

ICS 13.020
CCS Z 06

T/CQSES

重庆市环境科学学会团体标准

T/CQSES 51—2026

水泥企业碳管理体系实施指南

Implementation Guide for Carbon Management System of Cement Enterprises

2026 - 07 - 06 发布

2026 - 10 - 06 实施

重庆市环境科学学会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 碳管理体系基本要求与组织保障	2
5 策划	3
6 实施与运行	5
7 评价与审核	6
8 改进	7
附录 A（资料性）水泥企业碳管理体系策划示例	8
附录 B（资料性）水泥企业碳管理职责示例	11
附录 C（资料性）水泥企业核算边界示意图	14
参考文献	15

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由重庆市生态环境科学研究院提出。

本文件由重庆市环境科学学会归口。

本文件起草单位：重庆市生态环境科学研究院、重庆工业大数据创新中心有限公司、重庆邮电大学、冀东水泥璧山有限责任公司、重庆市水泥协会。

本文件主要起草人：赖明敏、陈敏、吴莉萍、彭枫、李白雪、谢耕、田德霞、鞠佩峰、李洪丞、张海霞、王安伟、裴琢影、刘兰徽、杨宇、徐帅、罗久飞、熊科、李海清、刘树良、张慕。

水泥企业碳管理体系实施指南

1 范围

本文件规定了碳管理体系基本要求与组织保障、水泥企业碳管理体系的策划、实施与运行、评价与审核、改进等。

本文件适用于以石灰石为主要原料的水泥生产企业，不包括独立水泥粉磨站。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 19001 质量管理体系 要求
- GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南
- GB/T 30259 水泥行业能源管理体系实施指南
- GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则
- GB/T 32151.8 碳排放核算与报告要求 第8部分：水泥生产企业
- GB/T 35461 水泥生产企业能源计量器具配备和管理要求
- JR/T 0244 碳金融产品

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

碳管理体系 carbon management system

企业建立碳管理方针、目标、过程和程序，实现对碳排放、碳交易、碳资产等有效管理的一系列相互关联的要素的集合。

3.2

温室气体 greenhouse gas (GHG)

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内辐射的气态成分。本文件中的温室气体仅包括二氧化碳（CO₂）。

[来源：GB/T 32150—2015,3.1，有修改]

3.3

碳资产 carbon asset

由碳排放权交易机制产生的新型资产。

注：主要包括碳配额和碳信用。

[来源：JR/T 0244-2022，3.5]

3.4

碳交易 carbon trading

以碳排放配额、核证自愿减排量进行买卖的过程。

3.5

碳减排 carbon reduction

减少二氧化碳排放量的过程。

3.6

碳绩效 carbon performance

企业在碳排放管控、碳减排成效、碳资产管理、碳交易履约等方面可量化、可验证的综合表现，具体通过碳排放总量、碳排放强度、碳减排量、碳资产收益率等指标进行评估。

4 碳管理体系基本要求与组织保障

4.1 总体要求

企业可结合自身规模、生产工艺和组织结构，建立、实施、保持并持续改进文件化的碳管理体系，将其与质量、能源、环境等现有管理体系深度融合，把碳管理要求全面融入生产经营、技术改造、投融资等全业务流程，提前统筹碳排放报告、法定履约及碳交易相关工作，最终实现合规履约、碳绩效提升和低碳转型的总体目标。

4.2 范围与边界

企业宜明确碳管理体系覆盖的全部活动与职责范围，包括：

a) 地理范围：企业所有生产厂区、办公区域及附属设施等区域。

b) 生产活动：原料预处理、熟料生产、水泥粉磨、余热发电等所有与碳排放相关的生产经营活动。包括生产设施（如水泥窑、磨机等）、辅助生产设施（如预热器、冷却机等）和附属生产系统等；核算范围涵盖直接排放（石灰石分解、化石燃料燃烧等）和间接排放（外购电力、热力等）。

