ICS 35.240.50
CCS L 70

T/EJCCCSE

团　　体　　标　　准

T/EJCCCSE XXX—XXXX

工业用能单位信息中心建设指南

Guidelines for the Construction of Information Centers for Industrial Energy Users

（征求意见稿）

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。

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

中国商业股份制企业经济联合会　　发 布

目　　次

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。

本文件由杭州热电集团股份有限公司提出。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会归口。

本文件起草单位：杭州热电集团股份有限公司。

本文件主要起草人：

工业用能单位信息中心建设指南

1 范围

本文件规定了工业用能单位信息中心总体架构、硬件设施建设、软件系统建设、安全管理、运维管理、验收与评估。

本文件适用于工业用能单位信息中心的建设。

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 2887 计算机场地通用规范

GB 50174 数据中心设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

信息中心 information center

集中处理、存储和管理工业用能单位能源相关数据及业务信息的场所。

3.2

能源数据采集系统

用于采集工业生产过程中各类能源消耗数据的设备和软件集合。

4 总体架构

4.1 功能分区

4.1.1 数据采集区

部署能源数据采集设备，负责从生产现场各类仪表、传感器获取能源数据。 依据 GB 50174，此区域应与其他功能区保持适当的物理隔离，避免信号干扰 ，确保数据采集的准确性。

4.1.2 数据处理与存储区

配备高性能服务器和存储设备，对采集的数据进行清洗、分析和长期存储。

4.1.3 监控与展示区

设置监控大屏和操作终端，实时展示能源消耗情况和设备运行状态，提供人机交互界面。 应符合 GB/T 2887 中关于工作区域照度、噪声等环境要求，为操作人员提供舒适的工作环境。

4.1.4 网络通信区

部署网络设备，构建内部网络和外部通信链路，保障数据传输的稳定和安全。

4.1.5 运维管理区

部署运维设备，构建日志审计、堡垒机、行为管理器等设备，保障日常运维需要。

4.1.6 办公区

主要用于办公区域网络、无线网络等设备接入。

4.1.7 机房运维区

主要用放置机房运维所需要设备。

4.1.8 视频监控区

用于接入厂区视频监控。

4.2 系统架构

4.2.1 感知层

由各类能源计量仪表（如电表、水表、气表）、传感器（温度、压力传感器等）组成，实现能源数据的实时采集。

4.2.2 传输层

采用有线（光纤、以太网）和无线（Wi-Fi、4G/5G）相结合的传输方式，将感知层数据传输至数据中心。

4.2.3 数据层

运用关系型数据库（如 MySQL、Oracle）和非关系型数据库（如 MongoDB）存储结构化和非结构化能源数据。

4.2.4 应用层

开发能源管理软件，具备数据监测、分析、报表生成、设备控制等功能模块。

5 硬件设施建设

5.1 服务器选型

5.1.1 根据数据处理量和并发访问需求，选择具备高性能处理器、大容量内存和高速存储接口的服务器。
5.1.2 考虑服务器的冗余设计，如冗余电源、冗余风扇等，确保系统的高可用性。
5.1.3 考虑具备超融合、虚拟化等相关技术的设备。

5.2 存储设备

5.2.1 采用磁盘阵列（RAID）技术，保障数据的安全性和读写性能。
5.2.2 配备备份存储设备，定期对能源数据进行备份，防止数据丢失。

5.3 网络设备

5.3.1 选用高性能交换机和路由器，满足内部网络的数据交换和外部网络的连接需求。
5.3.2 部署防火墙、入侵检测系统（IDS）等安全设备，保障网络安全。
5.3.3 数据采集区出口处应布置专用单向隔离，确保数据安全
5.3.4 各区域出口处均应部署防火墙等网络安全设备。

5.4 监控设备

5.4.1 安装监控摄像头，对信息中心的设备运行状态和人员活动进行实时监控。
5.4.2 配备环境监测设备，监测机房的温度、湿度、烟雾等环境参数。

6 软件系统建设

6.1 操作系统

6.1.1 必要时应选择信创类产品，服务器操作系统可选用 Windows Server、Linux 等主流操作系统，根据业务需求进行定制化配置。操作系统应定期更新补丁，保障系统安全。

6.1.2 必要时应选择信创类产品，监控终端和操作终端可采用 Windows、MacOS 等操作系统，确保用户界面友好。终端操作系统应安装必要的安全防护软件，防止病毒和恶意软件入侵。

