



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 33708.2—2025

代替 GB/T 33708—2017

## 直流电能测量设备 第2部分：间接接入 静止式电能表（0.2级、0.5级和1级）

Electricity metering equipment(DC)—

Part 2: Indirect-connected static meters (classes 0.2, 0.5 and 1)

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 ..... III

引言 ..... V

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 2

4 标称电量值 ..... 2

    4.1 电压 ..... 2

    4.2 电流 ..... 2

    4.3 功率消耗 ..... 3

5 结构要求 ..... 3

    5.1 通用要求 ..... 3

    5.2 机械试验 ..... 3

    5.3 窗口 ..... 3

    5.4 端子-端子座-保护导体端子..... 3

    5.5 封印 ..... 3

    5.6 测量值显示 ..... 3

    5.7 测量值存储 ..... 4

    5.8 脉冲输出 ..... 4

    5.9 电脉冲输入 ..... 4

    5.10 辅助电源供电 ..... 4

    5.11 通信端口 ..... 4

    5.12 电压端口和电流端口 ..... 4

6 仪表的标识和文件 ..... 4

7 计量性能要求和试验 ..... 4

    7.1 通用试验条件 ..... 4

    7.2 准确度验证方法 ..... 4

    7.3 测量不确定度 ..... 4

    7.4 仪表常数试验 ..... 5

    7.5 初始启动试验 ..... 5

    7.6 无负载状态试验 ..... 5

    7.7 起动电流试验 ..... 5

    7.8 重复性试验 ..... 5

    7.9 基本误差 ..... 5

7.10 由影响量引起的误差偏移极限 ..... 5

7.11 计时准确度 ..... 7

7.12 负载电流升降变差试验 ..... 7

7.13 重复上电变差试验 ..... 7

8 气候环境要求 ..... 8

9 外部影响量和骚扰的影响 ..... 8

10 安全要求与试验..... 8

11 计量性能保护..... 8

12 型式试验..... 8

表 1 起动电流 ..... 2

表 2 最小电流 ..... 2

表 3 可接受的误差极限 ..... 5

表 4 影响量引起的误差偏移极限 ..... 6

表 5 负载电流升降变差极限 ..... 7

表 6 变差极限 ..... 8



## 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 2 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)；
- 第 3 部分：直接接入静止式电能表(0.5 级和 1 级)。

本文件代替 GB/T 33708—2017《静止式直流电能表》，与 GB/T 33708—2017 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了范围(见第 1 章, 2017 年版的第 1 章)；
- b) 更改了术语和定义的内容(见第 3 章, 2017 年版的第 3 章)；
- c) 删除了术语：静止式直流电能表、直接接入式直流电能表、间接接入式直流电能表、直流纹波因数(见 2017 年版的第 3 章)；
- d) 更改了标称电压(见 4.1.1, 2017 年版的 4.1)、电压范围(见 4.1.2, 2017 年版的 7.1.1)、标称电流(见 4.2.1, 2017 年版的 4.2)、起动电流(见 4.2.2, 2017 年版的 8.6.2)、最大电流(见 4.2.4, 2017 年版的 4.4)、功率消耗(见 4.3, 2017 年版的 7.2)；
- e) 增加了最小电流(见 4.2.3)、电流范围(见 4.2.5)；
- f) 增加了结构要求：通用要求(见 5.1)、窗口(见 5.3)、端子-端子座-保护导体端子(见 5.4)、封印(见 5.5)、测量值存储(见 5.7)、电脉冲输入(见 5.9)、辅助电源供电(见 5.10)、通信端口(见 5.11)、电压端口和电流端口(见 5.12)；
- g) 更改了测量值的显示(见 5.6, 2017 年版的 5.7)、脉冲输出(见 5.8, 2017 年版的 5.8)、电气间隙和爬电距离(见第 10 章, 2017 年版的 5.3)；
- h) 删除了外观检查(见 2017 年版的 5.10)；
- i) 更改了仪表的标识和文件(见第 6 章, 2017 年版的 5.9)；
- j) 增加了仪表常数试验(见 7.4)、重复性试验(见 7.8)、负载电流升降变差试验(见 7.12)、重复上电变差试验(见 7.13)；
- k) 更改了基本误差(见 7.9, 2017 年版的 8.2)、由影响量引起的误差偏移极限(见 7.10, 2017 年版的 8.5)、计时准确度(见 7.11, 2017 年版的 8.8)；
- l) 更改了气候环境要求(见第 8 章, 2017 年版的第 6 章)；
- m) 删除了自热试验(见 2017 年版的 7.4)、温升(见 2017 年版的 7.5)；
- n) 删除了检验规则(见 2017 年版的第 11 章)；
- o) 删除了包装、贮存和运输(见 2017 年版的第 12 章)。

