

山东省地方计量技术规范

JJF（鲁）183—2024

发电企业碳排放计量器具配备 及管理技术规范

Technical Specification for the Equipping and Managing of Carbon
Emission Measuring Instruments of Power Generation Enterprise

2024—01—23 发布

2024—03—01 实施

山东省市场监督管理局 发布

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
Instruments of Power Generation Enterprise

JJF (鲁) 183-2024

归口单位：山东省低碳计量技术委员会

主要起草单位：济南市计量检定测试院

山东省计量科学研究院

参加起草单位：山东省科学院生态研究所

山东省济南生态环境监测中心

济宁市质量计量检验检测研究院

本规范委托山东省低碳计量技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

马 磊（济南市计量检定测试院）

张文帅（济南市计量检定测试院）

许爱华（山东省计量科学研究院）

参加起草人：

闫桂焕（山东省科学院生态研究所）

桑子亮（济南市计量检定测试院）

耿 晔（山东省济南生态环境监测中心）

王 军（济宁市质量计量检验检测研究院）

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	(3)
5 碳排放计量器具的配备要求	(3)
5.1 碳排放直接测量计量器具（系统）配备要求	(3)
5.2 碳排放量核算计量器具配备要求	(3)
5.3 碳排放计量器具数据传输要求	(5)
6 碳排放计量器具的管理要求	(5)
6.1 碳排放计量管理制度	(5)
6.2 碳排放计量人员	(5)
6.3 碳排放计量器具	(5)
6.4 碳排放计量数据	(6)
附录 A 发电企业碳源流图示例	(7)
附录 B 碳排放直测计量器具一览表	(8)
附录 C 碳排放量核算计量器具一览表	(9)

引 言

本规范参考了 JJF 1356-2012《重点用能单位能源计量审查规范》、GB/T 32150-2015《工业企业温室气体排放核算和报告通则》、GB/T 32151.1-2015《温室气体排放核算与报告要求 第1部分：发电企业》、《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》的部分内容。

本规范为首次发布。

发电企业碳排放计量器具配备及管理技术规范

1 范围

本规范规定了发电企业碳排放计量器具配备原则和管理要求。

本规范适用于使用燃煤、燃油、燃气等化石燃料及掺烧化石燃料的发电企业，其它具有使用化石燃料的发电设施的企业可参照本规范执行。如果发电企业除电力生产外还存在其他产品生产活动且存在碳排放计量需求，应同时满足相关行业的企业碳排放计量器具配备及管理要求。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJF (鲁) 143—2022 企业碳排放计量器具配备及管理技术规范

JJF (鲁) 148—2022 “两高”行业监测用计量器具配备和管理指南 煤电企业

GB 17167—2006 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 213-2008 煤的发热量测定方法

GB/T 21369—2008 火力发电企业能源计量器具配备和管理要求

GB/T 35211—2017 天然气发热量的测量 连续燃烧法

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

3 术语和定义

3.1 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。

注：本部分涉及的温室气体只包含二氧化碳（CO₂）。

【GB/T 32151.1—2015，定义 3.1】

3.2 发电企业 power generation enterprise

以发电为主营业务的独立核算单位。

【GB/T 32151.1—2015，定义 3.3】

注：本部分所指发电企业只包含使用燃煤、燃油、燃气等化石燃料及掺烧化石燃料的发电企业。

3.3 碳排放 carbon emission

碳排放：是指煤炭、石油、天然气等化石能源燃烧活动和工业生产过程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。

