

DB33

浙 江 省 地 方 标 准

DB33/T 2318—2021

重点用能单位数字能源管理系统建设技术规范

Technical code for construction of digital energy management system of
key energy-consuming units

2021 - 03 - 08 发布

2021 - 04 - 08 实施

浙江省市场监督管理局 发布

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 技术要求 1

5 功能要求 4

6 系统硬件配置要求 5

7 安全要求 6

8 运行维护管理要求 6

前 言

本标准按照 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。

本标准由浙江省能源局提出。

本标准由浙江省能源标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：浙江中易慧能科技有限公司、浙江省节能协会、浙江省计量科学研究院、浙江华云清洁能源有限公司、浙江浙能台州第二发电有限责任公司、杭州申乾节能环保科技有限公司、杭州思达能源管理有限公司。

本标准主要起草人：李寅雷、张兴超、徐至宏、缪剑、屠海彪、陈志刚、姜磊、吴冰、王飞、陈国朝、黄秋萍、李航、黄怡捷、陈庸嘉、吴攀、楼响红、胡瑞、潘士亭、夏晓芳。

重点用能单位数字能源管理系统建设技术规范

1 范围

本标准规定了重点用能单位数字能源管理系统建设技术规范的技术要求、功能要求、系统硬件配置要求、安全要求、运行维护管理要求等内容。

本标准适用于重点用能单位数字能源管理系统建设。

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标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

- GB/T 2589 综合能耗计算通则
- GB/T 15587 工业企业能源管理导则
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB/T 19582.1 基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范 第 1 部分：Modbus 应用协议
- GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- GB/T 23331 能源管理体系 要求
- GB/T 28749 企业能量平衡网络图绘制方法
- GB/T 28751 企业能量平衡表编制方法
- CJ/T 188 户用计量仪表数据传输技术条件
- DL/T 645 多功能电能表通信协议

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

数字能源管理系统 digital energy management system

采用自动化、信息化、智能化等先进技术，对用能单位能源的购入存储、加工转换、输送分配、终端使用环节和能源计量器具实施集中动态监控和数字化管理的系统。

3.2

重点用能单位 key energy-consuming units

年综合能源消费量一万吨标准煤及以上，或国务院有关部门或省、自治区、直辖市人民政府管理节能工作的部门指定的年综合能源消费量五千吨及以上不满一万吨标准煤的用能单位。

4 技术要求

4.1 系统架构

数字能源管理系统分为数据采集、数据传输、数据管理和数据应用四个层次结构，系统架构见图 1。系统宜采用插件式微服务的可扩展架构，满足系统快速灵活扩展及二次开发要求。

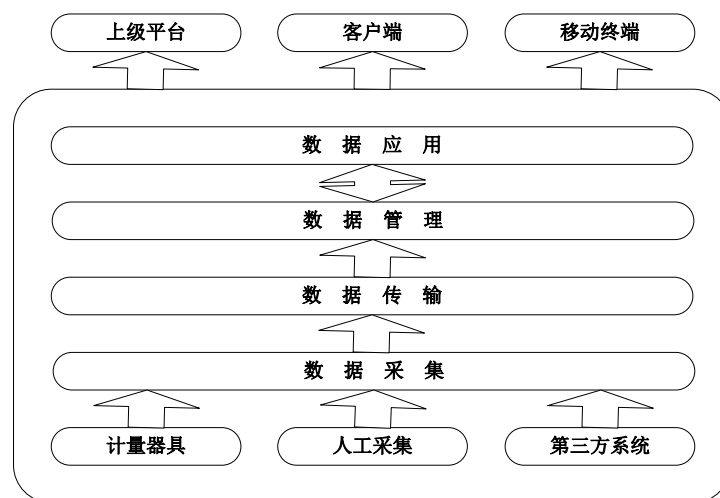


图1 系统架构图

4.2 系统设计要求

4.2.1 系统软件设计

系统软件架构宜采用标准的四层结构：数据存储层、数据访问层、业务逻辑层、界面表现层。

4.2.2 存储设计

宜根据系统规模配置NOSQL数据库和关系型数据库，与硬件平台和操作系统平台应良好匹配，应支持跨操作系统部署。

4.2.3 接口设计

平台应预留数据接入和上传接口，宜预留 OPC 等易于数据对接接口，应支持按照规范要求接入企业的端设备系统，并把数据上传至省重点用能单位能耗在线监测系统。

4.3 数据采集要求

4.3.1 采集对象

采集对象应包括能源及耗能工质的消耗数据、生产及辅助生产控制系统的系统参数和产品产量相关数据。

4.3.2 采集分类、分项、分级要求

能源及耗能工质数据采集应满足分类、分项、分级统计要求：

- 分类是按能源及耗能工质种类划分的统计方式，应包含用能单位自产自用的能源（含新能源）、可回收利用的余能余热资源及水资源；
- 分项是根据企业生产工艺流程划分为主要生产系统用能、辅助生产系统用能、附属生产系统用能、外供能源及耗能工质的统计方式。其中生产用能应按部门、车间、工艺、工序单元进行划分；
- 分级是根据用能的级别划分，包含用能单位、次级用能单位、主要用能设备。

