

广 东 省 地 方 标 准

DB44/T XXXX—202X

用能单位能源计量数据采集规范

Data collection specification for energy measurement in energy consumption units



在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施



廣東省人民委員會印

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	2
4.1 基本要求	2
4.2 管理责任部门及人员	3
4.3 管理制度	3
5 数据采集对象、参数和范围	3
6 数据采集要求	3
6.1 通用要求	3
6.2 自动采集要求	4
6.3 人工采集要求	6
7 数据采集记录	6
8 数据的核查和分析	7
9 数据统计	7
10 持续改进	7

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。

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。

本文件由广东省市场监督管理局（省人民政府计量行政部门）提出并组织实施。

本文件由广东省能源基础与管理标准化技术委员会（GD/TC 21）归口。

本文件起草单位：广州能源检测研究院、广州汇锦能效科技有限公司、广州博依特智能信息科技有限公司、佛山绿色发展创新研究院、广东佛燃科技有限公司、广州市能源学会、广东派普莱恩科技有限公司、广东省技术经济研究发展中心、广东省能源研究会。

本文件主要起草人：XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX。

用能单位能源计量数据采集规范

1 范围

本文件规定了用能单位能源计量数据采集的术语和定义，总则，数据采集对象、参数和范围，数据采集要求，数据采集记录，数据的核查和分析，数据统计和持续改进。

本文件适用于规范企业、事业单位、行政机关、社会团体等独立核算用能单位的能源计量数据采集。

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—2020 综合能耗计算通则

GB 17167—2006 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 17626. 2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626. 3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626. 4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626. 5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

GB/T 17626. 8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验

GB/T 29872 工业企业能源计量数据集中采集终端通用技术条件

GB 50093 自动化仪表工程施工及质量验收规范

GB 50174 电子信息系统机房设计规范

GB 50462 电子信息系统机房施工及验收规范

JJF 1001 通用计量术语及定义

JJF 1356—2012 重点用能单位能源计量审查规范

3 术语和定义

GB/T 2589—2020、GB 17167—2006、JJF 1001和JJF 1356—2012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。

[来源：GB/T 2589—2020, 3. 4]

3.2

能源计量 *energy measurement*

在能源开采、转换和利用过程中，对用能单位各环节的能源介质数量、质量、性能参数、相关的特征参数进行检测、度量和计算的行为。

3.3

非生产用能 non-production energy consumption

在用能单位中，与生产无任何关系、可由社会提供的生活和服务设施消耗的能源。

3.4

综合能耗 comprehensive energy consumption

在统计报告期内生产某种产品或提供某种服务实际消耗的各种能源实物量，按规定的计算方法和单位分别折算后的总和。

[来源：GB/T 2589—2020, 3.5]

3.5

单位产值综合能耗 comprehensive energy consumption for unit output value

统计报告期内，综合能耗与用能单位总产值或增加值（可比价）的比值。

[来源：GB/T 2589—2020, 3.6]

3.6

单位产品综合能耗 comprehensive energy consumption for unit output of product

统计报告期内，综合能耗与合格产品产量（作业量、工作量、服务量）的比值。

[来源：GB/T 2589—2020, 3.7]

3.7

数据采集终端 data collection terminal

安装在用能单位，通过网络或直接与能源计量器具连接，获取各种能源计量数据，完成数据累计、存储和上传的数据设备。

3.8

能源数据中心 energy measurement data center

由中心机房及其计算机信息终端设备、计算机软件等组成，通过通信网络与数据采集终端连接，交换能源计量数据，发起和应答指令，进行数据存储、处理、分析和应用的系统。

3.9

能源计量数据在线采集系统 online energy measurement data collection system

由能源数据中心、能源计量数据采集终端及能源计量器具组成，将用能单位能源计量数据通过通信网络实现能源计量数据在线采集、处理、统计、分析的信息系统。

3.10

持续改进 continual improvement

不断提升能源绩效和能源管理体系的循环过程。

注：能源管理体系是指用于建立能源方针、能源目标、过程和程序以实现能源绩效目标的一系列相互关联或相互作用的要素的集合。

4 总则

4.1 基本要求

4.1.1 用能单位应建立健全能源管理制度，明确能源计量管理职责，加强能源计量管理。

4.1.2 用能单位应建立合适的能源计量采集系统，将采集到的能源供应（生产）、消耗情况随时统计、储存，以利于能源计量数据的分析和应用。能源计量采集系统宜以自动采集为主，人工采集为辅，并逐渐过渡到实时在线计量监测。