c) 管理职责：与碳管理相关的所有职能部门、生产单元及岗位。范围不应小于政府有关部门要求的碳排放报告范围，且与企业地理位置及生产活动、过程相关。

4.2.1 组织边界

企业以法人单位为边界，包括所有下属分厂、车间及职能部门。若企业拥有矿山开采权，矿山开采活动纳入管理边界。

4.2.2 运营边界

企业识别并全口径纳入以下运营边界内的碳排放，管控范围不得小于全国碳市场水泥行业核算报告要求的边界：

a) 直接排放：化石燃料燃烧、原料碳酸盐分解等。

b) 间接排放：净购入电力、热力产生的排放。

4.3 组织架构与职责分工

企业可建立决策层—执行层—操作层三级碳管理组织体系，设立碳管理领导小组，明确碳管理牵头部门，落实各相关部门碳管理职责，见图1。组织架构及详细职责示例见附录B。

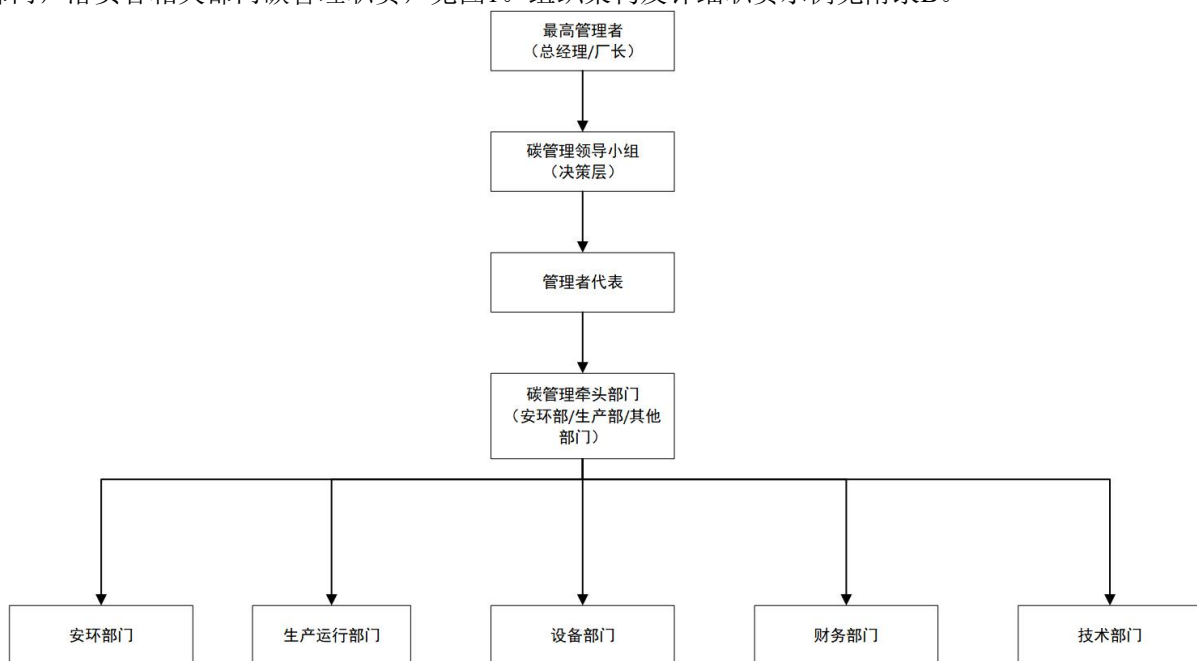


图1 水泥企业组织架构体系

4.3.1 最高管理者

最高管理者对碳管理体系有效性负总责，批准碳管理方针、目标及重大决策，保障体系运行所需资源，主持管理评审。详细职责见附录B.1。

4.3.2 管理者代表

最高管理者指定一名管理者代表，负责碳管理体系日常运行协调，组织碳排放核算、报告与履约工作。详细职责见附录B.2。

4.3.3 碳管理部门

碳管理牵头部门负责体系日常运行、数据管理与碳交易执行；生产、设备、技改、财务、安环等部门应按分工落实各自碳管理职责。各部门详细职责见附录B.3~B.8。

4.4 实施流程

建立温室气体管理体系的方法是基于策划、实施、检查与改进（PDCA）的模式。PDCA循环为组织提供了一个循序渐进的过程，用以实现持续改进。策划—实施—检查—改进（PDCA）循环见图2，企业按照策划（P）、实施（D）、检查（C）、改进（A）的PDCA循环模式建立和运行碳管理体系：

- a) 策划（P）：对应第5章，包括碳排放管理策划、碳交易与碳资产管理策划；
- b) 实施（D）：对应第6章，包括碳排放管理运行实施、碳交易与碳资产管理运行实施；
- c) 检查（C）：对应第7章，包括监视与测量、合规性评价、内部审核与管理评审；
- d) 改进（A）：对应第8章，包括不符合处置、纠正措施及持续改进。