【JJF (鲁) 143—2022,定义 3.1】

3.3 碳排放计量器具 measuring instrument of carbon emission

直接或间接用于碳排放监测、核算（核查）的计量器具。

【JJF (鲁) 143—2022, 定义 3.2】

3.5 碳排放直接测量计量器具（系统） direct measuring instrument of carbon emission

直接测量碳排放结果的计量器具（系统）。

【JJF (鲁) 143—2022, 定义 3.3】

3.6 碳排放量核算计量器具 calculation measuring instrument of carbon emission

通过测量，为碳排放核算（核查）提供关键或辅助数据的计量器具。

【JJF (鲁) 143—2022, 定义 3.4】

3.7 碳排放计量器具配备率 equipping rate of measuring instrument of carbon emission

碳排放计量器具实际安装的数量占规定需要量的百分数。

【JJF (鲁) 143—2022, 定义 3.5】

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。

注：例如各种化石燃料的消耗量、原材料的使用量、购入的电量等。

【GB/T 32150—2015, 定义 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。

【GB/T 32150—2015, 定义 3.13】

3.10 碳源流 carbon source stream

分为两种类型：

a) 在使用排放因子法时，由于其消耗或生产而在一个或多个排放源产生二氧化碳排放的特定燃料类型、原材料或产品；

b) 使用质量平衡法计算二氧化碳排放量时包括的含碳特定燃料类型、原材料或产品。

【JJF (鲁) 143—2022, 定义 3.8】

3.11 主要碳源流 major carbon source stream

除次要碳源流和微量碳源流之外的源流。

【JJF (鲁) 143—2022, 定义 3.9】

3.12 次要碳源流 minor carbon source stream

所选碳源流总计对应少于 5000 吨化石二氧化碳当量年排放量或低于企业年度总排放量 10%（最多贡献 10 万吨化石二氧化碳当量排放/年），以绝对值最高者为准。

【JJF（鲁）143—2022，定义 3.10】

3.13 微量碳源流 de-minimis source stream

所选碳源流总计对应少于 1000 吨化石二氧化碳当量年排放量或低于企业年度总排放量 2%（最多贡献 2 万吨化石二氧化碳当量排放/年），以绝对值最高者为准。

【JJF（鲁）143—2022，定义 3.11】

4 概述

发电企业需对以下温室气体源进行监测、核算（核查）：发电锅炉（含启动锅炉）、燃气轮机等主要生产系统消耗的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、脱硫脱硝等装置使用化石燃料加热烟气的二氧化碳排放、购入电力对应的二氧化碳排放。

本技术规范针对发电企业对以上温室气体源进行监测、核算（核查）的需要，提出碳排放计量器具（系统）配备及管理要求。

5 碳排放计量器具的配备要求

发电企业对碳排放核算（核查）中使用的所有计量数据，均应识别其来源，满足开展碳排放核算（核查）的要求。由企业计量器具测量获得的数据，应保证其数据质量。

5.1 碳排放直接测量计量器具（系统）配备要求

为保证碳计量数据质量，碳排放直接测量计量器具（系统）测量参数最大允许误差可参照 JJF（鲁）143—2022《企业碳排放计量器具配备及管理技术规范》表 2 的要求。

5.2 碳排放量核算计量器具配备要求

发电企业应绘制以发电设施为边界的碳源流图。碳源流图包括排放设施、主要碳源流和计量器具配备节点，企业应根据碳排放量核算需求在计量器具配备节点处配备相应的碳排放量核算计量器具。发电企业的碳源流图参见附录 A。

5.2.1 碳排放量核算计量器具配备率

碳排放量核算计量器具配备率按下式计算：

$$R_p = \frac{N_s}{N_1} \times 100\%$$

式中：

R_p ——碳排放量核算计量器具配备率；

N_s ——碳排放量核算计量器具实际的安装配备数量；

N_t ——碳排放量核算计量器具理论需要量。

碳排放量核算计量器具理论需要量根据企业碳源流图确定，不同种类碳源流的碳排放量核算计量器具配备率要求如表 1 所示。

表 1 碳排放量核算计量器具配备率要求

活动数据			排放因子		
主要碳源流 (%)	次要碳源流 (%)	微量碳源流 (%)	主要碳源流 (%)	次要碳源流 (%)	微量碳源流 (%)
100	100	60	100	100	60

