

## 中华人民共和国国家标准

## 数字多用表校准仪通用技术条件

GB/T 15637—1995

Generic specification  
for calibrator of digital multimeter

## 1 主题内容与适用范围

### 1.1 主题内容

本标准规定了数字多用表校准仪(以下简称校准仪)的术语,产品分类,技术要求,试验方法,检验规则,标志、包装、运输、贮存和随机文件等要求。

本标准是校准仪产品设计、生产和使用的共同技术依据,也是制定相应的各类校准仪产品标准的依据。

### 1.2 适用范围

本标准适用于以校准数字多用表为目的的各种校准仪器和校准装置。

本标准不适用于各种通用的交直流电压、电流稳定电源,也不适用于各种标准电阻和电阻箱。

## 2 引用标准

- GB 191 包装储运图示标志
- GB 1002 单相插头插座 型式、基本参数与尺寸
- GB 4793 电子测量仪器安全要求
- GB 6587.1 电子测量仪器环境试验总纲
- GB 6587.2 电子测量仪器温度试验
- GB 6587.3 电子测量仪器湿度试验
- GB 6587.4 电子测量仪器振动试验
- GB 6587.5 电子测量仪器冲击试验
- GB 6587.6 电子测量仪器运输试验
- GB 6587.8 电子测量仪器电源频率与电压试验
- GB 6592 电子测量仪器误差的一般规定
- GB 6593 电子测量仪器质量检验规则
- GB 6833 电子测量仪器电磁兼容性试验规范
- GB 11463 电子测量仪器可靠性试验
- GB 11464 电子测量仪器术语
- SJ/T 10463 电子测量仪器包装、标志、贮存要求

## 3 术语

除本标准规定的术语外,GB 6592、GB 11464 的术语适用于本标准。

### 3.1 基本术语

国家技术监督局 1995-07-24 批准

1996-01-01 实施

## GB/T 15637—1995

## 3.1.1 数字多用表校准仪 calibrator of digital multimeter

可按规定的准确度和分辨力输出任意设置的直流电压、交流电压、直流电流、交流电流、电阻中一种或一种以上的标准电量对数字多用表进行校准的电子测量仪器。

## 3.1.2 校准仪 calibrator

数字多用表校准仪的简称。

## 3.1.3 数/模变换 digital to analog converter

将一个数字表示的量变换为该量的模拟值。

## 3.1.4 调整 adjustment

为使校准仪达到性能正常、消除偏差而适于使用状态所进行的操作。

## 3.1.5 校准 calibration

校准仪与准确度已知并具有较高准确度的检定装置相比较,以确定或修正其偏差的过程。

## 3.1.6 校准期 calibrating interval

满足性能要求的两次校准时间间隔。

## 3.1.7 量程 range

满足准确度指标的输出电量的范围。

## 3.1.8 接地输出 grounded output

一个输出端直接与测量地相连接的输出方式,在多数情况下,此输出端即公共端。

## 3.1.9 浮置输出 floating output

输出端与机壳、电源或任何外部可触及的电路端子相隔离的输出方式。

## 3.1.10 保护输出 guarded output

带有屏蔽保护的一种输出方式,其屏蔽与地及公共端相隔离并与某个载有信号的导体等电位。

## 3.1.11 外感应输出 external sense output

直接监控在负载上的输出电量,从而补偿引线压降的输出方式。

## 3.1.12 复位 reset

改正误动作并恢复工作状态的方法。复位可以是手动的或自动的。

## 3.1.13 待命 standby

非工作但准备就绪的状态,在操作命令下可恢复至工作状态。

## 3.1.14 锁相 phase lock

用参考信号频率锁定输出交流信号相位的工作方式。

## 3.2 关于误差的术语

## 3.2.1 不确定度 uncertainty

表征输出量真值所处量值范围的评定。

## 3.2.2 准确度 accuracy

表示输出量与(约定)真值的一致程度。

准确度通常用两项之和表示:

$$\Delta = \pm (a\%A_x + b\%A_m); \text{且规定 } b < a \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:  $\Delta$ ——校准仪的准确度;

$A_x$ ——校准仪的设定值;

$A_m$ ——校准仪的量程值;

$a$ ——准确度的相对项系数;

$b$ ——准确度的绝对项系数。

准确度也可表示为:

$$\Delta = \pm (a\%A_x + n) \quad \dots\dots\dots (2)$$

## GB/T 15637—1995

式中： $n$ ——以数字表示的误差项。

### 3.2.3 线性度 linearity

输出量实际曲线与理想直线偏离的程度。

### 3.2.4 稳定度 stability

在规定条件下,输出量在规定时间内保持不变的能力。

### 3.2.5 温度系数 temperature coefficient

输出量随温度的变化率。

## 3.3 关于性能特性的术语

### 3.3.1 分辨力 resolution

可产生的输出最小增量值。

### 3.3.2 最大输出电流 maximum output current

电压校准仪在满足准确度要求时的输出电流极限值。

### 3.3.3 纹波和噪声 ripple and noise

直流校准仪输出信号上叠加的周期和随机干扰信号。

同义词为周期和随机偏差(PARD) periodic and random deviation。

### 3.3.4 最大伴随电压 maximum compliance voltage

电流校准仪满足准确度要求的最大输出电压值。

### 3.3.5 频率准确度 frequency accuracy

在规定条件下,交流校准仪在规定时间内输出交流信号频率实际值与设定值的一致程度。

### 3.3.6 源效应(电源调整率) source effect(line regulation)

在规定条件下,输出量由于电源电压变化 $\pm 10\%$ 引起的相对变化。

### 3.3.7 负载效应(负载调整率) load effect (load regulation)

在规定条件下,输出量由于负载由空载到满载变化引起的相对变化。

### 3.3.8 稳定时间 settling time

从一个稳定的输出值设定另一个输出值开始至输出信号达到并保持在以这个设定值为中心并满足准确度要求的误差带所需的时间。

### 3.3.9 电压频率乘积 $V \cdot \text{Hz}$ product

交流电压校准仪在满足准确度要求时的输出电压和频率乘积的极限值。

### 3.3.10 共模干扰抑制比(CMRR) common mode rejection ratio

校准仪对共模干扰电压的抑制能力,通常用共模干扰电压的峰值和由它引起的输出量变化之比的对数表示。

## 3.4 关于故障保护的术语

### 3.4.1 限流 current limiting

将电压校准仪的输出电流限制在某个预定的最大值(固定的或可调的),并在消除过载或短路后,自动地将输出电压恢复到正常值的功能。

### 3.4.2 限压 voltage limiting

将电流校准仪的输出电压限制在某个预定的最大值(固定的或可调的),并在消除过载或开路后,自动地将输出电流恢复到正常值的功能。

### 3.4.3 过压保护 over-voltage protection

对校准仪和/或其所连接的设备不被包括开路电压在内的过高输出电压损坏的保护措施。

### 3.4.4 过流保护 over-current protection

对校准仪和/或其所连接的设备不被包括短路电流在内的过高输出电流损坏的保护措施。

### 3.4.5 过热保护 over-temperature protection

## GB/T 15637—1995

对校准仪和/或其部件不超过规定温度的保护措施。

#### 4 产品分类

##### 4.1 按仪器功能分类

- a. 直流电压校准仪；
- b. 交流电压校准仪；
- c. 直流电流校准仪；
- d. 交流电流校准仪；
- e. 电阻校准仪；
- f. 多功能校准仪。

##### 4.2 按使用环境分类

按 GB 6587.1 的规定,通常可分为 I 组和 II 组使用环境。

#### 5 技术要求

##### 5.1 一般要求

###### 5.1.1 名称、型号

应在产品标准中说明校准仪及其选件、附件的名称,型号,结构型式和制造厂家。

###### 5.1.2 功能

应在产品标准中说明校准仪所具有的功能及其特点。

###### 5.1.3 校准期

应在产品标准中给出校准期,它应在下列数列中选取:24 h,90 d,180 d,1 a。

###### 5.1.4 输出方式

应在产品标准中说明各功能的输出方式,如接地输出、浮置输出、保护输出等。对浮置输出,应给出输出端和测量地之间可承受的最高电压。对保护输出,应给出输出端和保护端之间、保护端和测量地之间可承受的最高电压。

###### 5.1.5 预热要求

应在产品标准中说明校准仪通电后达到全部工作特性要求的预热时间,并在下列数列中选取:  
15 min,30 min,1 h,2 h,4 h。

###### 5.1.6 视在功率

应在产品标准中给出在额定工作条件下的视在功率( $V \cdot A$ ),其误差不超过 $\pm 20\%$ 。  
也可以给出消耗功率( $W$ )。

###### 5.1.7 产品外形尺寸

应在产品标准中以长( $l$ )、宽( $b$ )、高( $h$ )的顺序给出外形尺寸。

###### 5.1.8 产品质量

应在产品标准中给出整机质量(单位 kg)。

##### 5.2 外观与结构要求

仪器结构应完好,外观无明显机械损伤及镀涂破坏痕迹;面板各图形及标志应准确、清晰;各控制件应安装正确、牢固可靠、操作灵活。

##### 5.3 安全要求

应符合 GB 4793 的规定,并按所属的安全类别规定校准仪的绝缘电阻、试验电压和泄漏电流的数值。

##### 5.4 直流电压校准功能的性能特性

###### 5.4.1 量程、分辨力

## GB/T 15637—1995

应在产品标准中给出量程划分和各量程的分辨力。

## 5.4.2 准确度

- a. 应在产品标准中给出在基准条件下和(或)工作条件下的准确度指标;
- b. 对于多量程的直流电压校准功能,各量程允许有不同的准确度指标;
- c. 可给出工作条件温度范围为  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$  或  $23\pm 5^{\circ}\text{C}$  的准确度加温度系数。

