



中华人民共和国国家标准

GB/T ×××××-201×

用能单位能耗在线监测技术要求

Technical specification for energy online monitoring of energy consumption units

（征求意见稿）

201×-××-××发布

201×-××-××实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前 言.....I

1 范围..... 2

2 规范性引用文件..... 2

3 术语和定义..... 2

4 原则..... 2

 4.1 系统性..... 2

 4.2 规范性..... 2

 4.3 先进性..... 2

 4.4 可靠性..... 2

5 监测范围与基本组成..... 3

 5.1 范围..... 3

 5.2 基本组成..... 3

6 数据接入..... 3

 6.1 数据类型..... 3

 6.2 数据采集..... 4

 6.2.1 采集途径..... 4

 6.2.2 采集方式..... 4

 6.2.3 采集周期..... 4

7 数据管理..... 4

 7.1 数据传输..... 4

 7.2 数据处理..... 4

 7.2.1 数据检验..... 4

 7.2.2 数据预处理..... 4

 7.3 数据存储..... 4

 7.4 数据展现..... 4

 7.4.1 数据查询与检索..... 5

 7.4.2 数据汇总..... 5

 7.4.3 数据统计..... 5

 7.5 数据共享..... 5

8 数据应用..... 5

 8.1 概述..... 5

 8.2 监测指标的计算与分析..... 5

 8.2.1 指标分类..... 5

 8.2.2 指标确定..... 5

 8.2.3 指标体系构建..... 5

 8.2.4 指标计算与分析..... 5

 8.3 应用业务功能..... 6

 8.3.1 能源基础管理..... 6

8.3.2 能源监控与调度..... 6

8.3.3 能源优化管理..... 6

8.3.4 报表管理..... 6

9 能耗在线监测系统配置与维护..... 7

9.1 系统配置..... 7

9.2 系统维护..... 7

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会（SAC/TC20）提出并归口。

本标准起草单位：……。

本标准主要起草人：……。

用能单位能耗在线监测技术要求

1 范围

本标准规定了用能单位能耗在线监测的原则、范围与组成、配置与维护等内容。
本标准适用于用能单位开展能耗在线监测工作。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所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。

GB/T 2589 综合能耗计算通则

GB/T 9254 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 17618 信息技术设备抗扰度限值和测量方法

GB 17859 计算机信息系统 安全保护等级划分准则

GB/T 22239 信息安全技术 信息系统安全等级保护基本要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

用能单位能耗在线监测 energy online monitoring of energy consumption units

通过计算机网络与控制系统对用能单位能源使用数据进行采集、处理、计算与分析，支持用能单位实施能源动态监控与管理。

4 原则

4.1 系统性

用能单位能耗在线监测的规划、布局与设计应注重系统性，整体统筹，支撑用能单位开展用能分析、诊断与优化，满足未来自身发展需要，符合国家节能管理相关要求。

4.2 规范性

用能单位能耗在线监测的数据采集、处理、计算与分析应符合相关法律、法规、标准等的要求，便于数据的传输、交换与共享。

4.3 先进性

用能单位能耗在线监测应充分利用现有先进、成熟的技术，结合用能单位现状、自身特点和发展需求开展实施实时在线监测，尽可能利用已有的设备、软件及信息资源，并考虑与其他控制系统、信息系统的兼容性，预留升级和扩展接口。