6.2 数据库管理系统

6.2.1 选择适合能源数据存储和管理的数据库管理系统，应满足信创需求，具备高效的数据查询和分析功能。数据库管理系统应支持数据的备份与恢复、数据优化等操作。

6.2.2 定期对数据库进行优化和维护，确保数据的完整性和一致性。通过索引优化、查询语句优化等手段，提高数据库的运行效率。

6.3 能源管理软件

6.3.1 开发能源数据采集、监测、分析、报表生成等功能模块，实现能源消耗的可视化管理。能源管理软件应具备实时数据展示、历史数据查询、数据对比分析等功能。

6.3.2 支持与企业其他信息系统（如 ERP、MES）的集成，实现数据共享和业务协同。通过数据接口实现不同系统之间的数据交互，提高企业整体运营效率。

7 安全管理

7.1 物理安全

7.1.1 门禁系统

信息中心机房设置电子门禁，采用刷卡、指纹识别或人脸识别等多种方式进行身份验证，严格限制非授权人员进入。门禁记录应详细留存，以便追溯人员进出情况。

7.1.2 防盗报警

安装入侵检测传感器，如红外传感器、震动传感器等，一旦检测到非法闯入，立即触发声光报警，并将报警信息发送至安保人员和相关管理人员。

7.1.3 消防设施

配备火灾自动报警系统和灭火设备，如烟雾探测器、气体灭火装置等。定期对消防设施进行检查和维护，确保其在紧急情况下能够正常运行。同时，制定消防应急预案，定期组织人员进行消防演练。

7.1.4 温湿度控制

安装精密空调和温湿度传感器，实时监测机房内的温度和湿度，将其控制在适宜设备运行的范围内。一般温度保持在 22 ℃～24 ℃，相对湿度保持在 40%～60%。

7.2 网络安全

7.2.1 防火墙策略

根据信息中心的网络架构和业务需求，制定严格的防火墙访问控制策略。只允许合法的网络流量进出，禁止未经授权的外部访问和内部非法外联。定期更新防火墙规则，以应对新出现的网络威胁。

7.2.2 入侵检测与防御

部署入侵检测系统（IDS）和入侵防御系统（IPS），实时监测网络流量，对异常流量和攻击行为进行及时检测和阻断。IDS/IPS 应具备实时告警功能，将检测到的安全事件及时通知安全管理员。

7.2.3 网络隔离

采用虚拟局域网（VLAN）技术，将信息中心内部网络按照不同的功能和安全级别进行划分，实现网络隔离。同时，对于关键业务系统，可采用物理隔离的方式，确保其安全性。

7.2.4 VPN 加密

对于需要远程访问信息中心的用户，采用虚拟专用网络（VPN）技术，并使用 SSL/TLS 等加密协议对传输数据进行加密，防止数据在传输过程中被窃取或篡改。

7.3 数据安全

7.3.1 数据加密

对存储在数据库和存储设备中的敏感能源数据，采用加密算法（如 AES、RSA 等）进行加密存储。在数据传输过程中，也应使用加密通道，确保数据的保密性和完整性。

7.3.2 访问控制

建立严格的数据访问权限管理机制，根据用户的角色和业务需求，为其分配相应的数据访问权限。采用最小权限原则，确保用户只能访问其工作所需的数据，防止数据泄露。

7.3.3 数据备份与恢复

制定完善的数据备份策略，定期对信息中心的重要数据进行全量备份和增量备份。备份数据应存储在异地的灾备中心，以防止本地数据丢失或损坏。同时，定期进行数据恢复演练，确保在数据丢失时能够快速恢复数据。数据库全量备份周期就不小于一天，增量备份应不小于 3 h。

7.3.4 数据脱敏

对于需要对外提供的数据或进行数据分析的数据，在不影响数据使用价值的前提下，对敏感信息进行脱敏处理，如对用户姓名、身份证号、联系方式等进行模糊化或替换处理。

8 运维管理

8.1 人员培训

8.1.1 对信息中心的运维人员进行专业培训，使其掌握设备操作、软件维护、故障排除等技能。培训内容应包括能源数据采集系统的原理、操作方法、常见故障处理等。

8.1.2 定期组织培训和考核，提高运维人员的业务水平。考核方式可采用理论考试和实际操作相结合，确保运维人员具备实际解决问题的能力。

8.2 日常巡检

8.2.1 建立日常巡检制度，对信息中心的硬件设备、软件系统和网络设施进行定期巡检。巡检内容包括能源计量仪表的运行状态、数据采集器的工作情况、网络通信是否正常等。

8.2.2 记录巡检结果，及时发现和处理设备故障和安全隐患。对巡检中发现的问题进行详细记录，建立问题台账，跟踪问题解决情况。

8.3 故障处理

8.3.1 制定故障处理流程和应急预案，确保在设备故障和系统故障时能够快速响应和处理。故障处理流程应明确故障报告、故障诊断、故障修复等环节的责任人和时间节点。

8.3.2 建立故障知识库，对常见故障进行总结和分析，提高故障处理效率。将故障现象、原因和解决方法记录在故障知识库中，方便运维人员查询和参考。

9 验收与评估

9.1 验收标准

9.1.1 根据本建设指南和相关标准，制定信息中心建设的验收标准，包括硬件设备、软件系统、网络安全等方面。

9.1.2 验收过程应邀请专业的第三方机构进行检测和评估，确保验收结果的客观性和公正性。

9.2 运行评估

9.2.1　信息中心投入运行后，定期对其运行效果进行评估，包括能源管理效率、数据准确性、系统稳定性等方面。

9.2.2　根据评估结果，对信息中心进行优化和改进，不断提升其性能和服务水平。