

DB36

江 西 省 地 方 标 准

DB 36/T 2149.1—2025

用能单位能耗在线监测系统  
第1部分：数据质量评估

Energy online monitoring system of energy consumption units—  
Part 1: Data quality assessment

2025-04-10发布

2025-10-01实施

江西省市场监督管理局 发布

## 目 次

前言 .....	II
引言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 数据质量评估内容及方法 .....	3
5 数据质量评估分级 .....	8
参考文献 .....	9

## 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。

本文件是DB36/T 2149《用能单位能耗在线监测系统》的第1部分，DB36/T 2149已经发布了以下部分：

- 第1部分：数据质量评估
- 第2部分：数据对接
- 第3部分：系统维护

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。

本文件由江西省发展和改革委员会提出。

本文件由江西省碳达峰碳中和管理标准化技术委员会（JX/TC 042）归口。

本文件起草单位：江西省节能中心、江西省检验检测认证总院计量科学研究院、江西省质量和标准化研究院、信通院（江西）科技创新研究院有限公司、江西省能源大数据有限公司。

本文件主要起草人：李中传、丁友卫、马成、高思远、胡晓、李爱民、周慤、邓珺、程呈、芦志成、汪秋雨、潘倩、郑朕、匡志江、吴安、鞠小霞、陈超凡、颜常盛、程茜、余成广、邓必涛、李剑。

## 引　　言

用能单位能耗在线监测系统可以帮助用能单位动态掌握本单位能源消费数据,及时分析能源利用状况,为用能单位实施节能改造和管理优化提供依据。

DB36/T 2149用于规范和指导江西省用能单位能耗在线监测系统的建设和运行管理,拟由以下部分构成:

——第1部分:数据质量评估。目的在于确立江西省用能单位能耗在线监测系统的能耗数据质量评估内容、方法和分级。

——第2部分:数据对接。目的在于确立江西省用能单位能耗在线监测系统数据对接要求。

——第3部分:系统维护。目的在于确立江西省用能单位能耗在线监测系统维护要求。

# 用能单位能耗在线监测系统 第1部分：数据质量评估

## 1 范围

本文件规定了用能单位能耗在线监测系统的能耗数据质量评估内容、方法和分级。

本文件适用于江西省用能单位能耗在线监测的数据质量评估工作。

## 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。

GB/T 2589 综合能耗计算通则

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

JJF 1356 重点用能单位能源计量审查规范

## 3 术语和定义

GB/T 2589、GB 17167、JJF 1356界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 用能单位 *energy consumption unit*

具有确定边界的耗能单位。

注：用能单位可以是企事业单位等独立核算的法人单位或非法人组织，或企事业单位下属的次级用能单位（如生产车间、用能工艺系统、动力站等具备独立能源核算的单位），或企事业单位下属的具有明确边界和单独能源计量且可进行独立能源核算的组成部分（如分公司、分厂、固定资产投资项目等）。

[来源：GB/T 2589—2020，3.4]

### 3.2

#### 用能单位能耗在线监测系统 *energy online monitoring system of energy consumption units*

对用能单位的能源利用状况、能源消耗及相关生产经营数据进行动态监测和管理的信息系统，一般由能耗在线监测端设备、计量器具、工业控制系统、生产监控管理系统、管理信息系统、通信网络及相应的管理软件等组成，通过能耗在线监测端设备实现数据采集、汇总、分析、上传等功能。

### 3.3

#### 评估对象 *evaluation object*

需要开展能耗监测数据质量评估工作的评估对象，评估对象可为用能单位整体、用能单位下属次级用能单位、用能单位下属的具有明确边界和单独能源计量且可进行独立能源核算的组成部分。

3. 4

**能源计量器具 measuring instrument of energy**

测量对象为一次能源、二次能源和耗能工质的计量器具。

3. 5

**耗能工质 energy-consumed medium**

在生产过程中所消耗的不作为原料使用，也不进入产品，在生产或制取时需要直接消耗能源的工作物质。

[来源：GB/T 2589—2020，3.1]

