



中华人民共和国国家标准

GB/T 38692—2020

用能单位能耗在线监测技术要求

Technical specification for energy online monitoring of energy consumption units

2020-03-31 发布

2020-10-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

| | |
|------------------|---|
| 前言 | I |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 原则 | 2 |
| 4.1 安全性 | 2 |
| 4.2 系统性 | 2 |
| 4.3 可靠性 | 2 |
| 4.4 规范性 | 2 |
| 4.5 先进性 | 2 |
| 5 监测范围与内容 | 2 |
| 5.1 监测范围 | 2 |
| 5.2 监测内容 | 2 |
| 6 基本结构与组成 | 2 |
| 7 技术要求 | 3 |
| 7.1 总体要求 | 3 |
| 7.2 能源计量器具 | 4 |
| 7.3 数据采集网关 | 4 |
| 7.4 监测管理终端 | 5 |
| 8 调试与运行维护 | 6 |

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国国家发展和改革委员会资源节约和环境保护司、国家市场监督管理总局计量司提出。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会(SAC/TC 20)归口。

本标准起草单位:中国标准化研究院、北京博锐尚格节能技术股份有限公司、马钢(集团)控股有限公司、佛山绿色发展创新研究院、福建省瑞雪信息科技有限公司、浦林成山(山东)轮胎有限公司、中关村现代节能服务产业联盟、山东三土能源股份有限公司、北京东方国信科技股份有限公司、安科瑞电气股份有限公司、山西西山煤电股份有限公司、广东迪奥技术有限公司、中钢智慧能源(北京)有限公司、广州智光节能有限公司、华北电力科学研究院有限责任公司、上海泰豪迈能源科技有限公司、浙江瀚普智慧科技有限公司、青岛华新博源智能科技有限公司、山东诺蓝信息科技有限公司、思安新能源股份有限公司、湖南楚熵信息科技有限公司、烟台东方能源科技有限公司。

本标准主要起草人:梁秀英、刘猛、窦强、汪为民、孙亮、蔡宏、刘璞、车宝臻、王鑫、李清举、邹本尧、纪凤芹、李春喜、林翎、邵华、薛丽萍、李鹏程、胡珏、于江涛、丁晴、乔兴宏、刘蔚蔚、施光普、冯浩然、丁惠一、潘红光、邢敬创、杨洁、陈嘉、安朝封、张邦强、梁雪、刘昕。

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、监测范围与内容、基本结构与组成、技术要求以及调试与运行维护。

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 4943.1 信息技术设备 安全 第1部分:通用要求
- 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 20271 信息安全技术 信息系统通用安全技术要求
- GB/T 20279 信息安全技术 网络和终端隔离产品安全技术要求
- GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- GB/T 36377 计量器具识别编码
- GB 50093 自动化仪表工程施工及验收规范
- GB 50168 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范

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

通过能源计量器具对用能单位能源及载能工质的使用和消耗进行连续或周期性测量,并对测量数据进行自动采集、处理、存储与传输的过程,为用能单位实施能源动态监控与管理提供能耗基础数据。

3.2

数据采集网关 energy data acquisition gateway

汇聚不同能源计量器具发送的各类能耗测量数据,并替代能源计量器具与监测管理终端进行数据通信的装置。

3.3

监测管理终端 energy monitoring and management terminal equipment

实现能耗测量数据处理、存储、传输等功能,并能与用能单位内部其他信息系统和外部上级管理平台进行通信的信息处理设备。

4 原则

4.1 安全性

用能单位能耗在线监测应满足国家有关信息安全要求,根据管理需求制定安全策略,并采取必要的保护类型及保护等级。

4.2 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,按照国家节能管理相关要求以及自身能源管理和信息化发展需要进行科学规划、整体统筹。

4.3 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、安装校验等方面综合考虑,确保系统运行稳定、易于维护管理。

