

ICS 91.100.10
CCS Q 11



中华人民共和国国家标准

GB/T XXX—XXXX

水泥行业节能低碳技术评价要求

Evaluation requirements of energy-saving and low-carbon technology for cement industry

（征求意见稿）

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 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。

本文件由中国建筑材料联合会归口。

本文件起草单位：北京国建联信认证中心有限公司、中国建筑材料联合会

本文件主要起草人：

水泥行业节能低碳技术评价要求

1 范围

本标准规定了水泥行业节能低碳技术评价的基本原则、评价要求、评价方法、评价程序、评分计算方法和判定。

本标准适用于政府主管部门、行业协会等组织开展节能低碳技术遴选评价，水泥企业选拔节能低碳技术可参考执行。

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 2589 综合能耗计算通则
- GB/T 3484 企业能量平衡通则
- GB/T 13234 用能单位节能量计算方法
- GB 16780 水泥单位产品能源消耗限额
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南
- GB/T 24851 建筑材料行业能源计量器具配备和管理要求
- GB/T 28750 节能量测量和验证技术通则
- GB/T 32045 节能量测量和验证实施指南
- 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 33650 水泥制造能耗评价技术要求
- GB/T 39965 节能量前评估计算方法
- GB/T 40064 节能技术评价导则
- JC/T 2771 《水泥生产企业节能技术指南》

3 术语和定义

GB 16780、GB/T 23331和GB/T 40064界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

节能量 energy savings

满足同等需要或达到相同目的的条件下，能源消耗或能源消费减少的数量。

[来源：GB/T 40064-2024，3.1]

3.2

碳减排量 carbon emission reduction

经计算得到的一定时期内组织、项目、产品所产生的碳排放量与基准线情景的排放量相比较的减少量。

[来源：GB/T 40064-2024，3.2]

3.3

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。

[来源：GB/T 33760-2017，3.4]

4 基本原则

- 4.1 评价活动应公正、严谨、科学、客观，真实反映技术成果水平，提出符合实际的评价结论；
- 4.2 综合考虑评价目标、数据可获得性、时间、成本等选择评价方法；
- 4.3 根据节能低碳技术的不同类别和成熟度，构建相应的评价指标体系，设置差异化指标权重，建立定性定量相结合的评价体系，可为评价指标设置可比基准，保证评价结论的科学性、准确性和实用性；
- 4.4 完整记录依据的标准规范、数据来源、测算方法、评价过程，便于对结果复查核验；
- 4.5 如由第三方机构开展评价，则评价机构应至少配备一名专业技术负责人，负责人应有中级及以上职称且具有至少 5 年以上相关工作经验，人员应具备相关的专业能力和经验，熟悉相关领域的节能低碳技术、法律法规、标准规范等情况。

5 评价要求

5.1 基本要求

- 5.2.1 申请方应按照 GB/T 19001、GB/T 24001 和 GB/T 45001 建立并有效运行质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系。
- 5.2.2 申请方的技术产品应符合相关法律法规、政策、标准等要求。

5.2 评价指标要求

评价指标体系由一级指标和二级指标组成，一级指标包括节能降碳能力、技术可靠性、技术先进性、经济效益和推广潜力指标。水泥节能低碳技术的评价指标体系应符合表 1 要求。

