

中华人民共和国国家计量技术规范

**JJFXXXX-XXX**

# 重点排放单位温室气体排放监测

# 数据质量评价计量技术规范

**Technical specification for quality evaluation and measurement of greenhouse gas emission monitoring data of key emitting units**

**（征求意见稿）**

202X-XX-XX发布202X-XX-XX实施

**国家市场监督管理总局 发 布**

|  |  |
| --- | --- |
| 重点排放单位温室气体排放监测数据质量评价计量技术规范 **Technical specification for quality evaluation and measurement of greenhouse gas emission monitoring data of key emitting units** | JJF XXXX-XXXX |

归口单位: 全国碳达峰碳中和计量技术委员会碳排放

量计量分技术委员会

主要起草单位: 内蒙古自治区计量测试研究院

参加起草单位: 中国计量科学研究院

福建省计量科学研究院

广东省计量科学研究院

山东省计量科学研究院

本规范委托全国碳达峰碳中和计量技术委员会碳排放量计量分技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

目 录

[重点排放单位温室气体排放监测 1](#_Toc12549)

[数据质量评价计量技术规范 1](#_Toc825)

[重点排放单位温室气体排放监测数据质量评价计量技术规范 1](#_Toc3799)

[前言 4](#_Toc7745)

[1 范围 5](#_Toc28263)

[2 规范性引用文件 5](#_Toc820)

[3 术语与定义 5](#_Toc29631)

[（1） 温室气体 5](#_Toc6459)

[（2） 核算边界 6](#_Toc30618)

[（3） 排放源 6](#_Toc4985)

[4 碳信息管理 6](#_Toc28831)

[4.1 重点排放单位基本信息 6](#_Toc1492)

[4.2碳计量器具信息 7](#_Toc17263)

[4.3 碳监测数据验证信息 8](#_Toc18779)

[5 碳排放数据监测 9](#_Toc6154)

[5.1 数据监测 9](#_Toc29848)

[5.1.1 监测原则 9](#_Toc1870)

[5.1.2 监测范围 10](#_Toc3966)

[5.1.3 监测方法 10](#_Toc18858)

[5.1.4 监测频率 11](#_Toc10208)

[5.1.5 监测设备 12](#_Toc6205)

[5.2 数据审核 13](#_Toc21143)

[5.3 数据上传 14](#_Toc15340)

[5.4 数据处理 14](#_Toc18098)

[5.5 数据存储及安全 15](#_Toc25150)

[6 碳排放数据质量评价方法 15](#_Toc27507)

[6.1 评价计算方式 15](#_Toc19962)

[6.2评价结论 18](#_Toc14051)

[6.3评价变化分析 18](#_Toc27102)

[附录 20](#_Toc27195)

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。

本文件由内蒙古自治区计量测试研究院提出。

本文件由全国碳达峰碳中和计量技术委员会碳排放量计量分技术委员会归口。

本文件起草单位：内蒙古自治区计量测试研究院、中国计量科学研究院、福建省计量科学研究院、广东省计量科学研究院、山东省计量科学研究院

# **范围**

本文件规定了重点排放单位碳排放数据监测管理、碳信息管理和碳排放数据质量评价方法。

本规范适用于重点排放单位碳排放数据质量的流程化评价管理。企业可按照本文件提供的方法监测、审核温室气体排放量，并编制企业温室气体排放报告。

# **规范性引用文件**

本规范引用了以下文件：

JJF 1001 通用计量术语及定义

JJF 1071 国家计量校准规范编写规则

JJG 195 连续累计自动衡器（皮带秤）检定规程

JJG 225 热能表检定规程

JJG 539 数字指示秤检定规程

JJG 596 电子式交流电能表检定规程

JJG 635 一氧化碳、二氧化碳红外气体分析器检定规程

JJG 640 差压式流量计检定规程

JJG 667 液体容积式流量计检定规程

JJG 968 烟气分析仪检定规程

JJG 1187 直流标准电能表检定规程

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 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 32151.7 温室气体排放核算与报告要求

