

# 河北省地方计量技术规范

JJF (冀) 251—2026

## 火力发电企业碳排放计量器具 配备及管理技术规范

Technical Specification for Equipping and Managing of  
Carbon Emission Measuring Instrument in Thermal Power Generation  
Enterprise

2026-01-04 发布

2026-03-01 实施

河北省市场监督管理局 发布



火力发电企业碳排放计量器具  
配备及管理技术规范

Technical Specification for  
Equipping and Managing of Carbon Emission  
Measuring Instrument in Thermal Power  
Generation Enterprise

JJF (冀) 251—2026

归口单位：河北省市场监督管理局

主要起草单位：邢台市检验检测中心

参加起草单位：河北建投沙河发电有限责任公司

本规范委托邢台市检验检测中心负责解释

**本规范主要起草人：**

申 丽（邢台市检验检测中心）

张晓威（邢台市检验检测中心）

宋立峰（邢台市检验检测中心）

**参加起草人：**

张 凯（河北建投沙河发电有限责任公司）

王 艳（邢台市检验检测中心）

杨永培（邢台市检验检测中心）

李 涛（邢台市检验检测中心）

吕琳卿（邢台市检验检测中心）

# 目 录

引言	( II )
1 范围	( 1 )
2 引用文件	( 1 )
3 术语和定义	( 1 )
4 概述	( 2 )
5 碳排放计量器具的配备要求	( 3 )
5.1 碳排放计量器具配备原则	( 3 )
5.2 算法碳排放计量器具配备要求	( 4 )
5.3 实测法碳排放计量器具配备要求	( 7 )
5.4 碳排放计量器具数据传输要求	( 7 )
6 碳排放计量管理要求	( 8 )
6.1 碳排放计量管理制度	( 8 )
6.2 碳排放计量人员	( 8 )
6.3 碳排放计量器具	( 8 )
6.4 碳排放计量数据	( 9 )
附录 A 算法碳排放计量器具一览表推荐格式	( 10 )
附录 B 实测法碳排放计量器具一览表推荐格式	( 11 )

# 引 言

JJF 1001—2011《通用计量术语及定义》和 JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》共同构成支撑本规范制定的基础性系列规范。

本规范为首次发布。

# 火力发电企业碳排放计量器具配备及管理技术规范

## 1 范围

本规范规定了火力发电企业碳排放计量器具配备及管理要求。

本规范适用于使用煤炭、石油、天然气等化石燃料的火力发电企业，其它具有使用化石燃料的发电设施企业可参照本规范执行。

## 2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJF 1356 重点用能单位能源计量审查规范

JJF 2309 重点排放单位碳计量审查规范

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 213 煤的发热量测定方法

GB/T 11062 天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法

GB/T 21369 火力发电企业能源计量器具配备和管理要求

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 32151.1 温室气体排放核算与报告要求 第1部分：发电企业

DL/T 567.8 火力发电厂燃料试验方法 第8部分：燃油发热量的测定

DL/T 2376 火电厂烟气二氧化碳排放连续监测技术规范

DB 13/T 6146 重点排放单位碳排放计量管理体系建设指南

企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施

企业温室气体排放核查技术指南 发电设施

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

## 3 术语和定义

JJF 2309、GB/T 32150、GB/T 32151.1 界定的以及下列术语和定义适用于本规范。

### 3.1 发电企业 power generation enterprise

以发电为主营业务的独立核算单位。

[来源：GB/T 32151.1—2015，3.3]

### 3.2 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、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。

注：碳排放权交易管理办法（试行），第四十二条。

### 3.3 温室气体 greenhouse gas

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由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

[来源：GB/T 32150—2015, 3.1]

### 3.4 碳排放计量器具 measuring instrument of carbon emissions

单独或与一个或多个辅助设备组合，进行温室气体排放相关量值测量的装置。

[来源：DB 13/T 6146—2025, 3.5]

### 3.5 实测法 direct measurement method

通过安装监测仪器、设备（如烟气的排放连续监测系统），并采用相关技术文件中要求的方法测量温室气体源排放到大气中的温室气体排放量。

[来源：JJF 2309—2025, 3.14]

### 3.6 计算法 accounting method

采用排放因子法或质量平衡法通过计算得到温室气体排放量的方法。

[来源：JJF 2309—2025, 3.15]

