建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

唐山圣龙水泥有限公司

项目名称：回转窑协同处置污泥技术改造项目

建设单位（盖章）：唐山圣龙水泥有限公司

编制日期：2023 年 10 月

中华人民共和国生态环境部制

建设单位责任声明

根据《环境保护法》、《环境影响评价法》、《河北省环境保护条例》及相关法律法规我单位对报批的唐山圣龙水泥有限公司回转窑协同处置污泥技术改造项目环境影响评价文件作出如下声明和承诺：

1、我单位对提交的环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责。

2、我单位已经详细阅读和准确理解环境影响评价文件的内容，并确认其中提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，认可其评价结论。如违反上述事项造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相应责任。

3、我单位承诺将在项目建设期和营运期严格按照环境影响评价文件及其批复要求，落实各项污染防治、生态保护与环境风险防范措施，保证环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

唐山圣龙水泥有限公司

年　月　日

打印编号：1697008020000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	9tb863
建设项目名称	唐山圣龙水泥有限公司回转窑协同处置污泥技术改造项目
建设项目类别	47—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
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	唐山圣龙水泥有限公司
统一社会信用代码	91130281681387019B
法定代表人（签章）	马俊忠
主要负责人（签字）	马万友
直接负责的主管人员（签字）	马万友
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	河北众德环保科技有限公司
统一社会信用代码	91130100782570568N
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
周艳君	201905035130000014	BH 023581	周艳君

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张炜剑	建设项目基本情况、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、结论	BH 011890	张炜剑
周艳君	建设项目工程分析、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单	BH 023581	周艳君

营业执照

统一社会信用代码
91130100782[illegible]

扫描二维码登陆"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　河北众德环保科技有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股的)

法定代表人　张思腾

经营范围　一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；建筑废弃物再生技术研发；水利相关咨询服务；土地调查评估服务；环境保护监测；环保咨询服务；水文服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本　壹佰万元整

成立日期　2005年11月28日

住　　所　河北省石家庄市裕华区翟营南大街66号联邦东方明珠2号楼[illegible]1-27

登记机关

2023年[illegible]月23日

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓　　名：周艳君

证件号码：152131198409304845

性　　别：女

出生年月：1984年09月

批准日期：2019年05月31日

管 理 号：20190503513000014

中华人民共和国人力资源和社会保障部

中华人民共和国生态环境部

河北省人力资源和社会保障厅统一制式

1301992023101202591O

社会保险人员参保证明

险种： 企业职工基本养老保险

经办机构代码：130199

兹证明

参保人姓名：周艳君

社会保障号码： 152131198409304845

个人社保编号： 1300101006865

经办机构名称： 石家庄市市本级

个人身份：企业职工

参保单位名称： 河北众德环保科技有限公司

首次参保日期： 2009年01月01日

本地登记日期： 2009年01月01日

个人参保状态： 参保缴费

累计缴费年限： 12年6个月

参保人缴费明细

参保险种	起止年月	缴费基数	应缴月数	实缴月数	参保单位
企业职工基本养老保险	200901-200905	995.55	5	5	河北众德环保科技有限公司
企业职工基本养老保险	200906-200912	1237.80	7	7	河北众德环保科技有限公司
企业职工基本养老保险	201001-201008	1237.80	8	8	河北众德环保科技有限公司
企业职工基本养老保险	201009-201009	2869.95	1	1	河北众德环保科技有限公司
企业职工基本养老保险	201301-201312	1977.10	12	12	河北众德环保科技有限公司
企业职工基本养老保险	201401-201407	1977.10	7	7	河北众德环保科技有限公司
企业职工基本养老保险	201408-201408	3173.10	1	1	河北众德环保科技有限公司
企业职工基本养老保险	201409-201412	2126.60	4	4	河北众德环保科技有限公司
企业职工基本养老保险	201501-201503	2126.60	3	3	河北众德环保科技有限公司
企业职工基本养老保险	201504-201506	2136.00	3	3	河北众德环保科技有限公司
企业职工基本养老保险	201507-201507	3395.85	1	1	河北众德环保科技有限公司
企业职工基本养老保险	201508-201512	2311.95	5	5	河北众德环保科技有限公司
企业职工基本养老保险	201601-201612	2620.45	12	12	河北众德环保科技有限公司

证明机构盖章：

石家庄市人力资源社会保障局 业务专用章 1301048659208

证明日期： 2023年10月12日

1. 证明开具后6个月内有效。本证明加盖印章为电子签章，黑色签章与红色签章效力相同。
2. 对上述信息有疑问的，请向查询地经办机构咨询，服务电话：12333。
3. 请扫描二维码下载“河北人社”App，点击“证明验证”功能进行核验
4. 或登录（https://he.12333.gov.cn/#/1GRFWDT/GRFWQBLB_SHBZ_ZMYZ_ZMYZ），录入验证码验证真伪。

验证码:0-16722272444794881

河北人社App

企业职工基本养老保险	201701-201712	2849.35	12	12	河北众德环保科技有限公司
企业职工基本养老保险	201801-201812	3263.30	12	12	河北众德环保科技有限公司
企业职工基本养老保险	201901-201904	3581.65	4	4	河北众德环保科技有限公司
企业职工基本养老保险	201905-201912	2836.20	8	8	河北众德环保科技有限公司
企业职工基本养老保险	202001-202012	9600.00	12	12	河北众德环保科技有限公司
企业职工基本养老保险	202101-202112	3245.40	12	12	河北众德环保科技有限公司
企业职工基本养老保险	202201-202212	3473.25	12	12	河北众德环保科技有限公司
企业职工基本养老保险	202301-202309	3726.65	9	9	河北众德环保科技有限公司

证明机构签章：石家庄市人力资源社会保障 业务专用章 1301048559208

证明日期： 2023年10月12日

1.证明开具后6个月内有效。本证明加盖印章为电子签章，黑色签章与红色签章效力相同。

2.对上述信息有疑义的，可向查询地经办机构咨询，服务电话：12333。

3.请扫描二维码下载“河北人社”App，点击“证明验证”功能进行核验

4.或登录（https://he.12333.gov.cn/#/1GRFWDT/GRFWQBLB_SHBZ_ZMYZ_ZMYZ），录入验证码验证真伪。

验证码:0-16722272444794881

河北人社App

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 河北众德环保科技有限公司 （统一社会信用代码 91130100782570568N ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 唐山圣龙水泥有限公司回转窑协同处置污泥技术改造项目 环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书的编制主持人为 周艳君 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 201905035130000014，信用编号BH023581），主要编制人员包括周艳君（信用编号 BH023581）、张炜剑（信用编号BH011890）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：河北众德环保科技有限公司

2023年 10 月11日

一、建设项目基本情况

建设项目名称	唐山圣龙水泥有限公司回转窑协同处置污泥技术改造项目		
项目代码	2310-130281-89-02-114795		
建设单位联系人	李永利	联系方式	15369557368
建设地点	河北省（自治区）唐山市市遵化市（区）党峪镇金山工业园区（街道）唐山圣龙水泥有限公司院内（具体地址）		
地理坐标	（118 度 1 分 56.0582 秒，39 度 56 分 46.1097 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 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其他
建设性质	□新建（迁建） □改建 □扩建 √技术改造	建设项目 申报情形	√首次申报项目 □不予批准后再次申报项目 □超五年重新审核项目 □重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	遵化市工业和信息化局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	遵工信技改备案〔2023〕77 号
总投资（万元）	200	环保投资（万元）	35
环保投资占比（%）	17.5	施工工期	1 个月
是否开工建设	√否 □是：	用地（用海） 面积（m^2）	不新增占地
专项评价设置情况	本项目排放废气含二噁英，但厂界外500m范围内无环境空气保护目标，因此不需要设置大气专项评价		
规划情况	《河北遵化经济开发区控制性详细规划（修订）》已于2021年1月通过河北省人民政府的批复（冀政字〔2021〕3号）		
规划环境影响评价情况	《河北遵化经济开发区控制性详细规划（修订）环境影响报告书》已于2023年3月通过河北省生态环境厅的审查（冀环环评函[2023]294号）		

规划及规划环境影响评价符合性分析	**1、本项目与“河北遵化经济开发区控制性详细规划（修订）”符合性分析** 本项目位于河北遵化经济开发区金山工业园内，以下主要进行与金山工业园区的符合性分析。 ①规划产业布局： 金山工业园区规划范围为：东至遵化行政区边界，南至南小营村北，西至张曹铁路，北至洪家屯村，总用地面积 4.14km^2。产业体系为建设以发展新型建材、新能源、精细化工、金属构件加工为主的现代环保产业园。规划远期建设用地规模为 3.11km^2，其中工业用地规模为 2.28km^2。 金山工业园的功能定位为：以发展新型建材、新能源、精细化工、金属构件加工为主的现代环保产业园。 本次技改工程为利用现有水泥窑焚烧污泥项目，符合园区功能定位。 ②规划产业发展方向： 金山工业园规划用地布局形成“两轴三带六分区”的规划结构。 两轴：在南北向穿越工业区的承唐高速和唐遵铁路的基础上形成的绿化轴。 三带：两条绿化轴把工业区分成三条相对独立的用地单元。 六分区：工业区内形成六种功能分区，包括：新型建材、新能源、精细化工、现代物流、金属构件加工和综合服务。其中，精细化工区设置于园区东部，新型建材分别位于唐遵铁路东侧和承唐高速西侧；新能源区位于金山工业园东区南部；金属构件加工产业区位于金山工业园东北部；现代物流区结合 112 国道设置于 112 国道东侧与唐遵铁路中间，以及金山工业园东区北部；综合服务区位于园区北部，112 国道两侧，主要功能为商业服务及公用设施用地，该区域设置洪家屯火车站。 本项目位于新型建材功能区内，符合金山工业园总体布局规划，金山工业园土地利用规划见附图 3，产业布局见附图 4。 **2、本项目与“河北遵化经济开发区总体规划（修订）环境影响报告书审查意见”符合性分析**

表 1-1 本项目与“规划环评审查意见”对比结果一览表

序号	审查意见要求	本项目情况	符合性
1	落实国家、区域发展战略，坚持生态优先、提质增效，以生态环境质量改善为核心，做好与各级国土空间规划和“三线一单”生态环境分区管控体系的协调衔接，进一步优化《规划》布局、产业定位和发展规模。	本项目在现有厂区内建设，不新增用地，采取环保治理措施，使各污染物达标排放	符合
2	推进绿色低碳发展，实现减污降碳协同增效目标。根据国家、地方碳减排和碳达峰行动方案及路径要求，进一步优化开发区能源结构、交通运输方式等《规划》内容。	本项目满足规划要求	符合
3	严格环境准入条件，推动产业结构调整和转型升级。落实《报告书》提出的开发区生态环境准入要求和规划不符的现有企业环境管理要求，强化现有及拟入区企业污染物排放控制要求。开发区现有企业不断提高清洁生产水平，促进开发区产业转型升级与生态环境保护、人居环境安全相协调。	本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 本）》（2022 年修订）、《河北省新增限制和淘汰类目录（2015 年版）》（冀政办发〔2015〕7 号）规定，本项目位于新型建材区，为污泥协同焚烧处置项目，属于公辅工程，且本项目完成后，现有工程水泥产能不增加，符合园区的入区条件。	符合
4	严格空间管控要求，进一步优化空间布局。统筹优化开发区产业布局和发展规模，加强对开发区周边生态保护红线及各类环境敏感区的保护，不得侵占周边生态保护红线，禁止占用河道管理范围，严格遵守地下水饮用水源地、文物保护单位相关管理要求。加快黎河输水暗涵工程建设，保障输水安全。黎河穿越开发区段、明渠封闭段及园区内黎河输水暗涵段两侧分别设立 50 米、100 米、100 米生态缓冲带作为限制开发区区域，除现状保留外，不得新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；黎河穿越园区段生态保护红线作为禁止开发区域，除现状保留外，不得建设与防洪、水资源综合利用和生态环境保护等无关的建设项目。	本项目仍执行原环评的卫生防护距离为 400m，距离项目最近的环境敏感点为项目西北侧 580m 处的洪家屯村，本项目属于允许开发区内。	符合
5	严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家、河北省及唐山市污染防治规划和区域“三线一单”生态环境分区管控相关要求，制定并落实开发区污染减排方案，采取有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放量，推进挥发性有机物和氮氧化物协同治理，确保区域环境质量持续改善，促进产业发展与生态环境保护相协调。环境质量未达到国家或者地方环境质量标准之前，建设项目主要污染物实行区域倍量削减。	项目利用现有土地，现有土地已取得遵化市国土资源局选址意见（遵国土资（2008）第 14 号），占地为工业用地，符合园区规划，不新增用排水量，不新增污染物排放量。	符合

6	统筹基础设施建设，严格落实建设内容及时限。开发区已建设完成污水处理厂及中水回用设施，新建企业污水必须统一排入污水处理厂进一步处理，不得直接排入地表水体。钢铁精深加工产业园黎河以南区域供水设施应于 2023 年 4 月底前完成，金山工业园地表水厂应于 2023 年底完成，龙山工业园、城西工业园供水依托的遵化市第二地表水厂应加快完成地表水源置换。	本项目利用厂区现有供水系统，不新增用水量，无废水产生。	符合
7	优化运输方式，落实应急运输响应方案。开发区建设大宗物料运输铁路专用线，其他物料运输鼓励开发区提高清洁能源汽车运输比例，优化区域运输方式，减轻运输产生的不利环境影响。结合秋冬季行业错峰生产和重污染天气应急响应要求，在黄色及以上重污染天气预警期间，重点用车企业实施应急运输响应。	项目主要生产物料采用达到国五、国六排放标准的汽车运输	符合
8	健全完善环境监测体系，强化环境风险防范。建立完善包括环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系；强化区域环境风险防范体系，建立应急响应联动机制。严格落实《报告书》提出的各项环境风险防控措施，提升环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。	本项目不涉及环境风险物质，不涉及环境风险。	符合

综上所述，本项目符合规划及规划环境影响评价要求。

其他符合性分析	**1、三线一单符合性分析** 将本项目与《河北遵化经济开发区控制性详细规划（修编）环境影响报告书》中“三线一单”要求进行对比。 ①生态保护红线 根据《河北省生态保护红线》及《唐山市生态保护红线划定方案》遵化市生态保护红线面积 341.38km^2，占遵化市国土面积的 22.55%，包括 4 个红线区：遵化市清东陵水源涵养土壤保持功能红线区、遵化市卧龙山水源涵养土壤保持功能红线区、遵化市鸳峰山水源涵养土壤保持功能红线区以及黎河河道生态保护红线。本项目位于现有厂区内不占用生态红线区内用地，周边亦无生态保护红线。本项目与生态保护红线位置关系见附图 5。 ②环境质量底线 2021 年该地区常规大气污染物 SO_2、NO_2 的年平均质量浓度、CO 的日均值第 95 百分位平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及其修改单；$PM_{2.5}$、PM_{10} 的年平均质量浓度和 O_3 的日最大 8 小时平均第 90 百分位平均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及其修改单，故项目所在区域环境空气质量不达标，属于不达标区。地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准和土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。 ③资源利用上线 本项目用水依托厂区现有供水工程，用水可以满足本项目需求；本项目不新增土地，资源消耗均未超出区域负荷上限。 ④环境准入负面清单

表 1-2　本项目与“环境准入负面清单”符合性分析一览表

管控类型	内容	本项目情况	是否属于负面清单内容
空间布局约束	弱包气防护性能区：入区企业应按照污染物类型、污染控制难易程度等设置重点防渗区或一般防渗区。重点防渗区等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598执行。一般防渗区等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889执行。	本项目存储污泥坑进行重点防渗等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s	否
污染物排放管控	1.园区污染物允许排放量：颗粒物110.719t/a、二氧化硫200.416t/a、氮氧化物951.649t/a、VOCs45.7139t/a； 2.新增源控制量为：颗粒物34.286t/a、二氧化硫7.489t/a、氮氧化物16.342t/a、VOCs16.96t/a； 3.污染物排放强度控制要求：颗粒物0.08kg/万元产值、二氧化硫0.145kg/万元产值、氮氧化物0.689kg/万元产值、VOCs0.033kg/万元产值； 4.园区碳排放强度控制要求：到2030年实现碳达峰，碳排放指标≤0.311t/万元产值 5. 现有源提标升级改造及新增源排放标准要求：①《河北省2021年大气污染综合治理工作方案》，新上涉气建设项目绩效评级达到B级及以上水平；②污染治理水平应满足排污许可证申请核发技术规范相关行业或总则要求的可行技术。 ③如果区域环境质量不达标，现有污染源提出削减计划，严格控制新增污染物排放的开发建设活动，新建、改扩建项目应提出更加严格的污染物排放控制要求；如果区域未完成环境质量改善目标，禁止新增重点污染物排放的建设项目；如果区域环境质量达标，新建、改扩建项目保证区域环境质量维持基本稳定。 6.新增源等量或倍量替代 ：环境质量未达到国家或者地方环境质量标准之前，拟建项目主要污染物实行区域倍量削减。	本项目为水泥窑协同处置污泥项目，为公辅工程，现有水泥制造符合园区产业定位，满足总量控制要求，公司现有总量指标为氮氧化物170.5吨/年，二氧化硫93吨/年，颗粒物101.869吨/年，COD0t/a，氨氮0t/a。技改完成后总量指标不变。	否
环境风险防控	1.重点环境风险源监管：加强现有盐酸储罐环境风险源监管。涉及有毒有害、易燃易爆物质的新建、改扩建项目，严控准入要求，危险化学品储存区远离堡子店水源地设置并设置危险品泄漏自动报警系统，完善园区安全管理机构。在公共储罐和各企业危险品生产设备或系统设置自动报警设备，建立和健全园区和各企业的安全管理机构，制定环境风险事故应急预案。入驻企业应建立环境风险三级响应机制，并按照相关要求编制环境风险应急预案，明确应急监测、应急培训和演练等方面的内容。构建园区三级环境风险防控体系及区域环境风险联防联控机制。 2.危险废物全过程监管：产生危险废物的单位，	本项目不涉及重点环境风险源，企业已编制了突发环境事件应急预案，且已备案，建立了三级响应机制，按要求建立了危险废物管理台账，定期开展土壤和地下水自行监测	否

	按照国家有关规定制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料，并执行排污许可管理制度的规定，危废贮存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求规范建设。 3.根据《环境保护综合名录（2021年版）》，本园区不涉及高风险产业； 4.建设用地土壤污染风险防控：重点监管企业定期开展土壤和地下水自行监测； 5.建设用地土壤修复管控要求：土壤污染重点监管单位在终止生产经营活动前，应当按照《污染地块土壤环境管理办法》开展土壤和地下水环境初步调查，编制调查报告。土壤和地下水环境初步调查发现该重点单位用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，应当开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。对于拟开发利用的关停搬迁企业场地，未按有关规定开展场地环境调查及风险评估的、未明确治理修复责任主体的，禁止进行土地流转；污染场地未经治理修复的，禁止开工建设与治理修复无关的任何项目。对暂不开发利用的关停搬迁企业场地，要督促责任人采取隔离等措施，防止污染扩散。		
资源开发利用	1.水资源利用效率要求： ①到2030年，新鲜用水总量不超过266.64万立方米； ②规划期内单位工业增加值达到新鲜水耗≤8m³/万元； 2.能源利用效率要求：①涉煤项目满足煤炭减量替代要求； ②2030年，单位工业增加值能耗≤0.5吨标煤/万元 3.土地资源利用效率要求： 到2030年，建设用地总量上限为311.03公顷；新建工业项目投资强度不低于220万元/亩。	本项目不新增用水；煤炭消耗未超过控制指标（20万吨以内）；不新增用地	否

根据上述分析，项目实施后通过治理污染物能够达标排放；项目无废水外排，不会对区域地表水环境产生影响；项目采取完备的噪声防护措施，厂界噪声达标排放；项目位于河北遵化经济开发区（金山工业园），不在划定的生态保护红线内，项目符合河北遵化经济开发区（金山工业园）负面准入清单要求，符合开发区规划环评审查意见。因此，项目符合“三线一单”要求。

2、选址合理性

本项目选址位于唐山圣龙水泥有限公司现有厂区，利用现有垃圾处置设

备，新增水泥窑焚烧污泥处置，不新增用地，且该公司所占土地已经取得了国有土地使用证，土地证使用性质为工业用地，符合项目用地性质的要求。

3、产业政策符合性

通过对项目建设内容同相关产业政策对比分析，本项目生产工艺、装备及产品均属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》（2022 年修订）中鼓励类“十二建材 1、利用不低于 2000 吨/日（含）新型干法水泥窑或不低于 6000 万块/年（含）新型烧结砖瓦产线协同处置废弃物”和“四十三、环境保护与资源节约综合利用 20 城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”；不属于《河北省新增限制和淘汰类产业目录(2015 年版)》限制和淘汰类项目。且项目于 2023 年 10 月 11 日已在遵化市工业和信息化局备案，文号为遵工信技改备案〔2023〕77 号。

综合分析，本项目的建设符合当前国家及地方产业政策要求。

本项目与国家相关产业政策符合性分析见表 1-3。

表 1-3 本项目与国家相关产业政策符合性分析对比一览表

文件名称	要求	本项目	符合性
《产业结构调整指导目录（2019 本）》	鼓励类“十二建材 1、利用不低于 2000 吨/日（含）新型干法水泥窑或不低于 6000 万块/年（含）新型烧结砖瓦生产线协同处置废弃物”和“四十三、环境保护与资源节约综合利用 20 城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”	项目利用公司现有 4000t/d 熟料水泥生产线，协同处置污泥，处置污泥量 200t/d，可实现固体废弃物的减量化、资源化和无害化	符合
《水泥工业产业发展政策》（2006.10.17）	鼓励和支持利用在大城市或中心城市附近大型水泥厂的新型干法水泥窑处置工业废弃物、污泥和生活垃圾（包括废塑料、废橡胶、废纸、废轮胎等），把水泥工厂同时作为处理固体废物综合利用的企业	项目利用公司现有 4000t/d 熟料水泥生产线，处置污泥，把水泥工厂作为处理固体废物综合利用的企业	符合
《关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》(2013.10.6)	支持利用现有水泥窑无害化协同处置城市生活垃圾和产生废弃物，进一步完善结算机制，协同处置生产线数量比重不低于 10%		
《水泥工业污染防治技术政策》	四、利用水泥生产设施处置废物（二十）在确保污染物和其他环境事项符合相关法规、标准要求，并保证水泥产品使用中的环境安全前提下，可合理利用水泥	利用新型干法水泥窑处置污泥	符合

	（2013.5.24 实施）	生产设施处置工业废物、生活垃圾（包括废塑料、废橡胶、废纸、废轮胎等）、污泥等固体废物及受污染土壤。		
	《水泥行业规范条件》（2015年本）	新建水泥项目应当统筹构建循环经济产业链。新建水泥熟料项目，须兼顾协同处置当地城市和产业固体废物。 开展废物协同处置，须严格执行《水泥窑协同处置固体废弃物污染控制标准》（GB30485）。 支持现有企业围绕余热利用、粉磨节能、除尘脱硝等开展节能减排改造，围绕协同处置城市和产业废物开展功能拓展改造。	项目利用公司现有 4000t/d 熟料水泥生产线，协同处置污泥，处置污泥量 200t/d。污染物排放达到《水泥窑协同处置固体废弃物污染控制标准》（GB30485-2013）	符合
	《唐山市生态环境局关于印发钢铁、焦化、水泥行业全流程烟气达标治理工作方案的通知》唐环气[2019]3 号文	（一）原料存储转运污染防治		
		1、所有散状物料全部采用封闭的料棚（料仓）储存，且料棚地面全部硬化，不得露天堆存。料棚内配套全覆盖的雾炮或其他喷雾抑尘设施，确保料棚内部道路无积尘。料棚主要出入口改为感应门（或电动门），确保作业时料场处于全封闭状态。料棚出口设置车辆冲洗装置（有条件的要置于室内，并加装采暖设施，确保冬季正常运行；搬迁或产能置换企业洗车装置必须置于室内），完善排水处理设施，防止泥土粘带	本项目建设污泥封闭储坑，主要出入口为感应门(或电动门)，确保作业时处于全封闭状态。料棚出口设置了车辆冲洗装置。	符合
		2、厂区内散状物料运输采用封闭通廊的皮带或管状带式输送机输送，在厂区内禁止汽车、装载机露天装卸及倒运物料。除尘器设置密闭灰仓并及时卸灰，采用真空罐车、气力输送等方式运输除尘灰，确保除尘灰不落地	厂区内散状物料运输采用封闭通廊的皮带或管状带式输送机输送，除尘灰设置密闭灰仓，经螺旋输送机、链式输送机等设备送往生料均化库，当生料磨停机时，直接送往生料入窑系统，无除尘灰落地情况。	符合
		3、企业主要生产物料通过铁路、管道或管状带式输送机等清洁方式运输的比例达到 80%以上。不具备条件的，可采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输	企业主要生产物料采用达到国五、国六排放标准的汽车运输	不符合
		4、厂界无组织颗粒物浓度达到 0.5mg/Nm^3 要求。	根据企业污染源监测报告，厂界无组织颗粒物浓度可达到 0.5mg/Nm^3 要求。	符合
		（二）原料破碎、上料工序污染防治		
		1、破碎机上方至落料点以上全封闭并安装废气收集装置，原料上料在封闭车间内，受料口设废气收集装置，均配套高效除尘器，颗粒物排放浓度≤10mg/Nm^3。	生活垃圾预处理系统所建设车间均采用密闭设计，并保持负压状态防恶臭外溢，且备有除臭机应急备用，预	符合

			处理垃圾及污泥含水率较高，预处理破碎工序不会产尘	
		2、排气筒进行规范化。	排气筒建设规范	符合
		3、上料皮带全封闭。	上料皮带全封闭	符合
		（三）水泥窑工序污染防治		
		1、水泥回转窑窑尾及余热利用系统配备除尘、脱硝设施，鼓励采用源头控制+SNCR+SCR 组合脱硝工艺，在基准氧含量 10%的条件下，确保烟气达到“唐山限值”要求，即颗粒物排放浓度≤10mg/Nm^3，二氧化硫排放浓度≤30mg/Nm^3，氮氧化物排放浓度≤50mg/Nm^3。水泥回转窑窑头设置除尘设施，颗粒物排放浓度≤10mg/Nm^3。	水泥回转窑窑尾及余热利用系统配备水泥窑高温碱性环境+二级 SNCR 脱硝系统+SCR 脱硝+低氮燃烧器+布袋除尘器+105m 排气筒，经检测，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10mg/Nm^3、30mg/Nm^3、50mg/Nm^3。水泥回转窑窑头设置电袋复合除尘器，颗粒物排放浓度不高于 10mg/Nm^3。	符合
		2、排气筒规范化建设；窑尾须安装全烟气在线监测仪、窑头安装烟粉尘在线监测仪并与生态环境部门联网。	排气筒建设规范；窑尾和窑头均安装了在线监测仪，并与生态环境部门联网。	符合
		（四）烘干工序污染防治		
		1、烘干设施采用天然气、管道煤气、电等清洁能源，配套除尘和脱硝设施，燃气烘干设施颗粒物排放浓度≤10mg/Nm^3，二氧化硫排放浓度≤30mg/Nm^3，氮氧化物排放浓度≤50mg/Nm^3。	不涉及烘干设施，烘干工序采用窑头或窑尾废气热源进行烘干，窑头废气经电袋复合除尘器处理，窑尾废气配备低氮燃烧+二级 SNCR 脱硝+SCR 脱硝+布袋除尘器+105m 高排气筒，污染物排放均达标。	符合
		2、排气筒规范化建设，安装全烟气在线监测仪并与生态环境部门联网	不涉及烘干设施，无需安装	符合
		（五）磨机等工序污染防治		
		1、水泥磨、煤磨、生料磨、熟料冷却、水泥仓、包装机等产尘部位产生的粉尘全部经有效收尘措施收集后通过袋式除尘器等高效除尘器处理，颗粒物排放浓度≤10mg/Nm^3。	企业磨机、水泥仓、包装机等产尘部位产生的粉尘全部经有效收尘措施收集后通过袋式除尘器处理，颗粒物排放浓度≤10mg/Nm^3。	符合
		2、采用单窑单磨工艺配置的，应配套脱硫设施；其他企业应根据自身二氧化硫排放情况制定二氧化硫治理、管控措施，确保二氧化硫稳定达标。	不涉及熟料线采用单窑单磨工艺，二氧化硫可稳定达标。	符合

		3、排气筒进行规范化建设，水泥磨应安装粉尘在线监测仪，并与生态环境部门联网。	为水泥磨加装粉尘在线监测仪并与生态环境部门联网。增加相应监测平台及监测小屋其附属设施	符合
		（六）在线监测相关要求		
		1、对污染物浓度及氧含量、流速等参数进行监测，并与生态环境部门联网，量程不得超过标准值 3 倍。选用氨法治理工艺的，必须设置氨逃逸在线监测设施，采用 SNCR 工艺的氨逃逸浓度不得超过 8mg/Nm^3、采用 SCR 工艺或 SNCR+SCR 组合工艺的氨逃逸浓度不得超过 2.5mg/Nm^3。	企业已经安装设置氨逃逸在线监测设施，采用 SNCR 工艺的氨逃逸浓度不超过 8mg/Nm^3	符合
		2、所有物料运输有落差点位，要密闭、安装高效除尘设施集中收集处理，达到超低排放标准。建立全厂的无组织排放管控系统，在料棚等易产生无组织排放的点位安装 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 在线监测设施（在线设施须有环境保护产品认证证书），并与所在县（市）区环保指挥中心联网，无组织颗粒物达到 1.0mg/Nm^3 要求。	已根据企业实际情况建立全厂无组织排放管控系统，在厂区四面边界及料棚等易产生无组织排放的点位安装 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 在线监测设备，并与所在县（市）区环保指挥中心联网。	符合
		3、采样点位置应严格满足《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ/75-2017 代替 HJT75-2007）中 7.1.2 具体要求（流速 CMS 应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向≥4 倍烟道直径（或当量直径处），以及距上述部件上游方向≥2 倍烟道直径处或当量直径处），应优先选用多点测量方式测量烟气流量（流速）。现有排放源，当采样位置前、后直管段长度不能满足上述采样技术规范要求时，在现场安装条件允许和确保安全的条件下，应选用多点测量方式测量烟气流量（流速）。	企业现有排放源满足采样技术规范要求	符合
		4、安装视频监控设施监控水泥磨及成品散装、包装区无组织排放，并与市环保指挥中心联网。	对物料堆场易发生无组织排放部位增加视频监控摄像头	符合
		5、按照要求规范排污口，设置明显标识，注明排污口编号、污染物排放种类、排放浓度等相关信息。	企业排污口建设规范	符合
		6、各水泥企业在厂区门口或明显位置设置电子显示屏，主动公开主要污染物排放信息。	企业厂区门口已设置电子显示屏，并主动公开主要污染物排放信息	符合
		（七）厂容厂貌相关要求		

		厂区路面硬化无破损，增大厂区绿化面积，实现“非硬即绿”。 制定并组织实施厂区的保洁、清洗工作，确保厂区无明显积尘。	厂区地面目前已实现“非硬即绿”。 厂区保洁、清洗工作有专人负责，无明显积尘	符合
		（八）其他		
		1、排气筒高度应不低于 15 米（特殊工序除外）。	各个排气筒高度不低于 15 米	符合
		2、按照要求规范排污口，设置明显标识，注明排污口编号、污染物排放种类、排放浓度等相关信息。	企业排污口建设规范	符合
		3、各项改造工作应在确保安全的前提下进行。	厂区由专人负责安全生产工作，改造工作可安全进行	符合
	《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等 10 项方案的通知》（唐气领办[2021]15号）	（一）原料存储转运污染防治		
		所有散状物料全部采用封闭的料棚（料仓）储存，且料棚地面全部硬化，不得露天堆存。料棚内部采取顶部雾化喷淋、重点区域喷雾等抑尘措施，做到抑尘全覆盖。非冷冻期采用顶部雾化喷淋方式；冷冻期采取温水、添加防冻物质或辅助电加热等防冻方式，或产尘作业面采用局部雾炮方式达到抑尘效果。料棚主要出入口改为自动感应门，确保作业时料场处于全封闭状态。料棚出口设置车辆冲洗装置（有条件的要置于室内，并加装采暖设施，确保冬季正常运行；搬迁或产能置换企业洗车装置必须置于室内），完善排水处理设施，防止泥土粘带。	散状生料和煤进厂后直接存进封闭料棚、煤棚内，熟料存储于料仓内，无露天堆存，料棚地面已做硬化处理，料棚采用顶部雾化喷淋、重点区域使用移动雾炮喷雾进行抑尘；料棚出入口装有自动感应门，保证作业时，料棚处于封闭状态；料棚门口加装洗车平台，冲洗水循环使用不外排。	符合
		厂区内散状物料运输采用封闭通廊的皮带或管状带式输送机输送，在厂区内禁止汽车、装载机露天装卸及倒运物料。除尘器设置密闭灰仓并及时卸灰，采用真空罐车、气力输送等方式运输除尘灰，确保除尘灰不落地。	厂区内散状物料运输采用全封闭的皮带通廊运输；厂区内无汽车、装载机露天装卸及倒运物料；除尘器除尘灰通过封闭的皮带通廊回用于生产。	符合
		厂界无组织颗粒物浓度达到 0.5mg/Nm^3 要求。	经检测，厂区无组织颗粒物浓度最大值为 0.473mg/Nm^3，不高于 0.5mg/Nm^3。	符合
		（二）原料破碎、上料工序污染防治		
		破碎机上方至落料点以上全封闭并安装废气收集装置。原料上料在封闭车间内，上料口采取区域侧、顶三面密封措施并加装集气除尘设施，颗粒物排放浓度不高于 10mg/Nm^3。上料时采用远红外等自动感应控制独立喷淋抑尘系统或加装自	破碎机上方至落料点封闭并装有集气罩，上料在密闭车间内操作，上料口侧、顶三面密封，加装集气装置将废气收集至袋式除尘器处理，外排废气中颗粒物排放	符合

	动感应门，与铲车作业上料同步运行，确保抑尘效果。	浓度均不高于 10mg/Nm³，破碎上料口加装地感自动门与铲车作业同步运行。	
	物料运输系统必须全封闭，运输过程中不得有可视性物料。	物料运输目前采用全封闭的皮带通廊运输，无可视性物料。	符合
	（三）水泥窑工序污染防治		
	水泥回转窑窑尾及余热利用系统配备除尘、脱硝设施，鼓励采用源头控制+SNCR+SCR 组合脱硝工艺，在基准氧含量 10%的条件下，确保烟气排放浓度达到颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10mg/Nm^3、30mg/Nm^3、50mg/Nm^3。水泥回转窑窑头设置除尘设施，颗粒物排放浓度不高于 10mg/Nm^3。	水泥回转窑窑尾及余热利用系统配备袋式除尘器、低氮燃烧+SNCR 组合脱硝，经检测，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10mg/Nm^3、30mg/Nm^3、50mg/Nm^3。水泥回转窑窑头设置电袋复合除尘器，颗粒物排放浓度不高于 10mg/Nm^3。	符合
	窑尾须安装全烟气在线监测仪、窑头安装烟粉尘在线监测仪并与生态环境部门联网。	窑尾、窑头安装烟气连续监测系统，并与唐山市监控中心联网。	符合
	（四）烘干工序污染防治		
	烘干设施采用天然气、管道煤气、电等清洁能源，配套除尘和脱硝设施，燃气烘干设施烟气排放浓度达到颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10mg/Nm^3、30mg/Nm^3、50mg/Nm^3。	磨机、水泥仓、包装机等产尘部位的废气收集至袋式除尘器处理，外排废气中颗粒物排放浓度均不高于 10mg/Nm^3。	符合
	立磨生产矿渣微粉企业必须彻底拆除原有燃煤燃烧室，配套安装天然气或管道煤气专用燃烧室，坚决杜绝燃烧煤、煤矸石等非清洁能源现象。	本项目无矿渣微粉生产线	符合
	安装全烟气在线监测设施并与生态环境部门联网。	水泥磨已安装在线监测并做好与唐山市监控中心联网准备。	符合
	（五）磨机等工序污染防治		
	水泥磨、煤磨、生料磨、熟料冷却、水泥仓、包装机等产尘部位产生的粉尘全部经有效收尘措施收集后通过袋式除尘器等高效除尘器处理，颗粒物排放浓度不高于 10mg/Nm^3。	磨机、水泥仓、包装机等产尘部位的废气收集至袋式除尘器处理，外排废气中颗粒物排放浓度均不高于 10mg/Nm^3。	符合
	水泥磨应安装粉尘在线监测仪并与生态环境部门联网。	水泥磨已安装在线监测并做好与唐山市监控中心联网准备。	符合
	（六）在线监测相关要求		
	对污染物浓度及氧含量、流速等参数进	在线监测与唐山市监控中	符合

		行监测，并与生态环境部门联网，量程不得超过标准值 3 倍。选用氨法治理工艺的，必须设置氨逃逸在线监测设施，采用 SNCR 工艺的氨逃逸浓度不高于 8mg/Nm^3、采用 SCR 工艺或 SNCR+SCR 组合工艺的氨逃逸浓度不高于 2.5mg/Nm^3。要在稳定运行脱硝治理设施的基础上，优化喷氨工艺设备，控制好喷氨量，完成对氨逃逸在线监测系统的联网运行，做到氮氧化物和 NH_3 排放双达标。	心联网，脱硝选用 SNCR+SCR 治理工艺，氨排放浓度最大值为 2.28mg/Nm^3，不高于 8mg/Nm^3。	
		建立全厂的无组织排放管控系统，在厂区四面边界及料棚等易产生无组织排放的点位安装 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 在线监测设备，配备 1 台联网的计算机，安装无组织排放监测系统软件（在线设施须有环境保护产品认证证书），与生态环境部门联网，料棚等点位颗粒物浓度不高于 1.0mg/Nm^3，厂区边界颗粒物浓度不高于 0.5mg/Nm^3。	已根据企业实际情况建立全厂无组织排放管控系统，在厂区四面边界及料棚等易产生无组织排放的点位安装 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 在线监测设备，已经与环保部门联网，厂区边界颗粒物浓度最大值为 0.473mg/Nm^3，不高于 0.5mg/Nm^3，生料棚车间口颗粒物排放浓度最大值为 0.602mg/Nm^3，煤棚门口颗粒物排放浓度最大值为 0.603mg/Nm^3，不高于 1.0mg/Nm^3。	符合
		采样点位置应严格满足《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ/75-2017 代替 HJT75-2007）中 7.1.2 具体要求（流速 CMS 应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向≥4 倍烟道直径（或当量直径处），以及距上述部件上游方向≥2 倍烟道直径处或当量直径处），应优先选用多点测量方式测量烟气流量（流速）。现有排放源，当采样位置前、后直管段长度不能满足上述采样技术规范要求时，在现场安装条件允许和确保安全的条件下，应选用多点测量方式测量烟气流量（流速）。	采样点位置符合要求。	符合
		水泥磨及成品散装、包装区、料库出入口等易产生颗粒物排放环节，安装高清视频监控设施。视频监控数据保存三个月以上。	料棚出入口易产生颗粒物排放环节已安装视频监控设施，内存为 8T*3，数据保存 3 个月以上。	符合
		（七）厂容厂貌相关要求		
		厂区路面硬化无破损，增大厂区绿化面积，实现“非硬即绿”，厂区路面采取洒水、水雾喷淋等降尘控制措施。每家企业至	厂区路面已硬化，配备了一台湿扫车和两台洒水车，厂区员工每天进行清扫洒水。	符合

		少配备一台湿扫车和一台洒水车，每天加强对厂区湿扫、洒水。企业厂区门口至主要交通干道之间车辆行驶路面要全部高标准硬化，并做好湿扫保洁。	厂区门口至主要交通干道之间车辆行驶路面已全部高标准硬化。	
		厂区出入口，或料棚出入口，安装运输车辆侧向全覆盖式（水泥成品运输车辆除外）强制喷淋清洗设施，清洗设施应保证车辆冲洗效果，长度不少于 6 米、高度不低于 2.5 米，地面至少设置一排花式喷射喷头。喷淋设施应充分考虑冷冻期结冰问题，合理优化地面基础设计，洗车平台应低于地面（呈斜坡状）；清洗完成后车辆应在洗车槽内短暂停留，避免因车身带水过多造成道路湿滑和冬季积水结冰等安全隐患；冲洗介质可使用温水、添加防冻物质等有效防冻措施；冲洗水循环利用，不外排。	公司共设置了 7 个洗车平台，分别在厂区出入口分别安装了长 12 米，宽 4 米，高 2.5 米（共 4 个）车辆强制喷淋清洗设施；石灰石棚出入口安装了 1 个长 6 米宽 4 米，高 2.5 米车辆强制喷淋清洗设施；辅料棚出入口安装了 1 个长 7 米宽 6 米，高 2.5 米车辆强制喷淋清洗设施；石渣棚出入口安装了 1 个长 6 米宽 5 米，高 2.5 米车辆强制喷淋清洗设施。冬季添加防冻剂防冻；冲洗水循环利用，不外排	符合
		（八）运输方式和运输监管		
		各企业参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账。厂区所有车辆出入口全部安装重型货车门禁系统，严禁国四及以下排放标准车辆运输，严禁私开偏门进行车辆运输。	厂区车辆出入口建立了门禁系统和电子台账，严禁国四及以下排放标准车辆进厂运输。	符合
		物料公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆；厂内运输车辆全部使用国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆；危废运输全部使用国五及以上排放标准或新能源车辆。	进出厂的公路运输车辆全部为国五以上排放标准的车辆，无厂内公路运输车辆。	符合
		厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或新能源机械。厂区内所有燃油非道路移动机械必须进行环保登记备案管理，防止尾气超标污染。	厂区非道路移动机械为国三以上排放标准并已进行环保登记备案管理。	符合
		（九）其他		
		1、排气筒高度应不低于 15 米（特殊工序除外）。	各个排气筒高度不低于 15 米	符合
		2、按照要求规范排污口，设置明显标识，注明排污口编号、污染物排放种类、排放浓度等相关信息。	企业排污口建设规范	符合
		3、各项改造工作应在确保安全的前提下进行。	保证改造提升工作在安全前提下进行	符合
		4.各企业在厂区门口或明显位置设置电子显示屏，实时发布主要污染物排放信息	厂区门口已设置发布污染物信息的电子显示屏	符合

综上所述，本项目属于《产业结构调整目录（2019 年本）》鼓励类项目，符合《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》、《水泥工业产业发展政策》、《水泥行业规范条件（2015 年本）》以及《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（公告 2016 年环保部第 72 号）等相关政策要求。

本项目属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》鼓励类，不属于《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015 年版）》限制及淘汰类。

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环境保护部文件，环环评[2016]150号）文件精神，本项目的开展，意在解决污泥等一般固体废物处置去向问题，减少了污泥等一般固体废物二次污染环境问题。

2014 年修订的《中华人民共和国环境保护法》第二十九条规定："国家在重点生态功能区、生态环境敏感和脆弱区等区域划定生态保护红线，实行严格保护"。该项目所在地不属于重要生态功能区、陆地和海洋生态环境敏感区、脆弱区，因此，项目不在"生态保护红线"范围内。

对照《唐山市生态环境局关于印发钢铁、焦化、水泥行业全流程烟气达标治理工作方案的通知》唐环气[2019]3 号文中的《唐山市水泥行业全流程烟气达标治理工作方案》以及《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等 10 项方案的通知》（唐气领办[2021]15 号）文件的《唐山市水泥行业整治提升工作方案》中的相关要求，该企业均满足文件要求。

综合分析，本项目的建设符合当前国家及地方产业政策要求。

4、环境管理政策相符性分析

4.1《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）符合性分析

本项目与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》中的相关环保要求进行对比，对比结果见表 1-8。

表 1-8　对比结果一览表

环保要求	项目状况	对比结果
推动水泥、钢铁等工业窑炉、高炉实施废物协同处置。	本项目为新型干法水泥窑协同处置污泥等一般固体废物，可以实现固体废物的减量化、资源化、无害化。	符合