## 5.4.3 温度系数

应在产品标准中规定准确度的温度系数值,各量程允许有不同的温度系数。

## 5.4.4 线性度

可在产品标准中规定线性度指标,各量程允许有不同的线性度指标。

## 5.4.5 稳定度

可在产品标准中规定稳定度指标,各量程允许有不同的稳定度指标。

## 5.4.6 纹波和噪声

应在产品标准中规定纹波和噪声指标,也可分别规定低频纹波和噪声(0.1~10 Hz)以及高频纹波和噪声(10 Hz~100 kHz)指标。

## 5.4.7 源效应

应在产品标准中规定源效应特性。

## 5.4.8 负载效应

应在产品标准中规定负载效应特性。

## 5.4.9 共模干扰抑制比

应在产品标准中规定共模干扰抑制比指标,直流共模干扰抑制比与交流共模干扰抑制比可以有不同的指标。

## 5.4.10 最大输出电流

应在产品标准中规定最大输出电流指标,各量程的最大输出电流指标可以分别规定。

## 5.4.11 稳定时间

可在产品标准中规定稳定时间值,稳定时间可包括阶跃稳定时间、量程稳定时间、极性稳定时间和过载恢复时间。

## 5.5 交流电压校准功能的性能特性

## 5.5.1 量程、分辨力

应在产品标准中给出量程划分和各量程的分辨力。

## 5.5.2 准确度

- a. 应在产品标准中给出在基准条件下和(或)工作条件下的准确度指标;
- b. 对于多量程的交流电压校准功能,不同量程允许有不同的准确度指标;
- c. 在同一量程,不同的频段允许有不同的准确度指标;
- d. 可给出工作条件温度范围为  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$  或  $23\pm 5^{\circ}\text{C}$  的准确度加温度系数。

## 5.5.3 温度系数

应在产品标准中规定准确度的温度系数值,各量程允许有不同的温度系数。

## 5.5.4 线性度

可在产品标准中规定线性度指标,各量程允许有不同的线性度指标。

## 5.5.5 稳定度

可在产品标准中规定稳定度指标,各量程允许有不同的稳定度指标。

## 5.5.6 源效应

应在产品标准中规定源效应特性。

## 5.5.7 负载效应

## GB/T 15637—1995

应在产品标准中规定负载效应特性。

## 5.5.8 频率准确度

可在产品标准中规定频率准确度指标。

## 5.5.9 波形失真

应在产品标准中规定最大波形失真。

## 5.5.10 电压频率乘积

应在产品标准中规定电压频率乘积。

## 5.5.11 最大输出电流

应在产品标准中规定最大输出电流,各量程的最大输出电流可以分别规定。

## 5.5.12 稳定时间

可在产品标准中规定稳定时间值,稳定时间可包括阶跃稳定时间、量程稳定时间和过载恢复时间。

## 5.6 直流电流校准功能的性能特性

## 5.6.1 量程、分辨力

应在产品标准中给出量程划分和各量程的分辨力。

## 5.6.2 准确度

- a. 应在产品标准中给出在基准条件下和(或)工作条件下的准确度指标;
- b. 对于多量程的直流电流校准功能,不同量程允许有不同的准确度指标;
- c. 可给出工作条件温度范围为  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$  或  $23\pm 5^{\circ}\text{C}$  的准确度加温度系数。

## 5.6.3 温度系数

应在产品标准中规定准确度的温度系数值,各量程允许有不同的温度系数。

## 5.6.4 线性度

可在产品标准中规定线性度指标,各量程允许有不同的线性度指标。

## 5.6.5 稳定度

可在产品标准中规定稳定度指标,各量程允许有不同的稳定度指标。

## 5.6.6 纹波和噪声

应在产品标准中规定纹波和噪声指标。

## 5.6.7 源效应

应在产品标准中规定源效应特性。

## 5.6.8 负载效应

应在产品标准中规定负载效应特性。

## 5.6.9 最大伴随电压

应在产品标准中规定最大伴随电压值。

## 5.6.10 稳定时间

可在产品标准中规定稳定时间值,稳定时间可包括阶跃稳定时间、量程稳定时间、极性稳定时间和过载恢复时间。

## 5.7 交流电流校准功能的性能特性

## 5.7.1 量程、分辨力

应在产品标准中给出量程划分和各量程的分辨力。

## 5.7.2 准确度

- a. 应在产品标准中给出在基准条件下和(或)工作条件下的准确度指标;
- b. 对于多量程的交流电流校准功能,各量程允许有不同的准确度指标;
- c. 在同一量程内,不同的频段允许有不同的准确度指标;
- d. 可给出工作条件温度范围为  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$  或  $23\pm 5^{\circ}\text{C}$  的准确度加温度系数。

## GB/T 15637—1995

## 5.7.3 温度系数

应在产品标准中规定准确度的温度系数值,各量程允许有不同的温度系数。

## 5.7.4 线性度

可在产品标准中规定线性度指标,各量程允许有不同的线性度指标。

## 5.7.5 稳定度

可在产品标准中规定稳定度指标,各量程允许有不同的稳定度指标。

## 5.7.6 源效应

应在产品标准中规定源效应特性。

## 5.7.7 负载效应

应在产品标准中规定负载效应特性。

## 5.7.8 频率准确度

可在产品标准中规定频率准确度指标。

## 5.7.9 波形失真

应在产品标准中规定最大波形失真指标。

## 5.7.10 最大伴随电压

应在产品标准中规定最大伴随电压值。

## 5.7.11 稳定时间

可在产品标准中规定稳定时间值,稳定时间可包括阶跃稳定时间、量程稳定时间和过载恢复时间。

## 5.8 电阻校准功能的技术要求

## 5.8.1 量程、分辨力

应在产品标准中给出电阻校准功能的量程划分和各量程的分辨力。

分辨力不适用于定点式电阻校准仪。

## 5.8.2 准确度

a. 应在产品标准中给出在基准条件下和(或)工作条件下的准确度指标;

b. 对于多量程的电阻校准功能,各量程允许有不同的准确度指标;

c. 可给出工作条件温度范围为  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$  或  $23\pm 5^{\circ}\text{C}$  的准确度加温度系数。

## 5.8.3 温度系数

应在产品标准中规定准确度的温度值,各量程允许有不同的温度系数。

## 5.9 故障保护要求

对于具有故障保护能力的校准仪,应在产品标准中说明故障保护的具体方式和保护能力。

## 5.10 接口要求

a. 对于具有 GPIB 接口的校准仪,应在产品标准中说明接口功能子集、数据格式、地址选择方式等接口特性;

b. 对于具有 RS232 接口的校准仪,应在产品标准中说明通信参数条件及其选择方式、通信命令等接口特性。

## 5.11 环境适应性

应符合 GB 6587.1 的规定,在产品标准中规定所适应的环境条件组别和运输流通条件等级。

## 5.12 温度要求

应符合 GB 6587.2 的规定,在产品标准中应具体规定在各温度阶梯上要测试的项目并给出推荐测试点。

## 5.13 湿度要求

应符合 GB 6587.3 的规定,在产品标准中应具体规定在各温、湿度阶梯上要测试的项目并给出推荐测试点。

## GB/T 15637—1995

## 5.14 振动要求

应符合 GB 6587.4 的规定,在产品标准中应具体规定在振动试验后要测试的项目并给出推荐测试点。

## 5.15 冲击要求

应符合 GB 6587.5 的规定,在产品标准中应具体规定在冲击试验后要测试的项目并给出推荐测试点。

## 5.16 运输要求

应符合 GB 6587.6 的规定,在产品标准中应具体规定在运输试验后要测试的项目并给出推荐测试点。

## 5.17 电源要求

应符合 GB 6587.8 的规定。对于交流供电的校准仪应使用三芯不可重接电源线,接电网的插头型式应符合 GB 1002 的规定。在产品标准中应具体规定在电源频率与电压试验中要测试的项目并给出推荐测试点。

## 5.18 电磁兼容性要求

应根据 GB 6833 的要求,在产品标准中规定电磁兼容性的能力。

## 5.19 可靠性要求

应根据 GB 11463 的要求,在产品标准中规定平均无故障时间(MTBF)的  $\theta_1$  值,选取的试验方案和试验的应力值;对可靠性鉴定试验,推荐选择定时定数截尾试验方案;对可靠性验收试验,推荐选择序贯截尾试验方案。失效判据及接收和拒收的判决按 GB 11463 的规定。