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 34960.5-2018 信息技术服务 治理 第 5 部分：数据治理规范

GB/T 36073-2018 数据管理能力成熟度评估模型

GB/T 36344-2018 《信息技术 数据质量评价指标》

# **术语与定义**

1. 温室气体

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。

[GB/T 32150-2015，定义3.1]

1. 核算边界

报告主体应以企业法人为界，识别、核算和报告企业边界内所有生产设施产生的温室气体排放。

详见：各企业温室气体排放核算方法与报告指南中的核算边界。

1. 排放源

设施或设施内过程中，排放相关温室气体的可单独识别的部分。

1. 燃料燃烧排放
2. 燃料在氧化燃烧过程中产生的温室气体排放。
3. 过程排放
4. 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温室气体排放。
5. 购入的电力、热力产生的排放
6. 企业消费的购入电力、热力所对应的电力、热力生产环节产生的二氧化碳排放。
7. 注：热力包括蒸汽、热水等。
8. 活动数据

[参照GB/T 32150-2015，定义3.12]

如各种化石燃料的消耗量、原材料的使用量、购入的电量、购入的热量等。

1. 排放因子

在燃烧完全氧化和所有化学反应完全转化的假设下，温室气体相对于源流活动数据的平均排放率。

1. 碳氧化率

燃料中的碳在燃烧过程中被完全氧化的百分比。

# **碳信息管理**

## 4.1 重点排放单位基本信息

重点排放单位基本信息，详见下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 |  | 单位类型 | （按照GB/T 4754 规定编码填写） |
| 统一社会信用代码 |  | 所属行业 |  |
| 行政区划代码 | 《中华人民共和国行政区划代码》（GB/T2260-2007） | 单位地址 |  |
| 单位联系电话 |  | 电子邮箱 |  |
| 主管节能领导姓名 |  | 联系电话 |  |
| 化验室 | 自有/第三方 | 化验结果是否可存储或追溯 | 是/否 |
| 是否通过能源管理体系认证 |  | 认证机构 |  |
| 能源消耗种类 | 电/煤炭/天然气/... | | |
| 产品量种类 | 电力/热力/玻璃/水泥... | | |
| 碳排放涉及工序 | 脱硫、燃煤/燃油机组发电、原料碳酸盐分解、石灰石等碳酸盐高温煅烧、玻璃熔窑 ... | | |
| 近三年企业二氧化碳排放总量（TCO2**）** | XXXX年： XXXX TCO2 | | |

重点排放单位应在平台注册和更新基本信息。因停产检修、生产改造、设备维护、系统故障等特殊原因造成数据无法正常上传的，重点排放单位应在次日内登录平台报备相关信息。

## 4.2碳计量器具信息

碳计量器具信息，详见下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 计量器具名称 | 填写计量器具的简称或俗称，  如入炉皮带秤、外购电 | 计量器具类型 | 按照《JJF1051-2009 计量器具命名与分  类编码》填写本计量器具所属的类型，如  用“12061000”表示“连续累计自动衡器  （皮带秤）” |
| 器具等级 | 1：表示进出用能计量器具  2：表示主要次级用能计量器具  3：表示主要用能设备计量器具 | 计量相关参数 | 表示所计量的能源品种（如原煤、天然气  等）或者非能源类物料（原料、产品等）  或者质量参数（如温度、压力、有功功率  等） |
| 生产厂家 | 指计量器具的生产厂家 | 型号规格 |  |
| 准确度等级 |  | 测量范围 |  |
| 管理编号 | 指重点排放单位内部的计量器具管理编号 | 检定/校准状态 | 合格/不合格 |
| 检定/校准周期 | 按 x 月或 x 年填写 | 最近一次检定/校准时间 | x 年 x 月 x 日 |
| 检验机构 |  | 下一次检定/校准时间 | x 年 x 月 x 日 |
| 未检定/校准原因 |  | 安装地点 |  |
| 安装方 | 1：重点排放单位  2：能源供应公司  3：第三方公司（指合同能源管理等） | 安装时间 |  |
| 接入系统 | 指该计量器具的监测数据与哪个系统连接。  01：表示重点排放单位自身管理系统  02：表示能源供应公司系统 | 目前状态 | 1：正常/2：故障/3：停用 |