4.2《国务院关于印发循环经济发展战略及近期行动计划的通知》（国发〔2013〕5号）符合性分析

本项目与《国务院关于印发循环经济发展战略及近期行动计划的通知》中的相关环保要求进行对比，对比结果见表1-9。

表1-9 对比结果一览表

环保要求	项目状况	对比结果
推进水泥窑协同资源化处理废弃物。鼓励水泥窑协同资源化处理城市生活垃圾、污水厂污泥、危险废物、废塑料等废弃物，替代部分原料、燃料，推进水泥行业与相关行业、社会系统的循环链接。	本项目为新型干法水泥窑协同处置污泥等一般固体废物，可以实现固体废物的减量化、资源化、无害化。	符合

4.3《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》符合性

本项目与《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》中的相关环保要求进行对比，对比结果见表1-10。

表1-10 对比结果一览表

环保要求	项目状况	对比结果
电力、钢铁、水泥、有色等企业以及燃煤锅炉，要加快污染治理设施建设与改造，确保按期达标排放。水泥行业完成除尘升级改造的装机容量或产能规模不得低于3325万吨。	企业各粉尘污染源均配置了高效除尘设备，各污染源均能达标排放。	符合
北京、天津、石家庄、唐山、保定、廊坊、太原、济南、青岛、淄博、潍坊、日照等12个城市建设火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工等六大行业以及燃煤锅炉项目，要严格执行大气污染物特别排放限值。	项目废气排放执行更为严格的《水泥工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2167-2020）中表1大气污染物最高允许排放浓度及《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的限值，同时满足《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等10项方案的通知》（唐气领办[2021]15号）中水泥行业排放限值	符合

由上表可知，本项目符合《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》中的相关环保要求。

4.4《关于进一步强化控制重点重金属污染物排放量有关工作要求的通知》符合性

本项目与《关于进一步强化控制重点重金属污染物排放量有关工作要求的通知》唐环发〔2021〕31中的相关环保要求进行对比，对比结果见表1-11。

表 1-11 对比结果一览表

环保要求	项目状况	对比结果
一、重点行业重金属项目要执行总量控制 按照 2017 年 8 月 24 日原河北省环境保护厅办公室印发的《关于加强重金属污染防治工作的通知》（冀环办字函〔2017〕486 号）和 2017 年 8 月 30 日原唐山市环境保护局办公室转发上述文件（唐环办发〔2017〕69 号）的要求，重点行业重点重金属要施行排放总量控制制度。涉重金属行业新、改(扩)建项目环境影响评价文件中，应对重点重金属排放量进行核算，其核算的重金属排放总量不得超过依据排放标准测算的总量。新、改(扩)建项目实行新增重金属污染物排放等量或倍量替代，替代方案由设区市生态环境部门审核确认。 二、施行重金属排放总量控制范围 涉重金属重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业。其中：重有色金属冶炼业也包括以废杂有色金属、含锌炼钢烟尘等为主要原料生产有色金属及其合金或氧化锌等。 重点重金属污染物为：铅、汞、镉、铬和砷。 三、工作要求 各县（市、区）生态环境分局在审批上述重点行业涉重点重金属的新、改(扩)建项目环境影响评价文件时，应严格落实重点重金属污染物排放量“减量置换”或“等量替换”要求，在未取得市生态环境局出具的重金属置换方案前不得审批相关环评文件。如建设项目环评审批职能已移交其他单位，请及时进行函告。	本项目为回转窑协同处置污泥项目，不属于涉重金属行业，不增加重金属排放量。	符合

由上表可知，本项目符合《关于进一步强化控制重点重金属污染物排放量有关工作要求的通知》中的相关环保要求。

4.5《关于加强二恶英污染防治的指导意见》符合性

本项目与《关于加强二恶英污染防治的指导意见》中的相关要求进行对比，对比结果见表 1-12。

表 1-12　对比结果一览表

环保要求	项目状况	对比结果
三、优化产业结构		
（五）淘汰落后产能。严格落实《国务院关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》（国发〔2010〕7 号），加大落后产能淘汰力度，加速淘汰二恶英污染严重、削减和控制无经济可行性的落后产能。	本项目依托现有 4000t/d 熟料生产线，不属于落后产能，且水泥窑协同处置固体废物过程中高温、碱性环境具有天然抑制二噁英生成的优势。	符合
（六）严格环境准入条件。进一步完善环境影响评价制度，在审批建设项目环境影响评价文件时要充分考虑二恶英削减和控制要求，将二恶英作为主要特征污染物逐步纳入有关	本次环评中充分考虑了二噁英的影响，确保按要求达标排放。	符合

	行业的环境影响评价中。加强新建、改建、扩建项目竣工环境保护验收中二恶英排放监测，确保按要求达标排放，从源头控制二恶英产生。在京津冀、长三角、珠三角等重点区域开展二恶英排放总量控制试点工作。		
	（七）实施清洁生产审核。清洁生产主管部门和环境保护部门应将二恶英削减和控制作为清洁生产的重要内容，完善清洁生产标准体系，全面推行清洁生产审核，鼓励采用有利于二恶英削减和控制的工艺技术和防控措施。每年年底前，各省级环保部门依法公布应当开展强制性清洁生产审核的二恶英重点排放源企业名单。二恶英重点排放源企业应依法实施清洁生产审核，积极落实审核方案，采取削减和控制措施，开展清洁生产审核的间隔时间不得超过五年，并依法将审核结果向环境保护部门和清洁生产主管部门报告。各级环保部门要加强监督检查，对不实施清洁生产审核或者虽经审核但不如实报告审核结果的，责令限期改正，对拒不改正的企业加大处罚力度。2011 年 6 月底前，重点行业所有排放废气装置，必须配套建设高效除尘设施。	2019 年企业已进行了清洁生产审核，并通过评估和验收。本项目水泥窑窑尾排气筒配套高效布袋除尘设施。	符合
	四、切实推进重点行业二恶英污染防治		
	（十一）推进高标准废弃物焚烧设施建设。结合落实《全国城镇生活垃圾处理设施建设规划》、《危险废物和医疗废物集中处置设施建设规划》，加快淘汰污染严重、工艺落后的废弃物焚烧设施，推进高标准集中处置设施建设，减少二恶英排放。加强废弃物焚烧设施运行管理，严格落实《生活垃圾焚烧污染控制标准》、《危险废物焚烧污染控制标准》技术要求。新建焚烧设施，应优先选用成熟技术，审慎采用目前尚未得到实际应用验证的焚烧炉型。建立企业环境信息公开制度，废弃物焚烧企业应当向社会发布年度环境报告书。主要工艺指标及硫氧化物、氮氧化物、氯化氢等污染因子应实施在线监测，并与当地环保部门联网。污染物排放应每季度采样检测一次。应在厂区明显位置设置显示屏，将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、一氧化碳等数据向社会公布，接受社会监督。	本项目利用水泥窑协同处置固体废物，属于国家鼓励类项目，已在国内外有很成熟的运用经验。本项目技改后，企业将定期公开与协同处置项目相关的环境信息，窑尾排气筒已设有颗粒物、SO_2、NOx 在线监测系统，并与当地环保部门联网。窑尾排气筒每季度进行一次监测。	符合
	五、建立完善二恶英污染防治长效机制		
	（十三）严格环境监管。加强对二恶英重点排放源的监督性监测和监管核查，对未按规定和要求实施控制措施的排放源，限期整改。所在地环保部门应对废弃物焚烧装置排放情况每二个月开展一次监督性监测，对二恶英的监督性监测应至少每年开展一次。不符合产业政策的重污染企业应报请当地政府取缔关闭；超标排污企业，应依法责令限期治理并处罚款。逾期未完成治理任务的，应提请当地政府关闭；存在环境安全隐患的企业，应责令改正。加强对废弃物产生单位的环境保护监管力度，促使有关单位和企业及时将危险废弃物交由有资质的处置单位进行规范的无害化处置。各级环保部门应全面掌握污染源的基本情况，建立健全各类重点污染源档案和污染源信息数据库，完善重点排放源二恶英排放清单。加强二恶英监测能力建设，完善二恶英监测制度，配齐监测装置，加强人员培训，切实提高二恶英监测技术水平，满足监管核查需要。	本项目技改后将规范化处理处置一般固体废物，并建立健全各项档案及数据库，并按规定进行二噁英监测。	符合

（十四）健全排放源动态监控和数据上报机制。完善二恶英排放申报登记和信息上报制度。排放二恶英的企业和单位应至少每年开展一次二恶英排放监测，并将数据上报地方环保部门备案。各级环保部门应逐步开展环境介质二恶英监测工作，重点是排放源周边的敏感区域。建立二恶英排放源动态监控与信息上报系统，分析排放变化情况，对二恶英削减和控制过程及效果进行综合评估。	企业每年均开展二噁英监测。	符合

由表可知，本项目为水泥窑协同处置固体废物项目，是国家鼓励类项目，水泥窑的高温、碱性环境具有天然抑制二噁英生成的优势，满足《关于加强二恶英污染防治的指导意见》提出的相关要求，其对二噁英处置措施合理可行。

4.6《重点行业二噁英污染防治技术政策》符合性分析

本评价将拟建项目与《重点行业二噁英污染防治技术政策》中要求进行对比，具体内容见表 1-13。

表 1-13　对比分析一览表

相关要求	项目对应内容	结论
（九）废弃物焚烧应采用成熟、先进的焚烧工艺技术。危险废物入炉焚烧前应根据其成分、热值等参数进行合理搭配，保证入炉危险废物的均质性；生活垃圾入炉前应充分混合、排除渗滤液，提高入炉生活垃圾热值。	本项目利用水泥窑协同处置一般固体废物，不协同处置危险废物，属于国家鼓励类项目，已在国内外有很成熟的运用经验。	符合
（十二）企业应建立健全日常运行管理制度并严格执行，确保生产和污染治理设施稳定运行；应定期监测二噁英的浓度，并按相关规定公开工况参数及有关二噁英的环境信息，接受社会公众监督。	企业已建立健全日常运行管理制度并严格执行，以确保生产和污染治理设施稳定运行；每年对二噁英的浓度进行一次监测，并按相关规定公开工况参数及有关二噁英的环境信息，接受社会公众监督	符合
（十五）废弃物焚烧应保持焚烧系统连续稳定运行，减少因非正常工况运行而生成的二噁英。生活垃圾焚烧和医疗废物焚烧炉烟气出口的温度应不低于 850℃，危险废物焚烧炉二燃室的温度应不低于 1100℃，烟气停留时间应在 2.0 秒以上，焚烧炉出口烟气的氧气含量不少于 6%(干烟气)，并控制助燃空气的风量和注入位置，保证足够的炉内湍流程度。	本项目回转窑窑内气相温度最高可达 1800℃，物料温度约 1450℃，气体停留时间长达 20s，完全可以保证有机物的完全燃烧和彻底分解。增湿塔以及余热发电锅炉作为烟气冷却装置，烟气温度可从 450℃迅速降至 220℃以下，减少了烟气从 450℃降到 220℃的停留时间，大大降低了二噁英的合成概率。	符合
（十九）根据铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产、废弃物焚烧和遗体火化行业的工艺特点，应采用高效除尘技术等协同处理烟气中的二噁英。	窑尾废气采用“水泥窑高温碱性环境+二级 SNCR 脱硝系统+SCR 脱硝+低氮燃烧器+布袋除尘器”，处理后废气经 105m 高排气筒，并安装了烟气在线监测设施。	符合

由表可知，本项目为水泥窑协同处置固体废物项目，是国家鼓励类项目，水泥窑的高温、碱性环境具有天然抑制二噁英生成的优势，满足《重点行业

二噁英污染防治技术政策》提出的相关要求，其对二噁英处置措施合理可行。

4.7 与《唐山市生态环境准入清单动态更新成果》（2023 年 7 月 10 日）的符合性分析

根据《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》冀政字〔2020〕71 号，以及《唐山市生态环境准入清单动态更新成果》（2023 年 7 月 10 日），本项目位于河北遵化经济开发区（金山工业园），属于 ZH13028120001 重点管控单元。

唐山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见对重点管控区要求如下：严格产业准入，完善园区设施建设，推动设施提标改造；实施污染物总量控制，落实排污许可证制度；强化资源利用效率和地下水开采管控。

项目与 ZH13028120001 重点管控单元生态环境准入清单符合性分析见表 1-14。

表 1-14　　重点管控单元生态环境准入清单

单元类别	管控类别	维度	管控要求	本项目	结论
重点管控单元	1、大气环境高排放重点管控区 2、水环境工业污染重点管控区 3、河北遵化经济开发区金山工业园	空间布局约束	1、园区入驻新能源项目（遵化市垃圾焚烧发电项目（PPP）及遵化市秸秆发电项目），应根据《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》（环办环评〔2018〕20 号），厂界外设置不小于 300 米的环境防护距离。垃圾焚烧发电项目与南小营村距离应在 380m 以上，园区边界与南小营村之间应符合卫生防护距离，设置绿化隔离带，同时有交通道路隔开。 2、高耗水行业禁止入园进区。	本项目属于水泥窑协同处置，符合国家、河北省产业政策、行业准入条件。项目废气污染物排放量较小，不需耗水。	符合
		污染物排放管控	1、强化工业集聚区水污染治理。加快完善工业园区配套污水管网，推进“清污分流、雨污分流”，实现园区内工业企业废水统一收集，集中处理，污水集中处理设施稳定达标运行。 2、严格执行规划环评等相关文件规定，明确各工业集聚区环保要求。	本项目生产过程仅车间地面冲洗、车辆冲洗用水，不新增用水；煤炭消耗未超过控制指标（20 万吨以内）；不新增用地。	符合
		环境风险防控	1、开发区及入区企业需组织编制《环境风险应急预案》，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。 2、建立有效的事故风险防范体系，使开发区建设和环境保护协调发展。	企业已编制《环境风险应急预案》，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。	符合
		资源利用效率要求	1、提高水资源利用效率，减少新鲜水用量。 2、鼓励锅炉、工业炉窑进行余热利用。	本项目依托现有工程，不新增用水，不建设锅炉	符合

5、与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）符合性分析

本项目建设内容与相关规范、标准的符合性对比分析，结果见表 1-15。

表 1-15　　规范、标准符合性分析一览表

相应标准、规范		本项目	
名称	要求	对应内容	结论
《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）	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。	项目利用公司现有 4000t/d 熟料水泥生产线，协同处置污泥，处置污泥量 200t/d（其中唐排生活污泥 161.3t/d，三友工业污泥 38.7t/d），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；在进行改造之前现有设施连续两年达到 GB4915 的要求。本项目不协同处置危险废物。	符合
	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。	选址位于唐山圣龙水泥有限公司现有厂区，符合当地城市规划。标高位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，不在各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区	符合
	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。	项目设置专用固体废物投加设施，固体废物投加设施满足 HJ662 的要求。	符合
	4.5 固体废物的协同处置应确保不会对水泥生产和污染控制产生不利影响。如果无法满足这一要求，应根据所需要协同处置固体废物的特性设置必要的预处理设施对其进行预处理；如果经过预处理后仍然无法满足这一要求，则不应在水泥窑中处置这类废物。	本项目污泥的协同处置不会对水泥生产和污染控制产生不利影响。	符合
	5.1 禁止下列固体废物入窑进行协同处置： ——放射性废物； ——爆炸物及反应性废物； ——未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品； ——含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关； ——铬渣 ——未知特性和未经鉴定的废物。	本项目水泥窑只协同处置污泥，不协同处置 5.1 所列禁止固体废物。	符合
	5.2 入窑固体废物应具有相对稳定的化	企业按规范设置化验检测入窑物	符合

			学组成和物理特性，其重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量应满足 HJ662 的要求。	料，为了减少重金属的排放，对水泥窑（现有工程、本项目综合考虑）入窑物料（包括常规原料、燃料和一般固废）中重金属的最大允许投加量还提出特别要求，不应大于表 2-17、表 2-18 限值，同时满足 HJ662 的要求。若污泥的添加不能满足该要求，则需要退回不予入窑。	
			6.1 在运行过程中，应根据固体废物特性按照 HJ662 中的要求正确选择固体废物投加点和投加方式。	项目设置专用固体废物投加设施，固体废物投加设施满足 HJ662 的要求。	符合
			6.2 固体废物的投加过程和在水泥窑中的协同处置过程应不影响水泥的正常生产。	根据日常的熟料质检报告，固体废物的投加过程和在水泥窑中的协同处置过程不影响水泥的正常生产。	符合
			6.3 在水泥窑达到正常生产工况并稳定运行至少 4 小时后，方可开始投加固体废物；因水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少 4 小时内禁止投加固体废物。	项目在水泥窑达到正常生产工况并稳定运行至少 4 小时后，开始投加固体废物；因水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少 4 小时内禁止投加固体废物。	符合
			6.4 当水泥窑出现故障或事故造成运行工况不正常，如窑内温度明显下降、烟气中污染物浓度明显升高等情况时，必须立即停止投加固体废物，待查明原因并恢复正常运行后方可恢复投加。	当水泥窑出现故障或事故造成运行工况不正常，如窑内温度明显下降、烟气中污染物浓度明显升高等情况时，项目立即停止投加固体废物，待查明原因并恢复正常运行后再恢复投加。	符合
			6.5 在协同处置固体废物时，水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒总有机碳（TOC）因协同处置固体废物增加的浓度不应超过 10mg/m^3，TOC 的测定步骤和方法执行 HJ662 和 HJ/T38 等国家环境保护标准。	项目在协同处置固体废物时，水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒总有机碳（TOC）因协同处置固体废物增加的浓度不超过 10mg/m^3，TOC 的测定步骤和方法按 HJ662 和 HJ/T38 等国家环境保护标准执行。	符合
			7.1 利用水泥窑协同处置固体废物时，水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒大气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨的排放限值按 GB4915 中的要求执行。	水泥回转窑协同处置固体废物时窑尾废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨气满足《水泥工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2167-2020）中表 1 大气污染物最高允许排放浓度，同时满足《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等 10 项方案的通知》（唐气领办[2021]15 号）中水泥行业排放限值；严于 GB4915 要求	符合
			7.2 利用水泥窑协同处置固体废物时，水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒大气污染物中除列入本标准 7.1 条外的其他污染物执行表 1 规定的最高允许排放浓	水泥回转窑协同处置固体废物时窑尾废气中氟化物满足《水泥工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2167-2020）中表 1 大气污	符合

			度	染物最高允许排放浓度，同时满足《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等 10 项方案的通知》（唐气领办[2021]15 号）中水泥行业排放限值；二噁英、HCl、HF、汞及其化合物等有害气体排放满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的限值；严于 GB4915 要求	
			7.3 在本标准第 6.4 条规定的情况下，所获得的监测数据不作为执行本标准烟气排放限值的监测数据。每次故障或事故持续排放污染物时间不应超过 4 小时，每年累计不得超过 60 小时。	每次故障或事故持续排放污染物时间不超过 4 小时，每年累计不超过 60 小时。	符合
			7.4 固体废物贮存、预处理等设施产生的废气应导入水泥窑高温区焚烧；或经过处理达到 GB14554 规定的限值后排放。	固体废物预处理等设施产生的废气导入水泥窑高温区焚烧	符合
			7.5 生活垃圾渗滤液、车辆清洗废水以及水泥窑协同处置固体废物过程产生的其他废水收集后可采用喷入水泥窑内焚烧处置、采用密闭运输送到城市污水处理厂处理、排入城市排水管道进入城市污水处理厂处理或者自行处理等方式。废水排放应符合国家相关水污染物排放标准要求。	洗车废水经沉淀池沉淀后循环使用，沉淀池污泥定期清理入水泥窑焚烧处理	符合
			7.6 协同处置固体废物的水泥生产企业厂界恶臭污染物限值应按照 GB14554 执行。	厂界恶臭污染物限值满足 GB14554。	符合
			7.7 水泥窑旁路放风排气筒大气污染物排放限值按照本标准第 7.1 和 7.2 条执行。	水泥窑旁路放风排气筒大气污染物排放限值满足该标准第 7.1 和 7.2 条	符合
			7.8 协同处置固体废物的水泥生产企业，除水泥窑及窑尾余热利用系统、旁路放风、固体废物贮存及预处理等设施排气筒外的其他原料、产品的加工、贮存、生产设施的排气筒大气污染物排放和无组织排放限值及周边环境质量监控按照 GB4915 执行。	项目除水泥窑及窑尾余热利用系统、旁路放风、固体废物贮存及预处理等设施排气筒外的其他原料、产品的加工、贮存、生产设施的排气筒大气污染物排放和无组织排放限值及周边环境质量监控满足《水泥工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2167-2020）中表 1 大气污染物最高允许排放浓度，同时满足《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等 10 项方案的通知》（唐气领办[2021]15 号）中水泥行业排放限值；严于 GB4915 要求	符合
			7.9 从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘如直接掺加入水泥熟	从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘直接掺	符合

			料，应严格控制其掺加比例，确保满足本标准第 8 章要求。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。	加入水泥熟料，严格控制其掺加比例，满足该标准第 8 章要求。	
			8.1 协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品，其质量应符合国家相关标准。	根据日常的熟料质检报告，本项目协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品，其质量符合国家相关标准。	符合
			8.2 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，应满足相关的国家标准要求。	根据日常的熟料质检报告，本项目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，满足相关的国家标准要求。	符合
			8.3 利用粉煤灰、钢渣、硫酸渣、高炉矿渣、煤矸石等一般工业固体废物作为替代原料（包括混合材料）、燃料生产的水泥产品参照本标准中第 8.2 条的规定执行。	本项目利用矿渣、煤矸石、脱硫石膏等一般工业固体废物作为替代原料（包括混合材料）、燃料生产的水泥产品满足该标准中第 8.2 条的规定。	符合
			9.1 烟气监测 9.1.1 企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。9.1.2 新建企业和现有企业安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定执行。9.1.3 企业应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。9.1.4 对企业排放废气的采样，应根据监测污染物的种类，在规定的污染物排放监控位置进行。有废气处理设施的，应在该设施后监测。排气筒中大气污染物的监测采样按 GB/T16157、HJ/T397 或 HJ/T75 规定执行；大气污染物无组织排放的监测按 HJ/T55 规定执行。9.1.5 企业对烟气中重金属（汞、铊、镉、铅、砷、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物）以及总有机碳、氯化氢、氟化氢的监测，在水泥窑协同处置危险废物时，应当每季度至少开展 1 次；在水泥窑协同处置非危险废物时，应当每半年至少开展 1 次。对烟气中二噁英类的监测应当每年至少开展 1 次，其采样要求按 HJ77.2 的有关规定执行，其浓度为连续 3 次测定值的算数平均值。对 8 其他大气污染物排放情况监测的频次、采样时间等要求，按有关环境监测管理规定和技术规范的要求执行。9.1.6 对大气污染	企业满足有关法律和《环境监测管理办法》等规定，已建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。企业已按有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定安装污染物排放自动监控设备。企业已按照相关要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。项目废气的采样，根据监测污染物的种类，在规定的污染物排放监控位置进行。有废气处理设施的，应在该设施后监测。排气筒中大气污染物的监测采样按 GB/T16157、HJ/T397 或 HJ/T75 规定执行；大气污染物无组织排放的监测按 HJ/T55 规定执行。企业对烟气中重金属（汞、铊、镉、铅、砷、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物）以及氯化氢、氟化氢的监测，每半年开展 1 次。对烟气中二噁英类的监测每年开展 1 次，其采样要求按 HJ77.2 的有关规定执行，其浓度为连续 3 次测定值的算数平均值。对 8 其他大气污染物排放情况监测的频次、采样时间等要求，按有关环境监测管理规定和技术规范的要求执行。对大气污染物排	符合

			物排放浓度的测定采用表 2 所列的方法标准。	放浓度的测定采用表 2 所列的方法标准。	
		《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）	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 窑型为新型干法水泥窑； b 单线设计熟料生产规模不小于 2000 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 GB4915 的要求	唐山圣龙水泥有限公司现有水泥窑为新型干法水泥窑，单线设计熟料生产规模为 4000 吨/天；改造之前现有设施连续两年达到 GB4915 的要求	符合
			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。 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_2浓度；分解炉或最低一级旋风筒出口烟气温度、压力、O_2浓度；顶级旋风筒出口烟气温度、压力、O_2、CO 浓度。 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 GB30485 的要求。水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒配备粉尘、NOx、SO_2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。 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。	公司回转窑为窑磨一体模式，水泥窑及窑尾余热利用系统采用了高效布袋除尘器作为烟气除尘设施，回转窑窑灰全部回用至生料入窑系统，并建设了与环保部门联网的在线监测系统；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。	符合
			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； 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。	项目选址符合城市总体发展规划，城市工业发展规划要求；所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高位于重现期不小于 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。	符合
			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。 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。 c 保持进料通畅以防止固体废物搭桥堵塞。 d 配置可实时显示固体废物投加状况的在线监测系统。	固体废物投加设施能实现自动进料，并配置可调节投加速率的计量装置实现定量投料。固体废物输送装置和投加口保持密闭，固体废物投加口具有防回火功能。进料通畅。 配置实时显示固体废物投加状况的在线监测系统。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	符合

			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、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。	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。	
			4.2.2 固体废物在水泥窑中投加位置应根据固体废物特性从以下三处选择： 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。 c 生料配料系统（生料磨）	污泥投加位置为窑尾分解炉	符合
			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。	项目依托现有生活垃圾处置生产线，经管状传输带输送装置送至窑尾预燃炉，而后进入分解炉进一步焚烧	符合
			4.4.1 固体废物的破碎、研磨、混 搅拌等预处理设施有较好的密闭性，并保证与操作人员隔离；含挥发性和半挥发性有毒有害成分的固体废物的预处理设施应布置在室内车间，车间内应设置通风换气装置，排出气体应通过处理后排放或导入水泥窑高温区焚烧。	本项目协同处置污泥，依托垃圾预处理装置，预处理设施密闭，车间臭气在水泥窑运行时从窑门罩入窑焚烧处置	符合
			4.4.2 预处理设施所用材料需适应固体废物特性以确保不被腐蚀，并不与固体废物发生任何反应。	本项目协同处置污泥，依托垃圾预处理装置，采用防腐材料，且不与固废发生任何反应	符合
			4.4.3 预处理设施应符合 GB50016 等相关消防规范的要求。区域内应配备防火防爆装置，灭火用水储量大于 50m^3；配备防爆通讯设备并保持通畅完好。对易燃性固体废物进行预处理的破碎仓和混合搅拌仓，为防止发生火灾爆炸等事故，应优先配备氮气充入装置。	本项目协同处置污泥，依托垃圾预处理装置，符合 GB50016 等相关消防规范的要求。配备防火防爆装置，灭火用水储量大于 50m^3；配备防爆通讯设备并保持通畅完好。	符合

			4.4.5 应根据固体废物特性及入窑要求，确定预处理工艺流程和预处理设施： a 从配料系统入窑的固态废物，其预处理设施应具有破碎和配料的功能；也可根据需要配备烘干等装置。 b 从窑尾入窑的固态废物，其预处理设施应具有破碎和配料的功能；也可根据需要配备烘干等装置。 c 从窑头入窑的固态废物，其预处理设施应具有破碎、分选和精筛的功能。 d 液态废物，其预处理设施应具有混合搅拌功能，若液态废物中有较大的颗粒物，可在混合搅拌系统内配加研磨装置；也可根据需要配备沉淀、中和、过滤等装置。 e 半固态（浆状）废物，其预处理设施应具有混合搅拌的功能；也可根据需要配备破碎、筛分、分选、高速研磨等装置。	本项目协同处置污泥，依托垃圾预处理装置，从窑尾入窑，具有破碎和配料的功能	符合
			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。	在固体废物装卸场所、投加区域等各个区域之间配备有必要的输送设备。	符合
			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。	固体废物的物流出入口以及转运、输送路线远离办公和生活服务设施。	符合
			4.5.3 输送设备所用材料应适应固体废物特性，确保不被腐蚀和不与固体废物发生任何反应。	输送设备所用材料适应固体废物特性，确保不被腐蚀和不与固体废物发生任何反应	符合
			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。	管道输送设备保持良好的密闭性能，防止固体废物的滴漏和溢出。	符合
			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。	传送带封闭，防止粉尘飘散。	符合
			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。	移动式输送设备，采取苫布覆盖等措施防止粉尘飘散和固体废物遗撒。	符合
			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 ，增加必要的固体废物分析化验设备。	企业在现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。	符合
			4.6.2 分析化验室应具备以下检测能力： （a）具备 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）、	分析化验室具备本标准第 4.6.2 条 a、b 以及 c 款条件，其他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。	符合

			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、搅拌仪、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 GB30485 监测要求的烟气污染物检测。 （f）满足其他相关标准中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 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质发生变化，并满足相应的消防要求。	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质发生变化，并满足相应的消防要求。	符合
			4.6.4 本标准第 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。	分析化验室具备本标准第 4.6.2 条 a、b 以及 c 款条件，其他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。	符合
			5.1 禁止在水泥窑中协同处置以下废物： a）放射性废物。 b）爆炸物及反应性废物。 c）未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品。 d）含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关。 e）铬渣。 f）未知特性和未经鉴定的废物。	本项目不协同处置该标准中的禁止废物	符合
			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。	根据日常的熟料质检报告，协同处置污泥不对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响。	符合
			5.2.2 入窑固体废物中如含有表 1 中所列重金属成分，其含量应该满足本标准第 6.6.7 条的要求。	入窑固体废物中重金属成分其含量满足本标准第 6.6.7 条的要求。	符合
			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第 6.6.8 条的要求。	入窑固体废物中氯（Cl）和氟（F）元素的含量不对水泥生产和水泥产品质量造成不利影响，其含量满足本标准第 6.6.8 条的要求。	符合
			5.2.4 入窑固体废物中硫（S）元素含量应满足本标准第 6.6.9 条的要求。	入窑固体废物中硫（S）元素含量满足本标准第 6.6.9 条的要求。	符合
			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。	本项目不涉及腐蚀性的固体废物	符合

			5.3.1 作为替代混合材的固体废物应该满足国家或者行业有关标准，并且不对水泥质量产生不利影响。	作为替代混合材的固体废物满足国家或者行业有关标准，并且不对水泥质量产生不利影响。	符合
			5.3.2 下列废物不能作为混合材原料： a）危险废物； b）有机废物； 国家法律、法规另有规定的除外。	本项目混合材原料不含危险废物、有机废物	符合
			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。	项目在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，对拟协同处置的固体废物进行取样及特性分析。	符合
			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 HJ/T20 和 HJ/T298 要求执行。	在对拟协同处置的固体废物进行取样和特性分析前，项目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满足 HJ/T20 和 HJ/T298 要求。	符合
			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。	在完成样品分析测试以后，本项目只协同处置污泥为一般固体废物，不协同处置危险废物；协同处置过程中使人员健康和环境安全风险能够得到有效控制；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。	符合
			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。	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，项目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。	符合
			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	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	符合

			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。	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。	
			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。 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。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。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 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。	a）入厂时固体废物的检查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。 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，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。确保在固体废物分析、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，可以进入企业预处理车间，经特性分析鉴别后按照常规程序进行协同处置。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。	符合
			6.2.2 入厂后固体废物的检验 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。b）协同处置企业应对各个产废单位的相关信息进行定期的统计分析，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	入厂后固体废物的检验 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。b）协同处置企业应对各个产废单位的相关信息进行定期的统计分析，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	符合
			6.2.3 制定协同处置方案 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	制定协同处置方案 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包括固体废物贮	符合

			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。b）制定协同处置方案时应注意以下关键环节：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。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。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。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	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。b）制定协同处置方案时应注意以下关键环节：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。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。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。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	
			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入档保存。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。	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入档保存。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低于 3 年。	符合
			6.3.1 固体废物应与水泥厂常规原料、燃料和产品分开贮存，禁止共用同一贮存设施。	固体废物与水泥厂常规原料、燃料和产品分开贮存，不共用同一贮存设施。	符合
			6.4.1 应根据入厂固体废 的特性和入窑固体废物的要求，按照固体废物协同处置方案，对固体废物进行破碎、筛分、分选、中和、沉淀、干燥、配伍、混合、搅拌、均质等预处理。	根据入厂固体废物的特性和入窑固体废物的要求，按照固体废物协同处置方案，对固体废物进行撕碎等预处理。	符合
			6.4.2 预处理后的固体废物应该具备以下特性：a）满足本标准第 5 章要求。b）理化性质均匀，保证水泥窑运行工况的连续稳定。c）满足协同处置水泥企业已有设施进行输送、投加的要求。	本项目协同处置污泥，无需进行预处理	符合
			6.4.3 应采取措施，保证预处理操作区域的环境质量满足 BZ2 的要求。	本项目协同处置污泥，无需进行预处理	符合
			6.4.4 应及时更换预处理区域内的过期消防器材和消防材料，以保证消防器材和消防材料的有效性。	本项目协同处置污泥，无需进行预处理	符合
			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。	在进行固体废物的厂内输送时，已采取必要的措施防止固体废物的扬尘、溢出和泄漏。	符合
			6.5.2 固体废物运输车辆应定期进行清洗。	固体废物运输车辆应定期进行清洗。	符合

			6.6.1 根据固体废物的特性和进料 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。	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。	符合
			6.6.2 固体废物投加时应保证窑系统工况的稳定。	固体废物投加时应保证窑系统工况的稳定。	符合
			6.6.5 在窑尾投加的技术要求 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。b）含水率高或块状废物应优先选择从窑尾烟室投入。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。	项目拟处置生活及工业污泥含水率高，从窑尾烟室投入，通过管状皮带输送。	符合
			6.6.6 在生料磨只能投加不含有机物和挥发半挥发性重金属的固态废物。	项目拟处置生活及工业污泥含水率 60%，从窑尾烟室投入。	符合
			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。	入窑物料（包括常规原料、燃料和一般固废）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。	符合
			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%。	结合现有工程及本项目，要求物料入窑的氯（Cl）和氟（F）元素的投加量满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中规定的（氟元素＜0.5%，氯元素＜0.04%）要求。	符合
			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。	结合现有工程及本项目，要求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 <3000mg/kg-cli，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。	符合
			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出水泥窑循环系统	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出水泥窑循环系统	符合
			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旁路放风。	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，企业定期进行旁路放	符合

	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。	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再返回水泥窑生产熟料。	符合
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相关标准的要求。	从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘采用直接掺加入水泥熟料的处置方式，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相关标准的要求。	符合
7.1.5 水泥窑旁路放风排气筒大气污染物排放限值按照 GB30485 的要求执行。	水泥窑旁路放风排气筒大气污染物排放限值满足 GB30485 的要求。	符合
7.2.1 生产的水泥产品质量应满足 GB175 的要求	生产的水泥产品质量满足 GB175 的要求	符合
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。	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满足国家相关标准。	符合
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。	协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品的检测满足国家相关标准中的规定。	符合
7.3.1 水泥窑协同处置固体废物的排放烟气应满足 GB30485 的要求。	水泥窑协同处置固体废物的排放烟气应满足 GB30485 的要求。	符合
7.3.2 按照 GB30485 的要求对协同处置固体废物水泥窑排放烟气进行监测。	按照 GB30485 的要求对协同处置固体废物水泥窑排放烟气进行监测。	符合
7.3.3 水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒总有机碳（TOC）因协同处置固体废物增加的浓度应满足 GB30485 的要求。	水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒总有机碳（TOC）因协同处置固体废物增加的浓度满足 GB30485 的要求。	符合
7.4.1 固体废物贮存和预处理设施以及固体废物运输车辆清洗产生的废水应经收集后按照 GB30485 的要求进行处理	洗车废水经沉淀池沉淀后循环使用，沉淀池污泥定期清理入水泥窑焚烧处理	符合
7.5.1 固体废物贮存、预处理等设施产生的废气 导入水泥窑高温区焚烧；或经过处理达到 GB14554 规定的限值后排放	固体废物贮存等设施产生的废气导入水泥窑高温区焚烧	符合
7.5.2 协同处置固体废物的水泥生产企业厂界恶臭污染物限值应按照 GB14554 执行。	厂界恶臭污染物限值满足 GB14554。	符合
10.1.1 具有 1 名以上具备水泥工艺专业高级以上职称的专业技术人员：主要包括水泥工艺设备选型和水泥工艺布置等专业技术人才。	项目具有 1 名具备水泥工艺专业高级职称的专业技术人员：主要包括水泥工艺设备选型和水泥工艺布置等专业技术人才。	符合
10.1.2 具有 1 名以上具备化学与化工专业中级以上职称的专业技术人员：主要包括危险化学品特性和安全处理方面的专业技术人才。	具有 1 名具备化学与化工专业中级职称的专业技术人员：主要包括危险化学品特性和安全处理方面的专业技术人才。	符合

			10.1.3 具有 3 名以上具备环境科学与工程专业中级以上职称的专业技术人员：主要包括固体废物的处理处置和管理技术、环境监测和环境污染控制技术等专业技术人才。	具有 3 名具备环境科学与工程专业中级职称的专业技术人员：主要包括固体废物的处理处置和管理技术、环境监测和环境污染控制技术等专业技术人才。	符合
			10.2.1 针对水泥窑协同处置技术的特点，企业应建立相应的培训制度，并针对管理人员、技术人员和操作人员分别进行专门的培训。	企业建立相应的培训制度，并针对管理人员、技术人员和操作人员分别进行专门的培训。	符合
			10.2.2 培训主要内容包括：固体废物管理、危险化学品管理、水泥窑协同处置技术、水泥生产管理技术、现场安全预防和人员防护等。	培训主要内容包括：固体废物管理、危险化学品管理、水泥窑协同处置技术、水泥生产管理技术、现场安全预防和人员防护等。	符合
			10.3.1 从事固体废物协同处置的水泥企业应遵守水泥生产相关职业健康与安全生产标准和规范。	企业遵守水泥生产相关职业健康与安全生产标准和规范。	符合
			10.3.3 从事固体废物协同处置的企业应根据企业特点制定相应的安全生产管理制度，针对固体废物收集、贮存、运输、协同处置过程中可能出现的安全问题，建立安全生产守则基本要求、消防安全管理制度、危险作业管理制度、剧毒物品管理制度、事故管理制度及其他安全生产管理制度。	企业已制定相应的安全生产管理制度，针对固体废物收集、贮存、运输、协同处置过程中可能出现的安全问题，建立安全生产守则基本要求、消防安全管理制度、危险作业管理制度、剧毒物品管理制度、事故管理制度及其他安全生产管理制度。	符合
			10.4.2 协同处置企业应建立从业人员定期体检制度，明确从业人员在上岗前、离岗前和在岗过程中的体检频次和体检内容，并按期体检。	企业已建立从业人员定期体检制度，明确从业人员在上岗前、离岗前和在岗过程中的体检频次和体检内容，并按期体检。	符合
			10.4.3 建立从业人员健康档案。	企业已建立从业人员健康档案。	符合
			10.5.1 协同处置企业应遵守《关于加强环境应急管理工作的意见》和《突发环境事件应急预案管理办法》等相关要求，建立包括安全 产事故和突发环境事件在内的全面应急管理制度。	企业遵守《关于加强环境应急管理工作的意见》和《突发环境事件应急预案管理办法》等相关要求，建立包括安全生产事故和突发环境事件在内的全面应急管理制度。	符合
			10.5.2 应急管理制度主要内容包括：应急管理组织体系，生产安全事故应急救援预案管理、突发环境事件应急预案管理、应急管理培训、应急演练、应急物资保障等	应急管理制度主要内容包括：应急管理组织体系，生产安全事故应急救援预案管理、突发环境事件应急预案管理、应急管理培训、应急演练、应急物资保障等	符合
			10.5.3 应急管理组织体系包括应急管理领导小组和事故应急管理办公室，以企业主要负责人为组长。	应急管理组织体系包括应急管理领导小组和事故应急管理办公室，以企业主要负责人为组长。	符合
			10.5.4 应急管理领导小组负责《安全生产事故应急救援预案》的编制；预案要符合《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》，危险废物协同处置企业的预案还应符合《危险废物经营单位编制应急预案指南》，并保持与上级部门预案的衔	应急管理领导小组负责《安全生产事故应急救援预案》的编制；预案要符合《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》，根据国家法律法规及实际演练情况，适时修订应急预案，做到科学、易操作。	符合

			接；根据国家法律法规及实际演练情况，适时修订应急预案，做到科学、易操作。		
			10.5.5 应急管理领导小组应按照《突发环境事件应急预案管理办法》和相关预案编制指南的要求编制《企业突发环境事件应急预案》，并向环境保护主管部门报备；同时按照《突发环境事件应急预案管理办法》要求，做好预案演练、培训、修订等工作。	应急管理领导小组按照《突发环境事件应急预案管理办法》和相关预案编制指南的要求编制《企业突发环境事件应急预案》，并向环境保护主管部门报备；同时按照《突发环境事件应急预案管理办法》要求，做好预案演练、培训、修订等工作。	符合
			10.5.6 协同处置企业每年至少进行一次全员应急管理培训，培训内容包括：事故预防、危险辨识、事故报告、应急响应、各类事故处置方案、基本救护常识、避灾避险、逃生自救等。	企业每年进行一次全员应急管理培训，培训内容包括：事故预防、危险辨识、事故报告、应急响应、各类事故处置方案、基本救护常识、避灾避险、逃生自救等。	符合
			10.5.7 协同处置企业应根据年度应急演练计划，每 至少分别安排一次桌面演练和综合演练，强化职工应急意识，提高应急队伍的反应速度和实战能力。	企业根据年度应急演练计划，每年分别安排一次桌面演练和综合演练，强化职工应急意识，提高应急队伍的反应速度和实战能力。	符合
			10.5.8 协同处置企业应根据预案做好应急救援设备、器材、防护用品、工具、材料、药品等保障工作；确保经费、物资供应，切实加强应急保障能力，并对应急救援设备、设施定期进行检测、维护、更新，确保性能完好；水泥企业要对电话、对讲机、手机等通讯器材进行经常性维护或更新，确保通讯畅通。	协同处置企业根据预案做好应急救援设备、器材、防护用品、工具、材料、药品等保障工作；确保经费、物资供应，切实加强应急保障能力，并对应急救援设备、设施定期进行检测、维护、更新，确保性能完好；水泥企业要对电话、对讲机、手机等通讯器材进行经常性维护或更新，确保通讯畅通。	符合
			10.5.9 发生事故时，协同处置企业应立即启动应急预案，以营救遇险人员为重点，开展应急救援工作；要及时组织受威胁群众疏散、转移，做好安置工作。	发生事故时，企业立即启动应急预案，以营救遇险人员为重点，开展应急救援工作；及时组织受威胁群众疏散、转移，做好安置工作。	符合
			10.5.10 协同处置企业在应对安全生产事故过程中，应采取必要措施，防止次生突发环境事件。	企业在应对安全生产事故过程中，采取必要措施，防止次生突发环境事件。	符合
			10.5.11 协同处置企业应按规定及时向相关主管部门报告生产安全事故和突发环境事件信息。	企业按规定及时向相关主管部门报告生产安全事故和突发环境事件信息。	符合
			10.5.12 协同处置企业应配合环境保护主管部门对突发环境事件的调查处理和环境污染损害评估，及时落实整改措施。	企业配合环境保护主管部门对突发环境事件的调查处理和环境污染损害评估，及时落实整改措施。	符合
			10.5.13 协同处置企业应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案和应急组织相衔接；企业应同各级救援中心签订救护协议，一旦发生企业不能自救的事故，请求救援中心支援。	企业充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案和应急组织相衔接；企业应同各级救援中心签订救护协议，一旦发生企业不能自救的事故，请求救援中心支援。	符合
			10.6 操作运行记录制度协同处置水泥企	协同处置水泥企业建立生产设施	符合