$\theta_1$  应在下列数列中选取:2 000,3 000,5 000,10 000 h。

## 6 试验方法

本标准允许在产品标准中采用其他的试验方法,但当产生异议时,必须采用本标准规定的试验方法进行仲裁。

在本标准中凡给出一种以上的试验方法时,各种试验方法均具有同等效力,在产生异议时,以标准中给出的第一种方法作为仲裁方法。

## 6.1 对试验用标准仪器的要求

测试用标准仪器必须经过计量,并在其有效期内。标准仪器的误差应符合 GB 6592 第 3.5 条的规定。

## 6.2 外观与结构

通常可用目测方法检验。

## 6.3 安全

按 GB 4793 的规定进行。

## 6.4 分辨力

## a. 测试方框图

见图 1。

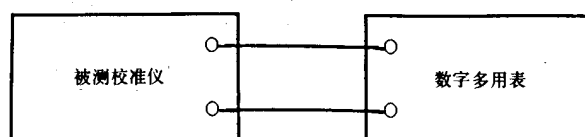


图 1



GB/T 15637—1995

b. 测试方法

按图 1 连接,使被测校准仪在最高分辨力量程末位变化一个字(即一个最小变化量),数字多用表测量变化量的实际值,即为被测校准仪的实际分辨力。对校准仪的电压功能,分辨力以 mV 或  $\mu\text{V}$  表示,对校准仪的电流功能,分辨力以 mA 或  $\mu\text{A}$  表示。对校准仪的电阻功能,分辨力以  $\text{m}\Omega$  或  $\mu\Omega$  表示。

数字多用表分辨力应比被测校准仪高 5~10 倍。

6.5 准确度

6.5.1 直流电压校准功能准确度

6.5.1.1 电位差计法

a. 被测校准仪输出电压与电位差计测量上限量程一致时的测试。

测试方框图见图 2。

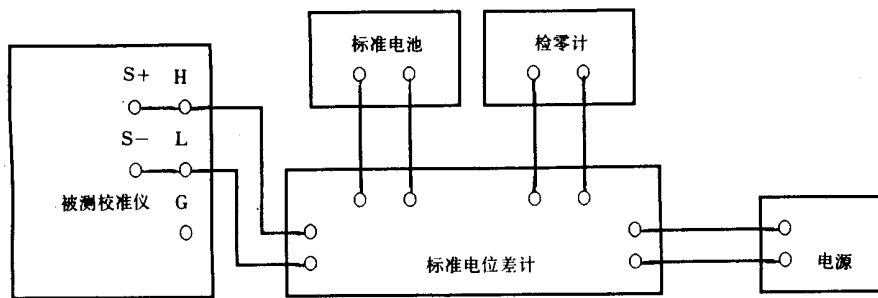


图 2

按图 2 连接,设定被测校准仪输出电压  $U_x$ , 电位差计测得其实际电压值  $U_n$ 。准确度用公式(3)计算:

$$\Delta_1 = U_x - U_n \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:  $\Delta_1$ ——校准仪直流电压功能准确度, mV 或  $\mu\text{V}$ ;

$U_x$ ——被测校准仪设定电压值, V;

$U_n$ ——电位差计测得的实际电压值, V。

b. 被测校准仪输出电压高于电位差计测量上限时的测试,必须配上分压器。对有外感应输出的校准仪,最好采用四线接法,以避免测量线压降带来的误差。

测试方框图见图 3。

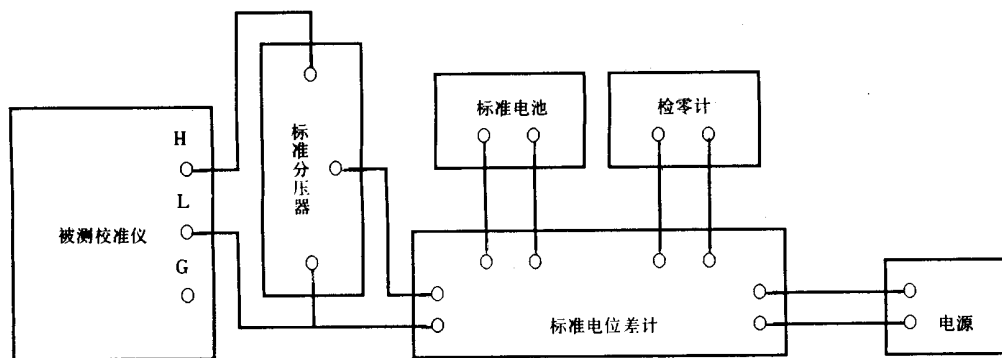


图 3

设定被测校准仪输出电压值  $U_x$ , 电位差计测得其实际电压值  $U_n$ 。若标准分压器分压系数为  $K$ , 准确度用公式(4)计算:

$$\Delta_1 = U_x - KU_n \quad \dots\dots\dots(4)$$

GB/T 15637—1995

式中： $K$ ——标准分压器的分压系数。

6.5.1.2 微差法

a. 测试方框图见图 4。

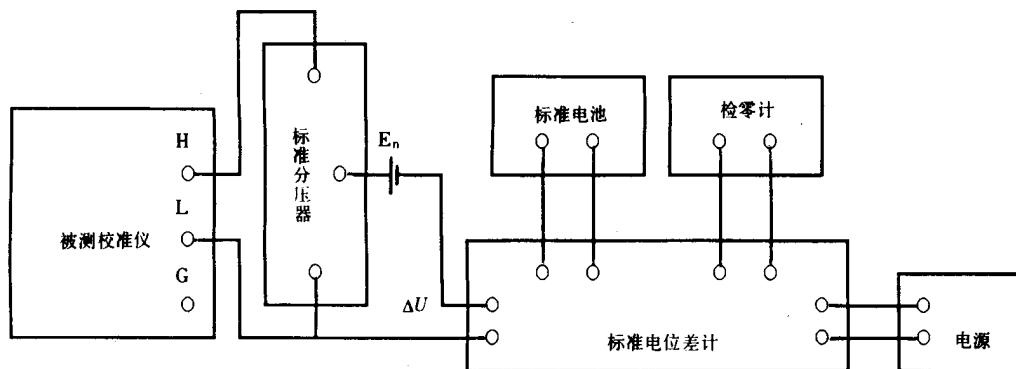


图 4

b. 测试方法

图 4 中, 设定被测校准仪输出电压值  $U_x$ , 控温标准电池组的电动势值为  $E_n$  (一只或多只标准电池串联, 也可用误差已知的 10 V 电压参考标准代替)。

标准电位差计测得电压  $\Delta U$ , 通常应使  $\Delta U \ll E_n$ , 则准确度用公式(5)计算:

$$\Delta_1 = U_x - K(\Delta U + E_n) \dots\dots\dots (5)$$

式中:  $E_n$ ——控温标准电池组的电动势值, V;

$\Delta U$ ——标准电位差计测得的电压, mV 或  $\mu V$ 。

6.5.1.3 标准直流数字电压表法

a. 测试方框图

见图 5。

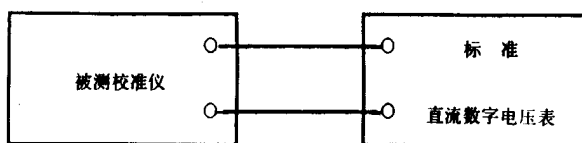


图 5

b. 测试方法

用符合 6.1 条要求的标准直流数字电压表, 可按图 5 连接。设定被测校准仪输出电压值  $U_x$ , 标准直流数字电压表得到的读数为  $U_n$ , 准确度计算同公式(3)。

6.5.2 交流电压校准功能准确度

6.5.2.1 AC/DC 传递标准法

a. 测试方框图

见图 6。

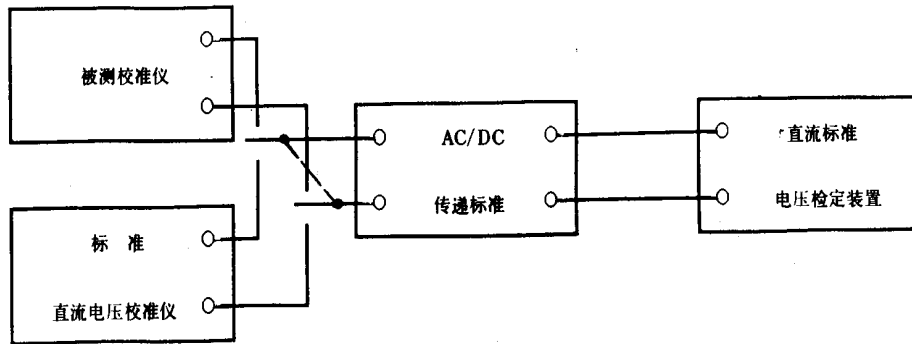


图 6

**b. 测试方法**

按图 6 连接,AC/DC 传递标准首先接至被测校准仪。设定被测校准仪输出电压  $U_x$ , 直流标准电压检定装置(可使用电位差计或直流数字电压表)得到其值为  $U$ ; 然后将 AC/DC 传递标准接至标准直流电压校准仪, 调节标准直流电压校准仪设定电压至  $U_n$ , 使直流标准电压检定装置读出值仍为  $U$ , 准确度用公式(6)计算:

$$\Delta_2 = U_x - U_n \quad \dots\dots\dots(6)$$

式中:  $\Delta_2$ ——校准仪交流电压功能准确度, mV 或  $\mu V$ ;

$U_x$ ——被测校准仪设定电压值, V;

$U_n$ ——标准直流电压校准仪设定电压值, V。

**6.5.2.2 标准交流数字电压表法**

**a. 测试方框图**

见图 7。

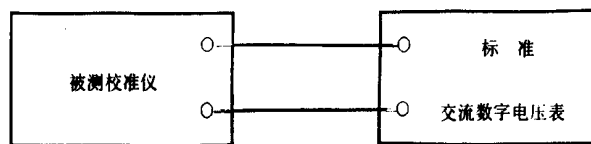


图 7

**b. 测试方法**

用符合 6.1 条要求的标准交流数字电压表, 按图 7 连接。设定被测校准仪输出电压为  $U_x$ , 标准交流数字电压表得到的读数为  $U_n$ , 准确度计算同公式(6)。