4.4 规范性

用能单位能耗在线监测应符合相关法律、法规、标准等的要求,加强资源整合,实现协调对接与数据共享。

4.5 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,并考虑与其他信息系统的兼容性,预留升级和扩展接口,确保长期有效运行。

5 监测范围与内容

5.1 监测范围

用能单位能耗在线监测应体现其能源利用的特点,对购入存储、加工转换、输送分配、终端使用的整个用能过程进行在线监测,同时涵盖能源进出、分配、利用的关键节点和重点用能设备。

5.2 监测内容

用能单位能耗在线监测的核心内容为能源采购、传输和消耗相关数据,可分为以下两类:

- a) 各类能源及载能工质的消耗量及状态参量;
- b) 用能设备/单元/系统的相关参数。

6 基本结构与组成

6.1 用能单位能耗在线监测应采用分层分布式结构,通常由数据采集层和数据管理层组成,结构示意图如图 1 所示。

6.2 数据采集层主要包括能源计量器具和数据采集网关,实现用能设备原始能耗相关数据的测量、采集与传输功能。

6.3 数据管理层主要包括监测管理终端、安全隔离设备等,实现能耗测量数据的处理、分类编码、汇总、

存储、分析、展示、日志记录,以及与用能单位内部其他信息系统和外部上级管理平台进行安全数据交换等功能。

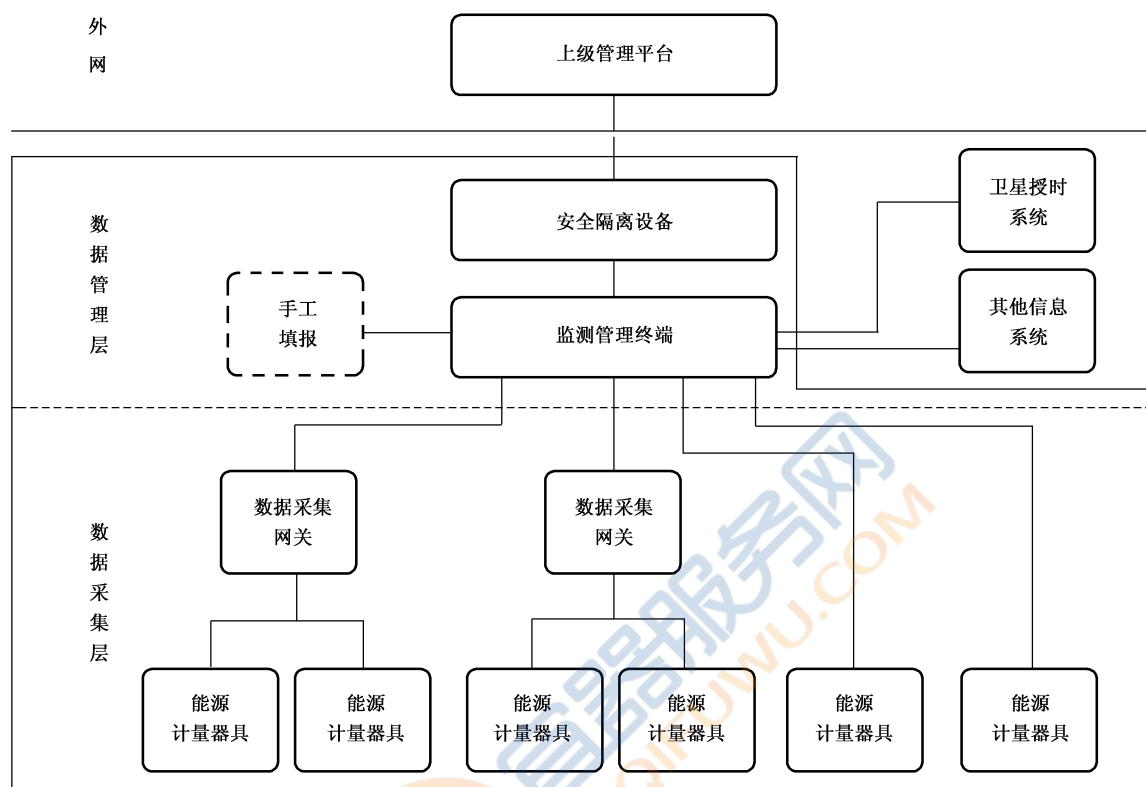


图1 用能单位能耗在线监测组成结构示意图

7 技术要求

7.1 总体要求

7.1.1 开展能耗在线监测不应改变原有用能设备的完整性,也不应影响原有用能设备的正常运行。

7.1.2 用能单位应根据自身基础条件、实际需求、维护及投入成本等选择适宜的配置方案,开展能耗在线监测。

7.1.3 硬件设备应遵循易安装、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,具有较好的抗干扰能力和合理的监测灵敏度,监测结果应有较好的可靠性、重复性和合理的准确度。

7.1.4 软件系统应具有良好的人机界面,操作简单、便于运用,可支持数据接入与管理的各项功能,并具有可扩展性和二次开发功能,能适应能耗在线监测与运行管理的不断发展。

7.1.5 通信网络应充分利用现有网络资源,根据用能单位规模及环境条件选择通信介质和组网方式。

7.1.6 数据传输应带有检查和校验机制,并具备故障恢复功能,支持断点续传,以确保数据传输的准确性和完整性。