			业应建立生产设施运行状况、设施维护和协同处置生产活动等的登记制度，主要记录内容应包括：（1）性能测试记录（性能测试所用水泥窑基本信息，包括窑型、规模、除尘器类型等；性能测试时所选择的有机有害标识物及其投加速率、投加位置；有机有害标识物的 DRE；性能测试时烟气排放物浓度；性能测试时水泥生产工况基本信息，包括窑头、窑尾温度和氧浓度，生料磨运行记录，增湿塔、余热发电锅炉和主除尘器工作状况等）。（2）固体废物的来源、重量、类别、入厂时间、运输车辆车牌号等。（3）协同处置日记录（每日贮存、预处理和协同处置的固体废物类别、数量等；固体废物运输车辆消毒记录；预处理和协同处置设施运行工艺控制参数记录，包括有害元素投加速率、废物投加速率、投加位置等；维修情况记录和生产事故的记录；旁路放风和窑灰处置记录）。（4）环境监测记录（烟气中污染物排放和水泥产品的污染控制监测结果）。（5）定期检测、评价及评估情况记录（定期对固体废物协同处置效果的评价，以及相关的改进措施记录；定期对固体废物协同处置设施运行及安全情况的检测和评估记录；定期对固体废物协同处置程序和人员操作进行安全评估，以及相关的改进措施记录）。	运行状况、设施维护和协同处置生产活动等的登记制度，主要记录内容应包括：（1）性能测试记录（性能测试所用水泥窑基本信息，包括窑型、规模、除尘器类型等；性能测试时所选择的有机有害标识物及其投加速率、投加位置；有机有害标识物的 DRE；性能测试时烟气排放物浓度；性能测试时水泥生产工况基本信息，包括窑头、窑尾温度和氧浓度，生料磨运行记录，增湿塔、余热发电锅炉和主除尘器工作状况等）。（2）固体废物的来源、重量、类别、入厂时间、运输车辆车牌号等。（3）协同处置日记录（每日贮存、预处理和协同处置的固体废物类别、数量等；固体废物运输车辆消毒记录；预处理和协同处置设施运行工艺控制参数记录，包括有害元素投加速率、废物投加速率、投加位置等；维修情况记录和生产事故的记录；旁路放风和窑灰处置记录）。（4）环境监测记录（烟气中污染物排放和水泥产品的污染控制监测结果）。（5）定期检测、评价及评估情况记录（定期对固体废物协同处置效果的评价，以及相关的改进措施记录；定期对固体废物协同处置设施运行及安全情况的检测和评估记录；定期对固体废物协同处置程序和人员操作进行安全评估，以及相关的改进措施记录）。	
			10.7 环境管理制度 协同处置水泥企业应建立环境管理制度，主要内容包括：（1）协同处置固体废物单 应与通过相关计量认可认证的环境监测机构签订监测合同，定期开展监测，监测结果以书面形式向环境保护主管部门报告。	协同处置水泥企业建立环境管理制度，主要内容包括：（1）协同处置固体废物单位应与通过相关计量认可认证的环境监测机构签订监测合同，定期开展监测，监测结果以书面形式向环境保护主管部门报告。	符合
		《水泥窑协同处置固体废物污染	二、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。	项目利用公司现有 4000t/d 熟料水泥生产线，协同协同处置污泥，处置污泥量 200t/d（其中唐排生活污泥 161.3t/d，三友工业污泥 38.7t/d），采用窑磨一体机模式	符合

	防治技术政策》（公告2016年第72号））	（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。	本项目为新型干法水泥窑协同协同处置污泥，处置污泥量200t/d（其中唐排生活污泥161.3t/d，三友工业污泥38.7t/d），可以实现固体废物的减量化、资源化、无害化。不协同处置所列禁止固体废物。	符合
		三、清洁生产		
		（一）水泥窑协同处置固体废物，其清洁生产水平应按照《水泥行业清洁生产评价指标体系》（发展改革委公告2014年第3号）的要求，定期实施清洁生产审核	2019年企业已进行了清洁生产审核，并通过评估和验收，定期实施清洁生产审核。	符合
		（二）水泥窑协同处置固体废物，应对进场接收、贮存与输送、预处理和入窑处置等场所或设施采取密闭、负压或其他防漏散、防飞扬、防恶臭的有效措施。	固体废物接收、贮存与输送和入窑处置等设施采取密闭等措施，产生的废气导入水泥窑高温区焚烧	符合
		（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。	固体废物与水泥厂常规原料、燃料和产品分开贮存，不共用同一贮存设施。	符合
		（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。	结合现有工程及本项目，企业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满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）的相关要求。严格控制入窑废物中氯元素的含量，以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。	符合
		（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　窑。	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，污泥从高温段窑尾烟室投入。	符合
		（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。	水泥窑协同处置固体废物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。	符合
		（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）。	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。	符合

		四、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　步运转	窑尾废气采用“水泥窑高温碱性环境+二级 SNCR 脱硝系统+SCR 脱硝+低氮燃烧器+布袋除尘器”处理后，经1根105m高排气筒排放，并安装了烟气在线监测设施。	符合
		（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	窑尾废气采用“水泥窑高温碱性环境+二级 SNCR 脱硝系统+SCR 脱硝+低氮燃烧器+布袋除尘器”处理后，经1根105m高排气筒排放，并安装了烟气在线监测设施。满足《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	符合
		（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。	洗车废水经沉淀池沉淀后循环使用，沉淀池污泥定期清理入水泥窑焚烧处理	符合
		（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进行记录，其中有条件的项目应纳入企业运行中控系统，具备即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。	企业记录协同处置固体废物操作过程和环保设施运行情况，部分有条件的项目纳入企业运行中控系统，具备即时数据查询和历史数据查询的功能。处置一般固体废物的数据记录保留一年以上。	符合
		（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、氟化氢、重金属和二噁英类污染物监测。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。	企业已建立监测制度，定期开展自行监测。定期对窑尾废气中氯化氢、氟化氢、重金属和二噁英类污染物进行跟踪监测。窑尾排气筒安装大气污染物（颗粒物、SO_2、NOx）自动在线监测装置，监测数据信息按照相关要求进行公开	符合
		（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》（GB30485-2　13）的相关要求。对标准中未包含的特征污染	水泥窑旁路放风系统排出的废气与窑尾烟气混合处理。	符合

			物应符合环境影响评价提出的相关排放限值的要求。		
			五、二次污染防治		
			（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。	对窑尾除尘灰进行检测判断后合理处置直接回用于生产。	符合
		《水泥窑协同处置工业废物设计规范》	3.2.1 水泥窑协同处置工业废物，应依据现行国家标准《固体废物鉴别导则》、《危险废物鉴别标准》GB5085 对拟处置工业废物的易燃性、腐蚀性、反应性、生理毒性等进行鉴别，并依据工业废物的危险特性，服务范围内的工业废物的可焚烧量、分布情况、发展规划以及变化趋势等确定相应的预处理工艺及处理规模。 3.2.2 现有水泥生产线协同处置工业废物，应依据现有生产线的具体条件选择预处理及焚烧工艺、调整现有生产线和工业废物处置工艺之间的衔接。 3.2.4 水泥窑协同处置工业废物宜在 2000t/d 及以上的大中型新型干法水泥生产线上进行。 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：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。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。3 水泥窑协同处置工业废物应采用新型干法水泥熟料生产线，保证所有危险废物及可燃性一般工业废物在高温区投入水泥窑系统。4 水分含量高的一般工业废物作为替代燃料使用应设置预处理系统进行脱水处置。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，并应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。6 含有易挥发(有机和无机)成分的替代原料必须经过处理，禁止通过正常的生料喂料方式喂料。	项目利用公司现有 4000t/d 熟料水泥生产线，协同协同处置污泥，处置污泥量 200t/d（其中生活污泥 161.3t/d，工业污泥 38.7t/d），采用窑磨一体机模式。污泥经汽车运输进厂后在污泥储存库，通过管状皮带输送，从窑尾烟室投入，重金属全部固化于熟料晶格中。	符合
			4.3.2 可燃性一般工业废物焚烧处置应在 850℃以上的区域投入，烟气停留时间应大于 2 秒。	本项目回转窑窑内气相温度最高可达 1800℃，物料温度约 1450℃，气体停留时间长达 20s，完全可以保证有机物的完全燃	符合

				烧和彻底分解。	
			5.2.1 工业废物作为替代原、燃料的品质应满足水泥工厂产品方案的要求。	工业废物作为替代原料的品质满足水泥工厂产品方案的要求。	符合
			5.2.2 使用工业废物作为替代原、燃料后，生产出的水泥产品应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB175 的规定。	本项目协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品，其质量符合国家相关标准。	符合
			5.2.3 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 量应符合现行国家标准《水泥工厂设计规范》GB50295 的规定。	结合现有工程及本项目，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符合现行国家标准《水泥工厂设计规范》GB50295 的规定。	符合
			7.1.1 工业废物的接收必须进行计量，计量设施宜选用动态汽车衡，计量站旁应设置抽样检查停车检查区，并宜与水泥生产线物料计量设施共用。	工业废物的接收采用动态汽车衡计量，计量站旁设置抽样检查停车检查区，与水泥生产线物料计量设施共用。	符合
			7.1.4 厂区内部工业废物的卸、装料作业区及转运站 布置在厂区内远离建筑物的一侧。	厂区内部工业废物的卸、装料作业区及转运站布置在厂区内远离建筑物的一侧。	符合
			7.1.5 工业废物卸料及装车空间应采用密封的构筑物或建筑物，并应配置通风、降尘、除臭系统，同时应保持系统与车辆卸料动作联动。	工业废物卸料及装车空间采用密封的构筑物或建筑物，配置通风、降尘、除臭系统，同时应保持系统与车辆卸料动作联动。	符合
			7.1.6 工业废物进厂应设置质量检验，工业废物卸料、转运作业区应设置车辆作业指示标牌和安全警示标志。	工业废物进厂设置质量检验，工业废物卸料、转运作 区设置车辆作业指示标牌和安全警示标志。	符合
			7.2.2 工业废物的输送宜采用密闭方式进行，并应符合以下规定：1.危险废物要根据其成分，用符合现行国家标准《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 的专门容器分类收集输送。2.粉尘状的工业废物其输送转运点应设置收尘装置。3.有异味产生的工业废物其输送过程应设置防止异味扩散的装置。4.工业废物输送过程中应采取防泄漏、防散落、防破损的措施。	工业废物的输送采用密闭方式进行，有异味产生的工业废物其输送过程设置防止异味扩散的装置。工业废物输送过程中采取防泄漏、防散落、防破损的措施。	符合
			7.4.1 应设置工业废物初检室，对工业废物进行物理化学分类，并依据检测结果确定贮存方式。	设有工业废物初检室，对工业废物进行物理化学分类，依据检测结果确定贮存方式。	符合
			7.4.2 工业废物应分类存放。已经过检测和未经过检测的工业废物应分区存放；已经过检测的工业废物还应按物理、化学性质分区存放。	工业废物分类存放。已经过检测和未经过检测的工业废物分区存放；已检测的工业废物按物理、化学性质分区存放。	符合
			7.4.5 工业废物贮存场所应设置符合现行国家标准《环境保护图形标志－固体废物贮存(处置 场》GB15562.2 有关规定的专用标志。	工业废物贮存场所应设置符合现行国家标准有关规定的专用标志。	符合

		7.4.7 一般工业废物的贮存设施还应符合现行国家标准《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599 的有关规定。	一般工业废物的贮存设施符合现行国家标准《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599 的有关规定。	符合
		7.4.10 作为替代原料的工业废物，其贮存方式的选择应符合以下规定：1 块状替代原料可选用露天堆场、堆棚或联合储库贮存，粒度较大的替代原料应先进行破碎后贮存。2 湿度大于 10%的粒状替代原料宜采用露天堆场、堆棚或联合储库贮存；湿度小于 10%的干粒状替代原料，应采用圆库贮存。3 干粉状替代原料，应采用圆库贮存。4 湿粉状替代原料，应采用浅底防粘连仓或带有强制推料装置的圆形筒仓贮存	污泥经汽车运输进厂后在污泥储存库，通过管状皮带输送。	符合
		8.2.1 工业废物的破碎、配伍系统的工艺布置，应依据工业废物的来源、贮存系统的工艺布置、水泥窑接口系统工艺条件等确定。 8.2.2 应依据待处置工业废物的磨蚀性、来料粒度、出料粒度要求等选择破碎机的形式和破碎级数。 8.2.3 作为替代原料的工业废物，其破碎应优先选择与现有生产线共用破碎机。需单独设置破碎时，应依据物料的特性进行破碎机选型，并应优先选用单段破碎。 8.2.4 工业废物替代燃料破碎系统宜采用多级破碎。	污泥经汽车运输进厂后在污泥储存库，通过管状皮带输送。	符合
		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。	满足卫生防护距离要求	符合
		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 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。	本项目安全环保，产品或排放物中所含有毒有害物质浓度满足现行国家相应产品及污染物排放标准的有关规定。	符合
		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、同时投产使用。	防治污染的环保设施与水泥窑协同处置工业废物主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
		10.2.1 应根据处置工业废物的特性及建厂地区的气候条件确定物料的贮存型式，贮存容器和贮存场所均应符合现行国家标准《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599、《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 的规定。	本项目贮存容器和贮存场所符合现行国家标准《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599、《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 的规定。	符合
		10.2.2 废物处理、输送、装卸过程均应密闭。其处置全过程均应做好防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防冲刷浸泡、防有毒	废物处理、输送、装卸过程密闭。其处置全过程防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防冲刷浸泡、防有毒	符合

			有害气体散发等的设计。	有害气体散发等。	
			10.2.3 应严格控制工业废物焚烧过程，抑制烟气中各种污染物的产生。对烟气必须采取综合处理措施：水泥窑协同处置危险废物，其烟气排放应符合现行国家标准《危险废物焚烧污染控制标准》GB18484 中的有关规定；协同处置一般工业废物，其烟气排放应符合现行国家标准《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078、《水泥工业大气污染物排放标准》GB4915 中的有关规定。	窑尾烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氨执行《水泥工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2167-2020）中表 1 大气污染物最高允许排放浓度，同时满足《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等 10 项方案的通知》（唐气领办[2021]15 号）中水泥行业排放限值；二噁英、HCl、氟化氢、汞及其化合物等有害气体排放执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的限值。	符合
			10.2.4 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。	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。	符合
			10.2.5 除尘净化设备应与其对应的生产工艺设备应设置联锁运行装置。	除尘净化设备与其对应的生产工艺设备设置有联锁运行装置。	符合
			10.2.6 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。	料仓等产尘点设收尘器一台，废气由收尘器收集净化后入通过引风机引入分解炉处置。窑尾烟气除尘采用高效袋式除尘器	符合
			10.2.7 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	企业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与雨水合流排放	符合
			10.2.9 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分类收集处理。 10.2.11 工业废物处置过程中的废水经过处理后应优先回用。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 对应的最高允许排放浓度标准值。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。	洗车废水经沉淀池沉淀后循环使用，沉淀池污泥定期清理入水泥窑焚烧处理	符合
			10.2.12 工业废物处置过程中产生的恶臭污染物的控制与防治应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554 的有关规定。	工业废物处置过程中产生的恶臭污染物的控制与防治符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554 的有关规定。	符合

			11.3.1 水泥窑协同处置工业废物应选用密闭的设备、容器。且密封设备应设置在通风良好的建筑物内。密封车间应设置通风换气设施。	水泥窑协同处置工业废物选用闭设备、容器。且设置在通风良好的建筑物内。密封车间设置通风换气设施。	符合
			11.3.2 所有产生作业性粉尘、有毒有害物质的厂房内均应设置通风、除尘、除臭设施，并应保持通风、除尘、除臭设施完好。	所有产生废气的厂房内均设置通风、除尘、除臭设施，并保持通风、除尘、除臭设施完好。	符合
			11.3.4 工业废物贮存、处理车间及场所应密闭，并应设置抽气净化装置，同时应保证室内形成微负压。废物接收、贮存仓库，应设空气净化设施。	工业废物贮存、处理车间及场所密闭，设置抽气净化装置，室内微负压。废物接收、贮存仓库，设空气净化设施。	符合
			11.3.6 工厂应设医疗室，并应配备急救设备及药品，医疗室应确保能对废物处理过程突发性人身伤害事故作应急处理。	工厂设医疗室，配备急救设备及药品，医疗室对废物处理过程突发性人身伤害事故作应急处理。	符合
		《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB 30760-2014）	4.1 下列固体废物不应入窑进行协同处置:a)放射性废物;b)具有传染性、爆炸性及反应性废物;c)未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品;d)含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关;e)有钙蜡烧工艺生产铬盐过程中产生的错渣;f)石棉类废物;g)未知特性和未经鉴定的固体废物。	本项目为新型干法水泥窑协同协同处置污泥，处置污泥量200t/d（其中生活污泥 161.3t/d，工业污泥 38.7t/d），可以实现固体废物的减量化、资源化、无害化。不协同处置所列禁止固体废物。	符合
			4.2 协同处置固体废物的鉴别和分析水泥：生产企业在接收固体废物之前，应对固体废物进行鉴别和分析，确定固体废物是否适宜水泥窑协同处置。相关程序包括:a)了解产生固体废物企业及工艺过程基本情况，确定固体废物种类、物理化学特性等基本属性。b)列入《国家危险废物名录》或者根据 HJ/T298GB5085 认定具有危险特性的废物按照 HJ/T298 进行采样;一般废物按照 HJ/T20 进行采样，记录并报告详细的采样信息。c)危险废物按照 HJ/T298GB5085 进行鉴别分析，确定危险废物的危害特性。d)鉴别分析拟处置的固体废物特性，检测内容参见附录 A	企业在接收固体废物之前，对固体废物进行鉴别和分析，确定固体废物是否适宜水泥窑协同处置。符合的进厂处置，不符合要求的退回。	符合
			5.1 水泥窑协同处置固体废物的管理要求：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管理及环境保护有关工作;所有岗位的人员均应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。	企业设立处置废物的管理机构，建立各项管理制度，有专职人员负责处置固体废物管理及环境保护有关工作；所有岗位的人员均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	符合
			5.2 水泥窑协同处置设施场地与贮存：水泥窑协同处置固体废物设施所处场地应满足 GB30485HJ662 要求。水泥窑协同处置厂区内危险废物的贮存设施应满足 GB18597 的要求，生产处置厂区内一般废物的贮存设施应满足 GB50016 的要求，	水泥窑协同处置固体废物设施所处场地满足 GB30485HJ662 要求。厂区内危险废物的贮存设施满足 GB18597 的要求，一般废物的贮存设施满足 GB50016 的要求，固体废物的贮存设施要有必要的防	符合

		对于有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭条件下贮存。固体废物的贮存设施要有必要的防渗性，贮存设施内产生的废气和渗滤液，应根据各自的性质，按照相关国家标准进行处理达标后排放。	渗性能	
		5.3 水泥窑协同处置过程中固体废物的输送在生产处置厂区内可采用机械、气力等输送装备或车辆输送、转运固体废物。固体废物的输送、转送要有防扬尘、防异味发散、防泄漏等技术措施。对于有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭或负压条件下进行输送、转运，产生的废气应导人水泥窑中或是通过空气过 装置后达标排放;输送、转运管道应有防爆等技术措施。	污泥经汽车运输进厂后在污泥储存库，通过管状皮带输送。	符合
		5.4 水泥协同处置厂区内固体废物的预处理为适应水泥窑处置的要求，可在生产处置厂区内对固体废物进行预处理，包括化学处理，如酸碱中和;物理处理，如分选、水洗、破碎、粉磨、烘干等。预处理工艺过程要有防扬尘、防异味发散、防泄漏等技术措施。对于有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭或负压条件下进行预处理。预处理过程产生的废渣、废气和废液，应根据各自的性质，按照国家相关标准和文件进行处理达标后排放	污泥经汽车运输进厂后在污泥储存库，通过管状皮带输送。	符合
		5.5 水泥窑工艺技术装备及运行协同处置固体废物的水泥窑应是新型干法预分解窑，设计熟料规模大于 2000t/d，生产过程控制采用现场总线或 DCSPLC 控制系统、生料质量控制系统、生产管理信息分析系统;窑尾安装大气污染物连续监测装置。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%水泥窑在协同处置固体废物时，投料量应稳定，及时调整操作参数，保证窑炉及其他工艺设备的正常稳定运行。	水泥窑为 4000t/d 新型干法熟料水泥生产线；采用窑磨一体化运行方式；窑头和窑尾高效袋收尘器；设有中控室，窑尾窑头均配备在线监测仪器	符合
		5.6 水泥窑协同处置固体废物的投料；水泥窑协同处置固体废物技料点可设在生料制备系统、分解炉和回转窑系统(不包括筐冷机)。设在分解炉和回转窑系统上的投料点应保持负压操作;含有机挥发性物质或化工恶臭的固体废物，不能投入生料制备系统。水泥窑协同处置固体废物投料应有准确计量和自动控制装置。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。在水泥窑达到正常工况并稳定运行至少小时后，可开始投加固体废物;在水泥窑计划停机前至	污泥经汽车运输进厂后在污泥储存库，通过管状皮带输送。设在分解炉和回转窑系统上的投料点保持负压操作;在水泥窑或烟气除尘设备出现不正常状况时，自动联机停止固体废物投料。在水泥窑达到正常工况并稳定运行至少 4 小时后，可开始投加固体废物；在水泥窑计划停机前至少 4 小时内不得投加固体废物。	符合

	少小时内不得投加固体废物。		
	6.1 为确保水泥熟料中重金属含量满足要求，经计算得到的人窑生料中重金属含量不宜超过表 1 中规定的参考限值。	结合现有工程及本项目，水泥熟料和水泥产品中重金属含量不超过表 1 中规定的参考限值	符合
	6.2 水泥窑协同处置固体废物投料量的确定也可参考 HJ662 中的重金属最大允许投加量限值	水泥窑协同处置固体废物投料量的确定参考 HJ662 中的重金属最大允许投加量限值	符合
	7.1 水泥窑协同处置固体废物时，水泥窑生产的水泥熟料应满足 GB/T21372--2008 的要求，水泥熟料中重金属元素含量不宜超过表 2 规定的限值。水泥熟料中重金属含量的检测按附录 B 规定的方法进行。	结合现有工程及本项目，水泥窑生产的水泥熟料满足 GB/T21372--2008 的要求，水泥熟料中重金属元素含量不超过表 2 规定的限值。水泥熟料中重金属含量的检测按附录 B 规定的方法进行。	符合
	8.1 水泥窑协同处置固体废物时，水泥熟料中可浸出重金属含量不得超过表 3 规定的限值。	结合现有工程及本项目，水泥熟料中可浸出重金属含量不超过表 3 规定的限值。	符合
	8.2 水泥熟料中可浸出重金属含量测定按 GB/T30810 规定的方法进行，其中样品制备按 GB/T21372-2008 中 5.2 进行。	水泥熟料中可浸出重金属含量测定按 GB/T30810 规定的方法进行，其中样品制备按 GB/T21372-2008 中 5.2 进行。	符合
	9 大气污染物排放量限值及监测水泥窑协同处置固体废物时，水泥窑排放的大气污染物应按照 GB4915GB30485HJ662 进行检测并满足相关的要求	大气污染物排放量限值及监测水泥窑协同处置固体废物时，水泥窑排放的大气污染物按照 GB4915GB30485HJ662 进行检测并满足相关的要求。	符合

6、与国家发展改革委、住房城乡建设部、生态环境部关于印发《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》的通知（发改环资〔2022〕1453号）符合性分析

根据《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》中“二、优化处理结构（六）有序推进污泥焚烧处理。污泥产生量大、土地资源紧缺、人口聚集程度高、经济条件好的城市，鼓励建设污泥集中焚烧设施。含重金属和难以生化降解的有毒有害有机物的污泥，**应优先采用集中或协同焚烧方式处理**。污泥单独焚烧时，鼓励采用干化和焚烧联用，通过优化设计，采用高效节能设备和余热利用技术等手段，提高污泥热能利用效率。有效利用本地垃圾焚烧厂、火力发电厂、**水泥窑等窑炉处理能力，协同焚烧处置污泥，同时做好相关窑炉检修、停产时的污泥处理预案和替代方案**。污泥焚烧处置企业污染物排放不符合管控要求的，需开展污染治理改造，提升污染治理水平。”要求，本项目属于水泥窑协同处置污泥项目，符合优化处理结构内容要求。

7、与《城镇污水处理厂污泥处理处置技术规范》（征求意见稿）符合性分

析

表 1-16 与《城镇污水处理厂污泥处理处置技术规范》（征求意见稿）符合性分析

文件	相关要求		本项目情况	符合性
《城镇污水处理厂污泥处理处置技术规范》（征求意见稿）	利用水泥生产线掺烧	直接将脱水污泥与水泥生料混合后进料时，应设置专门的物料混合设施。	项目依托现有生活垃圾处置生产线，经管状传输带输送装置送至窑尾预燃炉，而后进入分解炉进一步焚烧	符合
		掺烧污泥的比率和质量应满足水泥生产质量要求，含氯量较高的污泥不宜采用水泥窑炉进行处置。污泥在窑炉的停留时间宜＞30min，污泥焚烧残留物质量应小于水泥产量的5%。	掺烧污泥的比率和质量满足水泥生产质量要求，入窑固体废物中氯（Cl）元素的含量不对水泥生产和水泥产品质量造成不利影响，在窑炉的停留时间宜＞30min，污泥焚烧残留物质量小于水泥产量的5%	符合
		水泥产品应进行浸出毒性实验，产品中重金属和其它有毒有害成分的含量不应超过国家相关水泥质量要求限值。	项目实施后，定期对水泥产品进行浸出毒性实验，产品中重金属和其它有毒有害成分的含量不应超过国家相关水泥质量要求限值	符合
	监测与管理	污泥焚烧厂应建立并运行入厂污泥质量控制系统，对每批入厂脱水污泥分别进行监测、取样和化验，并定期对污水污泥中 As、Cd、Cr、Pb 和 Ni 进行监测，其监测频率应符合下列要求： 焚烧的干污泥重量 3500t/a≤Q＜20000t/a 为每季度一次（每年 4 次）； 焚烧的干污泥重量 20000t/a≤Q＜35000t/a 为每两个月一次（每年 6 次）；焚烧的干污泥重量 Q＞35000t/a(100t/d)为每月一次（每年 12 次）。	建立并运行入厂污泥质量控制系统，对每批入厂脱水污泥分别进行监测、取样和化验。项目焚烧干污泥重量约24800t/a，每季度一次对污水污泥中 As、Cd、Cr、Pb 和 Ni 进行监测	符合
		每套焚烧装置均应安装自动监测装置，用于监测排入焚烧炉运行和气体排放污染物状况，该装置须每年进行一次系统测试，此外至少每三年须以相同的监测方法对自动监测装置校准一次。	安装自动监测装置，用于监测排入焚烧炉运行和气体排放污染物状况，每年进行一次系统测试，每三年进行一次校准	符合
		焚烧厂应在污泥贮存和预处理区、焚烧炉装载区、电子控制系统、袋式过滤器及静态床过滤器等部分安装手动或自动火灾监测报警系统和防火控制系统。	在污泥贮存和预处理区、焚烧炉装载区、电子控制系统、袋式过滤器及静态床过滤器等部分分别安装手动或自动火灾监测报警系统和防火控制系统	符合
	运输	城镇污水处理厂产生的污泥转运前须经过减量化、稳定化和无害化	污水处理厂污泥进行脱水、稳定、无害化处理，委托专业的	符合

				处理。从事污泥收集、运输的单位或个人必须向市政行政管理部门申请办理运输车辆准运证件，污泥出厂运输需有运输车次、污泥重量的计量装置和记录制度。污泥运输过程中城镇污水处理厂、运输部门和污泥接受单位需采用联单制，联单由城镇污水处理厂负责保存三年。	运输车辆进行运输，并严格采用联单制，联单由城镇污水处理厂负责保存三年	
				污泥运输应参照执行 JT3130、《中华人民共和国道路运输条例》和《道路危险货物运输管理规定》的相关要求。污泥运输应采用陆路运输，禁止采用水路运输。	污泥按照相关规定运输应采用陆路运输	符合
				污泥运输车辆应密封、防水、不渗漏，四周槽帮牢固可靠、无破损、挡板严密，在驶出装载现场前，应将车辆槽帮和车轮冲洗干净，不得车轮带泥行驶、不得沿途泄漏，运输时发现自身有泄漏的，应及时清扫干净。	污泥运输车辆密封、防水、不渗漏，四周槽帮牢固可靠、无破损、挡板严密，进出场均经洗车平台，确保沿途不泄露	符合
				运输车辆应按相关市政行政管理部门依法批准的运输线路、时间、装卸地点运输和卸倒。尽可能避开居民聚居点、水源保护区、名胜古迹、风景旅游区等环境敏感区。	经批准的路线运输，尽可能避开居民聚居点、水源保护区、名胜古迹、风景旅游区等环境敏感区	符合
				运输过程中未经许可严禁将污泥在厂外进行中转存放或堆放，严禁将污泥向环境中倾倒、丢弃、遗洒。污泥运输过程中不得进行中间装卸操作。	运输过程中严格按照规定进行运输	符合
			贮存	污泥贮存过程中应避免发生遗洒、泄漏、渗漏，严禁将污泥贮存在市政行政环境主管部门划定的污泥临时中转站和最终处置场所以外的地面水体、沿岸、山谷、洼地、池塘、河滩及溶洞等任何区域。	项目污泥直接运至厂区污泥储坑	符合
				污泥中转和临时贮存场地须硬化，应采取措施防止因污泥和渗滤液渗漏、溢流而污染周围环境及当地的地下水。避免臭气对周边大气环境造成影响。必要时须设有污水收集和处理设施及臭气收集和处理设施。	项目污泥储坑进行防渗处理，渗透系数≤10^{-7}cm/s，且配有污水收集及臭气收集处理设施	符合
			环境管理	污泥中转、贮存和处理处置单位应建立完善的环境监测和管理制度，定期对厂区及周边环境的水、气、土壤等进行环境影响监测，对污泥处理处置设施的性能和环保指标进行检测、评价，做好监测记录。	项目建立完善的环境监测和管理制度，按要求进行环境监测及质量控制	符合

		监测数据应由获得国家质量技术监督局颁发的计量认证合格证书的实验室分析取得，每六个月向当地环境保护行政主管部门提交一次监测报告，监测报告将作为地方环境保护行政主管部门对污泥处理处置工作进行监督管理的依据。	项目委托有资质的第三方单位进行监测，并向主管部门提交监测报告	符合
		污泥处理处置场所应保证污泥的稳定、连续处理，减少污泥贮存时间。对厂区内产生恶臭的设施应按本规范 6.5 的要求进行处理。厂区内不得有明显恶臭，厂界 NH_3、H_2S和臭气浓度等允许浓度应符合GB14554的规定。	项目配套臭气收集及处置措施，厂区内无明显恶臭，厂界NH_3、H_2S和臭气浓度等允许浓度应符合GB14554的规定	符合

8、与《水泥窑协同处置污泥工程设计规范》（GB50757-2012）符合性分析

表 1-17 与《水泥窑协同处置污泥工程设计规范》（GB50757-2012）符合性分析

文件	相关要求		本项目情况	符合性
《水泥窑协同处置污泥工程设计规范》（GB50757-2012）	总体设计	4.1规模划分：水泥熟料生产线规模3000t/d，污泥处置能力<600t/d；水泥熟料生产线规模5000t/d，污泥处置能力<800t/d（含水率80%的污泥计）	本项目水泥熟料生产线规模4000t/d，污泥处置能力200t/d	符合
		4.2厂址选择：现有水泥生产线进行协同处置污泥的技术改造工程，预处理车间的选址应根据交通运输、供电、供水、供热、防洪、防爆、工程地质条件、企业协作条件、场地现有设施、污泥来源及储存条件、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。	本项目污泥协同处置依托现有生活垃圾协同处置生产线，现有预处理车间可满足污泥储存要求。	符合
		4.3总图设计：总平面布置最大程度减少污泥运输和处理过程中恶臭、粉尘、噪声、污水等对周围环境的影响，并应防止各设施间的交叉污染。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。污泥预处理车间及储存接收设施处应设消防道路，道路宽度不应小于4m。	本项目污泥协同处置依托现有生活垃圾协同处置生产线，各项污染防治措施全面有效，主要道路6m，并设有消防通道，道路宽度4m。	符合
	污泥接收和分析鉴别	5.1一般规定：水泥窑宜处理性质相对稳定、量大的污泥。当每批污泥的泥质均符合国家有关规定时，才应再进行大批量混合处理；污泥接收及输送过程应采取防渗漏、防溢出、防异味散出的措施	本项目入厂污泥均需检验，符合合同要求的污泥方可入厂，经密闭输送车辆进厂的污泥按规定卸至密闭车间内污泥储坑	符合
		5.2污泥运输与接收：污泥运输应采用密闭车辆、密闭驳船等密封运输工具。水泥厂应设置进厂污泥计量设施，并宜与水泥生产线物料计量设施共用。污泥接收设施应采用密封的构筑物或建筑物，并应配置与车辆卸料联动的通风除臭、车辆冲洗系统。	本项目经密闭输送车辆进厂的污泥按规定卸至密闭车间内污泥储坑，设有污泥计量设施，并配置通风除臭、车辆冲洗系统	符合

			5.3污泥分析鉴别：应对每批进厂污泥进行检测，并应配备对污泥特性监测和分析的仪器设备。污泥分析鉴别应采取多点取样，样品应有代表性，样品质量不应小于1kg。污泥特性分析鉴别宜包括下列内容：物理性质、工业分析、化学成分分析、有害元素。水泥窑接收污泥有害组分控制限值及检测周期宜满足表5.3.5的规定。	本项目对每批进厂污泥进行检测，并应配备对污泥特性监测和分析的仪器设备。按要求取样检测分析。	符合
		预处理系统	6.1一般规定：污泥预处理系统应包括污泥储存、脱水、干化装置或其中一个环节的装置。当预处理后的污泥粒径大于100mm时，污泥预处理系统中宜设置破碎装置。污泥预处理系统宜采用连续运行模式，年利用小时数应与水泥生产线同步，并应满足污泥日产日清的要求。	项目处置污泥入厂前已进行脱水处理，本项目仅在储坑内储存，与生活垃圾一并经现有破碎装置处理。污泥预处理系统与水泥生产线同步。	符合
			6.2污泥储存与输送：任何形式的污泥严禁露天存放。污泥应采用专用密闭设施储存，不得与水泥厂原料及燃料直接混合或合并存放。污泥储存设施应加装甲烷气体探头，并应进行强制通风。污泥储存设施的有效容积宜按1d-3d的额定污泥处置量确定，并应与污泥产生企业协商水泥窑停产期间的储存预案。	本项目经密闭输送车辆进厂的污泥按规定卸至密闭车间内污泥储坑，污泥储存设施应加装甲烷气体探头，并进行强制通风。污泥储坑可满足7d污泥量存储，停窑期间提前与污泥产生单位联系，不再输送。	符合
			6.3直接入窑系统：采用直接入窑协同处置方式的污泥，储存应考虑污泥接收与储存共用，储存期宜大于2d	本项目经密闭输送车辆进厂的污泥按规定卸至密闭车间内污泥储坑，污泥储坑可满足7d污泥量存储	符合
		协同处置系统	7.1一般规定：污泥焚烧区域空间应满足污泥焚烧产生烟气在850℃以上高温区域停留时间不小于2s。水泥窑协同处置污泥设计取用的污泥低位热值应在污泥检测结果的基础上通过预测确定	本项目污泥在预燃炉内温度为900℃，总停留时间为5-30min。污泥热值经检测确定。	符合
			7.2进料系统：含水率30%-80%的污泥可从窑尾烟室处进料，并应满足烟室开口处应设置强制给料设备，污泥进入烟室后，烟室内温度下降宜控制再100℃以内。	本项目污泥含水率约为60%，从窑尾预燃炉进料，经预燃炉焚烧后再进入分解炉进一步焚烧	符合
		烟气净化系统	8.1一般规定：协同处置污泥时产生的烟气应进行净化处理，排放应满足现行国家标准《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485、《水泥工业大气污染物排放标准》GB4915及《大气污染物综合排放标准》GB16297的有关规定	水泥窑协同处置烟气满足现行各项标准要求，达标排放	符合
			8.3恶臭气体处理：污泥预处理工艺应设置恶臭气体排放的净化设施。恶臭污染物排放限值，应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554的有关规定	恶臭气体满足相应标准达标排放	符合
		环境保护与职业安全卫生	污泥预处理系统应制定应急救援处置预案。污泥处理、输送、装卸过程均应密闭，处置过程均应做好防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防洪、防爆、防自燃、防冲刷浸泡、防有毒有害及异味气体散发等的设计。	制定应急救援处置预案，污泥处理、输送、装卸过程均密闭，并做好防范措施	符合

9、与《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）符合性分析

表 1-18 与《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）符合性分析

文件	相关要求		本项目情况	符合性
《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）	一般规定	焚烧处置工程应采用成熟可靠的技术、工艺和设备，并运行稳定、维修方便、经济合理、管理科学、保护环境、安全卫生	本项目水泥窑协同处置污泥工艺成熟，运行稳定、维修方便、经济合理、管理科学、保护环境、安全卫生	符合
	固体废物接收、鉴别和贮存系统	焚烧厂应设进厂固体废物计量设施	项目设进厂计量设施	符合
		焚烧厂应设置化验室，并配备固体废物特性鉴别及污水、烟气和灰渣等常规指标检测和分析仪器设备	公司设有化验室，具备相应的检测和分析仪器设备	符合
		固体废物应贮存于固体废物贮存设施内，固体废物焚烧贮存场所应设防渗漏设施，贮存设施应根据废物特性设计相应的消防措施以及必要的防爆等级	项目污泥储存于污泥储坑内，已进行防渗处理，并配备消防措施	符合
	预处理和进料系统	预处理设备通常包括破碎、分选、混合等设备；固体废物入炉前应根据进料要求酌情进行破碎和混合，使废物混合均匀以利于焚烧炉稳定、安全、高效运行；焚烧含水率高的污泥、废液等废物时，宜进行脱水处理以降低能耗；固体废物入炉前需根据成分、热值等参数进行搭配，以保证焚烧炉稳定运行，降低焚烧残渣的热灼减率。	本项目协同处置污泥依托原有生活垃圾处置生产线预处理系统，污泥含水率为60%，污泥与生活垃圾一并入窑焚烧	符合
		应采用自动进料系统，进料口应配备保持气密性的装置以保证焚烧炉内焚烧工况的稳定；进料系统应处于负压状态，防止有害气体逸出	项目自动进料，系统处于负压状态	符合
	焚烧系统	焚烧炉应由驱动装置、燃烧室及辅助设施组成；运行过程中应保证系统处于负压状态，避免有害气体逸出。	本项目回转窑协同处置污泥系统处于负压状态	符合
	烟气净化系统	烟气净化系统出口的污染物排放满足国家相关标准规定；烟气净化系统应包括酸性气体、烟尘、重金属、二噁英等污染物的控制与去除及引风机和烟囱等设备	窑尾烟气经水泥窑高温碱性环境+低氮燃烧+二级SNCR脱硝+SCR脱硝+布袋除尘器处理后经105m高排气筒排放	符合
		烟气除尘设备应采用袋式除尘器		
		合理匹配物料，控制入炉物料含氯量；固体废物完全燃烧，并严格控制燃烧室烟气温度，停留时间与气流扰动工况		
		应优先考虑采用低氮燃烧技术减少氮氧化物的产生量，烟气脱硝可采用选择性非催化还原法（SNCR）或选择性催化还原法（SCR）		
	灰渣处理系统	灰渣处理系统应包括炉渣处理系统和飞灰处理系统，焚烧炉渣与焚烧飞灰应分别收集、贮存和运输。	灰渣进入生料制备系统利用，飞灰进入分解炉继续焚烧处置	符合

综合以上分析，本项目符合相关规范、标准要求。

二、建设项目工程分析

建设内容	**1 项目由来** 污泥作为污水处理后的副产品，是由有机残片、微生物菌体、无机颗粒、胶体等组成的极其复杂的非均质体，《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》、《唐山市“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》等文件均鼓励采用水泥窑协同处置污泥，该技术已经国内外大量的工业实践证明是经济技术可行的。水泥窑协同处置城市污泥具有环境无害化、处置固体废物能力强等特点，同时利用现有水泥窑设施开展水泥窑协同处置城市污泥，不但可以节省新建固体废物集中处理设施的建设投资，还可以缓解社会固体废物处理压力和新建集中处理设施选址占地等问题。开展水泥窑协同处置城市污泥对于带动水泥行业绿色转型升级，推动工业资源综合利用，提高环境保护水平，具有十分重要的意义。 《河北省水污染防治工作方案全文（省“水五十条”》中第七条规定：“加快污泥无害化处置设施建设，严禁处理处置不达标的污泥进入耕地。鼓励利用水泥厂或热电厂等工业窑炉，开展污泥协同焚烧处置，在石家庄、保定、唐山、廊坊市开展污泥协同焚烧处置试点”。依据《唐山市水污染防治工作方案》（唐发〔2016〕6 号）中第七条：开展利用水泥厂或热电厂等工业窑炉协同焚烧置污泥试点工作。本项目符合唐山市水污染防治鼓励推广的项目。 唐山圣龙水泥有限公司于 2008 年编制《唐山圣龙水泥有限公司 4000t/d 熟料新型干法水泥生产线资源综合利用工程环境影响报告书》，于 2008 年 11 月取得批复（文号：冀环评函（2008）620 号）；工程建设过程中发生了变化，于 2011 年 6 月编制了《唐山圣龙水泥有限公司 4000t/d 熟料新型干法水泥熟料生产线（带余热发电）项目环境影响补充报告》，于 2012 年 2 月取得批复（文号：冀环评函（2012）173 号）；项目于 2013 年 3 月取得了唐山圣龙水泥有限公司 4000t/d 熟料新型干法水泥熟料生产线（带余热发电）项目竣工环境保护阶段性验收意见的函（冀环评函[2013]313 号）；2020 年 10 月 31 日取得了《唐山圣龙水泥有限公司 4000t/d 熟料新型干法水泥熟料生产线（带余热发电）项目》水泥生产线阶段性验收竣工环境保护验收意见；2019 年 10 月编制了《唐山圣龙水泥有限公司回转窑协同处置生活垃圾项目环境影响报告书》，于 2019 年 11 月取得批复（文号：

唐审投资环字（2019）31号）；于2023年5月通过了自主验收。

唐山圣龙水泥有限公司现有一条4000t/d的新型干法水泥熟料生产线，并配套10MW纯低温余热发电站及其它相关配套设施，协同处置生活垃圾480t/d，年产熟料117.8万t，余热电站年发电量为5112万Kwh/年。年产水泥150.257万t，生产的水泥品种有：P.O52.5、P.O42.5、P.O32.5普通硅酸盐水泥。水泥窑协同处置生活垃圾，日处置垃圾480吨，年可处置14.88万吨。

为解决唐山市及周边地区污泥处置能力滞后和不足的问题，唐山圣龙水泥有限公司拟投资200万元，利用现有4000t/d熟料水泥生产线，在不增加水泥熟料产量的情况下，依托现有生活垃圾协同处置生产线协同处置污泥，项目建成后可处置污泥量200t/d，年运行310天，年处置污泥6.2万t。同时圣龙公司承诺生活垃圾处置量减少至280t/d，年处置生活垃圾8.68万t。公司水泥窑协同处置一般固体废物总能力不变，本项目实施后协同处置减少的200t/d生活垃圾由遵化市新投运的生活垃圾发电厂处置。

本项目拟协同处置的污泥为唐山城市排水有限公司生活污泥（5万吨/年）及唐山三友远达纤维有限公司污水处理站污泥（1.2万吨/年），依据北京化工大学出具的《唐山三友远达纤维有限公司污水处理站污泥危险特性鉴别报告》，三友化纤污水处理站污泥不属于危险废物，因此本项目所处置的废物均为一般固废，不处置危险废物。该项目于2023年10月11日取得遵化市工业和信息化局出具的《唐山圣龙水泥有限公司回转窑协同处置污泥技术改造项目》的备案证（证号：遵工信技改备案〔2023〕77号）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目拟处置污泥为唐山城市排水有限公司生活污泥（一般固废代码：462-001-62）及唐山三友远达纤维有限公司污水处理站污泥（一般固废代码：281-001-62），为一般固体废物，为水泥窑协同处置的改造项目，属于“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”类别中的其他，需编制环境影响报告表。为此，唐山圣龙水泥有限公司委托本公司承担本项目的环境影响评价工作。