## 4.3 碳监测数据验证信息

企业在生产过程中产生的涉碳数据，要进行持久化存储。不仅可以为企业自身碳排放报告提供数据依据，也为政府或相关机构进行现场验证和核查提供了强有力的数据支撑。

这些数据是交叉验证碳排放数据真实性的重要来源，确保了碳计量平台数据的准确性和可靠性。

可提供验证碳数据源的系统包含(但不限于)：MIS、DCS、烟气/风道/温室气体浓度在线监测系统、化验室信息系统、物料配比系统等。该系统可查询调取各个生产环节各个时间段的化石燃料消耗、各类能源购进、库存，气体排放量等信息。

企业需按实际情况如实提供如下的碳数据源信息表（改表也可细化到每个系统下的每个参数项代表的具体数值）：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 系统名称 | 可提供数据源 |
| 1 | MIS系统 | 煤炭购进、库存、电力消费量数据... |
| 2 | DCS系统 | 化石燃料、电力、天然气、催化剂等消耗量 |
| 3 | 气体在线监测系统 | 某排放口二氧化碳排放量 |
| 4 | 化验室信息系统 | 每批次入炉煤含碳量 |
| ... | ... | ... |

# **碳排放数据监测**

碳排放数据监测是碳计量平台建设的基石，离开准确的数据做支撑，一切的上层应用将黯然失色。

## 5.1 数据监测

### 5.1.1 监测原则

* 完整性：确保碳排放数据的收集、记录和监测覆盖所有相关的排放源和活动类型。
* 准确性：碳排放数据的监测和记录应准确反映实际排放情况。采用准确可靠的测量方法和设备，对测量结果进行不确定性分析和误差修正，确保数据的准确性。
* 透明性：碳排放数据的收集、处理和报告过程应公开透明，接受利益相关者的监督和审查。数据共享和透明度原则有助于增强公众对碳排放数据的信任度，促进数据的比较和共享。
* 可操作性：碳排放数据监测的流程和标准应具有可操作性，方便相关单位和个人理解和执行。制定明确的数据收集、处理和报告要求，确保标准的实用性和可行性。
* 客观性：碳排放数据的监测和报告应基于客观事实和数据，避免主观臆断和偏见。确保数据的客观性和真实性。
* 公正性：在碳排放数据的监测和报告过程中，应公正对待所有利益相关者，不偏袒任何一方。确保数据的公正性和公平性。
* 持续改进：鼓励碳监测机构不断改进其测量方法和数据质量控制措施，以提高数据的可靠性和可比性。同时，与国际碳监测标准和指南保持一致，便于数据在全球范围内的比较和共享。

### **5.1.2 监测范围**

（1）燃料燃烧排放

燃料燃烧排放，是指企业生产过程中燃料与氧气进行充分燃烧产生的温室气体排放，包括实物煤、燃油等化石燃料的燃烧、替代燃料和协同处置的废弃物中所含的非生物质碳的燃烧等产生的排放。

