

T/CASME

团 体 标 准

T/CASME XXX—2025

新型储能系统综合管理平台运行维护规范

Operation and maintenance specifications of new energy storage
system integrated management platform

（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。

2025 – XX – XX 发布

2025 – XX – XX 实施

中国中小商业企业协会 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 总体要求 1

 4.1 平台资质 1

 4.2 人员与职责 1

 4.3 运维制度 2

5 设备与系统维护 2

 5.1 硬件设备维护 3

 5.2 软件系统维护 3

 5.3 系统备份与恢复 3

6 数据管理 3

 6.1 数据采集与传输 4

 6.2 数据存储与管理 4

 6.3 数据分析与应用 4

7 安全管理 4

 7.1 网络安全 4

 7.2 物理安全 4

8 应急管理 4

 8.1 应急预案制定 4

 8.2 应急演练与培训 5

 8.3 应急响应与处置 5

9 文档管理 5

 9.1 文档分类 5

 9.2 文档记录与更新 5

 9.3 文档存储与查阅 5

前 言

本文件按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……提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：……。

本文件主要起草人：……。

新型储能系统综合管理平台运行维护规范

1 范围

本文件规定了新型储能系统综合管理平台运行维护的总体要求、设备与系统维护、数据管理、安全管理、应急管理、文档管理。

本文件适用于对新型储能系统综合管理平台的运行维护。

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 15532 计算机软件测试规范
- GB/T 20988 信息安全技术 信息系统灾难恢复规范
- GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- GB/T 36547 电化学储能电站接入电网技术规定
- GB/T 44281 工业互联网平台 解决方案分类方法
- 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

新型储能系统综合管理平台 new energy storage system integrated management platform

基于物联网、大数据、人工智能等技术构建，用于对采用电化学储能、物理储能、电磁储能等新技术的储能系统进行实时监控、控制、优化调度、数据分析以及管理决策的软件系统。以下简称“平台”。

4 总体要求

4.1 平台资质

4.1.1 平台的研发主体应具备相关技术研发能力证明，在新型储能系统管理等关键技术领域有成熟的技术积累。

4.1.2 平台应通过权威机构的性能测试与安全评估，获得相应的认证证书。

4.1.3 运营单位应具备营业执照、相关行业经营许可等运营资质，并建立完善的质量管理体系。

4.2 人员与职责

4.2.1 人员资质

4.2.1.1 运维人员应具备以下领域的专业知识与技能：

- a) 电力电子：熟悉新型储能系统中功率变换设备的原理与运维；

- b) 自动化控制：掌握新型储能系统的自动控制逻辑与调节方法；
- c) 计算机技术：精通平台软件系统的操作、维护及优化；
- d) 网络通信领域：能够保障平台数据传输的稳定与安全。

4.2.1.2 运维人员应经过专业培训，取得相应资格证书后方可上岗。

4.2.2 持续培训

4.2.2.1 定期组织运维人员参加技术培训与业务学习活动。

4.2.2.2 培训内容应涵盖以下方面：

- a) 新型储能技术的前沿发展动态；
- b) 平台功能的升级与优化方法；
- c) 安全操作规程。

4.2.2.3 宜采用理论知识讲解、实际操作演练及案例分析相结合的培训形式。

4.2.3 职责分工

4.2.3.1 平台管理岗

负责对平台整体运行状态进行全方位监控与管理，实时关注服务器负载、网络带宽利用率、数据处理速度等平台系统性能指标，及时发现并解决系统运行中出现的性能瓶颈与故障隐患；组织实施平台功能升级与优化项目，根据新型储能系统全生命周期管理及全要素全时段监控的业务需求变化，协同研发团队对平台功能进行改进与完善。

4.2.3.2 数据管理岗

承担数据采集、存储、分析与应用的全流程管理工作，对采集数据进行质量校验与预处理；负责构建安全可靠、高效可扩展的数据存储架构，采用合适的数据存储技术对数据进行分类存储与管理；运用大数据分析工具与人工智能算法，挖掘数据价值，为新型储能系统的优化运行、故障预测、决策制定等提供数据支持。

4.2.3.3 设备管理岗

负责平台硬件设备的全面管理工作，制定详细的设备巡检计划，定期对服务器、存储设备、网络设备、通信设备以及与储能电站连接的监控设备等进行巡检，检查设备运行状态、温度、湿度、电源供应等参数，及时发现设备潜在问题；按照设备厂家维护手册要求，实施设备保养与维修工作，及时更换老化、损坏的设备部件；负责设备资产的管理，记录设备采购、安装、维护、报废等全生命周期信息。