2 技改项目工程分析

2.1 技改项目工程概况

（1）项目名称：唐山圣龙水泥有限公司回转窑协同处置污泥技术改造项目

（2）建设单位：唐山圣龙水泥有限公司

（3）建设性质：技术改造

（4）项目投资：本项目总投资 200 万元，环保投资 35 万元，占总投资的 17.5%。

（5）建设地点：本项目位于遵化市党峪镇金山工业园区唐山圣龙水泥有限公司院内，中心地理坐标：北纬 39°56'46.1097"，东经 118°1'56.0582"，项目布置于现有生活垃圾储坑内，南侧为生活垃圾处置生产线，西侧为厂界，北侧为空地，东侧为厂内路。

（6）建设内容及建设规模：本项目不新增用地，将原有垃圾储坑改建为垃圾储坑和污泥储坑，并按规定要求进行防渗处理，其余设备利用原协同处置生活垃圾生产线设备，项目运行后可以年处置污泥 6.2 万吨。

（7）项目占地：利用现有设备，依托现有车间，不新增用地。

（8）平面布置：项目将现有封闭式垃圾储坑一分为二，中间建设隔断，储坑北侧用于存放污泥，南侧用于存放生活垃圾。位于唐山圣龙水泥有限公司厂区西北侧，不新增用地。

（9）建设周期：1 个月

项目组成见表 2-1。

表 2-1　项目组成及规模一览表

类别	工程内容			备注
主体工程	生产系统	物料投加系统	本项目为水泥窑协同处置污泥项目，新建封闭式污泥储坑，其余设备在原协同处置垃圾生产线进行处置。拟处置污泥量200t/d，现有工程生活垃圾处置量为480t/d，新增污泥后生活垃圾处置量降为280t/d，总投加量不变。	利用现有
		垃圾初碎车间	1 座，1 层，12m 高，建筑面积为 1370m^2，为封闭式车间，车间内设置垃圾称量、卸料平台、垃圾储坑，垃圾储坑设有配套密闭渗滤液收集池。主要生产工艺为垃圾初破、磁选，设置抓斗多瓣起重机、初碎机等设备。	
		垃圾预处理车间	1 座，1 层，12m 高，建筑面积为 1953m^2，为封闭式车间，车间内设有筛上物储坑、筛下物（RDF）储坑，储坑均设有配套渗滤液收集池，主要生产工艺为垃圾筛分、风选、破碎、磁选，设置滚筒筛、风选机、重质物破碎机等设备。	

续表 2-1　项目组成及规模一览表

类别	工程内容			备注
主体工程	生产系统	输送廊道	筛下物输送廊道 848.7 m^2，筛上物（RDF）输送廊道 205.88m^2，为回转窑入生活垃圾及污泥输送廊道，为全程封闭式廊道。	利用现有
		窑尾入料系统	1 座，1 层，建筑面积为 99m^2，为封闭式车间，布设筛下物计量装置等。	
		窑尾焚烧系统	包括预燃炉、高温破碎机、冷却装置，用于筛下物焚烧及垃圾焚烧灰渣破碎、冷却，预燃炉与分解炉连接，由分解炉供热	
		焚烧系统	本项目生活污泥处置依托唐山圣龙水泥有限公司现有 4000t/d 的水泥熟料生产线及协同处置系统	
储运工程	贮存	污泥储存库	将现有封闭式垃圾储坑一分为二，中间建设隔断，储坑北侧用于存放污泥，南侧用于存放生活垃圾。储坑密闭设置，污泥储坑有效容积 1500m^3，最大储存量为 1800t，污泥储存坑平时处于封闭状态，只在卸料时开启。现有工程生活垃圾处置量为 480t/d，新增污泥处置量为 200t/d，新增后生活垃圾处置量为 280t/d，垃圾储坑有效容积 2000m^3，储存周期为 7d，储存库能够满足存储能力要求	现有技改
	运输		入厂污泥通过密封车辆运输至厂内，运输污泥量保证处置需求（运输车辆全部为国五排放标准的汽车）	/
辅助工程	电气系统		依托厂区现有供电系统。	利用现有
	给排水		给水：依托厂区现有给水系统； 排水：项目用水主要为厂区污泥运输车清洗，但垃圾运输车相应减少，公司厂区门口设有4个洗车平台，洗车废水经沉淀池沉淀后循环使用，无废水产生。	利用现有
	自动控制系统		采用技术先进、性能可靠的分布式计算机控制系统DCS，对整个污泥协同处置过程进行监视、操作和分散控制，实现自动化；其中污泥的计量、堆存、通风等均依托生活垃圾车间的DCS控制站独立完成；水泥窑焚烧系统依托现有厂区水泥生产线的DCS控制。	利用现有
环保工程	废气		窑尾废气：水泥窑高温碱性环境+二级SNCR脱硝系统+SCR脱硝+低氮燃烧器+布袋除尘器+105m排气筒	利用现有
			恶臭：污泥储坑采用密闭设计，在运行期间污泥车间内恶臭和污泥输送系统处置厂房恶臭经集气管道引入水泥窑焚烧分解处理；若有非正常情况恶臭经集气管道由引风机引入现有工程TiO_2催化除臭装置+活性炭吸附装置进行处置（现有垃圾处置工程共设置11套除臭装置）。	利用现有
	废水		排水：项目用水主要为厂区污泥运输车清洗，但垃圾运输车相应减少，公司厂区门口设有4个洗车平台，洗车废水经沉淀池沉淀后循环使用，无废水产生。	利用现有
	噪声		产噪设备置于隔声厂房内、基础减震等措施	利用现有
	固废		筛选出的废旧金属收集后外售；垃圾焚烧灰渣及除尘灰回用于生料制备系统；洗车污泥、废布袋、废活性炭及生活垃圾送入水泥窑焚烧处理不外排；废机油暂存于厂区危废间，定期交有资质单位处理。	利用现有

（10）劳动定员：项目建成运行后，工作制度为三班工作制，每天工作24h，水泥窑协同处置污泥年工作310天（7440h）。根据设计方案，本项目劳动定员由原有员工调剂，不增加定员。

2.2 依托主要生产设备及建构筑物

本项目是利用原厂区现有设备、库房和车间，不新增建筑物，涉及的工艺主要为污泥储存及协同处置污泥烧成系统，依托现有构筑物情况见表2-2。

技改后设备均依托现有设备，见表2-3。

表2-2 依托现有建构筑物情况表

序号	名称	层数	建筑面积（m^2）	建筑形式	备注
1	垃圾初碎车间	1	1370	框架结构	现有生活垃圾储坑布置在初碎车间内，将其一分为二，中间建设隔断，北侧储存污泥规格10m×22.4m×7m，容积1500m^3；南侧储存生活垃圾规格13.1m×22.4m×7m，容积2000m^3
2	垃圾预处理车间	1	1953	框架结构	现有
3	筛上物输送廊道	1	205.88	框架结构	现有
4	筛下物输送廊道	1	848.7	框架结构	现有
5	中控室、电气室	1	324	砖混结构	现有
6	窑尾入料系统	1	99	框架结构	现有
7	洗车平台	4套	192	--	公司两个大门口出入口分别设有1个长12米，宽4米的洗车平台
8	事故池	1	25	混凝土浇筑	现有，位于余热发电的西侧，长宽高5×5×8m，有效容积200m^3，可满足公司事故废水存储需求

表2-3 依托现有设备设施一览表

工序	设备名称型号、规格、性能	数量	备注
预处理	电动双梁液压抓斗多瓣起重机，起重量10t	1	依托现有工程
	初碎机，处理量40t/h	1	
	管式皮带机，输送量50m^3/h	1	
除臭系统	TiO_2催化除臭装置+活性炭吸附设备，单台风量30000m^3/h	11	依托现有工程，共11个活性炭箱，每个2m^3，800mg/g碘值，蜂窝状，0.5t/m^3，每年更换一次
烧成系统	双系列五级旋风预热器	1	依托现有工程
	分解炉		
	回转窑Φ4.8×72m，能力4000t/h		
	篦式冷却机：能力4000t/h，有效面积98m^2		
窑尾焚烧系统	预燃炉能力：300~350t/h	1	依托现有工程
	高温破碎机能力：10t/h		
	冷却装置能力：10t/h，风量20000m^3/h		
	管式皮带机：20t/h		

2.3 主要原辅材料、能源消耗

现有工程生活垃圾处置量为 480t/d，新增污泥处置量为 200t/d（其中唐排生活污泥 161.3t/d，三友工业污泥 38.7t/d），增加污泥后生活垃圾处置量为 280t/d。本项目主要原辅材料及能源消耗见表 2-5。主要技术经济指标见表 2-6。

依据《唐山圣龙水泥有限公司回转窑协同处置生活垃圾项目环境影响报告书》中分析，生活垃圾低位热值为 5936kJ//kg，筛上物 RDF 低位热值约为 11315kJ//kg，项目燃料煤低位热值为 23187kJ/kg，技改项目完成后项目日处理生活垃圾 280t/d，根据水泥协同处置垃圾工程设计规范（GB50954-2014），生活垃圾中可燃组分作为替代燃料的替代比例应按下式计算：

$$\eta = \frac{q_0 - q_c - q_p}{q_0} \times 100\%$$

式中：η—替代燃料的替代比例；

q_0—不处置生活垃圾时水泥熟料生产线的热耗；

q_c—处置生活垃圾后，水泥熟料生产线传统燃料产生的热耗；

q_p—生活垃圾预处理热耗。

由上述公式计算得，η 为 6.05%，本次技改完成后煤耗量为 16.9102 万 t/a。依据《唐山圣龙水泥有限公司回转窑协同处置生活垃圾项目环境影响报告书》中分析，协同处置生活垃圾后煤耗量为 160938t/a，本次技改完成后煤耗量增加 8164t/a，但不超过公司煤指标（依据《遵化市节能减排工作领导小组办公室关于分解下达 2022 年节能削煤目标任务的通知》（遵节能减排办[2022]1 号）文件，圣龙水泥公司煤指标为 20 万 t/a）。

表 2-5 技改前后原辅料及能源消耗一览表

序号	名称		单位	年消耗量		备注
				技改前	技改后	
1	原辅材料	石灰质原料	万 t/a	188.27	186.832	外购
2		砂岩	万 t/a	14.25	13.96	外购
3		铝矾土	万 t/a	10.45	10.42	外购
4		铁渣粉	万 t/a	7.6	7.598	外购
5		灰渣	万 t/a	1.73	3.49	焚烧生活垃圾、污泥产生
6		生活垃圾	万 t/a	14.88	8.68	--
7		污泥	万 t/a	0	6.2	本项目拟处置唐山城排生活污泥（5 万吨/年）及唐山三友远达污泥（1.2 万吨/年），委托相应运输单位密闭运输
8	能源	电	万 kWh/a	13931	13931	依托厂区现有供电系统
9		新水	m^3/a	11593.8	11593.8	依托现有供水系统，不新增用水
10		煤	t/a	160938	169102	外购，因污泥替代生活垃圾筛下物，直接送至预燃炉处置，作为原料替代，垃圾筛上物量减少，燃煤量略有提高

表 2-6　主要技术经济指标表

序号	指标名称		单位	指标
1	污泥投入比例	唐排污水处理厂污泥占总固废量	%	33.60
		三友化纤污泥占总固废量	%	8.06
2	生活垃圾投入比例	筛上物占总固废量	%	19.15
		筛下物占总固废量	%	39.19
3	水泥窑固废投加率		%	12
4	水泥窑气相温度		℃	1800
5	水泥窑固相温度		℃	1450
6	气相停留时间		S	≥4
7	物料停留时间		min	≥35
综合指标				
1	年耗电量		万kW·h/a	13931
2	年用水量		m^3/a	11593.8
3	总投资		万元	200

2.4 熟料产品方案及要求

技改完成后项目水泥熟料与协同处置生活垃圾后一致，见表 2-7。

表 2-7　技改前后产品一览表

序号	名称	规模	单位
1	水泥熟料	117.8	万 t/a
2	发电	5112 万	kW·h/a

为保证本项目实施后回转窑熟料产品符合要求，根据《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014），确定水泥熟料产品中重金属含量控制指标要求见表 2-8，浸出液重金属含量控制指标要求见表 2-9。

表 2-8 水泥熟料重金属含量限值一览表单位：mg/kg

名称	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Zn	Mn
限值要求	40	100	1.5	150	100	100	500	600

表 2-9 水泥熟料浸出液重金属含量限值一览表 单位：mg/kg

名称	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Zn	Mn
限值要求	0.1	0.3	0.03	0.2	1.0	0.2	1.0	1.0

由表 2-22 核算结果，技改项目入窑物料（包括常规原料、燃料和污泥）中重金属的最大允许投加量满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），入窑重金属投加量要求。同时需对水泥熟料产品重金属含量进行质量控制，定期抽检，确保重金属含量符合产品质量要求。

2.5 协同处置的污泥固废成分分析

本项目协同处置的污泥为一般固废，不处置危险废物。

本项目拟处置唐山城市排水有限公司生活污泥及唐山三友远达纤维有限公司污水处理站污泥，唐山城市排水有限公司生活污泥本次评价污泥成分引用 2022 年 11 月编制的《唐山冀东水泥三友有限公司水泥窑协同处置一般固废（湿污泥）项目环境影响评价报告表》中对唐山城市排水有限公司生活污泥成分进行的检测分析结果；唐山三友远达纤维有限公司污水处理站污泥成分引用 2022 年 9 月北京化工大学编制的《唐山三友远达纤维有限公司污水处理站污泥危险特性鉴别报告》中污泥成分数据，唐山三友远达纤维有限公司污水处理站污泥属于一般工业固体废物；同时本项目环评期间委托河北谱尼测试科技有限公司补充检测了唐山三友远达纤维有限公司污水处理站污泥中锰、钒、铊、铬、钼的含量。

（1）成分

协同处置的生活污泥主要成分见下表。

表 2-10-1　唐山城市排水有限公司污泥成分检测数据一览表

样品名称	检测项目	检测结果	检出限	单位
污泥	pH	8.6	---	无量纲
	干物质和水分（水分）	71.9	---	%
	氟化物	464	12.5	mg/kg
	氯化物	0.026	---	g/kg
	硫化物	1.27×10^{4}	0.04	mg/kg
	六价铬	ND	2.00	mg/kg
	铜	46	1	mg/kg
	镍	27	3	mg/kg
	锌	159	1	mg/kg
	总铬	70	4	mg/kg
	铅	31	10	mg/kg
	铍	0.46	0.03	mg/kg
	镉	0.37	0.09	mg/kg
	钼	2.47	0.05	mg/kg
	锑	0.45	0.08	mg/kg
	钴	2.61	0.04	mg/kg
	锰	147	0.4	mg/kg
	钒	12.7	0.4	mg/kg
	砷	6.72	0.01	mg/kg
	汞	0.029	0.002	mg/kg
	锡	8.0	0.20	mg/kg
	铊	ND	0.6	mg/kg
	收到基低位发热量*	0.86	——	MJ/kg
	灼烧减量 LOSS（1025℃）*	70.15	——	%
	三氧化二铝*	2.92	——	%

	二氧化硅*	8.60	——	%
	三氧化二铁*	6.72	——	%
	氧化钙*	3.50	——	%
	氧化镁*	1.44	——	%
	氧化钠*	0.29	——	%

表 2-10-2　唐山三友远达纤维有限公司污泥成分检测数据一览表

样品名称	检测项目	检测结果	检出限	单位
污泥	pH	7.45	---	无量纲
	干物质和水分（水分）	45.9	---	%
	无机氟化物	0.186	12.5	mg/L
	氰化物	0.0233	---	mg/L
	六价铬	3.47	2.00	mg/kg
	铜	9.8	1	mg/kg
	镍	11.8	0.4	mg/kg
	锌	41.1	0.01	mg/kg
	总铬	41.2	0.5	mg/kg
	铅	6.8	10	mg/kg
	铍	0.39	0.03	mg/kg
	镉	0.3	0.09	mg/kg
	钼	1.6	0.2	mg/kg
	钡	54.1	0.06	mg/kg
	钴	ND	0.04	mg/kg
	锰	300	3.1	mg/kg
	钒	17.0	1.5	mg/kg
	砷	5.30	0.01	mg/kg
	汞	0.096	0.002	mg/kg
	硒	0.040	0.0001	mg/kg
	铊	1.6	0.4	mg/kg
	湿基高位发热量	957.6	--	kJ/kg
	干基高位发热量	2560	--	kJ/kg

依据《城镇污水处理厂污泥处置　　水泥熟料生产用泥泥质》（CJ/T314-2009）要求污泥用于水泥熟料生产时，其 PH 值在 5.0-13.0 之间，项目入厂污泥为含水率≤60%的泥饼，含水率≤80%，且污泥中污染物指标及限值应满足表 2-11 要求。

表 2-11 污染物指标及限值表

序号	污染物指标	限值
1	总镉（mg/kg 干污泥）	<20
2	总汞（mg/kg 干污泥）	<25
3	总铅（mg/kg 干污泥）	<1000
4	总铬（mg/kg 干污泥）	<1000
5	总砷（mg/kg 干污泥）	<75
6	总镍（mg/kg 干污泥）	<200
7	总锌（mg/kg 干污泥）	<4000
8	总铜（mg/kg 干污泥）	<1500

从上表中可见，本项目接收的污泥须厂家脱水后再入厂，水分含量基本在60%左右，符合水泥窑直接入窑焚烧的≤80%水分的控制条件，且各项污染物满足《城镇污水处理厂污泥处置　水泥熟料生产用泥泥质》（CJ/T314-2009）中泥质要求。

（2）热值

根据检测数据，唐排湿污泥低位热值约为860kcal，三友湿污泥湿基热值约为957.6kcal，湿污泥入分解炉和烟室后气本身需要蒸发水份耗热，该部分水份气化后升温至分解炉出口温度800℃，每千克水从常温气化后升温至800℃共需要吸热约463.95Kcal，按污泥含水率为60%计算，则1kg湿污泥水分烘干所需热量为278.39kcal；由此可见，拟处理污泥本身热值大于其烘干所需热量。项目热平衡见表2-12。

表2-12　项目热平衡分析表

物质名称	技改项目实施前			技改项目实施后		
	用量（万t/a）	单位热值（KJ/kg）	总热值（KJ）	用量（万t/a）	单位热值（KJ/kg）	总热值（KJ）
生活垃圾筛上物	4.883616	11315	5.52581×10^{11}	2.848776	11315	3.22339×10^{11}
煤	16.0938	23187	3.73167×10^{12}	16.9102	23187	3.92097×10^{12}
唐排污泥	0	0	0	5.0	957.6	4.788×10^{10}
三友污泥	0	0	0	1.2	860	1.032×10^{10}
污泥烘干损失	0	0	0	6.2	278.39	1.726×10^{10}
合计			4.28425×10^{12}			4.28425×10^{12}

（3）依托工程原辅材料成分

依据《唐山圣龙水泥有限公司回转窑协同处置生活垃圾项目环境影响报告书》现有工程生料、原煤等具体成分见表2-13至表2-19。

表2-13　生活垃圾（干基）元素含量一览表

重金属类别	铅	镉	总铬	汞	砷	铊	镍	锡	锑	铜
数值（mg/kg）	21.1	0.310	34.	0.157	2.332	0.397	0.340	0.229	0.285	0.309
重金属类别	锰	铍	锌	钒	钴	钼	氟	硫	氯	
数值（mg/kg）	0.313	0.188	0.222	0.294	0.255	0.412	0.471	4800	3710	

表2-14　石灰石中元素含量一览表

重金属类别	铅	镉	总铬	汞	砷	铊	镍	锡	锑	铜
数值（mg/kg）	0.65	0.54	0.25	0.02	0.55	0.26	0.12	0.17	0.25	0.35
重金属类别	锰	铍	锌	钒	钴	钼	氟	硫	氯	
数值（mg/kg）	0.25	0.32	0.14	0.27	0.08	0.11	0.41%	0.30%	0.22%	

表 2-15　砂岩中元素含量一览表

重金属类别	铅	镉	总铬	汞	砷	铊	镍	锡	锑	铜
数值（mg/kg）	0.19	0.15	0.18	0.012	0.43	0.24	0.31	0.14	0.21	0.27
重金属类别	锰	铍	锌	钒	钴	钼	氟	硫	氯	
数值（mg/kg）	0.17	0.19	0.27	0.16	0.08	0.34	0.0014%	0.12%	0.0007%	

表 2-16　铝矾土中元素含量一览表

重金属类别	铅	镉	总铬	汞	砷	铊	镍	锡	锑	铜
数值（mg/kg）	0.28	0.21	0.21	0.021	0.38	0.31	0.41	0.17	0.18	0.26
重金属类别	锰	铍	锌	钒	钴	钼	氟	硫	氯	
数值（mg/kg）	0.24	0.24	0.31	0.21	0.04	0.35	0.0031%	0.43%	0.0004%	

表 2-17 铁渣粉中元素含量一览表

重金属类别	铅	镉	总铬	汞	砷	铊	镍	锡	锑	铜
数值（mg/kg）	0.35	0.44	0.17	0.002	0.34	0.38	0.31	0.15	0.24	0.34
重金属类别	锰	铍	锌	钒	钴	钼	氟	硫	氯	
数值（mg/kg）	0.39	0.26	0.29	0.31	0.06	0.41	0.0018%	0.14%	0.0002%	

表 2-18　　煤中元素含量一览表

重金属类别	铅	镉	总铬	汞	砷	铊	镍	锡	锑	铜
数值（mg/kg）	0.29	0.014	0.15	0.009	0.26	0.16	0.25	0.12	0. 4	0.16
重金属类别	锰	铍	锌	钒	钴	钼	氟	硫	氯	
数值（mg/kg）	0.42	0.31	0.41	0.22	0.04	0.19	0.0023%	0.15%	0.0001%	

表 2-19　混合材（粉煤灰、石灰石、石膏）中元素含量一览表

重金属类别	铅	镉	总铬	汞	砷	铊	镍	锡	锑	铜
数值（mg/kg）	0.21	0.09	19.8	0.36	0.62	0.15	0.29	0.21	0.11	0.05
重金属类别	锰	铍	锌	钒	钴	钼	氟	硫	氯	六价铬
数值（mg/kg）	0.43	0.12	0.26	0.32	0.13	0.24	0.004%	0.16%	0.002%	15.5

2.6 物料平衡及重金属投加量控制

（1）物料平衡分析

本项目主要依托公司的 1 条 4000t/d 生产线水泥窑系统，在现有水泥窑协同处置一般固废（生活垃圾）的基础上增加处置湿污泥，年处理湿污泥 62000t/a。湿污泥代替部分原料进行生产配料。因此，本项目现对该条水泥窑生产线正常生产状况下进行物料衡算，见下表 2-20。

表 2-20　水泥窑熟料生产线物料平衡表

物料		天然水分（%）	物料配比（%）	消耗定额（t原料/t熟料）		物料平衡量（t）					
				干燥的	含天然水分的	干燥的			含天然水分的		
原料名称						每小时	每天	每年	每小时	每天	每年
原料	石灰质原料	1	78.77	1.570	1.586	2511.183	5966.570	1849636.800	251.118	6026.839	1868320
	砂岩	1	5.89	0.117	0.119	18.576	445.819	138204.000	18.763	450.323	139600
	铝矾土	1	4.39	0.088	0.088	13.865	332.768	103158.000	14.005	336.129	104200
	铁渣粉	15	3.20	0.055	0.064	8.681	208.332	64583.000	10.212	245.097	75980
	灰渣	1	1.47	0.029	0.030	0.464	11.145	3455.100	4.691	112.581	34900
固体废物	生活垃圾	48.9	3.66	0.038	0.074	5.962	143.080	44354.800	11.667	280.000	86800
	唐排污泥	60	2.11	0.017	0.042	2.688	64.516	20000	6.720	161.290	50000
	三友污泥	60	0.51	0.0041	0.0102	0.645	15.484	4800	1.613	38.710	12000
生料	生料	–	100	1.9179	2.0134	2562.064	7187.715	2228191.7	318.790	7650.968	2371800
熟料	熟料	–	–	–	–	158.33	3800	1178000	–	–	–

说明：1.以熟料为平衡基准。2.水泥窑处置固体废物年运转天数：以 310 天计。3.生产损失：生料 0.53。

本项目现有 4000t/d 的水泥熟料生产线，协同处置污泥能力为 200t/d，处置的污泥占比为 3%~6%，利用水泥窑协同处置一般固废的前提条件，是协同处置过程不应影响水泥生产过程和对水泥产品质量产生不利影响。为此《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）对入窑一般固废尤其是重金属的入窑量提出了相应的限值要求。本项目协同处置的固体废物类别为属于一般固体废物的污泥，入窑污泥只要满足以下要求，就允许入窑。

（2）重金属

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），入窑重金属应满足下表要求。

表 2-21 重金属允许投加限值

重金属	单位	重金属的最大允许投加量
汞（Hg）	mg/kg-cli	0.23
铊+镉+铅+15×砷 （Tl+Cd+Pb+15×As）		230
铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+钒 （Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+Ni+V）		1150
总铬（Cr）	mg/kg-cem	320
六价铬（Cr^{6+}）		10 (1)
锌（Zn）		37760
锰（Mn）		3350
镍（Ni）		640
钼（Mo）		310
砷（As）		4280
镉（Cd）		40
铅（Pb）		1590
铜（Cu）		7920
汞（Hg）		4 (2)

注（1）：计入窑物料中的总铬和混合材中的六价铬。
注（2）：仅计混合材中的汞。

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 2-21 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。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如式（1）和式（2）所示。

$$FM_{hm-cli} = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}} \quad (1)$$

$$FR_{hm-cli} = FM_{hm-cli} \times m_{cli} = C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r \quad (2)$$

式中：

FM_{hm-cli} 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_w、C_f 和 C_r 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_w、m_f 和 m_r 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_{cli} 为单位时间的熟料产量，kg/h；

FR_{hm-cli} 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；

对于表 2-16 中单位为 mg/kg-cem 的重金属，重金属投加量和投加速率的计算如式（3）和式（4）所示。

$$FM_{hm-ce}=\frac{C_w\times m_w+C_f\times m_f+C_r\times m_r}{m_{cli}}\times R_{cli}+C_{mi}\times R_{mi} \quad (3)$$

$$FR_{hm-ce}=FM_{hm-ce}\times m_{cli}\times\frac{R_{mi}+R_{cli}}{R_{cli}}=C_w\times m_w+C_f\times m_f+C_r\times m_r+C_{mi}\times m_{cli}\times\frac{R_{mi}}{R_{cli}}$$

$$=FM_{hm-cli}\times m_{cli}+C_{mi}\times m_{cli}\times\frac{R_{mi}}{R_{cli}} \quad (4)$$

式中：

FM_{hm-ce} 为重金属的单位水泥投加量，包括由混合材带入的重金属，mg/kg-cem；

C_w、C_f、C_r 和 C_{mi} 分别为固体废物、常规燃料、常规原料和混合材中的重金属含量，mg/kg；

m_w、m_f 和 m_r 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_{cli} 为单位时间的熟料产量，kg/h；

R_{cli} 和 R_{mi} 分别为水泥中熟料和混合材的百分比，%；

FR_{hm-ce} 为重金属投加速率，包括由混合材带入的重金属，mg/h；

FRhm-cli 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。

在满足上述规范的同时，**为了减少重金属的排放，对技改项目入窑物料（包括常规原料、燃料和污泥）中重金属的最大允许投加量不应大于表 2-22 限值。若污泥的添加不能满足该表要求，则需要退回不予入窑。**

表 2-22 入窑物料重金属最大允许投加量限值

序号	元素	单位	本项目投加量	最大允许投加量	达标性	标准来源
1	汞	mg/kg-cli（mg/kg-熟料）	0.027	0.23	达标	《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)
2	铊+镉+铅+15×砷		85.387	230	达标	
3	铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+钒		186.913	1150	达标	
4	总铬	mg/kg-cem（mg/kg-水	45.101	320	达标	
5	六价铬（Cr^{6+}）		8.623	10 (1)	达标	
6	锌		22.568	37760	达标	
7	锰		21.442	3350	达标	

8	镍	泥）	6.207	640	达标	
9	钼		3.128	310	达标	
10	砷		5.559	4280	达标	
11	镉		11.290	40	达标	
12	铅		9.793	1590	达标	
13	铜		8.269	7920	达标	
17	汞		0.012	4 (2)	达标	

注：（1）计入窑物料中的总铬和混合材中的六价铬；（2）仅计混合材中的汞。

（3）重金属的平衡

根据项目处置的各类固体废弃物中重金属属性进行分析，重金属经水泥窑协同处置后去向分为："部分进入熟料"、"部分进入烟气"和"部分进入窑灰"，其中进入窑灰的返回水泥窑循环再利用生产熟料。

根据德国水泥研究所对微量元素在水泥回转窑系统的挥发性，将元素划分为四类如表 2-23 所示：

表 2-23　重金属按挥发性的分级

等级	重金属	冷凝温度℃
不挥发	Zn、V、Be、As、Co、Ni、Cr、Cu、Mn、Sb、Sn	
难挥发	Cd、Pb	700-900
易挥发	Tl	450-550
高挥发	Hg	≤250

注：上表分类的前提是入炉物料中的氯元素含量在正常范围，若氯元素的含量提高会导致铅等元素挥发性提高；

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》编制说明"8.7.1 大气污染物排放控制项目设置的依据"的"重金属分节"中的内容说明：

A、不挥发类元素与熟料中的主要元素钙、硅、铝及铁和镁相似，完全被结合到熟料中。这类元素 90%以上直接进入熟料。

B、难挥发类元素 Pb 和 Cd 在水泥熟料煅烧过程中，首先形成硫酸盐和氯化物，这类化合物在 700-900℃温度范围内冷凝，在窑和预热器系统内形成内循环，很少带出窑系统外，即外循环量很少。

C、易挥发的元素 Tl 一般在 450-500℃的温度区冷凝，93%-98%都滞留在预热器系统内，其余部分可随窑灰带回窑系统，随废气排放的约占 0.01%。

D、高挥发类的 Hg 元素在约 100℃温度下完全蒸发，所以不会结合在熟料中，在预热器系统内不能冷凝和分离出来，主要是凝结在窑灰上或随窑废气带

走形成外循环和排放。从国际上对 Hg 的研究来看，目前比较一致的看法是，Hg 的排放主要取决于来自水泥窑、生料磨系统的尾气净化方式，除尘装置（收尘器）及烟气净化装置（SNCR 脱硝系统）均对 Hg 的挥发有较明显的影响。Hg 在烟气中主要以单质汞及 $HgCl_2$ 的形式存在，收集的除尘灰回用于生料磨工序，汞元素在水泥窑系统上存在循环关系，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 Hg 排放水平是变化的。为了限制汞的循环富集，可以定期清除富含汞的窑灰。

这部分窑灰取出后，引入到水泥磨中进行水泥熟料的生产，这样可严格控制系统的 Hg 排放，在保证熟料产品 Hg 含量达标的前提下实现 Hg 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 Hg 排放水平则较高。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%。

在实际生产中，窑系统在高温形成的易挥发的重金属化合物，随着温度降低到熔点以下，又会冷凝到水泥生料中，继续回到高温段煅烧，随气体中粉尘排出的部分，经收尘收集后也会返回生料中，这样就会在窑系统内外循环条件下使系统中的重金属化合物达到饱和，重金属在熟料中的固化经过了多次煅烧的过程。

本次评价综合分析得出，水泥对金属元素的固化率如下：铬 99.00%、铊 95%，铜 90.00%，镉 90.00%，铅 90.00%，镍 99.0%，砷 90.00%，锡 99.0%，铍 99%、锑 99.00%，锰 99%，钴 99%，钒 99%，汞 0.00%；水泥厂现有水泥窑生产线尾末端治理（急冷+除尘器）对汞的除去率为 0%，其余各类重金属的去除效率均为 99%。经双重措施处理后，水泥窑尾排放的重金属量微小。

表 2-24 水泥窑生产线重金属物料平衡一览表

序号	重金属名称	投入量（kg/a）	分配系数（%）		末端治理去除率（%）	产出量（kg/a）		
			熟料	废气		熟料	窑灰	废气
1	Hg 汞	31.806	0	100	0	0	0	31.806
2	Tl 铊	2351.17	95	5	99	2233.612	116.383	1.164
3	Cd 镉	3231.099	90	10	99	2907.989	319.879	3.199
4	Pb 铅	7537.093	90	10	99	6783.384	746.172	7.462
5	As 砷	5820.323	90	10	99	5238.291	576.212	5.762
6	Cr 铬	53141.186	99	1	99	52609.774	526.098	5.261
7	Sn 锡	2403.461	99	1	99	2379.426	24.035	0.240
8	Sb 锑	2277.051	99	1	99	2254.280	22.543	0.225
9	Cu 铜	5729.040	90	10	99	5156.136	567.175	5.672
10	Co 钴	1057.678	99	1	99	1047.101	10.577	0.106
11	Mn 锰	12502.104	99	1	99	12377.083	123.771	1.238
12	Ni 镍	4946.845	99	1	99	4897.377	48.974	0.490
13	V 钒	3673.280	99	1	99	3636.547	36.365	0.364
14	Be 铍	2746.509	99	1	99	2719.044	27.190	0.272
合计	--	107448.645				104240.044	3145.373	63.260
						107448.645		

此外，需要说明的是在水泥窑协同处置固体废物过程中，产生窑灰一般不会排出，而是返回按照一定的配比添加到水泥熟料中（或者返回水泥窑循环利用）。根据工程分析内容，从长远的生产角度来看，水泥窑协同处置固体废物时，窑灰在整个物料流程中属于动态平衡，定期产生的窑灰以一定的比例掺加进入水泥熟料中，不会在水泥系统无限循环或是排入外环境，通过废气污染防治措施章节的内容分析，内循环的挥发性元素和物质铅、砷、氯化物等不会在窑内过度积累，不会造成外排废气中的重金属超标。

技改后各重金属元素平衡见表 2-25 至表 2-38。

表 2-25 铅元素平衡一览表

入料			出料		
物料	物料量 t/a	含量 kg/a	物料	含量 kg/a	比例%
唐排污泥	50000	1550	水泥熟料	6783.384	90%
三友污泥	12000	81.6	窑灰	746.172	9.9%
生活垃圾	86800	1831.48	窑尾烟气	7.462	0.1%
原辅材料	2223000	4074.093			
合计	--	7537.093	合计	7537.093	100%

表 2-26　镉元素平衡一览表

入料			出料		
物料	物料量 t/a	含量 kg/a	物料	含量 kg/a	比例%
唐排污泥	50000	18.500	水泥熟料	2907.989	90%
三友污泥	12000	3.600	窑灰	319.879	9.9%
生活垃圾	86800	26.908	窑尾烟气	3.199	0.1%
原辅材料	2223000	3182.091			
合计	--	3231.099	合计	3231.099	100%

表 2-27　铬元素平衡一览表

入料			出料		
物料	物料量 t/a	含量 kg/a	物料	含量 kg/a	比例%
唐排污泥	50000	3500.000	水泥熟料	52609.774	99%
三友污泥	12000	494.400	窑灰	526.098	0.99%
生活垃圾	86800	2951.200	窑尾烟气	5.261	0.01%
原辅材料	2223000	46196.260			
合计	--	53141.186	合计	53141.186	100%

表 2-28　汞元素平衡一览表

入料			出料		
物料	物料量 t/a	含量 kg/a	物料	含量 kg/a	比例%
唐排污泥	50000	1.450	水泥熟料	0	0%
三友污泥	12000	1.152	窑灰	0	0%
生活垃圾	86800	13.627	窑尾烟气	31.806	100%
原辅材料	2223000	15.577			
合计	--	31.806	合计	31.806	100%

表 2-29　砷元素平衡一览表

入料			出料		
物料	物料量 t/a	含量 kg/a	物料	含量 kg/a	比例%
唐排污泥	50000	336.000	水泥熟料	5238.291	90%
三友污泥	12000	63.600	窑灰	576.212	9.9%
生活垃圾	86800	202.417	窑尾烟气	5.672	0.1%
原辅材料	2223000	5218.306			
合计	--	5820.323	合计	5820.323	100%

表 2-30　铊元素平衡一览表

入料			出料		
物料	物料量 t/a	含量 kg/a	物料	含量 kg/a	比例%
唐排污泥	50000	--	水泥熟料	2233.612	95%
三友污泥	12000	19.200	窑灰	116.383	4.95%
生活垃圾	86800	34.459	窑尾烟气	1.164	0.05%
原辅材料	2223000	2297.511			
合计	--	2351.170	合计	2351.170	100%

表 2-31　镍元素平衡一览表

入料			出料		
物料	物料量 t/a	含量 kg/a	物料	含量 kg/a	比例%
唐排污泥	50000	1350.000	水泥熟料	4897.377	99%
三友污泥	12000	141.600	窑灰	48.974	0.99%
生活垃圾	86800	29.512	窑尾烟气	0.490	0.01%
原辅材料	2223000	3425.733			
合计	--	4946.845	合计	4946.845	100%

表 2-32　锡元素平衡一览表

入料			出料		
物料	物料量 t/a	含量 kg/a	物料	含量 kg/a	比例%
唐排污泥	50000	40.000	水泥熟料	2379.426	99%
三友污泥	12000	--	窑灰	24.035	0.99%
生活垃圾	86800	19.877	窑尾烟气	0.240	0.01%
原辅材料	2223000	2343.584			
合计	--	2403.461	合计	2403.461	100%

表 2-33　锑元素平衡一览表

入料			出料		
物料	物料量 t/a	含量 kg/a	物料	含量 kg/a	比例%
唐排污泥	50000	22.500	水泥熟料	2254.280	99%
三友污泥	12000	--	窑灰	22.543	0.99%
生活垃圾	86800	24.738	窑尾烟气	0.225	0.01%
原辅材料	2223000	2229.813			
合计	--	2277.051	合计	2277.051	100%

表 2-34　铜元素平衡一览表

入料			出料		
物料	物料量 t/a	含量 kg/a	物料	含量 kg/a	比例%
唐排污泥	50000	2300.000	水泥熟料	5156.136	90%
三友污泥	12000	117.600	窑灰	567.175	9.9%
生活垃圾	86800	26.821	窑尾烟气	5.672	0.1%
原辅材料	2223000	3284.619			
合计	--	5729.040	合计	5729.040	100%

表 2-35　锰元素平衡一览表

入料			出料		
物料	物料量 t/a	含量 kg/a	物料	含量 kg/a	比例%
唐排污泥	50000	7350.000	水泥熟料	12377.083	99%
三友污泥	12000	3600.000	窑灰	123.771	0.99%
生活垃圾	86800	27.168	窑尾烟气	1.238	0.01%
原辅材料	2223000	1524.936			
合计	--	12502.104	合计	12502.104	100%

表 2-36　铍元素平衡一览表

入料			出料		
物料	物料量 t/a	含量 kg/a	物料	含量 kg/a	比例%
唐排污泥	50000	23.000	水泥熟料	2719.044	99%
三友污泥	12000	4.680	窑灰	27.190	0.99%
生活垃圾	86800	16.318	窑尾烟气	0.272	0.01%
原辅材料	2223000	2702.511			
合计	--	2746.509	合计	2746.509	100%

表 2-37　钒元素平衡一览表

入料			出料		
物料	物料量 t/a	含量 kg/a	物料	含量 kg/a	比例%
唐排污泥	50000	635.000	水泥熟料	3636.547	99%
三友污泥	12000	204.000	窑灰	36.365	0.99%
生活垃圾	86800	25.519	窑尾烟气	0.364	0.01%
原辅材料	2223000	2808.761			
合计	--	3673.280	合计	3673.280	100%

表 2-38　钴元素平衡一览表

入料			出料		
物料	物料量 t/a	含量 kg/a	物料	含量 kg/a	比例%
唐排污泥	50000	130.500	水泥熟料	1047.101	99%
三友污泥	12000	--	窑灰	10.577	0.99%
生活垃圾	86800	22.134	窑尾烟气	0.106	0.01%
原辅材料	2223000	905.044			
合计	--	1057.678	合计	1057.678	100%

2.7 **硫投加量控制**

将现有工程及本项目综合分析，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**水泥生产线**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。

投加的全 S 计算如下式所示：

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

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。

经核算，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为 2198mg/kg-cli，满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）标准要求。

2.8 **氟元素、氯元素投加量控制**

将现有工程及本项目综合分析，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**水泥生产线**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%。

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

入窑物料中 F 元素或 Cl 元素含量的计算如下式所示：

式中：C 为入窑物料中 F 元素或 Cl 元素的含量，%；

C_w、C_f 和 C_r 分别为固体废物、常规燃料和常规原料中的 F 或 Cl 含量，%；

m_w、m_f 和 m_r 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。

经核算，本项目实施后入窑物料中氟元素含量为 0.0096%，氯元素含量为 0.00102%，满足标准要求。

2.9 运输环保措施及要求

（1）运输方式

本项目处置的污泥由专业运输单位密闭运输车辆运送至污泥接收仓入窑处置。运输车由电液控制系统控制后仓门开启和锁紧密封，并具备自卸功能运输过程中污泥装载在密闭污泥储罐中，不会在运输过程中造成污泥的泄露、渗漏和抛洒，同时确保运输过程中不会产生异味。污泥运输车入厂后进入卸料平台，污泥仓液压仓盖打开，完成卸料后，液压仓盖密闭。

由于废物运输过程为密闭方式，不会对运输路线及周边产生不利影响。

（2）运输路线

污泥收运路线尽可能选择高速公路、国道或省道，力求线路简短，避开居民区，并远离饮用水源地，运输路线应具有较好的安全性、可靠性。

3 公用工程

3.1 给排水

（1）供电

本项目依托现有供电系统，年用电量为 50 万 kWh。

（2）给排水

项目用水依托现有工程给水系统统一供应。本项目员工企业内部调配，无新

增员工，故无新增生活用水。项目用水主要为厂区污泥运输车清洗，但垃圾运输车相应减少，不新增生产用排水量。故技改前后公司总用排水量不变。公司现有全厂水平衡见表 2-39 及图 2-1。

表 2-39　全厂给排水水量平衡表　　单位：m^3/d

序号	用水工序	总用水量	新鲜水用量	回用水	循环水量	损耗量	废水产生量	排放量	去向
1	烧成系统冷却循环水	3743	150	0	3593	112	38	0	进入反渗透装置处理后，用于发电循环冷却水补充用水
2	原料磨喷水	140	53	30	0	140	0		
3	余热发电循环冷却水	7537	213	169	7155	243	139		
4	电站、锅炉及给水处理	50	50	0	0	21	29		
5	化验室用水	23	23	0	0	3	20		
6	机修、冲车及其他	17	17	0	0	5	12		废水处理站
7	仪表冷却用水	23	23	0	0	0	23		
8	卸车坑及厂区降尘用水	28	0	28	0	28	0		
9	车辆冲洗用水	1	1	0	0	0.2	0.8		
10	车间地面冲洗用水	3	0	3	0	0.8	2.2		
11	生活用水	28.8	28.8	0	0	5.8	23		
合计		11593.8	558.8	230	10748	558.8	287	0	--