表 1 评价指标体系

一级指标	一级指标占比	序号	二级指标要求		指标类型	单位	二级指标分值	引领值	基准值	依据	
节能降碳能力	50%	1	单位产品节能量 ^a	熟料段	正向定量	kgce	30	10	1	依据 GB/T 13234 开展计算	
				水泥段	正向定量	kWh		8	1		
		2	单位产品节能率 ^a	熟料段	正向定量	%	20	9	1		
				水泥段	正向定量			25	3		
		3	单位产品降碳量	熟料段	正向定量	kgCO ₂	30	25	2.5	依据 GB/T 32150 、 GB/T 32151.8 、 GB/T33760 开展计算	
				水泥段	正向定量			5	0.5		
		4	单位产品降碳率	熟料段	正向定量	%	20	5	1		
				水泥段	正向定量			25	3		
技术先进性	15%	5	技术创新水平		/	/	40	重大创新	一般创新	提供技术创新原理及其他说明性材料，或技术检定报告	
		6	单位产品能效水平 ^a	熟料段：熟料单位产品综合能耗		逆向定量	kgce/t	30	90	100	依据 GB16780 开展计算
				水泥段：水泥制备工段电耗		逆向定量	kWh/t		20	26	依据 GB16780 开展计算
		7	单位产品碳效水平	熟料段：单位熟料产品碳排放量		逆向定量	kgCO ₂ /t	30	780	820	依据 GB/T 32151.8 开展计算
				水泥段：单位水泥产品碳排放量		逆向定量	kgCO ₂ /t		12	15	依据 GB/T 32151.8 开展计算
技术成熟度	15%	8	技术应用案例数量		正向定量	个	50	10	2	依据说明材料等	
		9	技术可靠性	设备类：故障率		逆向定量	%	50	2	5	依据说明材料等
				资源类：本地化程度 ^b		正向定量	%		80	50	依据说明材料等
经济效益	15%	10	静态投资回收期		逆向定量	年	100	2	6	参考 GB/T13471 等标准	
推广潜力	5%	11	目前推广比例		正向定量	%	50	5	2	依据说明材料、技术评估报告等	
		12	未来 5 年内市场使用率		正向定量	%	50	15	5	依据说明材料、技术评估报告等	
^a 不适用于单一降碳技术。											
^b 本地化程度 ^b 是指以运输距离不大于 350 km 或采用铁路、船舶运输的资源类使用率。											

6 评价方法

节能低碳技术评价可采用以下适用的方法。

- a) 标准对照法：对照相关节能法律法规、产业政策、标准和规范等，评价相关节能技术。
- b) 类比分析法：与同类可比技术应用案例的领先能效水平进行对比分析，评价相关节能技术。
- c) 专家判断法：利用专家经验、知识和技能，评价相关节能技术。
- d) 实证评价法：通过实验室测试、现场比对测试、在线监测、数理统计分析等方法验证技术效果。
- e) 用户调查法：对于已投入市场使用的节能技术，采用抽样调查方法，就技术应用情况和效果等进行调查并进行评估。

7 评价流程

7.1 一般程序

节能低碳技术评价的完整程序包括：受理评价申请和资料、开展合规性审查、制定评价工作方案、开展技术评价、形成评价结论和报告；当有企业自主开展评价时，可采用部分程序，包括制定评价工作方案、开展技术评价(包括必要的调查或测试)、形成评价结论和报告。

7.2 受理评价申请

7.2.1 节能低碳技术评价申请方应根据评价要求提供全面支持性材料，保证相关申请信息的符合性、真实性、准确性。申请资料包括但不限于以下内容：

- a) 申请方基本情况，包括名称、地址、企业资信、资产规模、执行相关法律法规和标准规范情况；
- b) 技术名称、技术类别等；
- c) 原理和特征，包括核心技术、关键工艺流程、主要技术指标等；
- d) 知识产权证明、相关专利、成果鉴定、检测检验报告、与国内外同类先进技术、案例等的对标比较相关数据和资料；
- e) 技术应用情况，包括应用领域和适用范围、应用及产业化现状、节能降碳效果(包括测算方法及依据)、技术推广情况及障碍等；
- f) 应用案例情况，包括能源消耗数据、运行数据、检测监测数据、经济性数据及其计算过程、客户评价等，可包含具有资质的第三方专业机构提供的测试或评价报告；
- g) 其他必要的文件资料。

7.2.2 如由第三方机构开展评价，则评价机构应对申请材料开展合规性审查。

7.3 制定评价工作方案

7.3.1 根据申请评价的节能低碳技术技术特征，制定相应的评价方案。评价工作方案内容宜包括：

- a) 背景和评价目标：判断使用技术是否符合节能低碳技术要求；
- b) 评价对象：具有节能低碳效果的技术；

- c) 评价方法和指标：定量评价指标应优先采用现有的国家标准或国际标准，给出计算或测试方法依据，定性指标可参考专家经验进行分档量化分析与与现有先进技术设备性能对比；
- d) 评价组织和实施：组建评价组、制定评价的时间计划；
- e) 其他相关要求。