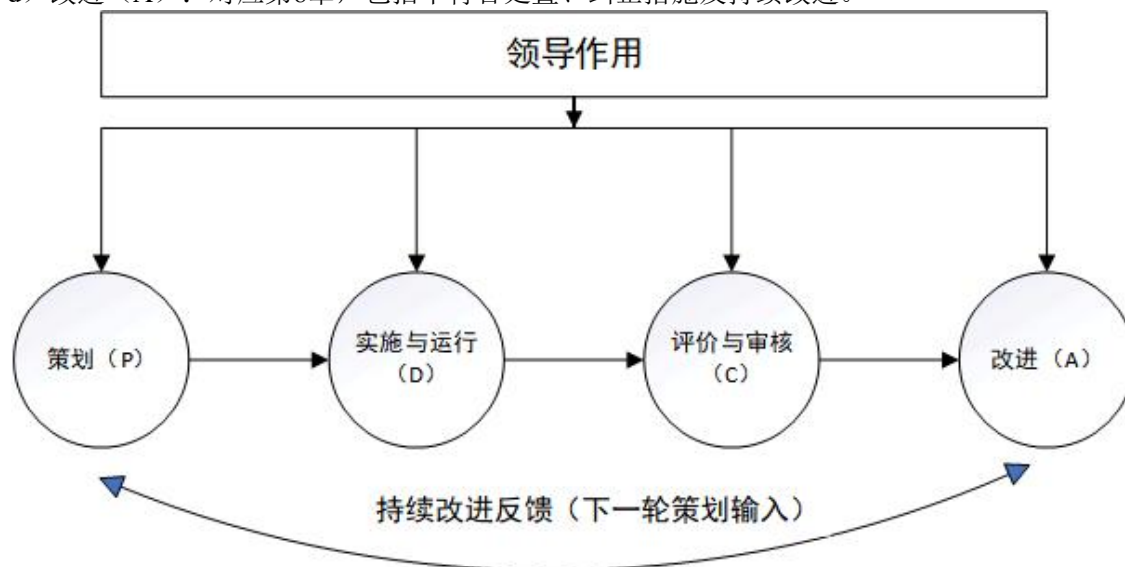


图2 水泥企业 PDCA 实施流程

5 策划

5.1 碳排放管理策划

5.1.1 碳排放源的识别

企业全口径识别生产经营活动中的所有碳排放源，需符合以下要求：

a) 主要生产系统：

1) 直接排放：石灰石煅烧过程中碳酸盐分解产生的工艺排放、回转窑、分解炉等设备中煤炭、天然气、替代燃料（如生物质燃料、固废衍生燃料）燃烧产生的排放；

2) 间接排放：回转窑驱动电机、生料粉磨设备、熟料冷却风机等外购电力消耗产生的排放；余热发电系统未覆盖的电力外购部分产生的排放。

注：替代燃料（如废轮胎、RDF、生物质等）的碳排放目前不计入全国碳市场核算范围，但其含碳量测定、数据溯源及未来政策变化宜予以关注。建议企业建立替代燃料台账，记录种类、用量、热值、元素碳含量等信息，为后续政策衔接做好准备。

b) 辅助生产系统：

1) 直接排放：备用发电机（柴油或重油）运行时（包含矿山运输）的燃料燃烧排放；

2) 间接排放：除尘设备、生料均化库、压缩空气系统等辅助设施的外购电力消耗产生的排放；余热发电系统运维中未自给部分的外购电力排放。

c) 附属生产系统：

1) 直接排放：厂内运输车辆（铲车、卡车等）柴油或液化天然气燃烧产生的排放；食堂燃气灶具液化石油气燃烧产生的排放。

2) 间接排放：公共区域照明、空调等外购电力消耗产生的排放；厂区宿舍、实验室等附属设施的电力消耗产生的排放。

5.1.2 减排方案制定

企业宜评估当前的碳排放水平、生产技术水平 and 经济实力，结合水泥行业的碳减排目标和趋势，设定合理的短期（1—2年）、中期（3—5年）和长期（5—10年）减排目标。

1) 制定年度碳排放管控目标，包括碳排放总量、熟料单位产品碳排放强度、水泥单位产品碳排放强度、替代燃料替代率、余热发电自给率等量化指标，目标可分解至责任部门、生产车间、重点设备；

2) 针对主要排放源策划专项减排方案，包括窑炉系统能效提升、替代燃料/原料应用、余热发电优化、低碳技术改造、碳捕集利用与封存（CCUS）技术应用等，明确实施路径、责任主体、时间节点、预期减排量、投入预算。

5.1.3 监测计划制定

参考GB/T 32151.8、CETS—AG—02.01—V01等要求，制定年度温室气体监测计划，明确监测内容、方法、频次、责任部门，并报主管部门备案（如需）。

1) 监测频次与方式

明确活动水平数据（燃料消耗、原料用量、熟料产量等）的采集频次（日/月/年），以及关键参数（低位发热量、元素碳含量、碳酸盐含量等）的检测频次、采样方法、检测资质要求。