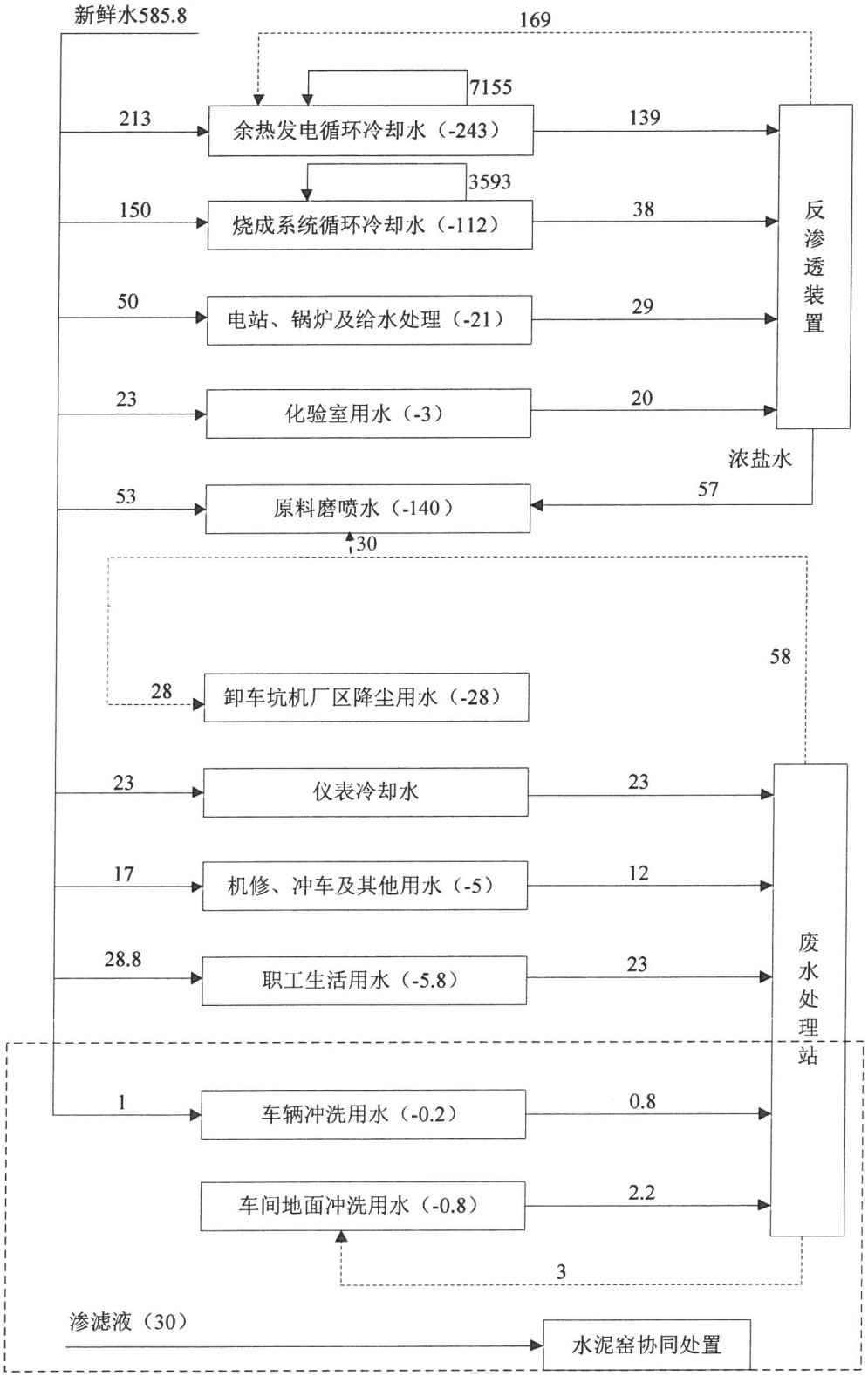

图 2-1　全厂水平衡图（单位：m^3/d）

3.2 分析化验室

本项目不再重新建设化验室，依托唐山圣龙水泥有限公司现有工程分析实验室进行改造完善，化验室配置的主要仪器有原子吸收光谱仪器等设备，具备以下能力：

（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）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。

（3）相容性测试，一般需要配备粘度仪、搅拌仪、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。

（5）满足 GB4915 和 GB30485 监测要求的烟气污染物检测。

（6）满足其他相关标准中要求的水泥产品环境安全性检测。

（7）分析化验室应设有样品保存库，用于贮存备份样品。

其中（1）（2）（3）为企业必须具备的条件，其他分析项目如不具备条件，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。

4 本项目与现有工程衔接性分析

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）和《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（环境保护部 2016 年 12 月 6 日第 72 号文）中关于协同处置设施技术要求，技改项目与现有工程衔接性分析见表 2-40。

表 2-40-1 本项目与现有工程衔接性分析

编号	（HJ662-2013）协同处置设施技术要求		现有工程	衔接符合性结论
1	水泥窑的条件	窑型为新型干法水泥窑	水泥窑为 4000t/d 新干法熟料水泥生产线	符合
2		单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/日	熟料生产线生产规模为 4000t/d	符合
3		改造前原有设施连续两年达到 GB4915 要求	连续两年达标	符合
4	水泥窑的	采用窑磨一体机模式	窑磨一体机	符合
5		配备在线监测设备	设有中控室，窑尾窑头均	符合

	功能		配备在线监测仪器	
6		水泥窑及窑尾采用高效布袋除尘器	窑头和窑尾高效袋收尘器	符合
7		水泥窑及窑尾配设颗粒物、SO_2、NO_2在线监测设备，并与当地监控中心联网	水泥窑及窑尾均配设了颗粒物、SO_2、NO_2在线监测设备，并与当地监控中心联网	符合
8		配备窑灰返回装置	窑头、窑尾收尘器与增湿塔、SP余热锅炉收集的窑灰送入生料均化库	符合
9	水泥生产设施位置条件	符合城市总体发展规划	符合相关规划	符合
10		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。	无洪水、潮水或内涝威胁，设施标高大于100年一遇洪水位	符合

表 2-40-2 本项目与现有工程衔接性分析

编号	（环保部第72号）协同处置技术要求		现有工程	衔接符合性
1	二、源头控制	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	新型干法熟料水泥生产线；采用窑磨一体化运行方式	符合
2		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。	水泥窑为4000t/d新型干法熟料水泥生产线	符合
3		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。	现有水泥窑硬件和软件上均符合GB30485-2013要求	符合
4	三、清洁生产	水泥窑协同处置固体废物，其清洁生产水平应按照《水泥行业 洁生产评价指标体系》（发展改革委公告2014年第3号）的要求，定期实施清洁生产审核。	2019年企业已进行了清洁生产审核，并通过评估和验收	符合
5		水泥窑协同处置固体废物，应对进场接收、贮存与输送、预处理和入窑处置等场所或设施采取密闭、负压或其他防漏散、防飞扬、防恶臭的有效措施。	污泥进场接收、贮存与输送和入窑处置等均采用密闭设计	符合
6		（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。	单独建设污泥储存坑	符合
7		根 协同处置固体废物特性及入窑要求，合理确定预处理工艺。	无需预处理	符合
8		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	污泥投加点位于高温段	符合

		能投入生料制备系统，应从高温段投入水泥窑。		
9		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。	具备自动计量和自动控制进料装置	符合
10	四、末端治理	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	窑尾烟气除尘采用高效袋式除尘器	符合
11		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。	洗车机废水经沉淀后循环使用	符合
12		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 化氢、氟化氢、重金属和二噁英类污染物的监测。	建立有专门环境管理机构进行日常检测	符合
13		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。	与窑尾烟气混合处理	符合
14	五、二次污染防治	（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。	对窑尾除尘灰进行检测判断后合理处置直接回用于生产	符合
15		（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。	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，且车间内保持负压运行	符合
16		（三）污泥干化系统、生活垃圾贮存及预处理产生的废气应送入水泥窑高温区焚烧处理或在干化系统中安装废气除臭设施，采用生物、化学等除臭技术处理后达标排放。在水泥窑停窑期间，固体废物贮存及预处理产生的废气、污泥干化系统产生的废气须经废气治理设施处理后达标排放。	污泥储存产生的废气应送入水泥窑高温区焚烧处理。在水泥窑停窑期间，污泥存储废气经活性炭吸附装置处理后，由15米高烟囱排放。	符合

由上表可知，依托现有工程，现有水泥窑的条件、功能、选址以及技改项目的设计，均符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）和《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（环境保护部 2016 年 12 月 6 日第 72 号文）中关于协同处置设施技术要求，因此，回转窑协同处置污泥项目衔接性良好。

工艺流程和产排污环节	**工艺流程简述：** **1.现有生活垃圾协同处置生产工艺流程** 本项目依托现有生活垃圾协同处置生产线，生活垃圾协同处置生产线主要包括生活垃圾预处理和回转窑协同处置生产线，生活垃圾主要为遵化市及周边乡镇生活垃圾，由市政环卫部门利用现有垃圾运输车直接运送到垃圾初碎车间内，运输车为封闭式运输车。 入厂生活垃圾首先在生活垃圾初碎车间、预处理车间内对生活垃圾进行预处理，将原生垃圾进行破碎、分选，分选出其中的金属物质，并将垃圾分为筛上物和筛下物两部分，筛上物替代水泥窑的部分燃煤作为燃料从窑头进入，筛下物从窑尾进入直接焚烧，垃圾焚烧后烧出的灰渣进入现有工程生料制备系统利用。 生活垃圾产生的渗滤液由渗滤液泵从窑门罩入窑焚烧处置，车间臭气在水泥窑运行时从窑门罩入窑焚烧处置，停窑时送入 TiO_2 催化除臭装置+活性炭吸附装置中处理。 **2.污泥接收** 本项目拟处置的污泥采用密闭运输车运输入厂。根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），入窑废物接收、分析要求如下： （1）入厂时废物的检验 ①在废物进入协同处置企业时，首先对表观和气味，初步判断入厂废物是否与签订的合同标注的废物类别一致，对废物进行称重，确认符合签订的合同。 ②如果拟入厂废物与所签订合同的标注废物类别不一致，应立即与废物产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断。必要时，进行取样分析，以判断其特性是否合同注明的一致。若废物特性符合要求，可按照常规程序进行协同处置，若不符合要求，应立即向当地环境保护行政主管部门报告，并退回到废物产生单位，或送至有关主管部门制定的专业处置单位。 ③企业应对各个产废单位的相关信息进行定期统计分析，评估其管理能力及废物稳定性，并根据评估情况适当减少检验频次。 （2）接收方案

污泥在低温段易挥发易排放，须进入高温段（分解炉）进行焚烧处置，不能进入生料磨或窑尾预热器低温段进行处理。

经密闭输送车辆运输进厂的污泥，按规定经接收，运输至项目污泥储存坑，经污泥储存库密闭卸车间，卸料区设双电动门，卸入污泥储存坑。

3.固体废物储存

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），废物应与厂区内常规原料、燃料、产品分开贮存，禁止共用统一储存设施。

污泥经密闭输送车辆运输至污泥储存坑，外部密闭输送车辆进厂均经过门口车辆洗车机进行冲洗，洗车废水经沉淀池沉淀，循环利用；水处理池沉淀物定期清理，清理的污泥入窑处置。

4.固废废物的投加

本项目拟处置的污泥为含水率 60%的泥饼，污泥（其中唐排生活污泥 161.3t/d，三友工业污泥 38.7t/d）与生活垃圾（280t/d）一并经抓斗至初碎车间破碎，初碎后预计在 200mm 以下。初碎后通过全封闭带式输送机输送，并在带式输送机上进行一次磁选，分离出部分金属。磁选后的垃圾送至滚筒筛进行筛选。筛分后分筛上物和筛下物两部分，本项目污泥全部进入筛下物储坑，从窑尾投加。

5.水泥窑焚烧处置

筛下物由其抓斗从其储坑内抓至板喂机上小仓，经板喂机喂入定量给料机，计量后再由管状皮带机输送至窑尾预燃炉。进入窑尾预燃炉前采用双层重锤翻板阀锁风，当筛下物喂料停止时，则开启闸板阀，防止热烟气反窜。

窑尾废弃物焚烧系统由两部分构成，分为预燃炉焚烧系统和分解炉焚烧系统，从三次风管所抽取的热风从预燃炉的顶部进入，废弃物则从预燃炉的侧面喂入炉内。废弃物首先在预燃炉的第一层承料台上焚烧，焚烧至一定程度后经过推料装置将物料推送至第二层承料台继续焚烧。在焚烧炉内完成燃烧后的高温烟气和飞灰进入分解炉继续焚烧处置，大块物料（灰渣）则进入高温破碎机破碎，破碎后的灰渣进入冷却装置冷却，冷却后的灰渣经过管状皮带机送入称重料仓内，并在皮带机水平段设置了除铁器防止铁质物进入立磨。称重料仓下设置定量给料机，

灰渣经计量后再经现有生料立磨系统的喂料皮带，将灰渣送入现有生料立磨系统，灰渣可替代生料配料中的硅钙质物料。高温破碎机为封闭式破碎，破碎产生的废气进入预燃炉焚烧处置。废弃物在预燃炉内温度为 900℃，总的停留时间约 5～30min，具体的停留时间可以根据物料的特性进行灵活的调节。

利用新型干法水泥生产线协同处置废物过程中，回转窑物料煅烧系统为主要大气污染物排放源，污染物主要为颗粒物、SO_2、NOx、HCl、HF、重金属（Hg、Cd、Pb、As、Be、Cr、Sn、Sb、Cu、Co、Mn、Ni、V 等）、二噁英等。

水泥熟料生产过程中间产物 CaO 以悬浮状态均匀分布在煅烧系统中，其颗粒分布细、浓度高，极具吸附性，在煅烧系统内形成碱性固相氛围，可将 SO_2、Cl^- 等化学成分合成盐类固定，有效抑制酸性物质排放，减少或避免二噁英产生。水泥回转窑焚烧处置废物过程中可将废物中的重金属离子固化在熟料矿物相晶格中。重金属被固定在熟料矿物相晶格中后，其存在形态不再是简单的化合物形式，而是分布在熟料矿物相晶格的主要重金属元素，如 Ca、Al、Si，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，而熟料矿物相的存在形态又是相当稳定的，重金属被“固溶”在内。水泥回转窑焚烧处理废物过程中系统处于负压运行，烟尘及粉尘几乎无外漏问题，同时焚烧过程不产生废渣。

本项目污泥处置流程图见图 2-2。

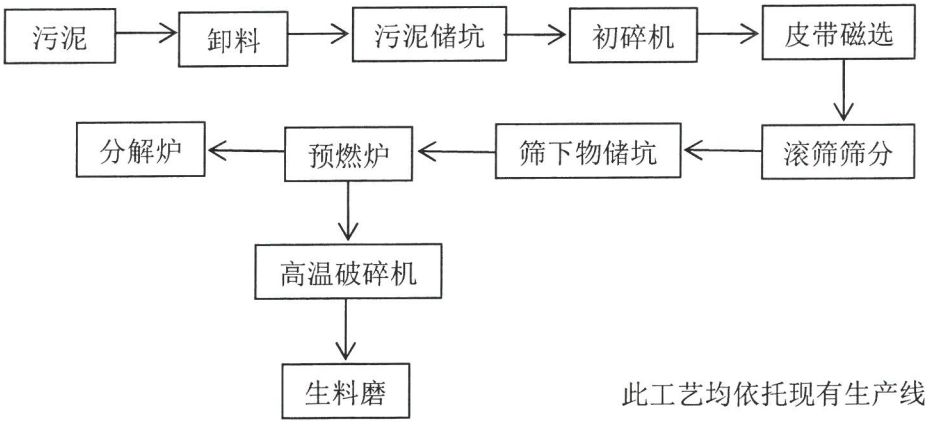

图 2-2　污泥接收及输送工艺流程图

表 2-41　技改项目排污节点一览表

污染类型	污染源名称	主要污染物	排放规律	治理措施及排放去向
废气	水泥窑焚烧烟气	颗粒物、SO_2、NOx、HCl、HF、重金属、二噁英	连续排放	依托现有工程，采用“水泥窑高温碱性环境+二级SNCR脱硝系统+SCR脱硝+低氮燃烧器+布袋除尘器+105m排气筒”进行处理，并安装在线监测设备。
	污泥储存库	NH_3、H_2S、臭气浓度	连续排放	依托现有工程，①运行期：将收集后的废气从窑门罩入窑焚烧处置。 ②检修期：进入废气应急处理系统，经TiO2催化除臭装置+活性炭吸附设备（共设置11套）。
废水	污泥运输车冲洗废水	SS	间断排放	依托现有工程洗车平台，清洗废水经沉淀池沉淀后循环使用，沉淀池污泥定期清理入水泥窑焚烧处理。
噪声	风机、上料卸料等设备	LeqdB（A）	连续排放	减振、隔声

与项目有关的原有环境污染问题

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

1 现有工程概况及环保手续履行情况

唐山圣龙水泥有限公司于2008年编制《唐山圣龙水泥有限公司4000t/d熟料新型干法水泥生产线资源综合利用工程环境影响报告书》，于2008年11月取得批复（文号：冀环评函（2008）620号）；工程建设过程中发生了变化，于2011年6月编制了《唐山圣龙水泥有限公司4000t/d熟料新型干法水泥熟料生产线（带余热发电）项目环境影响补充报告》，于2012年2月取得批复（文号：冀环评函（2012）173号）；项目于2013年3月取得了唐山圣龙水泥有限公司4000t/d熟料新型干法水泥熟料生产线（带余热发电）项目竣工环境保护阶段性验收意见的函（冀环评函[2013]313号）；2020年10月31日取得了《唐山圣龙水泥有限公司4000t/d熟料新型干法水泥熟料生产线（带余热发电）项目》水泥生产线阶段性验收竣工环境保护验收意见；2019年10月编制了《唐山圣龙水泥有限公司回转窑协同处置生活垃圾项目环境影响报告书》，于2019年11月取得批复（文号：唐审投资环字（2019）31号）；于2023年5月通过了自主验收。

表2-42　唐山圣龙水泥有限公司主要工程情况及环保手续情况一览表

序号	名称	工程内容	设计产能	报告类型	环评批复情况	验收情况
1	唐山圣龙水泥有限公司4000t/d熟料新型干法水泥生产线资源综合利用工程	1条4000t/d干式水泥熟料生产线及余热发电	年产熟料124万吨，年产水泥共计150.27万吨，并建设一座7.5MW纯低温余热发电站	报告书	冀环评[2008]620号	项目发生变更，做补充报告，并进行了阶段性验收（冀环评函[2013]313号），根据该验收意见可知：熟料烧成系统及余热发电系统已完成验收；水泥粉磨系统于2020年10月31日通过自主验收
2	唐山圣龙水泥有限公司日产4000吨新型干法水泥熟料生产线（带余热发电）项目	1条4000t/d干式水泥熟料生产线及余热发电	年产熟料124万吨，年产水泥共计150.27万吨，并建设一座10MW纯低温余热发电站	补充报告	冀环评函[2012]173号	
3	唐山圣龙水泥有限公司回转窑协同处置生活垃圾项目	1条水泥窑协同处置生活垃圾处理线	日处理垃圾480t/d	报告书	唐审投资环字（2019）31号	已通过自主验收

唐山圣龙水泥有限公司于2021年9月27日取得排污许可证，编号为91130281681387019B001P，有效期限：自2020年10月30日至2025年10月29日止。

2 现有工程基本情况

2.1 产品方案及规模

唐山圣龙水泥有限公司现有一条 4000t/d 的新型干法水泥熟料生产线，并配套 10MW 纯低温余热发电站及其它相关配套设施，协同处置生活垃圾 480t/d，年产熟料 117.8 万 t，余热电站年发电量为 5112 万 Kwh/年。年产水泥 150.257 万 t，生产的水泥品种有：P.O52.5、P.O42.5、P.O32.5 普通硅酸盐水泥。水泥窑协同处置生活垃圾，日处置垃圾 480 吨，年可处置 14.88 万吨。

表 2-43　现有工程产品规模一览表一览表

序号	名称	规模	单位
1	水泥熟料	117.8	万 t/a
2	发电	5112 万	kW·h/a

2.2 工程基本组成

现有工程基本组成见表2-44。

表 2-44 现有工程基本组成一览表

工程分类	项目名称	建设内容	
主体工程	熟料生产系统	生料制备系统	石灰石预均化堆场、煤预均化堆场、石膏破碎、煤破碎、生料调配、原料粉末、粉煤制备系统等
		熟料烧成系统	一套 4000t/a 熟料烧成系统，采用 Φ4.8×72m 回转窑
		煤粉制备系统	煤粉制备
	水泥生产系统	水泥粉磨系统	水泥粉磨
	余热发电系统	10MW 纯低温余热电站	凝汽式汽轮机、发电机、窑尾余热锅炉、窑头余热锅炉、除氧器、化学水处理单元、循环冷却水单元
	水泥窑协同处置生活垃圾系统	垃圾初碎车间	1 座，1 层，12m 高，建筑面积为 1370m^2，为封闭式车间，车间内设置垃圾称量、卸料平台、垃圾储坑，垃圾储坑设有配套密闭渗滤液收集池。主要生产工艺为垃圾初破、磁选，设置抓斗多瓣起重机、初碎机等设备。
		垃圾预处理车间	1 座，1 层，12m 高，建筑面积为 1953m^2，为封闭式车间，车间内设有筛上物储坑、筛下物储坑，储坑均设有配套渗滤液收集池，主要生产工艺为垃圾筛分、风选、破碎、磁选，设置滚筒筛、风选机、重质物破碎机等设备。
		输送廊道	筛下物输送廊道 848.7 m^2，筛上物（RDF）输送廊道 205.88m^2，为回转窑入生活垃圾输送廊道，为全

				程封闭式廊道。
			窑尾入料系统	1 座，1 层，建筑面积为 99m^2，为封闭式车间，布设筛下物计量装置等。
			窑尾焚烧系统	包括预燃炉、高温破碎机、冷却装置，用于筛下物焚烧及垃圾焚烧灰渣破碎、冷却，预燃炉与分解炉连接，由分解炉供热
			烧成系统	包括回转窑、预热器、分解炉、篦式冷却机，协同处置生活垃圾。
	辅助工程	行政办公	公司现有员工厂内建设综合办公楼等行政办公区域，配套职工食堂等辅助生活设施	
		仓库	煤及辅助原料预均化堆棚、生料均化库、配料库、熟料库、调配库、水泥库	
		自动控制系统	采用技术先进、性能可靠的分布式计算机控制系统DCS，对整个生活垃圾协同处置过程进行监视、操作和分散控制，实现自动化	
		危废间	一座危废暂存间	
	公用工程	供水	用水由园区供水管网提供	
		供电	接自园区电网，单回路供电，供电电压为 110KV。余热电站可供电量 5112 万 kWh，用于供电站高低压设备用电。	
		供热	设有 10MW 纯低温余热发电系统的余热热水锅炉提供热源，供给生产车间、办公楼等采暖，可以满足现有工程生产用热需求。职工饮水采用电热水器。	
	环保工程	废气	水泥窑焚烧烟气	水泥窑高温碱性环境+二级 SNCR 脱硝系统+低氮燃烧器+布袋除尘器+105m 排气筒
			灰渣破碎废气	引入回转窑焚烧处理
			物料存储、破碎、输送、粉磨等过程废气	设袋式除尘装置，经除尘器净化后排放
			垃圾初碎车间、预处理车间、渗滤液池废气	废气通过集气管道收集，集气管道设置双向阀门，窑运行时，废气送入窑门罩入窑焚烧处理，窑停时废气通过 TiO_2 催化除臭装置+活性炭吸附装置进行处置，共设置 11 套除臭装置
		废水	生活及辅助生产废水	车间地面冲洗水排入厂区现有废水处理站处理；垃圾渗滤液经收集后，从窑门罩喷入水泥窑协同焚烧处理
		噪声	生产设备	各类生产设备加装减震装置，加装隔声罩，设置消声器，并置于厂房内等措施降低噪声
		固废	除尘系统	回收的除尘灰返回生产系统作为原料利用，废布袋收集后外售
			职工生活垃圾	定点收集后由环卫部门统一处置
			废机油	集中收集后暂存于危废暂存间，定期由有危废资质单位处理
			车辆清洗产生的污泥	直接排入污泥料仓内，一起随污泥入水泥窑焚烧掉
			垃圾处理	筛选出的废旧金属收集后外售；垃圾焚烧灰渣回用于生料制备系统；窑尾废布袋暂存于危废暂存间，

			定期由有危废资质单位处理

2.3 现有工程原辅材料

现有工程原辅材料用量见表 2-45。

表 2-45 现有工程原辅材料用量

序号	类别	项目	单位	年消耗量	备注
1	原辅材料	石灰质原料	万 t/a	188.27	熟料生产线
2		砂岩	万 t/a	14.25	
3		铝矾土	万 t/a	10.45	
4		铁渣粉	万 t/a	7.6	
		灰渣	万 t/a	1.73	
5		粉煤灰	万 t/a	9.5	水泥生产线
6		石灰石	万 t/a	11.4	
7		石膏	万 t/a	7.6	
8		生活垃圾	万 t/a	14.88	协同处置
9	能源	新鲜水	m^3/a	167640	--
10		电	万 kWh/a	13931	--
11		煤	万 t/a	16.0938	--

2.4 现有工程主要设备

现有工程主要生产设备见表 2-46 至 2-48。

表 2-46 现有工程熟料生产线主要设备一览表

序号	名称		主要性能	数量	年有效工作时间	备注
一、熟料生产设备						
1	石灰石预均化	悬臂式堆料机	能力：700t/h	1 台	2356.44h	--
		刮板取料机	能力：500t/a	1 台	3968.28h	--
2	煤预均化堆场	悬臂式堆料机	能力：200t/h	1 台	902.28h	--
		刮板取料机	能力：160t/h	1 台	1410.6h	--
3	原料粉磨	辊式磨	入磨粒度 d≤80mm，能力 200t/h	2 台	7440h	--
4	煤粉制备	辊式煤磨	立式磨，原煤粒度 d≤30mm，能力 42t/h	1 台	5456h	--
5	烧成系统	双系列五级旋风预热器	--	1 台	7440h	--
		分解炉	TSD 型 Φ6600/2-Φ4900mm	1 台		筛下物处置依托对象
		回转窑 Φ4.8*72m	能力 4000t/h	1 台		筛上物、垃圾渗滤液、

						恶臭气体处置依托对象
		篦式冷却机	能力 4000t/h，有效篦板面积 98m^2	1 台		--
7	熟料散装	熟料汽车散装机	能力：200t/h	2 台	5456h	--
二、余热发电生产设备						
1	凝汽式汽轮机 10MW		主汽门前压力 1.25MPa，主汽门前温度 310℃，排气压力 0.008MPa	1	7440h	--
2	窑尾余热锅炉		气量 32 万 Nm^3/h，入口温度 320℃，出口温度 215℃	1		--
3	窑头余热锅炉		气量 19 万 Nm^3/h，入口温度 370℃，出口温度 114℃	1		--
4	真空除氧器		出力：50t/h，工作压力 0.008MPa	1		--
5	锅炉给水泵		流量 50m^3/h	2		--
6	粉尘分离装置		入口废气量 24 万 Nm^3，入口废气温度 350℃（短暂 450℃）	1		--

表 2-47 现有工程水泥生产线主要设备一览表

序号	名称		单位	数量	年有效工作时间
1	石膏破碎	锤式破碎机	能力 80t/h	1 台	1349.04h
2	水泥粉磨	立磨	能力 140t/h	2 台	6359.76h
3	水泥包装	八嘴回转式包装机	能力 90t/h	2 台	3390.12h
4	水泥汽车散装	散装机	能力 150t/h	4 台	2373.96h

表 2-48　现有工程协同处置垃圾系统主要设备一览表

序号	工序	设备名称	规格、型号	台（套）	用途
一、垃圾预处理					
1	垃圾初碎	电动双梁液压抓斗多瓣起重机	起重量10t	1	垃圾分拣、均匀布料
2		初碎机	处理量40t/h	1	垃圾初次破碎
3		管式皮带机	输送量50m^3/h	1	垃圾输送

4	垃圾筛选、破碎	滚筒筛	处理量60t/h	1	垃圾筛分
5	垃圾筛选、破碎	风选机	处理量25t/h 风量41000m^3/h	1	垃圾初次风选
6		二级破碎机	处理量10t/h 出料粒径：≤80mm	1	轻质物一次破碎
7		细碎机	处理量10t/h 出料粒径：≤25mm	1	轻质物二次破碎
8		重质物风选机	处理量15t/h 风量27000m^3/h	1	重质物风选
9		风选重质物破碎机	处理量10t/h 出料粒径：≤25mm	1	重质物破碎
10		皮带机	--	--	
11	除臭系统	TiO_2催化除臭装置+活性炭吸附设备	风量30000m^3/h	8	水泥窑停时，用于垃圾初碎、预处理车间除臭
14	渗滤液处理系统	垃圾储存渗滤液收集池	有效容积20m^3	1	渗滤液处理
15		筛上物储存渗滤液收集池	有效容积6m^3	1	
16		筛下物储存渗滤液收集池	有效容积6m^3	1	
17		渗滤液泵	2m^3/h	3	
18	除臭系统	TiO_2催化除臭装置+活性炭吸附设备	风量30000m^3/h	3	水泥窑停时，用于渗滤池除臭
19	垃圾存储	原生垃圾储坑	23.1×22.4×7m	1	垃圾储存
20		筛上物储坑	11.7×8×5m	1	筛上物储存
21		筛下物储坑	11.7×8×5m	1	筛下物储村
22	垃圾输送	电动双梁液压抓斗多瓣起重机	起重量3t	2	筛上物、筛下物布料
23		管式皮带机	输送量20m^3/h	1	筛上物输送
24		板喂机	处理量60t/h	2	筛上物、筛下物喂料
24	垃圾输送	板喂机	处理量60t/h	2	筛上物、筛下物喂料
25		筛下物密闭式定量给料机	能力：2~20t/h	1	筛下物定量给料
26		筛上物计量装置	能力5t/h	1	筛下物定量给料
27		多通道垃圾入窑装置	能力12t/h	1	筛上物入窑焚烧
二、协同处置生产线					
1	烧成系统系统	双系列五级旋风预热器	--	1	生活垃圾协同处置
2		分解炉	TSD型 Φ6600/2-Φ4900mm	1	
3		回转窑 4.8*72m	能力4000t/h	1	

4		篦式冷却机	能力4000t/h，有效面积98m^2	1	
5	窑尾焚烧系统	预燃炉	能力：300~350t/h	1	用于筛下物焚烧，与分解炉连通
6		高温破碎机	能力：10t/h	1	用于灰渣破碎
7		冷却装置	能力：10t/h，风量20000m^3/h	1	用于破碎后的灰渣冷却
8		管式皮带机	20t/h	1	用于处理后的灰渣输送至原料磨

2.5 现有工程公用工程

2.5.1 给排水

现有工程用水由厂区内地下水井提供，已取得取水许可证（取水（遵）字[Z]第 0889 号），满足用水要求。

工程总用水量为 11593.8m^3/d，循环水量为 10748m^3/d，回用水量为 230m^3/d，水的重复利用率为 94.67%。

现有工程废水产生量为 287m^3/d，其中 226m^3/d 的废水进入反渗透装置，处理后 169m^3/d 脱盐水用于余热发电循环冷却水补充用水，57m^3/d 浓盐水用于原料磨喷水；61m^3/d 的废水进入废水处理站处理后部分水（30m^3/d）用于增湿塔补水，部分水（31m^3/d）用于卸车坑及厂区降尘用水。

2.5.2 供配电及供热系统

（1）供电：用主电源引自遵化市党峪镇金山工业集中区变电站，单回路供电，供电电压为 110KV。

（2）余热电站供电：余热电站可供电量 5112 万 kWh，用于供电站高低压设备用电。

（3）供热：设有 10MW 纯低温余热发电系统的余热热水锅炉提供热源，供给生产车间、办公楼等采暖，可以满足生产用热需求。职工饮水采用电热水器。

2.6 现有工程工艺流程及排污节点

公司生产工艺流程大致可分为熟料烧成生产系统（水泥窑协同处置生活垃圾）、水泥粉磨生产系统和余热发电系统。各系统工艺流程简述如下：

2.6.1 熟料生产工艺流程

（1）生料制备

外购合格粒径的石灰石进厂后送到石灰石预均化库进行预均化，砂岩废石、铁渣粉、铝矾土等原料进厂后直接卸入各自的仓式储库，各种物料经胶带输送机分别送至原料配料站配料仓，各配料仓底设置定量给料机；石灰石、砂岩、铁渣粉、铝矾土分别由各自的定量给料机按配料要求的比例卸出，一起经胶带输送机送至原料磨粉磨。

物料在原料磨内进行研磨、烘干，合格的生料粉随出磨气流进入布袋收尘器，收集下的生料粉经空气输送斜槽、斗式提升机送入生料均化库。净化后的气体一部分作为循环风返回磨中，其余废气排入大气。均化后的生料粉通过称重计量后，经空气输送斜槽和斗式提升机喂入窑尾预热器。

增湿塔及窑尾布袋除尘器收集下来的窑灰经输送设备送至生料均化库。

（2）煤粉制备

原煤经汽车运输至厂区，由胶带输送机送入封闭原煤均化堆棚。均化后的原煤由胶带输送机送至煤磨原煤仓。煤粉制备利用窑尾废气作为烘干热源，原煤在煤磨内经过烘干、破碎和粉磨，出磨合格煤粉被布袋收尘器收集后送入煤粉仓。煤粉仓下设有计量装置，煤粉经计量后分别送往窑头燃烧器和窑尾分解炉燃烧器。

（3）熟料煅烧（水泥窑协同处置污泥）

熟料煅烧由旋风预热器、分解炉、回转窑、篦式冷却机组成。喂入窑尾预热器的生料经预热和分解后，从回转窑窑尾喂入窑内煅烧；出窑高温熟料在篦式冷却机内得到冷却和破碎，由熟料链斗输送机送入熟料库储存。熟料经库底卸料装置卸出后，由胶带输送机送至熟料库。

熟料煅烧主要反映过程如下：

$CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$

$SiO2 + CaO \longrightarrow CaSiO_3$

$SiO_2 + Na_2CO_3 \longrightarrow Na_2SiO_3 + CO_2$

2.6.2 水泥粉磨生产系统

石膏由汽车运输进厂后卸至封闭堆棚内贮存，经胶带输送机送入水泥配料站石膏仓；熟料库中的熟料经库底胶带输送机、斗式提升机送入水泥配料站熟料仓；矿粉由汽车运输进厂，送至水泥配料站矿粉仓。各配料仓底设置定量给

料机，将各种物料按设定的配比喂入水泥粉磨系统进行研磨、分选。成品经布袋除尘器收集后由空气输送斜槽送入水泥仓储存。水泥仓中水泥经由空气输送斜槽及斗式提升机送至水泥汽车散装站。

2.6.3.余热发电工艺流程

生产线配有 1 套 10MW 纯低温余热发电系统。水泥窑窑尾末级预热器的废气进入 PH 余热锅炉，窑头篦式冷却机的废气进入 AQC 余热锅炉，利用余热生产低压过热蒸汽，窑头 AQC 炉和窑尾 SP 炉产生的饱和蒸汽分别送至窑中过热器加热产生过热蒸汽，过热蒸汽再送至汽轮机带动发电机发电。窑头废气与余热锅炉换热后进入布袋除尘器净化，净化后的废气高空排放；窑尾废气与余热锅炉换热后依次进入增湿塔和布袋除尘器净化，净化后的废气高空排放。

2.6.4 垃圾处理工艺流程

项目生活垃圾主要为遵化市及周边乡镇生活垃圾，由市政环卫部门利用现有垃圾运输车直接运送到垃圾初碎车间内，运输车为封闭式运输车。

入厂生活垃圾首先在生活垃圾初碎车间、预处理车间内对生活垃圾进行预处理，将原生垃圾进行破碎、分选，分选出其中的金属物质，并将垃圾分为筛上物和筛下物两部分，筛上物替代水泥窑的部分燃煤作为燃料从窑头进入，筛下物从窑尾进入直接焚烧，垃圾焚烧后烧出的灰渣进入现有工程生料制备系统利用。

生活垃圾产生的渗滤液由渗滤液泵从窑门罩入窑焚烧处置，车间臭气在水泥窑运行时从窑门罩入窑焚烧处置，停窑时送入 TiO2 催化除臭装置+活性炭吸附装置中处理。

现有工程垃圾预处理工艺流程及排污节点见图 2-3，水泥生产工艺流程及排污节点见图 2-4。现有工程垃圾预处理产排污节点见表 2-49。

表 2-49　现有工程垃圾预处理排污节点汇总表

项目	编号	污染源	污染物	治理措施	排放特征
废气	G1-G4	垃圾初碎车间	NH_3、H_2S、甲硫醇、臭气浓度	车间采用负压系统，臭气经车间顶部设置的收集管道收集：水泥窑运行时从窑门罩入窑焚烧处置，停窑时送入 TiO_2 催化除臭装置+活性炭吸附设备（共设置 11 套）	连续
	G5-G14	垃圾预处理车间			连续
	G18-G20	垃圾渗滤液池，筛上物、筛下物渗滤液池	NH_3、H_2S、甲硫醇、臭气浓度	臭气经渗滤液池设置的收集管道收集：水泥窑运行时从窑门罩入窑焚烧处置，停窑时送入 TiO_2 催化除臭装置+活性炭吸附设备（共设置 11 套）	连续
	G15	窑尾烟气	颗粒物、SO_2、NO_x、氟化物、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），二噁英类	窑尾烟气采用低氮燃烧器+两级 SNCR 脱硝+袋式除尘器净化处理后经 105m 排气筒外排	连续
	G16	灰渣破碎	颗粒物	经集气管道收集后送入分解炉与窑尾废气一同排放	连续
	G17	灰渣粉末	颗粒物	与原料磨废气一同处理	连续
废水	W1-W3	渗滤液	pH、SS、COD、氨氮	由渗滤液泵从窑门罩入窑焚烧处置	间歇
	W4	车辆冲洗水	pH、SS、COD、氨氮	排入厂区现有污水处理站，处理后回用	间断
	W5	车间地面冲洗水	pH、SS、COD、氨氮		间断

续表 2-49　现有工程垃圾预处理排污节点汇总表

项目	编号	污染源	污染物	治理措施	排放特征
噪声	N1	电动双梁液压抓斗多瓣起重机	噪声	设备进行基础减震、风机加装消声器、厂房隔声	连续
	N2	初碎机	噪声		连续
	N3	皮带磁选机	噪声		连续
	N13	板喂机	噪声		连续
	N4	滚筒筛	噪声		连续
	N5	一次风选机	噪声		连续
	N6	二次风选机	噪声		连续
	N7、N8	皮带磁选机	噪声		连续
	N9	一级破碎机	噪声		连续
	N10	重质物破碎机	噪声		连续
	N11	细碎机	噪声		连续
	N12	高温破碎机	噪声		连续
固废	S1-S3	皮带机磁选	废金属	收集后外售	一般固废
	S4	垃圾焚烧	灰渣	破碎后送入生料制备系统，作为部分原料使用	一般固废
	S5	废气处理	废活性炭	与生活垃圾一同入窑焚烧处理	一般固废
	S6		废布袋	暂存于厂区危废间，定期交有资质单位处置	危险废物
	S7	生产设备	废机油		

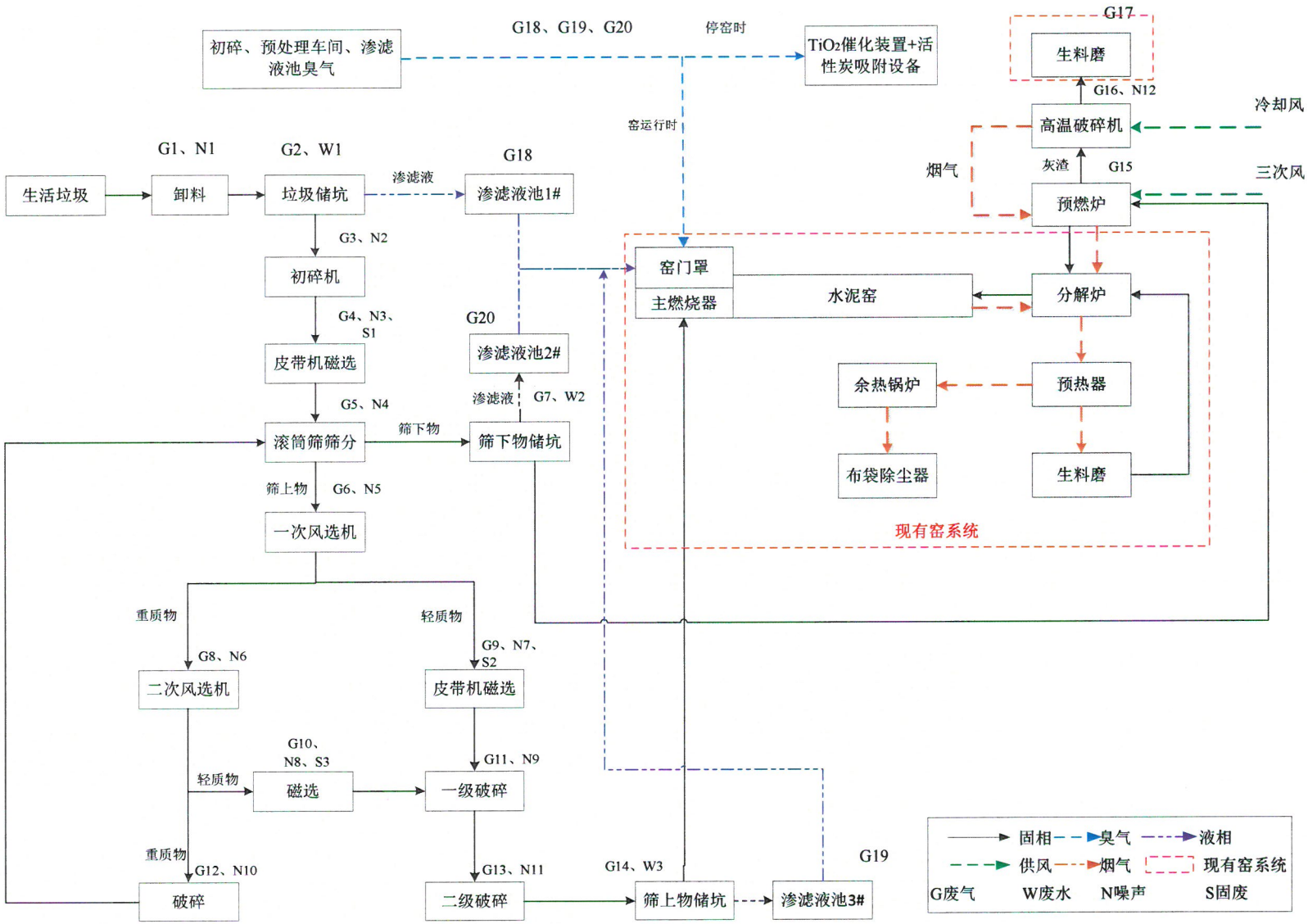

图 2-3 垃圾预处理工艺流程图

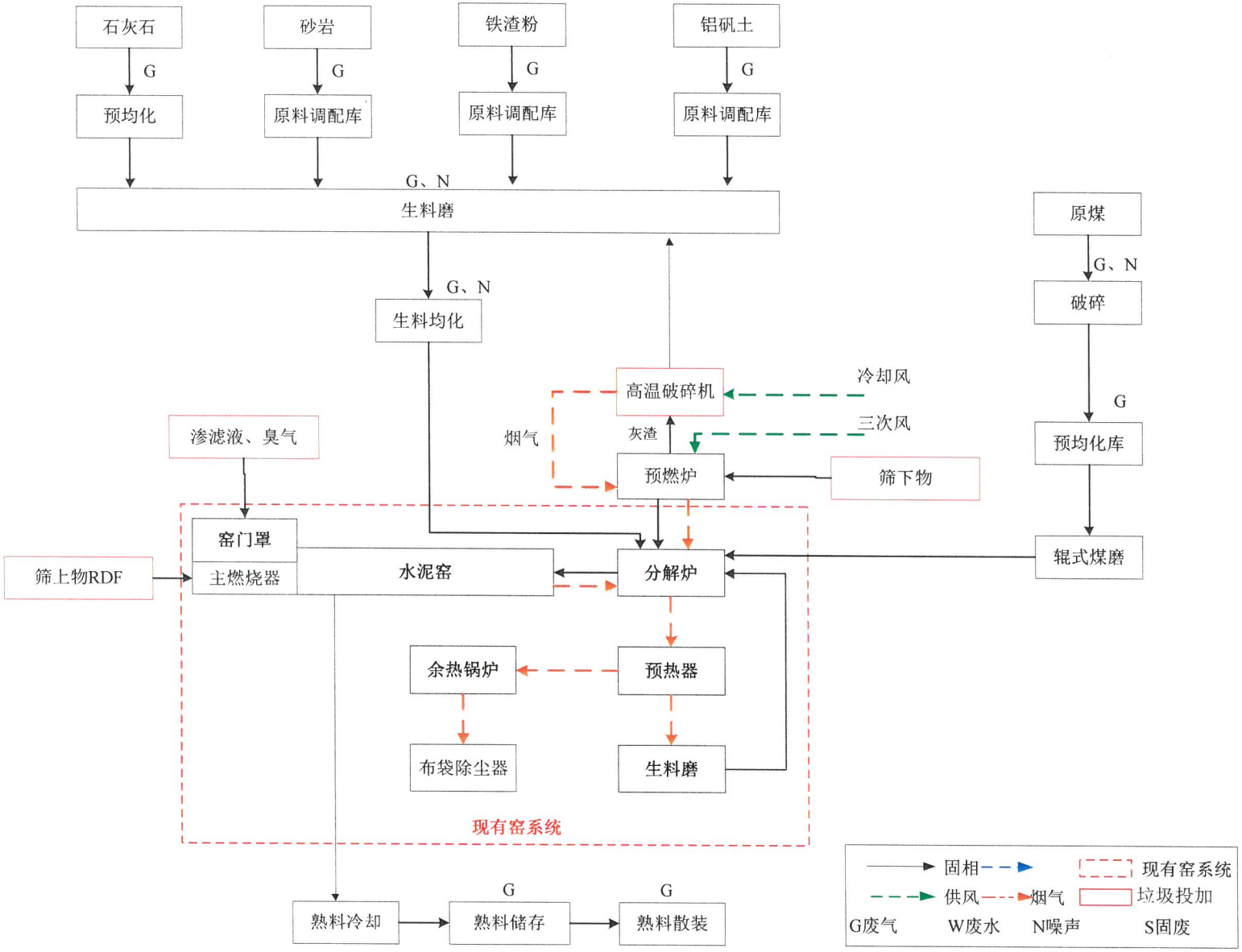

图2-4　现有工程工艺流程及排污节点图

3 现有工程主要污染源、污染物排放及治理措施环情况

3.1 废气

（1）大气污染源统计

有组织排放污染物主要包括烟（粉）尘、SO_2 和 NOx。其中，烟（粉）尘主要产生于水泥生产线的物料破碎、输送、粉磨、煅烧、散装等过程，烟（粉）尘排放点设袋式除尘器，经除尘器净化后排放。SO_2 和 NOx 主要产生于回转窑熟料煅烧工序，烧成窑尾排放的 SO_2 被物料中的氧化钙和碱性氧化物吸收形成硫酸钙及亚硫酸钙等中间物质，预分解窑由于预热器和分解炉中物料与气体接触充分，大部分 SO_2 也被吸收。同时脱硝工艺采用“低氮燃烧+二级 SNCR 脱硝”来降低 NO_x 排放量。根据公司生产现场调查，主要粉尘排放点为：煤磨、窑头、窑尾、水泥磨等，所有收尘点均采用袋式除尘器收集粉尘。厂区内现有工程大气污染源统计结果见表 2-50。

