

《智能配电网产品 智能化油浸式电力变 压器》

编制说明

团标起草组

二〇二五年七月

一、工作简况

（一）任务来源

根据 2025 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北京中标明信标准技术服务有限公司等相关单位共同制定《智能配电网产品 智能化油浸式电力变压器》团体标准。于 2025 年 5 月 23 日，中国中小商业企业协会发布了《智能配电网产品 智能化油浸式电力变压器》团体标准立项通知，正式立项。为响应市场需求，需要制定完善的智能化油浸式电力变压器标准，对产品进行管理，满足市场质量提升需要。

（二）编制背景及目的

随着我国“双碳”目标推进和新型电力系统建设，配电网正从传统单向供电向“源网荷储”协同互动的智能系统转型。随着我国能源结构的调整和新型电力系统建设的推进，智能配电网已成为构建绿色、高效、灵活、安全电力系统的重要组成部分。配电网作为电力系统连接发电端与用户侧的关键环节，其智能化水平直接影响到电能质量、供电可靠性和运行效率。国家发展改革委、能源局发布的《关于新形势下配电网高质量发展的指导意见》明确要求提升配电网智能化水平，淘汰老旧变压器，并鼓励分布式新能源、新型储能等新主体接入。

油浸式电力变压器因其优良的绝缘性能、散热能力和运行稳定性，在配电网中得到广泛应用。但传统油浸式变压器普遍存在运行状态不可视、故障预警能力弱、依赖人工运维等问题，难以满足当前配电系统智能化、自动化、数字化的发展要求。

随着物联网、智能传感、通信技术与大数据分析的不断成熟，智

能化油浸式电力变压器应运而生，并逐步推广应用。该产品通过集成多种在线监测设备、智能处理模块及远程通信单元，具备状态感知、智能诊断、故障预警、远程控制等功能，能够显著提升配电网的运行效率与运维管理水平，是智能配电网的重要支撑装备。

油浸式电力变压器作为配电网核心设备，其智能化升级成为关键。目前，国内油浸式变压器市场规模持续增长，2023 年全球市场规模约 22 亿元，预计 2030 年将达 33 亿元，且分布式能源、电动汽车充电设施等新主体的接入对变压器的智能化、可靠性提出更高要求。

（三）编制过程

1、项目立项阶段

目前，有 GB/T 1094《电力变压器》、GB/T 6451-2023《油浸式电力变压器技术参数和要求》、GB/T 19212.1-2023《变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全》系列标准、NB/T 11307.2-2024《电力设备与材料着火危险评定导则 第 2 部分：油浸式变压器》、DG/TJ 08-2022-2007《油浸式电力变压器火灾报警与灭火系统技术规程》、GB/T 21419-2021《变压器、电源装置、电抗器及其类似产品 电磁兼容（EMC）要求》、DL/T 2263-2021《智能变压器检测规范》、DL/T 2264-2021《智能变压器现场检验规范》、DL/T 1243-2013《换流变压器现场局部放电测试技术》、DL/T 1256-2013《变压器空、负载损耗测试仪通用技术条件》、DL/T 1534-2016《油浸式电力变压器局部放电的特高频检测方法》、DL/T 1540-2016《油浸式交流电抗器(变压器)运行振动测量方法》、NB/T 11389-2023《电力变压器用绝缘材料介电性能的频域介电谱试验方法》、DL/T 2599《电力变压器用组部件和原材料选用导则》系列标准、NB/T 11490-2024《变压器储油柜用金属波纹管》、NB/T 11491-2024《换流变压器快速排油装置技术规范》、

DL/T 1266-2013《变压器用片式散热器选用导则》、DL/T 1387-2014《电力变压器用绕组线选用导则》、DL/T 1388-2014《电力变压器用电工钢带选用导则》、DL/T 1389-2014《500kV 变压器中性点接地电抗器选用导则》、DL/T 1433-2015《变压器铁芯接地电流测量装置通用技术条件》、DL/T 1463-2024《变压器油中溶解气体组分含量分析用工作标准油的配制》、DL/T 1094-2018《电力变压器用绝缘油选用导则》、DL/T 1095-2018《变压器油带电度现场测试方法》、DL/T 1096-2018《变压器油中颗粒度限值》、DL/T 1552-2016《变压器油储存管理导则》、CB/T 3528-2013《海洋平台变压器》、CB/T 4388-2013《船用变压器》、CB/T 4412-2016《船舶电子设备用低频变压器》、DB53/T 791-2016《35kV 高海拔山地风电场用箱式变压器技术导则》、DB37/T 3268-2018《绿色产品评价规范 电力变压器》、T/EPTC 002-2022《10 kV 智能配电变压器技术规范》。上述标准，特别是 DL/T 2263-2021《智能变压器检测规范》、DL/T 2264-2021《智能变压器现场检验规范》，虽对智能变压器的检测有相关要求，但并未对其智能的功能和性能给出明确的指标。

