



中华人民共和国国家标准

GB/T 33708.1—2025

直流电能测量设备 第1部分：通用要求

Electricity metering equipment (DC)—Part 1: General requirements

2025-10-05 发布

2026-05-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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 3

 3.1 通用定义 3

 3.2 仪表端口定义 4

 3.3 与测量相关的定义 5

4 标称电量值 6

 4.1 电压 6

 4.2 电流 7

 4.3 功率消耗 8

5 结构要求 8

 5.1 通用要求 8

 5.2 机械试验 9

 5.3 窗口 9

 5.4 端子、端子座、保护导体端子 9

 5.5 封印 10

 5.6 测量值显示 10

 5.7 测量值存储 11

 5.8 脉冲输出 11

 5.9 电脉冲输入 13

 5.10 辅助电源供电 13

6 仪表的标识和文件 14

 6.1 仪表准确度等级标识 14

 6.2 仪表标识 14

 6.3 接线图和端子标识 18

 6.4 符号 18

 6.5 文件 20

7 计量性能要求和试验 20

 7.1 通用试验条件 20

 7.2 准确度验证方法 21

 7.3 测量不确定度 22

 7.4 仪表常数试验 22

 7.5 初始启动试验 22

 7.6 无负载状态试验 23

| | | |
|------------|---|----|
| 7.7 | 起动电流试验 | 23 |
| 7.8 | 重复性试验 | 23 |
| 7.9 | 基本误差 | 24 |
| 7.10 | 由影响量引起的误差偏移极限 | 24 |
| 7.11 | 计时准确度 | 24 |
| 8 | 气候环境要求 | 24 |
| 8.1 | 通用要求 | 24 |
| 8.2 | 环境条件 | 24 |
| 8.3 | 气候环境影响试验 | 25 |
| 8.4 | 耐久性 | 26 |
| 9 | 外部影响量和骚扰的影响 | 26 |
| 9.1 | 通用要求 | 26 |
| 9.2 | 验收准则 | 28 |
| 9.3 | 电磁兼容(EMC) | 29 |
| 9.4 | 抗其他影响的试验 | 37 |
| 10 | 安全要求与试验 | 40 |
| 10.1 | 机械危险的防护 | 40 |
| 10.2 | 抗机械应力(弹簧锤试验) | 40 |
| 10.3 | 防止火焰蔓延 | 40 |
| 10.4 | 仪表温度限值及耐热 | 40 |
| 10.5 | 防尘和防水 | 40 |
| 10.6 | 电气间隙和爬电距离 | 40 |
| 10.7 | 电气安全要求 | 41 |
| 11 | 计量性能保护 | 42 |
| 12 | 型式试验 | 42 |
| 12.1 | 试验条件 | 42 |
| 12.2 | 型式试验报告 | 42 |
| 附录 A (规范性) | 光测试输出 | 43 |
| 附录 B (规范性) | A 类和 B 类电脉冲 | 44 |
| B.1 | 脉冲输出的电气性能 | 44 |
| B.2 | 脉冲输出波形 | 44 |
| B.3 | 脉冲输出试验 | 45 |
| B.4 | 脉冲输入试验 | 45 |
| 附录 C (规范性) | 符合 GB/T 3369.1—2008 的特殊应用且长距离传输的电脉冲 | 47 |
| C.1 | 规定的工作条件和输出脉冲波形 | 47 |
| C.2 | 脉冲输出试验 | 48 |
| C.3 | 脉冲输入试验 | 49 |
| 附录 D (资料性) | 仪表符号和标志 | 50 |
| 附录 E (规范性) | 用于外部产生的磁场影响试验的电磁铁 | 54 |

