

报告编号：ZB-HC-ZJTC-2019-31

山东崇正特种水泥有限公司
(原淄博崇正水泥有限责任公司)
2019 年度
温室气体排放核查报告

核查机构名称(公章):中竞同创能源环境科技集团股份有限公司

核查报告签发日期: 2020 年 7 月 31 日



企业（或者其他经济组织）名称	山东崇正特种水泥有限公司	地址	山东省淄博市淄川区洪山镇崇正路
联系人	胡安鑫	联系方式（电话、email）	13173276075 Huanxin0703@163.com
企业（或者其他经济组织）是否是委托方？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否，如否，请填写下列委托方信息。 委托方名称： <u>山东省生态环境厅</u> 地址： <u>山东省济南市经十路 3377 号</u> 联系人： <u>王勇</u> 联系方式（电话、email）： <u>0531-66226381; sdqhc@shandong.cn</u>			
企业（或者其他经济组织）所属行业领域	水泥制造（行业代码 3011）		
企业（或者其他经济组织）是否为独立法人	是		
核算和报告依据	《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》		
温室气体排放报告（初始）版本/日期	无		
温室气体排放报告（最终）版本/日期	第 02 版本 / 2020 年 6 月 18 日		
排放量	按指南核算的企业法人边界的温室气体排放总量	按补充数据表填报的二氧化碳排放总量	
初始报告的排放量（tCO _{2e} ）	-	-	
经核查后的排放量（tCO _{2e} ）	620972	576645	
初始报告排放量和经核查后排放量差异的原因	-	-	
<p>核查结论</p> <p>中竞同创能源环境科技集团股份有限公司（以下简称“中竞同创”）依据《碳排放权交易管理暂行办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 17 号）、《关于做好 2019 年度碳排放报告与核查及发电行业重点排放单位名单报送相关工作的通知（环办气候函〔2019〕943 号）》和《关于开展 2019 年度重点企业碳排放第三方核查工作的函》（鲁环办气候函〔2020〕42 号）的要求，对“山东崇正特种水泥有限公司”（以下简称“受核查方”）2019 年度的温室气体排放报告进行了第三方核查。经文件评审和现场核查，核查组形成如下核查结论：</p>			



1. 排放报告与核算指南以及备案监测计划的符合性:

经核查, 核查组确认山东崇正特种水泥有限公司提交的 2019 年度最终版排放报告中的企业基本情况、核算边界、活动水平数据、排放因子数据以及温室气体排放核算和报告, 符合《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》以及备案后修改的《山东崇正特种水泥有限公司温室气体排放监测计划》(版本号: 4.0, 发布时间: 2020 年 6 月 15 日, 以下简称“备案后修改的监测计划”)的相关要求。

2. 排放量声明:

2.1 企业法人边界的排放量声明

山东崇正特种水泥有限公司 2019 年度按照核算方法和报告指南核算的企业温室气体排放总量的声明如下:

类别	2019 年
化石燃料燃烧排放量(tCO ₂)	198593.29
替代燃料或废弃物燃烧中非生物质碳燃烧排放量(tCO ₂)	0.00
原料碳酸盐分解排放量(tCO ₂)	358267.83
生料中非燃料碳煅烧排放量(tCO ₂)	3724.12
净购入使用的电力对应的排放量(tCO ₂)	60386.30
净购入使用的热力对应的排放量(tCO ₂)	0.00
总排放量(tCO₂)	620972

2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放量声明

山东崇正特种水泥有限公司 2019 年度经核查确认的补充数据表二氧化碳排放总量为:

年份	生产工段	水泥熟料产量(t)	排放量(tCO ₂)
2019 年	熟料生产工段	667975.06	576645

3. 排放量存在异常波动的原因说明:

山东崇正特种水泥有限公司 2019 年度相较于上一年度年际间二氧化碳排放量比较

如下:

年度	生产工段	2018	2019	2019 年相较于 2018 年波动
企业温室气体排放总量 (tCO ₂)		644539	620972	-3.66%
补充数据表二氧化碳排放量 (tCO ₂)	熟料生产工段	600462	576645	-3.97%
水泥熟料产量 (t)	熟料生产工段	703395.65	667975.06	-5.04%
单位产品排放强度 (tCO ₂ /t)	熟料生产工段	0.8537	0.8633	1.12%

山东崇正特种水泥有限公司 2019 年度相较于上一年的二氧化碳排放量、单位产品碳排放强度波动较小，为正常的生产引起的波动，无异常情况。

4. 核查过程中未覆盖的问题或者特别需要说明的问题描述:

山东崇正特种水泥有限公司 2019 年度的核查过程中无未覆盖或需要特别说明的问题。

核查组长	张涛	签名	张涛	日期	2020 年 7 月 31 日
核查组成员	王文萍、丁学				
技术复核人	苏忠	签名	苏忠	日期	2020 年 7 月 31 日
批准人	宋建华	签名	宋建华	日期	2020 年 7 月 31 日

碳排放补充数据汇总表

年度	基本信息						主营产品信息									能源和温室气体排放相关数据		
	名称	统一社会信用代码	在岗职工总数 (人)	固定资产合计 (万元)	工业总产值 (万元)	行业代码	产品一			产品二			产品三			综合能耗 (万吨标煤)	按照指南核算的企业法人边界的温室气体排放总量 (万吨二氧化碳当量)	按照补充数据核算报告模板填报的二氧化碳排放总量 (万吨)
							名称	单位	产量	名称	单位	产量	名称	单位	产量			
2019 年	山东崇正特种水泥有限公司	91370302744514290P	260	29946.60	78436.00	3011	熟料	吨	667975.06							8.0662	62.0972	57.6645

目 录

1 概述.....	1
1.1 核查目的	1
1.2 核查范围	2
1.3 核查准则	2
2 核查过程和方法	3
2.1 核查组安排	3
2.2 文件评审	4
2.3 现场核查	5
2.4 核查报告编写及内部技术复核	6
3 核查发现	7
3.1 基本情况的核查	7
3.1.1 受核查方简介和组织机构	7
3.1.2 能源管理现状及监测设备管理情况	8
3.1.3 受核查方工艺流程及产品	10
3.2 核算边界的核查	12
3.3 核算方法的核查	13
3.3.1 化石燃料燃烧排放	14
3.3.2 替代燃料或废弃物中非生物质碳的燃烧排放	15
3.3.3 原料分解产生的排放	15
3.3.4 生料中非燃料碳煅烧的排放	17
3.3.5 净购入使用电力产生的排放	17
3.4 核算数据的核查	18
3.4.1 活动水平数据及来源的核查	19

3.4.2	排放因子和计算系数数据及来源的核查	30
3.4.3	法人边界排放量的核查	38
3.4.4	配额分配相关补充数据的核查	40
3.5	监测计划执行情况的核查	51
3.6	质量保证和文件存档的核查	52
3.7	其他核查发现	52
4	核查结论	53
4.1	排放报告与核算指南以及备案的监测计划的符合性	53
4.2	排放量声明	53
4.2.1	企业法人边界的排放量声明	53
4.2.2	补充数据表填报的二氧化碳排放量声明	53
4.3	排放量存在异常波动的原因说明	54
4.4	核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述	54
5	附件	55
附件 1:	不符合清单	55
附件 2:	对今后核算活动的建议	56
附件 3:	支持性文件清单	57

1 概述

1.1 核查目的

根据《碳排放权交易管理暂行办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 17 号）、《关于做好 2019 年度碳排放报告与核查及发电行业重点排放单位名单报送相关工作的通知》（环办气候函〔2019〕943 号）和《关于开展 2019 年度重点企业碳排放第三方核查工作的函》（鲁环办气候函〔2020〕42 号）的要求，为有效实施碳配额发放和实施碳交易提供可靠的数据质量保证，中竞同创能源环境科技集团股份有限公司（以下简称“中竞同创”）受山东省生态环境厅的委托，对山东崇正特种水泥有限公司（以下简称“受核查方”）2019 年度的温室气体排放报告进行核查。

此次核查目的包括：

- 确认受核查方提供的二氧化碳排放报告及其支持文件是否是完整可信，是否符合《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（以下简称“《核算指南》”）以及备案监测计划的要求；

- 确认受核查方提供的《2019 年温室气体排放报告补充数据表》（以下简称“补充数据表”）及其支持文件是否完整可信，是否符合《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求、补充数据表填写以及备案监测计划的要求；

- 根据《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求，对记录和存储的数据进行评审，确认数据及计算结果是否真实、可靠、正确。

- 受核查方备案的监测计划是否符合核算和报告指南的要求。受核查方是否严格按照备案的监测计划实施温室气体的监测活动。

1.2 核查范围

本次核查范围包括:

-受核查方位于山东省淄博市淄川区洪山镇崇正路车宋村村委南 50 米的法人边界内温室气体排放总量，涉及熟料、水泥生产等生产排放，包括直接生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统产生的温室气体排放。

- 受核查方 2019 年度碳排放补充数据核算报告中的二氧化碳排放量，以及与配额分配相关的所有补充数据。

1.3 核查准则

中竞同创依据《排放监测计划审核和排放报告核查参考指南》的相关要求，开展本次核查工作，遵守下列原则：

(1) 客观独立

保持独立于委托方和受核查方，避免偏见及利益冲突，在整个核查活动中保持客观。

(2) 诚信守信

具有高度的责任感，确保核查工作的完整性和保密性。

(3) 公平公正

真实、准确地反映核查活动中的发现和结论，如实报告核查活动中所遇到的重大障碍，以及未解决的分歧意见。

(4) 专业严谨

具备核查必须的专业技能，能够根据任务的重要性和委托方的具

体要求，利用其职业素养进行严谨判断。

本次核查工作的相关依据包括：

- 《碳排放权交易管理暂行办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 17 号）
- 《关于做好 2019 年度碳排放报告与核查及发电行业重点排放单位名单报送相关工作的通知》（环办气候函〔2019〕943 号）
- 《关于开展 2019 年度重点企业碳排放第三方核查工作的函》（鲁环办气候函〔2020〕42 号）
- 《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》
- 国家碳排放帮助平台百问百答（MRV-水泥问题）
- 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）
- 《统计用产品分类目录》
- 《用能单位能源计量器具配备与管理通则》（GB 17167-2006）
- 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008）
- 《煤的发热量测定方法》（GB/T213-2008）
- 《电能计量装置技术管理规程》（DL/T448-2000）
- 《电子式交流电能表检定规程》（JJG596-2012）
- 其他相关国家、地方或行业标准

2 核查过程和方法

2.1 核查组安排

依据受核查方的规模、行业，以及核查员的专业领域和技术能力，中竞同创组织了核查组，核查组成员详见下表。

表 2-1 核查组成员表

序号	姓名	职务	核查工作分工内容
1	张涛	组长	1) 企业层级和补充数据表层级的碳排放边界、排放源和排放设施的核查,排放报告中活动水平数据和相关参数的符合性核查,排放量计算及结果的核查等; 2) 现场核查。
2	王文萍	组员	1) 受核查方基本信息、主要耗能设备、计量设备的核查,以及资料收集整理等; 2) 现场核查。
3	丁学	组员	1) 受核查方基本信息、主要耗能设备、计量设备的核查,以及资料收集整理等; 2) 排放报告中活动水平数据和相关参数的符合性核查、排放量计算及结果的核查等。