2) 数据缺失处理规则

针对可能的数据缺失情形，制定保守性处理规则与替代数据方法，确保核算完整性。

3) 监测记录与档案管理

建立监测记录台账，保存原始记录、检测报告、校验记录等不少于5年，确保数据可追溯。

5.2 碳交易与碳资产管理策划

5.2.1 碳交易筹划

1) 结合全国碳市场规则、碳价走势预测、企业配额盈缺情况，制定年度碳交易策略，明确交易窗口期、交易价格阈值、交易额度控制、交易操作流程；

2) 策划碳交易账户与资金管理方案，明确账户开立、权限分配、安全管控规则，以及交易资金预算、资金出入金审批流程、风险准备金要求。

5.2.2 履约

1) 基于年度碳排放预测结果，开展配额盈亏预判，制定年度配额管理策略，明确配额持有、交易、结转的规划；

2) 制定年度配额履约方案，明确履约时间节点、履约方式、配额缺口填补方案、核证自愿减排量抵消比例规划，确保符合全国碳市场及重庆市碳管控要求。

5.2.3 碳资产盘点

a) 明确企业碳资产管理范围，包括碳排放配额、核证自愿减排量、减排项目形成的碳信用、低碳产品相关的无形资产等；

b) 制定年度碳资产盘点计划，明确盘点周期、盘点方法、责任部门，确保碳资产账实相符。

5.2.4 碳金融工具开发

结合企业低碳技改需求，策划碳质押融资、绿色信贷、碳期货对冲等碳金融工具的应用方案，明确应用场景和风险控制要求。

5.2.5 风险防范

识别碳交易与碳资产管理的风险，包括碳价波动、政策变动、履约逾期等风险，建立应对机制。

6 实施与运行

6.1 碳排放管理实施与运行

6.1.1 排放源日常管控

a) 执行生产设施操作规程，优化回转窑、分解炉燃烧参数，提升窑炉系统热效率，降低单位熟料热耗与化石燃料消耗；

b) 落实替代燃料/原料应用方案，规范替代燃料的采购、计量、检测、入窑操作，建立替代燃料全流程台账，记录种类、来源、用量、低位发热量、元素碳含量等信息；

c) 优化生料配比，提高钢渣、粉煤灰等非碳酸盐原料掺比，减少石灰石消耗量，降低工艺过程排放；

d) 优化余热发电系统、辅助生产设施运行，提升余热发电自给率，降低外购电力消耗；规范厂内运输车辆管理，推广电动车辆，减少移动源排放。

6.1.2 数据采集与核算

a) 按照监测计划，采集燃料消耗量、原料用量、熟料产量、电力消耗等活动水平数据，完成燃料、生料、熟料的采样与检测，获取低位发热量、元素碳含量、碳酸盐含量等参数，所有原始记录需经双人校核、签字确认；

b) 开展碳排放量核算，严格遵循策划确定的核算方法与取值规则，数据缺失时按保守性原则处理，形成月度碳排放台账；

c) 按年度编制企业温室气体排放报告，确保数据真实、准确、完整，符合主管部门报送要求。

6.1.3 数据质量控制

为确保6.1.2所述数据采集与核算工作的质量，企业宜建立并执行碳排放数据质量控制程序，确保核算与报告数据符合全国碳市场、当地主管部门的要求，核心要求包括：

a) 建立数据全流程管控机制，明确各环节责任人员，原始记录实行“双人校核，签字确认”；

b) 规范采样、制样、检测流程，确保关键参数检测符合国家标准要求，检测机构具备CMA/CNAS资质；

c) 建立数据交叉校验机制，与生产、财务、计量等台账进行交叉验证；

d) 数据缺失、异常时按保守性原则处理并留存完整佐证材料；

e) 每年至少开展1次内部审核，配合第三方核查工作。

6.1.4 计量器具管理

a) 按照策划方案配备计量器具，建立计量器具管理台账，明确设备型号、精度、安装位置、检定周期、责任人；

b) 定期开展计量器具检定/校准，确保所有器具在有效期内使用，关键计量器具（如窑煤粉秤、熟料皮带秤等）每月开展一次校验，检定/校准记录至少保存5年；

c) 做好计量器具日常维护，确保设备正常运行，计量数据准确可溯源。

6.1.5 台账与档案管理

a) 建立并持续更新碳排放管理全台账，包括排放源清单、燃料收耗存台账、原料消耗台账、熟料/水泥产量台账、计量器具台账、检测报告、排放核算台账、监测计划执行记录等；

b) 所有台账与原始记录至少保存5年，确保满足碳市场核查、主管部门监管要求。

6.2 碳交易与碳资产管理实施与运行

6.2.1 碳交易操作执行

企业宜建立并实施碳交易全流程规范操作执行，确保交易合规、流程闭环、管控到位。执行内容应包括：

- a) 严格按照年度交易策略开展配额、核证自愿减排量交易操作，执行“交易申请—风险审核—资金审批—指令下达—成交确认—台账更新”的全流程管控，避免无审批、超额度交易；
- b) 实时跟踪全国碳市场价格走势和政策动态，如需调整交易策略，需履行内部审批流程，形成文件化记录。

6.2.2 履约清缴执行

企业宜建立并实施履约清缴全流程闭环执行，确保核算精准、履约按时、流程合规。执行内容应包括：

- a) 在主管部门规定的履约周期内，完成年度排放报告编制、第三方核查、排放量确认，准确核算需履约配额量；
- b) 按照履约方案，完成配额划转、核证自愿减排量注销，按时足额完成履约清缴，避免逾期处罚；
- c) 履约完成后，形成年度履约情况报告，更新碳资产台账，同步完成财务账务处理。

6.2.3 碳资产日常管理

1) 按月开展碳资产盘点与动态核算，基于月度碳排放数据，更新配额盈亏预判，形成月度碳资产台账，动态跟踪配额、核证自愿减排量等碳资产的持有、变动和结余情况；

2) 规范碳资产账户管理，全国碳市场注册登记系统账户、交易系统账户实行“操作、审核、监管”三权分立，严格执行账户操作审批流程，做好账户登录、操作记录存档。

6.2.4 碳金融工具应用

a) 按照策划方案，开展碳质押融资、绿色信贷等碳金融业务，严格审核业务风险，做好资金管理，确保资金用于低碳技改、减排项目实施；

b) 完整留存碳金融业务相关合同、审批文件、资金流水等记录，做好财务核算与档案管理。

7 评价与审核

企业宜建立并保持碳管理体系检查评价与合规性评价程序，常态化开展全流程监视、测量、分析与评价，合规性评价周期不超过12个月、政策重大调整时及时补充评价，留存完整文件化记录，确保体系有效运行与碳绩效持续提升。