**6.5.3 直流电流校准功能准确度**

**6.5.3.1 标准电阻法**

**a. 测试方框图**

见图 8。

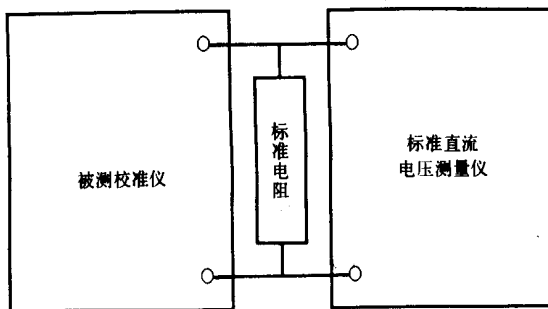


图 8

b. 测试方法

用符合 6.1 条要求的标准直流电压测量仪,按图 8 连接。标准电阻实际阻值为  $R_n$ , 设定被测校准仪输出电流  $I_x$ , 标准直流电压测量仪得到的读数为  $U_n$ , 准确度用公式(7)计算:

$$\Delta_3 = I_x - (U_n/R_n) \dots\dots\dots(7)$$

式中:  $\Delta_3$ ——校准仪直流电流功能准确度, mA 或  $\mu A$ ;

$I_x$ ——被测校准仪设定电流值, mA;

$U_n$ ——标准电压测量仪测得的电压值, V;

$R_n$ ——标准电阻阻值,  $k\Omega$ 。

6.5.3.2 标准直流数字电流表法

a. 测试方框图

见图 9。

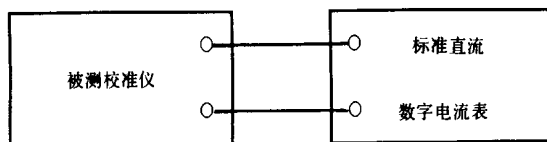


图 9

b. 测试方法

用符合 6.1 条要求的标准直流数字电流表,按图 9 连接。设定被测校准仪输出电流  $I_x$ , 标准直流数字电流表得到的读数为  $I_n$ , 则准确度用公式(8)计算:

$$\Delta_3 = I_x - I_n \dots\dots\dots(8)$$

式中:  $I_n$ ——标准直流数字电流表测得的电流值, mA。

6.5.4 交流电流校准功能准确度

6.5.4.1 热电转换标准法

a. 测试方框图

见图 10。

GB/T 15637—1995

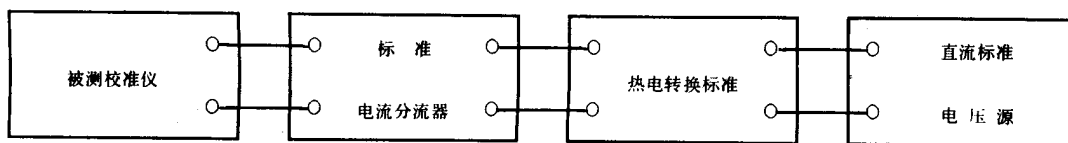


图 10

b. 测试方法

按图 10 连接, 设定被测校准仪输出电流  $I_x$ , 调节直流标准电压源到  $U_n$  时, 热电转换标准达到平衡。若标准电流分流器电阻值为  $R_n$ , 准确度用公式(9)计算:

$$\Delta_i = I_x - (U_n/R_n) \dots\dots\dots(9)$$

式中:  $\Delta_i$ ——校准仪交流电流功能准确度, mA 或  $\mu A$ ;

$I_x$ ——被测校准仪设定电流值, mA;

$U_n$ ——直流标准电压源输出值, V;

$R_n$ ——标准电流分流器电阻值,  $\Omega$  或  $k\Omega$ 。

6.5.4.2 标准电阻法

a. 测试方框图

见图 11。

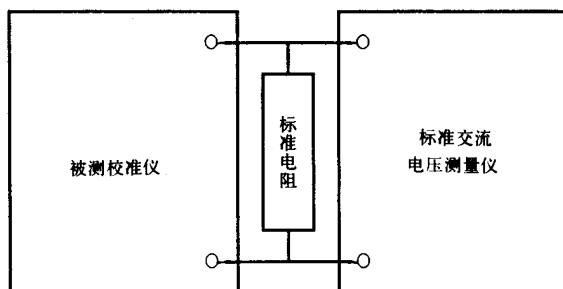


图 11

b. 测试方法

用符合 6.1 条要求的标准交流数字电压表, 按图 11 连接。若交流标准电阻实际阻值为  $R_n$ , 被测校准仪设定电流  $I_x$ , 标准交流数字电压表得到的读数为  $U_n$ , 准确度计算同公式(9)。

6.5.4.3 标准交流数字电流表法

a. 测试方框图

见图 12。

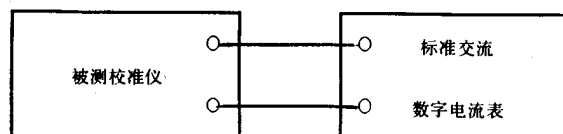


图 12

GB/T 15637-1995

b. 测试方法

用符合 6.1 条要求的标准交流数字电流表,按图 12 连接。设定被测校准仪输出电流  $I_x$ ,标准交流数字电流表得到的读数为  $I_n$ ,则准确度用公式(10)计算:

$$\Delta_4 = I_x - I_n \dots\dots\dots(10)$$

式中:  $I_n$ ——标准交流数字电流表测得的电流值,mA。

6.5.5 电阻校准功能准确度

6.5.5.1 标准电阻替代法

a. 测试方框图

见图 13。

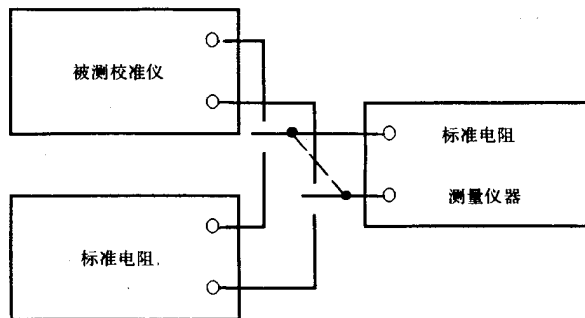


图 13

b. 测试方法

使用电阻测量仪器对被测校准仪的输出电阻及与其标称值相同的标准电阻分别进行测量,得到测量电阻值分别为  $R_2$  和  $R_1$ 。校准仪设定电阻为  $R_x$ ,在检定温度下标准电阻实际值为  $R_n$ 。准确度用公式(11)计算:

$$\Delta_5 = R_x - (R_n - R_1 + R_2) \dots\dots\dots(11)$$

式中:  $\Delta_5$ ——校准仪电阻功能准确度,m $\Omega$  或  $\mu\Omega$ ;

$R_x$ ——被测校准仪设定电阻值, $\Omega$ ,k $\Omega$  或 M $\Omega$ ;

$R_n$ ——在检定温度下标准电阻阻值, $\Omega$ ,k $\Omega$  或 M $\Omega$ ;

$R_1$ ——电阻测量仪器测得的标准电阻值, $\Omega$ ,k $\Omega$  或 M $\Omega$ ;

$R_2$ ——电阻测量仪器测得的电阻校准仪输出电阻值, $\Omega$ ,k $\Omega$  或 M $\Omega$ 。

6.5.5.2 标准数字欧姆表法

a. 测试方框图

见图 14。

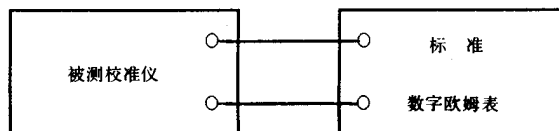


图 14

b. 测试方法

GB/T 15637—1995

用符合 6.1 条要求的标准数字欧姆表,按图 14 连接。设定被测校准仪输出电阻  $R_x$ ,标准数字欧姆表得到的读数为  $R_n$ ,准确度用公式(12)计算:

$$\Delta_5 = R_x - R_n \dots\dots\dots (12)$$

6.6 温度系数

a. 测试方框图

见图 15。

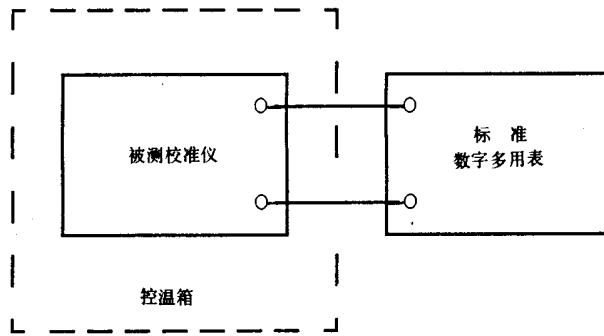


图 15

b. 测试方法

按图 15 连接。将被测校准仪放置在控温箱中,首先置控温箱温度为基准温度  $T_0$ ,标准数字多用表测得其输出量为  $A_0$ 。然后分别置被测校准仪至工作范围上限温度  $T_1$  和下限温度  $T_2$ ,标准数字多用表测得其输出量分别为  $A_1$  和  $A_2$ 。则校准仪高温和低温温度系数分别用公式(13)和(14)计算:

高温温度系数

$$\theta_H = \frac{A_1 - A_0}{T_1 - T_0} \dots\dots\dots (13)$$

低温温度系数

$$\theta_L = \frac{A_0 - A_2}{T_0 - T_2} \dots\dots\dots (14)$$

温度系数  $\theta$  取  $\theta_H$  和  $\theta_L$  中绝对值较大的一个。

式中:  $\theta_H, \theta_L$ ——校准仪高温及低温温度系数,  $\mu V/^\circ C, \mu A/^\circ C, \mu \Omega/^\circ C$ ;

$A_0, A_1, A_2$ ——校准仪在基准温度、工作范围上限温度及下限温度时的输出量,  $V, mA, \Omega$ ;

$T_0, T_1, T_2$ ——校准仪工作的基准温度、工作范围上限温度及工作范围下限温度,  $^\circ C$ 。

6.7 线性度

校准仪的线性度一般在各功能的基本量程,结合准确度的测试一起进行。若基本量程的满度值为  $A_m$ ,各测试点的最大绝对误差为  $\Delta_{max}$ ,则线性度用公式(15)计算:

$$\gamma = \frac{\Delta_{max}}{A_m} \times 100\% \dots\dots\dots (15)$$

式中:  $\gamma$ ——校准仪的线性度;

$\Delta_{max}$ ——校准仪在基本量程测试点的最大绝对误差,  $\mu V, \mu A$ ;

$A_m$ ——校准仪基本量程满度值,  $V, A$ 。

6.8 稳定度

6.8.1 直流电压校准功能稳定度

6.8.1.1 直流电压传递标准法

GB/T 15637—1995

a. 测试方框图

见图 16。

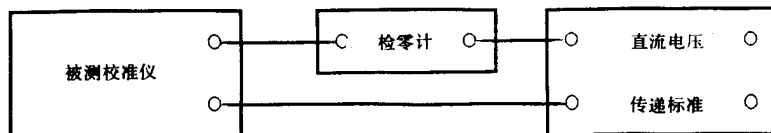


图 16

b. 测试方法

按图 16 连接,调节被测直流电压校准仪输出电压与直流电压传递标准值相同,在规定的时间内按一定的时间间隔记录输出电压的最大值  $U_{max}$  和最小值  $U_{min}$ 。若直流电压传递标准输出电压值为  $U_0$ ,则直流电压校准功能稳定度用公式(16)计算:

$$S_v = \frac{U_{max} - U_{min}}{U_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(16)$$

式中:  $S_v$ ——校准仪电压校准功能的稳定度;

$U_0$ ——直流电压传递标准输出电压, V;

$U_{max}$ ——校准仪输出电压最大值, V;

$U_{min}$ ——校准仪输出电压最小值, V。

6.8.1.2 恒温标准电池法

a. 测试方框图

见图 17。

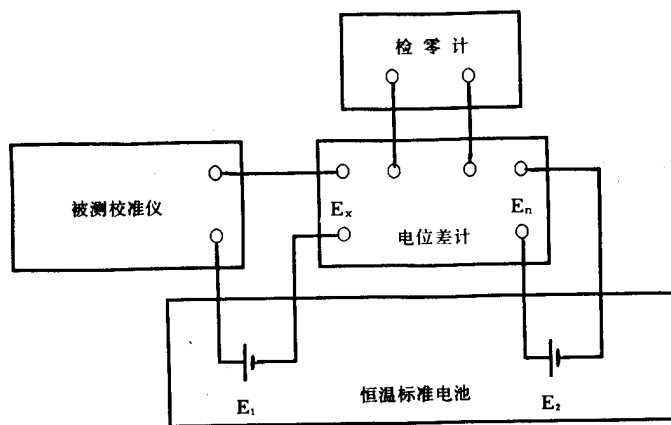


图 17

b. 测试方法

按图 17 连接,调节被测校准仪直流电压输出使之与标准电池的电动势  $E_1$  相接近,且  $E_1$  和  $E_2$  放在同一个恒温槽内。在规定的时间内按一定的时间间隔记录输出电压的最大值  $U_{max}$  和最小值  $U_{min}$ 。若被测校准仪输出电压设定值为  $U_0$ ,则直流电压校准功能稳定度计算同公式(16)。

6.8.2 交流电压校准功能稳定度



a. 测试方框图

同图 6。

b. 测试方法

按图 6 连接,置标准直流电压校准仪设定电压值为  $U_0$ ,在规定的时间内按一定的时间间隔记录输出电压的最大值  $U_{\max}$ 和最小值  $U_{\min}$ 。则交流电压校准功能稳定度计算同公式(16):

6.8.3 直流电流校准功能稳定度

a. 测试方框图

同图 8。

b. 测试方法

按图 8 连接,置校准仪输出电流设定值为  $I_0$ ,标准电阻实际值为  $R_n$ ,在规定的时间内按一定的时间间隔标准直流电压测量仪测得的输出最大值和最小值分别为  $U_{\max}$ 和  $U_{\min}$ 。则直流电流校准功能稳定度用公式(17)计算:

$$S_i = \frac{U_{\max} - U_{\min}}{I_0 \times R_n} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(17)$$

式中:  $S_i$ ——校准仪电流校准功能的稳定度;

$I_0$ ——校准仪输出电流设定值, mA;

$R_n$ ——标准电阻阻值, k $\Omega$ ;

$U_{\max}$ ——标准直流电压测量仪测得的输出最大值, V;

$U_{\min}$ ——标准直流电压测量仪测得的输出最小值, V。

6.8.4 交流电流校准功能稳定度

a. 测试方框图

见图 10。

b. 测试方法

按图 10 连接,置校准仪输出电流设定值为  $I_0$ ,标准电流分流器实际阻值为  $R_n$ ,在规定的时间内按一定的时间间隔通过热电转换标准测得的输出最大值和最小值分别为  $U_{\max}$ 和  $U_{\min}$ 。则交流电流功能稳定度计算同公式(17)。

6.9 纹波和噪声

6.9.1 直流电压校准功能纹波和噪声

6.9.1.1 低频纹波和噪声

a. 测试方框图

见图 18。

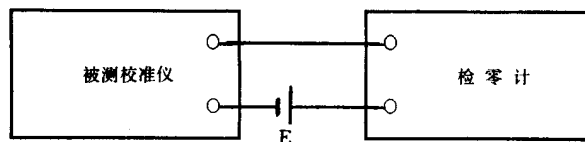


图 18

b. 测试方法

按图 18 连接,图中  $E$  为标准电池或直流电压参考标准。调节被测校准仪直流电压输出使其与  $E$  相同,逐步提高检零计灵敏度,使之在最高灵敏度量程指零。然后以 10 s 为一周期,观察检零计指针的变化,记录其最大随机电压的偏差,即为被测直流电压校准仪在 0.1~10 Hz 频带的纹波和噪声峰值,以单位  $\mu$ V 表示。

6.9.1.2 高频纹波和噪声

a. 测试方框图

见图 19。

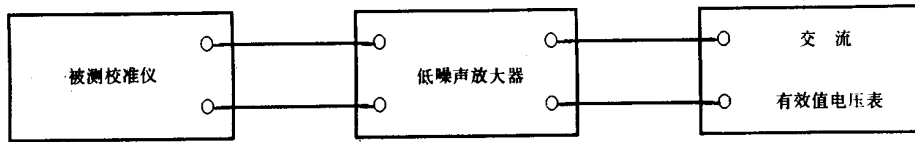


图 19

b. 测试方法

按图 19 连接,图中低噪声放大器增益为 100~1 000,带宽为 10 Hz~100 kHz,交流有效值电压表为指针式高灵敏度电压表或交流真有效值数字电压表。若该表记录数据为  $U$ ,高频纹波和噪声的有效值用公式(18)计算:

$$U_m = \frac{U}{K} \dots\dots\dots (18)$$

式中:  $U_m$ ——校准仪直流电压功能高频纹波和噪声,  $\mu\text{V}$ ;  
 $U$ ——交流有效值电压表记录数据,  $\text{mV}$ ;  
 $K$ ——低噪声放大器增益。

6.9.2 直流电流校准功能纹波和噪声

a. 测试方框图

见图 20。

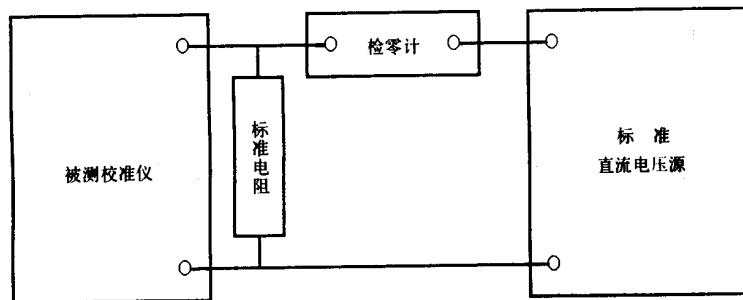


图 20

b. 测试方法

按图 20 连接,图中标准直流电压源可使用标准电池、直流电压参考标准或直流电压校准仪。调节被测校准仪使其直流电流输出在低噪声标准电阻上产生的电压与标准直流电压源相同,逐步提高检零计灵敏度,使之在最高灵敏度量程指零。然后以 10 s 为一周期,观察检零计指针的变化,记录其最大随机电压的偏差  $U$ ,若标准电阻阻值为  $R_n$ ,则直流电流校准功能纹波和噪声用公式(19)计算:

$$I_m = \frac{U}{R_n} \dots\dots\dots (19)$$

式中:  $I_m$ ——校准仪直流电流功能纹波和噪声,  $\text{nA}$ ;