4.3 运维制度

4.3.1 建立完善的日常运维操作规范，明确运维人员的日常工作流程与任务，包含平台系统的每日巡检内容与时间节点、数据备份的频率与操作流程、设备维护的具体执行步骤等。制定运维值班制度，保证平台 7×24 h 有专人负责监控与应急处理。

4.3.2 制定详细的故障处理流程与应急预案，明确故障报告与记录制度，要求对每次故障的发生时间、现象、处理过程、处理结果等信息进行详细记录。

4.3.3 构建涵盖网络安全、数据安全、物理安全等方面的安全管理体系，制定网络安全防护策略，定期进行网络安全漏洞扫描与修复。建立数据安全保密制度，对敏感数据进行加密存储与传输，限制数据访问权限。完善物理安全管理制度，加强对机房等关键区域的安全防护。

5 设备与系统维护

5.1 硬件设备维护

5.1.1 定期巡检平台硬件，内容如下：

- a) 每 7 d 检查服务器的 CPU、内存、硬盘等关键部件的运行状态，检查各项参数是否处于正常范围；
- b) 每 7 d 检查交换机、路由器等设备的端口状态、网络流量、丢包率等，检查网络传输是否顺畅，是否满足平台全要素全时段数据传输需求。

5.1.2 根据厂家提供的维护手册及相关产品标准定期检查存储设备，内容如下：

- a) 每 15 d 检查磁盘阵列的健康状态、存储容量使用情况；
- b) 每 7 d 检查无线通信模块、光纤收发器等设备的信号强度、通信协议兼容性等，检查平台与电源侧、电网侧、用户侧储能电站各系统间通信是否稳定；
- c) 每 7 d 检查电池管理系统监测终端、功率变换系统传感器等与储能电站连接的监控设备的数据采集准确性、传输稳定性以及设备自身的运行状态，及时发现并处理设备故障与隐患。

5.1.3 按照设备厂家维护手册要求，定期对硬件设备进行保养维护，内容如下：

- a) 每 3 个月对服务器进行内部清洁，防止灰尘积累；
- b) 每 3 个月对网络设备的端口进行检测与维护，及时更换老化或损坏的端口模块；
- c) 每 2 个月进行磁盘碎片整理等优化操作，提升存储读写性能。

5.1.4 应对设备维护操作进行详细记录，记录内容包括维护时间、维护内容、维护人员等信息。

5.2 软件系统维护

5.2.1 采用专业的漏洞扫描工具，每月对平台操作系统、数据库管理系统、应用软件等进行全面漏洞扫描，对于发现的漏洞，及时根据软件供应商提供的安全补丁进行更新。

5.2.2 在软件系统运行过程中，若出现程序崩溃、数据丢失、系统卡顿等故障与异常，应迅速定位问题根源并采取有效解决措施。对于数据库系统故障，检查数据库日志、索引状态等，进行数据恢复与性能优化；对于应用软件故障，按照软件设计规范与测试标准，排查代码错误、接口异常等问题，及时修复程序漏洞。

5.2.3 每季度应对软件系统进行性能优化，内容如下：

- a) 优化数据库查询语句，合理创建索引，提升数据查询速度；
- b) 根据系统性能指标要求，调整操作系统参数，优化系统资源分配；
- c) 进行版本升级，引入新功能与性能改进，提升软件整体性能。

5.2.4 对软件系统的维护和优化操作应经过严格的测试与验证，按 GB/T 15532 的规定进行，采用模拟实际业务场景的测试方法，不应影响平台正常运行。

5.3 系统备份与恢复

5.3.1 制定完善的系统备份策略，系统灾难恢复应符合 GB/T 20988 的规定。每日对平台的系统数据、业务数据、配置文件等进行备份，备份频率依据数据重要性与更新频率确定。

5.3.2 备份数据应存储在异地，采用异地灾备技术。备份方式可采用全量备份与增量备份相结合，根据数据存储与恢复效率，合理分配全量与增量备份的执行周期。

5.3.3 每月开展系统恢复演练，模拟系统故障、数据丢失等场景，检验系统备份的有效性与恢复流程的可行性。演练内容应涵盖系统恢复流程的各个环节，包括但不限于备份数据的读取、系统环境的搭建、数据恢复的验证。演练结束后，应详细记录演练结果，对演练过程中发现的问题进行总结分析，及时对应急预案与备份恢复策略进行修订完善。

