



中华人民共和国国家标准

GB/T 46899.1—2025/IEC 62057-1:2023

电能表 试验设备、技术和程序 第 1 部分：固定式电能表试验装置(MTUs)

Electrical energy meters—Test equipment, techniques and procedures—
Part 1: Stationary meter test units(MTUs)

(IEC 62057-1:2023, IDT)

2025-12-31 发布

2026-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 V

引言 VI

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

 3.1 与 MTU 元素相关的定义 2

 3.2 有功功率、无功功率和视在功率的定义 4

 3.3 与影响量有关的定义 6

 3.4 与准确度有关的定义 7

 3.5 与试验有关的定义 8

4 电能表试验装置和自动化电能表试验装置 9

5 电能表准确度试验方法 9

 5.1 通则 9

 5.2 电能比较法 9

 5.3 功率-时间测量法(寄存器读数的瓦秒法) 10

 5.4 脉冲比较法 10

6 标称电量值..... 11

 6.1 电网供电电源 11

 6.2 试验电路的输出值及输出范围 11

 6.3 标准表 14

 6.4 MTU 的磁场 14

 6.5 扫描头的电量值和机械值 14

 6.6 误差计算系统 15

7 MTU 的结构要求 15

 7.1 通用要求 15

 7.2 源和标准表 15

 7.3 仪表安装系统 16

8 信息和标志要求..... 16

 8.1 通用要求 16

 8.2 标签、符号和标志 18

 8.3 用于选择的信息 19

 8.4 用于安装与调试的信息 20

 8.5 使用信息 21

 8.6 维护的信息 22

9 气候条件..... 22

9.1	正常环境条件	22
9.2	极端环境条件	22
9.3	温度限值和耐热	22
10	MTU 的电气要求	23
10.1	电网供电电源的影响	23
10.2	绝缘	23
11	电磁兼容性	24
11.1	通用要求和性能判据	24
11.2	通用试验条件	25
12	标准表	27
12.1	通用要求	27
12.2	参比条件下的准确度要求	27
12.3	影响量引起的误差限值	28
12.4	谐波存在时的准确度试验	29
13	软件要求	30
13.1	应用	30
13.2	身份认证	30
13.3	防护	30
13.4	功能要求	30
13.5	通过软件对 MTU 进行控制和监督	30
13.6	试验程序的创建、保护和存储	31
13.7	试验结果和测试协议的保护和存储	31
13.8	软件文档	31
13.9	软件日志	31
14	准确度要求和试验	32
14.1	通用要求	32
14.2	确定 MTU 准确度的试验方法	32
14.3	测试点-电压范围和电流范围的选择	32
14.4	准确度要求	33
14.5	检查 MTU 的测量结果	35
14.6	试验和试验程序	35
附录 A (资料性)	符号按照 GB/T 5465.2—2023 规定	38
附录 B (规范性)	参比条件	39
附录 C (资料性)	用于谐波试验的试验电路和试验信号	40
C.1	概述	40
C.2	相位触发控制(奇次谐波)	40
C.3	脉冲串触发控制(间谐波)	41
附录 D (资料性)	误差和相关扩展测量不确定度的计算	43
D.1	概述	43
D.2	自由度和灵敏度系数	43

D.3 确定标准测量不确定度的方法..... 44

D.4 测量不确定度计算示例..... 45

D.5 测量不确定度的表示..... 50

附录 E (资料性) 实验室整体设置指南 51

 E.1 通则..... 51

 E.2 通用条件..... 51

 E.3 电源质量..... 51

 E.4 参考标准..... 51

附录 F (规范性) 多次级电压互感器 52

 F.1 概述..... 52

 F.2 定义..... 52

 F.3 应用..... 52

 F.4 技术要求..... 53

 F.5 带 MSVT 的 MTU 综合准确度 54

附录 G (规范性) 隔离电流互感器 (ICT) 55

 G.1 概述 55

 G.2 定义 55

 G.3 应用 55

 G.4 技术要求 56

 G.5 绕组和端子 56

 G.6 带 ICT 的 MTU 的综合准确度 56

参考文献 58

前 言

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。

本文件是 GB/T 46899《电能表 试验设备、技术和程序》的第1部分。GB/T 46899 已经发布了以下部分：

——第1部分：固定式电能表试验装置(MTUs)。

本文件等同采用 IEC 62057-1:2023《电能表 试验设备、技术和程序 第1部分：固定式电能表试验装置(MTUs)》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 增加了表1中的“注a”；
- 更正了表A.1中的表格序号，纠正了表D.9中的“ X_i ”多余项；
- 调整了表16的格式；
- 更正了D.4.4中“10 000/kW·h”为“10 000×1/(kW·h)”；
- 更正了D.4.3中仪表常数单位“imp/kW·h”为“1/(kW·h)”；
- 更正了表F.1中工作电压范围“(−10%~+15%)”为“(−10%~+15%) U_n ”、频率工作范围“ $f_n \pm 2\%$ ”为“(1±2%) f_n ”；
- 更正了表E.1中频率“50 Hz±1%/60 Hz±1%”为“(1±1%)50 Hz/(1±1%)60 Hz”，表F.2中的电压范围“230 V±10%”为“(1±10%)230 V”。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国电工仪器仪表标准化技术委员会(SAC/TC 104)归口。