4.1.3 用能单位应根据有关计量法律法规、强制性标准要求和单位节能目标，确定能源计量目标并形

成文件。能源计量目标应是可测量的，与能源方针、节能目标等保持一致。能源计量目标由最高管理者授权发布，具体内容应符合 JJF 1356—2012 的 4.4.2。用能单位应制定能源计量目标的测量方法并定期对目标实施情况进行评价。

4.1.4 用能单位应按照 GB 17167—2006 的 4、5 以及 JJF 1356—2012 的 6 的相关要求进行能源计量器具的配备、管理、检定/校准和使用。

4.2 管理责任部门及人员

4.2.1 用能单位应明确能源计量管理责任部门和能源计量管理负责人。

4.2.2 用能单位应根据工作需要配备专（兼）职计量人员、能源计量数据采集人员并以文件形式明确人员职责、权限和相互隶属关系。能源计量管理责任部门及各岗位管理职责应符合 JJF 1356—2012 的 4.2.2。

4.2.3 能源计量人员培训和资质等相关要求按照 JJF 1356—2012 的 5 执行。

4.3 管理制度

用能单位能源计量数据采集管理制度应包括但不限于以下内容：

- a) 计量管理职责：明确能源计量管理责任部门、计量管理相关人员的职责；
- b) 计量器具管理制度：明确能源计量器具的配备、使用、检定/校准和维护管理要求；
- c) 计量数据采集制度：明确能源计量数据采集对象、参数、范围、方法和流程以及能源计量数据在线采集系统（如有）的管理要求；
- d) 计量单位使用制度：明确国家法定计量单位使用要求；
- e) 计量巡查制度：明确能源计量数据采集巡查频率、巡查内容以及结果处理等要求；
- f) 计量数据核查和分析制度：明确能源计量数据核查范围及分级、分类核查要求；
- g) 计量统计报表制度：明确能源计量统计报表的填写、溯源和上报要求；
- h) 计量应急预案：明确能源计量数据采集过程中异常情况的处置要求。

5 数据采集对象、参数和范围

5.1 数据采集对象包括煤炭、原油、天然气、焦炭、煤气、成品油、液化石油气、电力、热力、水、生物质能、载能工质（如压缩空气、蒸汽）以及其他直接或者通过加工转换而取得有用能的各种资源。

5.2 数据采集参数包括压力、流量、质量、体积、温度、热值、电压、电流、功率、电量等。

5.3 数据采集范围包括：

- a) 输入用能单位、次级用能单位和用能设备的能源及载能工质所对应的能源计量数据；
- b) 输出用能单位、次级用能单位和用能设备的能源及载能工质所对应的能源计量数据；
- c) 用能单位、次级用能单位和用能设备使用（消耗）的能源及载能工质所对应的能源计量数据；
- d) 用能单位、次级用能单位和用能设备自产的能源及载能工质所对应的能源计量数据；
- e) 用能单位、次级用能单位和用能设备可回收利用的余能资源所对应的能源计量数据；
- f) 用能单位、次级用能单位和用能设备储能、利用可再生能源所对应的能源计量数据。

6 数据采集要求

6.1 通用要求

6.1.1 能源计量数据的采集应按照标准、规范或程序在受控条件下进行，包括：

- a) 使用合格的能源计量器具;
- b) 应用经确认有效的采集标准、规范、程序和记录表式;
- c) 具备所要求的环境条件;
- d) 使用具有资格能力的人员;
- e) 合适的结果报告方式。

6.1.2 能源计量数据的采集应符合 GB 17167—2006 的 5.4.2 和 5.4.3 的要求。

6.1.3 能源计量数据由用能单位的能源计量管理责任部门负责管理，有必要措施保障数据来源的真实性、采集的全面性和及时性、流转的可靠性。

6.1.4 用能单位应保证能源计量数据与能源计量器具实际测量结果相符，能源计量数据如实采集，不得伪造或者篡改能源计量数据，需要修正时应有修正依据和修正说明。

6.1.5 用能单位应规定各级能源计量数据的采集范围、采集时间和上报期限。

6.1.6 能源计量数据应按照进出用能单位、主要次级用能单位、主要用能设备等层次实行分级采集，按级统计，确认采集到的能源计量数据真实有效后，进行数据分析，最终得到本用能单位能源消耗数据。

