

《万能式断路器健康管理规范》编制说明

(征求意见稿)

一、工作简况

1 主要工作过程

起草（草案、调研）阶段：根据标准制定工作程序的要求，中国电工技术学会标准化工作专家委员会低压电器专业分会组织标准的制定工作，于 2021 年 1 月-2 月组建《万能式断路器健康管理规范》团体标准起草工作组，以使该标准更具代表性。按照本标准计划进度的要求，起草工作组人员收集了有关资料和数据，结合断路器健康管理现状，对资料进行了分析、比较后形成标准草案稿。

2021 年 3 月 5 日，通过在线会议召开了行业标准《万能式断路器健康管理规范》的启动会，就标准的工作安排和草案稿的技术内容展开讨论，形成反馈意见。会后秘书处根据意见，深入研究万能式断路器的各项机理模型，于 10 月 25 日修改形成标准征求意见稿。

2 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

本标准由上海电器科学研究院、常熟开关制造有限公司（原常熟开关厂）、无锡新宏泰电器科技股份有限公司、浙江正泰电器股份有限公司、上海良信电器股份有限公司、上海诺雅克电气有限公司共同负责起草。

主要成员：陈正馨、冯玉峰、薛建虎、马世刚、谢建波、廖传灿、易颖。

所做的工作：陈正馨任起草工作组组长，全面协调标准起草工作，并负责对各阶段标准的审核。冯玉峰、薛建虎、马世刚、谢建波、廖传灿、易颖负责对万能式断路器产品的健康管理技术和功能应用情况进行全面调研，同时广泛搜集和检索国内外产品的技术资料，进行性能指标研究分析、试验验证等工作，根据实际行业应用对标准各阶段文件提出意见和建议。

二、标准编制原则和主要内容

1、标准编制原则

本标准的制定符合产业发展，本着先进性、科学性、合理性和可操作性的原则以及标准的目标性、统一性、协调性、适用性、一致性和规范性原则来进行本标准的制定工作。

本标准起草过程中，主要按GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》进行编写。

2、标准主要内容

本标准规定了万能式断路器健康管理的内容和技术要求，以及利用工业互联网平台对万能式断路器进行远程运维和预测性维护等的应用要求。

本标准适用于指导企业接入电器行业工业互联网应用服务平台，企业工业互联网平台建设也可参考执行。

本标准中对万能式断路器健康管理规定的主要技术内容包括：

——健康管理技术要求，包括技术体系结构、数据采集和传输、数据处理、状态监测、故障预测、健康评估和接口的要求；

——健康管理功能应用要求，通过设备侧、边缘侧（如适用）和工业互联网平台侧三个维度分别实现。

3、解决的主要问题

本标准为首次制定项目。健康管理是电器工业互联网中一项重要的功能应用，可以有效带动相关电器设备制造企业、状态监测技术的发展，为在运断路器的运维策略、管控措施、更新和检修计划提供了有力的技术支撑，可有效提高城市配电网运行管理自动化、数字化、智能化水平，提高供电可靠性，降低运维企业成本。

万能式断路器作为智能化水平相对较高的低压电器设备，在融合新一代数字化和网络化技术基础上，具有电气测量及报警、状态感知、故障及历史记录、诊断维护等功能，因此已具备一定的健康状态指示功能。

本标准基于万能式断路器的寿命机理模型、老化机理模型、故障预警机理模型、控制器及平台故障预警的研究成果，结合电力、建筑、新能源、轨道交通、5G通信等通用市场和细分市场的应用场景需求对万能式断路器健康管理的要求，从工业互联网平台应用出发，提出万能式断路器的健康管理理念、技术及规范。

三、主要试验（或验证）情况

在标准编制过程中，针对万能式断路器健康管理这一新技术，开展了下列试验：

1)带电操作性能试验，通过每次分断试验后的接触电阻的数据采集及对比，研究电弧开断与断路器触头磨损关系；

- 2) 机械操作试验，通过对断路器主轴转动速度的变化，研究操作机构的闭合/分断动作特性与断路器触头磨损关系；
- 3) 不同温度情况下软件接老化试验，不同老化程度的软连接性能对比，研究断路器在不同工况下的热老化程度。通过这些试验及研究结果，为本标准的制定奠定的理论基础。

希望通过本标准的制订，为低压电器领域中关键元件即万能式断路器的健康管理的定义、功能、技术、应用更为规范。

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

本标准为制定项目，填补了空白，有利于规范行业对万能式断路器健康管理的认知，引导企业利用工业互联网平台进行远程运维、故障预警和预测性维护，有助于规范和促进本专业领域工业互联网标准体系建设，对行业的健康发展有着积极的推动作用和指导意义。

六、与国际、国外对比情况

本标准没有采用国际标准。

本标准制定过程中未查到同类国际、国外标准。

本标准制定过程中未测试国外的样品、样机。

本标准水平为国内先进水平。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准属于低压电器标准体系“低压开关设备和控制设备”大类中的“断路器”小类。

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性团体标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布 7 天后实施。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事项

无。