

JJF (闽) 1166—2025



福建省地方计量技术规范

JJF (闽) 1166—2025

重点排放单位碳计量数据评价技术规范

Technical Specification for Carbon Measurement Data Evaluation
of Key Emission Units

2025 – 08 – 11 发布

2025 – 11 – 11 实施

福建省市场监督管理局 发布

重点排放单位碳计量数据
评价技术规范

Technical Specification for Carbon Measurement
Data Evaluation of Key Emission Units

JJF (闽) 1166—2025

归口单位：福建省市场监督管理局
主要起草单位：福建省计量科学研究院
参加起草单位：香港品质保证局
厦门市计量检定测试院
福建奥拓美科技有限公司

本规范委托福建省计量规范技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

陈为晶（福建省计量科学研究院）

柯丽娜（福建省计量科学研究院）

唐 晨（福建省计量科学研究院）

参加起草人：

许惠莲（香港品质保证局）

郑 鹏（厦门市计量检定测试院）

徐长伟（福建奥拓美科技有限公司）

福建省计量规范技术委员会

目 录

引言..... (Ⅱ)

1 范围 (1)

2 引用文件 (1)

3 术语和定义 (1)

4 碳计量数据评价要求 (1)

4.1 数据质量分析要求 (1)

4.2 不确定度分析要求 (2)

5 碳计量数据质量分析 (2)

5.1 碳排放源数据质量评价 (2)

5.2 碳排放总量数据质量评价 (3)

6 碳计量数据不确定度分析 (4)

7 碳计量数据综合评价 (4)

引 言

本规范依据 JJF 1001《通用计量术语及定义》、JJF 1059.1《测量不确定度评定与表示》、JJF 1071《国家计量校准规范编写规则》为基础性系列规范进行制定。

本规范为首次制定。

福建省计量规范技术委员会

重点排放单位碳计量数据评价技术规范

1 范围

本规范规定了重点排放单位的碳计量数据评价要求、数据质量分析、数据不确定度分析、数据综合评价等。

本规范适用于重点排放单位开展碳核算计量数据评价工作，非重点排放单位可参照使用。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 24044 环境管理生命周期评价要求与指南

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

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

GB 17167 等标准所确立的以及下列术语和定义适用于本技术规范。

3.1 排放源 emission sources

向大气中排放温室气体的物理单元或过程。

[来源：GB/T 32150—2015, 3.5, 有修改]

3.2 碳计量数据 carbon measurement data

通过计量得到的碳排放相关数据，包括碳计量活动水平数据、排放因子相关数据等。

3.3 不确定度分析 uncertainty analysis

用来量化由于测量模型的不确定性、输入的不确定性和数据变动的累计而给碳计量结果带来的不确定性的系统化程序。

[来源：GB/T 24044—2008, 3.33, 有修改]

4 碳计量数据评价要求

碳计量数据评价包括数据质量分析和不确定度分析。

4.1 数据质量分析要求

a) 数据完整性 (C)：按照数据取舍准则，判断是否已收集各生产过程的主要消耗和排放数据，尽可能避免数据缺失，缺失的数据需说明。

b) 时间代表性（*TiR*）：应优先选择对碳排放管理具有时间针对性的数据。

c) 地域代表性（*GeR*）：应优先选择对碳排放管理具有地域针对性的数据；若无法获取时，则可使用通用数据或相近地域位置的数据，并对数据差异的原因和正确性进行分析或记录。

d) 技术代表性（*TeR*）：反映实际生产技术情况，即体现实际工艺流程、技术和设备类型、原料与能耗类型、生产规模等因素的影响，应优先选择对碳排放具有技术针对性的数据。

4.2 不确定度分析要求

a) 核算边界确定：明确界定碳计量核算边界，包括所有直接和间接影响碳计量数据的过程。

b) 数据质量和来源：使用高质量、可靠的数据来源，确保所采集的数据能真实反映碳排放情况。

c) 参数和模型不确定度：考虑模型参数的不确定度，包括模型本身的精度、输入数据的不确定度以及假设条件的影响。

d) 可接受不确定度结果：根据实际需要和应用场景，确定可接受的不确定度结果。

5 碳计量数据质量分析

5.1 碳排放源数据质量评价

根据表 1 的评价标准，按照 4.1 的要求对碳计量数据进行半定量化评价，并用评价分值的平均值作为该排放源的数据质量得分，计算方法见式（1）。

表 1 半定量化评价标准

评价 分值 评价 维度	1	2	3	4	5
数据完整性	时间跨度足够、样本量足够且具有代表性，可有效平衡正常的波动。	时间跨度足够，样本量较少，但具有代表性或样本量足够，但缺乏代表性。	时间跨度不足，样本量足够但缺乏代表性。	时间跨度不足，样本量不足但具有一定的代表性。	时间跨度不足且样本量数据较少且代表性未知。
时间代表性	数据为评价年份数据。	数据为评价年份 2 年内数据。	数据为评价年份 4 年内数据。	数据为评价年份 6 年内数据。	数据为评价年份 6 年以上数据，或未指定时间有效期。