$U$ ——检零计记录数据,  $\mu\text{V}$ ;

$R_n$ ——标准电阻阻值,  $\text{k}\Omega$ 。

6.10 源效应

6.10.1 电压校准功能

a. 测试方框图

见图 21。

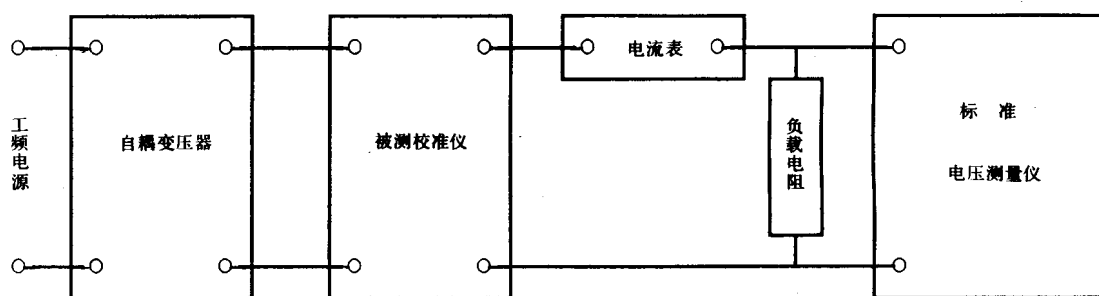


图 21

b. 测试方法

按图 21 连接,对校准仪直流电压功能,标准电压测量仪可使用标准电位差计或符合要求的直流数字电压表。对校准仪交流电压功能,标准电压测量仪可使用热传递标准或符合要求的交流数字电压表。被测校准仪通常工作在最大负载条件下,负载电阻应使用无感电阻。

在基准电源电压、额定电源电压+10%、额定电源电压-10%条件下标准电压测量仪测得校准仪的输出分别为  $U_0, U_{\max}, U_{\min}$ ,则在额定电源电压+10%和-10%条件下源效应分别用公式(20)和(21)计算:

$$\gamma_{\text{SH}} = \frac{U_{\max} - U_0}{U_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(20)$$

或

$$\gamma_{\text{SL}} = \frac{U_{\min} - U_0}{U_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(21)$$

源效应  $\gamma_s$  取  $\gamma_{\text{SH}}$  和  $\gamma_{\text{SL}}$  中绝对值较大的一个。

式中:  $\gamma_s$ ——源效应;

$\gamma_{\text{SH}}$ ——额定电源电压+10%条件下的源效应;

$\gamma_{\text{SL}}$ ——额定电源电压-10%条件下的源效应;

$U_{\max}$ ——额定电源电压+10%条件下测得的输出电压, V;

$U_{\min}$ ——额定电源电压-10%条件下测得的输出电压, V;

$U_0$ ——基准电源电压条件下测得的输出电压, V。

6.10.2 电流校准功能

a. 测试方框图

见图 22。

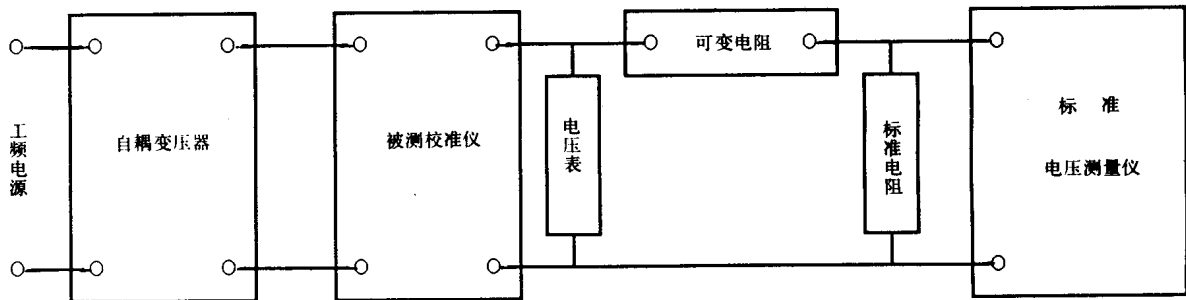


图 22

b. 测试方法

按图 22 连接,对直流电压功能,标准电压测量仪可使用标准电位差计或符合要求的直流数字电压表。对交流电压功能,标准电压测量仪可使用热传递标准或符合要求的交流数字电压表。被测校准仪通常工作在最大负载条件下。可变电阻和标准电阻均应使用无感电阻。

在基准电源电压、额定电源电压+10%、额定电源电压-10%条件下标准电压测量仪测得的读数分别为  $U_0, U_{max}, U_{min}$ ; 源效应计算用公式(20)和(21)。

源效应  $\gamma_s$  取  $\gamma_{SH}$  和  $\gamma_{SL}$  中绝对值较大的一个。

6.11 负载效应

6.11.1 电压校准功能

a. 测试方框图

见图 23。

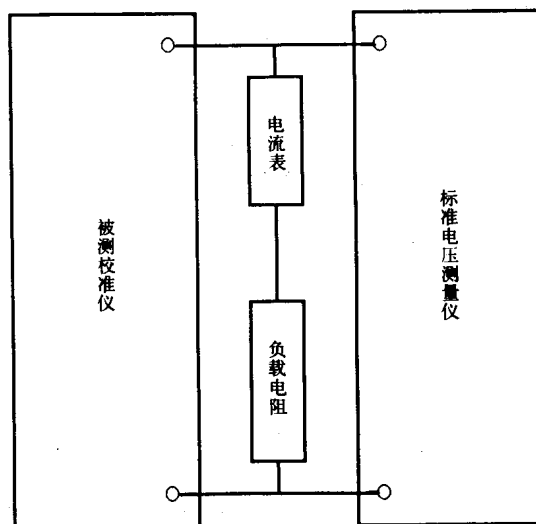


图 23

b. 测试方法

按图 23 连接,对校准仪直流电压功能,标准电压测量仪可使用标准电位差计或符合要求的直流数

GB/T 15637—1995

字电压表。对校准仪交流电压功能,标准电压测量仪可使用热传递标准或符合要求的交流数字电压表。负载电阻应使用无感电阻,电流表用于监视被测校准仪的输出电流。

在最大负载电流和最小负载电流条件下标准电压测量仪分别测得校准仪输出为  $U_{max}$  和  $U_{min}$ , 负载效应应用公式(22)计算:

$$\gamma_L = \frac{U_{max} - U_{min}}{U_{min}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(22)$$

式中:  $\gamma_L$ ——负载效应;

$U_{max}$ ——最大负载电流条件下测得的校准仪输出电压, V;

$U_{min}$ ——最小负载电流条件下测得的校准仪输出电压, V。

6.11.2 电流校准功能

a. 测试方框图

见图 24。

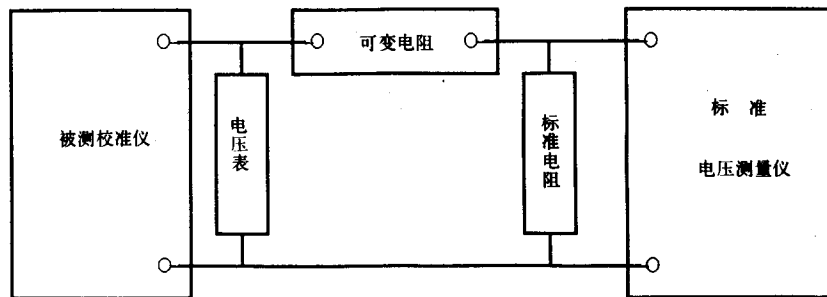


图 24

b. 测试方法

按图 24 连接,对直流电流功能,标准电压测量仪可使用标准电位差计或符合要求的直流数字电压表。对交流电流功能,标准电压测量仪可使用热传递标准或符合要求的交流数字电压表。负载电阻应使用无感电阻。电压表用于监视被测校准仪的输出电压。

校准电压测量仪在最大负载电压和最小负载电压条件下测得的读数分别为  $U_{max}$  和  $U_{min}$ ; 负载效应计算同公式(22)。

6.12 频率准确度

6.12.1 交流电压校准功能

a. 测试方框图

见图 25。

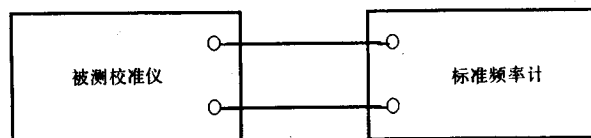


图 25

b. 测试方法

GB/T 15637—1995

按图 25 连接, 设定被测校准仪输出频率为  $F$ , 标准频率计测得其实际频率为  $F_0$ , 则频率准确度用公式(23)计算:

$$\Delta_f = \frac{F - F_0}{F_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(23)$$

