

团 体 标 准

T/CSMT XXXXX—XXXX

碳计量器具配备与管理要求 水泥企业

Requirements for the equipping and managing of carbon measuring instruments—
Cement enterprises

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国计量测试学会 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 碳计量边界和排放源 1

 4.1 碳计量边界 1

 4.2 碳排放源 2

5 碳计量器具配备 2

 5.1 碳计量器具配备原则 2

 5.2 碳计量器具配备要求 2

6 碳计量管理要求 3

附 录 A （规范性） 水泥企业碳计量器具配备和管理要求 4

参 考 文 献 7

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。

本文件参照JJF 1356—2012《重点用能单位能源计量审查规范》、GB 17167《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（最新版）、Draft Guidance Document The Monitoring and Reporting Regulation—Guidance on Uncertainty Assessment-No4: 2017 的部分内容。

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。

本文件由中国计量测试学会归口。

本文件起草单位：嘉兴市计量检定测试院、浙江省质量科学研究院、宁波市计量测试研究院（宁波新材料检验检测中心）、中国计量测试学会、浙江省计量与标准化学会。

本文件主要起草人：王凯于、周宇东、王文林、王丽建、仇亿、杨艳伟、余时帆、余松青、黄腓力、秦树伟、马珏、袁青、黄玮、张佳楠。

本文件为首次发布。

碳计量器具配备与管理要求 水泥企业

1 范围

本文件规定了水泥企业的碳计量边界和排放源，碳计量器具配备原则、要求，碳计量管理要求。
本文件适用于重点排放单位，非重点排放单位可参照使用。
注：重点用能排放单位指年度温室气体排放量达到2.6万吨二氧化碳当量及以上或纳入碳计量审查的排放单位。

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。

JJG 700—2016 气相色谱仪检定规程

T/CSMT XXXXX—XXXX 碳计量器具配备与管理要求 通则

环办气候函〔2024〕321号 关于印发《企业温室气体排放核算与报告指南水泥行业（CETS-AG-02.01-V01-2024）》等4项全国碳排放权交易市场技术规范的通知

3 术语和定义

T/CSMT XXXXX—XXXX界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

碳排放 carbon emission

煤炭、石油、天然气等化石能源燃烧活动和工业生产过程以及土地利用变化与林业等活动产生的温室气体排放，也包括因使用外购的电力和热力等所导致的温室气体排放。

3.2

水泥熟料生产企业 cement clinker production enterprise

以水泥熟料生产为主营业务的独立核算单位。

3.3

过程排放 process emission

在生产、废弃物处理处置等过程中除燃料燃烧之外的物理或化学变化造成的二氧化碳排放。

3.4

非碳酸盐替代原料 non-carbonate alternative raw material

在熟料生产中使用可较为显著减少过程排放的替代天然碳酸盐矿石原料的非碳酸盐原料，主要为工业废渣、经过高温煅烧的废渣或明确不含碳酸钙或碳酸镁的原料。

注：本标准中的非碳酸盐替代原料包括脱硫粉剂（氢氧化钙）、熟石灰、电石渣、镁渣、造纸白泥、氟化钙污泥、磷渣、钒钛渣、氮渣、飞灰、铁合金炉渣、脱硫石膏、磷石膏、钛石膏、氟石膏、硼石膏、模型石膏、柠檬酸渣、钢渣、镍渣、锰渣、锌渣、锡渣、市政污泥、铝渣、硫酸渣、铜渣、铅锌渣、粉煤灰、赤泥。

3.5

替代燃料 alternative fuel

在熟料生产中被用作热源以替代传统化石燃料的可燃物。主要来源为城市固体废物、工业废物及副产物、生物质等，包括废油、废纺、废轮胎、废塑料、废橡胶、废溶剂、废皮革、废玻璃钢、炭黑、生活垃圾预处理可燃物、生物质燃料等。

4 碳计量边界和排放源

4.1 碳计量边界

熟料生产碳计量边界（见图1）：熟料烧成系统，主要包括预热器、分解炉、水泥窑等。

水泥企业层级碳计量边界（见图1）：主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统产生的温室气体排放。其中，辅助生产系统包括主要生产管理和调度指挥系统、动力、供水、供风、机修、库房、化验、计量、水处理、运输和环保设施等。附属生产系统包括厂区内为生产服务的主要用于办公生活目的的部门、单位和设施（如车间浴室、保健站、办公场所、自营的职工食堂、公务车辆及班车等）。