续表 1

评价 维度 \ 评价 分值	1	2	3	4	5
地域代表性	企业数据。	省内数据。	国内数据。	亚洲数据。	国际数据，但根据专家判断，有足够的相似性。
技术代表性	数据来自正在评价企业的工艺流程。	数据来自正在评价的工艺流程但采集自不同企业。	数据来自正在评价的工艺流程但采集自不同技术水平。	数据来自相同的技术水平下使用的类似工艺流程。	数据来自类似的工艺流程且采集自不同技术水平。

$$Z_{ci} = \frac{\overline{C_i} + \overline{TiR_i} + \overline{GeR_i} + \overline{TeR_i}}{4} \tag{1}$$

式中：

Z_{ci} —— 第 i 个排放源数据质量；

$\overline{C_i}$ —— 第 i 个排放源活动水平数据和排放因子数据完整性评价分值的平均值；

$\overline{TiR_i}$ —— 第 i 个排放源活动水平数据和排放因子数据时间代表性评价分值的平均值；

$\overline{GeR_i}$ —— 第 i 个排放源活动水平数据和排放因子数据地域代表性评价分值的平均值；

$\overline{TeR_i}$ —— 第 i 个排放源活动水平数据和排放因子数据技术代表性评价分值的平均值。

5.2 碳排放总量数据质量评价

碳排放总量的数据质量由各个排放源的碳排放量与数据质量乘积的平方之和的算术平方根除以碳排放总量，计算方法见式（2）。

$$Z = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (Z_{ci} \cdot Q_{si})^2}}{\sum_{i=1}^n Q_{si}} \tag{2}$$

式中：

Z —— 碳排放总量数据质量；

n —— 重点排放单位的排放源数量；

Z_{ci} —— 第 i 个排放源的数据质量；

Q_{si} —— 第 i 个排放源的排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）。

6 碳计量数据不确定度分析

碳排放总量的相对合成标准不确定度计算方法见式(3)。

$$u_{cr}(total) = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (u_{icr} \cdot Q_{si})^2}}{\sum_{i=1}^n Q_{si}} \quad (3)$$

式中:

$u_{cr}(total)$ ——碳排放总量的相对合成标准不确定度;

u_{icr} ——第 i 个排放源的相对合成标准不确定度。

当第 i 个排放源的测量设备性能处于正常且有效检定/校准周期内时,其相对合成标准不确定度按对应测量设备的测量标准不确定度进行计算,计算方法见式(4)。

$$u_{icr} = \sqrt{u_{1rel}^2 + u_{2rel}^2 + \cdots + u_{nrel}^2} = \sqrt{\sum_{j=1}^n u_{jrel}^2} \quad (4)$$

式中:

u_{jrel} ——第 j 个测量设备的测量标准不确定度。

当第 i 个排放源的测量设备性能不正常或不在检定/校准周期内时,其相对标准不确定度按最小统计周期的统计结果进行计算,计算方法见式(5)。

$$u_{icr} = \frac{1}{\bar{x}} \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^m (x_k - \bar{x})^2}{m(m-1)}} \quad (5)$$

式中:

x_k ——第 k 次统计结果;

$\bar{x}$ —— m 次统计结果的平均值。

7 碳计量数据综合评价

重点排放单位碳计量数据依据表 2 进行综合评价。

表 2 碳计量数据综合评价表

数据质量 Z 评价结果 不确定度 $u_{cr}(total)$	$Z \leq 1.5$	$1.5 < Z \leq 2.0$	$2.0 < Z \leq 3.0$	$3.0 < Z \leq 4.0$	$Z > 4.0$
$u_{cr}(total) \leq 7\%$	很好	好	一般	差	很差
$7\% < u_{cr}(total) \leq 10\%$	好	好	一般	差	很差
$10\% < u_{cr}(total) \leq 15\%$	一般	一般	一般	差	很差
$15\% < u_{cr}(total) \leq 25\%$	差	差	差	差	很差
$u_{cr}(total) > 25\%$	很差	很差	很差	很差	很差