7.1 运行监察与测量

- a) 碳管理目标、指标的月度/季度/年度完成情况；
- b) 碳排放源管控措施的执行情况，重点排放源的碳排放变化情况；
- c) 碳排放活动水平数据、参数的日常监测情况，数据的真实性、准确性、完整性；
- d) 减排方案、低碳技改项目的实施进度与减排效果；
- e) 碳配额、核证自愿减排量、减排量的持有、变动、盈亏情况；
- f) 碳交易策略执行、履约准备情况；
- g) 计量器具的运行、检定/校准情况。

7.2 合规性评价

合规性评价内容应至少包括：

- a) 碳排放核算、报告、核查、履约的合规性；
- b) 碳交易、碳资产管理相关规则的执行情况；
- c) 计量器具配备、检定/校准的合规性；
- d) 监测计划执行、数据质量控制的合规性；

- e) 核证自愿减排量项目、备案、减排量签发的合规性；
- f) 生态环境主管部门其他监管要求的落实情况。

7.3 程序审核

企业宜定期开展碳管理体系内部审核与管理评审，验证体系运行的符合性、适宜性、充分性与有效性，形成闭环管理。

7.3.1 内部审核

内部审核的主要工作包括：

- a) 制定年度内部审核方案，明确审核准则、范围、频次、方法、审核组人员与职责；
- b) 审核人员须具备相应的专业能力，与被审核部门无直接责任关系，确保审核过程的客观性、公正性；
- c) 审核前编制审核计划，明确审核要点、时间安排、审核人员；
- d) 审核过程中完整记录审核发现，识别不符合项，形成内部审核报告；
- e) 针对审核发现的不符合项，责任部门及时制定纠正措施，明确整改时限，审核组跟踪验证整改效果；
- f) 内部审核全部记录完整留存，审核结果向最高管理者、管理者代表及相关部门报告。

7.3.2 管理评审

最高管理者按照策划的时间间隔主持碳管理体系管理评审，确保体系持续的适宜性、充分性和有效性，评审周期不超过12个月。可以按照评审输入输出，最终确定。

8 改进

企业根据监视与测量、合规性评价、程序审核的结果，识别碳管理体系存在的问题、短板与改进机会，制定并实施改进措施，持续提升碳管理体系的适宜性、充分性和有效性，稳步提升碳绩效。

8.1 不符合与纠正措施实施流程

出现下列情形均判定为不符合项：

- a) 未满足法律法规、政策标准、监管要求的不符合项；
- b) 未达到碳管理目标、指标、体系文件要求的偏差项；
- c) 碳排放数据失真、台账管理不规范、核查发现的问题项；
- d) 碳交易、履约、资产管理过程中的违规项与风险项；
- e) 内部审核、管理评审、外部检查发现的其他不符合项。

不符合处置与纠正措施实施流程包括：

- a) 识别并记录不符合项，明确不符合事实、发生原因、影响范围；
- b) 对不符合项进行分级评估，制定应急处置措施，及时管控风险，避免影响扩大；
- c) 深入分析不符合项的根本原因，制定针对性的纠正措施，明确责任主体、完成时限、验证标准；
- d) 组织实施纠正措施，跟踪整改进度；
- e) 整改完成后，对纠正措施的有效性进行验证，确保不符合项闭环，同类问题避免重复发生；
- f) 不符合项的处置、整改、验证全过程应留存完整的文件化记录。

8.2 持续改进

企业宜定期跟踪持续改进计划的实施情况，评估改进成效，将改进成果纳入碳管理体系文件，形成常态化、制度化的持续改进闭环。持续改进的相关计划、实施记录、成效评估报告应完整留存，作为管理评审、体系优化的重要依据。

附录 A
(资料性)
水泥企业碳管理体系策划示例

A.1 企业基础信息**表 A.1 企业基础信息表**

项目	内容
企业名称	
统一社会信用代码	
注册地址/生产地址	
法人单位性质	<input type="checkbox"/> 法人企业 <input type="checkbox"/> 分公司 <input type="checkbox"/> 其他
生产线情况	生产线数量： 条； 设计熟料产能： 吨/年； 投产时间：
经营范围	
矿山开采权	<input type="checkbox"/> 有，矿山名称： ；开采规模： 吨/年 ； <input type="checkbox"/> 无
产品名称	
备案产能（吨/年）	
近3年实际产量（吨）	

A.1.1 主要原燃料消耗情况**表 A.2 主要原燃料消耗情况**

原燃料名称	近3年年均消耗量	主要来源	备注
石灰石			
原煤			
替代燃料			
混合材（粉煤灰/钢渣等）			
.....			
.....			

