

T/CASME

团 体 标 准

T/CASME XXX—2025

智能型低压成套设备运行状态监测规范

Specification for monitoring the operation status of intelligent low
voltage complete equipment

（征求意见稿）

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

5 运行状态数据采集与分析 1

6 状态维护 3

7 记录 5

8 监督 6

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。

本文件由北京中标明信标准技术有限公司提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：北京中标明信标准技术有限公司……

本文件主要起草人：……

智能型低压成套设备运行状态监测规范

1 范围

本文件规定了智能型低压成套设备运行状态监测的总体要求、运行状态数据采集与分析、状态维护、记录和监督。

本文件适用于智能型低压成套设备运行状态监测。

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 7251.8—2020 低压成套开关设备和控制设备 第8部分：智能型成套设备通用技术要求
GB/T 19001 质量管理体系 要求

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 总体要求

- 4.1 应依据 GB/T 19001 建立与运行状态监测作业相适应的质量管理体系，并实施、保持和持续改进。
- 4.2 应配置与运行状态监测工作相适应的监测装置、仪器设备。
- 4.3 智能型低压成套设备运行状态监测内容应包括 GB/T 7251.8—2020 中 8.2 和第 9 章的内容。

5 运行状态数据采集与分析

5.1 数据采集

应监测智能型低压成套设备以下运行参数，并获取采集频率：

- a) 监测单元状态运行参数；
- b) 电气与电源参数：
 - 1) 电源电压：电源电压值、电源切换时的工作状态数据；
 - 2) 核心单元供电：数据采集单元的工作电源状态数据。
- c) 通信状态数据：外部接线、网络通信是否中断、通信信号强度等；
- d) 核心单元运行性能数据：
 - 1) 上位机单元：硬件设备工作状态、软件进程、数据采集与处理、报警功能、数据备份等运行状态、CPU 负荷率、内存使用率、磁盘空间、网络使用率；
 - 2) 数据采集单元：装置状态、人机接口状态、数据采集实时状态、故障报警信号、风扇运行状态；

- 3) 传感器单元：结合上位机或数据采集单元运行的相关状态数据。
- e) 环境数据：设备运行环境的温度、湿度；
- f) 报警与异常关联数据：
 - 1) 报警相关数据：报警值触发状态、报警值设置参数；
 - 2) 干扰与异常数据：强烈电磁干扰源（如开关操作、外部短路故障等）、设备自检异常信号、数据存储故障信号。

5.2 数据分析

5.2.1 信号辨别与状态判断

- 5.2.1.1 对比采集数据与测智能型低压成套设备正常运行参数阈值，区分正常运行数据与异常数据。
- 5.2.1.2 结合测智能型低压成套设备历史运行数据，判断当前数据是否符合设备常规运行规律，识别突发性异常或渐进性异常。

5.2.2 特征参数分析

特征参数分析包括：

- a) 监测单元状态参数分析：分析监测单元是否存在松动、脱落等外观异常对应的信号特征，评估其运行稳定性；
- b) 电气与电源参数分析：
 - 1) 电源电压：分析电压波动幅度、持续时间及电源切换时的电压过渡特征，判断是否存在电压超限或不稳定风险；
 - 2) 核心单元供电：分析数据采集单元工作电源的电压稳定性、供电中断频率等，评估供电系统可靠性；
 - 3) 通信状态参数分析：分析通信中断频次、信号强度波动等特征，判断外部接线、网络设备是否存在故障隐患。
- c) 核心单元性能参数分析：
 - 1) 上位机单元：分析 CPU 负荷率、内存使用率、磁盘空间、网络使用率的实时值及变化率，评估硬件负载能力及软件运行效率；监测软件进程是否存在卡顿、崩溃等异常特征，数据采集与处理的及时性、准确性；
 - 2) 数据采集单元：分析状态信号、人机接口响应速度、数据采集实时性、风扇运行转速及稳定性，判断其工作状态；
 - 3) 传感器单元：分析感知信号的稳定性、精度偏差，评估其感知能力是否正常。
- d) 环境数据分析：分析环境温度、湿度的变化趋势与智能型低压成套设备运行参数的关联性，评估环境对智能型低压成套设备的影响；
- e) 报警与异常关联参数分析：
 - 1) 报警信号：分析报警值触发的频次、持续时间，结合报警值设置参数判断是否为误报或真实异常；
 - 2) 干扰与异常信号：分析强烈电磁干扰源发生时的信号特征，智能型低压成套设备自检异常代码的含义，数据存储故障的触发条件。