6 数据管理

6.1 数据采集与传输

6.1.1 电源侧、电网侧、用户侧储能电站的电池及管理系统、功率变换系统等全要素数据，应采用 Modbus 等通信协议进行实时采集，数据采集周期不宜超过 1 s。

6.1.2 数据传输过程中应符合 GB/T 22239 的相关规定，采用加密隧道技术保障数据传输的机密性，防止敏感信息泄露。

6.2 数据存储与管理

6.2.1 应构建分布式存储架构，宜采用 HDFS、Ceph 等技术实现数据冗余存储，数据存储可靠性应达到 99.99%。

6.2.2 应对电源侧、电网侧、用户侧储能电站的电池及管理系统、功率变换系统等全要素数据进行分类归档，建立时间序列数据库并配置冷热数据分层存储策略，分类标签应符合 GB/T 44281 的规定。

6.3 数据分析与应用

6.3.1 应配置 AI 算法引擎，对电源侧、电网侧、用户侧储能电站的电池及管理系统、功率变换系统等全要素运行数据进行深度分析。

6.3.2 应结合向量机算法建立电池健康度预测模型，实现电池剩余寿命预测，预测误差率控制在 $\pm 5\%$ 以内。

6.3.3 宜开发多目标优化调度算法，生成削峰填谷、需求响应等场景策略，响应时间不高于 100 ms。

7 安全管理

7.1 网络安全

7.1.1 应构建分层防护体系，部署工业级防火墙、入侵检测系统和网络流量分析设备，隔离生产控制区与管理信息区。

7.1.2 应控制平台网络访问，采用身份认证、访问授权等技术，仅授权人员可访问平台资源。

7.1.3 接入电源侧、电网侧、用户侧储能电站的通信链路应符合 GB/T 36547 的相关规定，采用电力专用通信协议建立加密隧道。

7.1.4 定期更新维护网络安全防护设备，实时监测预警网络安全事件，及时发现处理网络安全漏洞与风险。

7.2 物理安全

7.2.1 平台所在机房应符合 GB 50174 的规定，配备门禁系统、视频监控系统、消防系统、温湿度控制系统等防护措施。门禁系统宜采用指纹与人脸识别双重认证；视频监控应覆盖所有设备区域，存储时长不少于 90 d；消防系统应布置自动喷淋装置；温湿度控制系统应布置温湿度传感器，环境参数宜控制在温度 $18\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 28\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $40\%\sim 70\%$ 。

7.2.2 电源系统应配置双路市电与不间断电源冗余供电，保障持续供电。

8 应急管理

8.1 应急预案制定

制定完善的平台应急预案，内容应涵盖故障应急预案、安全事件应急预案、自然灾害应急预案等，明确应急组织机构与职责分工、应急响应流程、应急处置措施、应急资源保障等内容。

8.2 应急演练与培训

8.2.1 定期组织应急演练，模拟平台故障、网络安全事件、自然灾害等场景，评估演练结果，针对问题及时修订完善应急预案。

8.2.2 对应急人员开展培训，培训内容包括应急理论知识、实际操作技能、案例分析等。

8.3 应急响应与处置

8.3.1 平台发生故障或安全事件时，立即启动应急预案，按应急响应流程处置。应急人员应迅速到达现场，评估分析故障或安全事件，采取有效应急处置措施，恢复平台正常运行。

8.3.2 应急处置过程中，应及时向上级领导与相关部门报告事件进展，进行信息沟通协调。

9 文档管理

9.1 文档分类

建立健全运维文档管理体系，分类管理平台运维文档，包括设备采购合同、设备安装调试报告、设备维护手册、软件使用手册、系统配置文件、数据备份记录、故障处理记录、安全审计报告、应急演练记录等。

9.2 文档记录与更新

运维人员应及时记录与更新运维文档，保证文档准确完整。文档记录应遵循统一的格式，内容详细清晰，便于查阅。更新文档应进行版本控制，记录修改历史与原因。

9.3 文档存储与查阅

9.3.1 运维文档应存储于安全可靠的存储介质，采用电子文档与纸质文档相结合的方式。

9.3.2 应建立文档索引目录，便于检索。

9.3.3 应限制文档查阅使用权限，仅授权人员可查阅使用相关文档。