A.1.2 组织架构与部门设置**A.1.2.1 企业组织架构图**

（附组织架构图，突出碳管理相关核心部门，明确最高管理者、管理者代表、核心责任部门，包含生产运行部、设备部、技改部、安环部、财务部等）

A.1.3 生产工艺流程与核心设备

（附工艺流程图，参考企业排污许可证及环评资料）

典型工艺流程：石灰石开采→破碎→原料预均化→配料→生料粉磨→生料均化→预热分解→熟料煅烧→熟料冷却→水泥粉磨→水泥储存/出厂

A.1.4 历史碳排放与碳管理概况**表 A.3 历史碳排放与碳管理**

年份	熟料综合排放量（吨CO ₂ ）	熟料单位产品碳排放强度（吨 CO ₂ /吨熟料）	水泥单位产品碳排放强度（吨 CO ₂ /吨水泥）	年度配额量（吨）	配额盈缺情况（吨）
20XX年					
20XX年					
20XX年					

A.2 碳管理体系总体要求

A.2.1 体系建设原则

以合规履约为底线，实现碳管理与企业现有质量、能源、环境管理体系深度融合，覆盖生产经营全流程，建立“策划 - 实施 - 检查 - 改进”闭环管理机制，稳步实现碳绩效提升与低碳转型。

A.2.2 碳管理方针

【经最高管理者批准发布，需符合合规承诺、减排承诺、适配企业生产特点三大核心要求】

A.2.3 核心岗位职责

参照文件第四章第四小节

A.2.4 体系边界与范围

参照文件第四章第六小节

A.3 碳排放管理策划

A.3.1 碳排放源识别

全口径识别主要生产系统、辅助生产系统、附属生产系统碳排放源，形成《碳排放源清单》，明确排放类型、设施、责任部门，企业碳排放源的识别结果完全符合GB/T 32151.8、CETS—AG—02.01—V01的要求。

A.3.2 碳减排目标与指标

结合企业实际，制定可量化、可分解、可考核的短中长期减排目标，核心指标如下：

表 A.4 碳排放目标与指标

核心指标	年底目标	中期目标（3年）	责任部门
碳排放总量			碳管理部门
熟料单位产品碳排放强度			生产部
替代燃料替代率			生产部/技改部
余热发电自给率			动力车间
非碳酸盐原料掺比			生产部
.....		

A.3.3 核心减排方案

针对重点排放源制定专项减排方案，核心内容如下：

表 A.5 核心减排方案

方案名称	核心减排措施	实施周期	责任部门	预期减排量	投入预算
窑炉能效提升					
原燃料替代					
余热发电优化					
.....					

A.3.4 监测与数据管理

①制定年度碳排放监测计划，明确活动水平数据、关键参数的监测频次、方法、责任部门，符合国家及行业标准要求；

②按规范配备计量器具，建立《计量器具管理台账》，定期检定校准，确保数据准确可追溯；

③建立碳排放全流程台账，按月度核算排放量，原始记录、检测报告等档案至少保存5年。

A.4 碳交易与碳资产管理策划

A.4.1 配额与履约管理

①基于年度碳排放预测，开展配额盈亏预判，制定年度配额持有、交易、结转规划；

②制定《年度履约方案》，明确履约时间节点、缺口填补方式、CCER 抵消比例规划，确保合规完成履约。

A.4.2 碳交易管控

①结合碳价走势与配额盈缺情况，制定年度碳交易策略，明确交易窗口期、价格阈值、额度控制；

②建立全流程交易审批机制，实行账户“操作、审核、监管”三权分立，严控交易风险，规范资金管理。

A.4.3 风险防控

识别碳价波动、政策变动、履约逾期、数据合规、操作失误等核心风险，制定对应应对措施与应急处置流程，明确责任主体。

A.5 实施保障与进度计划

A.5.1 实施进度

表 A.6 实施进度

实施阶段	核心工作	完成时限	责任部门
体系搭建宣贯			
方案落地执行			
日常运行管控			
内部审核与改进			

A.5.2 保障措施

①资源保障：明确碳管理所需的人员、资金、设备、技术等资源保障方案；

②培训宣贯：制定分层级培训计划，确保全员掌握碳管理要求与岗位职责；

③绩效考核：将碳管理目标完成情况纳入各部门、岗位绩效考核，确保责任落地。

附录 B
(资料性)
水泥企业碳管理职责示例

B.1 最高管理者职责

- a) 组织成立公司碳管理领导小组，由公司总经理任组长；
- b) 负责贯彻落实国家、上级公司碳管理等相关法规和制度，负责审核和批准碳管理制度和温室气体质量控制计划，建立碳管理体系，明确部门职责；
- c) 授权碳管理工作小组开展碳管理的日常监视、测量、分析和评价工作；
- d) 研究决定公司碳资产规划、碳排放管理、碳交易管理方案策划等重大决策工作；
- e) 批准碳排放权交易计划；
- f) 批准碳交易资金预算及资金计划。

B.2 管理者代表职责

- a) 组织成立碳管理工作小组，负责协调各部门碳管理工作的落实；
- b) 负责开展碳管理的日常监视、测量、分析和评价工作；
- c) 负责完成年度碳配额的履约工作；
- d) 负责监督各部门《温室气体质量控制计划》的执行，批准水泥企业碳排放及配额盈亏月度数据台账；
- e) 批准碳排放数据内审台账；
- f) 审批碳交易资金预算及资金计划；
- g) 审批碳配额、CCER 交易资金申请单。