注：企业委托有相应资质的第三方测量，其排放因子计量器具配备率不做要求。

5.2.2 碳排放量核算计量器具准确度应满足表 2 要求。

表 2 碳排放计量器具准确度等级要求

计量目的	计量器具类别		准确度等级或最大允许误差	
活动数据	静态衡器		中准确度级	
	动态衡器		0.5 级	
	油流量表	汽油、柴油	0.5 级	
		重油、渣油	1.0 级	
	气体流量计	天然气	1.0 级	
		煤气	2.0 级	
		蒸汽	1.0 级	
	水流量计	管径不大于 250mm	2.0 级	
		管径大于 250mm	1.5 级	
	电能表	有功交流电能表	I类用户	D 级(0.2S 级)
			II类用户	C级(0.5S级)
			III类用户	B级(1级)
			IV类用户	A级(2级)
			V类用户	A级(2级)
		电压互感器	0.2级	
温度测量仪表	液态、气态能源的温度	1.5级		
	与气体、蒸汽质量计算相关的温度	1.0 级		
压力测量仪表	气态、液态能源的压力	1.5 级		
	与气体、蒸汽质量计算相关的压力	0.5 级		
排放因子	热量计	燃煤低位发热量	MPE: ±50 J/g	
	热量计	燃油低位发热量	MPE: ±50 J/g	
	燃烧式热量计	燃气低位发热量	MPE: ±0.3%	
	元素分析仪	燃料含碳量	MPE:±2%	

注：
1.运行中的电能计量装置按其所计量电能的多少，将用户分为五类。I类用户为月平均用电量 500 万 kWh 及以

上或变压器容量为 10000 kVA 及以上的高压计费用户；II类用户为小于 I 类用户用电（或变压器容量）但月平均用电，100 万 kWh 及以上或变压器量为 2000 kVA 及以上的高压计费用户；III类用户为小于II类用户用电量（或变压器容量）但月平均用电量 10 万 kWh 及以上或变压器容量为 315kVA 及以上的计费用户；IV类用户为负荷容量为 315 kVA 以下的计费用户；V 类用户为单相供电的计费用户。

2.企业可按照实际情况选择计量排放因子的相应准确度等级计量器具，器具类别不限于表中所示。

5.3 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能将数据传输至数据平台。

6 碳排放计量器具的管理要求

6.1 碳排放计量管理制度

6.1.1 发电企业应建立碳排放计量管理规章制度，明确碳排放计量的边界及范围，形成文件，并保持和持续改进其有效性。

6.1.2 发电企业应建立、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。

6.2 碳排放计量人员

6.2.1 发电企业应设专人负责碳排放计量器具的管理，负责碳排放计量器具的配备、使用、检定（校准）、维修、报废等管理工作。

6.2.2 碳排放计量管理人员应通过培训考核，持证上岗；其应建立和保存管理人员的技术档案。

6.2.3 碳排放计量器具检定、校准和维修人员，应具有相应的资质。

6.3 碳排放计量器具

6.3.1 发电企业应分别建立碳排放直接测量计量器具一览表（如适用）和碳排放量核算计量器具一览表。碳排放直接测量计量器具一览表应列出发电设施名称、参量名称、测量参量所使用的碳排放直接测量计量器具名称、型号规格、准确度等级、测量范围、生产厂家、出厂编号、单位管理编号、安装使用地点、状态（指合格、准用、停用等）以及检定校准周期等信息（格式参见附录 B）。碳排放量核算计量器具一览表应列出发电设施名称、碳源流名称、碳源流所使用的碳排放量核算计量器具名称、型号规格、准确度等级、测量范围、生产厂家、出厂编号、单位管理编号、安装使用地点、状态（指合格、准用、停用等）以及检定校准周期等信息（格式参见附录 C）。

6.3.2 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检定（测试、校准）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 发电企业配备的碳排放计量器具准确度等级应满足本技术规范的要求。