7.1.7 信息技术设备安全、信息安全、电磁兼容应符合 GB 4943.1、GB 17859、GB/T 20271、GB/T 22239、GB/T 9254、GB/T 17618 等相关标准要求。

7.2 能源计量器具

7.2.1 配备

能源计量器具的配备应在符合 GB 17167 等相关国家和行业标准要求基础上升级配备智能化仪表,并保证准确度等级满足在线监测的精度要求。

7.2.2 接口

能源计量器具应具备数据通信接口,支持标准通信协议,可与监测管理终端通信并上传原始表码数据。对于不支持标准通信协议的能源计量器具,可通过数据采集网关将测量数据接入监测管理终端。此外也应具备校验接口,便于现场定期校验。

7.2.3 安装

能源计量器具的安装应符合 GB 50168、GB 50093 要求,其安装形式应与监测对象、用能设备本体相协调,尽量缩短与用能设备本体连接的信号引线、通路长度,必要时对信号与通路实施有效的隔离和绝缘。其电源也应采用合适的隔离措施,自身故障不应影响其他系统或设备的运行。

7.2.4 管理

能源计量器具的管理应符合测量管理体系相关要求,并按照 GB/T 36377 进行识别编码管理,以确认能源计量器具的使用状态及变更等相关信息,实现能源计量数据的溯源管理。

7.2.5 测量与记录

能源计量器具的计量功能应符合相关国家和行业标准要求,具备数据记录和数据保持功能。

7.2.6 自检

能源计量器具应具有运行指示、自诊断、故障报警等功能,可采用心跳机制进行实时在线监控。

7.3 数据采集网关

7.3.1 配置

数据采集网关的选型、数量应根据需接入的能源计量器具的类型、数量、位置分布等多方面因素进行合理配置。

7.3.2 接口

数据采集网关应具备上、下行接口,下行接口可接入能源计量器具,上行接口可与监测管理终端进行通信。此外也应具备校验接口,便于现场定期校验。

7.3.3 安装

数据采集网关宜就近安装于现场控制柜内,在通信距离和物理连接点数量可接受的情况下最大限度地接入多间隔、多种类的能源计量器具。

7.3.4 数据采集、存储与传输

7.3.4.1 数据采集网关应自动采集能源计量器具的原始表码数据,并将数据添加时间标签缓存在本地。数据冻结时间可设定,如存储不少于 7 d 的整点表码数据。数据采集网关应具备停电数据保持功能。

7.3.4.2 数据采集网关应按照定时周期,采用主动上报的形式或被动抄读的方式,与监测管理终端进行数据交换。定时数据采集周期应由用能单位按照上级管理平台规定的传输周期以及自身能源管理与应用的具体要求来合理设置。