本文件起草单位：哈尔滨电工仪表研究所有限公司、国网山东省电力公司营销服务中心(计量中心)、国网浙江省电力有限公司营销服务中心、深圳市星龙科技股份有限公司、浙江涵普电力科技有限公司、深圳市科陆电子科技股份有限公司、太原市优特奥科电子科技有限公司、青岛拓维科技有限公司、烟台东方威思顿电气有限公司、深圳市思达仪表有限公司、华立科技股份有限公司、浙江正泰仪器仪表有限责任公司、北京智芯微电子科技有限公司、国网江西省电力有限公司供电服务管理中心、中国电力科学研究院有限公司、江苏卡欧万泓电子有限公司、贵州电网有限责任公司计量中心、南方电网数字电网集团有限公司、浙江恒业电子股份有限公司、黑龙江省电工仪器仪表工程技术研究中心有限公司、国网重庆市电力公司营销服务中心、浙江万胜智能科技股份有限公司、南京电力自动化设备三厂有限公司、德力西集团仪器仪表有限公司、宁波迦南智能电气股份有限公司、深圳市科陆智慧工业有限公司、江苏盛德电子仪表有限公司、国网河南省电力公司营销服务中心、云南电网有限责任公司计量中心、青岛乾程科技股份有限公司、北京煜邦电力技术股份有限公司、浙江晨泰科技股份有限公司、武汉盛帆电子股份有限公司、许继集团有限公司、浙江松夏仪表有限公司、江苏祥华科技有限公司、青岛世泽智能科技有限公司、哈尔滨工业大学、昀诺能源科技(江苏)有限公司、安徽南瑞中天电力电子有限公司。

本文件主要起草人：董贤光、朱立新、吴丽蓉、黄世回、罗玉荣、施文嘉、张伟、刁瑞朋、王学军、黄建钟、陈闻新、邓高峰、徐永进、孙艳玲、曾仕途、胡萌、张艳亮、王慧武、祝栲、张本松、徐宏伟、杜君、程瑛颖、丁毅、蒋卫平、葛亚男、金在冬、吴学闻、廖涛、刘清蝉、熊紫腾、高亮亮、李芸、梁祖龙、桑学宁、胡东方、王伟、徐兴豫、郑洁、王玉祥、秦万民、王懿杰、王强、陆昌琪。

引 言

GB/T 46899 旨在规定电能表的试验设备、试验技术和试验程序的相关技术要求。GB/T 46899 拟由以下两个部分构成。

- 第 1 部分：固定式电能表试验装置(MTUs)。目的在于规定永久安装在实验室中、用于电能表试验和校准的固定式的电能表试验装置(MTUs)的型式试验、验收试验和检定试验。
- 第 2 部分：便携式仪表试验装置(PMTU)。目的在于规定新制造的、用于现场使用的便携式的仪表试验设备(PMTU)的技术要求。

电能表 试验设备、技术和程序

第 1 部分：固定式电能表试验装置(MTUs)

1 范围

本文件适用于永久安装在实验室中、用于电能表试验和校准的固定式的电能表试验装置(MTU),特别是用于装置的型式试验、验收试验和检定试验。本文件涵盖了室内实验室用的自动化MTU的要求,并适用于新制造的MTU,其用于对工作在交流电压不超过 600 V(线对中线)且频率为 50 Hz或 60 Hz 电气网络中的电能表的测试。

如果电能表用于本文件中未规定的系统电压,MTU 的特殊要求由制造商与采购方进行协商。

本文件还定义了 MTU 的型式试验、例行试验、验收试验和投入运行试验等试验类型。

本文件不适用于:

- 便携式参考电能表和便携式源;
- 电能表;
- 电能表的数据接口及数据接口的试验程序;
- 接入 MTU 的互感器;
- 与 MTU 一起提供的个人计算机。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2893.1—2013 图形符号 安全色和安全标志 第 1 部分:安全标志和安全标记的设计原则(ISO 3864-1:2011,MOD)

GB/T 4798.2—2021 环境条件分类 环境参数组分类及其严酷程度分级 第 2 部分:运输和装卸(IEC 60721-3-2:2018,IDT)

GB 4824—2019 工业、科学和医疗设备 射频骚扰特性 限值和测量方法(CISPR 11:2015,IDT)

GB/T 5465.2—2023 电气设备用图形符号 第 2 部分:图形符号(IEC 60417 Database:2023-03,IDT)

GB/T 16273(所有部分) 设备用图形符号[ISO 7000(所有部分)]

GB/T 16935.1—2023 低压供电系统内设备的绝缘配合 第 1 部分:原理、要求和试验(IEC 60664-1:2020,IDT)

GB/T 17045—2020 电击防护 装置和设备的通用部分(IEC 61140:2016,IDT)

GB/T 17215.231—2021,电测量设备(交流)通用要求、试验和试验条件 第 31 部分:产品安全要求和试验(IEC 62052-31:2015,IDT)

GB/T 18268.1—2025 测量、控制和实验室用的电设备 电磁兼容性要求 第 1 部分:通用要求(IEC 61326-1:2020,IDT)

GB/T 42125.1—2024 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第 1 部分:通用要求(IEC 61010-1:2016,IDT)