3. 6

**能耗监测数据 monitoring data of energy consumption**

监测设备对与能源消耗总量或单位产品能源消耗相关的计量器具进行监测获取的数据。

3. 7

**能耗在线监测端设备 online monitoring terminal equipments for energy consumption**

设置在评估对象，用于采集、分析、汇总用能单位能耗数据并将数据上传到数据平台的设备。

3. 8

**数据平台 data platform**

接收、存储、汇总、分析评估对象的能耗监测数据的硬件系统和软件系统的统称。

3. 9

**数据质量综合指数 data quality composite index**

通过数据完整指数、数据准确指数、数据在线指数和数据应用指数加权计算，反映评估对象上传数据平台的能耗监测数据的总体质量。

3. 10

**数据完整性指数 data integrity index**

在规定的评估周期内，通过计算评估对象的实际上传和人工填报的数据量与应配能源计量器具应上传和人工应填报的数据量的比值，对于进出用能单位、进出主要次级用能单位、主要用能设备和人工填报的比值按不同的权重加总，评估数据的完整性。用能单位应配能源计量器具数量按GB 17167能源计量配备率要求执行。

3. 11

**数据准确指数 data accuracy index**

在规定的评估周期内，通过计算评估对象实际上传的数据量与填报准确的数据量的比值，评估数据的准确性。

3.12

**数据在线指数 data online index**

在规定的评估周期内,通过计算评估对象数据在线时间与评估期时间的比值,评估数据传输的稳定传输质量。

3.13

**数据应用指数 data application index**

在规定的评估周期内,通过计算评估对象能耗监测数据实际应用于节能降碳工作的种类个数与评估对象已开展的节能降碳工作的种类个数的比值,评估数据被应用的活跃度。

## 4 数据质量评估内容及方法

### 4.1 能耗基本信息管理

#### 4.1.1 评估对象基本信息

评估对象应在数据平台正确填报评估对象名称、统一社会信用代码、所属行业及代码、端设备信息及联系人信息等。若有变更,及时更新。

#### 4.1.2 能源计量器具信息

评估对象应在数据平台注册和更新能源计量器具信息,上传相关计量器具的检定/校准证书等凭证,并做好相关资料的备查工作。

#### 4.1.3 主要用能设备台账

评估对象应在数据平台上传主要用能设备台账。

#### 4.1.4 信息变更历史记录

评估对象若更改了基本信息或能源计量器具信息,系统上应保留更改历史记录,包括更改时间、更改内容和更改账号等相关信息。

### 4.2 能耗监测数据管理

#### 4.2.1 监测范围

评估对象应根据计算综合能耗和单位产品综合能耗的需要设置能源计量监测点,对各种能源消耗量数据、作为原料用能的消耗量数据、能源低位发热量或折标系数、产品产量数据、工业总产值和工业增加值等数据定期进行采集。

#### 4.2.2 监测方式

评估对象应安装能耗在线监测端设备,通过互联网将能耗监测数据上传至数据平台,数据的采集方法应通过以下方式实现:

- a) 自动采集:应使用计算机技术实现能耗监测数据的网络化管理,能耗在线监测端设备应实时采集能耗监测数据并备份归档;

- b) 人工采集：对于无法实现在线计量的数据，评估对象应将数据手工录入至能耗在线监测端设备的软件系统，填报数据应完整、真实、准确、可靠。

#### 4.2.3 监测频次

监测时间宜相对稳定，以消除因采集时差带来统计数据的不可比性，应达到以下要求：

- a) 自动采集频次：每隔 15 分钟至少采集一次；
- b) 人工采集频次：按日记录相关数据，并按月录入数据平台。

#### 4.2.4 数据处理

能耗在线监测端设备应将自动采集和人工采集的数据，按照数据平台的要求进行统计，定时、自动形成相关数据。其中，能源消耗量数据按15分钟/次采集的数据进行算术累加实现日、月、年的统计；能源低位发热量或折标系数采用加权算术平均法按日统计；产品产量、工业总产值和工业增加值按月统计。

#### 4.2.5 数据储存

评估对象的原始数据和处理数据应在能耗在线监测端设备中至少储存24个月，并具备导出功能。

#### 4.2.6 数据上传

4.2.6.1 上传数据的时间标签应为数据统计周期的起始时间。监测的日数据应为监测当日 00:00:00 至 23:59:59 的数据，监测的月数据应为自然月对应的数据。