4.3.3 采集途径

4.3.3.1 重点用能单位的能源相关数据采集，应遵循准确、完整、真实的原则。

4.3.3.2 采集途径优先级别由高到低分别为：管理信息系统（如：ERP/MIS 等）、生产监控管理系统（如：SIS/MES 等）、生产过程控制系统（如：PLC/DCS/FCS 等）、现场仪表、手工填报等。

4.3.3.2 根据用能单位情况选择数据采集方式，可采用如下方式实现能源相关数据的采集：

- a) 用能单位已构建 SIS、MES、ERP、MIS 等信息管理系统的，宜通过相应接口获取能源相关数据；
- b) 用能单位已构建 DCS、PLC 等工业控制系统的，且系统中已包含能源相关数据的，可通过 OPC 等方式从相应系统中获取数据，数据应从工业控制系统向数字能源管理系统单向传输；
- c) 用能单位没有建设信息化系统，可安装“数据采集器”，采集企业现场具备远程功能表计的数据并上传至系统平台；
- d) 对于以上途径均不可采集的，提供手工填报的方式进行补充。平台预留数据接入和上传接口，宜预留 OPC 等易于数据对接的接口。

4.3.4 采集频次

数据的接入频次由对接系统推送数据的频次决定。一般要求原有系统从现场仪表采集数据频率多少，则按照相同的采集频率将数据对接至企业数字能源管理系统。

煤炭消费数据不低于每天一次，电力、热力、天然气等消费数据不低于1 小时一次。

4.3.5 能源采集计量器具配备要求

用能单位能源采集计量器具配备应遵循 GB 17167 的要求。

4.4 数据传输要求

4.4.1 数据采集器

数据传输采集器需符合以下要求：

- a) 应根据用能单位现场环境、计量器具点位及传输安全等要求合理选择数据采集器；
- b) 应支持对不同种类的能源计量器具同时进行数据采集；
- c) 宜选用具有数据存储和断点续传功能的数据采集器。

4.4.2 数据传输网络

数据传输网络需符合以下要求：

- a) 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讯介质和组网方式。
- b) 新搭建传输网络时，应采用专用通讯电缆、双绞线、光缆为通讯介质。
- c) 在不具备有线传输条件，而无线传输又不受限制时，可采用无线组网，实现数据传输。

4.4.3 数据传输

4.4.3.1 能源计量器具与数据采集器间传输要求如下：

- a) 应保证能源计量器具与数据采集器之间可靠通信；
- b) 应支持多种网络传输通信方式；
- c) 应采用符合相关行业标准的通信协议。对于电能表，按 DL/T 645 执行，对于水表、燃气表和热（冷）量表，按 CJ/T 188 执行，以及 GB/T 19582.1 等协议。

4.4.3.2 数据采集器与服务器间传输要求如下：

- a) 当网络发生故障时，数据采集器应存储未能正常实时上传的数据，待网络连接恢复正常后进行续传；

- b) 当能源计量器具或数据采集器故障未能正确采集能耗数据时，数据采集器宜向服务器发送故障信息；

4.4.3.3 数字能源管理系统与上级平台间数据传输应按照规定的数据格式和编码要求传送数据及信息。

4.5 数据管理要求

4.5.1 应对采集的数据进行处理，过滤无效数据，补充缺失数据。

4.5.2 宜对数据包进行身份认证和数据加密处理。

4.5.3 采用专用服务器或存储设备，数据应存储 5 年以上。

4.5.4 定期备份数据，周期应不超过 7 天。

4.6 数据应用要求

4.6.1 满足用能单位用户访问量的需求。

4.6.2 满足用能单位能源管理和考核要求。

4.6.3 满足省重点用能单位能耗在线监测平台对用能单位统计管理的要求。

4.6.4 支持多种终端访问形式。

5 功能要求

5.1 实时监控

所有能源、耗能工质、系统参数及产品产量参数宜以流程图、实时报表、趋势图等形式实时监控展示，并实现历史数据查询、汇总。

5.2 能耗统计

5.2.1 应按能耗及耗能工质种类分别统计用能单位、主要次级用能单位、主要用能设备、各生产班组的能源消耗量及产量数据，并按一定统计周期进行汇总、同比、环比计算。统计周期宜以年、半年、季度、月、周、日、小时为单位，统计结果以图、表等方式展示。