2.2 文件评审

核查组于 2020 年 5 月 25 日对受核查方提供的相关资料进行了文件评审。文件评审对象和内容包括: 监测计划、企业基本信息、排放设施清单、排放源清单、监测设备清单、活动水平和排放因子的相关信息等。通过文件评审, 核查组识别出如下现场评审的重点:

- (1) 受核查方的核算边界、排放设施和排放源识别等;
- (2) 受核查方法人边界排放量相关的活动水平数据和参数的获取、记录、传递和汇总的信息流管理;
- (3) 受核查方配额分配相关补充数据的获取、记录、传递和汇总的信息流管理;
- (4) 核算方法和排放数据计算过程;
- (5) 计量器具和监测设备的校准和维护情况;
- (6) 质量保证和文件存档的核查。

受核查方提供的支持性材料及相关证明材料见本报告后“支持性文件清单”。

2.3 现场核查

核查组于 2020 年 5 月 28 日对受核查方温室气体排放情况进行了现场核查。现场核查通过相关人员的访问、现场设施的抽样勘查、资料查阅、人员访谈等多种方式进行。现场主要访谈对象、部门及访谈内容如下表所示。

表 2-2 现场访问内容表

时间	姓名	部门/职位	访谈内容
2020 年 5 月 29 日	岳维亮	总经理	1) 了解企业基本情况、管理架构、生产工艺、生产运行情况, 识别排放源和排放设施, 确定企业层级和补充数据表的核算边界; 2) 了解企业排放报告管理制度的建立情况。
	邵成功	技术部/部长	
	李生元 孙继亮 胡安鑫 单体博 崔佼龙	保障部/部长 技术部/科长 技术部/科员 烧成车间/主任 烧成车间/科员	1) 了解企业层级和补充数据表涉及的活动水平数据、相关参数和生产数据的监测、记录和统计等数据流管理过程, 获取相关监测记录; 2) 对排放报告和监测计划中的相关数据和信息, 进行核查。
	张静	财务部/科员	对企业层级、补充数据表涉及的碳排放和生产数据相关的财务统计报表和结算凭证进行核查。
	孙继亮 胡安鑫	技术部/科长 技术部/科员	化验台账、化验原始凭证、化验设备的现场核查。
	孙继亮 胡安鑫	技术部/科长 技术部/科员	对排放设施和监测设备的安装/校验情况进行核查, 现场查看排放设施、计量和检测设备。

2.4 核查报告编写及内部技术复核

依据上述核查准则，核查组完成了核查报告初稿。根据中竞同创内部管理程序，核查报告在提交给受核查方和委托方前，经过了中竞同创内部独立于核查组的技术评审，核查报告终稿于 2020 年 7 月 31 日完成。本次核查的技术评审组如下表所示。

表 2-3 技术复核组成员表

序号	姓名	职务	核查工作分工内容
1	苏忠	技术评审员	独立于核查组，对本核查进行技术评审
2	宋建华	技术评审员	独立于核查组，对本核查进行技术评审

3 核查发现

3.1 基本情况的核查

3.1.1 受核查方简介和组织机构

核查组通过查阅受核查方的法人营业执照、公司简介和组织架构图等相关信息，并与企业负责人进行交流访谈，确认如下信息：

山东崇正特种水泥有限公司坐落于淄博市淄川区洪山镇崇正路车宋村村委南 50 米。公司成立于 2002 年 11 月，为山东崇正控股有限公司的全资子公司，占地 15.7 公顷，拥有员工 260 人，工程技术人员 100 余人，注册资金 1.168 亿元。公司现拥有一条配套纯低温余热发电系统的日产 3000t/d 新型干法旋窑水泥熟料生产线，配置一台 $\Phi 4.2 \times 13\text{m}$ 和一台 $\Phi 4.0 \times 13\text{m}$ 带辊压机系统的闭路水泥磨机，工艺先进，技术成熟，年产水泥 240 万吨。

表 3-1 受核查方基本信息表

受核查方	山东崇正特种水泥有限公司		统一社会信用代码	91370302744514290P		
法定代表人	王成利		单位性质	有限责任公司		
经营范围	熟料、水泥生产，余热发电		成立时间	2002 年 11 月 04 日		
所属行业	水泥制造（行业代码：3011），属于核算指南中的“水泥企业”					
注册地址	淄博市淄川区洪山镇崇正路车宋村村委南 50 米					
经营地址	淄博市淄川区洪山镇崇正路车宋村村委南 50 米					
排放报告联系人	姓名	胡安鑫	职务	科员	部门	技术部
	邮箱	Huanxin0703@163.com			电话	13173276075
通讯地址	淄博市淄川区洪山镇崇正路车宋村村委南 50 米			邮编	255154	

根据山东省生态环境局发布的《关于开展 2019 年度重点企业碳排放第三方核查工作的函》（鲁环办气候函[2020]42 号）附件 2：《淄博市（化工、建材）碳排放核查重点企业名单》中所列重点排放企业名单，受核查方企业名称应为“淄博崇正水泥有限责任公司”，现场核查过程中，经查受核查方提供的企业名称变更说明、工商企业名称变更记录及变更前后营业执照，确认受核查方自 2019 年 10 月 29 日起公司名称变更为“山东崇正特种水泥有限公司”。

受核查方组织机构图如图 3-1 所示：

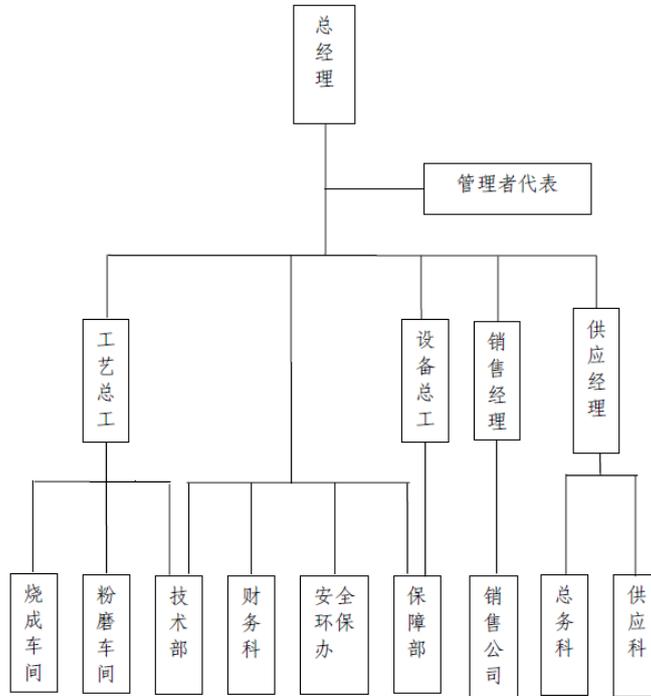


图 3-1 受核查方组织机构图

其中，温室气体核算和报告工作由技术部负责。

3.1.2 能源管理现状及监测设备管理情况

通过文件评审以及对受核查方管理人员进行现场访谈，核查组确认受核查方的能源管理现状及监测设备管理情况如下：

1) 能源管理部门

经核查，受核查方的能源管理工作由技术部牵头负责。

2) 主要用能设备

通过查阅受核查方主要用能设备清单，以及现场勘查，核查组确认受核查方的主要用能设备情况如下：

表 3-2 经核查的主要用能设备

序号	车间	设备	设备型号/规格	数量
1	烧成车间	回转窑	Φ4.3×50m	1 台
		生料磨辊压机	CLF160-80 (630kW)	2 台
		石灰石破碎机	TKPC6.16-1 (355kW)	1 台
		煤立磨	HRM1900M (400kW)	1 台
		高温风机	W6-2X29No.2250BB24 (1120kW)	2 台
		循环风机	2888DI BB24 (800kW)	2 台
		煤粉通风机	1750SIBB24 (250KW)	1 台
		SP 余热锅炉	Q110/350-7.5(3)-1.75	1 台
			QC146/320-9 (3.1) -1.25 (0.18) /300 (170)	1 台
		AQC 余热锅炉	QC150/365-13.8 (3.2) -1.25 (0.18/350 (170))	1 台
		凝汽式汽轮机	BN6-1.05/0.2 型 (5950kw)	1 台
发电机	QFK2-6-2 (6000kw)	1 台		
2	水泥车间	水泥磨	4*13m (2800kW)	1 台
		水泥磨	4.2*13m (3550kW)	1 台
		水泥磨辊压机	G180-120 (1250kW)	1 台
		高压风机	R6-29No25F (400kW)	1 台
		离心风机	XY4G-SY2350F (800kW)	1 台
		离心风机	XY5F-SY2800 (710kW)	1 台

3) 主要能源消耗品种和能源统计报告情况

经查阅受核查方能源统计台账，核查组确认受核查方在 2019 年度的主要能源消耗品种为烟煤、柴油、液化石油气和外购电力。受核

查方每月汇总能源消耗量，向当地统计局报送《工业企业能源购进、消费与库存》（205-1 表）。

4) 监测设备的配置和校验情况

通过监测设备校验记录和现场勘查，核查组确认受核查方的监测设备配置和校验符合相关规定，满足核算指南和监测计划的要求。经核查的测量设备信息见下表：

表 3-3 经核查的计量设备信息

编号	设备名称	数量	规格型号	精度	安装位置	校核频次
1	电子汽车 衡	1	SCS150	III	厂区入口	2 次/1 年
		1	SCS200	III	厂区入口	2 次/1 年
2	电表	1	DTZ6	0.5S	110kV 总降	1 次/5 年
3	电表	2	DSZ331	0.5S	35kV 总降	1 次/5 年
4	电表	1	DSSD331	0.5S	余热电厂二层-总降联 络计量表	1 次/5 年
5	电表	1	DSZ331	0.5S	余热电厂（发电量）	1 次/5 年
6	电表	1	DSSD331	0.5S	余热电厂二层-自用电 计量	1 次/5 年
7	电表	33	DTST1352-C	0.5S	各生产设施配电柜	1 次/5 年
8	生料磨皮 带称	1	DEM1236	2%	生料调配库	2 次/月

综上所述，核查组确认排放报告中受核查方的基本情况信息真实、正确。

3.1.3 受核查方工艺流程及产品

受核查方建有 1 条 3000t/日的熟料生产线，2 台水泥磨，并配套建设了 1 套纯低温余热发电系统，生产工序包括原料破碎与均化、煤磨与烘干、生料均化、烧成、水泥。受核查方的生产工艺流程如下：