| | |
|--|----|
| E.1 用于外部恒定磁场影响试验的永磁铁 | 54 |
| E.2 用于外部恒定磁场影响试验的电磁铁,其磁动势为 1 000 安匝(安培匝)(见图 E.1) | 54 |
| 附录 F (资料性) 关于仪表适用类型的说明 | 56 |
| F.1 关于“极”的说明 | 56 |
| F.2 对称单极 | 56 |
| F.3 不对称单极 | 56 |
| F.4 双极 | 57 |
| 附录 G (资料性) 试验计划-推荐的试验顺序 | 58 |
| 附录 H (规范性) 电气安全试验流程 | 61 |
| 参考文献 | 62 |
| 图 A.1 光测试输出的试验布局 | 43 |
| 图 A.2 光测试输出的波形 | 43 |
| 图 B.1 电脉冲输出物理接口 | 44 |
| 图 B.2 电脉冲输出波形 | 45 |
| 图 B.3 脉冲输出试验布局 | 45 |
| 图 B.4 脉冲输入试验布局 | 46 |
| 图 C.1 输出脉冲波形 | 48 |
| 图 C.2 脉冲输出试验布局 | 48 |
| 图 C.3 脉冲输入试验布局 | 49 |
| 图 E.1 用于外部恒定磁场影响试验的电磁铁,其磁动势为 1 000 安匝(安培匝) | 55 |
| 图 F.1 对称单极示意图 | 56 |
| 图 F.2 不对称单极示意图 | 57 |
| 图 F.3 双极示意图 | 57 |
| 图 H.1 电气安全试验流程图 | 61 |
| 表 1 标称电压 | 7 |
| 表 2 电压范围 | 7 |
| 表 3 标称电流值 | 7 |
| 表 4 电流范围 | 8 |
| 表 5 标识和文件要求 | 15 |
| 表 6 参比条件 | 20 |
| 表 7 重复性试验的试验点 | 24 |
| 表 8 温度范围 | 24 |
| 表 9 其他气候条件 | 25 |
| 表 10 影响量抗扰度试验概要 | 27 |
| 表 11 骚扰抗扰度试验概要 | 28 |

| | | |
|--------|---------------------------|----|
| 表 12 | 验收准则 | 28 |
| 表 13 | 交流电压暂降和短时中断试验 | 31 |
| 表 14 | 直流电压暂降和短时中断试验 | 31 |
| 表 15 | 浪涌抗扰度试验电压 | 35 |
| 表 16 | 电压改变影响下仪表主要功能的评价 | 37 |
| 表 17 | 叠加交流电流和电压的测量点 | 38 |
| 表 B.1 | 规定的工作条件 | 44 |
| 表 B.2 | 脉冲输出试验 | 45 |
| 表 B.3 | 脉冲输入试验 | 46 |
| 表 C.1 | 规定的工作条件 | 47 |
| 表 C.2 | 脉冲输出试验 | 49 |
| 表 C.3 | 脉冲输入试验 | 49 |
| 表 D.1 | 电压标志(示例) | 50 |
| 表 D.2 | 电流标志(示例) | 50 |
| 表 D.3 | 指示准确度等级、仪表常数的符号(示例) | 50 |
| 表 D.4 | 测量单元符号(示例) | 50 |
| 表 D.5 | 经传感器接入仪表的符号(示例) | 51 |
| 表 D.6 | 费率功能符号(示例) | 51 |
| 表 D.7 | 显示信息标识的符号(示例) | 51 |
| 表 D.8 | 仪表用基本单位符号(示例) | 52 |
| 表 D.9 | 辅助装置符号(示例) | 52 |
| 表 D.10 | 用于通信端口的符号(示例) | 53 |
| 表 G.1 | 试验计划-推荐的试验顺序表 | 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 33708《直流电能测量设备》的第1部分。GB/T 33708 已经发布了以下部分：

——第1部分：通用要求；

——第2部分：间接接入静止式电能表(0.2级、0.5级和1级)。

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、中国电力科学研究院有限公司、烟台东方威思顿电气有限公司、浙江瑞银电子有限公司、威胜信息技术股份有限公司、浙江省质量科学研究院、河南许继仪表有限公司、长沙天恒测控技术有限公司、浙江万胜智能科技股份有限公司、浙江正泰仪器仪表有限责任公司、中国计量科学研究院、深圳市科陆电子科技股份有限公司、深圳市星龙科技股份有限公司、中国计量大学、炬泉微电子(上海)有限公司、南方电网科学研究院有限责任公司、德力西集团仪器仪表有限公司、黑龙江省电工仪器仪表工程技术研究中心有限公司、许继电气股份有限公司、浙江恒业电子股份有限公司、青岛鼎信通讯股份有限公司、深圳市航天泰瑞捷电子有限公司、深圳市江机实业有限公司、物兴科技(深圳)有限公司、国网安徽省电力有限公司电力科学研究院、杭州海兴电力科技股份有限公司、华立科技股份有限公司、国网安徽省电力有限公司营销服务中心、国网福建省电力有限公司营销服务中心、国网重庆市电力公司营销服务中心、国网冀北电力有限公司计量中心、上海贝岭股份有限公司、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、江苏林洋能源股份有限公司、青岛乾程科技股份有限公司、江苏华鹏智能仪表科技股份有限公司、宁波迦南智能电气股份有限公司、北京 ABB 低压电器有限公司、南方电网数字电网集团有限公司、杭州炬华科技股份有限公司、江苏卡欧万泓电子有限公司、宁波泰丰源电气有限公司、河南准航电子科技有限公司、云南电网有限责任公司、北京煜邦电力技术股份有限公司、中南仪表有限公司、武汉盛帆电子股份有限公司、浙江晨泰科技股份有限公司、杭州西力智能科技股份有限公司、西安电子科技大学、四川中威能电力科技有限公司、江苏丽阳电子仪表有限公司、浙江松夏仪表有限公司、深圳市鸿嘉利新能源有限公司、浙江麦浪电气股份有限公司。

