# 中国仪器仪表行业协会团体标准

# 《静止式电能表动态误差同步测试方法》

# 编制说明

（**征求意见稿**）

202306

## 一、 工作简况

## 1 任务来源

## 本团体标准根据中国仪器仪表行业协会关于《静止式电能表动态误差的同步测试方法》等16项团体标准立项的批复（中仪协 [2022]410号）文件立项，项目编号为：T/CIMA 0094，由中国仪器仪表行业协会电工仪器仪表分会提出，由中国仪器仪表行业协会归口。

## 2 主要工作过程

**2022年6月：**中国仪器仪表行业协会电工仪器仪表分会申请立项**，并形成标准草案稿。**

**2022年7月：**中国仪器仪表行业协会下达了关于《静止式电能表动态误差的同步测试方法》等16项团体标准立项的批复，由国网冀北电力有限公司计量中心牵头，组织**成立标准起草工作组**。

**2022年8月-2022年9月：**启动团体标准制定工作。起草组严格按照《国家标准管理办法》、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编写》等文件的要求进行标准制定并形成了**工作组讨论稿**。

**2022年9月-10月**：工作组讨论稿在标准编制工作组内部第一次征求意见，共回收意见10条，主笔单位按照回收意见对工作组讨论稿进行了修改完善。

**2022年11月5日：**在杭州召开起草第一次工作组会议，工作组对工作组讨论稿的标准化对象、结构进行了认真、细致的逐条讨论，并对主要技术内容达成了一致意见，分配标准符合性验证工作，并对试验项目进行分工，形成会议纪要。

**2022年11月-2023年4月：工作组讨论稿**在标准编制工作组内部第二次征求意见，共回收意见29条，主笔单位按照回收意见对工作组讨论稿进行了修改完善。

**2023年4月21日：**在慈溪召开起草工作组第二次会议，对标准工作组讨论稿以及所征求的意见内容进行了仔细讨论，形成会议纪要。

**2023年5月-6月**，工作组讨论稿在标准编制工作组内部第三次征求意见，共回收意见45条，主笔单位按照回收意见对工作组讨论稿进行了修改完善。会后**形成征求意见稿**。

**2023年6月30日，广泛征求意见**，征求意见稿在网站、微信公众号等平台公示，征集行业意见。

**3 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作**

标准牵头起草单位是国网冀北电力有限公司计量中心，主要起草单位有哈尔滨电工仪表研究所有限公司、北京化工大学。

本标准主要起草人：袁瑞铭、王学伟、李文文

国网冀北电力有限公司计量中心作为执笔单位负责了本标准的工作组讨论稿和征求意见稿的起草、修改工作。

王学伟、李文文为本标准的主笔人，负责标准的编写，袁瑞铭为本标准起草工作组的组长，刘献成、何珊等为本标准起草工作组的组员，负责标准的编写进程和组织协调工作； 杨红卫等工作组成员为本标准的编写和修改工作给与大量帮助。

## 二、 标准编制原则和主要技术内容确定的依据

### 1 主要阐述标准制定或修订过程遵循的基本原则

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。

### 2 标准主要内容中范围、动态测试电能参比信号同步要求

**2.1 范围**

本文件规定了动态负荷条件下，单相、三相静止式电能表动态误差测试的试验条件、动态测试电能参比信号模型、动态测试电能参比信号同步要求、电能表动态误差同步测试方法、动态误差测试的试验点和动态误差测试流程。

本文件适用于在动态负荷条件下单相、三相静止式电能表的电能计量误差测试，新制造静止式电能表的设计、制造和验收。对单相、三相标准电能表的动态误差测试，可参考使用。

**2.2技术要求**

**2.2.1 通断周期的同步要求**

动态测试电流参比信号的通断周期应满足如下同步要求：

（1）动态测试电流参比信号导通时间（ton）、或关断时间（toff）应为稳态电流信号周期的整数倍；

（2）动态测试电流参比信号导通时间的起动时刻和结束时刻，关断时间的起始时刻和结束时刻，应与稳态电流信号的过零时刻同步，过零时刻同步偏差应小于0.5ms。

**2.2.2 循环周期的同步要求**

动态测试电流参比信号循环周期应满足如下同步要求：

（1）测试中应采用闸门控制信号或者脉冲启停控制信号控制动态测试电流持续时间，对OOK开关键控调制测试信号，控制信号时间间隔应为OOK动态电流信号循环周期（ton+toff）的整数倍，对m序列或CS序列调制测试信号，控制信号时间间隔应为该动态电流信号循环周期（tm或tcs）的整数倍，见图3的循环周期同步时序；