生产工艺流程图

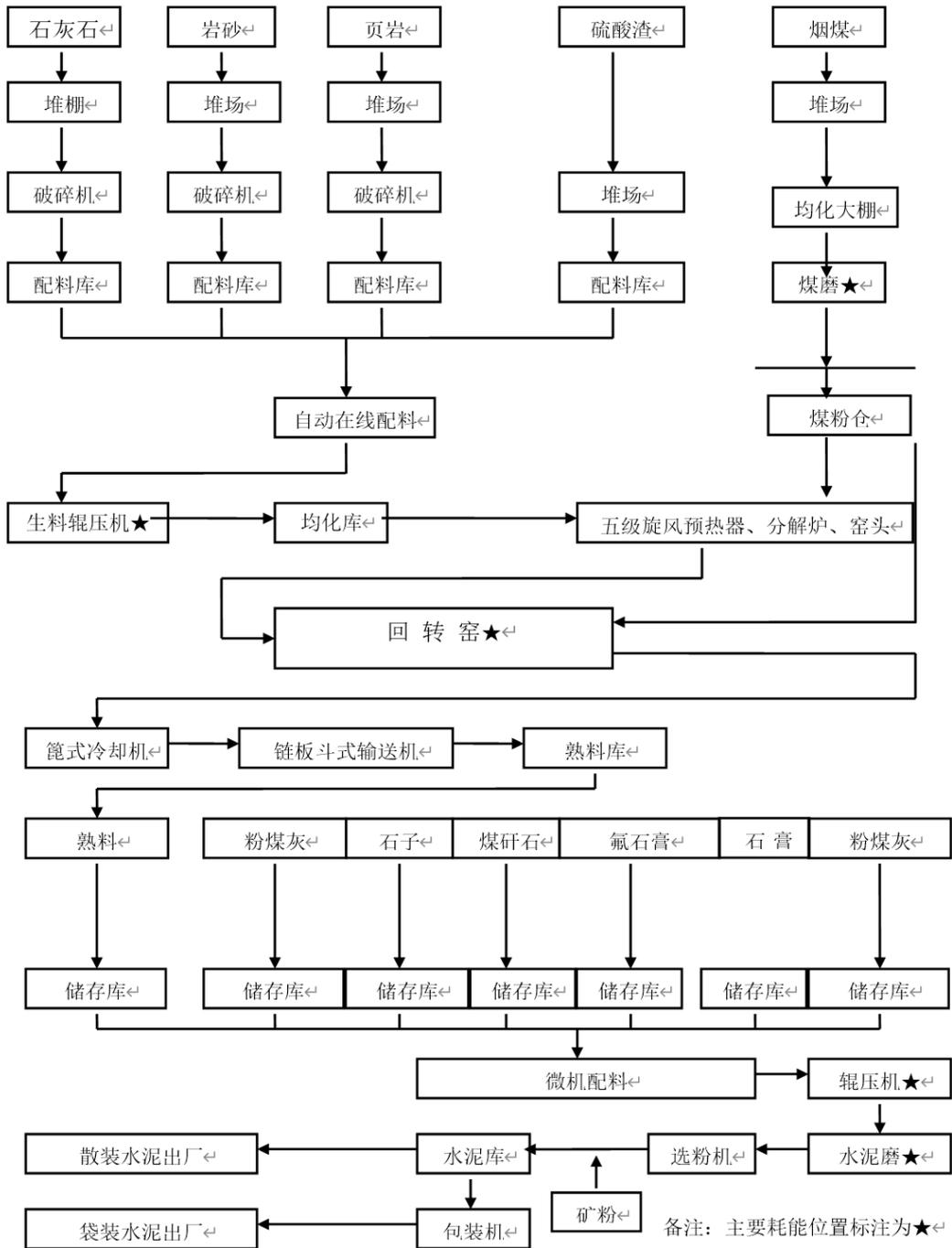


图 3-2 受核查方生产工艺流程图

受核查方生产工艺主要是通过原辅材料的输送、调配到生料制备、生料入窑烧成熟料，熟料进入水泥磨系统，最后水泥进行散装和包装，然后外售。受核查方除自产熟料，还会有部分外购熟料进行水泥生产。

3.2 核算边界的核查

通过查阅受核查方公司简介、组织机构图以及现场访谈，核查组确认：在山东省行政辖区范围内，受核查方仅有一个生产厂区，坐落于淄博市淄川区洪山镇崇正路车宋村村委南 50 米。受核查方没有其他分支机构。在 2019 年期间，不涉及合并、分立和地理边界变化等情况。因错峰生产，受核查方 2019 年 1~3 月熟料生产工段停产。

核查组对受核查方的生产厂区进行了现场核查。受核查方只有 1 个厂区，不涉及现场抽样。通过现场勘察、文件评审和现场访谈，核查组确认排放报告中完整识别了受核查方企业法人边界范围内的排放源和排放设施。

本次核查未能获取受核查方上年度历史核查报告，经与受核查方碳排放报告和核算工作相关负责人员确认，与上一年度相比，本年度核算边界没有变化。

表 3-4 经核查的排放源信息

序号	排放类别	温室气体排放种类	能源/物料品种	设备名称
1	化石燃料燃烧产生的 CO ₂ 排放	CO ₂	烟煤	回转窑
		CO ₂	柴油	回转窑 厂内运输工具
		CO ₂	液化石油气	食堂
2	替代燃料或废弃物中非生物质碳燃烧产生的 CO ₂ 排放	CO ₂	不涉及	不涉及
3	原料碳酸盐分解产生的 CO ₂ 排放	CO ₂	原料中碳酸盐	回转窑
4	生料中非燃料碳煅烧产生的 CO ₂ 排放	CO ₂	生料中的非燃料碳	回转窑
5	净购入电力对应的 CO ₂ 排放	CO ₂	净购入电力	厂内用电设施
6	净购入热力对应的 CO ₂ 排放	CO ₂	不涉及	不涉及
说明：经抽查核实受核查方入厂煤化验原始记录单，入厂煤的 V _{ad} 值在 31.46-33.21%之间，确认受核查方消耗的煤种为烟煤。				

综上所述，核查组确认受核查方是以独立法人核算单位为边界核算和报告其温室气体排放，2019 年排放报告中的排放设施和排放源识别完整准确，核算边界与《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求以及备案后修改的监测计划（版本：4.0）一致，与上一年度相比，核算边界没有变化。

3.3 核算方法的核查

受核查方属水泥生产企业，核查组对受核查方填报的温室气体排放报告进行了核查，确认受核查方的温室气体排放量核算方法符合《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》以及备案后修改的监测计划（版本：4.0）一致，不涉及任何偏离指南以及监测计划的核算。

根据《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》以及监测计划，企业的温室气体排放总量的计算公式如下：

$$E_{CO_2} = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电和热}} = E_{\text{燃烧}_1} + E_{\text{燃烧}_2} + E_{\text{过程}_1} + E_{\text{过程}_2} + E_{\text{电和热}} \text{ —公式 1}$$

其中：

E_{CO_2} 企业 CO₂ 排放总量，单位为吨（tCO₂）；

$E_{\text{燃烧}}$ 企业所消耗的燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放量，单位为吨（tCO₂）；

$E_{\text{燃烧}_1}$ 企业所消耗的化石燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放量，单位为吨（tCO₂）；

$E_{\text{燃烧}_2}$ 企业所消耗的替代燃料或废弃物燃烧产生的 CO₂ 排放量，单位为吨 tCO₂；

$R_{\text{过程}}$ 企业在工业生产过程中产生的 CO₂ 排放量，单位为吨

tCO₂;

$E_{\text{过程}1}$ 企业在生产过程中原料碳酸盐分解产生的 CO₂ 排放量，单位为吨 (tCO₂)；

$E_{\text{过程}2}$ 企业在生产过程中生料中的非燃料碳煅烧产生的 CO₂ 排放量，单位为吨 (tCO₂)；

$E_{\text{电和热}}$ 企业净购入的电力和热力所对应的 CO₂ 排放量，单位为吨 (tCO₂)。

3.3.1 化石燃料燃烧排放

受核查方化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量主要基于分品种的燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下：

$$E_{\text{燃烧}1} = \sum_{i=1}^n AD_i \times EF_i \text{-----公式 2}$$

其中：

$E_{\text{燃烧}1}$ 是核算和报告年度内化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量，单位为吨 (tCO₂)；

AD_i 是核算和报告期内第 i 种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦 (GJ)

EF_i 是第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为 tCO₂/GJ；

i 化石燃料类型代号。

核算和报告期内第 i 种化石燃料的活动水平 AD_i 按公式 3 计算：

$$AD_i = NCV_i \times FC_i \text{-----公式 3}$$

其中：

NCV_i 是核算和报告期第 i 种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为百万千焦/吨 (GJ/t)；对气体

燃料，单位为百万千焦/万立方米（GJ/万 Nm³）；

FC_i 是核算和报告期内第 i 种化石燃料的净消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万立方米（万 Nm³）。

化石燃料的二氧化碳排放因子按公式 4 计算：

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \text{ —————公式 4}$$

其中：

CC_i 是第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦（tC/GJ）；

OF_i 是第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%。

3.3.2 替代燃料或废弃物中非生物质碳的燃烧排放

受核查方在 2019 年度不涉及替代燃料或废弃物中非生物质碳的燃烧。因此，此部分排放 $E_{\text{燃烧}2}=0$ 。

3.3.3 原料分解产生的排放

受核查方原料碳酸盐分解产生的 CO₂ 排放量按以下公式 5 计算，受核查方核算边界中原料分解产生的排放包括熟料对应的 CO₂ 排放量；窑炉排气筒（窑头）粉尘对应的 CO₂ 排放量，不涉及旁路放风粉尘对应的 CO₂ 排放量：

$$E_{\text{工艺}1} = \left(\sum_i Q_{ck} + Q_{ckd} + Q_{bpd} \right) \times \left[(FR_1 - FR_{10}) \times \frac{44}{56} \right] + (FR_2 - FR_{20}) \times \frac{44}{40} \text{ —公式 5}$$

其中：

$E_{\text{工艺}1}$ 核算和报告期内，原料碳酸盐分解产生的二氧化碳

(CO₂) 排放量, 单位为吨 (tCO₂) ;

Q_{ck} 生产的水泥熟料产量, 单位为吨 (t) ;

Q_{ckd} 窑炉排气筒 (窑头) 粉尘的重量, 单位为吨 (t) ;

Q_{bpd} 窑炉旁路放风粉尘的重量, 单位为吨 (t) ;

FR_1 熟料中氧化钙 (CaO) 的含量, 单位为% ;

FR_{10} 熟料中不是来源于碳酸盐分解的氧化钙 (CaO) 的含量, 单位为% ;

FR_2 熟料中氧化镁 (MgO) 的含量, 单位为% ;

FR_{20} 熟料中不是来源于碳酸盐分解的氧化镁 (MgO) 的含量, 单位为%。

44/56 二氧化碳与氧化钙之间的分子量换算;

44/40 二氧化碳与氧化镁之间的分子量换算。

熟料中不是来源于碳酸盐分解的 CaO、MgO 的质量, 主要指有的企业在生产过程中, 采用废渣、石膏等配料中含有的钙和镁的化合物折算成的 CaO、MgO 的质量, 按以下公式 6、公式 7 (参考国家生态环境部发布的文件《水泥生产企业 2019 年温室气体排放报告补充数据表》) 计算:

$$FR_{10} = \frac{\sum Q_i \times C_{Cai}}{Q_{ck}} \text{-----公式 6}$$

$$FR_{20} = \frac{\sum Q_i \times C_{Mgi}}{Q_{ck}} \text{-----公式 7}$$

其中:

C_{Cai} 第 i 种非碳酸盐替代原料中 CaO 的质量分数各批次加权平均值, 单位为%;