1. 工业生产过程排放

工业生产过程排放，是指原材料在生产过程中发生的除燃料燃烧之外的物理或化学变化产生的温室气体排放，包括原料碳酸盐分解产生的排放和生料中非燃料碳煅烧产生的排放等。

1. 净购入使用的电力和热力对应的排放

企业净购入使用的电力和热力（蒸汽、热水）所对应的电力或热力生产活动产生的CO2排放。

### **5.1.3 监测方法**

##### 5.1.3.1 计算法

1. 计算法-排放因子法

这是一种基于能源消耗量和相应排放因子的计算方法，通过乘以单位能源的碳排放系数来估算碳排放量。

根据IPCC提供的碳核算基本方程：温室气体（GHG）排放=活动数据（AD）×排放因子（EF）。其中，AD是导致温室气体排放的生产或消费活动的活动量，如每种化石燃料的消耗量、石灰石原料的消耗量、净购入的电量、净购入的蒸汽量等。EF是与活动水平数据对应的系数，包括单位热值含碳量或元素碳含量、氧化率等，表征单位生产或消费活动量的温室气体排放系数。EF既可以直接采用IPCC、美国环境保护署、欧洲环境机构等提供的已知数据（即缺省值），也可以基于代表性的测量数据来推算。我国已经基于实际情况设置了国家参数，例如《XXX企业温室气体排放核算方法与报告指南》的附录中提供了常见化石燃料特性参数缺省值数据。

1. 计算法-质量平衡法

通过计算输入的碳含量与非二氧化碳的碳输出量之间的差值来确定碳排放量。这种方法可以反映实际排放量，并区分不同设施和设备之间的差异。

对于二氧化碳而言，在碳质量平衡法下，碳排放由输入碳含量减去非二氧化碳的碳输出量得到：二氧化碳（CO2）排放=（原料投入量×原料含碳量-产品产出量×产品含碳量-废物输出量×废物含碳量）×44/12。其中44是二氧化碳（CO2）的摩尔质量（单位：g/mol），12是碳（C）的摩尔质量（单位：g/mol）。这个比例转换因子用于将碳的质量转换为二氧化碳的质量。

##### 5.1.3.2 实测法

实测法基于排放源实测基础数据，汇总得到相关碳排放量。这里又包括两种实测方法，即现场测量和非现场测量。

现场测量一般是在烟气排放连续监测系统（CEMS）中搭载碳排放监测模块，通过连续监测浓度和流速直接测量其排放量；非现场测量是通过采集样品送到有关监测部门，利用专门的检测设备和技术进行定量分析。二者相比，由于非现场实测时采样气体会发生吸附反映、解离等问题，现场测量的准确性要明显高于非现场测量。

无论是计算法还是实测法均无法直接“看到”碳排放量，需通过“监测+计算”将“可获取的数据”转化为“碳量化结果”，不存在“无需监测、计算的碳监测方法”。二者均以“精准量化碳排”为目标，以“公式推导”为底层逻辑，以“数据质控”为可靠性保障，以“标准化规范”为操作依据，最终共同服务于全场景的碳管理需求。