4.4 可靠性

用能单位能耗在线监测应从系统结构、技术措施、设备选型等方面综合考虑，确保系统安全、运行稳定、易于维护管理，为用能单位持续提升能源利用效率服务。

5 监测范围与基本组成

5.1 范围

用能单位能耗在线监测应体现其能源购入存储、加工转换、输送分配、终端使用的整个过程，涵盖能源进出的关键节点和重点用能设备。

5.2 基本组成

用能单位能耗在线监测由数据接入、数据管理、数据应用三部分组成，其结构层次如图 1 所示。

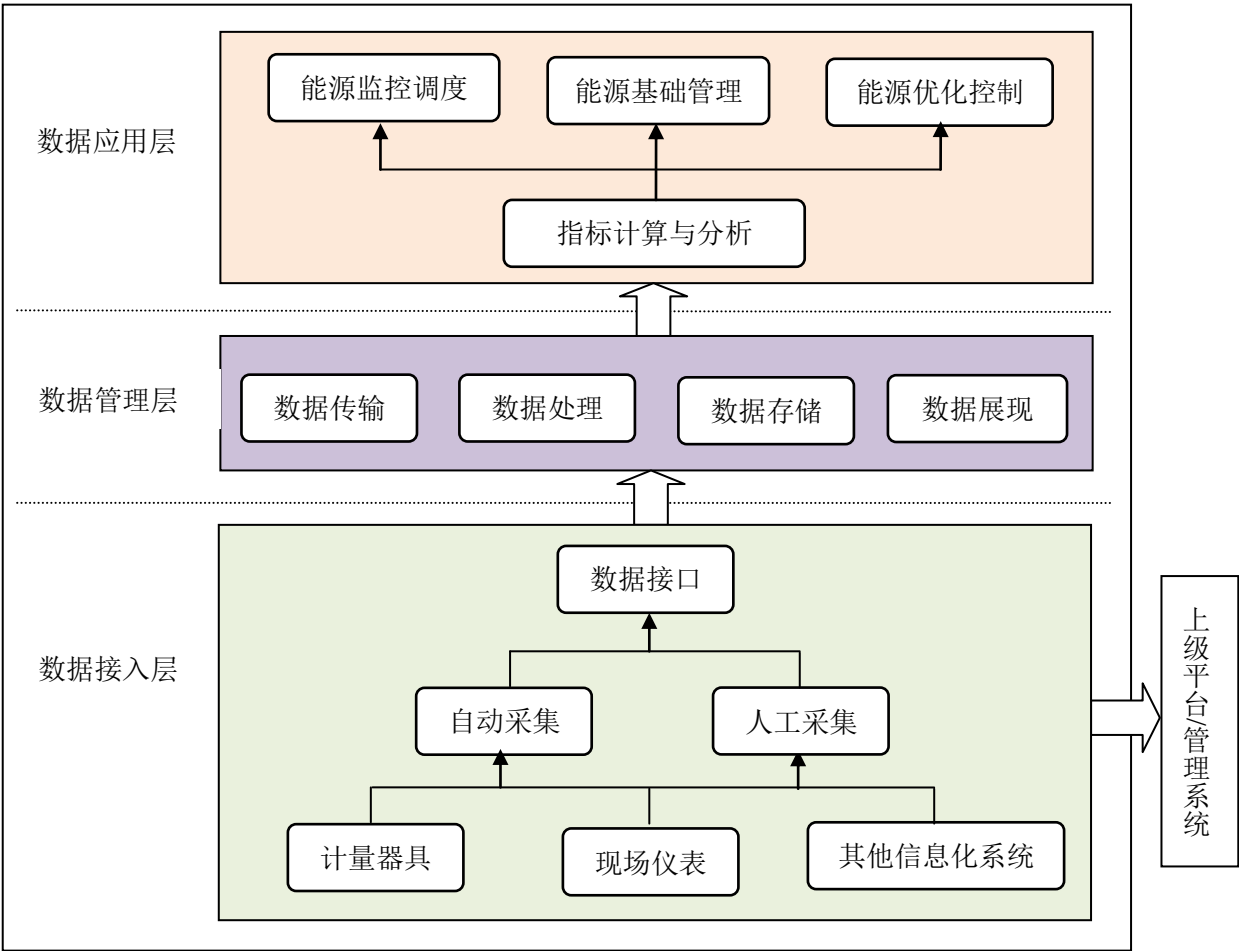


图 1 用能单位能耗在线监测的基本组成

6 数据接入

6.1 数据类型

能耗在线监测涉及的数据包括用能单位各类能源及载能工质的消耗量和用能设备/单元/系统的实

际运行技术参数。

6.2 数据采集

6.2.1 采集途径

用能单位可通过能源计量器具、现场监测仪表以及内部其他自动化信息系统进行数据采集。

6.2.2 采集方式

数据采集方式可分为在线自动采集、系统对接和人工采集三类：

- 在线自动采集即通过具备数字化读取及远传功能的计量装置和仪表进行数据的自动实时传输；
- 系统对接是指直接从工业控制系统、生产监控管理系统、管理信息系统、楼宇控制系统等其他自动化信息系统中读取数据；
- 人工采集是指针对无法通过自动采集方式获取的数据采用手工填报。