表 2-50　全厂主要收尘设备一览表

序号	设备名称	污染物种类	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	污染治理设施	许可排放浓度（mg/m³）
1	辅料输送 1	颗粒物	36	0.5	袋式除尘器	10
2	辅料输送 2	颗粒物	30	0.3	袋式除尘器	10
3	辅料输送 3	颗粒物	30	0.3	袋式除尘器	10
4	石灰石预均化 1	颗粒物	36	0.5	袋式除尘器	10
5	石灰石预均化 2	颗粒物	15	0.5	袋式除尘器	10
6	原料调配	颗粒物	36	0.5	袋式除尘器	10
7	生料均化库及生料入窑喂料系统 1	颗粒物	36	0.5	袋式除尘器	10
8	生料均化库及生料入窑喂料系统 2	颗粒物	36	0.5	袋式除尘器	10
9	生料均化库及生料入窑喂料系统 3	颗粒物	36	0.5	袋式除尘器	10
10	原料粉磨 1	颗粒物	30	0.3	袋式除尘器	10
11	原料粉磨 2	颗粒物	30	0.3	袋式除尘器	10
12	烧成窑头	颗粒物	40	2.5	电袋除尘器	10
13	窑尾	颗粒物	105	4.0	水泥窑高温碱性环境+二级 SNCR 脱硝系统+低氮燃烧器	10
		二氧化硫				30
		氮氧化物				50
		氟化氢				1
		总有机碳				10

		氨			+布袋除尘器+105m 排气筒	8
		汞及其化合物				0.05
		铊、镉、铅、砷及其化合物				1
		氯化氢				10
		铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物				0.5
		二噁英				0.1ngTEQ/m^3
14	煤破碎及输送 1	颗粒物	25	0.4	袋式除尘器	10
15	煤破碎及输送 2	颗粒物	25	0.4	袋式除尘器	10
16	煤粉制备 1	颗粒物	38	0.9	袋式除尘器	10
17	煤粉制备 2	颗粒物	30	0.3	袋式除尘器	10
18	熟料储存及汽车散装 1	颗粒物	60	0.65	袋式除尘器	10
19	熟料储存及汽车散装 2	颗粒物	60	0.65	袋式除尘器	10
20	熟料储存及汽车散装 3	颗粒物	30	0.5	袋式除尘器	10
21	熟料储存及汽车散装 4	颗粒物	30	0.5	袋式除尘器	10
22	石膏破碎	颗粒物	25	0.4	袋式除尘器	10
23	水泥粉磨调配 1	颗粒物	42	0.5	袋式除尘器	10
24	水泥粉磨调配 2	颗粒物	42	0.6	袋式除尘器	10
25	水泥粉磨 1	颗粒物	50	1.8	袋式除尘器	10
26	水泥粉磨 2	颗粒物	30	0.3	袋式除尘器	10
27	水泥储存库 1	颗粒物	42	0.5	袋式除尘器	10
28	水泥储存库 2	颗粒物	42	0.5	袋式除尘器	10
29	水泥汽车散装 1	颗粒物	42	0.6	袋式除尘器	10
30	水泥汽车散装 2	颗粒物	42	0.6	袋式除尘器	10
31	水泥包装	颗粒物	35	1	袋式除尘器	10

（2）大气污染源达标分析

现有工程产生的废气出要为窑尾废气、水泥磨废气、煤磨废气及各产尘点产生的粉尘等以及无组织排放的颗粒物和氨。水泥窑窑头和窑尾废气安装了在线监测装置；本次评价收集了现有工程各有组织废气进行的监测数据，季度监测报告以及年排污许可执行报告中其他废气污染源的监测数据，说明现有工程

水泥窑窑头（尾）以及其他废气污染源的达标排放情况。

①水泥窑窑尾和窑头废气

表 2-51　现有工程水泥窑窑头（尾）的污染源监测数据

排放口编号	污染物种类	监测设施	许可排放浓度（mg/m³）	烟气量（m³/h）	排放浓度（mg/m³）	是否达标
窑头废气（经袋式除尘器处理）	颗粒物	自动	10	344000	4.5	达标
窑尾废气（燃料为煤，低氮燃烧+二级SNCR脱硝+袋式除尘）排放	总有机碳	手工	10	651939	4.5	达标
	二噁英类	手工	0.1		0.0033	达标
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	手工	0.5		0.0207	达标
	氟化氢	手工	1		0.64	达标
	二氧化硫	自动	30		12	达标
	颗粒物	自动	10		1.8	达标
	铊、镉、铅、砷及其化合物	手工	1.0		0.00201	达标
	氮氧化物	自动	100		35	达标
	汞及其化合物	手工	0.05		0.000138	达标
	氨（氨气）	手工	8		1.6	达标
	氯化氢	手工	10		8.9	达标

经过分析可知，现有工程窑尾废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《水泥工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2167-2020）中表 1 标准，同时满足《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等 10 项方案的通知》（唐气领办[2021]15号）中的相关标准限值；HCl、HF、TOC、重金属、二噁英排放浓度连续两年满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的限值。

②其他废气

现有工程产生的其他废气主要为污泥储存库产生的恶臭以及各产尘点产生的粉尘，污染物排放情况见表 2-52。

表 2-52　现有工程其他产尘点的污染源监测数据

排放口编号	设备名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度（mg/m³）	排放浓度（mg/m³）	是否达标
1	辅料输送 1	颗粒物	手工	10	5.7	达标
2	辅料输送 2	颗粒物	手工	10	4.3	达标
3	辅料输送 3	颗粒物	手工	10	5.6	达标
4	石灰石预均化 1	颗粒物	手工	10	5.5	达标
5	石灰石预均化 2	颗粒物	手工	10	4.9	达标
6	原料调配	颗粒物	手工	10	5.5	达标
7	生料均化库及生料入窑喂料系统 1	颗粒物	手工	10	5.2	达标
8	生料均化库及生料入窑喂料系统 2	颗粒物	手工	10	4.7	达标
9	生料均化库及生料入窑喂料系统 3	颗粒物	手工	10	5.2	达标
10	原料粉磨 1	颗粒物	手工	10	4.9	达标
11	原料粉磨 2	颗粒物	手工	10	5.5	达标
12	煤破碎及输送 1	颗粒物	手工	10	5.4	达标
13	煤破碎及输送 2	颗粒物	手工	10	4.7	达标
14	煤粉制备 1	颗粒物	手工	10	4.7	达标
15	煤粉制备 2	颗粒物	手工	10	4.9	达标
16	熟料储存及汽车散装 1	颗粒物	手工	10	3.9	达标
17	熟料储存及汽车散装 2	颗粒物	手工	10	4.6	达标
18	熟料储存及汽车散装 3	颗粒物	手工	10	4.7	达标
19	熟料储存及汽车散装 4	颗粒物	手工	10	5.3	达标
20	石膏破碎	颗粒物	手工	10	9.3	达标
21	水泥粉磨调配 1	颗粒物	手工	10	3.4	达标
22	水泥粉磨调配 2	颗粒物	手工	10	4.6	达标
23	水泥粉磨 1	颗粒物	手工	10	4.3	达标
24	水泥粉磨 2	颗粒物	手工	10	4.5	达标
25	水泥储存库 1	颗粒物	手工	10	8.4	达标
26	水泥储存库 2	颗粒物	手工	10	7.8	达标
27	水泥汽车散装 1	颗粒物	手工	10	6.5	达标
28	水泥汽车散装 2	颗粒物	手工	10	7.6	达标
29	水泥包装	颗粒物	手工	10	5.8	达标

根据检测数据可知，现有工程废气排放满足《水泥工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2167-2020）的要求，水泥粉磨、水泥散装以及石灰石破碎等工序的废气均可达标排放。

③无组织废气

唐山圣龙水泥有限公司厂区无组织废气监测数据，监测结果见表 2-53。

表 2-53　厂区无组织排放监测结果一览表

监测点位	污染物	监测结果（mg/m^3）	许可排放浓度 mg/m^3
厂界	颗粒物	0.09	0.15
	氨	0.12	1.0
	硫化氢	0.003	0.06
	臭气浓度	10.0	20
	甲硫醇	ND	0.007

根据检测数据可知，现有工程无组织废气中颗粒物、氨排放满足《水泥工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2167-2020）表 2 大气污染物无组织排放限值要求，硫化氢及臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级标准。

3.2 废水

现有工程废水产生量为 284m^3/d，其中 226m^3/d 的废水进入反渗透装置处理后用于余热发电循环冷却水补充用水，61m^3/d 的废水进入废水处理站处理后部分水（30m^3/d）用于增湿塔补水，部分水（31m^3/d）用于卸车坑及厂区降尘用水。生产废水和生活污水处理后回用，不外排。

3.3 噪声

现有工程主要噪声源主要有破碎机、原料磨、煤磨、汽轮机、起重机、初碎机、板喂机、风选机、细碎机等产生的机械性噪声，空压机、罗茨风机等发生的空气动力性噪声等。在罗茨风机的进、出风口及空压机的吸风口加装消声器，以降低这些设备的噪声，高噪声设备加隔声罩，强噪声源车间采用封闭式厂房、加装隔声门窗，同时采用车间外绿化来减少噪声的影响。对各主要噪声设备采取基础减振、建筑隔声、安装消声器、隔声罩等降噪措施。

根据唐山圣龙水泥有限公司回转窑协同处置生活垃圾项目竣工环境保护验收监测报告，厂界噪声监测结果及达标情况见表 2-54。

表 2-54　厂界噪声检测结果

检测点位	检测因子/检测结果 Leq[dB（A）]							
	昼间				夜间			
	2022 年 10 月 21 日	2022 年 10 月 22 日	标准值	达标率	2022 年 10 月 21 日	2022 年 10 月 22 日	标准值	达标率
东厂界	60	58	65	100%	48	48	55	100%
南厂界	59	58	65	100%	51	50	55	100%
西厂界	60	59	65	100%	51	49	55	100%
北厂界	58	57	65	100%	49	48	55	100%

根据表 2-54 可知，企业厂界昼间噪声值范围为 57～60dB(A)、夜间声值范围为 48～51dB(A)，检测结果达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值要求。现状评价表明，厂界周围声环境质量较好。

3.4 固体废物

公司主要废弃物分为一般固废、危险废物、生活垃圾。

一般固废包括除尘灰、废活性炭、灰渣。生产过程中各除尘器收集下的粉尘、活性炭吸附产生的废活性炭以及灰渣收集后回用于生产系统。

危险废物包括机修产生的废矿物油、布袋除尘器产生的废布袋。危险废物暂存于厂区危险废物暂存间内，定期交有资质单位处置。公司已与处置单位签订危险废物处置协议，并履行危险废物转移联单制度。

生活垃圾由环卫部门统一处置。

现有工程产生的固体废物均能妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

3.5 现有工程防渗情况

现有工程已做好防渗措施：

卸车间洗车废水收集池：用三合土铺底，再在上层铺 15～20cm 的水泥浇底，四周壁用混凝土结构，渗透系数≤10^{-7}cm/s。

卸车间、污泥输送间、除臭间：地表防渗环氧稀胶料一道聚氨酯防腐防水层，混凝土强度等级为 C25，环氧胶泥 150mm 表面为地漆，渗透系数≤10^{-7}cm/s。

垃圾储存池、渗滤液池及输水管沟池底部使用不少于 15cm 三合土铺底，池底及四壁采用厚度不小于 25cm 抗渗混凝土（混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P8（K≤2.61×10^{-9}cm/s））浇筑，并在池内壁表面涂刷水泥基渗透结晶型（≥1mm）或喷涂聚脲等防水涂料（≥1.5mm），保证防渗效果等效粘土防渗层

Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s。

事故池、危废间采用三层防渗，两层防渗布、一层防漏油毡。采用 10 公分混凝土作为垫层，垫层下铺塑料布，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

厂区地面：场地平整、夯实，铺垫碎石垫层，再浇铸混凝土。

3.6 环境风险防范措施

3.6.1 恶臭污染物事故性排放的风险防范措施

（1）密闭设计。垃圾运输过程采用严格的密闭装置，垃圾车将垃圾卸入料仓时，设置卸料车间设置双层门轮换开启，垃圾车进来时先开第一层门，垃圾车进入后关闭第一层门，开启第二层门卸料，这样有效减少车间内臭气外溢。

（2）保持垃圾车间负压状态。按照《水泥窑协同处置废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求，在垃圾车间内上方适当位置布置吸风口，借助引风机将污泥车间内空气吸入水泥窑头篦冷机高温区焚烧，使整个垃圾车间达到微负压（ΔP=-20Pa），以免垃圾车间的臭气外逸。

（3）恶臭气体收集处理。整个污泥车间采用负压抽风的方式将含有臭气的空气集中收集后送入篦冷机处高温燃烧，在检修或非正常运行情况下采用备用活性炭吸附装置，抽取污泥车间的臭气经 TiO2 催化除臭装置+活性炭吸附设备净化后经排气筒实现达标排放。

3.6.2 水泥窑废气处理系统事故风险防范措施

（1）严格按《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）等标准规范对进厂废物进行准入评估，明确入厂废物的化学组成及物理特性，按规范要求进行必要的预处理，结合现有工程及本项目，确保入窑废物中重金属、氯、硫、氟元素投加量满足规范要求，尽量避免因废物成分的波动对窑尾烟气排放造成影响，杜绝事故排放。

（2）由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加强水泥窑废气治理设施的监督和管理。

（3）配套先进的除尘设备，包括对除尘设备自动化控制、采用先进的布袋材料、以及设备运行的稳定性等方面的要求。

（4）加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。

（5）窑尾烟气安装在线监测系统，并实现与环保系统联网，企业应对在线监测数据进行日常的统计与分析，建立运行档案，及时发现除尘器的故障，如一旦确定除尘器故障，则应立即组织停窑检修，减少事故排放对环境的影响。对于烟气在线监测系统的故障也应当及时进行修理。

（6）在水泥窑出现故障或者事故造成运行工况不正常时，如窑内温度明显下降、烟气中污染物浓度明显升高时，必须立即停止投加固体废物，待查明原因，水泥窑检修并恢复正常生产工况、稳定运行至少 4 小时，方可开始投加。水泥窑维修、事故检修等原因需要停窑检修时，应至少提前 4 个小时停止向窑内投加固体废物。

3.6.3 废物运输、贮存过程的风险防范措施

（1）废物运输过程的风险防范措施

①运输废物的行程路线应尽量避开村庄、学校、医院、居住及商业区等人口密集区，避开水源地等敏感区，运输时间应错开上下班时间，固定行程路线，运输线路应力求简短，以减少交通事故风险值。

②要求废物产生单位出具废物特性报告，收集前对运输车辆进行检查，严禁破损、易滴漏的车辆运输，不得超载。

③运输车辆表面按标准设立废（货）物标识。标识的信息包括：废物名称、数量、物理形态、危险类别、应急措施和补救方法。

④运输车尽量选择路面平坦、车辆行人较少的道路行驶，保持安全行车速度；严禁驾驶员酒后、疲劳驾车。

⑤制定规范，废物装卸过程要轻装轻放，避免震动、撞击、重压、倒置和摩擦。

⑥关注途径路线的天气、气候预报，以防止突然性天气变化造成的交通事故，避免在恶劣天气条件下运输废物。

（2）废物贮存过程的风险防范措施

①垃圾储存间采取防渗处理，加强维护，防止泄漏、遗撒的污染物漫流。

②垃圾储存间的强度、构造、封闭性等应与废物相适应性。地面、墙面、屋顶所使用的材料、设计必须有足够的强度，保障在区域内的物料、人员和重型机械的相关作业。

③垃圾储存间仅作为垃圾入窑前的临时储存设施，若水泥窑生产线长时间停产，应及时通知各产废单位，暂时停止运输垃圾。

④在实际操作过程中，制定周密的检修计划，提前 30 天告知产废单位。同时

在检修前及时将现有废物处置完毕，并对接收仓进行清理。垃圾停止进厂，由垃圾产生单位临时贮存。

3.6.4 废水渗漏事故风险防范措施

垃圾储存间按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 II 类场的要求进行建设，防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数 1×10^{-7}cm/s 的等效黏土层的防渗性能。

洗车机循环水池采取完善的防渗措施，防渗系数不应低于 1×10^{-7}cm/s，防止废水下渗。

做好地面防渗设施的维护和定期检测，保证各防渗设施的正常运行，定期检测防渗系统的完整性和有效性，当发现防渗系统失效发生渗漏时，应及时采取补救措施。

定期监测地下水水质，当发现地下水有污染的迹象时，应及时查找地下水污染原因，发现废液、废水、污水或其它污染物渗漏的位置并及时采取补救措施，防止地下水污染进一步扩散。

3.6.5 其他事故风险防范措施

（1）防火、防爆

①对设备的承重钢框架、支架等应按照有关规范的规定和要求进行耐火保护设计。

②设备、管道等必须采取良好的密封措施，防止物料或蒸汽泄漏到操作环境中引起火灾等事故。

③加强火源的管理，控制明火。各车间与明火、散发火花地点及周围构筑物之间的距离应满足规范要求。

（2）防雷、防静电

①车间、设备、库房等的防雷设计（包括防直击雷、感应雷击的电流及弱电流设计）应符合《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）的要求。

②可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地和跨接措施、每组专设的静电接地电阻值，宜小于 10 欧姆。其设计应满足《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）的要求。有必要时在易发生静电的设备上可安装自感应式静电消除器。

③静电接地设施安装完毕后，必须按规范要求对其进行测试，以检测其是否能

满足规范规定的电阻值的要求。生产运行中，也应加强对静电接地设施的定期检测。防雷防静电设施必须保持完整，未经允许不得随意拆卸，防雷接地每年测试一次，防静电接地每年测试两次。

（3）管理与培训

①制定完善的设备检查、保养制度，确保设施（包括自动监控系统的软件）始终处于正常运行状态。

②制定完善的操作管理计划，提供充足的人员训练，运营时严格遵照操作手册所规定的标准步骤进行操作，以避免风险事故的发生；做好年度防灾演习。

3.7 现有工程污染物排放量

现有工程污染物排放量一览表。

表 2-55　　现有工程运行期污染物排放量一览表

类别	污染物	污染物排放量（t/a）
废气	粉尘	17.186
	SO_2	13.392
	NOx	159.179
	氯化物	48.509
	氟化物	4.836
	Hg	0.022
	T1+Cd+Pb+As	0.112
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.007
	二噁英	484mgTEQ/a
废水	COD	0
	氨氮	0
固体废物	一般工业固体废物	0
	危险废物	0

根据现有工程环评及实际建设运行期污染物排放量数据，全厂污染物许可排放量为氮氧化物 170.5 吨/年，二氧化硫 93 吨/年，颗粒物 101.869 吨/年，COD0t/a，氨氮 0t/a，全厂污染物实际排放量满足排污许可管理要求。

4 现有工程存在的环境问题

综上所述，现有工程环保手续齐全，已取得排污许可证；现有工程具备满足环保设施和风险防范措施运行的各项条件，总量控制指标可以落实，对周边环境的影响在可承受范围之内，满足环境质量功能区划要求。公司设置有 3 口地下水监控井，每季度对区域地下水环境各进行监测一次。

（1）绩效评级

唐山圣龙水泥有限公司通过与河北省重点行业环保绩效创 A 工作领导小组办公室关于印发《河北省钢铁等 7 个重点行业环保绩效创 A 审核评定管理办法（试行）》的通知（冀创 A 领办[2023]13 号）文件 A 级标准要求进行现场对比，通过对比公司现有工程在装备水平、有组织排放限值、无组织排放、节能降碳、监测监控水平、环境管理水平各方面均可达到 A 级标准要求，仅有组织排放中脱硝技术、数字化智能制造、超低排放评估监测及清洁运输发现公司尚有一定差距，需要进一步提升，具体改进工作见表 2-56。

表 2-56 现有工程与冀创 A 领办[2023]13 号文件中水泥企业环保绩效 A 级标准对比改造情况表

类别	冀创 A 领办[2023]13 号 A 级标准要求	公司现有情况	主要改造内容
数字化智能制造	1、建设自动配料系统、炉窑优化控制系统、能耗水耗管理系统、清洁包装发运系统、精准喷氨系统中的至少三项以上，2025 年 1 月 1 日后需全部达到； 2、建成“智能化管控治一体化平台"，具各有组织排放、无组织排放、清洁运输各环节生产、监测、治理设施集中控制和数据综合分析功能，实现“超标预警、智能识别、发送指令、精准治理 、数果评估"	不具备以上要求	配备自动配料系统、炉窑优化控制系统、精准喷氨系统、“智能化管控治一体化平台”
有组织排放	1、窑头、窑尾配备覆膜袋式等高效除尘设施（设计效率不低于 99.99%），一般产尘点采用袋式除尘器；2、水泥窑配备两种及以上低氮燃烧技术(包括低氮燃烧器，分风、分料、分煤燃烧，以及其他分解炉氧含量精细化管控技术等）+窑尾配备选择性非催化还原（SNCR）+窑尾配备选择性催化还原（SCR）或其他高效脱硝技术；3、水泥窑协同处置固废（含危废、生活垃圾、污泥）企业，预处理车间保持微负压，废气采用导入水泥窑高温区燃烧的方式处理，同时应配置其他气体净化装置，以备在水泥窑停窑期间使用，现场没有明确异味。	公司窑头、窑尾配备覆膜袋式等高效除尘设施（设计效率不低于 99.99%），一般产尘点采用袋式除尘器；水泥窑高温碱性环境+二级 SNCR 脱硝系统+低氮燃烧器+布袋除尘器；协同处置生活垃圾项目预处理车间保持微负压，废气采用导入水泥窑高温区燃烧的方式处理，同时配置 TiO2 催化除臭装置及活性炭吸附气体净化装置，以备在水泥窑停窑期间使用。且现场没有明显异味	公司已新建 SCR 脱硝系统，建设完成后可满足 A 级标准
环境管理	完成超低排放评估监测工作	未完成	目前正在组织超低排放评估监测工作
清洁运输	进出企业物料和产品采用清洁运输方式或纯电动、燃料电池重型载货车辆比例不低于 80%	清洁运输比例不达标	提高清洁运输比例至 80%以上

由上表可知，完成以上改造内容后，公司即可满足《河北省钢铁等 7 个重点行业环保绩效创 A 审核评定管理办法（试行）》的通知（冀创 A 领办[2023]13 号）文件中 A 级标准要求。

（2）现有治理措施优化措施

依据原环评文件及公司实际运行情况，由于公司协同处置生活垃圾项目已经正常投运，公司员工生活垃圾即可一并入窑焚烧，不再需要环卫部门处理；原环评中列出窑尾废布袋为危险废物交由有资质单位处置，一般除尘器产生的废布袋原环评未提及，本次环评结合现有环保政策要求，废布袋全部入窑焚烧处置，可不再出厂。固体废物处置优化情况见表 2-57。

表 2-57　工程固体废物处置优化情况表

序号	产生工序	污染物	性质	现有处置方式	本次技改后处置方式
1	磁选	金属	一般工业固废	统一回收后，外售	统一回收后，外售
2	垃圾焚烧	灰渣		送生料制备系统回用	送生料制备系统回用
3	活性炭吸附设备	废活性炭		入水泥窑焚烧处置	入水泥窑焚烧处置
4	布袋除尘器	**废布袋**		**未列明**	**入水泥窑焚烧处置**
5		除尘灰		密闭皮带送入生料制备系统回用	密闭皮带送入生料制备系统回用
6	洗车平台沉淀池	洗车污泥		入水泥窑焚烧处置	入水泥窑焚烧处置
7	窑尾布袋除尘器	**废布袋**	危险废物	暂存于厂区危废间，定期交有资质单位处置	**入水泥窑焚烧处置**
8	设备检修、维护	废机油			暂存于厂区危废间，定期交有资质单位处置
9	SCR 脱硝	废催化剂			
10	职工生活	**生活垃圾**	--	**环卫部门统一处置**	**入水泥窑焚烧处置**

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状区域

建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等):

1 环境空气质量现状调查与评价

1.1 环境空气质量现状调查

（1）基本污染物环境质量现状

根据唐山市生态环境局网站公布的《2022 年唐山市环境状况公报》：

2022 全年监测 365 天，优良天数 275 天（优 83 天，良 192 天），其中：轻度污染天数 71 天，中度污染天数 16 天，重度污染天数 2 天，严重污染天数 1 天。2022 年全市空气质量综合指数 4.47，同比下降 10.6%。

2022 年浓度均值情况：全市细颗粒物（$PM_{2.5}$）年均浓度值 37μg/m^3，同比下降 14.0%；可吸入颗粒物（PM_{10}）年均浓度值 67μg/m^3，同比下降 15.2%；二氧化硫（SO_2）年均浓度值 8μg/m^3，同比下降 20.0%；二氧化氮（NO_2）年均浓度值 32μg/m^3，同比下降 17.9%；一氧化碳（CO）日均值第 95 百分位浓度平均为 1.5mg/m^3，同比下降 21.1%；臭氧（O_3）日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度平均 182μg/m^3，同比上涨 13.0%（备注：一氧化碳和臭氧只有日均浓度值标准，无年均浓度值标准）。具体情况见下表。

表 3-1 唐山市区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/（μg/m^3）	标准值/（μg/m^3）	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO_2	年平均质量浓度	32	40	80.0	达标
CO	百分位数日均浓度	1.5mg/m^3	4mg/m^3	37.5	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	37	35	105.7	超标
PM_{10}	年平均质量浓度	67	70	95.7	达标
O_3	百分位数8小时平均浓度	182	160	113.7	超标

表 3-2 遵化市区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/（μg/m³）	标准值/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	10	60	16.7	达标
NO_2	年平均质量浓度	32	40	80.0	达标
CO	百分位数日均浓度	1.6mg/m³	4mg/m³	40.0	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	29	35	82.8	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	65	70	92.8	超标
O_3	百分位数8小时平均浓度	179	160	111.8	超标

区域内除 CO 百分位日均值、NO_2、SO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10} 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准外，其他监测因子均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。超标与唐山市周边工业企业众多，企业生产、贮存、运输等过程排放的污染物总量较大等因素有关。

（2）其他污染物环境质量现状监测

本项目氨、氯化氢、硫化氢、锰及其化合物、氟化物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、六价铬、臭气浓度环境质量现状，引用京津冀钢铁联盟（迁安）分析测试有限公司出具的检测报告，监测报告编号为 GLCS/BG-22H10032，监测时间为 2023 年 3 月 14 日~3 月 17 日，连续监测 3 天；二噁英环境质量现状引用益铭检测技术服务（青岛）有限公司出具的检测报告，监测报告编号为 KH2210240602A，监测时间为 2023 年 3 月 13 日~3 月 16 日，连续监测 3 天，监测点位均为常峪村，位于本项目东南侧，距离约为 1860m；TSP、镉环境质量现状引用河北德普环境监测有限公司出具的《河北遵化经济开发区（龙山、金山园区）现状监测报告》（HBDP[2022]第 J1714 号），检测时间为 2022 年 9 月 23 日~9 月 29 日，监测点位为请庄坞村，位于本项目西南侧，距离约为 3480m。铜、锡、镍等环境质量现状委托河北谱尼测试有限公司进行了监测，监测报告编号为 No.KRBT8NRK1063505HAZ，监测时间为 2023 年 8 月 1 日~8 月 3 日，连续监测 3 天，监测点位为南小营村，位于本项目西南侧，距离约为 660m。

表 3-3 其他污染物监测结果统计汇总

监测项目 \ 监测日期		2023-3.14	2023-3.15	2023-3-16
氨 (mg/m^3)	02:00-03:00	0.19	0.14	0.15
	08:00-09:00	0.15	0.14	0.15
	14:00-15:00	0.18	0.17	0.12
	20:00-21:00	0.13	0.15	0.13
氯化氢 (mg/m^3)	02:00-03:00	ND	ND	ND
	08:00-09:00	ND	ND	ND
	14:00-15:00	ND	ND	ND
	20:00-21:00	ND	ND	ND
	日均值	ND	ND	ND
氟化物 (μg/m^3)	02:00-03:00	0.8	ND	0.9
	08:00-09:00	0.8	0.6	0.8
	14:00-15:00	1.1	0.6	0.6
	20:00-21:00	0.7	0.5	0.5
	日均值	0.33	0.13	0.34
二氧化硫 (mg/m^3)	02:00-03:00	0.051	0.047	0.031
	08:00-09:00	0.057	0.047	0.046
	14:00-15:00	0.057	0.043	0.039
	20:00-21:00	0.062	0.040	0.034
	日均值	0.026	0.026	0.018
二氧化氮 (mg/m^3)	02:00-03:00	0.029	0.009	0.010
	08:00-09:00	0.022	0.008	0.012
	14:00-15:00	0.018	0.018	0.014
	20:00-21:00	0.009	0.005	0.013
	日均值	0.003	0.004	0.004
硫化氢 (mg/m^3)	02:00-03:00	ND	ND	ND
	08:00-09:00	ND	ND	ND
	14:00-15:00	ND	ND	ND
	20:00-21:00	ND	ND	ND
臭气浓度（无量纲）	02:00-03:00	<10	<10	<10
	08:00-09:00	<10	<10	<10
	14:00-15:00	<10	<10	<10
	20:00-21:00	<10	<10	<10
汞(μg/m^3)	日均值	ND	ND	ND
PM_{10}(μg/m^3)	日均值	63	60	66
$PM_{2.5}$(μg/m^3)	日均值	23	25	26
铬（六价）(mg/m^3)	日均值	ND	ND	ND
砷(ng/m^3)	日均值	5.1	5.5	4.8
铅及其化合物(μg/m^3)	日均值	0.02	0.02	0.02
锰(mg/m^3)	日均值	5.77×10^{-5}	5.80×10^{-5}	5.88×10^{-5}
监测项目 \ 监测日期		2023-3-13	2023-3-14	2023-3-15
二噁英 pgTEQ/m^3	日均值	0.0070	0.011	0.011

监测项目 \ 监测日期		2022-9-23	2022-9-24	2022-9-25	2022-9-26	2022-9-27	2022-9-28	2022-9-29
TSP(μg/m³)	日均值	54	105	159	184	157	151	167
镉(ng/m³)	日均值	2.46	2.74	2.51	3.17	3.43	2.94	3.20

监测项目 \ 监测日期		2023-8-1	2023-8-2	2023-8-3
镍(ng/m³)	01:00-02:00	22.6	21.4	21.6
	07:00-08:00	26.7	19.3	14.9
	13:00-14:00	24.6	23.0	24.3
	19:00-20:00	23.0	20.8	26.8
	日均值	20.0	20.8	18.9
铜(ng/m³)	01:00-02:00	102	86.9	84.4
	07:00-08:00	101	77.0	71.9
	13:00-14:00	97.0	81.9	85.5
	19:00-20:00	95.3	78.2	88.4
锡(ng/m³)	01:00-02:00	64.1	42.7	67.0
	07:00-08:00	62.2	41.4	50.7
	13:00-14:00	62.7	44.0	66.6
	19:00-20:00	66.2	42.4	65.0

1.2 环境空气质量现状评价

（1）评价方法

采用单因子标准指数法，计算公式为：

$$Pi=Ci/Ci_0$$

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

Ci_0--第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

（2）评价标准

SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；镉、氟化物、汞、砷、六价铬执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 A.1 参考浓度限值；铅执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值；HCl、NH_3、H_2S、锰及其化合物执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准；空气中二噁英参照执行日本年均浓度限值标准；Ni 参照苏联工作环境空气中镍的最大允许浓度，并根据克拉多夫经验公式换算居住区空气中镍的昼夜平

均值；Cu 参考苏联工作区大气中有害物质的最大允许浓度；Sn 执行《大气污染物综合排放标准详解》中限值浓度。

（3）其他污染物环境质量现状评价

本项目的环境空气质量监测结果见下表。

表 3-4 现状监测结果及其评价结果表

污染物	平均时间	标准值（μg/m³）	监测浓度范围（μg /Nm³）	最大浓度占标率%	超标率（%）	达标情况
氨	1 小时	200	140~190	95	0	达标
氯化氢	1 小时	50	ND	0	0	达标
	24 小时	15	ND	0	0	达标
氟化物	1 小时	20	0.5~0.9	4.5	0	达标
	24 小时	7	0.13~0.34	4.8	0	达标
二氧化硫	1 小时	500	34~62	12.4	0	达标
	24 小时	150	18~26	17.3	0	达标
二氧化氮	1 小时	200	5~29	14.5	0	达标
	24 小时	80	3~4	5.0	0	达标
硫化氢	1 小时	10	ND	0	0	达标
臭气浓度	1 小时	--	<10	0	0	达标
汞及其化合物	24 小时	0.15*	ND	0	0	达标
PM_{10}	24 小时	150	60~66	44.0	0	达标
$PM_{2.5}$	24 小时	75	23~26	34.6	0	达标
铬	24 小时	0.000075*	ND	0	0	达标
砷	24 小时	0.018*	0.0048~0.0055	30.5	0	达标
铅	24 小时	1.5*	0.02	1.33	0	达标
锰及其化合物	24 小时	10	0.0577~0.0588	0.588	0	达标
二噁英	24 小时	1.6pgTEQ/Nm³*	0.007~0.011pgTEQ/Nm³	0.68	0	达标
TSP	24 小时	300	54~184	0.613	0	达标
镉	24 小	0.015*	0.00246~0.00343	0.228	0	达标

	时					
镍及其化合物	1 小时	30	0.0149~0.0268	0.089	0	达标
	24 小时	10	0.0189~0.0208	0.208	0	达标
铜及其化合物	1 小时	100	0.0719~0.102	0.102	0	达标
锡及其化合物	1 小时	60	0.0414~0.0670	0.112	0	达标

注：*指按照环境空气质量标准折算取得的 1 小时或 24 小时平均质量浓度限值。

项目评价区域内各个监测点 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；镉、氟化物、汞、砷、六价铬满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 A.1 参考浓度限值；铅满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值；HCl、NH_3、H_2S、锰及其化合物满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准；空气中二噁英满足日本年均浓度限值标准；Sn 满足《大气污染物综合排放标准详解》中限值浓度；Ni 满足苏联工作环境空气中镍的最大允许浓度，并根据克拉多夫经验公式换算居住区空气中镍的昼夜平均值；Cu 满足苏联工作区大气中有害物质的最大允许浓度。

2 地表水质量现状监测与评价

本项目所在区域地表水为黎河，根据 2022 年 6 月唐山市生态环境局公开发布《2021 年唐山市环境状况公报》可知，2021 年全市共有地表水国、省考监测断面 11 个，分布于陡河、滦河、还乡河、黎河等 8 条河流国、省考核 8 条河流 11 个断面水质全部达标。因此按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）进行评价，各月水质均达到III类水质目标要求，地表水环境质量状况良好。

3 地下水环境质量现状监测与评价

3.1 地下水水质现状监测

3.1.1 水质监测点布设

原环评验收期间在项目附近设置 3 个潜水水位监控点，委托京津冀钢铁联盟（迁安）分析测试有限公司进行监测，监测报告编号为 GLCS/BG-22H10032，监测时间为 2022 年 10 月 21 日~10 月 22 日，但监测因子不全。硫化物、钒、锑、铊、钼、硒、总氮、磷酸盐委托河北谱尼测试有限公司进行补充监测，采样时间为 2023 年 8 月 4 日，监测点与验收监测点位一致。

3.1.2 监测方法与监测结果

（1）监测因子

基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

特征因子：铜、锌、镍、硫化物、钴、钒、锑、铊、铍、钼、硒、石油类、铝、总氮、总磷。

（2）监测分析方法

各监测因子监测采样方法按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）、《地下水环境监测技术规范HJ/T164－2004》及《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）方法进行。

（3）监测频率：监测2天，每天取样1次。

（4）监测结果：本次地下水水质现状监测结果见表3-5。

表3-5 本项目地下水监测结果一览表

时间	2022 年 10 月 21 日			2022 年 10 月 22 日		
采样位置	厂区浅层地下水上游厂界处	厂区浅层地下水下游厂界处水井	厂区水井	厂区浅层地下水上游厂界处	厂区浅层地下水下游厂界处	厂区水井
pH(无量纲)	7.4	7.5	7.3	7.5	7.4	7.4
硝酸盐氮(mg/L)	6.86	7.30	7.56	7.30	7.26	7.38
亚硝酸盐氮(mg/L)	0.001L	0.009	0.005	0.001L	0.010	0.006
硫酸盐(mg/L)	33.5	35.0	29.2	30.9	34.6	28.7
溶解性总固体(mg/L)	364	396	364	354	379	358
氯化物(mg/L)	11.4	11.8	9.94	10.6	11.7	9.83
氟化物(mg/L)	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
总硬度(mg/L)	252	283	239	242	272	233
铝(mg/L)	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L
铁(mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
锰(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
铜(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
锌(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
铅(μg/L)	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L
镉(μg/L)	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
镍(μg/L)	5L	5L	5L	5L	5L	5L
六价铬(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
耗氧量(mg/L)	1.04	1.57	1.16	1.02	1.55	1.20

菌落总数（CFU/mL）	28	30	22	21	25	18
总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油类(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
氰化物(mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
挥发酚(mg/L)	0.0008	0.0007	0.0008	0.0010	0.0007	0.0006
氨氮(mg/L)	0.133	0.229	0.046	0.154	0.200	0.078
砷(μg/L)	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
阴离子表面活性剂(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
汞(μg/L)	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
*[1] 钴(μg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
铍(mg/L)	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L

时间	2023 年 8 月 4 日		
采样位置	厂区浅层地下水上游厂界处水井	厂区浅层地下水下游厂界处水井	厂区水井
硫化物(mg/L)	未检出	未检出	未检出
钒(mg/L)	0.007	0.011	0.009
锑(mg/L)	未检出	未检出	未检出
铊(mg/L)	0.00005	0.00003	0.00002
钼(mg/L)	未检出	未检出	未检出
硒(mg/L)	未检出	未检出	未检出
总氮(mg/L)	19.6	19.9	16.7
磷酸盐(mg/L)	未检出	未检出	未检出
备注：“L”表示低于检出限。			

3.2 地下水质量现状评价

（1）评价方法

①本评价依据上述数据对地下水现状进行评价。评价方法采用单因子污染指数法，计算公式为：

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{Csj}$$

式中：P_{ij}—i监测点j因子的标准指数；

C_{ij}—i监测点j因子的实测浓度，mg/L；

C_{sj}—j因子的评价标准值，mg/L。

②对于pH值，评价公式为：

$$P_{PH}=\frac{7.0-PH}{7.0-PH_{sd}} \qquad PH\le 7时$$

$$P_{PH}=\frac{PH-7.0}{PH_{su}-7.0} \qquad PH>7时$$

式中：P_{pH}—i监测点的pH评价指数；

p_{Hi}—i监测点的水样pH监测值；

pH_{sd}—评价标准值的下限值；

pH_{su}—评价标准值的上限值。

（2）评价标准

采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准进行评价。

（3）地下水现状监测结果

本次地下水水质评价结果见表3-6。

表3-6调查区潜水水质评价结果一览表

序号	项目	标准值	最大标准指数	超标率%
1	pH 值	6.5~8.5	0.33	0
2	硝酸盐（以 N 计）	20mg/L	0.38	0
3	亚硝酸盐（以 N 计）	1mg/L	0.01	0
4	硫酸盐	250mg/L	0.14	0
5	溶解性总固体	1000mg/L	0.39	0
6	氯化物	250mg/L	0.047	0
7	氟化物	1.0mg/L	0	0
8	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	450mg/L	0.63	0
9	铝	0.2mg/L	0	0
10	铁	0.3mg/L	0	0
11	锰	0.1mg/L	0	0
12	铜	1.0mg/L	0	0
13	锌	1.0mg/L	0	0
14	铅	0.01mg/L	0	0
15	镉	0.005mg/L	0	0
16	镍	0.02mg/L	0	0
17	六价铬	0.05mg/L	0	0
18	耗氧量(COD_{Mn}法，以 O_2 计)	3mg/L	0.52	0
19	菌落总数	100CFU/mL	0.30	0
20	总大肠菌群	3MPN/100mL	0	0
21	石油类	0.3mg/L	0	0
22	氰化物（易释放）	0.05mg/L	0	0
23	挥发酚（以苯酚计）	0.002mg/L	0.50	0

24	氨氮(以 N 计)	0.5mg/L	0.45	0
25	砷	0.01mg/L	0	0
26	阴离子表面活性剂	0.3mg/L	0	0
27	汞	0.001mg/L	0	0
28	钴	0.05mg/L	0	0
29	铍	2μg/L	0	0
30	硫化物	0.02mg/L	0	0
31	钒	--	--	--
32	锑	0.005mg/L	0	0
33	铊	0.1μg/L	0.5	0
34	钼	70μg/L	0	0
35	硒	0.01mg/L	0	0
36	总氮	--	--	--
37	磷酸盐	--	--	--

