

《基于智能融合终端的三相不平衡综合治理系统》

编制说明

团标起草组

二零二五年五月

一、工作简况

（一）任务来源

根据 2024 年全国标准化工作要点，大力推动实施标准化战略，持续深化标准化工作改革，加强标准体系建设，提升引领高质量发展的能力。依据《中华人民共和国标准化法》，以及《团体标准管理规定》相关规定，中国中小商业企业协会决定立项并联合国网北京市电力公司丰台供电公司等相关单位共同制定《基于智能融合终端的三相不平衡综合治理系统》团体标准。于 2025 年 4 月 25 日，中国中小商业企业协会发布了《基于智能融合终端的三相不平衡综合治理系统》团体标准立项通知，正式立项。为响应市场需求，需要制定完善的基于智能融合终端的三相不平衡综合治理系统的标准，对产品质量进行管理，满足行业发展需要。

（二）编制背景及目的

随着经济发展和人民生活水平提高，居民用电负荷不断增长，诸如煤改电、空调等大功率单相负载的使用日益普及，且其启停具有随机性，导致配变台区三相不平衡问题愈发突出，容易造成台区单相或两相过载停电，影响供电可靠性。分布式光伏、新能源汽车充电设施等大规模接入配网，使配网由单向无源网络向源网荷储多要素共存的有源网络演变，这进一步加剧了三相不平衡现象，同时也对电能质量指标产生了一定影响。国家电网等电力企业大力推进电网智能化建设，投入大量资金加装台区智能融合终端，为三相不平衡综合治理系统的发展提供了硬件基础和技术支撑。智能融合终端具备强大的计算、存储和通信能力，能够满足三相不平衡治理对数据处理和控制的要求。

基于智能融合终端强大的计算能力和高精度、高频率采样数

据，能够实时监测变压器低压侧的三相出线电流和电压，准确判断三相不平衡状况，并通过控制换相开关，快速调整单相用户所在相别，使三相负载趋于平衡，有效应对负荷的动态变化。不仅能实现三相不平衡治理，还集成了方便的用户接入及调整功能，同时支持计量表计安装和显示等多种功能。三相不平衡综合治理接户箱还具备人工调整接线和自动换相两种方式，可根据实际情况灵活选择，降低了治理成本。智能融合终端安装有无线通信模块和电力线载波通信模块，可与换相开关进行数据交互，方便实现远程控制和集中管理，提高了运维效率。通过下引电缆接户，规范化接户布置，避免了架空低压接户分散接入带来的飞线和布管问题，精简了随杆敷设导线护管，使接户抢修作业无需上杆，便于检修工作的开展。

目前，基于智能融合终端的三相不平衡综合治理系统在各地电力系统中得到了一定程度的应用。例如，国网宝鸡供电公司通过优化相关应用场景，充分发挥融合终端对煤改台区配变负载率、低压煤改电用户表计电流数据实时监测的优势，将原有监测模式优化为小时级别实时监测，及时推送预、告警信息，有效助力了煤改电工单压降以及优质服务工作。随着智能电网技术的不断发展，智能融合终端的性能不断提升，相关的控制算法和治理技术也在不断优化。例如，通过改进检测技术，能够更准确地分离出不平衡电流的正负零序及无功和谐波电流，提高治理效果。在实际应用中，该系统可能还面临一些问题，如部分地区智能融合终端的覆盖率有待进一步提高，通信网络的稳定性和可靠性还需加强，以及不同厂家设备之间的兼容性问题等。此外，对于一些复杂的配网环境和特殊的负荷情况，还需要进一步研究和优化治理方案。

（三）编制过程

1、项目立项阶段

目前，无《基于智能融合终端的三相不平衡综合治理系统》相关标准，该团体标准的发布，将明确智能融合终端、换相开关等设备的技术指标、性能要求和通信协议等，确保不同厂家生产的设备能够相互兼容和协同工作，避免因设备差异导致的系统故障或治理效果不佳。对系统的设计、安装、调试、验收等环节制定统一的标准和规范，有助于提高工程建设的质量和效率，减少因建设流程不规范而带来的安全隐患和质量问题。

《基于智能融合终端的三相不平衡综合治理系统》团体标准中对系统的三相不平衡治理能力、调节精度、响应时间等方面提出具体要求，促使企业不断优化产品和技术，提高系统对三相不平衡问题的治理效果，保障电力系统的稳定运行。通过规范系统对电能质量相关指标的监测和治理要求，如电压偏差、谐波含量等，有助于全面提升电能质量，满足用户对高质量电力的需求。设备的标准化生产有利于降低生产成本，提高生产效率。同时，由于不同厂家设备的兼容性增强，在设备选型、采购和维护方面也能降低成本。同时统一的标准使运维人员能够更熟悉系统的架构和操作流程，提高运维效率，减少故障排查和修复时间，降低运维成本。

为了规范基于智能融合终端的三相不平衡综合治理系统，国网北京市电力公司丰台供电公司向中国中小商业企业协会提交了《基于智能融合终端的三相不平衡综合治理系统》团体标准的制订申请。

《基于智能融合终端的三相不平衡综合治理系统》标准的编制实施有助于规范基于智能融合终端的三相不平衡综合治理系统性能和质量，确保基于智能融合终端的三相不平衡综合治理系统安全性和