6.2.3 采集周期

能耗在线监测的数据采集周期应满足数据管理与应用的具体要求，并可根据需求灵活配置定时采集周期。

7 数据管理

7.1 数据传输

在线自动采集数据的数据传输应采用带有检查和校验机制的协议，以确保数据传输的准确。数据传输也应具备故障恢复功能，在网络、安全隔离设备或服务器故障不能完成数据传输时，故障解除后应支持断点续传，补充完整数据。

7.2 数据处理

7.2.1 数据检验

对接入数据进行有效性检查，判断接入数据是否正确合理。出现超出合理范围的异常数据时，给出报警或提示信息。根据所检验数据的不同特点，有针对性采用相应的数据检验模型及方法，满足在线计算分析的要求。

7.2.2 数据预处理

为得到符合规范、满足计算分析要求的数据，需对接入数据进行预处理：

- 根据需求转换数据格式、类型和量纲；
- 对于多次采集的数据，进行算术平均、加权平均、累加等处理；
- 对于动态数据波动较大的数据，采用一定时间窗内滑动平均等滤波措施进行处理；
- 对于数据采集周期明显小于参数更新周期的数据，采用调整相关系统的参数更新周期进行处理，必要时也可采用适当的插值方法等。

7.3 数据存储

提供可靠的数据存储与备份手段并可以方便导出，配置专用数据存储空间，本地历史数据存储时间应支持一定存储周期的需要，如火力发电厂数据存储时间宜不小于火力发电机组的一个大修周期。

7.4 数据展现

7.4.1 数据查询与检索

提供查询与检索功能，根据管理需要设定数据分类框架实现方便快捷的数据查询与检索。

7.4.2 数据汇总

提供汇总计算功能，对监测数据进行解析和处理，根据管理需要实现数据累加、相减、乘除、积分等逻辑计算。

7.4.3 数据统计

提供统计分析功能，根据管理需要可实现选定时间段内某项数据最大值、最小值和平均值的自动计算，与历史数据的比较、异常判断和趋势分析等。

7.5 数据共享

能耗在线监测数据根据管理需要应可实现用能单位内部共享；并可按照上级主管部门要求，依据报送数据的时间、频率、格式等具体规定，添加编码信息，进行数据打包，远传上报至上级平台/管理系统。

8 数据应用

8.1 概述

基于能耗在线监测数据，以监测指标的计算与分析为核心，提供能源基础管理、报表管理、能源监控与调度、能源优化管理等应用业务功能，实现能源利用动态监控与优化管理的决策支持服务。

8.2 监测指标的计算与分析

8.2.1 指标分类

监测指标可分为能耗类指标、能效类指标以及技术经济类指标：

- 能耗类指标，反映统计报告期内的能源消耗量，进一步分为单项能耗指标和综合能耗指标；
- 能效类指标即直接反映能源利用效率水平的各种指标；
- 技术经济类指标即直接或间接反映能源利用状况的各种技术、经济指标。

8.2.2 指标确定

监测指标的确定应依据行业特点按照相关国家和行业标准要求执行。如，火力发电厂的能效指标主要有发电煤耗率、供电煤耗率、厂用电率、辅助设备耗电率等，技术指标主要有汽轮机热耗率、锅炉热效率、热电比、凝汽器真空度、凝结水过冷度、凝汽器端差、加热器端差、加热器温升、机组补水率等，经济指标主要有供电成本等能源费用指标。

8.2.3 指标体系构建

用能单位应结合自身用能实际情况建立监测指标体系，支持按照能源品种实现分类统计，按照用途实现分项统计，按照用能单位、次级用能单位、用能系统/单元/设备实现分层统计等。

8.2.4 指标计算与分析

8.2.4.1 监测指标的计算应按照 GB/T 2589 等相关国家和行业标准要求执行，依据指标计算结果进行趋势分析、对标分析、能量平衡分析等，作为评价判断能源利用状况的依据。

8.2.4.2 计算所需基础数据，如用能单位年产量、建筑面积、用能人数等，应从用能单位已有的内部其他自动化信息系统中直接提取，如不具备直接提取条件则应支持手工录入。