### **5.1.4 监测频率**

① 对直接输入或输出企业导致排放的燃料、材料进行连续测量(不少于1次/小时)，例如天然气流量计、皮带秤、电表等。

② 基于对单独运送的数量进行测量并汇总（不少于1次/月），需要考虑到相关的库存变化，例如汽车衡、轨道衡和煤堆变化测量等。

针对第2种情况，使用物料平衡确定活动数据：

其中：

*——*在对应期间内使用的燃料和材料量；

*——*购买数量；

*——*输出数量（例如输送到不包含在碳交易的设施中）

*——*月初库存

*——*月末库存

③ 针对化验室化验的数据，应保证每批次监测一次。

### **5.1.5 监测设备**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 能源种类 | 参数 | 监测设备 | 计量方法 | 最大允许误差 | |
| 主要数据源 | 次要数据源 |
| 固体燃料 | 燃料消耗量与平均低位发热量乘积（GJ） | 非自动衡器、连续累计自动衡器（皮带秤） | JJG539-2016《数字指示秤检定规程》、  JJG195-2019《连续累计自动衡器（皮带秤）检定规程》 | 2.5% | 5% |
| 其它气态和液态燃料 | 燃料消耗量与平均低位发热量乘积（GJ） | 油流量计、气体流量计 | JJG667-2010《液体容积式流量计检定规程》、JJG640-2016《差压式流量计检定规程》 | 2% | 5% |
| 商业标准燃料 | 燃料消耗量与平均低位发热量乘积（GJ） | 油流量计、气体流量计 | JJG667-2010《液体容积式流量计检定规程》、JJG640-2016《差压式流量计检定规程》 | 2.5% | 5% |
| 含碳原料 | 质量或体积 | 非自动衡器、连续累计自动衡器（皮带秤） | JJG539-2016《数字指示秤检定规程》  JJG195-2019《连续累计自动衡器（皮带秤）检定规程》 | 1.5% | 3% |
| 含碳副产品 | 质量或体积 | 非自动衡器、连续累计自动衡器（皮带秤） | JJG539-2016《数字指示秤检定规程》  JJG195-2019《连续累计自动衡器（皮带秤）检定规程》 | 2.5% | 5% |
| 购入和输出电力 | 有功交流电能量（kWh） | 电能表 | JJG596《电子式交流电能表检定规程》 | 2.5% | 5% |
| 直流电能量（kWh） | 电能表 | JJG1187-2022《直流标准电能表检定规程》 | 0.5% | 1% |
| 购入和输出热力 | 热水焓值（kJ） | 流量计、温度计、压力计 | JJG225-2001《热能表检定规程》 | 10% | 15% |
| 蒸汽焓值（kJ） | 流量计、温度计、压力计 | JJG225-2001《热能表检定规程》 | 10% | 15% |

## 5.2 数据审核

审核的主要目的是确保企业提交的碳排放数据的准确性和完整性，以及这些数据是否符合既定的核算和报告指南。

数据审核分为企业端和政府平台端：

（1）企业端

对于企业自建的碳监测系统，应具备碳数据自动计算、智能比对、智能推送、手工审核功能。

企业生产各个环节产生的碳数据进行逐日自动汇总计算后，和企业相同生产水平下的往期碳排放量数据进行对比，如果偏差比较大，则推送异常数据和相关的指标量对比结果。由相关负责人员进行人工确认审核，分析异常原因并及时处理，将异常数据进行合理修正。

（2）政府平台端

对于企业上报的相关碳排放数据，在同行业同等生产水平的企业中进行多维度数据对比，发现低于或者高于同行业的碳排放数据进行异常消息的推送，进行人工审核。必要时进入企业进行现场审核。