根据上表可知，调查区各因子潜水水质均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准及《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)中相应要求。

4 声环境质量现状监测与评价

本项目位于河北省遵化市经济开发区金山工业园区，厂界外周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，本项目声环境质量状况东、南、西、北各厂界均满足《声环境质量标准》（GB3096 -2008）3 类标准要求。

5 土壤环境质量现状监测与评价

为了解本工程所在区域土壤环境质量现状，委托河北谱尼测试有限公司对区域土壤环境进行了现状监测，监测报告编号为 No.KRBT8NRK1063505HAZ，监测时间为 2023 年 7 月 29 日；二噁英委托益铭检测技术服务（青岛）有限公司进行监测，监测报告编号为 KH2210240601A2，时间为 2022 年 10 月 24 日。

5.1 监测方案

(1)监测点位

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)规定开展现状调查，详见表 3-7。

(2)监测因子

监测因子见表 3-7。

表 3-7　土壤环境监测点及监测因子一览表

序号	监测点名称	监测层位	监测因子
Q1	厂界内东北侧 1#点	表层样	挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、茚并（1,2,3-c,d）芘、萘；砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、氟化物、钴、钒、锑、石油烃、氰化物、挥发酚、硫化物、铁、锰。
Q2	厂址外西南 2#点		
Q3	垃圾储坑附近 3#点	柱状样（0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m，3-6m，6-9m 处取样）	
--	厂址、厂址东南 100-200 米	各 1 个表层样点（0~0.2m）	二噁英

土壤理化特性调查内容：土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原点位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。

(3)监测频次：取样、检测一次。

(4)监测分析方法

建设用地土壤环境调查与监测分析按《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《工业企业土壤环境质量风险评价基准》（HJ/T25-1999）、《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）及相关技术规定要求执行。

5.2 **监测结果**

表 3-8　土壤环境质量监测结果一览表

采样位置	厂界内东北侧 1#点	厂址外西南 2#点	垃圾储坑附近 3#点				
采样深度	0-0.2m	0-0.2	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m	6.0-9.0m
砷（mg/kg）	8.09	7.74	4.12	4.67	4.51	5.43	4.39
镉（mg/kg）	0.17	0.10	0.17	0.09	0.18	0.14	0.09

铜（mg/kg）	16	6	9	2	4	12	4
铅（mg/kg）	27.1	20.4	22.2	25.0	26.8	36.3	24.1
汞（mg/kg）	0.127	0.078	0.111	0.088	0.088	0.098	0.121
镍（mg/kg）	69	42	63	57	47	69	33
四氯化碳（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿（三氯甲烷）（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

苯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间，对-二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
䓛（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并（1,2,3-cd）芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物（mg/kg）	8.3	5.8	8.3	8.7	8.7	9.2	8.6
钴（mg/kg）	8.35	3.67	5.16	6.03	5.93	5.98	5.55
钒（mg/kg）	0.26	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05
锑（mg/kg）	0.642	0.394	0.514	0.545	0.587	0.565	0.587
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	125	106	24	113	104	103	102
氰化物（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物（mg/kg）	0.50	0.46	0.37	0.39	0.43	0.46	0.46
铁（mg/kg）	3.67	2.03	2.61	2.47	2.70	3.00	2.41
锰（mg/kg）	1.56	0.29	0.41	0.35	0.34	0.43	0.29
采样位置	厂址			厂址东南 100-200 米			
二噁英（ngTEQ/kg）	7.6			16			
备注：ND 表示未检出。							

表 3-9　土壤理化特性调查表

样品名称		垃圾储坑附近 3#点土壤
采样时间		2023.07.29
经度		E 118°01′56.60″
纬度		N 39°56′45.46″
层次		0-0.5m
现场记录	颜色	棕色
	结构	团粒结构
	质地	沙壤土
	砂砾含量	5%
	其他异物	无

5.3 评价结果及方法

(1)评价标准

区域建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值限值要求；区域农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值限值要求。

(2)评价方法

采用单因子指数法进行评价，其表达式为：$P_i=C_i/C_{oi}$

式中：Pi——i 类污染物单因子指数；

C_i——i 类污染物实测浓度；

C_{oi}——i 类污染物的评价标准值。

根据污染物单因子指数计算结果，分析监测点土壤质量现状，论证其是否满足环境功能区划的要求，为工程实施后对土壤环境的影响预测分析提供依据。

（3）评价结果

本项目土壤环境质量评价分析结果见表 3-10。

表 3-10 土壤环境质量评价分析结果一览表

监测因子	标准值(mg/kg)	样本数	最大值	最小值	均值	检出率(%)	超标率(%)	最大超标倍数
砷	60	7	8.09	4.12	6.11	100	0	0
镉	65	7	0.18	0.09	0.135	100	0	0
铜	18000	7	16	2	9	100	0	0
铅	800	7	36.3	20.4	28.35	100	0	0
汞	38	7	0.127	0.078	0.102	100	0	0
镍	900	7	69	33	51	100	0	0
四氯化碳	2.8	7	--	--	--	0	0	0
氯仿	0.9	7	--	--	--	0	0	0
氯甲烷	37	7	--	--	--	0	0	0
1,1-二氯乙烷	9	7	--	--	--	0	0	0
1,2-二氯乙烷	5	7	--	--	--	0	0	0
1,1-二氯乙烯	66	7	--	--	--	0	0	0
顺-1,2-二氯乙烯	596	7	--	--	--	0	0	0
反-1,2-二氯乙烯	54	7	--	--	--	0	0	0
二氯甲烷	616	7	--	--	--	0	0	0
1,2-二氯丙烷	5	7	--	--	--	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	10	7	--	--	--	0	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	7	--	--	--	0	0	0
四氯乙烯	53	7	--	--	--	0	0	0
1,1,1-三氯乙烷	840	7	--	--	--	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷	2.8	7	--	--	--	0	0	0
三氯乙烯	2.8	7	--	--	--	0	0	0
1,2,3-三氯丙烷	0.5	7	--	--	--	0	0	0
氯乙烯	0.43	7	--	--	--	0	0	0
苯	4	7	--	--	--	0	0	0
氯苯	270	7	--	--	--	0	0	0
1,2-二氯苯	560	7	--	--	--	0	0	0
1,4-二氯苯	20	7	--	--	--	0	0	0
乙苯	28	7	--	--	--	0	0	0
苯乙烯	1290	7	--	--	--	0	0	0
甲苯	1200	7	--	--	--	0	0	0
间二甲苯+对二甲苯	570	7	--	--	--	0	0	0

邻二甲苯	640	7	--	--	--	0	0	0
硝基苯	76	7	--	--	--	0	0	0
苯胺	260	7	--	--	--	0	0	0
2-氯酚	2256	7	--	--	--	0	0	0
苯并[a]蒽	15	7	--	--	--	0	0	0
苯并[a]芘	1.5	7	--	--	--	0	0	0
苯并[b]荧蒽	15	7	--	--	--	0	0	0
苯并[k]荧蒽	151	7	--	--	--	0	0	0
䓛	1293	7	--	--	--	0	0	0
二苯并[a,h]蒽	1.5	7	--	--	--	0	0	0
茚并[1,2,3-cd]芘	15	7	--	--	--	0	0	0
萘	70	7	--	--	--	0	0	0
六价铬	5.7	7	--	--	--	0	0	0
氟化物	10000	7	9.2	5.8	7.5	100	0	0
钴	70	7	8.35	3.67	6.01	100	0	0
钒	752	7	0.26	0.04	0.15	100	0	0
锑	180	7	0.642	0.394	0.518	100	0	0
石油烃（C_{10}-C_{40})	4500	7	125	24	74.5	100	0	0
氰化物	135	7	--	--	--	0	0	0
挥发酚（以苯酚计）	--	7	--	--	--	0	0	0
硫化物	--	7	0.50	0.37	0.43	100	0	0
铁	--	7	3.67	2.03	2.85	100	0	0
锰	--	7	1.56	0.29	0.92	100	0	0
二噁英类 ngTEQ/kg	40	1	16	7.6	11.8	100	0	0

根据上表监测结果可知，本项目厂区内建设用地土壤现状监测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）中第二类用地筛选值要求。

6 生态环境质量现状

本次项目是在现有厂区内建设，不新增占地，无生态环境保护目标。

环境保护目标	1、大气环境：厂界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。 2、声环境：厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。 3、地下水环境：厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 生态环境：建设项目建在现有厂区院内，无新增用地。
污染物排放控制标准	**运营期：** **1、废气** 水泥回转窑协同处置固体废物时窑尾废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨气执行《水泥工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2167-2020）中表 1 大气污染物最高允许排放浓度，同时执行《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等 10 项方案的通知》（唐气领办[2021]15 号）中的相关标准限值；HCl、HF、汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物、二噁英等有害气体排放执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的限值。 H_2S、臭气浓度无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准，NH_3 无组织排放执行《水泥工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2167-2020）表 2 无组织排放限值。 污泥储存库废气在正常情况下经负压收集后送窑头篦冷机，最终入窑焚烧处置。在水泥窑均停窑期间且系统内存在污泥留存情况下，排风系统风管接入备用活性炭除臭系统处置，达标后通过排气筒排放。停窑检修时污泥储存库产生的废气中 NH_3、H_2S 排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准。

表 3-11　技改项目实施后主要污染物排放限值汇总一览表

类别	污染物	标准值	单位	标准值来源
水泥窑协同处置污泥窑尾废气	颗粒物	10	mg/m^3	《水泥工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2167-2020）中表1大气污染物最高允许排放浓度，同时执行《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等10项方案的通知》（唐气领办[2021]15号）中的相关标准限值。
	SO_2	30	mg/m^3	
	NO_2	50	mg/m^3	
	氨	8	mg/m^3	
	氯化氢（HCl）	10	mg/m^3	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）
	氟化氢（HF）	1	mg/m^3	
	汞及其化合物（以 Hg 计）	0.05	mg/m^3	
	铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Ti+Cd+Pb+As 计）	1.0	mg/m^3	
	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）	0.5	mg/m^3	
	二噁英类	0.1ngTEQ/m^3		
停窑检修时污泥储存库产生的废气	NH_3	4.9	kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准
	H_2S	0.33	kg/h	
	臭气浓度	2000	无量纲	
无组织废气	NH_3	1.0	mg/m^3	《水泥工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2167-2020）表 2 无组织排放限值
	H_2S	0.06	mg/m^3	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级排放标准
	臭气浓度	20	无量纲	

2、噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。根据 GB12348-2008 中 4.1.2，夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10dB（A）。

3、固废

本项目处理的污泥等属于一般固体废物，其暂存、处置应执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《一般固体废物分类及代码》（GB/T39198-2020）以及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要

求。

4、污染控制标准

水泥产品质量污染控制执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中相关要求。

总量控制指标

根据“十四五”期间污染物排放总量控制指标，并结合本项目所在区域环境质量现状和项目自身外排污染物特征，确定以下污染物为本项目的总量控制因子：废气：SO_2、NO_X；废水：COD、氨氮。

根据生态环境部文件《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）要求，重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）、采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑、汞矿采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣制加工、毛皮鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业等；本项目为水泥窑协同处置一般固废行业，不属于涉重金属行业。本项目将重金属排放作为内部控制指标。

（1）项目实际排放量

根据工程分析结果，本项目实施后污染物年排放量见表 3-12。

表 3-12　本项目实施后污染物排放量一览表

类别	污染物	现有工程污染物排放量	本项目实施后污染物排放量
废气	颗粒物	17.186t/a	17.164t/a
	SO_2	13.392t/a	13.344t/a
	NOx	159.179t/a	45.139t/a
	HCl	48.509t/a	34.596t/a
	HF	4.836t/a	3.861t/a
	Hg 汞	22.0kg/a	31.806kg/a
	Tl+Cd+Pb+As*	112kg/a	17.587kg/a
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V*	7kg/a	13.868kg/a
	二噁英	484mgTEQ/a	312.48mgTEQ/a
	氨气	11.059t/a	11.024t/a
废水	COD	0	0
	氨氮	0	0

（2）项目总量控制指标

由于生活垃圾燃烧量降低，燃料量增加，导致窑尾烟气量发生变化，烟气量由 651939Nm^3/h 降低至 649853Nm^3/h，窑尾废气中颗粒物、SO_2、NOx、HCl、HF、氨、重金属、二噁英减排量分别为 0.022t/a、0.048t/a、114.040t/a、13.913t/a、0.975t/a、0.035t/a、77.739kg/a、171.52mgTEQ/a，全部达标排放；全厂废水为零排放，COD、氨氮等水污染物排放量仍然为零。因此，技改项目总量控制建议指标为：COD0t/a、氨氮 0t/a、$SO_2$0t/a、NO_X0t/a。

本项目建设完成后，唐山圣龙水泥有限公司总量控制仍执行原排污许可证总量，指标不变仍为氮氧化物 170.5 吨/年，二氧化硫 93 吨/年，颗粒物 101.869 吨/年，COD0t/a，氨氮 0t/a。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目充分利用现有设备，仅将现有垃圾储坑分为 2 个，建设中间隔墙，施工量很小，不再进行施工期影响分析。
运营期环境影响和保护措施	**1、废气** 1.1 废气污染源分析 （1）本项目废气污染源情况： 本项目主要在现有水泥窑协同处置生活垃圾基础上协同处置湿污泥，最终水泥窑协同处置产生废气依托水泥窑窑尾废气治理设施排放。污泥储存产生恶臭气体依托现有垃圾恶臭气体处置措施（窑运行时从窑门罩入窑焚烧处理，停窑时采用 TiO2 催化除臭装置+活性炭吸附设备处置）。

表 4-1 本项目有组织废气源强、治理措施及排放情况一览表

产排污环节	污染物种类	产生量/（kg/a）	产生浓度(mg/m³)	排放形式	治理措施			排放浓度/(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量/(kg/a)
					治理措施	处理能力	去除效率			
水泥窑窑尾废气	颗粒物	1715800	355	有组织	依托窑尾烟气治理措施（高温碱性环境+低氮燃烧+二级 SNCR 脱硝+SCR 脱硝+覆膜滤料袋式除尘）处理后经 105m 高排气筒排放，收集效率 100%	649853 m³/h	99%	3.55	2.31	17164
	SO_2	13339	2.76				0	2.76	1.79	13344
	NO_x	1128467	233.4				96%	9.336	6.07	45139
	HCl	34596	7.2				0	7.2	4.65	34596
	HF	3861.36	0.8				0	0.8	0.519	3861.36
	Hg*	31.806	0.004275				0	0.006581	0.004275	31.806
	Tl+Cd+Pb+As*	1758.7	0.3639				99%	0.003639	0.002364	17.587
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V*	1386.8	0.2869				99%	0.002869	0.001864	13.868
	二噁英	1562.4mgTEQ/a	0.325ngTEQ/m³				80%	0.065ngTEQ/m³	0.042mgTEQ/h	312.48mgTEQ/a
	氨	11023.59	2.28				0	2.28	1.482	11023.59

表 4-2 本项目建成后废气污染物产排放情况一览表

污染源	污染物	排放量 kg/a
水泥窑窑尾排气筒	颗粒物	17164
	SO_2	13344
	NO_x	45139
	HCl	34596
	HF	3861.36
	汞及其化合物	31.806
	铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）	17.587
	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）	13.868
	二噁英	312.48mgTEQ/a
	氨	11023.59

备注：现有工程大气污染物排放量仅统计窑尾，且与本项目有关的污染物排放。

（2）源强核算过程

①恶臭气体

本项目处置污泥替代现有部分生活垃圾，总储存量不变，恶臭气体治理措施不变。

类比同类污水处理厂恶臭污染物源强，本次环评取污泥恶臭污染物的产生源强为 $NH_3$0.72g/h·t 污泥、H_2S0.036g/h·t 污泥。本项目按照湿污泥的日最大处理量 200 吨考虑，则 NH_3 产生量为 0.144kg/h，H_2S 产生量为 0.0072kg/h。

依据《唐山圣龙水泥有限公司回转窑协同处置生活垃圾项目环境影响评价报告书》中分析，H_2S 产生源强（QH_2S）=4.250kg/h，NH_3 产生源强（QNH_3）=2.125kg/h，因此项目污泥替代部分垃圾后，恶臭气体产生浓度会有所降低，经计算本项目建成后 NH_3 产生量为 2.6232kg/h（19.516t/a），H_2S 产生量为 1.2461kg/h（9.271t/a）。上述废气通过负压抽风+集气管道收集，在窑运行时从窑门罩入窑焚烧处理，与窑尾烟气经同一排气筒排放，作为窑尾废气分析；在停窑、开停车时采用 TiO2 催化除臭装置+活性炭吸附设备处置，作为非正常工况分析。

经类比同类项目“赞皇金隅水泥有限公司利用水泥窑协同处置生活垃圾和污泥项目”，甲硫醇的上风向未检出、下风向排放速率为 0.0003kg/h；臭气

浓度上风向为 11(无量纲)、下风向 17～19(无量纲)。氨无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 1 标准限值要求 1.5mg/m^3，H_2S 无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 标准 0.06mg/m^3，臭气浓度小于 20 无量纲。

②回转窑窑尾烟气

利用水泥回转窑处置城市污泥是一种环境保护措施，但在湿污泥的运输、倒运卸车和焚烧等过程中也会产生一些环境污染因素，尤其是回转窑窑尾废气。

本项目的主要污染源是水泥回转窑窑尾废气，主要污染因子包括：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化氢（HF）、氯化氢（HCl）、汞及其化合物（以 Hg 计），铊、镉、铅、砷及其化合物，铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物，二噁英。

水泥窑窑尾尾气是水泥生产系统的主要污染源，污染物包括 SO_2、NOx、HCl、HF、二噁英、重金属等。窑尾废气采用“高温碱性环境内脱硫+低氮燃烧+二级 SNCR 脱硝系统+SCR 脱硝+覆膜滤料袋式除尘器”处理后，经 1 根 105m 高排气筒排放，并安装在线监测设施。

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，水泥窑协同处置固体废物时，水泥生产过程中的水泥煅烧系统仍是最重要的大气污染物排放源，产生的污染物种类较多，包括颗粒物、NOx、SO_2、HCl、HF、二噁英、重金属类等。

本项目依托现有废气治理设施，依据《唐山圣龙水泥有限公司回转窑协同处置生活垃圾项目环境影响评价报告书》中分析，现有工程水泥窑窑尾烟气量为 651939Nm^3/h。本项目运行后，污泥将替代部分垃圾，原燃烧垃圾 RDF（筛上物）产生的烟气量为 5.19Nm^3/kg，RDF 作为替代燃料的烟气量 27258Nm^3/h。项目减少垃圾投入量，相应燃烧 RDF 替代的燃料的烟气量减至 15900Nm^3/h，而燃煤量略有增加（增加燃煤 8164t/a），燃料煤产生的烟气量为 8.45Nm^3/kg，增加的烟气量为 9272Nm^3/h，则本项目运行后水泥窑窑尾烟气量变为 649853Nm^3/h，烟气量有所降低。

①颗粒物

本项目依托现有水泥窑焚烧处置湿污泥，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显示，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。根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》中规定，本项目水泥窑协同处置固废后粉尘排放浓度仍按照满足《水泥工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2617－2020）中表 1 大气污染物最高允许排放浓度，同时满足唐山市大气污染防治工作领导小组办公室关于印发《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等 10 项方案的通知（唐气领办【2021】15 号）中水泥行业排放限值颗粒物 10mg/m^3。 ②SO_2 根据《水泥窑协同处置固体废污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑协同处置废物过程中，水泥熟料煅烧过程中原料带入的易挥发性硫化物是造成二氧化硫排放的主要根源。而从高温区投入的固体废物中的硫元素主要对系统结皮和熟料产品质量有影响，与烟气中的二氧化硫排放无直接关系。窑尾排放的二氧化硫是含硫原、燃料燃烧过程中产生的，但在 800~1000℃时，产生的大部分二氧化硫可被物料中的氧化钙等碱性氧化物吸收，生成硫酸钙及亚硫酸钙中间物质。本项目技改后保持熟料的总产量不变，湿污泥干重占生料比例为 1.2%。综合考虑，本协同处置一般固废项目建成后，SO_2 排放量按不变考虑。 ③NOx 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："NOx 的排放浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关"。根据查阅的资料内容显示，水泥窑生产过程中 NOx 的产生主要来源于大量空气中的 N_2，以及高温燃料中的氮和原料中的氮化合物。在水泥回转窑系统中主要生成 NO（占 90%左右），而 NO_2 的量不到混合气体总质量的 5%。主要有两种形成机理：热力型 NOx；燃料型 NOx。水泥生产中，热力型 NOx 的排放是主要的，从 NOx 的产生来源分析来看，NOx 的排放浓度基本不受到焚烧固体废物的影响。综合考虑，本协同处置一般固废项目建成后，NO*x* 产生量按不变考虑。 综上，依据《唐山圣龙水泥有限公司回转窑协同处置生活垃圾项目环境影响评价报告书》中分析，项目颗粒物、SO_2、NOx 的排放浓度分别为

3.55mg/m^3、2.76mg/m^3、46.68mg/m^3，公司新增 SCR 脱硝系统，脱硝效率按 80%计（总脱硝效率可达 96%），则 NOx 的排放浓度为 9.336mg/m^3，烟气量为 649853Nm^3/h，项目年有效作业时间 7440h，颗粒物、SO_2、NOx 的排放速率为 2.31kg/h、1.79kg/h、6.07kg/h，排放量分别为 17.164t/a、13.344t/a、45.139t/a。

④氯化氢（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"，"回转窑内的碱性环境和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 $CaCl_2$ 随熟料带出窑外。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。

本次评价新增污泥协同处置后进入水泥窑中的氯元素的量为 1153.36t/a，本次评价以 3%分配比例确定本工程建设完成后氯元素进入烟气的量为 34.596t/a，排放速率为 4.65kg/h，烟气量为 649853Nm^3/h，项目年有效作业时间 7440h，HCl 排放浓度为 7.2mg/m^3。HCl 排放满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）排放要求。

⑤氟化氢（HF）

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，如粘土中的氟，以及含氟矿化机（CaF_2）。含氟原燃料在烧成过程形成的 HF 会与 CaO，Al_2O_3 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_2 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。

本次评价新增污泥后进入水泥窑中的氟元素的量为 386.1t/a，类比同类项目，氟元素进入烟气的比例为 1.0%，本次评价以此分配比例确定本

工程建设完成后氟元素进入烟气的量为 3.861t/a，排放速率为 0.519kg/h，烟气量为 649853Nm^3/h，项目年有效作业时间 7440h，HF 排放浓度为 0.8mg/m^3，HF 排放满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）排放要求。

⑥重金属

根据前面章节重金属平衡分析章节，本工程建设完成后，本工程造成的窑尾烟气重金属排放量见表 4-3。

表 4-3　本工程窑尾烟气重金属排放量

序号	重金属名称	水泥窑			
		排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（kg/a）	风量（m^3/h）
1	Hg 汞	0.006578	0.004275	31.806	649853
2	Tl 铊	0.000241	0.000156	1.164	
3	Cd 镉	0.000662	0.000430	3.199	
4	Pb 铅	0.001543	0.001003	7.462	
5	As 砷	0.001192	0.000774	5.762	
6	Cr 铬	0.001088	0.000707	5.261	
7	Sn 锡	0.000050	0.000032	0.240	
8	Sb 锑	0.000047	0.000030	0.225	
9	Cu 铜	0.001173	0.000762	5.672	
10	Co 钴	0.000022	0.000014	0.106	
11	Mn 锰	0.000256	0.000166	1.238	
12	Ni 镍	0.000101	0.000066	0.490	
13	V 钒	0.000075	0.000049	0.364	
14	Be 铍	0.000056	0.000037	0.272	
合计	/	/	/	63.261	
1	铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）	0.003638	0.002364	17.587	
2	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）	0.002868	0.001864	13.868	

由上表可知技改后，水泥窑窑尾排气筒汞及其化合物、Tl+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V，排放浓度均符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）排放要求。

⑦二噁英

水泥窑协同处置固体废物过程中，由于固体废物中含有氯元素、有机质，因此水泥窑协同处置固体废物后的窑尾烟气中常含有二噁英类物质。在水泥窑内的高温氧化气氛下，由燃料带入的二噁英会彻底分解，因此，水泥窑内的二噁英主要来自水泥窑系统低温部位（预热器上部、增湿塔、磨机、除尘设备）发生的二噁英合成反应。

针对二噁英类物质的形成机理，本项目采用新型干法水泥窑协同处置固体废物，可以有效控制二噁英类的产生，主要表现在以下几个方面：

A 从源头上减少二噁英产生所需的氯源

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^-）的含量进行控制。一般情况下，硫碱摩尔比接近于1，保持Cl-对SO_3^{2-}的比值接近1。由固体废物进入烧成系统的Cl^-和常规生料的Cl^-的总含量低于0.015%（国内一些水泥烧成系统可放宽至0.02%）。而这部分Cl-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^-以$2CaO\cdot SiO_2\cdot CaCl$（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。

B 高温焚烧确保二噁英不易产生

根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）中规定的焚烧炉技术要求，烟气温度大于1100℃，烟气停留时间大于2.0s，燃烧效率大于99.9%，焚毁去除率99.99%。

本项目固体废物（均为一般固体废物）直接从窑尾分解炉投加点位最终进入回转窑，窑内气相温度最高可达1800℃，物料温度约1450℃，气体停留时间长达20s，完全可以保证有机物的完全燃烧和彻底分解。进入烧成系统的固体废物不存在不完全燃烧区域，高温下有机物和水分迅速蒸发和气化，从而使易生成PCDD/PCDF的有机氯化物完全燃烧，或已生成的PCDD/PCDF完全分解。

C 预热器系统内碱性物料的吸附

窑尾预热器系统的气体中含有大量的生料粉尘，主要成分为$CaCO_3$、$MgCO_3$和CaO、MgO，可与燃烧产生的Cl^-迅速反应，从而消除二噁英产生

所需要的氯离子，抑制二噁英类物质形成。

D 生料中的硫分对二噁英的产生有抑制作用

有关研究证明，燃料中或其它物料夹带的硫分对二噁英的形成有一定的抑制作用：一则由于硫分的存在抑制了Cl^-，使得Cl^-以HCl的形式存在，二则由于硫分的存在形成了硫酸盐酚前体物或含硫有机化合物，抑制了二噁英的生成。

E 烟气处理系统

水泥窑的出口烟气要经过SNCR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，收集下来的物料返回到烧成系统，气体在该区域停留时间一般在30~60s。该烟气处理系统类似于危险废物焚烧烟气的半干法净化工艺。

选择性非催化脱硝工艺（SNCR）是20%氨水作为还原剂，将其喷入水泥窑分解炉内，在有O_2存在的情况下，温度为880℃~1200℃之范围内，与NOx进行选择性反应，使NOx还原为N_2和H_2O，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需设置在分解炉膛内。

增湿塔在粉尘收集、酸性气体及二噁英净化等方面，具有增湿活化急冷吸收的功能。从烧成系统排除的气体中含有飞灰，其主要成分为CaO和MgO，增湿塔内气体中的酸性物质和水结合，并与飞灰发生反应，同时增湿塔以及余热发电锅炉作为烟气冷却装置，烟气温度可从450℃迅速降至220℃以下，减少了烟气从450℃降到220℃的停留时间，大大降低了二噁英的合成概率。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；由气体带进的粉尘在原料磨内与大量的生料粉进行混合，其中的酸性气体和有机物进一步被吸附，经除尘器收集后返回烧成系统。

F 国外实践结果

国外生产实践证明，采用新型干法水泥窑系统协同处置固体废物，二噁英的排放浓度完全可控制在0.1ngTEQ/Nm^3以下，达到国家规定的环保标准要求。

德国某机构针对常规燃料、替代燃料和替代原料的多条水泥窑检测结

果。从大量的检测结果中不难看出，在160个检测样中，除一例外，均在0.1ngTEQ/Nm^{3}以内，大多数情况在0.002～0.05ngTEQ/Nm^3，其平均值约为0.02ngTEQ/Nm^3。另外，德国有关机构还专门针对一台燃用含50~1000mg/kg的多氯联本的废油取代10%常规燃料的系统进行检测，结果完全能够燃尽，没有产生超标的PCDDs/PCDFs问题。

因此，综合各方面因素，本次评价认为水泥窑协同处置一般固废在经过上面所述的一系列措施后，二噁英类污染物是完全可以满足《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB 30485-2013）中0.1ngTEQ/m^{3}的排放限值要求。

为保险起见，本项目增加了湿污泥协同处置湿污泥，湿污泥较现有工程垃圾成分中氯元素含量有所降低，因此本次评价建成后水泥窑窑尾二噁英类排放浓度仍然按最不利情况取 0.065ngTEQ/m^3。

⑧氨

本项目依托圣龙公司现有水泥窑焚烧处置湿污泥，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：“NOx 的排放浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关”。从 NOx 的产生来源分析来看，NOx 的排放浓度基本不受到焚烧固体废物的影响。综合考虑，本协同处置一般固废项目建成后，NO*x* 排放量按不变考虑，则本项目水泥窑窑尾治理措施使用 SNCR+SCR 法去除 NO*x*，使用的氨水量不变，则产生的氨逃逸的量按不变考虑。

本次评价参考唐山冀东水泥三友有限公司二线水泥窑窑尾监测结果（唐永检字（2022）第 05018 号）可知，水泥窑氨逃逸的折算浓度范围为1.79~2.28mg/m^3，满足《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等 10 项方案的通知（唐气领办【2021】15 号）中水泥行业排放限值 8.0mg/m^3 的要求。

本项目建成后，水泥窑窑尾氨逃逸排放取 2.28mg/m^3。

（3）排污口基本情况

表 4-4　排污口基本情况一览表

编号	名称	类型	高度	温度	经度	纬度
DA025	水泥窑窑尾排气筒	主要排放排口	105m	100℃	118.034915389	39.944089717

（4）监测方案

表 4-5　本项目建成后监测方案一览表

项目	监测项目	监测因子	取样位置	监测频率	执行标准
点源	水泥窑窑尾排气筒	颗粒物、SO_2、NO_x	排气筒出口采样孔	自动监测	烟尘≤10mg/m^3、SO_2≤30mg/m^3、NO_x≤50mg/m^3，《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等 10 项方案的通知（唐气领办【2021】15 号）中水泥行业排放限值；氟化物（以总氟计）≤3mg/m^3、氨≤8mg/m^3 满足《水泥工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2617－2020）中表 1 大气污染物最高允许排放浓度；HCl≤10mg/m^3、HF≤1mg/m^3、汞及其化合物（以 Hg 计）≤0.05mg/m^3；镉、铅、砷及其化合物（以 TI+Cd+Pb+As 计）≤1.0mg/m^3；铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sb+Sn+Cu+Co+Mn+Ni+Vi 计）≤0.5mg/m^3；二噁英类≤0.1TEQng/m^3 满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）标准
		氨		季度	
		汞及其化合物		半年	
		氯化氢（HCl）、氟化氢（HF）、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（TOC）		半年	
		二噁英		年	
面源	厂界污染物浓度	颗粒物	厂界外 10m 处	季度	《水泥工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2617－2020）表 2 大气污染物无组织排放限值，颗粒物≤0.5mg/m^3
		臭气浓度、NH_3、H_2S	厂界外 10m 处	年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 限值，NH_3≤1.5mg/m^3；H_2S≤0.06mg/m^3；臭气浓度≤20（无量纲）

备注：针对本次技改项目提出的检测方案，企业建成后后续自行监测方案合并成全厂进行。

（5）非正常排放情况

本项目采用技术先进、成熟可靠的工艺，在工艺设计、设备选型、原料使用、能源利用、自动控制等方面已考虑了环境保护，只要严格管理、精心操作，可以避免非正常排放和污染事故发生。若一旦发生异常情况，出现非正常排放，就会对周围环境造成污染。

根据拟建工程生产装置特点，本项目非正常工况主要考虑污泥储存处置车间在水泥窑停窑情况下产生的恶臭气体有机废气对环境产生的影响。

在水泥窑停窑且系统内仍有一般固废留存情况下，将车间内废气送入 TiO2 催化除臭装置+活性炭吸附设备处置，处理后经排气筒达标排放。除

臭系统由活性炭吸附箱和排风机组成（活性炭吸附装置由进风箱、除臭箱和出风箱组成，单台处理风量 30000m^3/h，设计除臭效率为 95%）。现有工程共设置 11 套除臭装置，分别布置在垃圾初破车间 4 套、垃圾预处理（含细碎）车间 3 套、垃圾筛下物储存车间 2 套、窑头篦冷机车间 2 套，可有效收集车间内恶臭气体。

当水泥窑达到正常生产工况并稳定运行至少 4 小时，方可开始投加固体废物，因水泥窑维修或事故检修等原因停窑前至少 4 小时内禁止投加固体废物。

根据 GB30485-2013 中规定："每次故障或事故持续排放污染物时间不应超过 4 小时，每年累计不得超过 60 小时"，本项目恶臭气体 NH_3、H_2S 排放按照 10h 计算。

根据前节废气分析 NH_3 产生量为 2.6232kg/h（19.516t/a），H_2S 产生量为 1.2461kg/h（9.271t/a），NH_3 的最大排放速率为 0.131kg/h（0.976t/a），H_2S 的最大排放速率为 0.062kg/h（0.463t/a），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准值（氨≤4.9kg/h、H_2S≤0.33kg/h）。

非正常工况下废气排放情况见下表。

表 4-6 本项目污染源非正常排放源强一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染因子	废气流速 (Nm^3/h)	烟气温度 (℃)	非正常排放浓度 (mg/m^3)	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/次
除臭装置	水泥窑停窑检修停止运行时，污泥储存间废气通过备用除臭设备处理	NH_3	330000	20	0.396	0.131	≤4	≤2
		H_2S			0.187	0.062		
		臭气浓度			20 无量纲	/	≤4	≤2

本评价要求建设单位应加强各环保设备的运行管理，指派专人负责设备的日常维护、维修工作，避免废气处理系统发生故障等非正常工况的出现；当发生故障时及时进行切换，并对故障进行抢修，一般 2 个小时可排除故障，不会影响生产的正常进行。

项目厂界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。

同时经过上述计算可知，本项目采取的污染治理措施可行，废气排放满足相应标准，可达标排放。

综上所述，项目废气排放对周边的大气环境影响可接受。

1.2 环保治理措施依托可行性分析

本项目运营后产生的废气主要为：水泥窑窑尾产生的废气；污泥储存过程中产生的氨、硫化氢、臭气浓度。

1.2.1 窑尾烟气净化可行性分析

根据中国水泥技术网相关资料显示，由权威性第三方对水泥窑协同处置固体废物各种污染物的排放浓度进行的实际检测，结果显示都达到欧盟标准要求。大量试验表明，重金属固化率高，对环境安全无影响。1990 年~2010 年，全世界水泥工业的 400 多台水泥窑，累计协同焚烧了各种可燃废弃物共计约 2.5 亿吨。水泥窑烧废弃物，其对化石燃料的热能替代率≥25%的情况下，由权威性第三方对各种污染物的排放浓度进行了实际检测。

共计检测次数为：二噁英/呋喃 3000 多次，重金属 8000 多次，HCl、SO_2、NOx、HF、TOC、粉尘等两万多次，熟料中重金属两万多次，熟料中重金属的浸析率 1.2 万多次。所有的检测数据几乎 100%达到欧盟标准 22000/76/EC 要求。

据此，挪威科学与工业研究基金会撰写提出了《有关水泥工业 POPs 的监测综合报告》，即享誉于国际水泥工业焚烧可燃废弃物领域的 SINTEF 报告，并得到联合国环境规划署的认同。报告的主要结论如下：

（1）水泥窑协同燃烧可燃废弃物时，其废气中的二噁英/呋喃的排放绝大多数为<0.02ngTEQ/Nm^3，远低于欧盟 22000/76/EC 指令规定的<0.1ngTEQ/Nm^3标准。

（2）废弃物中可能带入水泥窑系统中的二噁英等在水泥熟料煅烧过程中 99.999%都被高温分解，焚毁去除。

（3）废弃物中可能带入水泥窑系统中的各种重金属 95%以上均被固化在熟料矿物的晶体结构中或水泥水化产物中，形成不溶解的矿物质，其在水泥砂浆或混凝土结构中的浸析率均<1.0%，可以保障环境安全。

总之，水泥窑焚烧可燃废弃物，特别是现代化的新型干法水泥生产线协同处置工业废料、生活废料和多数危险废料时，水泥混凝土生命周期环境评价维持不变，水泥企业排放的窑尾废气中重金属及其化合物、二噁英排放浓度较低。

1.2.1.1 颗粒物、SO_2、NOx 防治措施及其可行性论证

颗粒物控制措施依托现有的布袋除尘器。本项目建成后，不新增水泥产能，除尘器除尘负荷基本不变，通过加强粉尘控制管理，定期维护除尘设施和检查更换除尘袋，预计窑尾排放浓度可控制在 10mg/m^3 以下。

从 SO_2 的产生来源分析，原料及废物带入的易挥发性硫化物是造成 SO_2 排放的主要根源。回转窑燃料燃烧产生的 SO_2 在窑内碳酸盐分解区即可被碱性物质吸收而生产硫酸盐，硫酸盐挥发性小于氯化物，仅少部分在窑内形成内循环，80%以上随熟料排出窑外，不会对烟气中 SO_2 的排放造成显著影响。在窑磨一体机的模式下，烟气经生料磨后再排入大气，生料磨系统中新形成的活性表面及潮湿气氛有利于 SO_2 的吸收，因此可以大大降低 SO_2 的排放，故最终随气体排放到大气中的 SO_2 是非常低的。

根据《<水泥窑协同处置危险废物污染控制标准>编制说明》（征求意见稿），水泥窑协同处置固体废物过程中，NOx 的产生主要来源于大量空气中的 N_2，以及高温燃料中的氮和原料中的氮化合物。在水泥回转窑系统中主要生成 NO（占 90%左右），而 NO_2 的量不到足混合气体总质量的 5%。主要有两种形成机理：热力型 NOx；燃料型 NOx。

水泥生产中，热力型 NOx 的排放是主要的。另外，在窑尾废气中 NOx 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。现有水泥回转窑采用了窑外分解炉技术，该炉型 NOx 产生量较小，同时熟料生产线已配套建设SNCR脱硝系统。确保废气经SNCR+SCR脱硝措施后窑尾废气中 NOx 排放浓度能达到相应标准要求。从 NOx 的产生来源分析来看，NOx 的排放基本不受到焚烧废物的影响。

因此，窑尾废气中颗粒物、SO_2、NOx 外排浓度可满足《水泥工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2167-2020）表 1 大气污染物最高允许排放浓度，同时满足《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等 10 项方案的通知》（唐气领办[2021]15 号）中的相关标准限值。

1.2.1.2 酸性气体（HCl、HF）防治措施及其可行性论证

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明和《<水泥窑协同处置危险废物污染控制标准>编制说明》（征求意见稿）等相关资料：“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”，“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，由于水泥窑中具有强碱性环境，HCl 在窑内与 CaO 反应生成 $CaCl_2$ 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。通常情况下，97%以上的 HCl 在窑内会被碱性物质吸收，随尾气排放到窑外的量很少。

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明和《<水泥窑协同处置危险废物污染控制标准>编制说明》（征求意见稿）等相关资料，水泥窑协同处置废物过程中，窑尾烟气中的氟化物主要为 HF，主要来源有两个：一是污泥中一些含氟物质在焚烧过程中分解反应生成 HF；二是原燃料，如黏土中的氟及含氟矿化剂（CaF_2）等，含氟原燃料在烧成过程形成的 HF 会与 CaO，Al_2O_3 形成氟铝酸钙固溶于熟料中带出窑外，0~95%的 F 元素会随熟料带入窑外，剩余的 F 元素以 CaF_2 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。

根据工程分析，水泥窑协同处置固体废弃物项目 HCl 和 HF 可满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中的控制限值。

1.2.1.3 金属类防治措施及其可行性论证

进入水泥窑的重金属元素，去向有三个，即固结在水泥熟料中，随废气排出和吸附在粉尘中。吸附在粉尘中的重金属微粒被收集后又返回生料系统，最终随生料一起，重新进入水泥回转窑煅烧；随废气排出的重金属元素，将被排放到环境中。

理论上，单质的汞 100%蒸发，在熟料煅烧过程中可能形成汞的氯化物 $HgCl_2$，它和汞一样也是高挥发性物质，所以汞不会存在于熟料中，只能挥发。挥发的汞及其化合物一部分会以气态形式排放，另一部分会冷凝下来附着在粉尘上。因此各国严格限制 Hg 的入窑量。易挥发性元素 Tl 的化合物可在 550℃以下的温度区冷凝，在约 520~700℃之间的温度区可达到最大的富集。93%~98%都滞留在预热器系统内，少量进入窑灰，随废气排放的量很少。Pb 和 Zn 的状态特性相似，在煅烧过程中能够形成硫酸盐或氯化物，其中硫酸盐的挥发性远低于氯化物，因此，Pb、Zn 的存在状态与 Cl 和 S 的含量有密切的关系。这也是控制入窑物料中 Cl 和 S 含量的原因之一。

其他不挥发性或者难挥发性重金属 Cd、Ni、Cr、As、Co、Cu、Sb、Sn、Mn 等形成置换式固溶体或间隙式固溶体固化在水泥熟料矿物中。根据相关研究表明，重金属元素在回转窑中大部分被固化在水泥熟料中随窑灰在窑系统中作循环的量占总量的一小部分，废气中含量更少。但是，部分金属也存在极限固溶量，当熟料矿物中固溶的某种元素超过它们对应的极限固溶量时，就会有新的物质生成，拟建项目要严格控制重金属投加量，使其满足《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限值。

1.2.1.4 二噁英

1）二噁英污染防治措施

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

本项目依托水泥回转窑焚烧处置废物，利用水泥回转窑的有诸多优点。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，处理过程中不具备二噁英产生的条件。针对二噁英类物质的形成机理，本项目采用新型干法水泥窑协同处置废物，可以有效控制二噁英类的产生，主要表现在以下几个方面：

①从源头上减少二噁英产生所需的氯源

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^-）的含量进行控制。一般情况下，硫碱摩尔比接近于 1，保持 Cl^-对 SO_3^{2-}的比值接近 1。由固体废物进入烧成系统的 Cl^-和常规生料的 Cl^-的总含量低于 0.015%（国内一些水泥烧成系统可放宽至 0.02%）。而这部分 Cl^-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^-以 $2CaO\cdot SiO_2\cdot CaCl$（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。

②高温焚烧确保二噁英不易产生

根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）中规定的焚烧炉

技术要求，烟气温度大于 1100℃，烟气停留时间大于 2.0s，燃烧效率大于 99.9%，焚毁去除率 99.99%。

本项目中窑内气相温度最高可达 1800℃，物料温度约 1450℃，气体停留时间长达 20s，物料停留时间可达 30min 以上，完全可以保证有机物的完全燃烧和彻底分解。泵入烧成系统的废物能够完全燃烧，高温下有机物和水分迅速蒸发和气化，随着烟气进入分解炉，在氧化条件下燃烧完毕。从而使易生成 PCDD/PCDF 的有机氯化物完全燃烧，或已生成的 PCDD/PCDF 完全分解。

③预热器系统内碱性物料的吸附

窑尾预热器系统的气体中含有大量的生料粉尘，主要成分为 $CaCO_3$、$MgCO_3$ 和 CaO、MgO，可与燃烧产生的 Cl^-迅速反应，从而消除二噁英产生所需要的氯离子，抑制二噁英类物质形成。

④生料中的硫分对二噁英的产生有抑制作用

有关研究证明，燃料中或其它物料夹带的硫分对二噁英的形成有一定的抑制作用：一则由于硫分的存在抑制了 Cl^-，使得 Cl^-以 HCl 的形式存在，二则由于硫分的存在形成了硫酸盐酚前体物或含硫有机化合物，抑制了二噁英的生成。

