



中华人民共和国国家标准

GB/T 31960.12—2024

电力能效监测系统技术规范 第 12 部分：建设导则

Technical specification of power energy efficiency monitoring system—
Part 12: Construction guidelines



2024-03-15 发布

2024-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 建设原则 1

5 总体要求 2

6 建设前期准备 2

7 建设实施 2

8 系统试运行 3

9 验收 4



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。

本文件是 GB/T 31960《电力能效监测系统技术规范》的第 12 部分。GB/T 31960 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：主站功能规范；
- 第 3 部分：通信协议；
- 第 4 部分：子站功能设计规范；
- 第 5 部分：主站设计导则；
- 第 6 部分：电力能效信息集中与交互终端技术条件；
- 第 7 部分：电力能效监测终端技术条件；
- 第 8 部分：安全防护规范；
- 第 9 部分：系统检验规范；
- 第 10 部分：电力能效监测终端检验规范；
- 第 11 部分：电力能效信息集中与交互终端检验规范；
- 第 12 部分：建设导则；
- 第 13 部分：现场手持设备技术规范。

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。

本文件由中国电力企业联合会提出并归口。

本文件起草单位：中国电力科学研究院有限公司、国网湖南省电力有限公司、远光软件股份有限公司、南京林洋电力科技有限公司、南京新联电子股份有限公司、上海仪电楼宇科技有限公司、湖南威胜信息技术股份有限公司、国网信息通信产业集团有限公司、国家电网有限公司、中国电子科技集团第五十研究所、深圳市科曼信息技术股份有限公司、国网内蒙古东部电力有限公司、北京博顿云联技术有限公司、国网山东省电力公司。

本文件主要起草人：钟鸣、罗志坤、耿煜竑、金璐、李德智、文辉、田世明、覃剑、李力、陈宋宋、苗常海、黄伟、李国盛、贾素锦、何胜、马亮、张新鹤、项浩、陈国伟、屈博、李晨阳、王志梁。

引 言

为进一步规范和引导电力能效监测系统的建设,促进电力节能行业的市场化、产业化发展,提高电力能效监测系统标准化水平,满足我国用能能效提升、单位国内生产总值(GDP)能耗降低及配套节能考核与补贴等政策落地需要,编制本系列标准。

GB/T 31960 全面涵盖主站、子站、终端、通信、运行、检验检测、安全通信等业务环节,提出了统一的技术要求,旨在为电力能效监测系统的设计、建设、运维、检测及验收等提供参考依据。拟由 13 部分构成。

- 第 1 部分:总则。目的在于规范电力能效监测系统通用技术要求,确定电力能效监测系统的总体架构、技术体系和基本功能等,并为后面各个部分提供编制指导。
- 第 2 部分:主站功能规范。目的在于规范电力能效监测系统国家级、省市级主站的总体要求、功能和技术要求等,为电力能效监测系统主站设计、开发和运维提供规范、合理的指导。
- 第 3 部分:通信协议。目的在于规范通信格式和传输规则要求,指导电力能效监测系统各个部分通信和交互方式。
- 第 4 部分:子站功能设计规范。目的在于规范电力能效监测系统子站功能结构、性能指标等方面要求,为电力能效监测系统子站设计、开发和运维提供规范、合理的指导。
- 第 5 部分:主站设计导则。目的在于规范电力能效监测系统主站设计原则、系统架构、性能指标及安全防护要求等,用于指导主站系统的开发、建设和运维。
- 第 6 部分:电力能效信息集中与交互终端技术条件。目的在于明确电力能效监测系统信息采集和交互中间的终端的技术要求、试验方法等,用于指导集中终端的制造、检验、使用。
- 第 7 部分:电力能效监测终端技术条件。目的在于明确电力能效监测系统信息采集和感知终端的技术要求、试验方法等,并且根据现场要求和成本的节约,便于推广,设计了热工型、热工电量型、基本电量型、谐波电量型及电能质量型等五类终端,用于指导监测终端的制造、检验、使用等。
- 第 8 部分:安全防护规范。目的在于提出电力能效监测系统主站、子站及采集子系统的安全防护要求,可作为指导系统的安全防护建设和安全测评的依据。
- 第 9 部分:系统检验规范。目的是规范电力能效监测系统检验方法和检验规则,但并不构建系统的具体产品做检验规定,作为系统工程验收和竣工验收的条件,保证工程质量和安全。
- 第 10 部分:电力能效监测终端检验规范。目的在于规范电力能效监测终端的检验规则、试验方法等,更好的保证终端的安全经济稳定运行,便于监测终端的推广。
- 第 11 部分:电力能效信息集中与交互终端检验规范。目的在于规范电力能效集中与交互终端的检验规则、试验方法等,保证能效集中与交互终端的安全经济稳定运行,便于终端的推广。
- 第 12 部分:建设导则。目的在于规范电力能效监测系统建设范围、建设原则、系统实施要求,指导系统规划、设计、实施、试运行和验收。
- 第 13 部分:现场手持设备技术规范。目的在于规范电力能效监测系统现场手持设备的技术要求、功能要求,便于对终端设备进行现场的设置、抄送以及日常维护。