## 5.3 数据上传

（1）规范性

严格按照当地或者国家碳计量平台通讯规范要求的内容和编码进行规范性上传。

1. 正确性

确保上传数据的准确性和真实性，这是碳排放权交易市场健康有序发展的基础。

1. 及时性

严格按照计量平台规定的时间范围及时进行数据上传。

1. 数据补传

若在指定的上传时间内，存在数据发送失败的情况，应重发相关数据；若重发3次还未成功，应在下一次指定的上传时间内补发，直至成功。

因发生故障、断电等情况未能采集到相关数据，监测对象应在故障修复之日起上传缺失数据。

## 5.4 数据处理

1. 企业端平台

企业端平台具备自动采集、计算功能，将各分散数据进行整合归一处理。出现异常数据及时进行数据处理。

1. 政府端平台

将企业上报的数据进行分行业、分企业处理，确保数据的条理性。

## 5.5 数据存储及安全

数据存储及安全方案是确保数据完整性、可用性和保密性的关键措施。以下是一个综合性的数据存储及安全方案的基本框架：

1. 数据分类与分级：

根据数据的敏感性和重要性对数据进行分类和分级。

1. 数据备份

实施定期的数据备份计划，确保数据可以恢复。

采用3-2-1备份规则：至少三份数据副本，两份在不同的存储介质上，一份在离线或异地。

1. 数据加密

对存储和传输的数据进行加密，使用强加密标准。

管理好加密密钥，确保密钥的安全。

1. 网络安全

使用防火墙、入侵检测系统(IDS)和入侵防御系统(IPS)来保护网络。

定期进行网络安全评估和漏洞扫描。

1. 技术更新与维护

定期更新软硬件，修补安全漏洞。

维护和升级安全措施，以对抗新兴的安全威胁。

# **碳排放数据质量评价方法**

本方法旨在建立一套科学、系统的评价体系，以评估碳排放数据的质量。通过综合指数和分指数的计算，确保数据的准确性、完整性、时效性等，为决策提供可靠依据。

### 6.1 评价计算方式

#### 6.1.1 综合指数

综合指数是一个量化指标，用于整体评估数据质量。它通常由多个分指数加权平均得出。

##### 6.1.1.1 评价指数

规范性：数据符合国家/行业标准、数据模型、业务规则、权威参考数据或安全规范的度量；

完整性：包括数据的完整性和数据记录的完整性；

准确性：包括数据内容的正确性、数据重复率、数据唯一性和脏数据出现率；

一致性：包括相同数据一致性和关联数据一致性；

时效性：包括基于时间段的正确性、基于时间点的及时性和时序性；

校验性：监测数据在有效生存周期内与生态人工报送数据校验。

表1各项评价指数表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 指数K | | 权重I | |
| 代码 | 名称 | 代码 | 名称 |
| 1 | Kgf | 数据规范指数 | Igf | 数据规范权重 |
| 2 | Kwz | 数据完整指数 | Iwz | 数据完整权重 |
| 3 | Kzq | 数据准确指数 | Izq | 数据准确权重 |
| 4 | Kyz | 数据一致指标 | Iyz | 数据一致权重 |
| 5 | Ksx | 数据时效指数 | Isx | 数据时效权重 |
| 6 | Kjy | 数据校验指数 | Ijy | 数据校验权重 |
| 注：Igf、Iwz、Izq、Iyz、Isx、Ijy为系统可配置的权重参数，六者之和为100%。 | | | | |

##### **6.1.1.2 计算方法**

以月为周期，计算重点排放单位的数据质量综合指数。计算方法见公式（1）:

式中：

K=Kgf×Igf+Kwz×Iwz+Kzq×Izq+Kyz×Iyz+Ksx×Isx+Kjy×Ijy （1）

K ——重点排放单位的数据质量综合指数；

Kgf——重点排放单位的数据规范指数；

Igf——重点排放单位的数据规范指数的权重；

Kwz——重点排放单位的数据完整指数；

Iwz——重点排放单位的数据完整指数的权重；

Kzq——重点排放单位的数据准确指数；

Izq——重点排放单位的数据准确指数的权重；

Kyz——重点排放单位的数据一致指数；

Iyz——重点排放单位的数据一致指数的权重；

Ksx——重点排放单位的数据时效指数；

Isx——重点排放单位的数据时效指数的权重；

Kjy——重点排放单位的数据校验指数；

Ijy——重点排放单位的数据校验指数的权重。

#### **6.1.2 分指数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 评价指标 | 评价内容 | 监测方法 | 评价标准 |
| 1.规范性 | 数据采集、核算、报告符合国家/行业/国际的标准化规范，具备法律效力或行业认可度 | 计算法 | 是否符合国家/行业、ISO14064系列标准 |
| 所有上传的数据中是否包含因数据项编码错误等原因无法解析入库、数据项值为空或非正数、小于最小值或大于最大值等不规范数据项 |
| 实测法 | 是否满足《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》（HJ212-2017） |
| 监测设备是否通过CMA认证 |
| 2.完整性 | 数据覆盖“既定排放边界内所有排放源”的程度，无遗漏、无缺失 | 计算法 | 排放源覆盖率 |
| 时间完整性 |
| 实测法 | 监测时长达标率（如CEMS设备年运行率是否≥90%） |
| 参数完整性（如是否同时监测烟气流量+CO₂浓度+氧含量） |
| 3准确性 | 数据与“真实碳排放量”的接近程度，是数据质量的核心 | 计算法 | 活动数据误差率（如用电量与电网缴费凭证偏差） |
| 排放因子适配性（是否用错行业/燃料因子） |
| 核算公式正确性（如是否遗漏碳氧化率修正） |
| 实测法 | 仪器精度（如CO₂分析仪误差范围） |
| 校准频率（是否按标准每3个月校准） |
| 采样代表性（如烟囱采样点是否避开涡流区） |
| 4.一致性 | 数据在“同一标准、同一周期、同一对象”下的统一程度，无矛盾、无逻辑冲突 | 计算法 | 跨周期一致性（如年度碳排放增速与能耗增速是否匹配） |
| 跨方法一致性（如计算结果与实测结果误差是否≤±5%） |
| 跨行业一致性（如同行业/同消费水平数据结果误差是否≤±5%） |
| 实测法 | 设备间一致性（如同一烟囱 2 台 CEMS 数据偏差） |
| 数据逻辑一致性（如 CO₂浓度与燃料消耗趋势是否同步） |
| 5.时效性 | 数据产出与应用需求的匹配程度，即数据能否及时支撑决策 | 计算法 | 核算周期达标率 |
| 数据更新频率 |
| 实测法 | 数据传输时效（如CEMS数据是否实时上传至监管平台，延迟≤15分钟） |
| 异常报警响应速度（如设备故障是否24小时内处理） |
| 6.校验性 | 数据的“来源、处理过程、核算依据”可追踪，每一步均有凭证支撑，便于溯源、核查与对比分析 | 计算法 | 活动数据凭证（如采购发票、能耗报表） |
| 排放因子来源（如是否引用《省级温室气体清单指南》） |
| 与生态人工报送数据校验 |
| 实测法 | 仪器校准记录（标准气体证书） |
| 原始监测日志（时间戳+数据值） |
| 异常数据处理记录（如缺失值插值依据） |