（2）动态测试电流参比信号的启动时刻与停止时刻应与测试控制信号的启动时刻与停止时刻同步，同步时间偏差应小于5ms。

**2.2.3 循环重复的同步要求**

电能表动态误差测试过程中，测试电压参比信号为稳态信号，动态测试电流参比信号应采用动态测试电流参比信号归零循环模式：

（1）在测试启动控制信号启动时刻之前，送入被试电能表的动态测试电流为0；在测试控制信号启动时刻开始，在时间间隔内，动态测试电流参比信号送入被试电能表，被试电能表开始累计测量动态电能；电流参比信号重复次循环；

（2）在测试控制信号停止时刻之后，送入被试电能表的动态测试电流参比信号变为0，电流为0持续时间大于5s，动态测试电流参比信号停止送入被试电能表，完成电能表动态误差的1次测试，并在时刻之后循环重复。

## 三、 标准涉及专利情况

本文件不涉及任何专利问题。

## 四、 预期达到的社会效益、对产业发展的作用

电能表作为国家法定计量器具和贸易结算专用仪表，已广泛应用于智能电网各环节，其误差与性能将直接影响电能交易的公平公正。新能源高比例接入使得电网中电源的输出功率呈现出非稳态特性，电弧炉、高铁牵引负荷和轧钢机等动态负荷的瞬时电流呈现随机动态变化特性，导致智能电能表电能计量出现较大超差，不能实现合理计费。

目前，虽然已经提出了电能表动态误差测试方法，但是，这些方法都是电能表动态误差的测试时间与动态测试信号循环周期非同步的方法，导致电能表动态误差的测试准确度提升遇到了瓶颈，不能满足较高测量准确度要求的场合。因此，有必要提出静止式电能表动态误差的同步测试方法，提高动态误差测试的准确度。

本标准的编制将规范智能电能表动态误差测试方法，对发展电能表动态功率条件下准确计量关键技术和建立电能动态条件下量值传递体系具有非常重要的意义，并且在该领域国内外范围内，有助于我国引领电能表测试技术整体水平的提升；准确合理的电能计量将保证电能供需双方的经济利益，对电能的公平交易和电力市场的规范化发展有着非常重要的实际意义；此外还可以带动电能表制造业与相关设备制造业的不断创新升级。

## 五、与国际、国外同类标准水平的对比情况

MID-2014/32/EU欧洲仪器指令规定需要在实际工况条件下对电能表误差进行测试。

2020年版IEC 62052、62053系列标准更新了谐波影响试验，包括方波、尖顶波、高次谐波等波形畸变，增加了负载电流快速变化影响试验，其中方波、尖顶波来源于国际建议OIML R46，还包括了负载电流快速变化的通断控制试验和通/断电流时间（周期）250/25,250/250,500/500三个试验点。

根据IEC 62052-11: 2020的附件J，上述三种试验点描述了负载电流变化典型用例包括：调温加热器、空调、电弧焊系统，IEC 62052标准的三个通/电断流时间测试。

目前已颁布的国内外标准提出的电能表动态误差的测试方法与测试试验点均未很好地覆盖多种动态场景。本标准能够全面覆盖大规模电力电子设备应用及新能源高比例接入等多种动态场景。

## 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

与相关技术领域的国家现行法律、法规和政策保持一致。与现有标准、制定中的标准没有矛盾。

## 七、标准性质的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

本标准为推荐性标准，旨在为此类设备的设计、制造、检验和验收提供规范性依据，但不强制执行。

九、**贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法、实施日期等）**

 无。

**十**、**废止现行相关标准的建议**

 无。

**十一**、**其他予以说明的事项**

 无。