7.3.2 评价过程中，可根据实际情况对评价工作方案进行修正，并详细记录评价工作方案的修改情况。

7.4 开展技术评价

7.4.1 评价组应根据评价指标要求，收集评价相关资料，包括但不限于：技术供方基本情况、技术基本情况、工作原理、与技术及其应用有关的法律法规要求或标准规范、典型应用案例相关数据（包括能源消耗数据、运行数据、检测监测数据、经济性数据及其计算过程等）、国内外先进技术、类比案例等的相关数据和资料、其他必要的文件资料。

7.4.2 评价组应对节能低碳技术相关资料进行完整性审核；对于通过完整性审核的技术，评价组开展 5.2 指标的评价，包括：

- a) 节能降碳技术指标计算、测试过程及结果的科学性和准确性；
- b) 节能低碳技术指标与评价指标体系的符合程度；
- c) 必要时，开展评价的机构可采取答辩、质询等方式，由技术提供方说明节能低碳技术和应用情况；
- d) 必要时，开展评价的机构可进行现场调查或测试，验证节能低技术数据的完整性和准确性，了解节能低碳技术的实际应用情况。

7.5 评价报告要求

评价报告要求见附录 A。

8 评分计算方法

8.1 通过逐级加权计算技术的总得分，按公式（1）计算，各指标得分保留两位小数。

$$M=\lambda\times\sum k_im_{ij} \quad (1)$$

式中：

- M —— 评价技术总得分；
- k_i —— 评价指标第 i 项一级指标权重；
- m_{ij} —— 评价指标第 j 项二级指标下设某评价要求得分；
- λ —— 归一化系数。

8.2 m_{ij} 得分按公式（2）或（3）计算，其中，单项正向定量的 m_{ij} 得分按公式（2）计算。

$$m_{ij}=\min\left\{\frac{\text{实际值}-\text{基准值}}{\text{引领值}-\text{基准值}}, 1\right\}\times g \quad (2)$$

式中：

g —— 评价要求分值。

单项逆向定量的 m_{ij} 得分按公式（3）计算。

$$m_{ij}=\min\{\frac{\text{基准值}-\text{实际值}}{\text{基准值}-\text{引领值}},1\}\times g \tag{3}$$

8.3 当出现某项要求不适用申请评价技术时，应将该项评价要求按 0 分计，在总分值中扣除该项分值，并将工厂总得分 M 乘以归一化系数 λ 进行修正， λ 按公式（4）计算。

$$\lambda=\frac{100}{L} \tag{4}$$

式中：

L —— 扣除不适用要求分值后的总分值。

9 判定

在满足基本要求（7.2）的前提下，经评价、计算所获得的总得分是对申报技术的综合量化评估。

评价组织方可依据基本要求（7.2）和评价指标体系（7.3）确定相适应的判定规则，申报技术满足相应要求时可判定为节能低碳技术。

附录 A
(资料性)
评价报告要求

报告应当提供准确、完整的评价结果信息，宜包括以下内容：

- a) 相关方基本信息，包括申请方、开展评价机构等相关信息；
- b) 评价基本过程、包括背景、目的和工作过程；
- c) 技术简介；
- d) 实验设施简介；
- e) 评价内容、方法及过程；
- f) 检测结果及讨论；
- g) 质量控制管理；评价结论；
- h) 附录清单；
- i) 其他需要说明的问题等。

参考文献

- [1] GB/T 24067 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南
- [2] 《国家重点推广的低碳技术目录》（国家发展和改革委员会）
- [3] 《国家工业节能降碳技术应用指南与案例》（工业和信息化部）
- [4] 《国家工业节能技术装备推荐目录》（工业和信息化部）