5.2.3 诊断

- 5.2.3.1 应根据分析结果，按以下方式进行智能型低压成套设备运行状态诊断：
 - a) 提供特征参数图形指示；
 - b) 绘制运行状态参数趋势图；

c) 对趋势图进行分析、排查，确定故障原因。

5.2.3.2 诊断结束后，应将诊断结果告知有关人员，并采取维护措施。

6 状态维护

6.1 运行

6.1.1.1 一般规定

6.1.1.2 智能型低压成套设备运行状态监测人员应进行专项培训，具备相关设备操作、维护能力。

6.1.1.3 应通过智能型低压成套设备的数据分析、状态报告查阅及报警确认等功能，了解智能型低压成套设备运行状态。

6.1.2 运行管理

6.1.2.1 运行单位应建立智能型低压成套设备的设备台账和运行履历。

6.1.2.2 应定期对智能型低压成套设备进行巡视，巡视内容为智能型低压成套设备的工作状态。

6.1.2.3 运行单位应有专人负责智能型低压成套设备的监视和数据管理，包括设备状态参量的监视跟踪、监测数据的存储和备份、报警值的管理等。检查监测数据是否在正常范围内，如有异常应向设备检修管理部门及时汇报。

6.1.3 巡视

6.1.3.1 巡视内容包括但不限于：

- d) 检查智能型低压成套设备的外观有无锈蚀、密封良好、连接紧固；
- e) 检查电缆的连接有无松动和断裂；
- f) 检查油气管路接口有无渗漏；
- g) 检查显示装置显示是否正常；
- h) 检查数据通信情况是否正常；
- i) 检查监测单元运行是否正常。

6.1.3.2 智能型低压成套设备的电源电压超出规定的范围或进行电源切换时，应检查智能型低压成套设备工作是否正常。

6.1.3.3 在可能影响智能型低压成套设备运行的情况下，应检查相关装置工作是否正常。

6.1.3.4 在智能型低压成套设备遭受雷击、短路等大扰动后，或监测数据异常，以及在大负荷、异常气候等特殊情况下，应加强巡视。

6.1.4 报警管理

6.1.4.1 智能型低压成套设备的报警值由运行单位生产技术部门制定并组织实施，报警值的整定和修改应记录在案。

6.1.4.2 应适当的形式提示智能型低压成套设备的报警情况。

6.1.4.3 发生智能型低压成套设备报警应立即向生产管理部门报告，并检查以下内容：

- a) 报警值的设置是否正确；
- b) 外部接线、网络通信是否出现异常中断；
- c) 是否有强烈的电磁干扰源发生，如开关操作、外部短路故障等；
- d) 智能型低压成套设备工作是否异常；
- e) 是否有异常天气。

6.1.4.4 如确认智能型低压成套设备工作正常，应进行运行状态数据变化的趋势、横向比较和相关性分析，并视具体情况采取进一步的诊断和处理。

6.1.4.5 如确认智能型低压成套设备发生误报警，应及时退出报警功能，查明原因并处理后再投入运行。

6.1.4.6 智能型低压成套设备有数据存储故障、通信故障等重要报警信号时，应及时联系维护人员进行处理。

6.2 维护

6.2.1 一般规定

6.2.1.1 维护内容包括日常巡检、定期维护和故障处理。

6.2.1.2 智能型低压成套设备的维护、技术改进等工作应设置专用台账并及时记录相关内容，涉及软件修改升级等工作应提前进行软件备份，做好软件版本管理；涉及硬件设备更换工作应提前做好防静电措施，并做好事故防范，必要时做好系统备份及数据备份；涉及对外通信工作应取得对方许可后方可进行。

6.2.1.3 日常巡检宜每周一次，定期维护宜半年一次（可结合机组设备检修工作进行），现的缺陷应及时处理，对不具备条件处理的缺陷或故障，应做好跟踪记录，确保其处于可控状态，并在条件具备时及时予以消除。

6.2.2 日常巡检

6.2.2.1 上位机单元

上位机单元日常巡检应检查以下内容：

- a) 硬件设备工作状态：
 - 1) 主机设备；
 - 2) 人机接口设备；
 - 3) 网络设备；
 - 4) 网络安全设备。
- b) 软件工作状态：
 - 1) 进程；
 - 2) 数据采集与处理；
 - 3) 报警功能；
 - 4) 通信功能；
 - 5) 数据备份。
- c) 性能参数：
 - 1) CPU 负荷率；
 - 2) 内存使用率；
 - 3) 磁盘空间；
 - 4) 网络使用率。
- d) 环境温度及湿度；
- e) 时钟同步功能。