6.1.7 用能单位应将生产和生活、单位内外、外销和自用的能源计量数据分别采集管理。非生产用能计量数据应单独采集。

6.1.8 用能单位应将能源计量数据作为统计、调查、分析的基础，对各类能源消耗进行分类计量、统计。

6.1.9 通过能源计量器具采集到的数据，应能准确反映用能单位的用能状况，并将这些数据或其分析结果作为评估能源利用状况、能效水平、用能单耗指标和核算成本的依据；同时作为考核用能单位能源目标、节能目标等完成情况及工艺、设备技术改造效果的依据。

6.1.10 能源计量数据的单位应使用国家法定计量单位。

6.1.11 应确保能源计量数据的采集不影响用能单位的正常经营。当从用能单位原有生产系统（如 DCS）采集数据时，应有网闸隔离。

6.1.12 能源计量数据采集人员对数据采集过程中发生的任何异常情况都应如实记录，并及时报告能源计量管理责任部门或能源计量管理负责人进行处置。

6.2 自动采集要求

6.2.1 功能

用能单位可根据需要建立能源计量数据在线采集系统，利用信息技术实现能源计量数据的网络化管理。能源计量数据在线采集系统包括以下功能：

- a) 具有长期连续稳定运行的能力，应具备数据存储功能，存储时间不宜少于3年；
- b) 应保证所采集数据的真实性、准确性、完整性和可溯源性；
- c) 数据传输、存储、应用应具有保密性和安全性；
- d) 具备可扩展能力，包括硬件和软件的扩展能力；
- e) 应具备能源计量数据的瞬时量或累计量等参数的远程采集功能，可根据需要设置、调整数据采集周期，采集周期不宜大于 $(0.2 \times \text{能源数据中心所管理的计量设备总数} + 1)$ 秒；
- f) 应具备瞬时量、累计量和历史数据查询功能，可以按部门（车间）、时间段、能源种类等信息进行查询，并可以实现单点、组合和全部数据查询功能；
- g) 应具备分/时/日/月/年的数据统计汇总、历史数据线性规划、测量点的状态分析、数据平衡分析等统计分析功能；
- h) 应具备各能源介质工艺流程的图形组态功能；
- i) 应具备用能单位信息和系统参数修改功能；

- j) 应具备操作日志功能，对所有的操作进行记录；
 - k) 应具备远程仪表参数、系统参数和软件操作权限的设置功能；
 - l) 应具备用能单位信息、操作日志、数据报表及自定义报表打印功能；
 - m) 应具备断电保护功能，交流电断电后，应自动切换为后备电源供电，后备电源应保证在8小时内系统不丢失数据；
 - n) 应具有通讯网络和设备运行状态自诊断功能，当数据采集中断时能及时发出报警提示；
 - o) 应具备工作环境温度、湿度、烟雾监测报警功能；
 - p) 应具备管理服务器、能源数据中心功能；
 - q) 对工业企业，宜具备采集、存储、调用工艺参数或设备运行工况参数的能力，能效波动能关联工艺参数或工况参数的分析，对能效异常能够分析、定位原因；
 - r) 应根据用能单位用能特点具备单位产品综合能耗、单位产值综合能耗、单位建筑面积综合能耗或其它能效指标的计算、统计、对标分析功能。

6.2.2 数据采集点

6.2.2.1 数据采集点应满足以下基本要求：

- a) 能源计量数据采集点配置及能源计量器具选型应符合GB 17167—2006、JJF 1356—2012的要求，并具有现场显示功能；
 - b) 能源计量器具的安装应满足GB 50093的要求；
 - c) 数据采集终端应符合GB/T 29872的要求；
 - d) 数据采集终端的电磁兼容性应符合GB/T 17626. 2、GB/T 17626. 3、GB/T 17626. 4、GB/T 17626. 5、GB/T 17626. 8的要求，试验等级不低于3级；
 - e) 数据采集终端应对现场通讯、电磁干扰出现的异常数据进行过滤，避免质量异常数据进入系统；
 - f) 数据采集终端应支持按照能源数据中心指令采集或者定时采集两种数据采集方式，定时采集周期可从1分钟到24小时任意配置；
 - g) 数据采集终端应具备边缘计算能力，对现场采集的数据可以逻辑处理与运算；
 - h) 数据采集终端应采用断点续传能力，保障在通讯网络中断、异常等情况下的数据完整。