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、河南许继仪表有限公司、中国电力科学研究院有限公司、长沙天恒测控技术有限公司、浙江正泰仪器仪表有限责任公司、深圳市科陆电子科技股份有限公司、许继电气股份有限公司、深圳市星龙科技股份有限公司、浙江瑞银电子有限公司、烟台东方威思顿电气有限公司、威胜信息技术股份有限公司、浙江万胜智能科技股份有限公司、中国计量科学研究院、

钜泉微电子(上海)有限公司、青岛鼎信通讯股份有限公司、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、中国计量大学、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、浙江恒业电子股份有限公司、国网安徽省电力有限公司电力科学研究院、国网安徽省电力有限公司营销服务中心、国网山东省电力公司营销服务中心(计量中心)、国网冀北电力有限公司计量中心、杭州海兴电力科技股份有限公司、华立科技股份有限公司、国网重庆市电力公司营销服务中心、国网浙江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、宁波迦南智能电气股份有限公司、青岛乾程科技股份有限公司、江苏林洋能源股份有限公司、上海贝岭股份有限公司、江苏华鹏智能仪表科技股份有限公司、北京 ABB 低压电器有限公司、江苏卡欧万泓电子有限公司、杭州炬华科技股份有限公司、南方电网数字电网集团有限公司、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、中南仪表有限公司、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、浙江松夏仪表有限公司、四川中威能电力科技有限公司、江苏大淀能源科技有限公司。

本文件主要起草人：都正周、瞿军、邵海明、纪建设、刘亚东、罗玉荣、许涛、陈闻新、洪涛、孟娟、刘永光、陈昊、王央龙、罗奕、刁瑞朋、袁阔、王珈、张艳亮、孙宇、马俊、邓彩云、孙世杰、赵龙、嵇爱琼、仇茹嘉、夏桃芳、陈恢云、刘思、蒋卫平、朱虹、戴文俊、樊震、刘高、赵思翔、刘型志、褚福刚、黄长江、祝栲、陈卫刚、栗晓航、郑文昌、杜芬、沈鑫、何恒靖、宋晓辉、袁郭竣、王国波、陈礼洋、计松涛、王桃丰、王伟、薛建东、潘文涛、林江涛。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2017 年首次发布为 GB/T 33708—2017；

——本次为第一次修订，编号调整为 GB/T 33708.2—2025。



# 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型式试验的通用技术要求及试验条件。
- 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。

本文件是电能表型式试验的标准。它涵盖了室内仪表的特殊要求，因为此类应用是最常见的。若仪表置于附加的仪表柜中以提供适当的保护，以抵御环境影响，则亦可适用于室外使用的仪表。它不包括特殊的实现方式(如，计量部件和/或显示器位于不同的外壳中)。

本文件与 GB/T 33708.1—2025 结合使用，共同构成间接接入静止式直流电能表(0.2 级、0.5 级、1 级)的型式试验要求。当本文件的任何要求涉及 GB/T 33708.1—2025 中已有条款时，本文件的要求优先于 GB/T 33708.1—2025 的要求。

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。





## 直流电能测量设备 第2部分：间接接入 静止式电能表（0.2级、0.5级和1级）

### 1 范围

本文件规定了新制造的，在直流电网中测量直流电能，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（以下简称“仪表”）的型式试验要求及其试验方法。

注1：间接接入式仪表包括电压和电流间接接入式、电流间接接入式两种类型。

注2：本文件涵盖的仪表用于测量下列领域或类似应用领域的直流电能：

- 在电动汽车(EV)充电站或电动汽车充电基础设施中(如在直流侧测量时)；
- 在信息技术(IT)服务器集群组中；
- 在住宅或商业区域的低压直流网络中(如在直流侧测量时)；
- 在测量直流发电量的太阳能光伏(PV)系统中；
- 公共交通网络(如无轨电车等)的直流供电点。