4.2.6.2 自动采集的数据上传频次每天至少 1 次，人工采集的数据上传频次每月 1 次。采集数据中，日数据每天至少 1 次、月度数据每月至少 1 次、年度数据每年至少 1 次。自动采集的月度数据应与每日上传的累计数据相匹配、年度数据应与月度上传的累计数据相匹配。

4.2.6.3 用能单位能耗在线监测系统按照指定的数据上传时间，将数据上传至数据平台。上传的数据应满足：

- a) 自动采集的日数据应在次日 01:00:00-06:00:00 上传；
- b) 人工采集的月度数据应在次月 5 日前上传；
- c) 人工采集的年度数据应在次年 3 月 30 日前上传。数据受本单位财务审计等工作影响的，可先行上传暂定数据，待相关数据最终审定后予以更正，更正数据在次年 6 月 30 日前上传。

4.2.6.4 若在指定的上传时间内，能耗在线监测端设备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。

4.2.6.5 若能耗在线监测端设备或数据采集器等设备因发生故障、断电等情况未能采集到相关数据，评估对象应在故障修复或供电恢复的次日登录数据平台填补缺失的日数据，缺失日数据应通过读取相关能源计量器具在故障设备恢复前后的底数相减后获得。

#### 4.2.7 数据异常处理

##### 4.2.7.1 误差来源

数据产生误差的来源主要有以下几类：

- a) 因设备选型、安装位置选择、安装方法、参数设置、初值设定、环境条件、运行工况等监测原因形成的误差。
- b) 因数据传输设备、传输网络、信道质量等传输原因形成的误差。
- c) 因数据存储设备、交换设备等数据交换存储原因形成的误差。

d) 因人工错误填报等原因形成的人为数据误差。

#### 4.2.7.2 异常类型

数据异常主要有以下类型：

- a) 数据缺失：能源消耗正常发生，但产生的数据连续性或间断性缺失。
- b) 数据突变：按照与前后数据、同期数据、数据定额等进行比较，出现异常变化幅度可认为发生突变。
- c) 持续不变数据：一定时段内多个连续计量数据保持不变，各数据值相同。
- d) 波动变化数据：一定时段内数据连续波动变化、规律明显，波峰、波谷数据各保持不变。

#### 4.2.7.3 处理方式

异常数据按以下方式处理：

- a) 对各类异常数据宜采取人工干预处理。异常数据处理应及时落实，日检日清。
- b) 应从计量仪表、数据采集、数据传输、数据存储等进行分类查找异常原因，调查判别是自然因素还是人为因素。
- c) 经调查判别后，若软件系统自动检测出的异常数据属于实际用能行为所致，如管网漏损、突发事件用能等，则该数据应存入应用数据库，视为实际用能行为的计量结果。
- d) 经调查判别后，因仪器设备受自然环境、人为有意干扰破坏等造成的突变，可按近期的均值修正后存入应用数据库，并对仪器设备开展维护检测。
- e) 异常数据存入应用数据库时，须在对应的数据记录中增加备注信息，说明异常原因及处理方式。

### 4.3 能源计量器具配备及使用管理

4.3.1 评估对象应按照 GB 17167 要求，确定一次能源、二次能源和耗能工质的种类、流向和计量点，形成能源流向图和能源计量网络图，从而确定进出用能单位、主要次级用能单位和主要用能设备三级所需配备的能源计量器具种类、数量和准确度等级。

4.3.2 评估对象在能源使用发生变化，如改变能源品种、生产工序或主要用能设备等，应及时对能源计量器具的配备做相应修改，并更新能源流向图、能源计量网络图和能源计量器具的配备信息。

4.3.3 评估对象应制定能源计量器具周期溯源计划，并按照有关计量法律法规要求定期对能源计量器实行检定/校准。对无法拆卸的或无校准方法的计量器具，应采取可行、有效的措施（如自校、比对、定期更换等）确保其量值准确可靠。