⑤烟气处理系统

水泥窑的出口烟气要经过 SNCR 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，收集下来的物料返回到烧成系统，气体在该区域停留时间一般在 30~60s。该烟气处理系统类似于危险废物焚烧烟气的半干法净化工艺。

选择性非催化脱硝工艺（SNCR）是 17%氨水作为还原剂，将其喷入水泥窑分解炉内，在有 O_2 存在的情况下，温度为 880℃~1200℃之范围内，与 NOx 进行选择性反应，使 NOx 还原为 N_2 和 H_2O，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 需设置在分解炉膛内。

增湿塔在粉尘收集、酸性气体及二噁英净化等方面，具有增湿活化急冷吸收的功能。从烧成系统排除的气体中含有飞灰，其主要成分为 CaO 和 MgO，增湿塔内气体中的酸性物质和水结合，并与飞灰发生反应，同时增湿塔以及

余热发电锅炉作为烟气冷却装置，烟气温度可从450℃迅速降至220℃以下，减少了烟气从450℃降到220℃的停留时间，大大降低了二噁英的合成概率。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；由气体带进的粉尘在原料磨内与大量的生料粉进行混合，其中的酸性气体和有机物进一步被吸附，经除尘器收集后返回烧成系统。

2）二噁英污染防治措施有效性

肇庆市金岗水泥有限公司于2021年1月对《肇庆市金岗水泥有限公司水泥窑协同处置一般废物技术改造项目（一期）》进行竣工环境保护验收，该项目（一期项目）主要生产规模为利用现有工程的2500t/d熟料水泥生产线进行一般固体废物的综合利用和处置业务，设计处理规模为578.125t/d（18.5万t/d），包括171.875t/d生活污水处理厂污泥、156.25t/d印染污泥、156.25t/d造纸污泥、93.75t/d工业铝灰。该企业委托广东恒畅节能环保科技有限公司于2020年12月27-28日对厂区废气进行了监测，监测结果显示窑尾废气中二噁英类物质排放浓度最大值为0.072ngTEQ/Nm^3。

费县沂州水泥有限公司于2020年10月对《水泥窑协同处置废弃物项目》进行竣工环境保护验收，该项目主要生产规模为利用现有4000t/d新型干法水泥窑生产线进行一般固废和危险废物处置，水泥窑协同处置含水率58%市政污泥4万t/a，水泥窑协同处置危险废物2万t/a，合计年处置废弃物6万t/a。该企业委托山东山川环保技术服务有限公司2020年5月20日-21日对厂区废气进行了监测，监测结果显示1#窑尾废气中二噁英类物质排放浓度最大值为0.076ngTEQ/m^3，2#窑尾废气中二噁英类物质排放浓度最大值为0.069ngTEQ/m^3。

综合各方面因素，本次评价认为水泥窑协同处置废物在经过上面所述的一系列措施后，二噁英类污染物是完全可以满足《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）中0.1ngTEQ/m^{3}的排放限值要求。

1.2.2 恶臭气体防治可行性分析

（1）密闭设计。污泥的运输及储存过程会产生恶臭污染，并且主要恶臭的排放来源于60%含水率的污泥，污泥从人们直观的嗅觉分析来看恶臭浓度排放的浓度非常低。为了避免恶臭污染，污泥卸料、储存、输送各环节均处于一个完全密闭的车间内。污泥运输过程采用严格的密闭装置，污泥车将污

	泥卸入料仓时，设置卸料车间设置双层门轮换开启，污泥车进来时先开第一层门，污泥车进入后关闭第一层门，开启第二层门卸料，这样有效减少车间内臭气外溢。 （2）严格控制臭气散发时间。污泥运输车频繁进出污泥车间，自动开启感应门的使用周期将大大缩短，维修频次增加。因此，污泥运输过程采用严格的密闭装置，污泥车将污泥卸入料仓时，设置卸料车间设置双层门轮换开启，污泥车进来时先开第一层门，污泥车进入后关闭第一层门，开启第二层门卸料，这样有效减少车间内臭气外溢。建设单位须对密封设施进行定期检查，及时更换破损的密封件，以防止臭气外逸。 （3）保持污泥车间负压状态。按照《水泥窑协同处置废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求，在污泥车间内上方适当位置布置吸风口，借助引风机将污泥车间内空气吸入水泥窑头篦冷机高温区焚烧，使整个污泥车间达到微负压（ΔP=-20Pa），以免污泥车间的臭气外逸。 污泥车间的负压程度与车间的密封程度有关，如绝对密封的话，则车间的负压即为风机的风压，但这在设计上是不允许的，因为此时周边大气压对车间会造成损伤。车间门等不能做到完全密封，因而车间的负压程度与车间门的密封程度有关，从设计上来说，适当加强卸料口的密封程度，可有效保证污泥料仓的负压程度，可有效预防臭气的外溢。 （4）恶臭气体收集处理。整个污泥车间采用负压抽风的方式将含有臭气的空气集中收集后送入篦冷机处高温燃烧，在检修或非正常运行情况下采用备用活性炭吸附装置（共设置 11 套），抽取污泥车间的臭气经活性炭吸附装置净化后排出室外，实现达标排放。 风量平衡测算：类比省内已投产的污泥焚烧工程实际运行情况可知，将吸风口布置在污泥车间顶部，篦冷机运行风机连续运行，约 15min~20min 可将车间内的臭气吸入水泥窑高温区焚烧，实现车间的微负压运行。 项目污泥车间内负压状态，减少恶臭气体的逸散。现有臭气处理装置 TiO2 催化除臭装置+活性炭吸附设备（总风量 330000m^3/h）用于非正常状况下恶臭气体的除臭使用。 （5）厂区内及周边加强绿化设计，选择一些耐酸，对硫化氢等恶臭废气有一定的吸附作用的植被作为绿化树种。

（6）要求污泥运输车辆应采用符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》（2007 年修订）主要指标及技术要求的后装压缩式污泥运输车，且运输车须密闭且有防止废水滴漏的措施。采用密封型的车辆，运输过程应严禁敞开，禁止一些破损车辆从事垃圾收集运输作业，减少运输途中的恶臭废气的跑冒现象。

（7）合理优化和制定污泥运输的路线，尽量避开人群密集的居住区、村庄等。尤其是要尽量避开或缩短经过地表水体的距离。

采取上述措施后，厂界满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值要求。

经过分析，本项目依托的环保治理措施可行。

1.3 技改前后污染物变化情况分析

表 4-7 工程实施后全厂污染物排放“三本账”情况

类别	污染物	现有工程污染物排放量	以新带老削减量	技改工程完成后污染物排放量	变化量
废气	单位：t/a				
	颗粒物	17.186	0.022	17.164	-0.022
	SO_2	13.392	0.048	13.344	-0.048
	NOx	159.179	114.040	45.139	-114.040
	HCl	48.509	13.913	34.596	-13.913
	HF	4.836	0.975	3.861	-0.975
	二噁英（mgTEQ/a）	484	171.52	312.48	-171.52
	氨气	11.059	0.035	11.024	-0.035
	单位：ka/a				
	Hg 汞	22	-9.806	31.806	9.806
	Tl+Cd+Pb+As*	112kg/a	94.414	17.586kg/a	-94.414
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V*	7kg/a	-6.854	13.854kg/a	+6.854
	重金属合计	141	77.739	63.261	-77.739

由上表可知，窑尾废气中颗粒物、SO_2、NOx、HCl、HF、氨、重金属、二噁英减排量分别为 0.022t/a、0.048t/a、114.040t/a、13.913t/a、0.975t/a、0.035t/a、77.739kg/a、171.52mgTEQ/a。

2、废水

本项目投入运营之后，不新增定员，因此本项目不新增生活污水排放量。

本项目产生的清洗废水主要来自洗车机清洗运输车辆产生的废水，主要含 COD、SS 等污染物。清洗废水经沉淀池沉淀后循环使用不外排。

3、噪声

技改项目充分利用现有设备，无新增设备。技改项目涉及的现有设备主要为电动双梁液压抓斗多瓣起重机、初碎机、管式皮带机、板喂机等设备运行过程中产生的机械噪声，产噪声级为 75~100dB（A），设备均布置在混凝土结构厂房内，降噪值为 15dB（A）左右。

根据现状监测，该公司厂址厂界昼间噪声监测值为57～60dB(A)、夜间声值范围为48～51dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准的要求。现状评价表明，厂界周围声环境质量较好。

噪声监测方案：

表 4-8　项目噪声监测方案

类别	监测点位	监测项目	执行标准	监测频次
噪声	四周厂界	Leq(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准	1 次/季

4、固体废物环境影响分析

根据工程分析可知，本项目无新增劳动定员，故无新增职工生活垃圾；本项目充分利用现有设备，水泥窑焚烧垃圾、污泥，总处置量不变，本项目不新增固体废物产生和排放量。

5、地下水、土壤环境影响分析

本次技改项目不新增废水产生及排放量，现有工程已做好防腐防渗措施：

卸车间洗车废水收集池：用三合土铺底，再在上层铺 15～20cm 的水泥浇底，四周壁用混凝土结构，渗透系数≤10^{-7}cm/s。

卸车间、除臭间：地表防渗环氧稀胶料一道聚氨酯防腐防水层，混凝土强度等级为 C25，环氧胶泥 150mm 表面为地漆，渗透系数≤10^{-7}cm/s。

污泥储存坑外防 1.4+3 厚双层改性沥青防水卷材，混凝土强度等级为 C30，抗渗等级 P8，内防环氧沥青三道，一道环氧沥青底漆，一道稀释环氧沥青，一道纯水泥浆。渗透系数≤10^{-7}cm/s。

事故池、危废间采用三层防渗，两层防渗布、一层防漏油毡。采用 10

公分混凝土作为垫层，垫层下铺塑料布，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

厂区地面：场地平整、夯实，铺垫碎石垫层，再浇铸混凝土。

根据企业进行的地下水、土壤跟踪性监测数据结果表明，在各个环节得到良好控制的情况下，不会对土壤和地下水造成明显的影响。

根据现有工程监测计划，技改项目完成后需对地下水及土壤环境进行跟踪监测，监测计划见表 4-9。

表 4-9　土壤、地下水跟踪监测计划表

类别	监测布点		监测时间	监测因子	评价标准
地下水环境质量	厂区浅层地下水上游厂界处	潜水井	丰、平、枯水期各监测一次	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、铜、锌、镍、镉、铝、钴、铍、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、阴离子合成洗涤剂、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、钴、钒、锑、铊、铍、钼、硒、石油类、铝、总氮、总磷	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准及《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)中相应要求
	厂区				
	厂区浅层地下水下游厂界处				
土壤环境质量	厂址及厂址西南100~200m 设 2 个监测点		1 次/年	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、氟化物、钴、钒、锑、石油烃、氰化物、挥发酚、硫化物、铁、锰、锌、二噁英	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值要求

6、生态环境影响分析

本次项目是在现有厂区内建设，不新增占地，无生态环境保护目标。

7、环境风险分析

7.1 环境风险潜势判断

1、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

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。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

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）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1，q2…qn——每种危险物质的最大存在总量，t。

Q1，Q2…Qn——每种危险物质的临界量，t。

当Q＜1时，该项目环境风险潜势为I。当Q≥1时，将Q值划分为1≤Q＜10；10≤Q＜100；Q≥100。

表4-10 环境风险物质数量与其临界量的比值计算

序号	贮存场所	贮存设施	危险物质名称	CAS号	最大存在总量qn（t）	临界量Qn（t）	该种危险物质Q值
1	污泥储存间	接收间	一般固废	/	1400	/	/
合计	Q=q1/Q1+q2/Q2+…+qn/Qn						/

由上表得：风险物质数量与临界量比值Q＜1，即本项目环境风险潜势为I。

7.2 污染途径识别

7.2.1 运输、贮存及预处理系统

①在运输过程中若因故障、车辆破损或密闭不严导致废物泄漏至环境中，造成污染；交通事故（车祸），车身倾翻，货箱破裂，整车的废物流失进入环境。

②污泥车间污泥坑及地面发生破损，造成污泥泄漏。

③管道泄漏、停电、操作等原因导致泵类、风机停止工作，使得车间废气无法进行有效收集和处理。

7.2.2 焚烧系统

本项目在水泥窑焚烧处理过程中，由于水泥回转窑管理及人为因素造成窑温不够、烟气停留时间不足情况下二噁英在窑尾非正常排放；水泥窑内 CO 量过大造成爆炸事故对周围环境的影响。

7.2.3 危险物质向环境转移的途径识别

危险物质对环境的危害是多方面的，主要通过下述途径对大气、地表水、地下水和土壤造成污染。

（1）窑尾烟气事故排放产生的大量二噁英类等污染物对周围环境空气保护目标的影响。

（2）车间地面发生破损，造成污染物下渗对地下水环境的影响。

（3）废物在协同处置过程中产生的粉尘、重金属及二噁英等污染物随烟气排放后沉降在项目厂区周边土壤，造成土壤累积污染。

7.3 环境风险应急措施

现有工程已针对生产过程可能存在的环境风险事故，制定了相应的风险防范措施（见现有工程风险防范措施分析），公司自成立以来未发生过重大环境风险事故。本项目依托已有应急预案，公司风险应急预案中具体内容简述如下：

7.3.1 应急救援组织机构和职责

为应对突发环境事件，公司已成立现场应急指挥部，并建立了应急组织机构和应急专家组，对突发环境事件的预防、处置、救援等进行统一指挥协调；主要职责为收集现场信息，核实现场情况，及时向应急指挥中心报告，调配现场应急资源，参与突发环境事件的调差处理工作，当地方环保、医疗救护等其他应急救援机构到达后，可作为现场联合指挥部的成员，当上级领导部门到达现场成立现场指挥部时，主动移交指挥权，并做好信息、物资等支持。

7.3.2 预防与预警

公司各部门加强对各种可能发生的突发环境事件的监控和预测分析，应急指挥中心建立预防预报系统，做到早发现、早报告、早处置。

（1）预防工作

公司应急指挥中心应制定详细的环境风险预防工作，定期开展对公司环境风险源的调查评估工作，建立健全生产、环境保护管理和责任制度，按计

	划和制度开展环境保护宣传教育、培训和考核，建立环境保护监督检查和风险排查体制。 （2）风险源监控与预警 公司应完善风险源监控和预警制度，风险源监控方式以技术监控为主，人工监控为辅。对已采用仪器、仪表等技术监控措施的危险源，24 小时监控运行参数；对不具备技术监控手段的危险源，进行人工监控定期巡视、检查、确认，及时发现隐患。 严格执行巡检制度，设专人巡检，所有管网每 2 个小时巡检一次，做好工段、事业部、公司各级风险检查工作。发现问题及时整改并制定整改时间、责任人和整改措施。 （3）预警分级及发布 公司已制定了完整的预警分级及发布制度，本项目依托现有的预警分级及发布制度并进行相应完善。 7.3.3 事故的处置 指挥领导小组接到报警后，应迅速通知有关部门、车间，要求查明事故发生部位和原因，下达应急救援处置命令，同时发出警报，通知指挥部成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。 发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因，指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应得应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求厂外支援。 事故发生时至少派一人往下风向开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具、便携式检测仪，随时向指挥部报告下风向污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。 当事故得到控制后，指挥部要成立调查组，分析事故原因，并研究制定防范措施、抢修方案。 7.3.4 有关规定和要求 ⑴按照本环评中的相关内容要求落实应急救援组织，每年年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。 ⑵按照任务分工做好物资器材准备，如：必要的指挥通讯、报警、消防、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，

使其处于良好状态，各重点目标设救援器材柜，专人保管以备急用。

⑶定期组织救援训练学习和模拟应急训练，提高指挥水平和救援能力。

⑷对全厂职工进行经常性的环境风险常识教育。

⑸建立完善的各项制度。

①建立昼夜值班制度，指定预案负责人和被选联系人。

②建立检查制度，每月结合环保生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况及器具保管情况，并组织应急预案演习。

③建立例会制度，每季度的第一个月的第一周召开领导小组成员和救援队员负责人会议，研究应急救援工作。

7.3.5 应急管理制度

依据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），提出应急管理制度如下。

（1）协同处置企业应遵守《关于加强环境应急管理工作的意见》和《突发环境事件应急预案管理办法》等相关要求，建立包括突发环境事件在内的全面应急管理制度。

（2）应急管理制度主要内容包括：应急管理组织体系，突发环境事件应急预案管理、应急管理培训、应急演练、应急物资保障等。

（3）应急管理组织体系包括应急管理领导小组和事故应急管理办公室，以企业主要负责人为组长。

（4）应急管理领导小组应按照《突发环境事件应急预案管理办法》和相关预案编制指南的要求编制《企业突发环境事件应急预案》，并向环境保护主管部门报备；同时按照《突发环境事件应急预案管理办法》要求，做好预案演练、培训、修订等工作。

（5）协同处置企业每年至少进行一次全员应急管理培训，培训内容包括：事故预防、危险辩识、事故报告、应急响应、各类事故处置方案、基本救护常识、避灾避险、逃生自救等。

（6）协同处置企业应根据年度应急演练计划，每年至少分别安排一次桌面演练和综合演练，强化职工应急意识，提高应急队伍的反应速度和实战能力。

（7）协同处置企业应根据预案做好应急救援设备、器材、防护用品、工

具、材料、药品等保障工作；确保经费、物资供应，切实加强应急保障能力，并对应急救援设备、设施定期进行检测、维护、更新，确保性能完好；水泥企业要对电话、对讲机、手机等通讯器材进行经常性维护或更新，确保通讯畅通。

（8）发生事故时，协同处置企业应立即启动应急预案，以营救遇险人员为重点，开展应急救援工作；要及时组织受威胁群众疏散、转移，做好安置工作。

（9）协同处置企业应按规定及时向相关主管部门报告突发环境事件信息。

（10）协同处置企业应配合环境保护主管部门对突发环境事件的调查处理和环境污染损害评估，及时落实整改措施。

（11）协同处置企业应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案和应急组织相衔接；企业应同各级救援中心签订救护协议，一旦发生企业不能自救的事故，请求救援中心支援。

8、电磁辐射环境影响分析

本项目不涉及电磁辐射，无需进行电磁辐射分析。

五、环境保护措施监督检查清单

<table>
<tr><th colspan="2">内容
要素</th><th>排放口(编号、名称)/污染源</th><th>污染物项目</th><th>环境保护措施</th><th>执行标准</th></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="5">大气环境</td><td colspan="2" rowspan="2">DA019
水泥窑焚烧烟气</td><td>颗粒物、SO_2、NO_x、氨、氟化物</td><td rowspan="2">依托现有工程，采用“高温碱性环境内脱硫+低氮燃烧+分级燃烧+二级SNCR脱硝系统+SCR脱硝+袋式除尘器”处理后，经1根105m高排气筒排放，并安装了烟气在线监测设施（依托现有）。</td><td>《水泥工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2167-2020）中表1大气污染物最高允许排放浓度，同时满足《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等10项方案的通知》（唐气领办[2021]15号）中水泥行业排放限值</td></tr>
<tr><td>HCl、HF、Hg、Tl+Cd+Pb+As*、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V*、二噁英</td><td>《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污泥车间及污泥料仓</td><td>检修期间</td><td>H_2S、NH_3、臭气浓度</td><td>依托现有工程，TiO2催化除臭装置+活性炭吸附设备处置（共11套）</td><td>《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放限值，NH_3≤4.9kg/h；H_2S≤0.33kg/h；臭气浓度≤2000（无量纲）</td></tr>
<tr><td>运行期间</td><td>H_2S、NH_3、臭气浓度</td><td>依托现有工程，由窑门罩入窑焚烧</td><td>-</td></tr>
<tr><td>无组织废气</td><td>H_2S、NH_3、臭气浓度</td><td>依托现有工程，库房封闭，室内负压</td><td>H_2S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1二级标准，NH_3执行《水泥工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2167-2020）表2无组织排放限值</td></tr>
<tr><td>地表水环境</td><td colspan="2">洗车废水</td><td>COD、SS等</td><td colspan="2">项目用水主要为厂区污泥运输车清洗，但垃圾运输车相应减少，公司厂区门口设有4个洗车平台，洗车废水经沉淀池沉淀后循环使用，无废水产生。</td></tr>
<tr><td>声环境</td><td colspan="2">厂房内设备噪声</td><td>等效连续A声级</td><td>项目采取选用低噪声设备、隔声、消声、吸声、隔振以及综合控制等噪声控制措施</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中3类标准</td></tr>
<tr><td>电磁辐射</td><td colspan="2">/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
</table>

固体废物	不新增固废产生及排放量
土壤及地下水污染防治措施	卸车间洗车废水收集池：用三合土铺底，再在上层铺 15～20cm 的水泥浇底，四周壁用混凝土结构，渗透系数≤10^{-7}cm/s。 卸车间、除臭间：地表防渗环氧稀胶料一道聚氨酯防腐防水层，混凝土强度等级为 C25，环氧胶泥 150mm 表面为地漆，渗透系数≤10^{-7}cm/s。 污泥储存坑外防 1.4+3 厚双层改性沥青防水卷材，混凝土强度等级为 C30，抗渗等级 P8，内防环氧沥青三道，一道环氧沥青底漆，一道稀释环氧沥青，一道纯水泥浆。渗透系数≤10^{-7}cm/s。 厂区地面：场地平整、夯实，铺垫碎石垫层，再浇铸混凝土。
生态保护措施	无
环境风险防范措施	1 环境风险防范措施 1.1 恶臭和挥发性有机物污染物事故性排放的风险防范措施 （1）密闭设计。污泥运输过程采用严格的密闭装置，污泥车将污泥卸入料仓时，设置卸料车间设置双层门轮换开启，污泥车进来时先开第一层门，污泥车进入后关闭第一层门，开启第二层门卸料，这样有效减少车间内臭气外溢。 （2）保持污泥车间负压状态。按照《水泥窑协同处置废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求，在污泥车间内上方适当位置布置吸风口，借助引风机将污泥车间内空气吸入水泥窑头篦冷机高温区焚烧，使整个污泥车间达到微负压（ΔP=-20Pa），以免污泥车间的臭气外逸。 （3）恶臭气体收集处理。整个污泥车间采用负压抽风的方式将含有臭气的空气集中收集后送入窑内高温燃烧，在检修或非正常运行情况下采用一台备用 TiO2 催化除臭装置+活性炭吸附设备处置，抽取污泥车间的臭气经活性炭吸附装置净化后排出室外，实现达标排放。 1.2 水泥窑废气处理系统事故风险防范措施 （1）严格按《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）等标准规范对进厂废物进行准入评估，明确入厂废物的化学组成及物理特性，按规范要求进行必要的预处理，结合现有工程及本项目，确保入窑废物中重金属、氯、硫、氟元素投加量满足规范要求，尽量避免因废物成分的波动对窑尾烟气排放造成影响，杜绝事故排放。 （2）由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加强水泥窑废气治理设施的监督和管理。 （3）配套先进的除尘设备，包括对除尘设备自动化控制、采用先进的布袋材料、以及设备运行的稳定性等方面的要求。 （4）加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。 （5）窑尾烟气安装在线监测系统，并实现与环保系统联网，企业应对在线监测数据进行日常的统计与分析，建立运行档案，及时发现除尘器的故障，如

一旦确定除尘器故障，则应立即组织停窑检修，减少事故排放对环境的影响。对于烟气在线监测系统的故障也应当及时进行修理。

（6）在水泥窑出现故障或者事故造成运行工况不正常时，如窑内温度明显下降、烟气中污染物浓度明显升高时，必须立即停止投加固体废物，待查明原因，水泥窑检修并恢复正常生产工况、稳定运行至少 4 小时，方可开始投加。水泥窑维修、事故检修等原因需要停窑检修时，应至少提前 4 个小时停止向窑内投加固体废物。

1.3 废物运输、贮存过程的风险防范措施

（1）废物运输过程的风险防范措施

①运输废物的行程路线应尽量避开村庄、学校、医院、居住及商业区等人口密集区，避开水源地等敏感区，运输时间应错开上下班时间，固定行程路线，运输线路应力求简短，以减少交通事故风险值。

②要求废物产生单位出具废物特性报告，收集前对运输车辆进行检查，严禁破损、易滴漏的车辆运输，不得超载。

③运输车辆表面按标准设立废（货）物标识。标识的信息包括：废物名称、数量、物理形态、危险类别、应急措施和补救方法。

④运输车尽量选择路面平坦、车辆行人较少的道路行驶，保持安全行车速度；严禁驾驶员酒后、疲劳驾车。

⑤制定规范，废物装卸过程要轻装轻放，避免震动、撞击、重压、倒置和摩擦。

⑥关注途径路线的天气、气候预报，以防止突然性天气变化造成的交通事故，避免在恶劣天气条件下运输废物。

（2）废物贮存过程的风险防范措施

①污泥储存间采取防渗处理，加强维护，防止泄漏、遗撒的污染物漫流。

②污泥储存间的强度、构造、封闭性等应与废物相适应性。地面、墙面、屋顶所使用的材料、设计必须有足够的强度，保障在区域内的物料、人员和重型机械的相关作业。

③污泥储存间仅作为污泥入窑前的临时储存设施，若水泥窑生产线长时间停产，应及时通知各产污泥单位，暂时停止运输污泥。

④在实际操作过程中，制定周密的检修计划，提前 30 天告知产废单位。同时在检修前及时将现有污泥处置完毕，并对接收仓进行清理。污泥停止进厂，由污泥产生单位临时贮存。

1.4 废水渗漏事故风险防范措施

污泥储存坑按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 II 类场的要求进行建设，防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数 1×10^{-7}cm/s 的等效黏土层的防渗性能。

洗车机循环水池采取完善的防渗措施，防渗系数不应低于 1×10^{-7}cm/s，防

止废水下渗。

做好地面防渗设施的维护和定期检测，保证各防渗设施的正常运行，定期检测防渗系统的完整性和有效性，当发现防渗系统失效发生渗漏时，应及时采取补救措施。

定期监测地下水水质，当发现地下水有污染的迹象时，应及时查找地下水污染原因，发现废液、废水、污水或其它污染物渗漏的位置并及时采取补救措施，防止地下水污染进一步扩散。

1.5 其他事故风险防范措施

（1）防火、防爆

①对设备的承重钢框架、支架等应按照有关规范的规定和要求进行耐火保护设计。

②设备、管道等必须采取良好的密封措施，防止物料或蒸汽泄漏到操作环境中引起火灾等事故。

③加强火源的管理，控制明火。各车间与明火、散发火花地点及周围构筑物之间的距离应满足规范要求。

（2）防雷、防静电

①车间、设备、库房等的防雷设计（包括防直击雷、感应雷击的电流及弱电流设计）应符合《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）的要求。

②可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地和跨接措施、每组专设的静电接地电阻值，宜小于 10 欧姆。其设计应满足《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）的要求。有必要时在易发生静电的设备上可安装自感应式静电消除器。

③静电接地设施安装完毕后，必须按规范要求对其进行测试，以检测其是否能满足规范规定的电阻值的要求。生产运行中，也应加强对静电接地设施的定期检测。防雷防静电设施必须保持完整，未经允许不得随意拆卸，防雷接地每年测试一次，防静电接地每年测试两次。

（3）管理与培训

①制定完善的设备检查、保养制度，确保设施（包括自动监控系统的软件）始终处于正常运行状态。

②制定完善的操作管理计划，提供充足的人员训练，运营时严格遵照操作手册所规定的标准步骤进行操作，以避免风险事故的发生；做好年度防灾演习。

1.6 环境风险应急措施

现有工程已针对生产过程可能存在的环境风险事故，制定了相应的风险防范措施。公司自成立以来未发生过重大环境风险事故。本项目依托已有应急预案，公司风险应急预案中具体内容简述如下：

1.6.1 应急救援组织机构和职责

为应对突发环境事件，公司已成立现场应急指挥部，并建立了应急组织机

构和应急专家组，对突发环境事件的预防、处置、救援等进行统一指挥协调；主要职责为收集现场信息，核实现场情况，及时向应急指挥中心报告，调配现场应急资源，参与突发环境事件的调差处理工作，当地方环保、医疗救护等其他应急救援机构到达后，可作为现场联合指挥部的成员，当上级领导部门到达现场成立现场指挥部时，主动移交指挥权，并做好信息、物资等支持。

1.6.2 预防与预警

公司各部门加强对各种可能发生的突发环境事件的监控和预测分析，应急指挥中心建立预防预报系统，做到早发现、早报告、早处置。

（1）预防工作

公司应急指挥中心应制定详细的环境风险预防工作，定期开展对公司环境风险源的调查评估工作，建立健全生产和环境保护管理和责任制度，按计划和制度开展环境保护宣传教育、培训和考核，建立环境保护监督检查和风险排查体制。

（2）风险源监控与预警

公司应完善风险源监控和预警制度，风险源监控方式以技术监控为主，人工监控为辅。对已采用仪器、仪表等技术监控措施的危险源，24 小时监控运行参数；对不具备技术监控手段的危险源，进行人工监控定期巡视、检查、确认，及时发现隐患。

严格执行巡检制度，设专人巡检，所有管网每 2 个小时巡检一次，做好工段、事业部、公司各级环境风险检查工作。发现问题及时整改并制定整改时间、责任人和整改措施。

（3）预警分级及发布

公司已制定了完整的预警分级及发布制度，本项目依托现有的预警分级及发布制度并进行相应完善。

1.6.3 事故的处置

指挥领导小组接到报警后，应迅速通知有关部门、车间，要求查明事故发生部位和原因，下达应急救援处置命令，同时发出警报，通知指挥部成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因，指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应得应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求厂外支援。

事故发生时至少派一人往下风向开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具、便携式检测仪，随时向指挥部报告下风向污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

当事故得到控制后，指挥部要成立调查组，分析事故原因，并研究制定防范措施、抢修方案。

1.6.4 有关规定和要求

	⑴按照本环评中的相关内容要求落实应急救援组织，每年年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。 ⑵按照任务分工做好物资器材准备，如：必要的指挥通讯、报警、消防、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态，各重点目标设救援器材柜，专人保管以备急用。 ⑶定期组织救援训练学习和模拟应急训练，提高指挥水平和救援能力。 ⑷对全厂职工进行经常性的环境风险常识教育。 ⑸建立完善的各项制度。 ①建立昼夜值班制度，指定预案负责人和被选联系人。 ②建立检查制度，每月结合环境生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况及器具保管情况，并组织应急预案演习。 ③建立例会制度，每季度的第一个月的第一周召开领导小组成员和救援队员负责人会议，研究应急救援工作。 1.6.5 应急管理制度 依据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），提出应急管理制度如下。 （1）协同处置企业应遵守《关于加强环境应急管理工作的意见》和《突发环境事件应急预案管理办法》等相关要求，建立包括突发环境事件在内的全面应急管理制度。 （2）应急管理制度主要内容包括：应急管理组织体系，突发环境事件应急预案管理、应急管理培训、应急演练、应急物资保障等。 （3）应急管理组织体系包括应急管理领导小组和事故应急管理办公室，以企业主要负责人为组长。 （4）应急管理领导小组应按照《突发环境事件应急预案管理办法》和相关预案编制指南的要求编制《企业突发环境事件应急预案》，并向环境保护主管部门报备；同时按照《突发环境事件应急预案管理办法》要求，做好预案演练、培训、修订等工作。 （5）协同处置企业每年至少进行一次全员应急管理培训，培训内容包括：事故预防、危险辩识、事故报告、应急响应、各类事故处置方案、基本救护常识、避灾避险、逃生自救等。 （6）协同处置企业应根据年度应急演练计划，每年至少分别安排一次桌面演练和综合演练，强化职工应急意识，提高应急队伍的反应速度和实战能力。 （7）协同处置企业应根据预案做好应急救援设备、器材、防护用品、工具、材料、药品等保障工作；确保经费、物资供应，切实加强应急保障能力，并对应急救援设备、设施定期进行检测、维护、更新，确保性能完好；水泥企业要对电话、对讲机、手机等通讯器材进行经常性维护或更新，确保通讯畅通。 （8）发生事故时，协同处置企业应立即启动应急预案，以营救遇险人员为

	重点，开展应急救援工作；要及时组织受威胁群众疏散、转移，做好安置工作。 （9）协同处置企业应按规定及时向相关主管部门报告突发环境事件信息。 （10）协同处置企业应配合环境保护主管部门对突发环境事件的调查处理和环境污染损害评估，及时落实整改措施。 （11）协同处置企业应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案和应急组织相衔接；企业应同各级救援中心签订救护协议，一旦发生企业不能自救的事故，请求救援中心支援。
其他环境管理要求	**1 环境管理与监测计划** 为加强项目的环境管理，加大企业环境监测的力度，必须严格控制污染物的排放总量，有效地保护生态环境，执行建设项目“三同时”制度。为了既发展生产，又保护环境，实现建设项目的经济效益、社会效益和环境效益的统一，更好地监控工程环保设施的运行，及时掌握和了解污染治理措施的效果，必须设置相应的环保机构，制定拟建项目环境管理和环境监测计划。 **1.1 环境管理** 依据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）等文件，提出环境管理要求如下。 **1.1.1 机构组成** 根据国家有关规定要求，为切实加强环境保护工作，搞好全厂污染源的监控，该公司应设立专门的环境管理机构，并配备专职环保管理人员 3 名，负责该项目环保工作。 **1.1.2 环境管理机构的基本职责** 环境保护管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作。环境保护管理机构的主要职责如下： （1）贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其相关法律、法规，按国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，制定环境管理规章制度，并监督执行； （2）掌握本企业各类污染源治理措施工艺、设备、运行及维护等资料，掌握废物综合利用情况，建立污染控制管理档案； （3）检查企业环保设施的运行情况，领导和组织本企业的环境监测工作，制定应急防范措施； （4）制定生产过程中各类污染源的排放指标及环保设施的运行指标，并定期考核统计； （5）推广应用先进的环保技术和经验，组织企业环保人员的技术培训，搞好环境保护的宣传工作，提高全厂人员的环境保护意识； （6）监督本项目环保设施的安装、调试等工作，坚持“三同时”原则，保证环保设施的设计、施工、运行与主体工程同时进行。

	1.2 环境管理制度 协同处置水泥企业应建立环境管理制度，主要内容包括：协同处置固体废物单位应与通过相关计量认可认证的环境监测机构签订监测合同，定期开展监测，监测结果以书面形式向环境保护主管部门报告。 **1.3 环境及污染源监测** **1.3.1 监测目的** 环境监测是环境保护的基础，是进行污染源治理及环保设施管理的依据，因而企业应定期对环保设施及废气、废水、噪声等污染源情况进行监测。 通过对工程运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放及工艺水质标准的要求，做到达标排放，同时对废气、废水、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。 **1.3.2 环境监测管理机构及设备配置** 环境监测是环境保护的基础，是进行污染治理和监督管理的依据。根据《全国环境监测管理条例》要求，本评价建议项目的环境监测工作委托当地有资质的环境监测机构承担。 **1.3.3 监测要求** （1）企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。 （2）现有企业安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定执行。 （3）企业应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。 （4）对企业排放废气的采样，应根据监测污染物的种类，在规定的污染物排放监控位置进行。有废气处理设施的，应在该设施后监测。排气筒中大气污染物的监测采样按 GB/T16157、HJ/T397 或 HJ/T75 规定执行；大气污染物无组织排放的监测按 HJ/T55 规定执行。 （5）企业对烟气中重金属（汞、铊、镉、铅、砷、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物）以及总有机碳、氯化氢、氟化氢的监测，在水泥窑协同处置非危险废物时，应当每半年至少开展 1 次。对烟气中二噁英类的监测应当每年至少开展 1 次，其采样要求按 HJ77.2 的有关规定执行，其浓度为连续 3 次测定值的算数平均值。对 8 其他大气污染物排放情况监测的频次、采样时间等要求，按有关环境监测管理规定和技术规范的要求执行。 （6）对大气污染物排放浓度的测定采用表 2 所列的方法标准。 **1.3.4 污染源排放口规范化** 根据原国家环保总局下发《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24 号）的要求，各废气、废水、噪声等排放口需要进行规范化。

（1）污染源排放口要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则，严格按排放口规范化整治要求进行。

（2）污染源排放口必须按照国家颁布的有关污染物强制性排放标准的要求，监测点位处设置监测平台及排放口标志牌。

（3）建立规范化排污口档案，内容包括排污单位名称，排污口性质及编号，排污口的地理位置（GPS 定位经纬度），排污口所排放的主要污染物种类、数量、浓度及排放去向，立标情况，设施运行及日常现场监督检查记录等有关资料和记录，同时上报当地生态环境部门建档以便统一管理。

（4）技改项目生产过程中排放的污染物为废气、废水、噪声、固废，排污口均依托现有，无新增。

废气：排气筒高度达到标准要求，设有废气的监测口位置，且按标准设置了采样口及采样平台，同时在排气筒上设置环境保护图形牌。

废水：洗车废水经沉淀池沉淀后循环使用，沉淀池污泥定期清理入水泥窑焚烧处理。

固废：固废及危险废物贮存场所分别设置并按照相关要求采取了防晒、防淋、防渗等措施，且按环保管理要求设立标志牌等。

排污口监测孔、监测平台设置符合规范要求。

各排放口设置标志牌如表 5-1：

表5-1　厂区排放口标志牌示例

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废弃物贮存、处置场

表 5-2　　危废规范化表

	说明：1、危险废物警告标志规格颜色，形状：等边三角形，边长 40cm 颜色：背景为黄色，图形为黑色；2、警告标志外檐 2.5cm；3、使用于：危险废物贮存设施为房屋的，建有围墙或防护栅栏，且高度高于 100cm 时；部分危险废物利用、处置场所。
	说明：1、危险废物标签尺寸颜色，尺寸：40×40cm；底色：醒目的橘黄色；字体：黑体字；字体颜色：黑色。2、危险类别：按危险废物种类选择。3、使用于：危险废物贮存设施为房屋的；或建有围墙或防护栅栏，且高度高于 100cm 时。
	说明：1、危险废物标签尺寸颜色，尺寸：20×20cm；底色：醒目的橘黄色；字体：黑体字；字体颜色：黑色。2、危险类别：按危险废物种类选择。3、材料为印刷品。4、使用于：粘贴于危险废物储存容器上的危险废物标签

1.3.5 **污染源监控措施**

本项目污染物排放管理要求具体见表 5-3。

表 5-3 本项目污染物排放管理要求

项目	污染物排放管理要求内容
排污口信息	水泥窑窑尾：1 根 105m 排气筒
企业信息公开	根据关于印发《企业环境信息依法披露格式准则》的通知、《环境信息依法披露制度改革方案》和《企业环境信息依法披露管理办法》的有关规定，企业应依相关规定公开相关内容。
排污口规范化要求	（1）有组织排放废气的排气筒高度应符合国家大气污染物排放标准的有关规定。排气筒(烟囱)应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)和《污染源统一监测分析方法(废气部分)》([82]城环监字第 66 号)的规定进行设置； （2）固定噪声污染源对边界影响最大处，须按《工业企业厂界噪声测量方法》（GB12349-90）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。本项目不会对周边敏感点的声环境产生影响； （3）本项目产生的一般工业固体废物，均合理处置，不外排。
碳排放控制措施	①制定温室气体年度监测计划，并每年开展一次碳排放核算和 CO_2 监测； ②建立碳排放台账记录，记录化石燃料消耗量、热力电力调入调出量、生产原料使用量、产品产量等信息，每天按班记录，每月汇总，并形成年度报表；电子和纸质台账记录保留3年。

2 严格落实排污许可证制度

根据《控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81

	号）、《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号）、《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）、《关于做好环境影响评价制度与排污许可衔接相关工作的通知》（环办环评【2017】84 号）、河北省环境保护厅《关于进一步规范和完善排污许可管理工作的通知》（冀环评函〔2018〕1534 号）中相关要求，建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污，需及时申领排污许可证。 根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号），本项目纳入了《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号），属于“四十五、生态保护和环境治理业 77--103 环境治理业 772，专业从事危险废物贮存、利用、处理、处置（含焚烧发电）的，专业从事一般工业固体废物贮存、处置（含焚烧发电）的，实施排污许可重点管理，应当在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证。

六、结论

1 环评总结论

本项目选址合理，项目处置污泥对于区域的环境保护总体上是有正面、积极意义的。项目建成投产后，达标排放的窑尾烟气对于周边环境敏感点的影响较小。项目符合生态环境功能区规划要求。项目投产后产生的污染物可做到达标排放或得到安全的处理、处置，项目具备满足环保设施和风险防范措施运行的各项条件，总量控制指标可以落实，对周边环境的影响在可承受范围之内，满足环境质量功能区划要求。项目的建设符合国家、省的各项政策规范和各项规划。综上所述，项目的建设对改善唐山市及其周边地区的区域环境具有积极的意义，可推进唐山圣龙水泥有限公司的进一步发展。本环评认为，从环保角度出发，本项目是可行的。

2 要求

（1）严格执行“三同时”制度，切实落实本环评报告中提出的各项污染防治措施，加强企业的环保管理水平和环保管理能力，确保污染物达标排放，加强污染防治措施的日常运行管理工作。

（2）严格按照《水泥窑协同处置污泥工程设计规范》（GB50757-2012）、《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超低排放标准》（DB13/2167-2020）的要求制定进厂一般固废的准入制度，项目不得接危险废物，确保工程安全稳定、环境友好地运行。

（3）按照相关要求认真组织年度例行监测，取得监测数据后向相关的环保主管机构报告，使各级环保主管机构可以了解本项目的环境污染状况和设备运转状况，从而，社会公众也可透过政府主管部门了解本项目的环境保护实际状况。

（4）建设单位在项目建设过程中和投产后，应始终牢固树立以人为本的思想，加强环境保护工作，最大限度的减少污染物的排放量，从而最大限度的减轻对环境的影响，保障周边居民的生活环境质量，使项目达到社会效益、经济效益及环境效益的统一。

（5）切实管理和维护好企业污染防治设施，加强与周边居民的沟通，搞好厂群

关系。

3 建议

为进一步保护环境，最大限度的减少污泥对周边环境的影响，本评价提出以下建议：

（1）做好污泥储存间防渗工作，确保工程质量达标，最大程度减少污染物下渗对地下水的风险。同时对一般固废运输过程中严格操作流程和运输路线，做好运输车辆的密闭和保养。

（2）加强污泥接收和输送设备维护、维修工作，确保设施正常运行；同时做好环保设备的维护保养。

（3）做好污泥入厂量和消纳处置量的协调工作，确保污泥顺利处置。

（4）加强对职工的环保的宣传，使环保的观念深入人心。

附表

建设项目污染物排放量汇总表（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	17.186	101.869	/	17.164	0.022	17.164	-0.022
	SO_2	13.392	93	/	13.344	0.048	13.344	-0.048
	NOx	159.179	170.5	/	45.139	114.040	45.139	-114.040
	NH_3	11.059	/	/	11.024	0.035	11.024	-0.035
	HCl	48.509	/	/	34.596	13.913	34.596	-13.913
	HF	4.836	/	/	3.861	0.975	3.861	-0.975
	Hg	22kg/a	/	/	31.806kg/a	-9.806kg/a	31.806kg/a	+9.806kg/a
	Tl+Cd+Pb+As*	112kg/a	/	/	17.587kg/a	94.413kg/a	17.587kg/a	-94.413kg/a
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V*	7kg/a	/	/	13.868kg/a	-6.868kg/a	13.868kg/a	+6.868kg/a
	二噁英（gTEQ/a）	484gTEQ/a	/	/	312.48gTEQ/a	171.52gTEQ/a	312.48gTEQ/a	-171.52gTEQ/a
废水	COD	0	/	/	0	0	0	0
	氨氮	0	/	/	0	0	0	0
一般工业	磁选金属	1339.2	/	/	0	0	1339.2	0

固体废物	灰渣	1.73	/	/	2.77	1.01	3.49	0
	废活性炭	11.0			0	0	11.0	0
	洗车污泥	0.6			0	0	0.6	0
危险废物	废润滑油	1.0	/	/	0	0	1.0	0
	废布袋	2.0	/	/	0	0	2.0	0
	脱硝废催化剂	0	/	/	2.0/3a	0	2.0/3a	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①