注：本部分涉及的计算法只采用排放因子法。

### 3.7 源流 source stream

由于其消耗或生产而在一个或多个排放源产生相关温室气体排放的特定燃料类型、原材料或产品。

[来源：JJF 2309—2025, 3.9]

### 3.8 活动数据 activity data

导致温室气体排放的生产或消费活动量的表征值。

[来源：GB/T 32150—2015, 3.12]

### 3.9 排放因子 emission factor

表征单位生产或消费活动量的温室气体排放的系数。

[来源：GB/T 32150—2015, 3.13]

## 4 概述

火力发电企业根据其发电生产过程，产生的温室气体排放核算有实测法和计算法两种类型。



本规范根据火力发电企业对温室气体进行监测、核算、核查的需要,对两种类型分别提出碳排放计量器具配备及管理要求。

## 5 碳排放计量器具的配备要求

### 5.1 碳排放计量器具配备原则

对温室气体排放核算中使用的所有数据,均应识别其来源,根据源流确定计量采集点,并确认需配备的碳排放计量器具种类、数量、准确度等级。

火力发电企业应配备满足算法要求的碳排放计量器具,宜配备满足实测法要求的碳排放计量器具。

5.1.1 采用算法核算温室气体排放量,应识别纳入边界的排放设施和排放源,确定计量采集点。

核算边界为发电设施,主要包括燃烧系统、汽水系统、电气系统、控制系统和除尘及脱硫脱硝等装置的集合,不包括厂区内其他辅助生产系统以及附属生产系统。发电设施核算边界如图1中虚线框内所示。

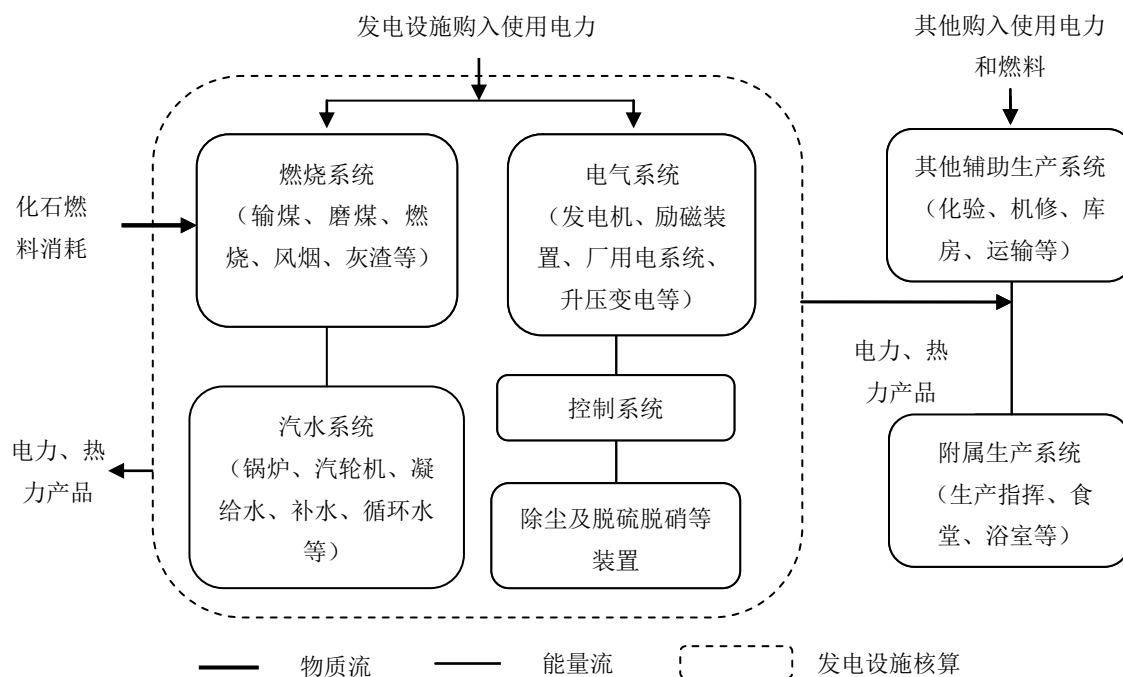


图1 核算边界示意图

5.1.2 采用实测法核算温室气体排放量,碳排放计量器具安装、调试应符合 DL/T 2376 的要求。

5.1.3 火力发电企业温室气体排放源识别见表1所示。

表 1 火力发电企业温室气体排放源识别表

核算边界	源流	排放设施和排放源举例
化石燃料燃烧排放	煤炭、天然气、燃油等化石燃料	锅炉、燃气轮机等
脱硫过程排放	脱硫剂	脱硫装置等
购入电力产生的排放	主要生产系统购入的电力	输煤系统、锅炉系统、汽机系统、电气系统等（碎煤机、球磨机、真空泵、高压油泵等用电设备）