本文件适用于以下电能测量设备：

- 测量和控制电压不超过1 500 V的直流电能测量设备；

注3：对于经直流传感器(分压器)间接接入的仪表，若分压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。

- 使用集成或分离的指示显示器，或不使用指示显示器的仪表；
- 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的表壳的仪表；
- 安装在配套的插座或机架上的仪表。
- 电能测量为必备功能，附加功能可选的仪表。

注4：电能表通常包含的附加功能，如电压值、电流值、功率值、电能质量参量测量以及诸如水、气、热等其他形式的参量测量接口和负荷控制、通信数据接口。对这些功能的要求不在本文件范围内。

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。

- 用于机车车辆、车辆、船舶和飞机的仪表；
- 实验室和仪表测试设备；
- 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。

GB/T 33708.1—2025 直流电能测量设备 第1部分:通用要求

3 术语和定义

GB/T 33708.1—2025 界定的术语和定义适用于本文件。

4 标称电量值

4.1 电压

4.1.1 标称电压

仪表的标称电压应符合 GB/T 33708.1—2025 中 4.1.1 的规定。

4.1.2 电压范围

仪表的电压范围应符合 GB/T 33708.1—2025 中 4.1.2 的规定。

4.2 电流

4.2.1 标称电流

仪表的标称电流应符合 GB/T 33708.1—2025 中 4.2.1 的规定。电流输入为电压型信号时,本文件涉及的试验电流值为转换电流值。

4.2.2 起动电流

仪表的起动电流 ( $I_{st}$ )应满足表 1 的规定。

表 1 起动电流

仪表	各等级仪表的起动电流		
	1 级	0.5 级	0.2 级
间接接入仪表	$0.003 I_n$	$0.002 I_n$	$0.001 I_n$

4.2.3 最小电流

仪表的最小电流( $I_{min}$ )应满足表 2 的规定。

表 2 最小电流

仪表	各等级仪表的最小电流		
	1 级	0.5 级	0.2 级
间接接入仪表	$0.02 I_n$	$0.01 I_n$	$0.01 I_n$

4.2.4 最大电流

仪表的最大电流值( $I_{max}$ )应符合 GB/T 33708.1—2025 中 4.2.4 的规定。

#### 4.2.5 电流范围

仪表的电流范围应符合 GB/T 33708.1—2025 中 4.2.5 的规定。

#### 4.3 功率消耗

仪表的辅助装置不工作,功率消耗符合以下要求:

a) 电压电路的功率消耗(若仪表具有单个标称电压时,应施加此标称电压;若仪表具有多个标称电压时,应施加标称电压的最大值;若仪表具有标称电压范围时,应施加标称电压范围的上限值):

- A 类仪表的电压电路施加标称电压,其功率消耗不应大于 0.5 W;
- B 类仪表的电压电路施加标称电压,其功率消耗不应大于 3.0 W。

注: A 类仪表:由辅助电源供电的仪表;B 类仪表:仅由电压测量电路供电的仪表;引用自 GB/T 33708.1—2025 的表 2。

b) 电流电路功率消耗:在标称电流下,电流电路的功率消耗不应大于 0.1 W。

c) A 类仪表辅助电源的功率消耗:

- 直流电源供电时,其功率消耗不应大于 2.0 W;
- 交流电源供电时,其视在功率消耗不应大于 5 VA,且有功功率消耗不应大于 2.0 W。

### 5 结构要求

#### 5.1 通用要求

结构通用要求应符合 GB/T 33708.1—2025 中 5.1 的规定。

#### 5.2 机械试验

##### 5.2.1 冲击试验

冲击试验应符合 GB/T 33708.1—2025 中 5.2.1 的规定。

##### 5.2.2 振动试验

振动试验应符合 GB/T 33708.1—2025 中 5.2.2 的规定。

#### 5.3 窗口

窗口应符合 GB/T 33708.1—2025 中 5.3 的规定。

#### 5.4 端子-端子座-保护导体端子

端子、端子座、保护导体端子应符合 GB/T 33708.1—2025 中 5.4 的规定。

注:电压和电流端子具有信号屏蔽接地端子。

#### 5.5 封印

封印应符合 GB/T 33708.1—2025 中 5.5 的规定。

#### 5.6 测量值显示

测量值的显示应符合 GB/T 33708.1—2025 中 5.6 的规定。同时应能显示接入仪表的电压值、电流

值及电压传感器、电流传感器的变比,宜支持一次侧电压、电流、功率、电能等电参量显示,宜支持电参量单位、变比的设置和显示。

## 5.7 测量值存储

测量值的存储应符合 GB/T 33708.1—2025 中 5.7 的规定。

## 5.8 脉冲输出

脉冲输出应符合 GB/T 33708.1—2025 中 5.8 的规定。

## 5.9 电脉冲输入

电脉冲输入应符合 GB/T 33708.1—2025 中 5.9 的规定。

## 5.10 辅助电源供电

辅助电源供电应符合 GB/T 33708.1—2025 中 5.10 的规定,其功耗应符合 4.3 的规定。

## 5.11 通信端口

仪表应具备用于抄读测量数据或配置参数的通信端口。通信端口应具有失效保护电路,应和仪表内部的计量、供电电路隔离。当仪表具备多路通信端口时,各通信通道应能独立工作,互相之间不干扰。

## 5.12 电压端口和电流端口

电压间接接入的 A 类仪表电压端口的输入直流阻抗宜不小于  $U_i \times 1 \text{ M}\Omega/\text{V}$ 。

注 1: 采用外部电阻分压器时,分压器的输出负载能力宜优于  $U_i \times 1 \text{ M}\Omega/\text{V}$ 。

仪表的电流端口输入信号为低阻抗电流传感器和有源传感器(如:分流器、电流变送器等)输出的电压时,电流端口的输入直流阻抗宜不小于  $U_i \times 10 \text{ k}\Omega/\text{V}$ 。

注 2: 对于电压端口,  $U_i$  是仪表的  $U_n$  或  $U_{n\_max}$ ; 对于电流端口,  $U_i$  是仪表的电流端口输入的电压型信号(电流传感器在最大电流时其二次侧输出的电压)。

# 6 仪表的标识和文件

仪表的标识和文件应符合 GB/T 33708.1—2025 中第 6 章的规定。若仪表的电压端口或电流端口的阻抗不满足 5.12 的要求时,应在铭牌或用户说明书中注明其端口的阻抗值。

# 7 计量性能要求和试验

## 7.1 通用试验条件

通用试验条件应符合 GB/T 33708.1—2025 中 7.1 的规定。

## 7.2 准确度验证方法

准确度验证方法应符合 GB/T 33708.1—2025 中 7.2 的规定。

## 7.3 测量不确定度

测量不确定度应符合 GB/T 33708.1—2025 中 7.3 的规定。

7.4 仪表常数试验

仪表常数试验应符合 GB/T 33708.1—2025 中 7.4 的规定。

7.5 初始启动试验

初始启动试验应符合 GB/T 33708.1—2025 中 7.5 的规定。

7.6 无负载状态试验

无负载状态试验应符合 GB/T 33708.1—2025 中 7.6 的规定。

7.7 起动电流试验

起动电流试验应符合 GB/T 33708.1—2025 中 7.7 的规定。起动电流值应符合表 1 的规定。

7.8 重复性试验

重复性试验应符合 GB/T 33708.1—2025 中 7.8 的规定。

7.9 基本误差

当仪表在 7.1 规定的参比条件下运行时,电压电路施加标称电压,若仪表具有多个标称电压值,应分别在每个标称电压下试验;若仪表具有标称电压范围,应在标称电压范围内选择不少于 3 个试验点进行试验,且试验点应包含  $U_{n\_min}$ 、 $(U_{n\_max} + U_{n\_min})/2$  和  $U_{n\_max}$ 。仪表的误差不应超过表 3 给定的相应准确度等级的极限。

若仪表设计为测量双向电能,则表 3 的值适用于电流的每个方向。

表 3 可接受的误差极限

电 流	各等级仪表的误差极限/%		
	1 级	0.5 级	0.2 级
$0.01 I_n \leq I < 0.05 I_n$	—	$\pm 1.0$	$\pm 0.4$
$0.02 I_n \leq I < 0.05 I_n$	$\pm 1.5$	—	—
$0.05 I_n \leq I \leq I_{max}$	$\pm 1.0$	$\pm 0.5$	$\pm 0.2$

7.10 由影响量引起的误差偏移极限

当仪表在 7.1 规定的参比条件下运行,由影响量引起相对于基本误差的误差偏移不应超过表 4 给出的相应准确度等级的极限。应单独对某个影响量引起的改变量进行测试,所有其他影响量应保持在参比条件下。