### 6.2评价结论

根据数据质量评价的数据规范指数、数据完整指数、数据准确指数、数据一致指数、数据时效指数和数据校验指数，对数据质量进行评价，见表2和表3。

表2 数据质量分项评价表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 指数 | 描述 |
| 数据规范指数 | Kgf≥90 | 数据质量数据规范性符合要求，否则需要整改。 |
| 数据完整指数 | Kwz≥85 | 数据质量数据完整性符合要求，否则需要整改。 |
| 数据准确指数 | Kzq≥90 | 数据质量数据准确性符合要求，否则需要整改。 |
| 数据一致指数 | Kyz≥85 | 数据质量数据一致性符合要求，否则需要整改。 |
| 数据时效指数 | Ksx≥85 | 数据质量数据时效性符合要求，否则需要整改。 |
| 数据校验指数 | Kjy≥85 | 数据质量数据校验性符合要求，否则需要整改。 |

表3 数据质量综合评价表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 级别 | 综合指数 | 描述 |
| 合格 | K≥80 | 数据质量总体质量较好，“工作按相关要求落实到位”。 |
| 不合格 | K<80 | 数据质量总体质量较差，“工作存在问题，需要整改”。 |

### 6.3评价变化分析

在同一统计口径基础上，根据数据质量综合指数与上一评价周期的变化情况，将数据质量变化幅度分为4个等级，即无明显变化、略微变化（好或差）、明显变化（好或差）、显著变化（好或差），见表4。

表4 数据质量变化分析表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 基本 | 变化值（%） | 描述 |
| 无明显变化 | |∆K|<5 | 数据综合质量无明显变化。 |
| 略微变化 | 5 ≤ |∆K| < 10 | 如果5 ≤ ∆K < 10，则数据综合质量略微变好；如果−10 ≤ ∆K <  −5，则数据综合质量略微变差。 |
| 明显变化 | 10 ≤ |∆K| < 20 | 如果10 ≤ ∆K < 20，则数据综合质量明显变好；如果−20 ≤ ∆K <  −10，则数据综合质量明显变差。 |
| 显著变化 | 20 ≤ |∆K| | 如果20 ≤ ∆K，则数据综合质量显著变好；如果∆K < −20，则数据综合质量显著变差。 |

