附件8

编制说明（格式）

10kV 配网电力传感器工频磁场自取能技术规范

编 制 说 明

目次

目次 2

1 编制背景 3

2 编制主要原则 3

3 主要工作过程 3

4 标准结构和内容说明 4

5 相关标准对比说明 5

6标准实施措施说明 6

1 编制背景

本标准是根据中国电机工程学会电机咨〔2023〕371 号文，“关于申报中国电机工程学会标准2023年第二批计划项目的通知”下达的制定任务，对“10kV 配网电力传感器工频磁场自取能技术规范”进行制定的。由中国电力科学院研究院有限公司负责起草。

配网设备规模巨大、改造频繁，随着新型电力系统的建设，分布式光伏、充电桩、柔性负荷等大量快速接入，配网运行状态多变，故障复杂度增加，迫切需要构建“可观、可测、可控”的配电网数字化全景感知体系。电流、温度、环境温湿度、水浸等作为配电网状态监测基本的物理量，其传感应用规模巨大，近年来为保障配电无线智能传感器的易部署、免维护能力，大量基于工频磁场取能的无线传感器得到应用，但是配网电力传感器工频磁场自取能技术缺少统一的技术要求与规范的测试方法，导致应用部门难以横向对比不同厂家供应的传感器性能，且无相应的性能评价标准，不利于产品选型。

为此，有必要针对配电网场景，制定10kV 配网电力传感器工频磁场自取能技术规范，规范技术要求及试验方法，支撑配网数字化建设。

2 编制主要原则

本标准的编写依据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》的要求，在标准起草过程中参考了GB/T 8897.1-2013 原电池第1部分:总则、GB/T 8897.2-2013 原电池 第2部分:外形尺寸和电性能要求、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 17626.3-2016 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验、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 17626.9-2011 电磁兼容 试验和测量技术 脉冲磁场抗扰度试验、GB/T 16896.1-2005 高电压冲击测量仪器和软件第1部分:对仪器的要求、GB/T 4208-2017 外壳防护等级(IP代码)、GB 11463-1989 电子测量仪器可靠性试验、GB/T 2423.1-2008 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 2423.2-2008 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 2423.4-2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Db:交变湿热(12h+12h循环)、GB/T 11372-1989 防锈术语、GB/T 2361-1992 防锈油脂湿热试验法、SH/T 0081-1991 防锈油脂盐雾试验法、GB/T 24517-2009 金属和合金的腐蚀 户外周期喷淋暴露试验方法、SH/T 0025-1999 防锈油盐水浸渍试验法、GB/T 2423.24-2022 环境试验 第2部分:试验方法 试验S:模拟地面上的太阳辐射及太阳辐射试验和气候老化试验导则、GB/T 191-2008 包装储运图示标志、GB/T 13384-2008 机电产品包装通用技术条件、GB/T 6587.6-1986 电子测量仪器 运输试验、QJ/T 815.2-1994 产品公路运输加速模拟试验方法等标准。

本标准规定了10kV配网电力传感器工频磁场自取能的术语、技术要求、试验项目及要求、检验规则、标志、包装、运输、储存要求等，可作为产品的研制、生产、检验和现场测试的依据。

3 主要工作过程

本标准由中国电机工程学会智能感知专委会提出。

本标准由中国电机工程学会智能感知专委会归口。

本标准起草单位：中国电力科学院研究院有限公司，国网北京市电力公司、北京智芯微电子科技有限公司，西南交通大学。

本标准主要起草人：李春龙，高志东，黄辉，郭经红，鞠登峰，邓辉，黄莉，曾鹏飞，黄凤，孙晓艳，田文锋，杨智豪，王瑶，李勇，刘弘景，苏斓

起草工作阶段：标准编制工作起草小组在2023年8月积极组织筹备和征集标准起草工作组的成员单位，成立了标准起草工作组。

标准起草工作组制定了标准编制工作计划、编写大纲，明确任务分工及各阶段进度时间。同时，标准起草工作组成员认真学习了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》，结合标准制定工作程序的各个环节，进行了探讨和研究。

标准起草工作组经过技术调研、咨询，收集、消化有关资料，并结合工频磁场自供电电力传感器的研制、生产和应用经验，以及技术发展趋势，以生产及应用为主要参考依据，于2023年10月，标准起草工作组编写完成并提交了标准工作组讨论稿，经中国电机工程学会智能感知专委会评审后，标准起草工作组根据评审专家意见修改完善了标准工作组讨论稿，并于2023年11月提交至中国电机工程学会智能感知专委会归口。