## 5.1.4 碳排放计量器具配备率

碳排放计量器具配备率按下式计算：

$$R_p = \frac{N_s}{N_l} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

$R_p$ ——碳排放计量器具配备率，%；

$N_s$ ——碳排放计量器具实际的安装配备数量，台/件；

$N_l$ ——碳排放计量器具理论需要量，台/件。

## 5.2 计算法碳排放计量器具配备要求

5.2.1 采用计算法核算温室气体排放量，计量器具种类、计量性能等应满足《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》的要求。

5.2.2 计算法碳排放计量器具配备率应为 100%。当燃油、燃气低位发热量委托检测或由供应商提供，排放因子委托检测或使用缺省值，相应计量器具配备率不作要求。

## 5.2.3 计算法碳排放计量器具类型

计算法碳排放计量器具的主要类型见表 2 所示。

表 2 计算法碳排放计量器具一览表

计量目的	参量名称	计量器具
活动数据	化石燃料消耗量	燃煤消耗量：汽车衡、轨道衡、皮带秤、耐压式计量给煤机、地磅
		燃油消耗量：液体流量计、液位计
		燃气消耗量：气体流量计
活动数据	化石燃料检测	燃煤、燃油低位发热量：量热仪
		燃气低位发热量：气相色谱仪
排放因子		试样称量：电子天平
		燃煤元素分析：水分测定仪、鼓风干燥箱、工业分析仪、马弗炉、碳氢元素分析仪、测硫仪

表 2 (续)

计量目的	参量名称	计量器具
活动数据	购入使用电量	电能表
生产数据	发电量	电能表
	供热量	蒸汽及热水流量：流量计
		蒸汽及热水温度：温度表、温度变送器、廉金属热电偶、工业铂、铜热电阻
		蒸汽及热水压力：压力表、压力变送器

注：计算法碳排放计量器具包括但不限于表 2 所示。

#### 5.2.4 计算法碳排放计量器具计量性能要求

计算法碳排放计量器具的计量性能应满足表 3 的要求。

表 3 计算法碳排放计量器具计量性能要求

计量器具		计量性能
衡器	静态	中准确度级 (Ⅲ 级)
	动态 (皮带秤)	0.5 级
液体流量计	成品油	MPE: $\pm 0.5\%$
	热水	2.0 级
液位计		MPE: $\pm 1 \text{ mm}$
气体流量计	天然气	MPE: $\pm 1.0\%$
	煤气	2.0 级
	蒸汽	2.5 级
氧弹热量计		A 级
气相色谱仪		检测限: $\text{FID} \leq 0.5 \text{ ng/s}$ (正十六烷) 检测限: $\text{ECD} \leq 5 \text{ pg/mL}$ (丙体六六六) 灵敏度: $\text{TCD} \geq 800 \text{ mV} \cdot \text{mL/mg}$ (苯)
电子天平		$d = 0.1 \text{ mg}$ 特种准确度级 (Ⅰ 级)
烘干法水分测定仪		高准确度级 (Ⅱ 级)
干燥箱		测量范围: $(15 \sim 110) ^\circ\text{C}$ 温度偏差: $\pm 2.0 ^\circ\text{C}$ , 均匀度: $2.0 ^\circ\text{C}$ , 波动度: $\pm 0.5 ^\circ\text{C}$

表 3 (续)