本文件主要起草人：段晓萌、罗玉荣、郑荐中、段永贤、孟娟、付鹏、陈闻新、洪涛、刘亚东、章登清、牛付震、郑立群、邵海明、林繁涛、王央龙、刘永光、刘钺、黄建钟、马亮、罗奕、许涛、赵龙、仇茹嘉、夏桃芳、嵇爱琼、刁瑞朋、邓彩云、胡萌、孙世杰、陈恢云、曾仕途、刘型志、刘思、杜艳、刘利兵、戴文俊、樊震、郑文昌、侯庆全、戴志勇、李光奇、姚兴茂、赵思翔、黄长江、彭建忠、祝栲、张乐平、王洪剑、章恩友、单炯翔、袁郭竣、岳旭、沈鑫、周德勤、彭武林、王伟、王桃丰、杨兴、潘文涛、蒋小光、薛特、李泽庆、厉启帆。

引 言

GB/T 33708《直流电能测量设备》旨在规定直流电能测量设备的通用要求、试验和试验条件。GB/T 33708 拟由以下部分构成：

- 第 1 部分：通用要求。目的在于规定直流电能表的通用要求和相关试验及其型式试验条件。
- 第 2 部分：间接接入静止式电能表(0.2 级、0.5 级和 1 级)。目的在于规定新制造的，在直流电网中测量和控制直流电能，且准确度等级为 0.2 级、0.5 级和 1 级的间接接入静止式直流电能表的型式试验要求及其试验方法。
- 第 3 部分：直接接入静止式电能表(0.5 级和 1 级)。目的在于规定新制造的，在直流电网中测量和控制直流电能，且准确度等级为 0.5 级和 1 级的直接接入静止式电能表的型式试验要求及其试验方法。
- 第 4 部分：数字化静止式直流电能表。目的在于规定新制造的数字化静止式直流电能表的计量性能、影响量要求和型式试验等。

本文件旨在与 GB/T 33708 的其他部分结合使用。

本文件给出了在正常工作条件下保证仪表正常功能的最低试验水平；关于特殊应用情况下的其他试验水平，由用户和制造商商定。

将 IEC 62052-11:2020 中适用于直流电能测量设备的技术要求抽离出来，合并直流电能测量设备的其他通用技术要求，形成本文件。

直流电能测量设备 第1部分：通用要求

1 范围

本文件规定了直流电能测量设备(以下简称“仪表”)的通用要求和相关试验及其型式试验条件,包括了功能要求、机械要求、电气要求、安全要求和标识要求以及电磁和气候环境等外部影响抗扰度的试验方法和试验条件。

注1:各准确度等级仪表的具体准确度要求和其他特殊要求,见GB/T 33708特殊要求部分。

注2:其他通用要求,如多电能和多费率仪表的电能计度方法和要求、可信性等,参见GB/T 17215.241—2025或GB/T 17215.9的相关部分。

本文件适用于:

——在电压不超过1 500 V的电气网络中测量和控制电能的仪表;

注3:对于经直流传感器(如分压器)间接接入的仪表,若传感器的额定输入电压大于1 500 V,则仅有测量设备被视为低压测量设备,其直流传感器和测量设备组成的组合设备不属于低压测量设备。

——除指示显示器外,所有功能单元(包括附加模块)封装在同一表壳内或组成一个单独表壳的仪表;

——使用集成显示器的仪表;

——使用分离指示显示器或无指示显示器的仪表;

——安装在配套插座或机架上的仪表;

——提供除电能测量功能外其他附加功能的仪表,有关附加功能的要求不在本文件范围内。

本文件也适用于测量设备的辅助输入和输出电路、工作指示器及测试输出。

注4:例如:脉冲输入和输出、控制输入和输出、电能测试输出。

本文件还涵盖了准确度试验的通用要求,例如参比条件、测量重复性、测量不确定度。

本文件不适用于:

——标称电压超过1 500 V的仪表;

——机电式仪表;

——便携式仪表;

注5:便携式仪表是指非永久连接的仪表。

——用于轨道机车、车辆、船舶和飞机的仪表;

——实验室和仪表试验设备;

——直流标准电能表;

——仪表寄存器的数据接口;

——用于安装仪表的配套插座或机架;

——仪表中提供的其他附加功能。

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。