C_{Mgi} 第 i 种非碳酸盐替代原料中 MgO 的质量分数各批次加权平均值，单位为%；

Q_i 第 i 种非碳酸盐替代原料消耗量，单位为吨（t）。

3.3.4 生料中非燃料碳煅烧的排放

受核查方生料中非燃料碳煅烧产生的二氧化碳排放量，按公式 8 计算。

$$E_{\text{工艺}2} = Q \times FR_0 \times \frac{44}{12} \text{-----公式 8}$$

其中：

$E_{\text{工艺}2}$ 核算和报告期内生料中非燃料碳煅烧产生的 CO₂ 排放量，单位为吨（tCO₂）

Q 生料的数量，单位为吨（t），可采用核算和报告期内企业的生产记录数据；

FR_0 生料中非燃料碳含量，单位为%；如缺少测量数据，可取 0.1%~0.3%（干基），生料采用煤矸石、高碳粉煤灰等配料时取高值，否则取低值；

44/12 二氧化碳与碳的数量换算。

3.3.5 净购入使用电力产生的排放

受核查方不涉及净购入的热力，净购入使用电力所对应的生产活动的二氧化碳排放量按公式 9 计算：

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} \text{-----公式 9}$$

其中：

$E_{\text{电}}$ 净购入使用的电力所对应的生产活动的 CO₂ 排放量，单位为吨（tCO₂）；

AD_{电力} 核算和报告期内净购入电量，单位为兆瓦时 (MWh)；

EF_{电力} 电力的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/兆瓦时 (tCO₂/MWh)。

3.4 核算数据的核查

受核查方所涉及的活动水平数据、排放因子/计算系数如下表所示：

表 3-5 受核查方活动水平数据、排放因子/计算系数清单

排放类型	活动水平数据	排放因子/计算系数
化石燃料燃烧产生的 CO ₂ 排放	烟煤消耗量	烟煤单位热值含碳量
	烟煤低位发热量	烟煤碳氧化率 (窑炉)
	柴油消耗量	柴油单位热值含碳量
	柴油低位发热量	柴油碳氧化率
	液化石油气消耗量	液化石油气单位热值含碳量
	液化石油气低位发热量	液化石油气碳氧化率
替代燃料或废弃物燃烧中非生物质碳燃烧产生的 CO ₂ 排放	不涉及	
原料碳酸盐分解产生的 CO ₂ 排放	熟料产量	熟料中氧化钙和氧化镁的含量
	窑炉排气筒粉尘重量	熟料中不是来源于碳酸盐分解的氧化钙和氧化镁的含量
	窑炉旁路放风粉尘重量 (无)	
生料中非燃料碳煅烧产生的 CO ₂ 排放	生料消耗量	生料中非燃料碳含量
净购入使用的电力对应的 CO ₂ 排放	净购入电量	外购电力排放因子
净购入使用的热力对应的 CO ₂ 排放	不涉及	不涉及

3.4.1 活动水平数据及来源的核查

核查组通过查阅支持性文件及访谈受核查方，对排放报告中的每一个活动水平的数据单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理进行了核查，并对数据进行了交叉核对，具体结果如下：

活动水平数据 1：烟煤消耗量

表 3-6 对烟煤消耗量的核查

数据值	91145.92			
数据项	烟煤消耗量			
单位	t			
数据来源	2019 年《生产综合平衡表》 消耗量=购入量+期初库存-期末库存			
监测方法	购入量通过电子汽车衡计量，库存量由人工盘库得出			
监测频次	购入量每批次称重，盘库量每月 1 次			
记录频次	购入量每批次记录，盘库量每月记录			
数据缺失处理	数据无缺失			
交叉核对	1) 2019 年《生产综合平衡表》全部核查； 2) 2019 年《煤质台账》全部核查； 3) 2019 年报统计局《能源购进、消费库存表》（205-1 表）全部核查。			
交叉核对数据	年份	生产综合平衡表-消耗量	煤质台账-烟煤入厂量	统计局报表
	2019	91145.92	91731.50	91145.91
	1) 受核查方烟煤消耗量来源于《生产综合平衡表》，与历史核查来源保持一致，2019 年度消耗量为 91145.92t； 2) 《生产综合平衡表》与《煤质台账》交叉核对，二者数据相差 1.74%，差异原因在于二者统计周期不同导致，存在差异正常，且差异数据在合理范围之内； 3) 经核查受核查方《财务明细账》中消耗量，2019 年财务统			

	<p>计烟煤消耗量为 79296.94t，相差 13%，数据差距的原因是财务统计消耗量为扣除水分后的消耗量；</p> <p>4) 《生产综合平衡表》与《能源购进、消费库存表》交叉核对，二者数据保持一致；</p> <p>5) 综上分析，核查组认可《生产综合平衡表》中数据为受核查方烟煤实际消耗量，数据来源合理，符合核算指南要求。</p>
核查结论	<p>核查组确认排放报告（终版）中的 2019 年度烟煤消耗量数据来源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。</p>

表 3-7 经核查的烟煤消耗量月度数据

月度	生产综合平衡表	煤质台账入厂煤量	核查确认烟煤消耗量
	t	t	t
1 月	0	0	0
2 月	0	0	0
3 月	0	0	0
4 月	8693.14	13613.00	8693.14
5 月	11582.98	8967.50	11582.98
6 月	9957.06	10413.00	9957.06
7 月	13089.67	12892.00	13089.67
8 月	7733.03	8290.50	7733.03
9 月	7317.44	8917.50	7317.44
10 月	7618.17	6682.00	7618.17
11 月	11666.97	10596.00	11666.97
12 月	13487.46	12360.00	13487.46
合计	91145.92	92731.50	91145.92

活动水平数据 2：烟煤低位发热量

经现场核查落实，受核查方购入烟煤每批次入厂化验，热值化验采用 GB/T213，受核查方每批次入厂烟煤均记录有入厂煤量，受核查方消耗烟煤年度低位发热量采用烟煤入厂煤量及低位发热量加权平均计算得出。具体核查过程如下。

表 3-8 对烟煤低位发热量的核查

数据值	23.126
数据项	烟煤低位发热量（入厂）
单位	GJ/t
数据来源	2019 年《煤质台账》
监测方法	化验室依据《煤的发热量测定方法》（GB/T213-2008），使用量热仪检测每批次入厂烟煤的收到基低位发热量，以每批次烟煤入厂量为权重，加权计算每月的烟煤低位发热量平均值，然后再加权计算年度烟煤低位发热量平均值。
监测频次	烟煤每批次入厂检测
记录频次	每批次记录，每月汇总
数据缺失处理	数据无缺失
交叉核对	1) 2019 年《煤质台账》； 2) 化验室入厂煤分析原始记录。
交叉核对数据	1) 排放报告中的烟煤低位发热量来源于 2019 年度《煤质台账》； 2) 入厂煤化验数据为单一来源，为化验室根据每批次化验原始数据汇总成电子台账，核查组随机抽查企业 2019 年 7、9、11、12 月中部分日期的化验原始记录，抽查核实原始记录与台账数据一致； 3) 加权计算均采用烟煤每批次入厂煤量进行加权计算。
核查结论	核查组确认排放报告（终版）中的 2019 年度烟煤低位发热量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

表 3-9 经核查的月度烟煤低位发热量

月度	烟煤入厂量	低位发热量
	t	GJ/t
1 月	0	0
2 月	0	0
3 月	0	0
4 月	13613.00	22.931
5 月	8967.50	23.403
6 月	10413.00	23.394
7 月	12892.00	22.966
8 月	8290.50	23.075
9 月	8917.50	22.962
10 月	6682.00	23.441
11 月	10596.00	22.958
12 月	12360.00	23.204
合计/加权平均值	92731.50	23.126

活动水平数据 3: 柴油消耗量

表 3-10 对柴油消耗量的核查

数据值	回转窑点火用柴油	车用柴油	合计
	92.14	2.70	94.84
数据项	柴油消耗量		
单位	t		
数据来源	2019 年《柴油进厂明细表》		
监测方法	受核查方内部无柴油油库, 每次柴油使用均由柴油供应单位集中供应至设备, 点火用柴油和车用柴油每批次入厂通过电子汽车衡计量。		
监测频次	柴油每批次入厂监测		
记录频次	柴油每批次入厂记录, 月度汇总		
数据缺失处理	数据无缺失		

交叉核对	1) 2019 年《柴油进厂明细表》全部核查; 2) 2019 年度柴油结算发票全部核查。			
交叉核对数据	年份	柴油进厂明细表-点柴油	柴油进厂明细表-车用柴油	结算发票
	2019 年	92.14	2.70	95.60
	1) 排放报告中的 2019 年度回转窑用柴油消耗量及车用柴油消耗量均来源于受核查方 2019 年《柴油进厂明细表》，点柴油消耗量为 92.14t，车用柴油消耗量为 2.70t; 2) 核查组核查了 2019 年全年的结算发票，柴油结算总量为 95.60t，相差 0.76t，二者因结算发票存在滞后存在误差，差异合理且在正常范围内，故认可《柴油进厂明细表》中柴油数据。			
核查结论	核查组确认排放报告（终版）中的 2019 年度柴油消耗量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。			

表 3-11 经核查的 2019 年度月度柴油消耗量

月份	回转窑柴油消耗量	车用柴油消耗量	合计	结算发票	核查确认数
	t	t	t	t	t
1 月	0	0.76	0.76	13.5	0.76
2 月	0	0	0		0
3 月	11.62	0.38	12.00		12.00
4 月	10.02	0	10.02	21.62	10.02
5 月	1.12	0.26	1.38		1.38
6 月	9.90	0.3	10.20		10.20
7 月	3.04	0.46	3.50		3.50
8 月	19.04	0	19.04	60.48	19.04
9 月	13.26	0	13.26		13.26
10 月	12.96	0.54	13.50		13.50
11 月	11.18	0	11.18		11.18
12 月	0	0	0		0
合计	92.14	2.70	94.84	95.60	94.84

活动水平数据 4：柴油低位发热量

表 3-12 对柴油低位发热量的核查

数据值	42.652
数据项	柴油低位发热量
单位	GJ/t
数据来源	《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的缺省值
核查结论	2019 年排放报告（终版）中的柴油低位发热量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

活动水平数据 5：液化石油气消耗量

表 3-13 对液化石油气消耗量的核查

数据值	1.55		
数据项	液化石油气消耗量		
单位	t		
数据来源	2019 年《液化石油气统计表》		
监测方法	受核查方液化石油气主要用于食堂，入厂后即消耗，每批次入厂通过地磅计量		
监测频次	液化石油气每批次入厂监测		
记录频次	液化石油气每批次入厂记录，月度汇总		
数据缺失处理	数据无缺失		
交叉核对	1) 2019 年《液化石油气统计表》全部核查； 2) 2019 年度液化石油气收据抽查。		
交叉核对数据	年份	液化石油气	液化气收据
	2019 年	1.55	1.55
交叉核对数据	排放报告中的 2019 年度液化石油气消耗量来源于受核查方 2019 年《液化石油气统计表》，2019 年度消耗量为 1.55t，液化石油气消耗量根据每批次入厂收据进行统计，经抽查收据，数据与《液化石油气统计表》数据一致。		
核查结论	核查组确认排放报告（终版）中的 2019 年度液化石油气消耗量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。		

表 3-14 经核查的 2019 年度月度液化石油气消耗量

月份	液化石油气统计表	液化石油气
	t	t
1 月	0.18	0.18
2 月	0.07	0.07
3 月	0.19	0.19
4 月	0.15	0.15
5 月	0.11	0.11
6 月	0.17	0.17
7 月	0.1	0.1
8 月	0.11	0.11
9 月	0.11	0.11
10 月	0.13	0.13
11 月	0.11	0.11
12 月	0.12	0.12
合计	1.55	1.55

活动水平数据 6: 液化石油气低位发热量

表 3-15 对液化石油气低位发热量的核查

数据值	50.179
数据项	液化石油气低位发热量
单位	GJ/t
数据来源	《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的缺省值
核查结论	2019 年排放报告（终版）中的液化石油气低位发热量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