稳定性，推动行业健康发展。

2、理论研究阶段

标准起草组成立伊始就基于智能融合终端的三相不平衡综合治理系统进行了深入的调查研究，同时广泛搜集相关标准和国外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，确定了标准的制定原则，结合现有实际应用经验，为标准的起草奠定了基础。

标准起草组进一步研究了基于智能融合终端的三相不平衡综合治理系统的相关要求，为标准的具体起草指明方向。

3、标准起草阶段

在理论研究基础上，起草组在标准编制过程中充分借鉴已有的理论研究和实践成果，经过数次修改，形成了《基于智能融合终端的三相不平衡综合治理系统》标准草案稿。形成标准草案稿之后，起草组召开了多次专家研讨会，从标准框架、标准起草等角度广泛征求多方意见，从理论完善和实际应用方面提升标准的适用性和实用性。经过理论研究和方法验证，明确和规范技术要求，起草组形成了《基于智能融合终端的三相不平衡综合治理系统》（征求意见稿）。

4、征求意见阶段

于 2025 年 5 月，标准由中国中小商业企业协会标准化工作委员会通过全国团体标准信息平台面向全社会进行公开征求意见。同时由标准编制小组进行定向征求意见。

5、专家审核阶段

拟定于 2025 年 6 月，中国中小商业企业协会标准化工作委员会组织召开线上标准评审会，对标准进行审查。

6、报批

拟根据专家意见，结合标准制定的实际情况，对标准文本进行调整与修改，形成标准报批稿，拟定于 2024 年 6 月，交由中国中小企业协会标准化工作委员会审查。

（四）主要起草单位及起草人所做的工作

1、主要起草单位

中国中小企业协会、国网北京市电力公司丰台供电公司等多家单位的专家成立了规范起草小组，开展标准的编制工作。经工作组的不懈努力，在 2025 年 4 月，完成了标准征求意见稿的编写工作。

2、广泛收集相关资料

在广泛调研、查阅和研究国际标准、国家标准、行业标准的基础上，形成本标准征求意见稿。本文件规范性引用文件如下：

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法
试验 A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法
试验 B：高温

GB/T 2423.3 环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Cab：恒定湿热试验

GB/T 3768 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 采用反射面上方包络测量面的简易法

GB/T 4208 外壳防护等级（IP 代码）

GB/T 6388 运输包装收发货标志

GB/T 7251.1—2023 低压成套开关设备和控制设备 第 1 部分：总则

GB/T 10963.1 电气附件 家用及类似场所用过电流保护断路器 第1部分：用于交流的断路器

GB/T 11287—2000 电气继电器 第21部分：量度继电器和保护装置的振动、冲击、碰撞和地震试验 第1篇：振动试验（正弦）

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 14048.2 低压开关设备和控制设备 第2部分：断路器

GB/T 14048.3 低压开关设备和控制设备 第3部分：开关、隔离器、隔离开关及熔断器组合电器

GB/T 14537—1993 量度继电器和保护装置的冲击与碰撞试验

GB/T 17626.2—2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3—2023 电磁兼容 试验和测量技术 第3部分：射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4—2018 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5—2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

GB/T 17626.8—2006 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验

GB/T 17626.10—2017 电磁兼容 试验和测量技术 阻尼振荡磁场抗扰度试验

GB 17799.4—2022 电磁兼容 通用标准 第4部分：工业环境中的发射

GB/T 20641—2014 低压成套开关设备和控制设备 空壳体的
一般要求

GB/T 23641 电气用纤维增强不饱和聚酯模塑料（SMC/BMC）

DL/T 630 交流采样远动终端技术条件

HG/T 2503 聚碳酸酯树脂

二、标准编制原则和主要内容

（一）标准制定原则

本标准依据相关行业标准，标准编制遵循“前瞻性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，严格按照 GB/T 1.1 最新版本的要求进行编写。

（二）标准主要技术内容

本标准征求意见稿包括 9 个部分，主要内容如下：

1、范围

介绍本文件的主要内容以及本文件所适用的领域。

2、规范性引用文件

列出了本文件引用的标准文件。

3、术语和定义

本文件没有术语和定义。

4、使用条件

规定了基于智能融合终端的三相不平衡综合治理系统的使用条件。

5、技术要求

规定了基于智能融合终端的三相不平衡综合治理系统的技术要求。

6、试验方法

规定了基于智能融合终端的三相不平衡综合治理系统的试验方法。

7、检验规则

规定了基于智能融合终端的三相不平衡综合治理系统的检验规则。

8、标志、标签和随行文件

规定了基于智能融合终端的三相不平衡综合治理系统的标志、标签和随行文件。

9、包装、运输和贮存

规定了基于智能融合终端的三相不平衡综合治理系统的包装、运输和贮存。

（三）主要试验（或验证）情况分析

结合国内外的行业测试和企业内部管控项目进行试验验证。

（四）标准中涉及专利的情况

不涉及。

（五）预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况

规范产品设计，提高基于智能融合终端的三相不平衡综合治理系统的性能，降低成本，提高经济效益，推动技术进步。

（六）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

符合现行相关法律、法规、规章及相关标准，与强制性标准协调一致。

（七）重大分歧意见的处理依据和结果

无。

（八）标准性质的建议说明

本标准团体标准，供社会各界自愿使用。

（九）贯彻标准的要求和措施建议

无。

（十）废止现行相关标准的建议

本标准首次发布。

（十一）其他应予说明的事项

无。

《基于智能融合终端的三相不平衡综合治理系统》起草组

2025 年 5 月 15 日