6.2.2.2 数据采集单元

数据采集单元日常巡检应检查以下内容：

- a) 装置状态;
- b) 工作电源;
- c) 人机接口;
- d) 数据采集状态;
- e) 故障报警;
- f) 数据通信状态;
- g) 风扇状态。

6.2.2.3 传感器单元

可结合上位机单元或数据采集单元日常巡检工作进行。

6.2.3 定期维护

6.2.3.1 上位机单元

上位机单元定期维护工作应包括以下内容:

- a) 备份软件、数据库及配置文件;
- b) 清扫服务器、工作站、光纤传输设备、网络安全设备及盘柜等;
- c) 整理磁盘空间;
- d) 升级防病毒库代码;
- e) 升级软件版本。

6.2.3.2 数据采集单元

数据采集单元定期维护工作应包括以下内容:

- a) 软件、文件系统备份;
- b) 数据采集装置、工控机及盘柜等相关设备清扫;
- c) 磁盘空间整理;
- d) 病毒库升级;
- e) 软件版本升级。

6.2.3.3 传感器单元

可结合上位机单元或数据采集单元定期维护工作进行。

6.2.4 故障处理

6.2.4.1 当智能型低压成套设备异常时,按照维护手册进行检查;

- a) 装置是否有外观异常,如松动、脱落现象;
- b) 装置自检是否正常;
- c) 通信测试是否正常。

6.2.4.2 经检查并确认智能型低压成套设备无故障时,应根据维护手册进行人工复位。

6.2.4.3 智能型低压成套设备发生不能恢复的故障时,运行单位应及时组织相关单位和厂家查明原因,进行修理或更换。

6.2.4.4 线监测系统数据自动备份失效时,应进行手动备份。

7 记录

7.1 基础信息记录

基础信息记录包括：

- a) 设备台账：设备型号、规格、出厂编号、安装位置、投运日期、供应商信息、核心部件参数及更换记录；
- b) 运行履历：设备投运以来的历次启停时间、运行模式切换记录、重大工况调整等。

7.2 运行过程记录

维护过程记录包括：

- a) 巡视记录：每次巡视的时间、巡视人员、巡视内容及发现的问题；
- b) 监测数据记录：实时采集的各项运行参数及采集时间、采集频率；
- c) 运行管理记录：状态参量的监视跟踪情况、数据存储与备份的执行记录、报警值的整定与修改记录。

7.3 维护记录

维护记录包括：

- a) 日常巡检记录：每周日常巡检的时间、巡检人员、检查项目及结果；
- b) 定期维护记录：每半年定期维护的时间、维护人员、维护前后的状态对比、维护过程中发现的问题及处理措施；
- c) 技术改进记录：涉及软件修改升级、硬件更换的具体内容、实施时间、负责人、升级/更换前后的测试结果，及软件备份、防静电措施等前置工作的执行记录。

7.4 故障与报警记录

故障与报警记录包括：

- a) 故障记录：设备异常或故障的发生时间、现象描述、自检信息、诊断过程、处理措施、处理人员、处理结果及复投运时间；
- b) 报警记录：报警触发时间、报警类型、触发的报警值参数、关联的状态数据、报警确认人员、处理措施、报警清除时间及清除人员，报警信息应与对应状态参数同步存储。

7.5 数据管理记录

数据管理记录包括：

- a) 数据备份记录：自动备份和手动备份的执行时间、备份方式、备份介质、备份内容、备份完整性校验结果；
- b) 数据访问记录：所有访问监测数据、报警信息、设备档案的人员、访问时间、访问内容及操作。

7.6 记录管理

7.6.1 可采用纸质或电子文档，电子记录应加密存储并定期备份，纸质记录应字迹清晰、签字完整。

7.6.2 记录应真实、准确、完整、及时，不得涂改，确需修改时应注明修改人、修改时间及原因。

7.6.3 基础信息记录、重大故障与维护记录应长期保存，运行过程记录、维护记录保存期限不少于 3 年。

7.6.4 记录应按时间顺序或设备编号归档并建立索引，查阅或借阅应经运行单位相关负责人审批，查阅后应记录归还时间。

8 监督

每月由专职人员对运行状态监测情况进行检查，主要检查包括：

- a) 运行状态监测质量体系执行情况；
 - b) 运行状态监测行为规范性；
 - c) 智能型低压成套设备运行状况；
 - d) 运行状态监测记录填写和保存情况。
-