活动水平数据 7: 熟料产量

表 3-16 对熟料产量的核查

数据值	667975.06		
数据项	熟料产量（受核查方熟料分油井熟料和普硅熟料）		
单位	t		
数据来源	2019 年《生产月统计表》		
监测方法	<p>熟料产量=熟料消耗量+本期库存-上期库存-熟料购入量</p> <p>1) 熟料库存包括场地库存量和圆库库存，场地库存通过雷达在线监测仪连续监测，圆库库存量通过库位变化量*单位库容得出。</p> <p>2) 熟料消耗量及购入量均通过电子汽车衡进行计量。</p>		
监测频次	库存量每月监测；熟料消耗量及购入量每批次监测。		
记录频次	与监测频次一致，库存量每月记录，消耗量及购入量每批次记录		
数据缺失处理	数据无缺失		
交叉核对	<p>1) 2019 年《生产月统计表》全部核查；</p> <p>2) 2019 年《生产综合平衡表》全部核查。</p>		
交叉核对数据	年份	生产月统计表	生产综合平衡表
	2019	667975.06	667975.06
	<p>1) 2019 年排放报告中的熟料产量来源于《生产月统计表》中油井熟料和普硅熟料的合计数，2019 年度产量为 667975.06t；</p> <p>2) 2019 年《生产综合平衡表》与《生产月统计表》交叉核对，二者油井熟料和普硅熟料产量数据一致，核查组确认排放报告中熟料产量数据真实、有效。</p>		
核查结论	综上所述，核查组确认排放报告（终版）中的 2019 年度熟料产量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。		

表 3-17 经核查的熟料产量月度数据

月度	《生产统计月报表》			《生产综合平衡表》	核查确认数
	油井熟料	普硅熟料	合计		
	t	t	t	t	t
1 月	0	0	0	0	0
2 月	0	0	0	0	0
3 月	0	0	0	0	0
4 月	7660.16	55055.36	62715.52	62715.52	62715.52
5 月	18047.52	67934.32	85981.84	85981.84	85981.84
6 月	12889.91	61791.42	74681.33	74681.33	74681.33
7 月	15043.85	82771.91	97815.76	97815.76	97815.76
8 月	6208.79	48481.45	54690.24	54690.24	54690.24
9 月	7790.54	42023.13	49813.67	49813.67	49813.67
10 月	4961.32	50086.28	55047.60	55047.60	55047.60
11 月	7899.66	77727.38	85627.04	85627.04	85627.04
12 月	11017.95	90584.11	101602.06	101602.06	101602.06
合计	91519.7	576455.36	667975.06	667975.06	667975.06

活动水平数据 8: 窑炉排气筒(窑头)粉尘量

表 3-18 对窑炉排气筒(窑头)粉尘量的核查

数据值	6.013
数据项	窑炉排气筒(窑头)粉尘量
单位	t
数据来源	2019 年《烟气排放连续监测报表》
监测方法	烟气量监测设备监测
监测频次	连续监测
记录频次	连续监测，年度汇总
数据缺失处理	数据无缺失
交叉核对	窑头粉尘量为单一来源数据，未进行交叉核对。
核查结论	综上所述，核查组确认受核查方最终排放报告中 2019 年填报的窑炉排气筒（窑头）粉尘量为废气排放监测统计数据，数据获取方式符合核算指南要求，数据准确。

活动水平数据 9: 生料消耗量

表 3-19 对生料消耗量的核查

数据值	1015668.81
数据项	生料消耗量
单位	t
数据来源	2019 年《生产综合平衡表》
监测方法	生料消耗量=生料产量+期初库存-期末库存 1) 受核查方生料生产配备有 2 台生料磨, 其中 2#磨生料产量根据月均台产 (t/h)*设备月运行时间计算得出, 1#磨产量根据所有原料消耗量减去 2#磨产量计算得出。原料消耗量根据原料入厂量及当月库存变化计算得出。 2) 生料库存量通过库位变化量*单位库容得出。
监测频次	2#生料磨台产生产期连续监测, 每月记录平均值; 原料入厂量每批次计量, 每月盘库。
记录频次	2#生料磨台产连续监测, 每月记录平均值; 原料入厂量每批次记录, 盘库量每月记录。
数据缺失处理	数据无缺失
交叉核对	生料消耗量为单一来源数据, 未进行交叉核对。
核查结论	综上所述, 核查组确认排放报告中的 2019 年度生料消耗量数据来源选取合理, 符合核算指南要求, 数据准确。

表 3-20 经核查的生料消耗量月度数据

月度	生料消耗量
	t
1 月	0
2 月	0
3 月	0
4 月	94517.80
5 月	131056.26
6 月	112332.41
7 月	149874.97

月度	生料消耗量
	t
8 月	83766.52
9 月	73491.68
10 月	84251.78
11 月	131012.82
12 月	155364.58
合计	1015668.82

活动水平数据 10: 净购入使用电力

表 3-21 对净购入使用电力的核查

数据值	68287.115			
数据项	净购入使用电力			
单位	MWh			
数据来源	2019 年《外购电量及电费台账》			
监测方法	电表计量			
监测频次	连续监测			
记录频次	每月抄表、年度汇总			
数据缺失处理	数据无缺失			
交叉核对	1) 2019 年《外购电量及电费台账》全部核查; 2) 2019 年《财务明细账》全部核查; 3) 2019 年供电公司电费发票抽查。			
交叉核对数据	年份	外购电量及电费台账	财务明细账	电费发票
	2019	68287.115	68287.115	与抽查数据一致
	1) 排放报告净购入使用电力来源于 2019 年《外购电量及电费台账》，2019 年净购入使用电力为 68286.590MWh; 2) 《外购电量及电费台账》与《财务明细账》交叉核对，二者数据一致; 3) 《外购电量及电费台账》与抽查的电费发票交叉核对，数据一致;			

	4) 综上所述, 核查组认可受核查方 2019 年净购入使用电力数据来源, 净购入使用电力 68287.115MWh。
核查结论	核查组确认排放报告中的 2019 年度净购入使用电力据源选取合理, 符合核算指南要求, 数据准确。

表 3-22 经核查的月度净购入使用电力

月份	《外购电量及电费台账》	财务明细账	核查确认数
	MWh	MWh	MWh
1 月	3052.940	2755.720	3052.940
2 月	2283.685	1338.300	2283.685
3 月	1468.845	2474.715	1468.845
4 月	6224.955	7146.620	6224.955
5 月	7657.040	8363.315	7657.040
6 月	6642.735	6240.140	6642.735
7 月	6386.025	6511.320	6386.025
8 月	6641.935	5570.920	6641.935
9 月	5403.330	6090.140	5403.330
10 月	6171.365	5794.620	6171.365
11 月	7244.375	8856.260	7244.375
12 月	9109.885	8080.680	9109.885
合计	68287.115	69222.750	68287.115

综上所述, 通过文件评审和现场访问, 核查组确认排放报告中活动水平数据及来源真实、可靠、正确, 符合《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》以及备案后修改的监测计划(版本: 4.0)的要求。

3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查

核查组通过查阅支持性文件及访谈受核查方, 对排放报告中的每一个排放因子和计算系数的数据单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理进行了核查, 并对数据进行了交

又核对，具体结果如下：

排放因子和计算系数 1：烟煤单位热值含碳量

表 3-23 对烟煤单位热值含碳量的核查

数据值	0.02618
数据项	烟煤单位热值含碳量
单位	tC/GJ
数据来源	《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的缺省值。
核查结论	核查组确认排放报告中的 2019 年度烟煤单位热值含碳量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

排放因子和计算系数 2：烟煤碳氧化率

表 3-24 对烟煤碳氧化率的核查

数据值	98（窑炉）
数据项	烟煤碳氧化率
单位	%
数据来源	《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的缺省值
核查结论	核查组确认排放报告中的 2019 年度烟煤碳氧化率数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

排放因子和计算系数 3：柴油单位热值含碳量

表 3-25 对柴油单位热值含碳量的核查

数据值	0.0202
数据项	柴油单位热值含碳量
单位	tC/GJ
数据来源	《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的缺省值
核查结论	核查组确认排放报告中的 2019 年度柴油单位热值含碳量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

排放因子和计算系数 4: 柴油碳氧化率

表 3-26 对柴油碳氧化率的核查

数据值	99
数据项	柴油碳氧化率
单位	%
数据来源	《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的缺省值
核查结论	核查组确认排放报告中的 2019 年度柴油碳氧化率数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

排放因子和计算系数 5: 液化石油气单位热值含碳量

表 3-27 对液化石油气单位热值含碳量的核查

数据值	0.01696
数据项	液化石油气单位热值含碳量
单位	tC/GJ
数据来源	《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的缺省值
核查结论	核查组确认排放报告中的 2019 年度液化石油气单位热值含碳量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

排放因子和计算系数 6: 液化石油气碳氧化率

表 3-28 对液化石油气碳氧化率的核查

数据值	99.5
数据项	液化石油气碳氧化率
单位	%
数据来源	《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的缺省值
核查结论	核查组确认排放报告中的 2019 年度液化石油气碳氧化率数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

排放因子和计算系数 7: 熟料中氧化钙和氧化镁的含量

表 3-29 对熟料中氧化钙和氧化镁的含量的核查

数据值	CaO		MgO		
	65.75		1.88		
数据项	熟料中氧化钙和氧化镁的含量				
单位	%				
数据来源	2019 年《产成品化学分析台账》 计算方法：受核查方熟料分油井熟料和普硅熟料，出窑熟料每班化验形成日记录，汇总形成每月《产成品化学分析台账》，月度算数平均后，分别以油井熟料和普硅熟料每月产量为权重进行加权计算不同熟料中氧化钙和氧化镁含量。以油井熟料和普硅熟料的年度产量及年度加权平均氧化钙和氧化镁含量加权平均得出熟料年度加权平均值。				
监测方法	EDTA 滴定法				
监测频次	每班检测				
记录频次	每班记录，每月汇总				
数据缺失处理	油井熟料 8 月和 10 月份化验数据缺失，分别采用 7 月 9 月数据进行计算。				
交叉核对	1) 2019 年《产成品化学分析台账》全部核查； 2) 2019 年《熟料化学分析原始记录》抽查。				
交叉核对数据	年份	产成品化学分析台账		熟料化学分析原始记录	
		CaO	MgO	CaO	MgO
	2019 年	65.75	1.88	抽查数据与台账相应日期相应数据一致	
排放报告熟料中氧化钙和氧化镁的含量源于《产成品化学分析台账》，抽查的《熟料化学分析原始记录》中数据与对应日期的《产成品化学分析台账》中数据一致。					
核查结论	综上所述，核查组确认排放报告中的熟料中氧化钙和氧化镁的含量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。				