B.3 碳管理部门职责

- a) 明确公司的某一部门或某几个部门是碳排放管理、碳资产管理、碳交易管理的归口管理部门和监督部门；
- b) 根据相关方的要求，建立碳管理体系，制定公司碳管理制度。按“统一管理、统一开发、统一核算、统一交易”的原则积极配合相关方做好碳管理，制定并实施碳管理工作规划及计划；
- c) 实施碳交易，完成清缴履约。完成清缴履约的当月，由碳排放管理的归口管理部门编制《碳排放配额变动情况表》《CCER配额变动情况表》，并报送公司碳资产管理的归口管理部门；
- d) 根据《企业温室气体排放核算与报告指南 水泥行业》，编制公司下一年度《温室气体质量控制计划》，采集、汇总、统计、校核公司碳排放相关数据，编制公司《企业温室气体排放报告》，并在指定时间上报。按照政府及其他相关方的规定，准确、高效、及时完成碳排放数据报送，配合第三方开展碳排放核查，确认碳排放核查结果，与地方行政主管部门沟通并报送工作信息；
- e) 负责公司碳排放管理的数据收集汇总、统计、分析、考核，负责制定公司《碳排放数据校核内审台账》《碳排放核算资料清单台账》和《碳排放数据台账》：根据碳排放数据台账在每月10日之前完成上一月度的碳排放相关数据和信息填写和上报，上传《碳排放数据台账》，《碳排放数据校核内审台账》等相关支持性文件；
- f) 根据碳排放数据台账，在上一月度结束之后的40 天内完成上一月度国家排污许可证平台的月度碳排放数据报送系统的填报和上传相关支持性文件；
- g) 根据碳排放数据台账，在每年3月31日之前完成上一年度国家排污许可证平台的年度碳排放数据报送系统的填报和上传相关支持性文件；
- h) 做好碳排放数据的统计与报表的保管工作。负责燃料收耗存的统计工作及原始记录的存档。相关台账与报表须保存五年；
- i) 委托第三方或自己检测燃煤的元素碳含量，确保检测的组织通过中国计量认证认定或通过中国合格评定国家认可委员会认可，监督被委托的组织出具证书的时效性、有效性；
- j) 推广碳减排技术改造项目，如使用光伏发电、氢能等清洁能源项目和碳捕集项目，负责建立管理台账；

k) 开展碳减排宣传、培训等相关工作；

l) 根据碳配额交易申请单批准的资金总额，一次性或分批次填写付款签证单，由财务部根据付款签证单在交易当日向碳交易专用账户注入所需资金；

m) 填写《碳配额、CCER 资金出入金申请单》，经碳交易监护人批准，公司财务审核，账户责任人批准后，方可执行将碳交易专用资金账户资金划入交易所专用结算账户的操作；

n) 根据碳配额交易完成后剩余资金，碳交易操作人填写《碳配额、CCER 资金出入金申请单》，经碳交易监护人批准，财务部审核后，执行将交易所专用结算账户资金划回碳交易专用资金账户的操作，并由碳交易操作人填写收款签证单，财务部收回碳交易专用资金账户中剩余资金。

B.4 技改部门职责

a) 按照相关方要求，组织落实减少碳排放技术改造、节能减排设备升级等相关工作；

b) 负责及时跟踪碳减排技术发展趋势，研究应用碳减排技术和碳排放在线监测技术，使用低边际成本碳减排技术降低碳排放，将碳减排所需费用列入工程概算；

c) 负责入厂煤的水尺验收工作，负责码头船舶的商检验收等工作，做好相关文件的存档工作；

d) 负责组织燃料的盘点工作，并编制燃料盘点报告；

e) 根据《温室气体质量控制计划》，督促各部门委托有资质单位对燃油罐、电能关口表计、电子皮带秤、电子汽车衡、入炉、入厂煤取样装置、蒸汽、燃煤采制化分析检测仪器等计量和化验器具的校验和检定工作，填写并负责管理《计量化验器具信息及其校验和检定台账》，向碳管理机构按时提交计量和化验器具校验报告或检定证书。

B.5 设备部门职责

a) 做好回转窑、预热器、篦式冷却机、生料磨、煤磨、水泥磨等关键设备的维护检修工作，确保设备安全经济运行，提升设备运转效率和能效水平，降低设备故障导致的非正常排放；

b) 根据《温室气体质量控制计划》，定期安排燃油罐、电能关口表计、电子皮带秤、电子汽车衡、入窑煤粉计量秤、替代燃料计量装置、原料配料秤等计量器具的校验和检定工作，建立计量器具台账，并按时提交计量和化验器具校验报告或检定证书，确保计量数据准确、可溯源；

c) 负责落实碳减排技术（如余热发电、高效节能风机、富氧燃烧、低阻预热器等）和碳排放在线监测技术的应用与实施，配合开展相关设备的改造升级，并对改造后的减排效果进行跟踪评估。

