

基于项目的二氧化碳减排量评估技术规范 水泥行业余热利用

Technical specification at the project level for assessment of carbon dioxide emission reductions-Waste heat utilization in cement industry

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

发 布

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。

本文件由中国建筑材料联合会提出。

本文件由建材工业综合标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：天津水泥工业设计研究院有限公司、华新水泥股份有限公司、北京工业大学、北京国建联信认证中心有限公司、天津中材工程研究中心有限公司。

本文件主要起草人：

基于项目的二氧化碳减排量评估技术规范 水泥行业余热利用

1 范围

本标准规定了基于水泥行业余热利用项目的二氧化碳气体减排量评估的术语和定义、评估内容、情景确定及排放源识别、减排量计算、监测及数据质量管理、减排量评估报告编制等。

本标准适用于指导硅酸盐水泥熟料和通用水泥生产企业基于余热利用项目的温室气体减排量评估。

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 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 32151.8 温室气体排放核算与报告要求 第8部分：水泥生产企业

GB/T 33760 基于项目的温室气体减排量评估技术规范 通用要求

3 术语和定义

GB/T 32150和GB/T 33760界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用，以下重复列出了GB/T 33760中的某些术语和定义。

3.1

水泥行业余热 waste heat in cement industry

在熟料或水泥生产过程中，由工艺设备运行产生的废弃热能，包括但不限于废气、废水、固体物料显热、设备表面热辐射等。

3.2

基准线情景 baseline scenario

用来提供参照的，在不实施碳减排项目情景下可能发生的假定情景。

注：基准线情景的发生时间段和项目同步。

[GB/T 33760]

3.3

温室气体减排量 greenhouse gas emission reduction

经计算得到的一定时期内项目所产生的温室气体排放量与基准线情景的排放量相比较的减少量。

[GB/T 33760]

4 温室气体减排量评估内容

4.1 概述

4.1.1 水泥行业余热形式多样，通过回收利用此类热能或提升现有余热利用系统的效率，可减少化石能源、外购电力及热力的消耗，从而降低温室气体排放。

4.1.2 水泥行业余热利用项目温室气体减排量评估内容包括：

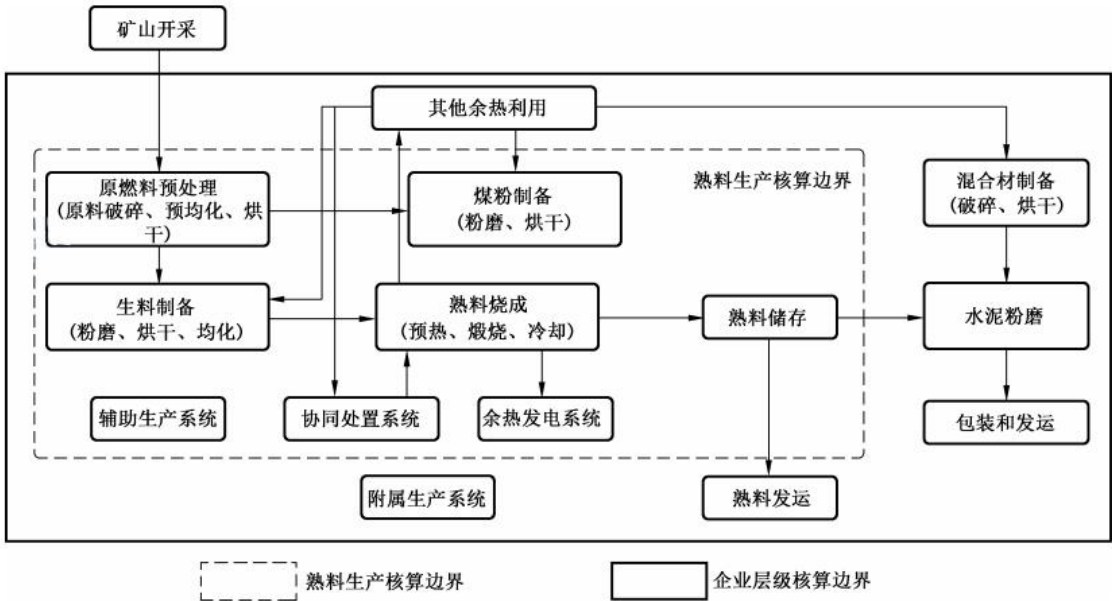
- 项目边界及排放源识别；
- 项目及基准线情景确定；
- 减排量计算；
- 监测及数据质量管理；
- 减排量评估报告编制。

4.2 边界及排放源识别

水泥行业余热利用项目边界原则上应包括余热直接利用系统（如粉磨烘干系统），余热回收产生二次能源的系统（如余热发电系统）及利用二次能源的系统，为余热利用、回收而引入的其他相关设备设施等，其最大可能项目边界为GB/T 32151.8规定的企业碳排放核算边界，见图1。