2023年12月，标准立项评审会成功召开，与会专家一致同意标准在中国电机工程学会智能感知专委会立项，并于当月发布标准立项通知。

2024年3月，标准起草单位根据标准立项评审意见，迅速开展并完成了标准征询意见稿的编制工作。

征求意见阶段：2024年10月，通过以下方式进行了广泛征求意见：

将标准征求意见稿上传至全国团体标准信息平台，向行业单位征求意见。

将标准征求意见稿向起草各单位或专家发出征求意见。

4 标准结构和内容说明

本标准规定了10kV配网电力传感器工频磁场自取能的术语和定义、技术要求、试验项目及要求、检验规则、标志、包装、运输、储存要求等，可作为产品的研制、生产、检验和现场测试的依据。

（1）术语和定义

该章的编制主要参考国标GB/T2362-2010中第3章的术语和定义，并在其基础上，通过试验过程中的验证和理解进行修改和整理。

（2）技术要求

该章的技术要求主要在通常选用的原电池测试方法的基础上，提出的关键性能参数值的要求。编制了产品的技术性能参数、产品可靠性和耐久性的试验要求，其关键性的技术参数经过大量的试验认证并有相关的试验检测报告，见下表1所示。

表1 技术参数要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 性能参数 | 项目 |
| 1 | 结构和外观检查 | 结构和外观检查 |
| 2 | 基本功能检查 | 闭合型工频磁场取能功能 |
| 3 | 空间工频磁场取能功能 |
| 4 | 应急供电功能 |
| 5 | 闭合型工频磁场取能性能试验 | 冷启动性能试验 |
| 6 | 持续工作能力试验 |
| 7 | 传感器工作性能试验 |
| 8 | 电流冲击试验 |
| 9 | 空间工频磁场取能性能试验 | 冷启动性能试验 |
| 10 | 持续工作能力试验 |
| 11 | 传感器工作性能试验 |
| 12 | 磁场冲击试验 |
| 13 | 应急供电能力试验 | 持续供电能力试验 |
| 14 | 防护等级试验 | 防护等级试验 |
| 15 | 电磁兼容试验 | 静电放电抗扰度 |
| 16 | 射频电磁场辐射抗扰度 |
| 17 | 脉冲磁场抗扰度 |
| 18 | 工频磁场抗扰度 |
| 19 | 环境试验 | 高温试验 |
| 20 | 低温试验 |
| 21 | 交变湿热性能试验 |
| 22 | 防锈试验 |
| 23 | 可靠性试验 | 可靠性试验 |

（3）试验项目及要求

该章的试验方法主要根据目前大部分原电池及电工电子产品制造商所选用的通用技术方案，以及来自电网公司、产业单位与相关企业等的客户技术资料为依据而制定。包括有结构和外观、基本功能、闭合型工频磁场取能性能、空间工频磁场取能性能、应急供电能力、防护等级、电磁兼容、环境及可靠性试验。

（4）检验规则

该章主要分为出厂检验、型式检验、抽样检测、入网检测、现场检测、特殊检验六部分。主要参照以下标准制定，检验项目、批和组数由供应商根据客户的需求确定。

GB/T 2828.1-2003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 2829-2002周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

（5）标志、包装、运输、储存要求

该章主要分为标志、包装、运输、储存四部分，主要参照以下标准制定。

GB/T 191-2008 包装储运图示标志

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 6587.6—1986 电子测量仪器 运输试验

QJ/T 815.2－1994 产品公路运输加速模拟试验方法

5 相关标准对比说明

在智能传感器方面，国际上美国国家标准与技术研究院(NIST)和美国电气与电子工程师协会(IEEE)仪器与测量协会的传感技术委员会联合组织了智能传感器通用接口问题和相关标准的制定，国内发布了国家标准《智能传感器》(GB/T 33905),上述标准规定了传统智能传感器通用接口的技术要求，但未考虑到自供电传感器因供电方式改变，而导致其在通信接口规范、可靠性设计方法、试验一般准则与要求、通用试验程序和注意事项等方面，相对于传统智能传感器具有更多、更高的要求。

在能量收集方面，国际电工委员会(IEC)发布了关于振动能量收集、温差能量收集和微能量管理相关标准，规定了能量收集和能量管理性能的输入、输出电气性能测试方法，但未考虑到工频磁场能量收集、以及能量收集与传感器一体化的自供电传感器功能及运行性能测试相关内容。

6标准实施措施说明

建议作为推荐性团体标准，并加强标准的宣传实施，以促进配网电力传感器工频磁场自取能技术建立统一的技术要求与规范的测试方法，形成相应的性能评价标准，支撑配网数字化建设。