B.6 生产运行部职责

a) 组织开展回转窑、分解炉、生料磨、煤磨、水泥磨等主要生产系统的优化运行，优化燃料配比和替代燃料使用比例，降低单位熟料热耗和电耗，减少碳排放；

b) 按照燃料采制化运行规程做好入窑煤粉、替代燃料（如废轮胎、RDF、生物质等）的采制化工作，建立燃料台账，记录燃料种类、来源、用量、低位发热量、元素碳含量、水分等参数，并做好原始记录的存档工作；定期安排采制化分析检测仪器的校验检定，确保符合国家标准；

c) 每日采集入窑煤粉缩分样品，每月将获得的日缩分样品按入窑煤量加权合并混合，用于检测其元素碳含量；合并混合前，每个缩分样品的质量应与该时段入窑煤量成正比，确保混合样参数值为加权平均值；混合后的月度缩分样品由有资质检验单位进行元素碳含量检测，样品交接过程中开具一式两联的样本交接单；涉及元素碳含量、低位发热量检测的煤样，应留存日综合样和月缩分样，留存样本按国家规定保存一年备查；

d) 对于替代燃料，宜建立采样和分析制度，根据其特性制定采样频次和方法，记录其种类、来源、用量、低位发热量、元素碳含量等参数，为后续政策衔接和碳排放核算提供依据。

B.7 安环部门职责

a) 配合开展碳减排宣传、培训等相关工作；

b) 负责生产过程相关环保数据的收集工作，做好相关台账记录。

B.8 财务部门职责

a) 根据碳配额交易需要，开立碳交易专用资金账户，监督碳交易专用资金账户内资金的出入金管理；

- b) 根据碳管理部门制定的碳排放交易资金计划，及时调拨资金，做好碳交易资金预算调整；
- c) 根据碳管理部门提供的《碳排放配额变动情况表》《CCER配额变动情况表》及碳排放交易对账单，做好财务核算工作及相关资料存档工作。

附录 C
(资料性)
水泥企业核算边界示意图

水泥企业核算边界见下图：

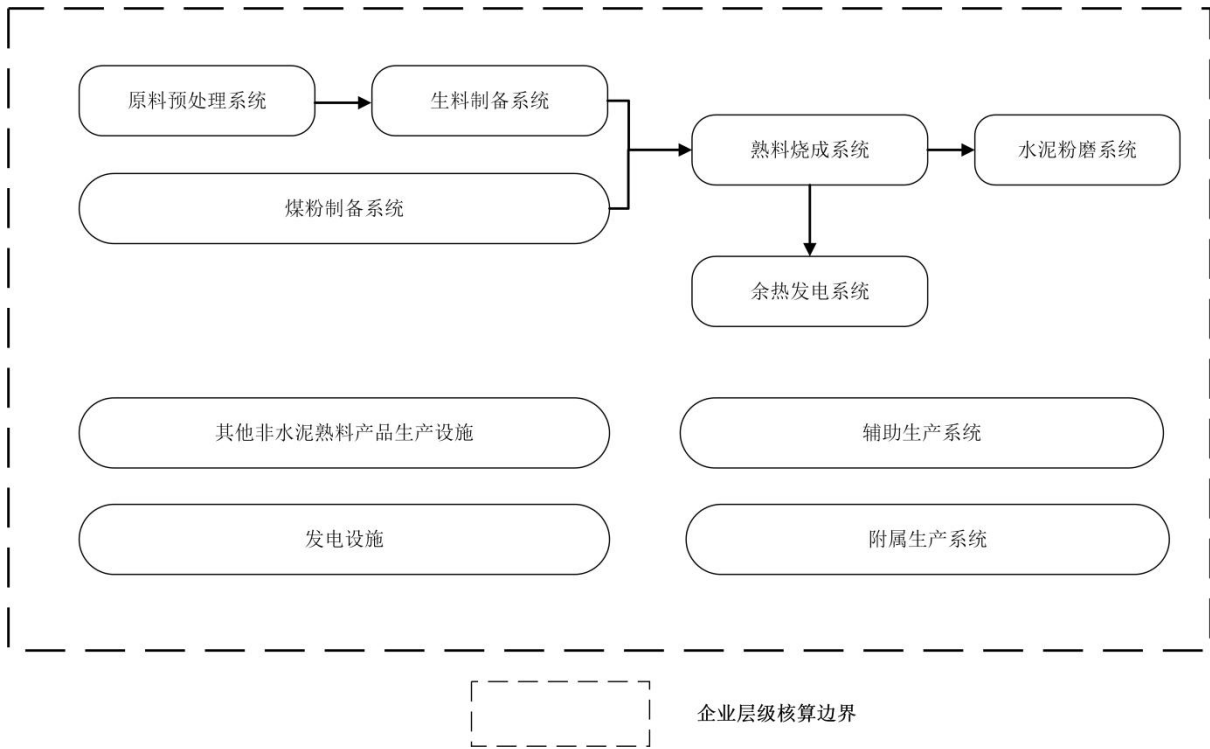


图 C.1 水泥企业核算边界示意图

参 考 文 献

- [1]GB/T 213—2008 煤的发热量测定方法
 - [2]GB/T 384—81 石油产品热值测定法
 - [3]JR/T 0244—2022 碳金融产品
 - [4]企业温室气体排放与核算报告指南（环办气候函〔2022〕485号）
 - [5]DB 31/T 1496—2024 火力发电企业碳管理要求
 - [6]T/CCAA 39-2022 碳管理体系 要求
 - [7]全国碳排放权交易市场覆盖钢铁、水泥、铝冶炼行业工作方案（环气候〔2025〕23号）
 - [8]CETS-AG-02.01-V01 企业温室气体排放核算与报告指南 水泥行业
-