基准线及项目排放源为边界范围内化石燃料燃烧产生的温室气体排放，碳酸盐原料分解产生的过程温室气体排放以及设备设施使用电力热力产生的温室气体排放。

水泥行业余热形式和利用方式多种多样，具体项目的边界和排放源需根据项目的具体内容和情景确定。水泥行业余热利用典型项目的边界和排放源，详见附录A。



注：不含与水泥生产无关的能源消耗产生的碳排放。

图1 水泥行业余热利用项目最大边界

4.3 温室气体种类确定

水泥行业余热利用项目涉及的温室气体种类仅为二氧化碳。

4.4 项目及基准线情景制定

水泥行业余热利用项目类型主要有改造项目和新增项目，其可能存在的基准线情景见表1（如基准线情景不适用，可根据实际情况基于保守原则另行设定并充分说明理由）。

表1 水泥行业余热利用项目类型及可能的基准线情景示例

项目类型	可能的基准线情景	水泥行业余热利用项目示例 (包括但不限于以下项目)
改造项目	改造前的技术水平	熟料烧成系统用耐火材料整体提升技术， 五级预热器改造低能耗六级预热器， 冷却机升级换代（三代更换为四代）， 冷却机更换为中置辊破， 改进余热发电系统热电转换效率。
新增项目	该部分余热直接排入大气，其对应的 能源需求（如供暖、发电等）由 项目边界内增加化石燃料消耗或 外购电力/热力满足。	窑筒体热辐射回收利用， 热泵低温余热回收利用， 窑头余风全循环余热回收利用。

4.5 减排量计算

减排量计算与基准线排放量相比，项目减少的温室气体排放量即为该项目的减排量。温室气体排放量核算按GB/T 32151.8进行，一定时期内因减排项目产生的减排量可按照公式（1）进行计算。

$$ER = (e_B - e_P) \times Q_P \quad (1)$$

式中：

ER ——一定时期内，项目减排量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

e_B ——同一时期内，基准线排放强度，单位为吨二氧化碳每吨（ tCO_2/t ）；

e_P ——同一时期内，项目排放强度，单位为吨二氧化碳每吨（ tCO_2/t ）；

Q_P ——同一时期内，项目情景下的熟料或水泥产量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）。

熟料或水泥生产企业基准线或项目情景排放强度按公式（2）计算：

$$e = E/Q \quad (2)$$

式中：

E ——同一时期内，对应情景下的核算排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

Q ——同一时期内，对应情景下的熟料或水泥产量，单位为吨（ t ）；

4.6 监测及数据质量管理

4.6.1 监测计划制定及数据监测

水泥行业余热利用项目温室气体减排量评估的监测程序制定应按照GB/T 33760执行。

测量仪器/表精度应满足相关要求，定期检定和校准，检定和校准机构应具有测量仪器/表检定资质。检定和校准相关要求应依照国家相关计量检定规程执行。

在项目实施中，项目业主应按照规定实施监测准则和程序，通过各类测量仪器/表的监测获得温室气体排放数据，记录、汇编和分析有关数据，并对数据存档，保证测量管理体系符合质量和规范要求。

4.6.2 数据质量管理

应建立和应用数据质量管理程序，对与项目和基准线情景有关的数据和信息进行管理，包括对不确定性进行评价。在对温室气体减排量进行计算时，宜尽可能减少不确定性。

其他数据质量管理要求按照GB/T 33760执行。

4.7 减排量评估报告的编制

减排量评估报告编制要求和内容按照GB/T 33760执行。

附录 A
(资料性)
水泥行业余热利用典型项目的边界和排放源

A.1 典型项目和基准线边界及排放源见表 A.1

本表所列边界和排放源为典型项目示例，具体项目的边界和排放源需根据项目具体设计方案、利用途径、与主工艺的耦合关系等具体情况详细分析确定。

表 A.1 典型的余热利用项目边界和排放源

项目示例		项目边界	排放源
改造项目	熟料烧成系统用耐火材料整体提升技术	熟料烧成主要生产系统和辅助生产系统统，主要包括：入窑生料和煤粉的计量与输送，生料预热与分解，熟料烧成与冷却以及相关设备设施等。	化石燃料燃烧产生的温室气体排放，碳酸盐原料分解产生的过程温室气体排放，设备设施使用电力热力产生的温室气体排放。
	五级预热器改造低能耗六级预热器		
	冷却机升级换代（三代更换为四代）		
	冷却机更换为中置辊破		
	改进余热发电系统热电转换效率	余热发电系统及相关设备设施等	设备设施使用电力热力产生的温室气体排放
新增项目	窑筒体热辐射回收利用	窑筒体热辐射回收系统及有效利用回收的热能的系统	化石燃料燃烧产生的温室气体排放，设备设施使用电力热力产生的温室气体排放。
	热泵低温余热回收利用	热泵低温余热回收系统及有效利用回收的热能的系统	
	窑头余风全循环余热回收利用	窑头余风全循环系统及有效利用回收的热能的系统	