# **附录**

碳排放数据质量评价报告

****排放企业名称****：

****审核单位：****

****一、评价概述****

**目的：**评估碳排放数据的准确性、一致性、完整性和来源可靠性，为相关决策提供支持。

**范围：**涵盖某地区或某行业在一定时间内的直接和间接碳排放数据。

1. ****评价指标****

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **评价指标** | **评价内容** | **监测方法/评价标准** | | **评价结果** | **备注** |
| **1.规范性** | 数据采集、核算、报告符合国家/行业/国际的标准化规范，具备法律效力或行业认可度 | 计算法 | 是否符合国家/行业、ISO14064系列标准 |  |  |
| 所有上传的数据中是否包含因数据项编码错误等原因无法解析入库、数据项值为空或非正数、小于最小值或大于最大值等不规范数据项 |  |  |
| 实测法 | 是否满足《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》（HJ212-2017） |  |  |
| 监测设备是否通过CMA认证 |  |  |
| **2.完整性** | 数据覆盖“既定排放边界内所有排放源”的程度，无遗漏、无缺失 | 计算法 | 排放源覆盖率 |  |  |
| 时间完整性 |  |  |
| 实测法 | 监测时长达标率（如CEMS设备年运行率是否≥90%） |  |  |
| 参数完整性（如是否同时监测烟气流量+CO₂浓度+氧含量） |  |  |
| **3.准确性** | 数据与“真实碳排放量”的接近程度，是数据质量的核心 | 计算法 | 活动数据误差率（如用电量与电网缴费凭证偏差） |  |  |
| 排放因子适配性（是否用错行业/燃料因子） |  |  |
| 核算公式正确性（如是否遗漏碳氧化率修正） |  |  |
| 实测法 | 仪器精度（如CO₂分析仪误差范围） |  |  |
| 校准频率（是否按标准每3个月校准） |  |  |
| 采样代表性（如烟囱采样点是否避开涡流区） |  |  |
| **4.一致性** | 数据在“同一标准、同一周期、同一对象”下的统一程度，无矛盾、无逻辑冲突 | 计算法 | 跨周期一致性（如年度碳排放增速与能耗增速是否匹配） |  |  |
| 跨方法一致性（如计算结果与实测结果误差是否≤±5%） |  |  |
| 跨行业一致性（如同行业/同消费水平数据结果误差是否≤±5%） |  |  |
| 实测法 | 设备间一致性（如同一烟囱 2 台 CEMS 数据偏差） |  |  |
| 数据逻辑一致性（如CO₂浓度与燃料消耗趋势是否同步） |  |  |
| **5.时效性** | 数据产出与应用需求的匹配程度，即数据能否及时支撑决策 | 计算法 | 核算周期达标率 |  |  |
| 数据更新频率 |  |  |
| 实测法 | 数据传输时效（如CEMS数据是否实时上传至监管平台，延迟≤15分钟） |  |  |
| 异常报警响应速度（如设备故障是否24小时内处理） |  |  |
| **6.校验性** | 数据的“来源、处理过程、核算依据”可追踪，每一步均有凭证支撑，便于溯源、核查与对比分析 | 计算法 | 活动数据凭证（如采购发票、能耗报表） |  |  |
| 排放因子来源（如是否引用《省级温室气体清单指南》） |  |  |
| 与生态人工报送数据校验 |  |  |
| 实测法 | 仪器校准记录（标准气体证书） |  |  |
| 原始监测日志（时间戳+数据值） |  |  |
| 异常数据处理记录（如缺失值插值依据） |  |  |
| **7.现场数据核查** | 数据正确性 | 现场 | 核查数据采集的准确性，与实际排放量对比，误差在±5%以内 | A:±5%以内  B:±5-10%  C:±10-20%  D:±20%以上 |  |
| **8.现场调研** | 监测完整性 | 现场 | 确认所有排放环节均有监测，无遗漏环节 | A:无遗漏  B:遗漏1-2个环节  C:遗漏3-4个环节  D:遗漏5个以上环节 |  |
| **9.数据管理审核** | 审核机制完善度 | 审核 | 评估企业数据管理审核流程的完整性和试运行到验收期间执行情况 | A:完整且严格执行  B:较完整，执行良好  C:部分完整，执行一般  D:不完整，执行差 |  |

****三、评价结果****

|  |
| --- |
|  |
| 审核人员签字： 审核日期： 年 月 日 |