7.3.5 校时

数据采集网关应具备与监测管理终端进行校时的功能,自身时钟守时能力应不低于 1 s/24 h。

7.3.6 故障判断

数据采集网关应具备读取、设置能源计量器具配置信息的功能,可根据预先设定的规则对能源计量器具的原始表码进行计量差错识别(如倒走、不走、通信超时等),记录错误日志并主动上报监测管理终端。

7.3.7 自检

数据采集网关应具备自检和远程维护功能,可采用心跳机制向监测管理终端上报工作状态。

7.4 监测管理终端

7.4.1 接口

7.4.1.1 监测管理终端应具备上、下行接口。下行接口可与支持标准通信协议的智能化仪表、数据采集网关进行通信,也可与用能单位已经建立的能源管控中心、控制系统、信息管理系统等进行通信。上行接口可与外部上级管理平台进行通信。此外也应具备校验接口,便于现场定期校验。

7.4.1.2 监测管理终端应可支持手工填报数据,对于确实不具备自动在线采集条件的能耗数据提供人工采集和接入的工具。

7.4.2 数据处理

7.4.2.1 监测管理终端应按照定时周期,汇集不同来源的能耗相关数据。

7.4.2.2 监测管理终端对接入数据进行安全性校验和认证校验,并根据数据特点有针对性地采用相应的数据检验模型及方法,判断接入数据是否合理,对超出合理范围的异常数据给出报警或提示信息。

7.4.2.3 监测管理终端应对接入数据进行预处理,通过数据清理、数据集成、数据变换和数据归约等得到符合规范、满足计算分析要求的数据。

7.4.2.4 监测管理终端进行分析和计算,生成可供分析使用的能耗基础数据。计算公式应可通过校验进行验证。

7.4.3 数据保存与管理

7.4.3.1 监测管理终端应对能耗相关数据进行分类分级存储与管理。配置专用数据存储空间,分别建立实时数据库和历史数据库,并提供可靠的数据存储与备份手段以方便导出。历史数据保存年限不低于 5 年。

7.4.3.2 监测管理终端应具备数据展示、查询和统计分析功能。

7.4.4 数据上传

7.4.4.1 监测管理终端应按照相关管理部门要求,针对不同上级管理平台的传输规定,如上传时间、频率、格式等,添加编码信息,进行数据打包,向上级管理平台传送格式化数据。

7.4.4.2 监测管理终端应能够接收上级管理平台下传的下装分析模型、参数配置、数据召唤等控制命令,根据上级管理平台要求完成数据定制并上传。

7.4.5 信息安全

监测管理终端进行信息交换应采取跨区安全防护措施,具体包括:

- a) 在接入外网前通过安全隔离网关进行安全隔离,安全隔离网关应符合 GB/T 20279 对网络和终端隔离产品的技术要求;
- b) 平台连接应采用经过国家认证的统一的 CA 数字认证证书。

7.4.6 校时

监测管理终端应具备与卫星授时系统校时的功能,并定时对数据采集网关进行广播校时。自身时钟守时能力应不低于 1 s/24 h。

7.4.7 自检

监测管理终端应具备对能源计量器具、数据采集网关及其测量和采集的能耗数据进行全局监视管理的功能,具备监测预警、故障诊断以及自检和远程维护功能。

8 调试与运行维护

8.1 能耗在线监测投入运行前,应由用能单位或具有资质的检测单位开展现场性能测试,对各个装置及整体进行功能调试,检验信息交互情况。

8.2 能耗在线监测运行维护主要包括:

- a) 日常设备维护;
- b) 数据维护(如数据字典维护、数据库升级、数据处理分析维护等);
- c) 系统安全维护(如网络安全、防病毒管理等);
- d) 系统运行管理维护(如主机运行管理、软件维护、通信运行管理、故障管理等);
- e) 其他(如系统供电、运行环境等)。