《智能化油浸式电力变压器》团体标准为规范智能化油浸式电力变压器的制造和检验提供了依据。针对配电网特点，细化智能功能的技术参数和测试方法，解决现有标准对配电网场景覆盖不足的问题。

北京中标明信标准技术服务有限公司向中国中小商业企业协会提交了《智能配电网产品 智能化油浸式电力变压器》团体标准的制订申请，并于 2025 年 5 月 23 日正式立项。

2、理论研究阶段

标准起草组成立伊始就智能化油浸式电力变压器产品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，结合现有产品实际应用经验，为标准的起草奠定了基础。

标准起草组进一步研究了智能化油浸式电力变压器的主要功能特点和技术性能管控指标，明确了要求和指标，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《智能配电网产品 智能化油浸式电力变压器》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，从理论完善和实践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，明确和规范智能化油浸式电力变压器的技术要求。起草组形成了《智能配电网产品 智能化油浸式电力变压器》（征求意见稿）。

4、征求意见阶段

于 2025 年 7 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。

（四）主要起草单位及起草人所做的工作

1. 主要起草单位

中国中小商业企业协会、北京中标明信标准技术服务有限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 7 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

之上，形成本标准征求意见稿。本标准的制定引用的标准如下：

GB/T 1094.1 电力变压器 第1部分：总则

GB/T 1094.2 电力变压器 第2部分：液浸式变压器的温升

GB/T 1094.10 电力变压器 第10部分：声级测定

GB/T 2521.2 全工艺冷轧电工钢 第2部分：晶粒取向钢带(片)

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)

检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2900.1 电工术语 基本术语

GB/T 2900.20 电工术语 高压开关设备和控制设备

GB/T 2900.95 电工术语 变压器、调压器和电抗器

GB/T 4208 外壳防护等级 (IP 代码)

GB/T 6451 油浸式电力变压器技术参数和要求

GB/T 7095.1 漆包铜扁绕组线 第1部分：一般规定

GB/T 7095.2 漆包铜扁绕组线 第2部分：120级缩醛漆包铜

扁线

GB 7231 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识

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 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 11022—2020 高压交流开关设备和控制设备标准的共用
技术要求

GB/T 11032 交流无间隙金属氧化物避雷器

GB/T 12467.2 金属材料熔焊质量要求 第2部分：完整质量要
求

GB/T 13306 标牌

GB/T 15166.2 高压交流熔断器 第2部分：限流熔断器

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB/T 17467—2020 高压/低压预装式变电站

GB/T 18813 变压器铜带

GB/T 19520（所有部分） 电子设备机械结构 482.6mm（19in）

系列机械结构尺寸

GB/T 20138 电器设备外壳对外界机械碰撞的防护等级（IK 代码）

GB/T 25446 油浸式非晶合金铁心配电变压器技术参数和要求

DL/T 860（所有部分） 电力自动化通信网络和系统

JB/T 3837 变压器类产品型号编制方法

JB/T 10088 6kV~1000kV 级电力变压器声级

JB/T 10217 组合式变压器

JB/T 10681 组合式变压器用油浸式负荷开关

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 10 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

GB/T 1094.1、GB/T 2900.1、GB/T 2900.20、GB/T 2900.95、GB/T 7251.8—2020 和 JB/T 10217 界定的术语和定义适用于本文件。此外，给出了智能电子设备的术语解释。

4、正常工作条件

给出了正常工作的温度、海拔、相对湿度、最大风速、污秽等级、地震。

5、基本参数

给出了额定电压、额定容量、额定电流、额定频率。

6、原材料及部件

给出了原材料及部件的要求。

7、技术要求

对外观和结构、安全保护装置、外壳、油箱密封和机械强度要求、直流电阻不平衡率、声级水平、外壳防护等级、温升限值、低压开关设备、接地、变压器对机械应力的防护、电磁兼容性、智能功能、环境保护做出规定。

8、试验方法

本章节规定了外观和结构、安全保护装置、外壳、油箱密封和机械强度要求、直流电阻不平衡率、声级水平、外壳防护等级、温升限值、低压开关设备、接地、变压器对机械应力的防护、电磁兼容性、智能功能、环境保护的试验方法。

9、检验规则

对检验分类、组批、出厂检验、型式检验做出规定。

10、铭牌标识、包装、运输与贮存

对铭牌标识、包装、运输与贮存做出规定。

(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

保障智能配电网产品 智能化油浸式电力变压器产品的健康发展，提高产品质量。

(六) 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

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经过和依据

无。

(八) 标准性质的建议说明

本标准为团体标准，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

本标准为首次发布。

(十一) 其他应予说明的事项

无。

《智能配电网产品 智能化油浸式电力变压器》起草组

2025年7月18日