- 式中:  $\Delta_f$ ——频率准确度;
- $F$ ——校准仪设定频率值, Hz;
- $F_0$ ——标准频率计测得的实际频率值, Hz。

6.12.2 交流电流校准功能

a. 测试方框图

见图 26。

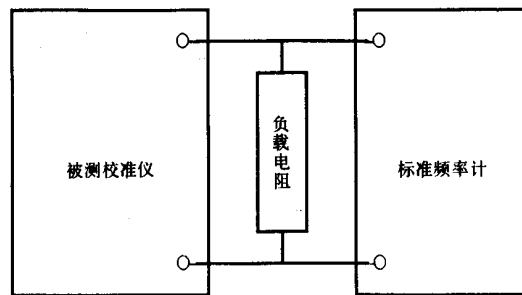


图 26

b. 测试方法

按图 26 连接, 负载电阻应使用无感电阻。设定被测校准仪输出频率为  $F$ , 标准频率计测得其实际频率为  $F_0$ , 频率准确度计算用公式(23)。

6.13 波形失真

6.13.1 交流电压校准功能

a. 测试方框图

见图 27。

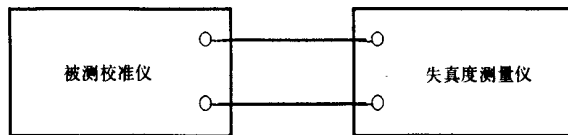


图 27

b. 测试方法

按图 27 连接, 被测校准仪设定频率通常为 200 kHz 以下。更高的频率可使用波形分析仪或选频电压表。失真度测量仪直接测量校准仪交流电压校准功能的波形失真。

6.13.2 交流电流校准功能

a. 测试方框图

见图 28。

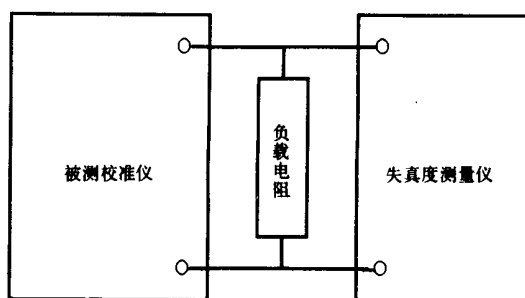


图 28

b. 测试方法

按图 28 连接,被测校准仪设定频率通常为 10 kHz 以下。负载电阻应使用无感电阻。失真度测量仪直接测量校准仪交流电流校准功能的波形失真。

6.14 直流电压校准功能共模干扰抑制比

a. 测试方框图

见图 29。

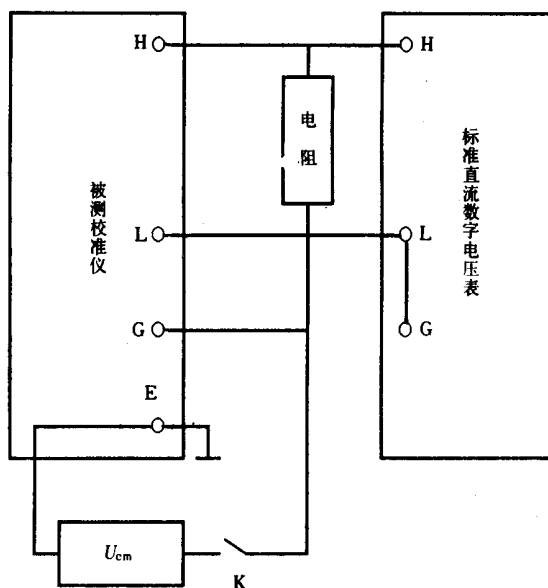


图 29

b. 测试方法

按图 29 连接, $U_{cm}$ 是共模干扰电压(包括直流和交流峰值两种情况)。若在被测校准仪的 G 和 E 端间加入  $U_{cm}$ 后使标准直流数字电压表的读数变化为  $\Delta U_{cm}$ ,共模干扰抑制比用公式(24)计算:

$$CMRR = 20\lg \frac{U_{cm}}{\Delta U_{cm}} \dots\dots\dots (24)$$

- 式中:  $CMRR$ ——共模干扰抑制比, dB;
- $U_{cm}$ ——共模干扰电压, V;
- $\Delta U_{cm}$ ——标准直流数字电压表读数变化, V。

6.15 交流电压校准功能电压频率乘积

a. 测试方框图

同图 7。

b. 测试方法

按图 7 连接,被测校准仪交流电压功能输出最大额定电压  $U_{max}$ ,其频率为  $F_0$ ;或输出电压  $U_0$ ,其频率为  $F_{max}$ 。使  $U_{max} \times F_0$  或  $U_0 \times F_{max}$  等于电压频率乘积时,检验校准仪交流电压功能的准确度应符合产品标准要求。

6.16 电压校准功能最大输出电流

按 6.5.1 条校准仪直流电压和 6.5.2 条交流电压校准功能准确度试验方法在最大输出电流条件下分别检验校准仪直流电压和交流电压功能的准确度,应符合产品标准要求。

6.17 直流校准功能最大伴随电压

按 6.5.3 条校准仪直流电流和 6.5.4 条交流电流校准功能准确度试验方法在最大伴随电压条件下分别检验校准仪直流电流和交流电流功能的准确度,应符合产品标准要求。

6.18 稳定时间

a. 测试方框图

见图 30。

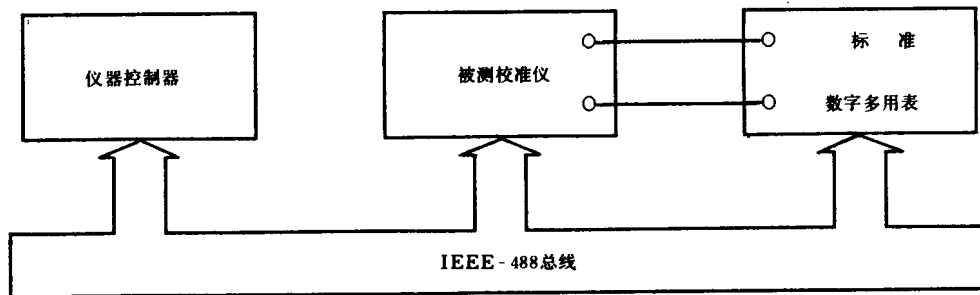


图 30

b. 测试方法

按图 30 连接,标准数字多用表的稳定时间应为被检校准仪的  $\frac{1}{10} \sim \frac{1}{5}$ 。其测量速率为  $r$ (次/s)。

仪器控制器置被检校准仪输出至第一个稳定状态。待输出稳定后,仪器控制器置被检校准仪输出至第二个稳定状态。数字多用表测试  $n$  次后,读数达到被测校准仪准确度要求。稳定时间用公式(25)计算:

$$T = \frac{n}{r} \dots\dots\dots (25)$$

- 式中:  $T$ ——校准仪稳定时间,s;
- $n$ ——标准数字多用表测试次数;
- $r$ ——标准数字多用表测量速率,次/s。

对于稳定时间较长的校准仪,也可用秒表直接测试。

6.19 故障保护

按产品标准规定的试验方法进行。

6.20 接口



## GB/T 15637—1995

按产品标准规定的试验方法进行。

## 6.21 温度

按 GB 6587.2 的规定进行。

## 6.22 湿度

按 GB 6587.3 的规定进行。

## 6.23 振动

按 GB 6587.4 的规定进行。

## 6.24 冲击

按 GB 6587.5 的规定进行。

## 6.25 运输

按 GB 6587.6 的规定进行。

## 6.26 电源频率与电压

按 GB 6587.8 的规定进行。

## 6.27 电磁兼容性

按 GB 6833 的规定进行。

## 6.28 可靠性

按 GB 11463 的规定进行。

## 7 质量检验规则

质量检验应按 GB 6593 的规定,并由制造厂质量检验部门负责进行,订货方可派代表参加。

本标准所规定的检验分为鉴定检验和质量一致性检验。

在产品的缺陷中,安全要求不合格视为致命缺陷,技术要求不合格视为重缺陷,外观要求不合格视为轻缺陷。

## 7.1 检验项目

按表 1 和产品标准规定的项目进行。

表 1

项目 序号	检验项目	鉴定检验		质量一致性检验				技术要求	试验方法
		设计	生产	A 组	B 组	C 组	F 组		
1	外观与结构检查	●	●	●	—	—	—	第 5.2 条	第 6.2 条
2	安全要求	●	●	●	—	—	—	第 5.3 条	第 6.3 条
3	直流电压功能分辨力	●	●	●	—	—	—	第 5.4.1 条	第 6.4 条
4	交流电压功能分辨力	●	●	●	—	—	—	第 5.5.1 条	第 6.4 条
5	直流电流功能分辨力	●	●	●	—	—	—	第 5.6.1 条	第 6.4 条
6	交流电流功能分辨力	●	●	●	—	—	—	第 5.7.1 条	第 6.4 条
7	电阻功能分辨力	●	●	●	—	—	—	第 5.8.1 条	第 6.4 条
8	直流电压功能准确度	●	●	●	—	—	—	第 5.4.2 条	第 6.5.1 条
9	交流电压功能准确度	●	●	●	—	—	—	第 5.5.2 条	第 6.5.2 条