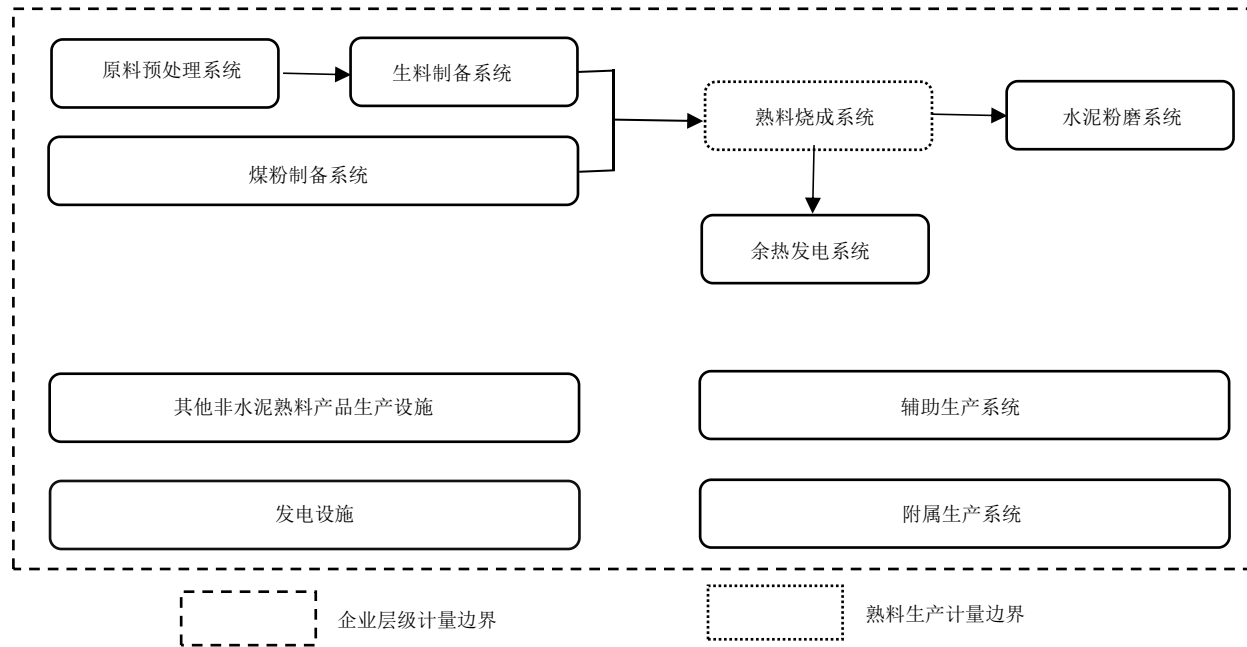


图1 水泥企业碳排放计量边界示意图

4.2 碳排放源

4.2.1 熟料生产排放源

a) 化石燃料燃烧排放：化石燃料在水泥窑中燃烧产生的二氧化碳排放，不包括替代燃料燃烧产生的二氧化碳排放，也不包括水泥窑点火柴油燃烧产生的二氧化碳排放。

b) 过程排放：熟料对应的碳酸盐分解产生的二氧化碳排放，不包括窑炉排气筒（窑头）粉尘和旁路放风粉尘对应的碳酸盐分解产生的二氧化碳排放，也不包括生料中非燃料碳煅烧产生的二氧化碳排放。

4.2.2 企业层级排放源

水泥熟料生产二氧化碳排放、发电设施和其他非水泥熟料产品生产设施产生的化石燃料燃烧排放和过程排放。其中，企业层级的水泥熟料生产二氧化碳排放包括化石燃料燃烧排放和过程排放：

a) 化石燃料燃烧排放：化石燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备（如窑炉、锅炉、内燃机、运输车辆等）中燃烧产生的二氧化碳排放。

b) 过程排放：同4.2.1

5 碳计量器具配备

5.1 碳计量器具配备原则

碳排放计量器具配备基本要求应符合T/CSMT XXXXX—XXXX第5章的规定，且应满足环办气候函（2024）321号中《企业温室气体排放核算与报告指南 水泥行业》规定的数据采集要求。

5.2 碳计量器具配备要求

企业应明确获得碳排放计量数据的方法，计量器具的配备和计量性能应满足附录A中表A.1的规定。不符合表A.1规定要求的，企业应能够提供现行有效的文件证明配备的计量器具能够满足环办气候函（2024）321号中《企业温室气体排放核算与报告指南 水泥行业》的要求。

6 碳计量管理要求

碳计量管理要求应符合 T/CSMT XXXXX—XXXX 第 6 章的规定。

附录 A

(规范性)

水泥企业碳计量器具配备和管理要求

表 A.1 水泥企业碳计量器具配备和管理要求

序号	参量名称	名称	计量特性	测量频次	溯源周期
1	燃煤消耗量	衡器	数字指示轨道衡轨道衡：Ⅲ 电子汽车衡：Ⅲ 电子皮带秤:0.5 级	累计测量/每批次测量	12 个月
2	燃煤低位发热量	量热仪	1.0 级	每批次测量	24 个月
		电子天平	检定分度值：0.1 mg		12 个月
		电子天平	检定分度值：0.5g		12 个月
3	燃油消耗量	成品油流量计	0.5 级	累计测量/每批次测量	根据相应检定规程确定
		衡器	Ⅲ	累计测量/每批次测量	12 个月
4	燃油低位发热量	量热仪	1.0 级	每批次测量	24 个月
		电子天平	检定分度值：0.1 mg		12 个月
		电子天平	检定分度值：0.5 g		12 个月
5	燃气消耗量	气体流量计	2.0 级	累计测量	根据相应检定规程确定
6	燃气低位发热量	气相色谱仪	满足 JJG 700 要求	每批次测量	24 个月
		量热仪	1.0 级		12 个月
7	熟料外销量和购进量	电子汽车衡	Ⅲ	每批次测量	12 个月
8	熟料消耗量	连续累计自动衡器（皮带秤）	1.0 级	累计测量	12 个月（每月自校）
9	非碳酸盐替代原料消耗量	连续累计自动衡器（皮带秤）	1.0 级	累计测量	12 个月（每月自校）
10	发电量	交流电能表	I 类电能计量装置 0.2S 级或 D 级	累计测量	电子式： 0.2S、0.5S 级（D 级、C 级）：72 个月 1 级（B 级）：96 个月 机电式： 72 个月(轮换)
			II 类电能计量装置 0.5S 级或 C 级		
			III 类电能计量装置 1 级或 B 级		