8.2.4.3 分析所需信息资源，如相关法律法规、行业规划、产业政策、标准规范、类比工程、先进标杆等，应建立专门的管理模块，进行录入、更新并在用能单位内部共享。

8.3 应用业务功能

8.3.1 能源基础管理

8.3.1.1 能源计划

根据监测指标分析结果，进行能源需求预测，为制定能源计划提供辅助。

8.3.1.2 用能诊断

根据监测指标分析结果，为能源审计、能效对标等用能诊断提供基础数据。

8.3.1.3 目标考核

根据监测指标分析结果，评价用能单位总量目标、单耗目标以及内部节能目标的阶段完成情况，支持节能目标责任考核；支持用能权履约情况评价，为用能权核查、用能权交易提供辅助；支持用能单位温室气体排放核算，为碳排放核查、碳排放交易提供辅助。

8.3.1.4 绩效管理

根据监测指标分析结果，进行节能量预测，支持节能潜力分析、节能效果评估，为能源绩效管理提供辅助。

8.3.2 能源监控与调度

8.3.2.1 能源监控

对用能单位各能源品种购入存储、加工转换、输送分配和终端使用全过程进行动态监控，监视关键节点和重点用能设备的能效状态。

8.3.2.2 超限预警

根据管理需要，选择报警指标，制定报警规则，依据历史数据、标准限值及用能单位管理指标等设置指标阈值，出现偏差超限时及时报警。

8.3.2.3 远程调度

根据管理需要，设定并实现对用能设备的远程操作。

8.3.3 能源优化管理

8.3.3.1 内部优化策略

针对用能单位能源使用中存在的问题，提供优化管理决策辅助。优化策略包括：

- 参数优化，以单项参数最优为原则，为偏离目标值的参数提供优化调整建议，使其不断接近目标值；
- 指标优化，以单项指标最优为原则，为偏离目标值的指标提供优化调整建议，使其不断接近目标值；
- 运行方式优化，以系统运行的综合性能最优为原则，为用能系统提供运行方式优化调整建议；
- 技改优化，对于参数、指标和运行方式优化无法解决的问题，通过设备维修、技术改造实现优化调整。

8.3.3.2 外部优化策略

根据国家节能管理和行业发展相关政策，在监测指标分析结果基础上提供优化管理决策辅助，如能源结构调整、峰谷用电管理等。

8.3.4 报表管理

根据管理需要，按照相关模板要求生成 Excel 或 PDF 格式的能源管理报表。报表可以是手动生成或根据预设时间表定时自动生成。

9 能耗在线监测系统配置与维护

9.1 系统配置

能耗在线监测系统包括硬件设备、软件系统、计量器具及其配套硬件设备、网络通讯系统等。用能单位应根据自身基础条件和实际需求采用适宜的系统配置方案，基本配置原则如下：

- 系统信息安全、电磁兼容应符合 GB/T 22239、GB/T 9254、GB/T 17618 等相关标准要求；
- 硬件设备产品结构设计应遵循易安装、易维护、高可靠性的原则，可采用一体化结构，满足安装环境条件；
- 软件系统配置支持数据接入、数据管理和数据应用的各项功能，并适应用能单位可能存在的各种情况；
- 能源计量器具的配备和管理应在符合 GB 17167 等相关国家和行业标准要求基础上，升级配备具有数据通讯接口、支持通讯标准协议的智能化仪表，并提高准确度等级以满足在线监测的精度要求；
- 网络通讯系统外网接入应采用路由器，平台和外网之间设置防火墙，数据传输符合标准协议并根据实际需求配置数据安全管理系统。

9.2 系统维护

能耗在线监测系统应具备本地维护功能，可通过自带显示屏或其他维护接口方式查看设备工作状态，以便快速定位故障点及诊断保修。日常维护主要包括：

- 日常设备维护；
 - 日常数据维护；
 - 系统安全维护；
 - 数据处理和分析；
 - 新的应用开发；
 - 通讯运行管理；
 - 服务器运行管理；
 - 软件运行管理；
 - 防病毒软件运行管理；
 - 故障实时处理与上传等。
-