表 3-30 经核查的熟料中氧化钙和氧化镁含量月度数据

月份	油井熟料		
	熟料产量	熟料中 CaO 含量	熟料中 MgO 含量
	t	%	%
1 月	-	-	-
2 月	-	-	-
3 月	-	-	-
4 月	7660.16	64.75	2.02
5 月	18047.52	64.73	2.00
6 月	12889.91	64.69	2.00
7 月	15043.85	64.74	2.01
8 月	6208.79	64.74	2.01
9 月	7790.54	64.35	2.02
10 月	4961.32	64.35	2.02
11 月	7899.66	64.74	1.99
12 月	11017.95	64.71	1.99
合计/年度加权平均值	91519.70	64.67	2.00
月份	普硅熟料		
	熟料产量	熟料中 CaO 含量	熟料中 MgO 含量
	t	%	%
1 月	-	-	-
2 月	-	-	-
3 月	-	-	-
4 月	55055.36	65.91	1.84
5 月	67934.32	65.93	1.85
6 月	61791.42	65.94	1.86
7 月	82771.91	65.93	1.86
8 月	48481.45	65.93	1.86
9 月	42023.13	65.94	1.85
10 月	50086.28	65.92	1.86
11 月	77727.38	65.92	1.85

月份	油井熟料		
	熟料产量	熟料中 CaO 含量	熟料中 MgO 含量
	t	%	%
12 月	90584.11	65.92	1.86
合计/年度加权平均值	576455.36	65.93	1.85
不同熟料加权平均值	667975.06	65.75	1.88

排放因子和计算系数 8: 熟料中不是来源于碳酸盐分解的氧化钙和氧化镁的含量

表 3-31 对熟料中不是来源于碳酸盐分解的 CaO 和 MgO 含量的核查

数据值	熟料中不是来源于碳酸盐分解的 CaO 含量	0.05
	熟料中不是来源于碳酸盐分解的 MgO 含量	0.05
数据项	熟料中不是来源于碳酸盐分解的 CaO 和 MgO 含量	
单位	%	
数据来源	<p>计算值, 根据环办气候函[2019]943 号通知附件中水泥企业补充数据表中给出的计算公式计算:</p> <p>1) 熟料中不是来源于碳酸盐分解的 CaO 含量:</p> $= \frac{\sum Q_i \times C_{Cai}}{Q_{ck}}$ <p>式中, C_{Cai} 为第 i 种非碳酸盐替代原料中 CaO 的质量分数各批次加权平均值, %; Q_i 为第 i 种非碳酸盐替代原料消耗量, t; Q_{ck} 为熟料产量, t。</p> <p>2) 熟料中不是来源于碳酸盐分解的 MgO 含量:</p> $= \frac{\sum Q_i \times C_{Mgi}}{Q_{ck}}$ <p>式中, C_{Mgi} 为第 i 种非碳酸盐替代原料中 MgO 的质量分数各批次加权平均值, %; Q_i 为第 i 种非碳酸盐替代原料消耗量, t; Q_{ck} 为熟料产量, t。</p> <p>受核查方 2019 年非碳酸盐替代原料仅有硫酸渣, 受核查方对每批次入厂的硫酸渣均进行化学分析, 检测 CaO 和 MgO 含量, 每日记录。采用算数平均值记录月度平均值, 再依据硫酸渣月进厂量加权平均计算全年的 CaO 和 MgO 含量加权平均值。</p> <p>1) CaO 和 MgO 含量来源于: 2019 年《原料化学分析台账》</p> <p>2) 硫酸渣消耗量、入厂量来源于: 2019 年《生产综合平衡表》</p>	
监测方法	<p>1) CaO 和 MgO 含量: 受核查方每批次入厂检测, 采用化学分析方法 (EDTA 滴定法) 检测 CaO 和 MgO 含量;</p> <p>2) 硫酸渣消耗量: 每月库存量盘点, 消耗量=进厂量+期初库存-期</p>	

	末库存，其中进厂量每批次通过地磅计量，，库存量依据人工盘库统计得出。			
监测频次	CaO 和 MgO 含量每批次检测； 硫酸渣进厂量每批次计量，库存量每月盘点，消耗量每月统计。			
记录频次	CaO 和 MgO 含量每批次记录； 进厂量每批次记录，消耗量根据库存量每月记录。			
数据缺失处理	1 月入厂硫酸渣 CaO 和 MgO 含量缺失，采用 3-12 月数据加权平均计算			
交叉核对	1) 2019 年度《生产综合平衡表》全部核查； 2) 2019 年度《原料化学分析台账》全部核查； 3) 2019 年《领料凭证汇总表》全部核查； 4) 2019 年度原料化学分析原始报告单抽查。			
交叉核对数据	年份	计算的不是来源于碳酸盐分解 CaO 和 MgO 含量		原料化学分析原始记录
		CaO	MgO	CaO MgO
	2019 年	0.05	0.05	抽查的数据与台账相应日期相应数据一致
	1) 非碳酸盐替代原料硫酸渣消耗量数据来源于《生产综合平衡表》，2019 年度消耗量为 18345.64t，该数据与 2019 年《领料凭证汇总表》中每月领料数据均一致，硫酸渣消耗量数据真实、可信； 2) 硫酸渣入厂量数据来源于《生产综合平衡表》，2019 年度入厂量为 18892.37t，与消耗量数据基本持平，相差 2.42%； 3) CaO 和 MgO 含量来源于《原料化学分析台账》，为单一数据来源，硫酸渣化学分析台账数据与抽查的原始报告单数据一致。			
核查结论	核查组确认 2019 年度排放报告中的熟料中不是来源于碳酸盐分解的 CaO 和 MgO 含量数据源选取合理，数据准确。			

表 3-32 经核查的非碳酸盐替代原料消耗量及入厂量月度数据

月份	硫酸渣入厂量 (t)	硫酸渣中 CaO 含量 (%)	硫酸渣中 MgO 含量 (%)	硫酸渣消耗量 (t)
1 月	1145.01	-	-	-
2 月	-	-	-	-
3 月	-	-	-	-
4 月	1236.64	2.32	1.62	
5 月	2157.36	2.47	1.81	2866.85

月份	硫酸渣入厂量 (t)	硫酸渣中 CaO 含量 (%)	硫酸渣中 MgO 含量 (%)	硫酸渣消耗量 (t)
6 月	1638.86	2.25	1.77	2051.58
7 月	3116.80	1.83	1.87	2704.08
8 月	1373.03	1.74	1.56	2044.30
9 月	3260.48	1.83	1.72	1961.92
10 月	896.46	2.18	1.77	1389.18
11 月	1122.45	1.76	1.97	1218.85
12 月	2945.28	1.69	1.92	2078.00
加权平均值	18892.37	1.96	1.79	18435.64

表 3-33 熟料中不是来源于碳酸盐分解的 CaO 和 MgO 含量计算表

非碳酸盐替代原料	非碳酸盐替代原料消耗量	CaO 含量	MgO 含量	熟料产量	熟料中不是来源于碳酸盐分解的 CaO 含量	熟料中不是来源于碳酸盐分解的 MgO 含量
	t	%	%	t	%	%
	A	B	C	D	$E=(\sum A_i * B_i)/D$	$E=(\sum A_i * C_i)/D$
硫酸渣	18435.64	1.96	1.79	667975.06	0.05	0.05

排放因子和计算系数 9: 生料中非燃料碳含量

表 3-34 对生料中非燃料碳含量的核查

数据值	0.1
数据项	生料中非燃料碳含量
单位	%
数据来源	《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的缺省值
核查结论	根据核算与报告指南，生料中非燃料碳含量可取 0.1%-0.3%。通过查阅企业《原材料消耗明细》，核查组确认受核查方的生料中 2019 年无煤矸石、高碳粉煤灰配料，因此 2019 年生料中非燃料碳含量（干基）取 0.1%，符合核算指南要求，数据准确。

排放因子和计算系数 10: 电力排放因子

表 3-35 对电力排放因子的核查

数据值	0.8843
数据项	电力排放因子
单位	tCO ₂ /MWh
数据来源	《2011 年和 2012 年中国区域电网平均二氧化碳排放因子》
核查结论	排放报告中的净购入使用电力排放因子与《2011 年和 2012 年中国区域电网平均二氧化碳排放因子》中最新的华北区域电网排放因子缺省值一致。

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认排放报告中排放因子和计算系数数据及来源真实、可靠、正确，符合《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》以及备案后修改的监测计划（版本：4.0）的要求。

3.4.3 法人边界排放量的核查

通过对受核查方提交的 2019 年度排放报告进行核查，核查组对排放报告进行验算后确认受核查方的排放量计算公式正确，排放量的累加正确，排放量的计算可再现。

受核查方 2019 年度碳排放量计算如下表所示。

表 3-36 化石燃料燃烧排放量计算

年度	燃料种类	消耗量	低位发热量	单位热值含碳量	碳氧化率	折算因子	化石燃料燃烧排放量
		t	GJ/t	tC/TJ	%	--	tCO ₂
		A	B	C	D	E	$F=A*B*C*D*E/100$
2019	烟煤（窑炉）	91145.92	23.126	0.02618	98	44/12	198291.87
	柴油	94.84	42.652	0.0202	99	44/12	296.61
	液化石油气	1.55	50.179	0.01696	99.5	44/12	4.81
	合计	--	--	--	--	--	198593.29

表 3-37 原料碳酸盐分解排放量计算

年份	熟料产量	密头排气筒粉尘	旁路放风粉尘	熟料中氧化钙含量	熟料中不是来源于碳酸盐分解的 CaO 含量	熟料中氧化镁含量	熟料中不是来源于碳酸盐分解的 MgO 含量	原料碳酸盐分解产生的排放量
	t	t	t	%	%	%	%	tCO ₂
	A	B	C	D	E	F	G	$H=(A+B+C)*[(D-E)*44/56+(F-G)*44/40]/100$
2019	667975.06	6.013	0.00	65.75	0.05	1.88	0.05	358267.83

表 3-38 生料中非燃料碳煅烧的排放量计算

年份	生料消耗量	生料中非燃料碳含量	CO ₂ 排放量
	t	%	tCO ₂
	A	B	$C=A*B*44/12/100$
2019	1015668.82	0.1	3724.12

表 3-39 净购入使用电力产生的排放量计算

年份	净购入使用电力	外购电力排放因子	CO ₂ 排放量
	MWh	tCO ₂ /MWh	tCO ₂
	A	B	$C=A*B$
2019	68287.12	0.8843	60386.30

表 3-40 受核查方排放量汇总

类别	2019 年
化石燃料燃烧排放量(tCO ₂)	198593.29
替代燃料或废弃物燃烧中非生物质碳燃烧排放量(tCO ₂)	0.00
原料碳酸盐分解排放量(tCO ₂)	358267.83
生料中非燃料碳煅烧排放量(tCO ₂)	3724.12
净购入使用的电力对应的排放量(tCO ₂)	60386.30
净购入使用的热力对应的排放量(tCO ₂)	0.00
总排放量(tCO₂)	620972

综上所述，通过重新验算，核查组确认排放报告中排放量数据真实、可靠、正确，符合《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求。

3.4.4 配额分配相关补充数据的核查

3.4.4.1 补充数据表核算边界及基本信息的核查

受核查方为水泥企业，共有 1 条熟料烧成回转窑，补充数据表的核算边界为从原燃材料进入生产厂区均化开始，包括原燃料及生料制备、熟料烧成、熟料到熟料库为止，不包括厂区内辅助生产系统以及附属生产系统，包含以上核算边界内化石燃料燃烧排放、熟料对应的碳酸盐分解排放、消耗电力对应的排放量。经确认受核查方不涉及消耗热力对应的排放量。