表 4 影响量引起的误差偏移极限


影响量	GB/T 33708.1— 2025 中的试验条款	试验电压的规定范围 (或值)和推荐值	试验电流的规定范围 (或值)和推荐值	各等级仪表误差偏移极限/%		
				1 级	0.5 级	0.2 级
环境温度变化试验 <sup>a</sup>	9.4.3	$U_n$ 或 $U_{n\_max}$	$0.05I_n \leq I \leq I_{max}$	$\pm 0.03$	$\pm 0.03$	$\pm 0.01$
辅助电源电压改变 试验	9.4.5	$U_n$ 或 $U_{n\_min}$	$I_n$	$\pm 0.2$	$\pm 0.1$	$\pm 0.05$
叠加交流电流和电 压试验	9.4.4	$U_n$ 或 $U_{n\_max}$	$0.5I_{max}$	$\pm 0.5$	$\pm 0.5$	$\pm 0.4$
外部恒定磁场试验	9.3.8	$U_n$ 或 $U_{n\_min}$	$I_n$	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	$\pm 1.0$
工频磁场抗扰度 试验	9.3.9	$U_n$ 或 $U_{n\_min}$	$I_n$	$\pm 1.0$	$\pm 1.0$	$\pm 0.5$
射频电磁场辐射抗 扰度试验	9.3.4	$U_n$ 或 $U_{n\_max}$	$I_n$	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	$\pm 1.0$
射频场感应的传导 骚扰抗扰度试验	9.3.6	$U_n$ 或 $U_{n\_min}$	$I_n$	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	$\pm 1.0$
电压改变试验 <sup>b,c</sup>	9.4.2	A 类仪表 $0.8U_n \leq U \leq 1.1U_n$	$I_n$	$\pm 0.4$	$\pm 0.2$	$\pm 0.1$
		A 类仪表 $0.6U_n \leq U < 0.8U_n$ $1.1U_n < U \leq 1.15U_n$	$I_n$	$\pm 1.2$	$\pm 0.6$	$\pm 0.3$
		A 类仪表 $0 \leq U < 0.6U_n$	 $I_n$	$+10 \sim -100$		
		B 类仪表 $0.9U_n \leq U \leq 1.1U_n$	$I_n$	$\pm 0.4$	$\pm 0.2$	$\pm 0.1$
		B 类仪表 $0.8U_n \leq U < 0.9U_n$ $1.1U_n < U \leq 1.15U_n$	$I_n$	$\pm 1.2$	$\pm 0.6$	$\pm 0.3$
		B 类仪表 $0 \leq U < 0.8U_n$	$I_n$	$+10 \sim -100$		
负载电流快速改变 试验	9.4.9	$U_n$ 或 $U_{n\_max}$	$I_n$	$\pm 2.0$	$\pm 1.0$	$\pm 0.5$
辅助装置工作试验	9.4.6	$U_n$ 或 $U_{n\_min}$	$I_n$	$\pm 0.2$	$\pm 0.1$	$\pm 0.05$
电快速瞬变脉冲群 抗扰度	9.3.5	$U_n$ 或 $U_{n\_max}$	$I_n$	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	$\pm 1.0$
高温试验	8.3.3	$U_n$ 或 $U_{n\_max}$	$I_n$	$\pm 0.3$	$\pm 0.15$	$\pm 0.1$
低温试验	8.3.4	$U_n$ 或 $U_{n\_max}$	$I_n$	$\pm 0.3$	$\pm 0.15$	$\pm 0.1$