计量器具		计量性能
工业分析仪	灰分	$<15.00\%$ 时, MPE: $\pm 0.30\%$ (以干燥基 ( $d$ ) 表示) $15.00\% \sim 30.00\%$ 时, MPE: $\pm 0.50\%$ (以干燥基 ( $d$ ) 表示) $>30.00\%$ 时, MPE: $\pm 0.70\%$ (以干燥基 ( $d$ ) 表示)
	挥发分	$<20.00\%$ 时, MPE: $\pm 0.50\%$ (以干燥基 ( $d$ ) 表示) $20.00\% \sim 40.00\%$ 时, MPE: $\pm 1.00\%$ (以干燥基 ( $d$ ) 表示)
马弗炉		测量范围: $(300 \sim 1000) ^\circ\text{C}$ 温度控制要求: B 级
碳氢元素分析仪	碳	MPE: $\pm 2\%$
	氢	MPE: $\pm 5\%$
煤中全硫测定仪		全硫含量 $<1.00\%$ 时, MPE: $\pm 0.15\%$ 全硫含量 $1.00\% \sim 4.00\%$ 时, MPE: $\pm 0.25\%$ 全硫含量 $>4.00\% \sim 6.00\%$ 时, MPE: $\pm 0.35\%$
交流电能表	I 类电能计量装置	0.2S 级
	II 类电能计量装置	0.5S 级
	III 类电能计量装置	0.5S 级
	IV 类电能计量装置	1 级
	V 类电能计量装置	2 级
压力仪表	用于气态、液态能源的压力计量	2.5 级
	与气体、蒸汽质量计算相关的压力计量	1.0 级
温度仪表	用于气态、液态能源的温度计量	MPE: $\pm 2.0\%$
	与气体、蒸汽质量计算相关的温度计量	MPE: $\pm 1.0\%$
注: 1 电量计量装置分为五类。 a) I 类电能计量装置为 220 kV 及以上贸易结算用电能计量装置, 500 kV 及以上考核用电能计量装置, 计量单机容量 300 MW 及以上发电机发电量的电能计量装置;		

表 3 (续)

b) II类电能计量装置为 110 (66) kV ~ 220 kV 贸易结算用电能计量装置, 220 kV ~ 500 kV 考核用电能计量装置, 计量单机容量 100 MW ~ 300 MW 发电机发电量的电能计量装置;
c) III类电能计量装置为 10 kV ~ 110 (66) kV 贸易结算用电能计量装置, 10 kV ~ 220 kV 考核用电能计量装置, 计量 100 MW 以下发电机发电量、发电企业厂(站)用电量的电能计量装置;
d) IV类电能计量装置为 380 V ~ 10 kV 电能计量装置;
e) V类电能计量装置为 220 V 单相电能计量装置。
2 火力发电企业可按照实际情况选择碳排放计量器具, 器具类别不限于表中所示。对于确无条件实现单独计量的, 准许采用计(测)算方式实现核算, 并应记录计(测)算方法和相关原始数据。

### 5.3 实测法碳排放计量器具配备要求

5.3.1 采用实测法核算温室气体排放量, 计量器具种类、计量性能等应满足 JJF 2309 的要求。

5.3.2 用于获取有组织排放测量的计量器具配备率应为 100%。获取无组织排放测量的计量器具配备率不作要求。

#### 5.3.3 实测法碳排放计量器具计量性能要求

实测法碳排放计量器具的计量性能应满足表 4 要求。

表 4 实测法碳排放计量器具(系统)最大允许误差要求

计量器具类别	测量参数		最大允许误差
烟气流速连续测量系统 (含流速变送器、流速测量仪)	烟气流速	$> 10 \text{ m/s}$	$\pm 10\%$
		$\leq 10 \text{ m/s}$	$\pm 12\%$
	烟道截面面积		$\pm 2\%$
烟气温度连续测量系统 (含温度变送器、温度测量仪)	烟气温度		$\pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$
烟气湿度连续测量系统 (含湿度变送器、湿度测量仪)	湿度测量仪	$5\% < x \leq 30\%$	相对误差不超过 $\pm 15\%$
		$1\% \leq x \leq 5\%$	绝对误差不超过 $\pm 0.75\%$
二氧化碳分析仪	二氧化碳浓度		$\pm 3\% \text{ F. S.}$