### 4.4 能耗监测数据质量评估方法

#### 4.4.1 数据质量综合指数

##### 4.4.1.1 权重

各项评估指数权重见表 1

表 1 评估指数及权重

序号	指数		权重	
	代码	名称	代码	权重值
1	$P_a$	数据完整指数	$Q_a$	0.45
2	$P_b$	数据准确指数	$Q_b$	0.3

表 1 评估指数及权重 (续)

序号	指数		权重	
	代码	名称	代码	权重值
3	$P_c$	数据在线指数	$Q_c$	0.15
4	$P_d$	数据应用指数	$Q_d$	0.1

注: 以上序号 1 项~4 项指数满分以 100 分计。

#### 4.4.1.2 数据质量综合指数计算

数据平台以日为统计最小周期, 计算评估对象的数据质量综合指数, 按照公式(1)进行计算。

$$E = P_a \times Q_a + P_b \times Q_b + P_c \times Q_c + P_d \times Q_d \quad \dots \dots \dots (1)$$

式中:

- $E$  ——评估对象的数据质量综合指数;  
 $P_a$  ——评估对象的数据完整指数;  
 $Q_a$  ——评估对象的数据完整指数权重;  
 $P_b$  ——评估对象的数据准确指数;  
 $Q_b$  ——评估对象的数据准确指数权重;  
 $P_c$  ——评估对象的数据在线指数;  
 $Q_c$  ——评估对象的数据在线指数权重;  
 $P_d$  ——评估对象的数据应用指数;  
 $Q_d$  ——评估对象的数据应用指数权重。

#### 4.4.1.3 时间周期

应在评估对象连续稳定生产状况下选择评估周期, 时间跨度应选择完整的自然月, 评估周期为1个月~6个月。

#### 4.4.2 分指数计算

##### 4.4.2.1 数据完整指数

数据完整指数用以评估评估对象的监测数据来源于进出用能单位、进出主要次级用能单位、主要用能设备的能源计量器具采集情况, 以及相关指标的人工填报情况。数据完整指数的计算方法按照公式(2)进行计算。

$$P_a = \left[ \frac{a_1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{D_{f1}(i)}{D_{e1}(i)} + \frac{a_2}{n} \sum_{i=1}^n \frac{D_{f2}(i)}{D_{e2}(i)} + \frac{a_3}{n} \sum_{i=1}^n \frac{D_{f3}(i)}{D_{e3}(i)} + \frac{a_t}{m} \sum_{j=1}^m \frac{D_{ft}(j)}{D_{et}(j)} \right] \times 100 \quad \dots \dots \dots (2)$$

式中:

- $P_a$  ——评估对象的数据完整指数;  
 $D_{f1}$  ——评估对象进出用能单位的能源计量器具第  $i$  个采集日内实际上传数据量;  
 $D_{e1}$  ——评估对象进出用能单位应配能源计量器具第  $i$  个采集日内应上传数据量;  
 $a_1$  ——进出用能单位层级的权重, 设定为 0.4;  
 $D_{f2}$  ——评估对象进出主要次级用能单位的能源计量器具第  $i$  个采集日内实际上传数据量;  
 $D_{e2}$  ——评估对象进出主要次级用能单位应配能源计量器具第  $i$  个采集日内应上传数据量;

- $a_2$  ——进出主要次级用能单位层级的权重, 设定为 0.3;  
 $D_{f3}$  ——评估对象主要用能设备的能源计量器具第  $i$  个采集日内实际上传数据量;  
 $D_{e3}$  ——评估对象主要用能设备应配能源计量器具第  $i$  个采集日内应上传数据量;  
 $a_3$  ——主要用能设备层级的权重, 设定为 0.1;  
 $D_{ft}$  ——评估对象能源低位发热量或折标系数、产品产量数据、工业总产值和工业增加值的第  $j$  个采集月内实际填报上传数据量;  
 $D_{et}$  ——评估对象能源低位发热量或折标系数、产品产量数据、工业总产值和工业增加值的第  $j$  个采集月内应填报上传数据量;  
 $a_t$  ——能源低位发热量或折标系数、折标系数、产品产量数据、工业总产值和工业增加值等人工采集数据的权重, 设定为 0.2;  
 $n$  ——数据质量评估所选时间跨度所含天数;  
 $m$  ——数据质量评估所选时间跨度所含月数。