表A.1 水泥企业碳计量器具配备和管理要求（续）

序号	参量名称	名称	计量特性	测量频次	溯源周期
11	购入使用电量	交流电能表	I类电能计量装置 0.2S 级或 D 级	累计测量	电子式： 0.2S、0.5S 级（D 级、C 级）： 72 个月 1 级、2 级（B 级、A 级）： 96 个月 机电式： 72 个月(轮换)
			II类电能计量装置 0.5S 级或 C 级		
			III类电能计量装置 1 级或 B 级		
			IV 类电能计量装置 2 级或 A 级		
			V 类电能计量装置 2 级或 A 级		
		直流电能表	2 级或 A 级		2 级（A 级）：24 个月
12	购入、供热量	蒸汽流量计	2.0 级	累计测量	根据相应检定规程确定
		热水流量计	管径不大于 250mm：2.5 级	累计测量	根据相应检定规程确定
			管径大于 250mm：1.5 级		
		温度仪表	0.5 级或 B 级	实时测量	12 个月
		压力仪表	0.5 级	实时测量	12 个月
		流量积算仪	0.5 级	累计测量	12 个月
13	烟气流速	烟气流速连续测量系统	$>10\text{m/s}$ ， $\pm 10\%$	实时测量	根据检定规程确定
			$\leq 10\text{m/s}$ ， $\pm 12\%$		
14	烟道截面面积		$\pm 2\%$		
15	烟气温度	烟气温度连续测量系统	$\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$		
16	烟气湿度	烟气湿度连续测量系统	$>5\%$ ，相对误差不超过 $\pm 5\%$ ； $\leq 5\%$ ，绝对误差不超过 $\pm 1.5\%$		
17	二氧化碳浓度	二氧化碳分析仪	$\pm 3\%$ F. S.		

表A.1 水泥企业碳计量器具配备和管理要求（续）

序号	参量名称	名称	计量特性	测量频次	溯源周期
18	甲烷浓度	气态污染物分 析仪	±3% F. S.	实时测量	根据检定规 程确定
19	氧化亚氮浓度		±5%		
20	通量	无组织排放监 测系统	±30%		
21	水分含量	烘干法水分测 定仪	准确度等级：Ⅱ	每月检测	12 个月
22	煤中全水分	全自动热重仪 器	质量:±(0.001m ₀ +0.020mg) 升温速率:±3.0%		
23	灰分	工业分析仪	<15.00%，±0.30%		
			15.00%~30.00%，±0.50%		
			>30.00%，±0.70%		
24	挥发分		<20.00%，±0.50%		
			20.00%~40.00%，±1.00%		
25	全硫	马弗炉	温度控制要求：C 级		
		煤中全硫测定 仪	<1.00 时，±0.15% 1.00~4.00 时，±0.25% >4.00~6.00，±0.35%		
26	化学成分	傅里叶变换红 外光谱仪	波数在 3000cm ⁻¹ 附近， ±5cm ⁻¹ 波数在 1000cm ⁻¹ 附近， ±1cm ⁻¹		
27	元素成分	波长-X 射线 荧光光谱仪	技术性能：A 级		

参 考 文 献

- [1] GB/T 213—2008 煤的发热量测定方法
 - [2] GB/T 384—1981 石油产品热值测定法
 - [3] JJG 444—2023 标准轨道衡检定规程
 - [4] GB/T 476—2001 煤中碳和氢的测量方法
 - [5] JJG 1118—2015 电子汽车衡(衡器载荷测量仪法)检定规程
 - [6] GB/T 8984—2008 气体中一氧化碳、二氧化碳和碳氢化合物的测定 气相色谱法
 - [7] GB/T 11062—2020 天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法
 - [8] GB/T 13610—2020 天然气的组成分析 气相色谱法
 - [9] GB/T 22723—2024 天然气能量的测定
 - [10] GB/T 35461-2017 水泥生产企业能源计量器具配备和管理要求
 - [11] DL/T 567.8—2016 火力发电厂燃料试验方法 第8部分：燃油发热量的测定
 - [12] SH/T 0656—2017 石油产品及润滑剂中碳、氢、氮测定法 元素分析仪法
-