通过查阅受核查方相关资料，核查组确认受核查方补充数据核算报告中的数据汇总表基本信息，以及补充数据表核算边界内的生产工段基本信息如下：

表 3-41 经核查的数据汇总表和补充数据表生产工段基本信息

参数	数据值	核查证据
在岗职工总数（人）	260	受核查方根据实际情况统计提供
固定资产（万元）	29946.60	受核查方根据实际情况统计提供
工业总产值（万元）	78436.00	2019 年度《工业产销总值及主要产品产量》（B204-1 表）
综合能耗（万吨标煤）	8.0662	2019 年度《能源购进、消费与库存》（205-1 表）
熟料生产设计产能（吨熟料/天）	3000	《回转窑改造项目环保备案意见》（鲁环评函[2016]84 号）

3.4.4.2 补充数据表活动水平数据及来源的核查

核查组对补充数据表中的每一个活动水平数据的数据单位、数据

来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理进行了核查，并对数据进行了交叉核对。除熟料生产工段消耗电量外，各活动水平的具体核查过程见上文 3.4.1 章节，另经确认受核查方 2019 年无协同处置废弃物，不涉及消耗热力对应的排放量。

经核查的补充数据表活动水平数据如下表所示：

表 3-42 经核查的补充数据表活动水平数据

活动水平数据	熟料生产工段
烟煤消耗量 (t)	91145.92
烟煤低位发热量 (GJ/t)	23.216
窑炉点火用柴油消耗量 (t)	92.14
柴油低位发热量 (GJ/t)	42.652
熟料产量 (t)	667975.06

表 3-43 补充数据表熟料生产工段消耗电力数据的核查

数据值	41475.103
数据项	熟料生产工段消耗电力
单位	MWh
数据来源	2019 年《生产月统计表》 熟料生产工段消耗电力=生料耗电量+熟料耗电量+磨煤耗电量。 其中： 熟料耗电量=窑系统电量-其他辅助生产系统及附属生产系消耗电力+空压机系统电量分摊； 生料耗电量=1#辊压机电量+2#辊压机电量 磨煤耗电量=磨煤系统电量+空压机系统电量分摊
监测方法	电表计量
监测频次	连续监测
记录频次	每月抄表、年度汇总
数据缺失处理	数据无缺失
交叉核对	熟料生产工段消耗电力为单一数据来源，未进行交叉核对。
核查结论	核查组确认排放报告中的 2019 年度熟料生产工段消耗电力数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

表 3-44 经核查的熟料生产工段消耗电力月度数据

月份	熟料耗电量	生料耗电量	磨煤耗电量	熟料生产工段 消耗电力
	MWh	MWh	MWh	MWh
	A	B	C	D=A+B+C
1 月	48.785	6.954	0.247	55.986
2 月	23.629	4.825	0.123	28.577
3 月	50.980	10.600	0.572	62.152
4 月	2182.900	1497.935	221.908	3902.743
5 月	2879.151	2235.456	289.604	5404.211
6 月	2484.419	1903.925	231.829	4620.173
7 月	3090.027	2455.890	288.991	5834.908
8 月	1976.821	1395.542	182.416	3554.779
9 月	1767.254	1167.361	173.331	3107.946
10 月	1897.290	1395.818	172.178	3465.286
11 月	2833.115	2189.339	261.715	5284.169
12 月	3316.202	2550.688	287.283	6154.173
合计	22550.573	16814.333	2110.197	41475.103

表 3-45 补充数据表熟料生产工段电网供电电量和余热电量的核查

数据值	生产工段	电网供电电量	余热电量
	熟料生产工段	22501.927	18973.176
数据项	熟料生产工段电网供电电量和余热电量		
单位	MWh		
数据来源	计算值：受核查方熟料生产工段余热电量根据余热电厂供电量占企业总用电量的比例进行分摊，即：熟料工段余热电量=熟料生产工段消耗电量*余热电厂供电量/企业总用电量 熟料生产工段电网供电电量=熟料生产工段消耗电量-余热电量 余热电厂供电量=余热电厂发电量-余热电厂自用电量 余热电厂发电量、自用电量数据来源于：2019 年《生产月统计表》		

监测方法	余热电厂发电量、自用电量均采用电表监测				
监测频次	连续监测				
记录频次	每月抄表、年度汇总				
数据缺失处理	数据无缺失				
交叉核对	1) 2019 年《生产月统计表》全部核查; 2) 2019 年余热电厂《电量报表》全部核查。				
交叉核对数据	年份	《生产月统计表》发电量	《生产月统计表》自用电	供电量=发电量-自用电	余热电厂《电量报表》上网电量
	2019 年	20632.560	1659.384	18973.176	19118.006
	年份	企业总用电量	余热电供电比例	熟料生产工段余热电量	熟料生产工段电网供电电量
	2019 年	87260.291	21.74%	9016.687	32458.416
	<p>1) 余热电厂发电量及自用电量数据来源于《生产月统计表》，发电量为 20632.560MWh，自用电为 1659.384MWh，计算供电量为 18973.176MWh。经与余热电厂《电量报表》中接入 35kV 总降联络电表计量上网电量进行交叉核对，上网电量为 19118.006MWh，与供电量数据相差 0.76%，差异主要原因是余热电厂自用电还会从 35kV 总降反向接入，上网电量比供电量数据稍大是合理的，核查组确认余热电厂供电量数据真实、可靠；</p> <p>2) 受核查方熟料生产工段余热电量根据余热电厂供电量占企业总用电量的比例进行分摊，余热电厂供电量占比=余热供电量/企业总用电量=18973.176/87260.291=21.74%，计算得出熟料生产工段余热电量=熟料生产工段消耗电量*21.74%=9016.687MWh，电网供电电量=熟料生产工段消耗电力-余热供电量=32458.416MWh，排放报告中熟料生产工段电网供电电量、余热电量数据真实、可靠。</p>				
核查结论	核查组确认受核查方 2019 年度熟料生产工段电网供电电量和余热电量数据来源选取合理，符合补充数据模板填写要求，计算过程和结果正确。				

表 3-46 经核查的熟料生产工段电网供电量及余热电量数据

月份	余热电厂发电量	余热电厂自用电量	余热电厂供电量	外购电量	企业总用电量
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
	A	B	C=A-B	D	E=C+D
1月	0	0	0	3052.940	3052.940
2月	0	0	0	2283.685	2283.685
3月	0	0	0	1468.845	1468.845
4月	1792.080	141.786	1650.294	6224.955	7875.249
5月	2740.800	211.824	2528.976	7657.040	10186.016
6月	2370.360	217.278	2153.082	6642.735	8795.817
7月	3091.680	308.790	2782.890	6386.025	9168.915
8月	1664.400	193.428	1470.972	6641.935	8112.907
9月	1482.240	136.890	1345.350	5403.330	6748.680
10月	1833.000	124.164	1708.836	6171.365	7880.201
11月	2589.360	157.806	2431.554	7244.375	9675.929
12月	3068.640	167.418	2901.222	9109.885	12011.107
合计	20632.560	1659.384	18973.176	68287.115	87260.291
余热电供电比例 (%)				F=C/E	21.74%
熟料生产工段消耗电量 (MWh)				G	41475.103
熟料生产工段余热电量 (MWh)				H=F*G	9016.687
熟料生产工段电网电量 (MWh)				I=G-H	32458.416

3.4.4.3 补充数据表排放因子和计算系数数据及来源的核查

核查组对补充数据表中的每一个排放因子和计算系数的数据单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理进行了核查，并对数据进行了交叉核对。除各熟料生产工段消耗电量对应的排放因子外，具体核查过程见在上文 3.4.2 章节。补充数据表各排放因子和计算系数数据源选取合理，符合补充数据模板填写要求，数

据准确。数据来源与备案后修改的监测计划（版本：4.0）一致。

经核查的补充数据表排放因子和计算系数如下表所示：

表 3-47 经核查的排放因子/计算系数

排放因子和计算系数	2019 年数据
烟煤单位热值含碳量 (tC/GJ)	0.02618
烟煤碳氧化率 (窑炉) (%)	98
柴油单位热值含碳量 (tC/GJ)	0.0202
柴油碳氧化率 (%)	99
熟料中 CaO 的含量 (%)	65.75
熟料中 MgO 的含量 (%)	1.88
熟料中不是来源于碳酸盐分解的 CaO 的含量 (%)	0.05
熟料中不是来源于碳酸盐分解的 MgO 的含量 (%)	0.05
消耗电力对应的排放因子 (tCO ₂ /MWh)	0.4774
备注：上述排放因子核查过程（除电力排放因子）详见 3.4.2 过程，消耗电量对应的排放因子核查过程详见下表。	

表 3-48 对熟料生产工段消耗电力对应的排放因子的核查

企业外购电总量	余热电厂供电量	熟料生产工段消耗电量对应的排放因子
MWh	MWh	tCO ₂ /MWh
A	B	$C=(A*0.6101+B*0)/(A+B)$
68287.115	18973.176	0.4774
说明：1) 参考“根据山东省 2019 年度碳排放核查工作统一要求”的相关内容，补充数据表消耗电力对应的排放因子：无论余热电量接入熟料工段还是接入全厂，消耗电力对应的排放因子都按如下公式计算：消耗电量对应的排放因子=企业层级外购电量*电网排放因子/(企业层级外购电量+余热供电量)；		
2) 电网电量和余热电量对应的排放因子分别为 0.6101tCO ₂ /MWh 和 0，数据来自环办气候函[2019]943 号文附件 2《水泥生产企业 2019 年碳排放补充数据核算报告模板》“计算方法或填写要求”中提供的缺省值。		

3.4.4.4 补充数据表排放量的核查

通过对受核查方提交的 2019 年度补充数据表进行核查，核查组验算后确认受核查方补充数据表排放量计算公式正确，排放量的累加正确，补充数据表排放量的计算可再现。

表 3-49 补充数据表化石燃料燃烧排放量计算

生产工段	燃料种类	消耗量	低位发热量	单位热值含碳量	碳氧化率	折算因子	排放量
		t	GJ/t	tC/GJ	%	--	tCO ₂
		A	B	C	D	E	$F=A*B*C*D*E/100$
熟料生产工段	烟煤	91145.92	23.126	0.02618	98	44/12	198291.87
	柴油	92.14	42.652	0.0202	99	44/12	288.17
	合计						198580.04

表 3-50 补充数据表熟料对应的碳酸盐分解排放量计算

生产工段	熟料产量	熟料中氧化钙含量	熟料中不是来源于碳酸盐分解的 CaO 含量	熟料中氧化镁含量	熟料中不是来源于碳酸盐分解的 MgO 含量	熟料对应的碳酸盐分解排放量
	t	%	%	%	%	tCO ₂
	A	B	C	D	E	$F=A*[(B-C)*44/56+(D-E)*44/40]/100$
熟料生产工段	667975.06	65.75	0.05	1.88	0.05	358264.61

表 3-51 补充数据表熟料生产工段消耗电量产生的排放量计算

生产工段	消耗电量			排放因子	排放量
	电网电量	余热电量	总消耗电力		
	MWh	MWh	MWh	tCO ₂ /MWh	tCO ₂
	A	B	C	D	E=C*D
熟料生产工段	32458.416	9016.687	41475.103	0.4774	19800.21

表 3-52 补充数据表排放量汇总

熟料工段	熟料生产工段
化石燃料燃烧排放量(tCO ₂)	198580.04
熟料对应的碳酸盐分解排放量(tCO ₂)	358264.61
消耗电力对应的排放量(tCO ₂)	19800.21
消耗热力对应的排放量(tCO ₂)	0.00
熟料工段二氧化碳排放总量(tCO ₂)	576645
全部熟料生产工段合计(tCO ₂)	576645

