应当由应急监测小组组长立即上报指挥部总指挥，由总指挥指派相关人员通知街道或者区有关部门，根据事态的严重程度安排该区域的人员疏散，同时划定隔离区。另外，应疏散人群，建立安全隔离带，制止灾情扩大。

#### (2) 危废仓库泄漏应急措施

本次对厂区全部进行分区防渗，危废暂存间进行重点防渗。固废发生泄漏，地面如果受污染，及时将地面废物清扫后重新装袋，并对地面进行清洁；对地面清洁不能使用大量水冲洗，应先将污物擦净后，再用抹布清洗至少三遍；处理过程中应严禁火源，使用的清理工具应

能有效防静电；处理时应正确穿戴防护用品，不能直接接触泄漏物。

#### **2.9.2.8 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划**

将根据事故影响程度，预先制定相应的事故现场、事故邻近区、受事故影响的区域人员及公众的疏散计划，同时针对泄漏毒物的毒性，确定适当的救护、医疗方法，确保公众健康。

#### **2.9.2.9 事故应急救援关闭程序与恢复措施**

当事故污染源已得到有效控制，事故现场处置已完成，现场监测符合要求，中毒人员已得到救治，危险化学品泄漏区基本恢复正常秩序，由指挥中心宣布公司危险化学品重大泄漏事故应急工作结束，并进行事故现场的善后处理，对现场进行恢复、重建工作。

#### **2.9.2.10 应急培训计划**

##### **1、生产区操作人员**

针对应急救援的基本要求，系统培训操作人员，发生危险化学品泄漏及火灾、爆炸事故时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本要求。

采取的方式：课堂教学、综合讨论、现场讲解等。

培训时间：每季度不少于 4 小时。

##### **2、应急救援队伍**

对应急救援队伍的队员进行应急救援专业培训，内容主要为危险化学品事故应急处置过程中应完成的抢险、救援、灭火、防护、抢救伤员等。

采取的方式：课堂教学、综合讨论、现场讲解、模拟事故发生等。

培训时间：每月不少于 6 小时。

##### **3、应急指挥机构**

邀请省、市应急救援专家，就公司可能发生事故的指挥、决策、

各部门配合等内容进行培训。

采取的方式：综合讨论、专家讲座等。

培训时间：每年4~6次。

#### 4、周边群众的宣传

针对疏散、个体防护等内容，向周边群众进行宣传，使事故波及到的区域都能对危险化学品事故应急救援的基本程序、应该采取的措施等内容有全面了解。

采取的方式：口头宣传、应急救援知识讲座等。

时间：每年不少于2次。

#### 2.9.2.11 公众教育和信息

建设单位将负责对邻近地区开展公众教育、培训和发布本企业有关安全生产的基本信息，加强与周边公众的交流，如发生事故，可以更好地疏散、防护污染。

#### 2.9.3 突发环境事件应急监测要求

环评中环境监测计划的日常环境监测因子和频次不能满足事故监控的要求，为此需编制事故应急环境监测方案。以下事故应急监测将在环境风险事故发生时，启动应急预案，并与区域应急预案衔接，由建设单位应急工作负责人员与南京市环境监测中心取得联系，实施事故应急监测。

应急监测计划本项目最大可信度事故为物料泄漏，造成大气的环境污染。

监测因子：泄漏物料和可能伴生次生的有毒有害物质。

大气监测布点：周围大气环境等环境敏感保护区域。

### 3 评价结论与建议

本企业涉及的工艺主要为原料配料、原料粉磨、生料均化等，公司涉及的环境风险物质主要为氨水，发生大的泄漏事故的概率较小，但企业仍应该认真做好各项风险防范措施，完善现有的生产设施以及生产管理制度，储运、生产过程应该严格操作，杜绝风险事故，企业环境风险属于可管控状态，企业环境风险可接受。