注:  $D_{e1}, D_{e2}, D_{e3}$  所表示的数据量由应配能源计量器具数量乘以自动采集频次得到。

#### 4.4.2.2 数据准确指数

数据准确指数用以评估评估对象的监测数据是否与实际发生量一致; 监测数据是否与计量器具计量结果一致; 所采集计量器具是否按要求检定、校准或比对, 且结果合格。数据上传准确指数的计算方法按照公式(3)进行计算。

$$P_b = \left[ \frac{a_1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{D_{b1}(i)}{D_{f1}(i)} + \frac{a_2}{n} \sum_{i=1}^n \frac{D_{b2}(i)}{D_{f2}(i)} + \frac{a_3}{n} \sum_{i=1}^n \frac{D_{b3}(i)}{D_{f3}(i)} + \frac{a_t}{m} \sum_{j=1}^m \frac{D_{bt}(j)}{D_{ft}(j)} \right] \times 100 \quad \dots \dots \dots (3)$$

式中:

- $P_b$  ——评估对象的数据准确指数;  
 $D_{b1}$  ——评估对象进出用能单位的能源计量器具在第  $i$  个采集日内上传的准确数据量;  
 $D_{b2}$  ——评估对象进出主要次级用能单位的能源计量器具在第  $i$  个采集日内上传的准确数据量;  
 $D_{b3}$  ——评估对象主要用能设备的能源计量器具在第  $i$  个采集日内上传的准确数据量;  
 $D_{bt}$  ——评估对象能源低位发热量或折标系数、产品产量数据、工业总产值和工业增加值的第  $j$  个月内上传的准确数据量;

注: 此处所指的准确数据量是指所有上传数据中剔除了异常数据、未按要求检定/校准的计量器具所上传的数据以及人工填报不可信的数据之后的数据量。

#### 4.4.2.3 数据在线指数

数据在线指数用以评估评估对象的监测数据是否存在掉线的情况。数据在线指数的计算方法按照公式(4)进行计算。

$$P_c = \frac{N_c}{n} \times 100 \quad \dots \dots \dots (4)$$

式中:

- $P_c$  ——评估对象的数据在线指数;  
 $N_c$  ——评估对象的数据质量评估时间跨度内, 数据在线上传天数。

#### 4.4.2.4 数据应用指数

数据应用指数用以评估评估对象的监测数据应用于节能降碳工作的情况, 包括但不限于每年制定并

实施节能计划和节能措施；制定能源利用全过程的管理要求或规范，确立淘汰落后、实施节能技术改造及奖惩等各方面管理机制；建立节能目标责任制，并定期组织内部考核；加强能源计量数据的管理和使用，建立健全能源计量管理制度；按照国家有关规定设置原始记录、统计台账，建立健全统计资料的审核、签署、交接、归档等管理制度；每年组织开展能源利用状况报告填报工作；实施能源审计。数据应用指数的计算方法按照公式(5)进行计算。

式中：

$P_d$  ——评估对象的数据应用指数；

$N_d$  ——评估对象的数据在评估期内，被应用于节能降碳相关工作种类个数；

$n_e$  ——评估对象在评估期内，已开展的节能降碳相关工作种类个数；

## 5 数据质量评估分级

根据数据质量综合指数,将能耗监测数据质量分为4个等级,即优秀、良好、一般和差,能耗监测数据质量评估对照表见表2。

表 2 能耗监测数据质量评估对照表

级别	综合指数	描述
优秀	$E \geq 90$	能耗监测数据总体质量优秀，数据上传工作落实到位。
良好	$75 \leq E < 90$	能耗监测数据总体质量良好，数据上传工作基本落实到位。
一般	$60 \leq E < 75$	能耗监测数据总体质量一般，数据上传工作有待提升，需进一步完善。
差	$E < 60$	能耗监测数据总体质量差，数据上传工作存在明显问题，需大力改进。

## 参 考 文 献

- [1] NHJC-07-2018 重点用能单位能耗在线监测系统技术规范 第7部分 能源品种采集规范（试行）
-