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认最终补充数据表数据及来源真实、可靠、正确，符合补充数据模板以及备案后修改的监测计划（版本：4.0）要求。经核查后的 2019 年度《补充数据》见下表。

表 3-53 数据汇总表

年度	基本信息						主营产品信息									能源和温室气体排放相关数据		
	名称	统一社会信用代码	在岗职工总数 (人)	固定资产合计 (万元)	工业总产值 (万元)	行业代码	产品一			产品二			产品三			综合能耗 (万吨标煤)	按照指南核算的企业法人边界的温室气体排放总量 (万吨二氧化碳当量)	按照补充数据核算报告模板填报的二氧化碳排放总量 (万吨)
							名称	单位	产量	名称	单位	产量	名称	单位	产量			
2019 年	山东崇正特种水泥有限公司	91370302744514290P	260	29946.60	78436.00	3011	熟料	吨	667975.06							8.0662	62.0972	57.6645

表 3-54 2019 年温室气体排放报告补充数据表

补充数据		数值	计算方法或填写要求*1	
熟料生产工段 1	1 二氧化碳排放量 (tCO ₂)	576645	1.1, 1.2, 1.3 与 1.4 之和	
	1.1 化石燃料燃烧排放量 (tCO ₂)	198580.44	按核算与报告指南公式 (2) 计算	
	1.1.1 消耗量 (t 或万 m ³) *4, 5	烟煤	91145.92	
		柴油	92.14	
	1.1.2 低位发热量 (GJ/t 或 GJ/万 Nm ³)	烟煤	23.126	若无实测值, 则煤的低位发热量默认值取 26.7GJ/t
		柴油	42.652	
	1.1.3 单位热值含碳量 (tC/GJ)	烟煤	0.02618	
		柴油	0.0202	
	1.1.4 碳氧化率 (%)	烟煤	98	
		柴油	99	
	1.2 熟料对应的碳酸盐分解排放 (tCO ₂)	358264.61	按核算与报告指南公式 (6) 计算	
	1.2.1 熟料产量 (t)	667975.06	1) 优先选用企业计量数据, 如生产日志或月度、年度统计报表 2) 其次选用报送统计局数据	
	1.2.2 熟料中 CaO 的含量 (%)	65.75		
	1.2.3 熟料中 MgO 的含量 (%)	1.88		
1.2.4 熟料中不是来源于碳酸盐分解的 CaO 的含量 (%)	0.05			
1.2.5 熟料中不是来源于碳酸盐分解的 MgO 的含量 (%)	0.05			

	1.3 消耗电力对应的排放量 (tCO ₂)	19800.21	按核算与报告指南公式 (8) 计算
	1.3.1 消耗电量 (MWh) * ⁵	41475.103	来源于企业台账或统计报表
	1.3.1.1 电网供电电量 (MWh)	32458.416	优先填报熟料工段计量数据; 如熟料工段计量数据不可获得, 则按全厂比例拆分
	1.3.1.2 自备电厂* ⁷ 电量 (MWh)	0	
	1.3.1.3 可再生能源电量 (MWh)	0	
	1.3.1.4 余热电量 (MWh)	9016.687	
	1.3.2 对应的排放因子 (tCO ₂ /MWh)	0.4774	对应的排放因子根据来源采用加权平均, 其中: 1) 电网购入电力和自备电厂供电对应的排放因子采用 2015 年全国电网平均排放因子 0.6101tCO ₂ /MWh 2) 可再生能源、余热发电排放因子为 0
	1.4 消耗热力对应的排放量 (tCO ₂)	0	按核算与报告指南公式 (8) 计算
	1.4.1 消耗热量 (GJ) * ⁵	0	消耗热量包括余热回收、蒸汽锅炉或自备电厂
	1.4.2 对应的排放因子 (tCO ₂ /GJ)	0	
	2 设计产能 (吨熟料/天) * ⁸	3000	
	3 海拔高度 (m)	/	水泥窑所在地海拔高度超过 1000m 时填报
	4 协同处置废弃物量 (万 t)	/	请填写处置原生废弃物数量 1) 优先选用企业计量数据, 如生产日志或月度、年度统计报表 2) 其次选用报送统计局数据
全部熟料生产工段合计	5 二氧化碳排放总量 (tCO ₂)	576645	

3.5 监测计划执行情况的核查

核查组对照受核查方已备案的《温室气体排放监测计划》(版本: V3.0, 发布时间: 2019 年 6 月 5 日), 结合受核查方 2019 年度开展的监测活动, 以监测计划的执行情况进行了核查, 核查结果如下:

企业 (或者其他经济组织) 基本情况	<input type="checkbox"/> 与备案的《温室气体排放监测计划》(版本: 3.0) 一致, 符合要求 <input checked="" type="checkbox"/> 不一致, 原因说明: <u>受核查方已于 2019 年 10 月 29 日企业名称由“淄博崇正水泥有限责任公司”变更为“山东崇正特种水泥有限公司”, 备案的监测计划企业基本情况未进行变更。</u>
核算边界	<input checked="" type="checkbox"/> 与备案的《温室气体排放监测计划》(版本: 3.0) 一致, 符合要求 <input type="checkbox"/> 不一致, 原因说明:
核算方法	<input checked="" type="checkbox"/> 与备案的《温室气体排放监测计划》(版本: 3.0) 一致, 符合要求 <input type="checkbox"/> 不一致, 原因说明:
核算数据: 活动数据	<input checked="" type="checkbox"/> 与备案的《温室气体排放监测计划》(版本: 3.0) 一致, 符合要求 <input type="checkbox"/> 不一致, 原因说明:
核算数据: 排放因子及计算系数	<input checked="" type="checkbox"/> 与备案的《温室气体排放监测计划》(版本: 3.0) 一致, 符合要求 <input type="checkbox"/> 不一致, 原因说明:
核算数据: 温室气体排放量	<input checked="" type="checkbox"/> 与备案的《温室气体排放监测计划》(版本: 3.0) 一致, 符合要求 <input type="checkbox"/> 不一致, 原因说明:
核算数据: 配额分配相关补充数据	<input type="checkbox"/> 与备案的《温室气体排放监测计划》(版本: 3.0) 一致, 符合要求 <input checked="" type="checkbox"/> 不一致, 原因说明: <u>“D-5 补充数据表中数据的确定方式”中熟料生产工段消耗电力数据及消耗电力排放因子数据获取方式描述不准确。</u>

通经核查, 受核查方已备案的《温室气体排放检测计划》(V3.0, 2019 年 6 月 5 日) 中与实际不符的主要事项包括:

- 1) 受核查方企业已由原来的“淄博崇正水泥有限责任公司”变更

为“山东崇正特种水泥有限公司”，企业基本信息发生变更；

2) “D-5 补充数据表中数据的确定方式”中熟料生产工段消耗电力数据及消耗电力排放因子数据获取方式描述不准确。

经核查组确认的修订版监测计划版本为 V4.0，发布时间 2020 年 6 月 15 日。

3.6 质量保证和文件存档的核查

通过文件审核以及现场访谈，核查组确认受核查方的温室气体排放核算和报告工作由安全环保部负责，并指定了专门人员进行温室气体排放核算和报告工作。核查组确认受核查方的能源管理工作良好，能源消耗台帐完整规范。

3.7 其他核查发现

无。

4 核查结论

4.1 排放报告与核算指南以及备案的监测计划的符合性

山东崇正特种水泥有限公司 2019 年度的排放报告与核算方法符合《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》以及备案后修改的《山东崇正特种水泥有限公司温室气体排放监测计划》（版本号：4.0）的相关要求。

4.2 排放量声明

4.2.1 企业法人边界的排放量声明

山东崇正特种水泥有限公司 2019 年度按照核算方法和报告指南核算的企业温室气体排放总量的声明如下：

表 4-1 2019 年度企业法人边界温室气体排放总量

类别	2019 年
化石燃料燃烧排放量(tCO ₂)	198593.29
替代燃料或废弃物燃烧中非生物质碳燃烧排放量(tCO ₂)	0.00
原料碳酸盐分解排放量(tCO ₂)	358267.83
生料中非燃料碳煅烧排放量(tCO ₂)	3724.12
净购入使用的电力对应的排放量(tCO ₂)	60386.30
净购入使用的热力对应的排放量(tCO ₂)	0.00
总排放量(tCO₂)	620972

4.2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放量声明

山东崇正特种水泥有限公司 2019 年度按照补充数据表填报的企业或设施层面二氧化碳排放总量的声明如下：

表 4-2 2019 年度补充数据表填报的二氧化碳排放量声明

年份	生产工段	水泥熟料产量 (t)	排放量 (tCO ₂)
2019 年	熟料生产工段	667975.06	576645

4.3 排放量存在异常波动的原因说明

山东崇正特种水泥有限公司 2019 年度相较于上一年度年际间二氧化碳排放量比较如下：

表 4-3 2019 年度与 2018 年度二氧化碳排放量对比

年度	生产工段	2018	2019	2019 年相较于 2018 年波动
企业温室气体排放总量 (tCO ₂)		644539	620972	-3.66%
补充数据表二 氧化碳排放量 (tCO ₂)	熟料生产工 段	600462	576645	-3.97%
水泥熟料产量 (t)	熟料生产工 段	703395.65	667975.06	-5.04%
单位产品排放 强度 (tCO ₂ /t)	熟料生产工 段	0.8537	0.8633	1.12%

山东崇正特种水泥有限公司 2019 年度相较于上一年的二氧化碳排放量、单位产品碳排放强度波动较小，为正常的生产引起的波动，无异常情况。

4.4 核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述

山东崇正特种水泥有限公司 2019 年度的核查过程中无未覆盖或需要特别说明的问题。

5 附件

附件 1: 不符合清单

受核查方未填报初始排放报告。

附件 2：对今后核算活动的建议

核查组对受核查方今后核算活动的建议如下：

建议清单

序号	建议描述
1	建议加强排放数据管理，完善内部所有统计报表格式，并规范数据填报工作，做好原始数据存档工作。
2	加强对碳排放相关知识的培训学习，提升碳排放管理能力。

附件 3: 支持性文件清单

序号	文件名称
1	营业执照（三证合一）
2	企业名称变更相关材料
3	企业简介
4	工艺流程图
5	厂区平面布置图
6	企业重点耗能设备台账、能源计量器具台账
7	环评批复文件
8	2019 年《能源购进、消费与库存》（205-1 表）
9	2019 年《工业产销总值及主要产品产量》（B204-1 表）
10	2019 年《财务统计报表》
11	2019 年《生产综合平衡表》
12	2019 年《财务明细账》
13	2019 年《柴油进厂明细表》
14	2019 年《液化石油气统计表》
15	2019 年《烟气排放连续监测报表》
16	2019 年《生产月统计表》
17	2019 年《领料凭证汇总表》
18	2019 年《外购电量及电费台账》
19	2019 年《用电报表》
20	2019 年余热电厂《电量报表》
21	2019 年《煤质台账》（入厂煤）
22	2019 年《产成品化学分析台账》
23	2019 年《原料化学分析台账》
24	2019 年燃煤发票、柴油发票、外购电发票（抽样）
25	2019 年烟煤热值化验、熟料化验、原料化验原始报告单（抽样）
26	碳排放监测计划（V3.0，2019 年 6 月 5 日）
27	现场核查照片