5.2.2 应对用能单位、主要次级用能单位进行综合能耗、碳排放量折算，折算标准按照主管部门公布的当年折算系数执行。

5.2.3 应对单位产品综合能耗、单位产值综合能耗进行分析统计，按照 GB/T 2589 执行。

5.3 对标考核

5.3.1 应将能源消耗总量目标分解成阶段性目标，并可进行在线考核。

5.3.2 应将能源消耗总量目标计划分解到次级用能单位的，并对次级用能单位进行在线考核。宜按部门、车间、工艺、工序、岗位各生产班组进行目标完成情况考核。

5.3.3 应按照规定的产品类型、方法、技术要求及管理要求，确定对标产品、对标工序或对标服务等对标项，实现实时内部能效对标活动。

5.3.4 应对同类工艺/工序的各生产班组进行产品单位能耗、工序能耗考核。

5.3.5 应对与能源/资源消耗相关、对生产有重大影响的关键性指标进行单位内部对标。

5.4 能效分析

5.4.1 宜具备对用能单位、主要次级用能单位及主要用能设备能源利用效率分析的功能，并进行节能潜力测算。

5.4.2 宜实现对主要用能设备能耗数据、系统参数、产量数据、质量数据、运行操作方法及环境条件等数据的同步分析。

5.5 节能潜力分析

5.5.1 宜对具备自动控制条件的用能系统进行节能控制，或由数字能源管理系统发出控制指令，由现场操作人员根据指令实现现场节能控制。

5.5.2 宜根据能耗分析结果查找节能潜力，完善节能策略，实现节能控制。

5.6 能源管理

5.6.1 宜对用能单位做出能源预测，制定能源计划，并根据用能单位需求进行合理能源调度。

5.6.2 应具备展示用能单位能源流向图、能量平衡网络图及能量平衡表的功能，表示出用能单位的能源消耗与损失及能源效率，内容按照 GB/T 28749、GB/T 28751 要求。

5.6.3 应具备对主要用能系统和主要用能设备的基本信息、运行时间、停机时间进行统计管理的功能。

5.6.4 宜对用能单位运行改善项目进行管理，实现改善项目实际节能效果评价。

5.6.5 应建立用能单位能源计量器具配备网络图，建立能源计量器具电子台帐，对计量器具的名称、型号规格、准确度等级、测量范围、生产厂家、出厂编号、用能单位管理编号、安装使用地点、状态（指合格、准用、停用等）、检定（校准）周期与时间进行动态管理。

5.7 预警报警

5.7.1 应具备能源消耗总量、碳排放总量、产品单位能耗指标及其分解指标预警及报警功能。

5.7.2 应具备生产工艺系统、辅助生产系统及主要用能设备能耗异常报警功能。

5.7.3 应具备主要用能设备待机时间过长报警功能，待机时间根据生产系统运行情况进行设定。

5.7.4 应具备能源计量器具采集数据异常报警功能。

5.7.5 宜具备多种形式的报警通知功能。

5.8 报表管理

5.8.1 应具有开放性的数据输出定义能力，支持自定义报表输出功能。

5.8.2 应具有按当地重点用能单位能耗在线监测平台要求上传数据和报表功能。

5.9 系统管理

5.9.1 应具有用户管理、日志管理、信息录入、参数配置、通讯设置、标准值和预警值设置等功能。

5.9.2 用户可根据权限进行增加、编辑、修改、删除等维护和操作。

6 系统硬件配置要求

6.1 采集器

根据用能单位需采集的计量器具配备数据采集器。

6.2 服务器

根据业务需求和系统架构配置节能型服务器，并根据需要采取冗余和备份措施。

6.3 路由器

互联网接入应根据数字能源管理系统规模和节点功能选配不同级别的路由器。

6.4 交换机

内外网信息交换应采用核心交换机，网络汇聚层和接入层应采用相应级别的交换机。

6.5 防火墙

数字能源管理系统与外网之间宜采用硬件防火墙隔离。

7 安全要求

数字能源管理系统的网络及存储设备按 GB/T 22239 二级及以上标准执行，并根据实际需求配置数据安全管理系统。

8 运行维护管理要求

8.1 用能单位应成立能源管理组织机构，并按 GB/T 23331 能源管理体系要求建立与能源管理系统配套的能源管理制度，与数字能源管理系统同步建设实施。

8.2 应定期按照 GB/T 15587 对数据进行分析评价，按月、季、年出具能耗分析报告，提出意见和改善方案。

8.3 用能单位应根据实际情况制定运行维护管理方案。

8.4 应定期对软、硬件系统检查、维护和升级，保证系统持续、安全、可靠运行。

8.5 应按国家相关计量法规对能源计量器具进行定期检定、校准及评估，建立相应的能源计量器具维护档案和制度。

8.6 应对系统文件定期整理、备份、存档，并根据情况对文件设置权限和保密等级。