表 4 影响量引起的误差偏移极限（续）

影响量	GB/T 33708.1— 2025 中的试验条款	试验电压的规定范围 (或值)和推荐值	试验电流的规定范围 (或值)和推荐值	各等级仪表误差偏移极限 %		
				1 级	0.5 级	0.2 级
交变湿热试验	8.3.5	$U_n$ 或 $U_{n\_max}$	$I_n$	$\pm 0.1$	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$
<p><sup>a</sup> 这些值应被视为平均温度系数(%/K)。在整个工作范围内确定平均温度系数,工作温度范围宜分为多个 20 K 的子范围,然后在这些范围内确定平均温度系数,在该温度范围中间的上 10 K 和下 10 K 进行测定。试验期间不应超出规定的工作温度范围。</p> <p><sup>b</sup> 当仪表标称电压采用标称电压范围标示时,<math>0.8U_n \leq U \leq 1.1U_n</math> (<math>0.9U_n \leq U \leq 1.1U_n</math>) 的最小值处的 <math>U_n</math> 为 <math>U_{n\_min}</math>,最大值处的 <math>U_n</math> 为 <math>U_{n\_max}</math>; <math>0.6U_n \leq U &lt; 0.8 U_n</math> (<math>0.8 U_n \leq U &lt; 0.9U_n</math>) 的 <math>U_n</math> 为 <math>U_{n\_min}</math>; <math>1.1U_n &lt; U \leq 1.15 U_n</math> 的 <math>U_n</math> 为 <math>U_{n\_max}</math>; <math>0 \leq U &lt; 0.6 U_n</math> (<math>0 \leq U &lt; 0.8 U_n</math>) 的 <math>U_n</math> 为 <math>U_{n\_min}</math>。</p> <p><sup>c</sup> 电压改变试验的误差偏移极限的比较基准: 在标称电流下,仪表施加标称电压[若仪表具有单个标称电压,仪表施加标称电压;若仪表具有多个标称电压值,应分别在每个标称电压下试验;若仪表具有标称电压范围,应在 <math>(U_{n\_max} + U_{n\_min})/2</math> 电压下试验],测量得到的误差值。</p>						

7.11 计时准确度

计时准确度应符合 GB/T 33708.1—2025 中 7.11 的规定。

7.12 负载电流升降变差试验

试验应在 7.1 规定的参比条件及下列条件下进行:

- a) 仪表在工作状态;
- b) 电压电路和辅助电源(若有)施加标称电压:若仪表具有多个标称电压值,应分别在每个标称电压下试验;若仪表具有标称电压范围,试验点应至少包含  $U_{n\_min}$  和  $U_{n\_max}$ ;
- c) 试验电压应在参比条件下保持恒定。

被试仪表按照强制试验点规定的试验电流从  $I_{min}$  到  $I_{max}$  的顺序进行首次误差测试,记录各试验点的误差:试验电流在  $I_{max}$  点保持 2 min 后,再按照强制试验点规定的试验电流从  $I_{max}$  到  $I_{min}$  的顺序进行第二次误差测试,记录各相同电流试验点的误差。

强制试验点的试验电流为  $0.1 I_n$ 、 $I_n$ 、 $I_{max}$ 。

同一被试仪表在相同试验电流点处的误差变化的绝对值不应超过表 5 规定极限。

表 5 负载电流升降变差极限

仪表	电流	各等级仪表的变差极限/%		
		1 级	0.5 级	0.2 级
间接接入仪表	$0.1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0.25	0.12	0.05

7.13 重复上电变差试验

试验应在 7.1 规定的参比条件及下列条件下进行:

仪表在工作状态:

- a) 电压电路和辅助电源(若有)施加标称电压;若仪表具有多个标称电压值,应分别在每个标称电压下试验;若仪表具有标称电压范围,试验点应包含  $U_{n\_min}$  和  $U_{n\_max}$ 。

- b) 电流电路施加  $I_n$  电流；
- c) 试验电压和试验电流应在参比条件下保持恒定。

对同一被试样品相同的测试点进行重复测试，两次试验的断电间隔时间为 5 min。仪表相邻测试结果间的最大误差变化的绝对值不应超过表 6 的极限。

表 6 变差极限

电 流	各等级仪表的变差极限/%		
	1 级	0.5 级	0.2 级
$I_n$	0.2	0.1	0.04

8 气候环境要求

气候环境要求应符合 GB/T 33708.1—2025 中第 8 章的规定。

9 外部影响量和骚扰的影响

GB/T 33708.1—2025 中第 9 章的试验要求、试验条件和程序以及验收准则适用于本文件。GB/T 33708.1—2025 的表 10 和表 11 概述了这些内容，对于采纳验收准则 A 的试验，由影响量引起的误差偏移不应超过表 4 给出的相应准确度等级的极限。

注：对于间接接入式仪表，不必做自热试验。

10 安全要求与试验

安全要求与试验应符合 GB/T 33708.1—2025 中第 10 章的规定。

11 计量性能保护

计量性能的保护应符合 GB/T 33708.1—2025 中第 11 章的规定。

12 型式试验

型式试验应符合 GB/T 33708.1—2025 中第 12 章的规定。