6.2.2.2 数据采集点接口应满足以下要求：

- a) 数据采集终端应具有有线或无线通信接口；
 - b) 数据采集终端应支持ModBus、M-Bus、电力规约等协议，数据传输速率应不低于1200 bit/s；
 - c) 数据采集终端应能同时对电能表、水表、燃气表、流量计、热（冷）量表、衡器等不同种类的能源计量器具进行数据采集；
 - d) 数据采集终端的数据上报应采用国家法律法规允许的加密算法对网络传输数据进行加密。

6.2.2.3 能源计量数据在线采集系统采集的数据应与现场对应能源计量器具的实际读数一致，且两者的有效位数也应一致。按公式（1）计算系统的采集成功率，在实际工作条件下，系统的采集成功率应不低于 95%。

式中：

SP—数据采集成功率, %;

SN—数据采集成功的次数。

N ——系统采集数据的总次数。

6.2.3 通信网络

通信网络应满足以下要求:

- a) 能源计量数据在线采集系统的全部通信网络应正常工作, 应能保证数据的通信质量;
- b) 系统应采用安全套接层虚拟专用网络进行访问控制;
- c) 通信网络中的数据传输协议应有数据校验功能以确保数据传输的完整性;
- d) 应采用标准化时间戳机制等技术手段确保数据传输的可用性;
- e) 应采用技术手段保护数据传输的隐私性;
- f) 在网络数据交互前, 应采用认证等方式为交互双方身份的可信性提供证明;
- g) 对能源采集终端网络的安全接入应采取禁用闲置端口、设置访问控制策略等防护手段;
- h) 对于网关、防火墙等网络边界设备, 应具备安全策略配置、口令管理和访问控制等安全功能。

6.2.4 能源数据中心

能源数据中心应满足以下要求:

- a) 机房的建设应符合GB 50174 B级要求和GB 50462的要求;
- b) 具有固定IP地址, 带宽不低于100 Mb;
- c) 具备监视用能单位能源计量器具、数据采集终端、通信网络工作状态的功能;
- d) 具备对数据采集终端进行远程配置和发送即时采集数据指令的功能;
- e) 具备能源计量数据的实时接收、报警功能;
- f) 具备对能源数据中心登录用户进行身份标识和鉴别的功能。

6.3 人工采集要求

6.3.1 用能单位应规定能源计量数据采集的线路(顺序)、时间, 采集人员应按该线路在能源计量监测点进行数据采集, 以消除因采集时差带来统计数据的不可比性。

6.3.2 采集人员在采集数据前, 应先检查能源计量设备的运行状况, 在计量设备正常运行且在检定/校准有效期限内方可进行数据采集。

6.3.3 采集人员应实时记录能源计量数据采集结果, 记录内容包括:

- a) 使用的能源计量器具、采集依据、环境条件等相关信息;
- b) 能源计量采集原始数据;
- c) 数据计算方法及结果;
- d) 采集、复核人员签字, 必要时应有审核人员签字;
- e) 采集日期。