电力能效监测系统技术规范

第 12 部分：建设导则

1 范围

本文件确立了电力能效监测系统的系统建设原则，规定了系统建设要求和前期准备、建设实施、系统试运行、验收阶段要求。

本文件适用于电力能效监测系统的系统设计、建设、验收等工作。

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/T 9361 计算机场地安全要求

GB 17859 计算机信息系统安全保护等级划分准则

GB/T 31960.1 电力能效监测系统技术规范 第 1 部分：总则

GB/T 31960.2 电力能效监测系统技术规范 第 2 部分：主站功能规范

GB/T 31960.3 电力能效监测系统技术规范 第 3 部分：通信协议

GB/T 31960.4 电力能效监测系统技术规范 第 4 部分：子站功能设计规范

GB/T 31960.5 电力能效监测系统技术规范 第 5 部分：主站设计导则

GB/T 31960.6 电力能效监测系统技术规范 第 6 部分：电力能效信息集中与交互终端技术条件

GB/T 31960.7 电力能效监测系统技术规范 第 7 部分：电力能效监测终端技术条件

GB/T 31960.8 电力能效监测系统技术规范 第 8 部分：安全防护规范

GB 50174 数据中心设计规范

3 术语和定义

GB/T 31960.1 界定的术语和定义适用于本文件。

4 建设原则

电力能效监测系统建设遵循以下原则。

- a) 实用性原则：建设规模和内容坚持以实际需求为导向，同时考虑先进性和前瞻性，在产品和技术选型时，选用符合标准的成熟产品和技术。
- b) 开放性原则：系统外和系统内各部分间通过标准化的接口保证系统的开放性，确保系统与其他相关系统互联互通。
- c) 拓展性原则：采用组件化思想，减少系统耦合性，满足系统复用性，提高系统灵活性。
- d) 安全性原则：根据 GB 17859 和 GB/T 31960.8 规范要求，按国家级、省（市）级、企业级等不同

级别,制定对应的安全策略,保障系统数据采集、传输、存储和应用各环节的安全。

- e) 全面性原则:用能单位层面,根据自身用能情况应部署能效监测终端,确保所收集的信息涵盖用能系统的电气、热工、状态和环境参量等各个方面;社会层面,全面收集各个用能单位信息,确保宏观分析的正确性。
- f) 准确性原则:按照 GB/T 31960.7 要求进行能效监测终端的部署,按照 GB/T 31960.3 协议传输数据,确保子站所收集的信息及传输到主站的数据信息准确无误,保证系统分析结果正确,做出正确决策。

5 总体要求

系统建设宜包括前期准备、建设实施、系统试运行和验收四个阶段。系统建设过程中应满足以下要求:

- a) 根据建设方案,完成系统建设,满足各个技术指标要求;
- b) 按照系统建设投资预算加强系统建设费用控制,包括供应商选择、风险金管理等;
- c) 按照系统建设进度总体要求细化各阶段的建设进度管控;
- d) 加强系统建设质量管控,确保建设方案各子目标质量控制,其中关键目标应通过测试或评审;
- e) 加强建设团队管理,提高系统建设的绩效;
- f) 加强系统建设中的变更控制和风险识别,降低变更和风险对系统建设目标的影响。

6 建设前期准备

系统建设前期准备阶段宜包括以下工作:

- a) 编制系统建设方案:根据系统规划确定系统建设范围、具体内容、要求及达到的技术指标;
- b) 编制系统建设进度计划:根据系统方案,按照系统建设工期要求制定建设进度计划表,列出关键里程碑及交付物;
- c) 组建系统建设团队:根据系统建设目标、预算及相关技术要求范围,组建系统建设专业团队,确定职责、权利和管理机制;
- d) 确认系统建设进度计划。

7 建设实施

7.1 电力能效监测系统主站

系统主站建设实施宜满足以下要求:

- a) 按照 GB/T 31960.2 要求和实际需求部署系统功能;
- b) 按照满足 GB/T 31960.5 和 GB/T 31960.8 要求部署主站,并满足安全防护等级、各类数据采集周期、响应时间等主要性能指标;
- c) 按照规模要求部署服务器、存储设备、中间件、数据库和操作系统等;
- d) 按照运行环境要求进行机房建设,机房建设符合 GB 50174、GB/T 2887 和 GB/T 9361 等要求;
- e) 根据主站访问网络需求选择网络方案及网络设备;
- f) 根据技术指标、系统硬件配置、中间件、操作系统、网络方案和进度等建设方案中要求,完成电力能效监测系统主站建设。

7.2 电力能效监测系统子站

系统子站建设宜满足以下要求：

- a) 根据 GB/T 31960.4 要求和用户实际需求部署系统功能；
- b) 按照 GB/T 31960.4 和 GB/T 31960.8 要求部署子站，并满足系统的主要性能指标，包括安全防护等级、采集周期、响应时间和接口标准等；
- c) 根据项目需求部署合适的网络设备、系统硬件和运行环境；
- d) 根据技术指标、网络方案、系统硬件、运行环境和进度等建设方案中要求，完成电力能效监测系统子站建设。