### 5.4 碳排放计量器具数据传输要求

具备远传功能的碳排放计量器具应符合 DL/T 2376 中数据传输要求, 将数据传输至数据平台。

## 6 碳排放计量管理要求

### 6.1 碳排放计量管理制度

6.1.1 应建立碳排放计量管理制度，形成文件，并保持和持续改进其有效性。

6.1.2 应建立、保持和使用文件化的程序来规范碳排放计量人员行为、计量器具配备管理和数据的采集、处理和汇总。

6.1.3 应建立源流和排放源（如适用）一览表，对活动数据和排放因子的数据获取提出明确要求，对需要配备计量器具的，应配备相应计量器具。

### 6.2 碳排放计量人员

6.2.1 应设专人负责碳排放计量器具配备、使用、溯源、维护、报废等管理工作，依法实施碳排放计量器具的溯源，确保计量器具量值的准确可靠。

6.2.2 碳排放计量管理人员应掌握从事岗位所需的专业技术和业务知识，具备相应的技术和业务能力，定期接受培训考核。

### 6.3 碳排放计量器具

6.3.1 应根据温室气体核算类型，建立计算法碳排放计量器具一览表和（或）实测法碳排放计量器具一览表（如适用）。

6.3.1.1 采用计算法核算温室气体排放量，应建立计算法碳排放计量器具一览表。表中应列出发电设施、边界内源流种类、计量器具名称、型号规格、测量范围、准确度等级、生产厂家、出厂编号、管理编号、安装使用地点及用途、状态（合格/准用/停用）、检定周期/校准间隔、最近检定/校准时间、检定/校准机构名称等信息，推荐格式见附录 A。

6.3.1.2 采用实测法核算温室气体排放量，应建立实测法碳排放计量器具一览表。表中应列出发电设施、被测参量、计量器具名称、型号规格、测量范围、准确度等级、生产厂家、出厂编号、管理编号、安装使用地点及用途、状态（合格/准用/停用）、检定周期/校准间隔、最近检定/校准时间、检定/校准机构名称等信息，推荐格式见附录 B。

6.3.2 火力发电企业应建立碳排放计量器具档案，内容包括：

- a) 计量器具使用说明书；
- b) 计量器具出厂合格证；
- c) 计量器具最近两个连续周期的溯源证书；
- d) 计量器具维修记录；
- e) 计量器具其他相关信息。

6.3.3 碳排放计量器具应按照相关规定进行定期溯源，并对溯源结果进行确认。经溯源不符合要求或超过溯源周期的计量器具应停止使用。属强制检定的计量器具，其检定周期、检定方式应遵守有关计量技术法规的规定。

6.3.4 凡属自行比对或评估的碳排放计量器具，应有现行有效的受控文件（包括程序文件和作业指导书）作为依据，并按照受控文件执行。

6.3.5 新安装及更新碳排放计量器具应有效溯源后方可使用。

6.3.6 碳排放计量器具应在明显位置粘贴状态标识，以备查验和管理。

#### 6.4 碳排放计量数据

6.4.1 火力发电企业应建立接入端系统，系统采集的数据应能追溯至计量器具的测量数据，且与计量器具测量结果一致。

6.4.2 火力发电企业应制定碳排放计量数据采集、存储和传输管理办法，以确保在采集、存储和传输过程中数据的完整、真实、准确、可靠。

6.4.3 碳排放计量数据记录应采用规范的表格式样，记录表格应便于数据的汇总与分析，应说明被测量与记录数据之间的转换方法或关系。

6.4.4 碳排放计量数据记录应妥善保存，保存期限不应少于 8 年。若国家或地方碳排放监管有更长期限要求的，从其规定。

附录 A

计算法碳排放计量器具一览表推荐格式

单位名称：

发电设施	边界内源流种类	序号	计量器具名称	型号规格	测量范围	准确度等级	生产厂家	出厂编号	管理编号	安装使用地点及用途	状态（合格/准用/停用）	检定周期/校准间隔	最近检定/校准时间	检定/校准机构名称	备注
1#机组	入炉煤	1													
		2													
	购入电力	3													
		4													
	...	...													
		...													
...															



附录 B

实测法碳排放计量器具一览表推荐格式

单位名称：

发电设施	被测参量	序号	计量器具名称	型号规格	测量范围	准确度等级	生产厂家	出厂编号	管理编号	安装使用地点及用途	状态（合格/准用/停用）	检定周期/校准间隔	最近检定/校准时间	检定/校准机构名称	备注
1# 机组	烟气温度	1													
	烟气流速	2													
	CO <sub>2</sub> 浓度	3													
	...														
...															