6.3.4 采集人员应将各个分散的能源计量监测点采集到的能源计量数据进行汇总、计算, 得到综合能耗等能源计量数据。

6.3.5 采集人员应对采集到的能源计量数据的真实性负责。

7 数据采集记录

7.1 能源计量数据采集记录应填写清楚、准确, 不应随意涂改, 更改数据应有更改人签字或盖章。

7.2 数据采集记录应说明最终结果与记录数据之间的转换方法或关系。

7.3 数据采集记录应统一归档, 保存期限不少于3年。

7.4 使用能源计量器具的检定/校准结果或其他方法对仪表数据进行修正时, 应制定程序文件规定数据修正依据、理由、方法、幅度和授权人员等, 并保存修正的数据记录。

7.5 对建立能源计量数据在线采集系统的用能单位，数据采集记录可通过系统自动生成并打印。

8 数据的核查和分析

8.1 用能单位应根据计量巡查制度，由能源计量管理负责人定期组织开展计量巡查并做好巡查结果记录，频次不低于1次/月。巡查内容应包括：

- a) 是否使用符合计量要求的能源计量器具；
- b) 是否存在未经检定/校准或超过溯源有效期的能源计量器具；
- c) 能源计量器具的检定/校准标志和铅（签）封是否完整；
- d) 能源计量器具、数据采集终端、能源数据中心等能源计量数据在线采集系统软硬件是否正常运行；
- e) 是否正确使用国家法定计量单位；
- f) 能源计量数据采集、传输、计算、分析、汇总是否正常，采集总差错率和数据采集成功率是否符合要求。

8.2 应对输入、输出用能单位的能源，以采集的能源计量数据为依据进行分类、定期核查和分析。

8.3 应对用能单位生产、消耗、回收的能源，对其能源计量数据进行分级、分项、不定期核查和分析。

8.4 应建立、保持、应用文件化的程序规范能源计量数据核查范围，分级、分类对能源计量数据进行核查，包括但不限于以下核查范围：

- a) 在开采能源过程中能源计量数据的定期（全面）核查；
- b) 用能单位工艺更新、技术改造后能源计量数据的核查；
- c) 主要用能设备更新、维修（大修、中修、局部修理）后能源计量数据的核查；
- d) 能源品种发生变化后能源计量数据的核查；
- e) 单位产品综合能耗或其它用能单耗（如单位产值综合能耗、单位产品电耗、单位建筑面积综合能耗等）超过国家、行业、地方规定的限额时，应及时对能源计量数据核查；
- f) 非生产用能能源计量数据的核查；
- g) 储能、利用可再生能源的能源计量数据的核查。

9 数据统计

9.1 用能单位应根据能源计量统计报表制度形成年度/季度/月度能源统计报表，及时准确反映出各级各类能源计量数据，统计报表中的能源计量数据应能追溯至能源计量原始记录。

9.2 各种能耗指标的统计计算应按照GB/T 2589的要求进行。

9.3 可根据需要及实际情况建立能源计量数据在线采集系统，利用信息化技术实现能源计量数据的统计、汇总和分析，自动计算出用能单位的综合能耗、单位产品综合能耗或其它用能单耗。

9.4 应按照统计主管部门能源统计报表制度规定的统计范围、计算方法、统计口径和填报目录，认真填写能源统计报表并按时报送。此外，重点用能单位（企业）还应每季度向能源主管部门提交一次能源利用状况报告。

10 持续改进

10.1 用能单位应对采集的能源计量数据进行分析和评价。发现能源计量活动的有效性或能源计量数据的准确性存在问题时，应及时采取纠正措施，对纠正措施的实施情况和有效性进行跟踪验证。

10.2 应根据预定的日程表和程序，每年至少一次对能源计量管理活动进行内部检查和评价，满足持续符合本文件要求和评价其能源计量目标的实现情况。能源计量管理负责人应按照日程表的要求和最高管理层策划和组织实施。内部检查和评价活动应由经过培训和具备资格的人员来执行，检查和评价人员应独立于被检查的区域。

10.3 评价发现能源计量目标不能实现时，应及时召开专题会议进行审核，查明原因，采取改进措施。能源计量管理负责人应确保这些措施在规定时限内落实。

10.4 对检查中发现的问题、采取的纠正措施和跟踪验证情况及量化管理目标的评价情况等，应予以记录和保存。

10.5 宜根据需要逐步实现由分散采集到能源在线监测的升级改造，实现能源计量数据网络化管理。

10.6 最高管理者应重视能源计量数据的各种统计、分析结果，并保证这些结果及时应用和持续改进。

参 考 文 献

- [1] GB/T 29873 能源计量数据公共平台数据传输协议
 - [2] GB/T 37044 信息安全技术 物联网安全参考模型及通用要求
 - [3] GB/T 41479 信息安全技术 网络数据处理安全要求
 - [4] 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国计量法. 2018年.
 - [5] 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国节约能源法. 2018年.
-