7.3 电力能效数据采集子系统

数据采集子系统建设宜满足以下要求。

- a) 根据主站和子站的需求，实地调研需部署的监测点。
- b) 在监测点根据系统建设方案部署感知终端和监测终端，依据 GB/T 31960.7 规范要求确定监测终端的配置。根据用户需求，按照 GB/T 31960.7 和 GB/T 31960.8 要求，确定电力能效监测终端的主要性能指标，包括通信类型、采集数据种类、各类数据精度和采集周期、输入输出数量及要求等。
- c) 根据监测点实施需求，部署电力能效信息集中与交互终端。按照 GB/T 31960.6、GB/T 31960.8 要求和现场情况，确定电力能效信息集中与交互终端的主要性能指标，包括安全防护等级、通信类型、采集数据种类和采集周期、输入输出数量及要求等。
- d) 安装现场进行采集数据传输、网络设备和通信方式等的调试。
- e) 根据技术指标、网络方案、通信方式和进度等建设方案中要求，完成电力能效监测系统采集子系统的建设。

7.4 通信网络建设

通信网络建设宜满足以下要求：

- a) 网络部署时考虑网络稳定性、可管理性、可扩展性及可维护性；
- b) 按照通信线路、关键网络设备的硬件及冗余方案开展建设；
- c) 通过对用户需求、现场已有网络的评估，确定系统通信网的种类、接口、速率等，满足 GB/T 31960.3 要求；
- d) 满足 GB/T 31960.8 要求，部署网络安全防范模块，防范网络攻击和入侵，采取技术措施对网络行为进行分析调试，保证网络安全；
- e) 网络联结在系统结构、系统容量、处理能力、物理接连、产品支持等方面具有扩充与升级换代能力，同时保证不同的设备能方便灵活地接连入网并满足系统规模扩充要求。

8 系统试运行

8.1 试运行要求

系统正式验收前开展试运行，模拟正式运行环境，预测正式运行后可能出现的问题，试运行应满足以下要求：

- a) 主站、子站、数据采集子系统、通信网络等满足电力能效监测系统规划和实施内容要求；
- b) 确定组织体系、制度规范、考核管理等试运行配套保障内容；
- c) 根据项目要求确定试运行周期，主站试运行周期不少于 6 个月，其他项目试运行周期不少于

3 个月。

8.2 试运行过程

试运行过程包括以下 3 个阶段。

- a) 准备阶段,主要工作要求包括:
 - 1) 根据系统建设目标和范围编制试运行目标和内容,编制试运行方案;
 - 2) 组建系统试运行团队,系统试运行团队中应包含系统正式运行后的系统运维团队。
- b) 试运行阶段,主要工作要求包括:
 - 1) 根据试运行方案开展试运行工作,及时发现试运行中出现的问题,核对数据正确性,检验网络性能指标,并按试运行方案中的整改策略进行整改;
 - 2) 加强试运行过程的变更控制和风险识别,降低风险对系统试运行目标的影响。
- c) 总结和改进阶段,主要工作要求包括:
 - 1) 根据试运行方案及目标,对试运行进行总结,确认试运行结果,试运行结果分为通过、整改后通过和不通过;
 - 2) 开展对系统正式运行后系统运维人员的培训,并提供系统使用和运维手册。

9 验收

9.1 验收前提

在正式交付使用前应对系统进行验收,系统提交验收前应满足以下条件:

- a) 系统功能、技术指标符合系统建设目标;
- b) 系统在试运行期间,运行稳定,数据完整正确。

9.2 验收准备

系统验收前准备工作要求如下。

- a) 编制验收方案,确定验收步骤和计划。
- b) 确定验收专家组成员和组长。
- c) 提交验收相关文件,宜包括:
 - 1) 技术文件,包括系统规划、系统设计、系统使用说明、试运行报告、竣工报告等;
 - 2) 管理文件,包括管理制度及管理记录等。
- d) 系统环境准备,系统验收前做好系统验收环境准备工作,包括:
 - 1) 数据准备,系统数据库中宜有一段时间内运行的完整数据,可供查询和分析;
 - 2) 现场准备,主机房、服务器、设备安装现场做好验收前的准备。

9.3 验收过程

验收专家组负责开展以下验收工作。

- a) 检查验收条件是否具备,验收专家组根据提交的文件初步判定系统建设是否具备验收条件,主要包括:
 - 1) 系统实际建设情况与建设方案相符;
 - 2) 系统已开展试运行,在试运行期间,运行稳定,数据完整;
 - 3) 提交的文件完整。
- b) 确定验收日程,验收专家组与系统建设团队和用户协商确定验收日程及安排。
- c) 开展验收工作,验收专家组根据验收方案开展验收工作。

9.4 验收完成

验收完成阶段工作要求如下。

- a) 对系统验收过程中发现的问题提出改进建议。
 - b) 对系统验收中发现问题进行整改,整改通过后系统方能交付使用。
 - c) 验收完成后,根据验收方案,编制验收报告,给出验收结论。一般验收结论为验收通过或整改后通过,对于有重大缺陷、无法整改的,结论可为验收不通过。
-