6.3.4 凡属自行校准且自行确定校准间隔的，应有现行有效的受控文件（即自校计量器具的管理程序）作为依据。

6.3.5 碳排放计量器具应实行定期检定（校准）。凡经检定（校准）不符合要求的或超过检定周期的计量器具一律不准使用。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。

6.3.6 在用的碳排放计量器具宜在明显位置粘贴与碳排放计量器具一览表对应的状态标识，以备查验和管理。

6.4 碳排放计量数据

6.4.1 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。企业应加强在监测数据存储和传输上的管理，以确保数据在存储、传输过程中不被截取、篡改。

6.4.2 碳排放计量数据记录应采用受控的表格式样，计量监测数据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。

6.4.3 所有碳排放计量监测数据应妥善保存，保存期限 6 年。

附录 A

发电企业碳源流图示例

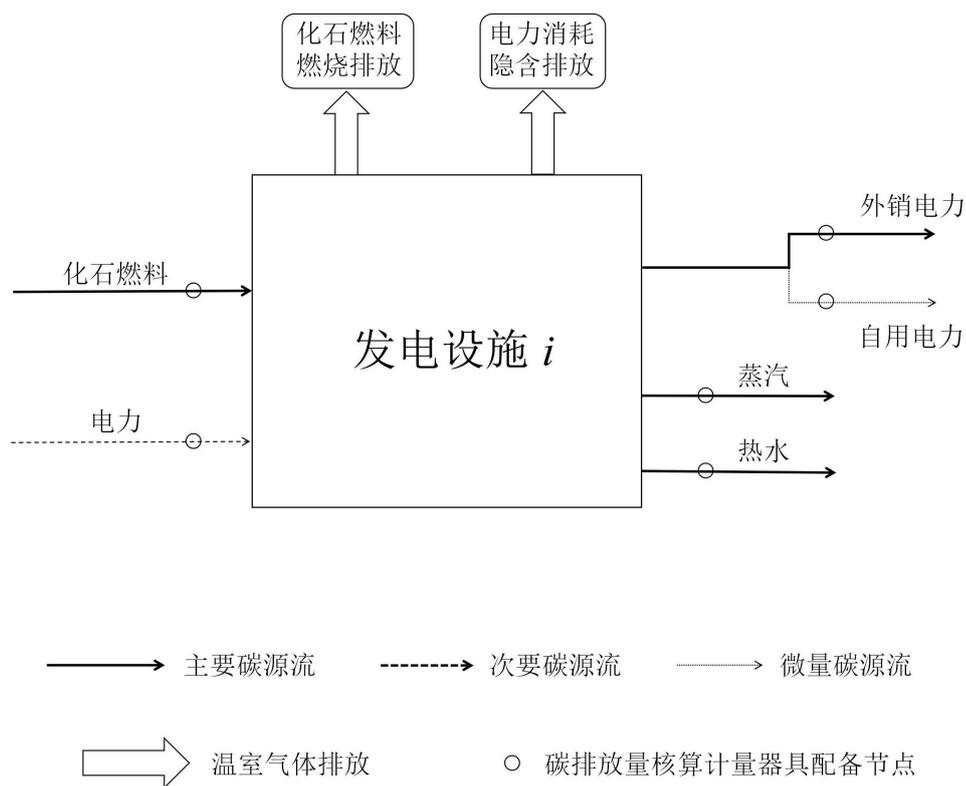


图 A 以发电设施为边界的碳源流图示例

附录 B

表 B 碳排放直接测量计量器具一览表

单位名称:

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

附录 C

表 C 碳排放量核算计量器具一览表

单位名称:

发电设施	碳源流名称	序号	计量器具名称	型号	准确度等级	测量范围	生产厂家	出厂编号	管理编号	安装使用地点及用途	检定周期/校准间隔	状态(合格/准用/停用)
1#机组	入炉煤	1										
		2										
	外购电力	3										
		4										
										
		...										
碳源流 i	n											
...												