GB/T 15637—1995

续表 1

项目 序号	检验项目	鉴定检验		质量一致性检验				技术要求	试验方法
		设计	生产	A组	B组	C组	F组		
10	直流电流功能准确度	●	●	●	—	—	—	第 5.6.2 条	第 6.5.3 条
11	交流电流功能准确度	●	●	●	—	—	—	第 5.7.2 条	第 6.5.4 条
12	电阻功能准确度	●	●	●	—	—	—	第 5.8.2 条	第 6.5.5 条
13	直流电压功能温度系数	●	●	—	●	—	—	第 5.4.3 条	第 6.6 条
14	交流电压功能温度系数	●	●	—	●	—	—	第 5.5.3 条	第 6.6 条
15	直流电流功能温度系数	●	●	—	●	—	—	第 5.6.3 条	第 6.6 条
16	交流电流功能温度系数	●	●	—	●	—	—	第 5.7.3 条	第 6.6 条
17	电阻功能温度系数	●	●	—	●	—	—	第 5.8.3 条	第 6.6 条
18	直流电压功能线性度	●	●	—	●	—	—	第 5.4.4 条	第 6.7 条
19	交流电压功能线性度	●	●	—	●	—	—	第 5.5.4 条	第 6.7 条
20	直流电流功能线性度	●	●	—	●	—	—	第 5.6.4 条	第 6.7 条
21	交流电流功能线性度	●	●	—	●	—	—	第 5.7.4 条	第 6.7 条
22	直流电压功能稳定度	●	●	—	●	—	—	第 5.4.5 条	第 6.8.1 条
23	交流电压功能稳定度	●	●	—	●	—	—	第 5.5.5 条	第 6.8.2 条
24	直流电流功能稳定度	●	●	—	●	—	—	第 5.6.5 条	第 6.8.3 条
25	交流电流功能稳定度	●	●	—	●	—	—	第 5.7.5 条	第 6.8.4 条
26	直流电压功能纹波和噪声	●	●	●	—	—	—	第 5.4.6 条	第 6.9.1 条
27	直流电流功能纹波和噪声	●	●	●	—	—	—	第 5.6.6 条	第 6.9.2 条
28	直流电压功能源效应	●	●	—	●	—	—	第 5.4.7 条	第 6.10.1 条
29	交流电压功能源效应	●	●	—	●	—	—	第 5.5.6 条	第 6.10.1 条
30	直流电流功能源效应	●	●	—	●	—	—	第 5.6.7 条	第 6.10.2 条
31	交流电流功能源效应	●	●	—	●	—	—	第 5.7.6 条	第 6.10.2 条
32	直流电压功能负载效应	●	●	—	●	—	—	第 5.4.8 条	第 6.11.1 条
33	交流电压功能负载效应	●	●	—	●	—	—	第 5.5.7 条	第 6.11.1 条
34	直流电流功能负载效应	●	●	—	●	—	—	第 5.6.8 条	第 6.11.2 条
35	交流电流功能负载效应	●	●	—	●	—	—	第 5.7.7 条	第 6.11.2 条
36	交流电压功能频率准确度	●	●	—	●	—	—	第 5.5.8 条	第 6.12.1 条

## GB/T 15637—1995

续表 1

项目 序号	检验项目	鉴定检验		质量一致性检验				技术要求	试验方法
		设计	生产	A组	B组	C组	F组		
37	交流电流功能频率准确度	●	●	—	●	—	—	第 5.7.8 条	第 6.12.2 条
38	交流电压功能波形失真	●	●	—	●	—	—	第 5.5.9 条	第 6.13.1 条
39	交流电流功能波形失真	●	●	—	●	—	—	第 5.7.9 条	第 6.13.2 条
40	直流电压功能共模干扰抑制比	●	●	—	●	—	—	第 5.4.9 条	第 6.14 条
41	交流电压功能电压频率乘积	●	●	—	●	—	—	第 5.5.10 条	第 6.15 条
42	直流电压功能最大输出电流	●	●	—	●	—	—	第 5.4.10 条	第 6.16 条
43	交流电压功能最大输出电流	●	●	—	●	—	—	第 5.5.11 条	第 6.16 条
44	直流电流功能最大伴随电压	●	●	—	●	—	—	第 5.6.9 条	第 6.17 条
45	交流电流功能最大伴随电压	●	●	—	●	—	—	第 5.7.10 条	第 6.17 条
46	直流电压功能稳定时间	●	●	—	●	—	—	第 5.4.11 条	第 6.18 条
47	交流电压功能稳定时间	●	●	—	●	—	—	第 5.5.12 条	第 6.18 条
48	直流电流功能稳定时间	●	●	—	●	—	—	第 5.6.10 条	第 6.18 条
49	交流电流功能稳定时间	●	●	—	●	—	—	第 5.7.11 条	第 6.18 条
50	故障保护功能	●	●	—	●	—	—	第 5.9 条	第 6.19 条
51	接口功能	●	●	—	●	—	—	第 5.10 条	第 6.20 条
52	温度试验	●	●	—	—	●	—	第 5.12 条	第 6.21 条
53	湿度试验	●	●	—	—	●	—	第 5.13 条	第 6.22 条
54	振动试验	●	●	—	—	●	—	第 5.14 条	第 6.23 条
55	冲击试验	●	●	—	—	●	—	第 5.15 条	第 6.24 条
56	运输试验	●	●	—	—	●	—	第 5.16 条	第 6.25 条
57	电源频率与电压试验	●	●	—	—	●	—	第 5.17 条	第 6.26 条
58	电磁兼容性试验	●	—	—	—	—	—	第 5.18 条	第 6.27 条

GB/T 15637—1995

续表 1

项目 序号	检验项目	鉴定检验		质量一致性检验				技术要求	试验方法
		设计	生产	A 组	B 组	C 组	F 组		
59	可靠性试验	●	●	—	—	—	●	第 5.19 条	第 6.28 条
60	现场使用试验	●	—	—	—	—	—	按产品标准	按产品标准

注：●表示必须进行检验的项目。

7.2 鉴定检验

7.2.1 抽样方案

在表 1 检验项目栏中：

项目 1~51,随机抽取 5 台样机进行。

项目 52~57,由 1~51 项检验合格的样机中随机抽取 2 台进行。

项目 58,由 1~51 项检验合格的样机中随机抽取 1 台进行。

项目 59,按 GB 11463 的规定进行。

项目 60,送使用单位现场试用,不少于 2 台。

7.2.2 鉴定检验合格判据

表 1 中项目 1~57 的检验过程中,允许出现 2 次缺陷(但不允许出现致命缺陷),超过者判为不合格。

项目 58~60 也应符合相应标准规定的要求,才能判定鉴定检验合格。

7.3 质量一致性检验

7.3.1 检验范围

按表 1 中规定的项目,分 A、B、C、F 组进行检验。

7.3.2 A 组检验

每批产品均应按表 1 中规定的 A 组检验项目逐台进行。每百台产品的缺陷数由产品标准规定,缺陷数一般不得大于 20,或者不合格品数不得大于 5。并且不允许有致命缺陷。判为合格的批,剔除批中出现的不合格品,修复成合格品,整批验收;判为不合格的批,整批退回生产单位,找出原因,全部返工,重新交检。

7.3.3 B 组检验

在 A 组检验合格的产品中,依照 GB 6593 第 3.6.4 条的规定进行抽样,样品按表 1 进行检验。应在产品标准中规定缺陷数的 AQL 值,一般不大于 6.5,检查水平 S-3。

7.3.4 C 组检验

在 A 组和 B 组检验均合格的产品中,依照 GB 6593 第 3.6.5 条的规定进行抽样,样品按表 1 进行检验。批量生产的产品,生产间断时间大于六个月时,每批都应进行 C 组检验;连续生产的产品每年进行一次 C 组检验;改变主要设计、工艺、元器件及材料时要进行 C 组检验。

C 组检验缺陷数的 AQL 不大于 25,检查水平 S-1。应在产品标准中规定具体的 AQL 值。

7.3.5 F 组检验

批量生产的产品,每年应进行可靠性试验;连续生产的产品 2 年进行一次可靠性试验。改变主要设计、工艺和元器件及材料时要进行可靠性试验。

7.3.6 接收与拒收

提交检验的产品,必须 A 组、B 组、C 组、F 组检验均合格才能接收。

若 A 组、C 组重新提交检验仍不合格的产品,和 F 组检验不合格的产品,则应停止检验和接收、并

## GB/T 15637—1995

报上级部门研究处理。

## 8 标志、包装、贮存、运输

应符合 SJ/T 10463 的规定。

### 8.1 标志

#### 8.1.1 产品标志

产品应有制造厂商标、型号、仪器名称等标志。

#### 8.1.2 包装标志

产品的包装箱上,必须标志以下内容:

- a. 制造厂的名称、商标(代号);
- b. 产品的名称、型号;
- c. 装箱年、月;
- d. 毛重;
- e. 包装箱的外形尺寸;
- f. 包装储运图示标志应符合 GB 191 的规定。

### 8.2 包装

包装箱应有良好的防振和防潮性能,包装箱体坚固。

### 8.3 贮存

存放产品的仓库应有供暖、保温、通风和降湿设备。室内干燥,无酸、碱及腐蚀性气体,无强烈的机械振动冲击,无强的电磁场作用和日光照射。

存放期超过六个月时,应对产品进行 A 组复验,合格后方可重新包装入库。

### 8.4 运输

产品可使用常规运输工具运输。在运输过程中必须小心轻放,严禁淋雨、日照和摔掷,并应避免倒放、侧放。

## 9 随机文件

产品必须具备使用说明书与装箱单。

随产品出厂的附件、选件和备件均应列于说明书和装箱单中,供用户验收。

### 附加说明:

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由电子工业部标准化研究所归口。

本标准由北京无线电技术研究所和电子工业部标准化研究所负责起草。

本标准主要起草人吴天麟、秦琴华、张维芬。