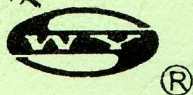


爱仪



AS2173系列

交流毫伏表

使用说明书

OPERATING MANUAL

上海爱仪电子设备有限公司

(原上海无线电仪器厂)

SHANGHAI AE ELECTRONIC EQUIPMENT CO.,LTD.

AS2173 系列 交流毫伏表

- 概述
- 仪器的成套及附件
- 工作特性
- 工作原理
- 结构特征
- 使用方法
- 维修保养
- 产品交收检验

上海爱仪电子设备有限公司

 沪制 01090020 号

通过 ISO9001 : 2000 国际质量体系认证

一、概述

AS2173D/AS2173E 系列交流毫伏表是由微型计算机控制的、集成电路及晶体管组成的高稳定度的放大器电路等组成,数值显示采用指针式电表;档级采用数码开关调节,发光管显示,手感轻盈;可十分清晰、方便地进入交流电压的测量操作。

AS2173E 的表头采用 1.1V 满量程,读数更合理,另加有一档自动量程控制,在面板上有一按钮可在手动量程和自动量程中切换,并有发光管显示,大大的方便了用户的使用。

该系列电压表具有测量电压的频率范围宽,测量电压灵敏度高,本机噪声低(典型值为 $7\mu\text{V}$),测量误差小(整机工作误差 $\leq 3\%$ 典型值)的优点,并具有相当好的线性度。

为了防止开关机时打表,和在运输途中损坏指针,该系列仪器内部装有表头指针保护电路。

AS2173D/AS2173E 系列交流电压表具有外型美观,操作方便,开关手感好,内部电路先进,结构合理,测量精度高,可靠性好,可广泛应用于收音机、CD 机、电视机等生产厂家的生产线上,和修理部门、设计部门、科研单位及学校实验室等。

AS2173D 的电压测量量程为手动控制,AS2173E 具有手动或自动两种方式。

二、仪器的成套及附件

- | | |
|--------------------------|-----|
| a) AS2173D/AS2173E 交流电压表 | 1 台 |
| b) 三芯电源线 | 1 根 |
| c) BNC 型双夹电缆线 | 1 根 |
| d) 保险丝管 0.25A | 2 只 |
| e) 使用说明书 | 1 份 |
| f) 产品合格证(贴在仪器上) | 1 份 |

三、工作特性

1. 测量电压范围：30 μ V \sim 300V 分 13 档级

2. 测量电压频率范围：5Hz \sim 2MHz

3. 测量电平范围：-90dBV \sim +50 dBV

-90dBm \sim +52 dBm

4. 固有误差（在基准工作条件下）

(1) 电压测量误差： $\pm 3\%$ （满度值）

(2) 频率影响误差：20Hz \sim 20kHz $\pm 3\%$

5Hz \sim 1MHz $\pm 5\%$

5Hz \sim 2MHz $\pm 7\%$

（以上均相对于 1kHz 时）

5. 工作误差

(1) 电压测量误差： $\pm 5\%$ （满度值）

(2) 频率影响误差：20Hz \sim 20kHz $\pm 5\%$

5Hz \sim 1MHz $\pm 7\%$

5Hz \sim 2MHz $\pm 10\%$

6. 噪声电压在输入端良好短路时 $\leq 10 \mu$ V

7. 输入特性

输入阻抗：在 1kHz 时约 2M Ω

输入电容：300 μ V \sim 100mV / 1mV \sim 300V 档 ≤ 50 pF

300mV \sim 100V / 1V \sim 300V 档 ≤ 30 pF

（以上均不包括双夹线电容）

8. 输出特性

(1) 开路输出电压 100mV（输入电压满度值时）

(2) 输出阻抗约 600 Ω

(3) 失真 $\leq 5\%$

9. 正常工作条件

(1) 环境温度： $0^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$

(2) 相对湿度：40%~80%

(3) 大气压力：86kPa~106kPa

(4) 电源电压： $\sim 220\text{V}\pm 22\text{V}$ 50Hz $\pm 2\text{Hz}$

(5) 电源功率：7VA

10. 外形尺寸： $(1\times b\times h)$ mm : 144 × 260 × 200 (立式)

11. 重量：约 2.5kg

四、工作原理

本系列仪器由输入衰减器，前置放大器，电子衰减器，主放大器，线性检波器，输出放大器，电源及控制电路组成，其方框图如图一。

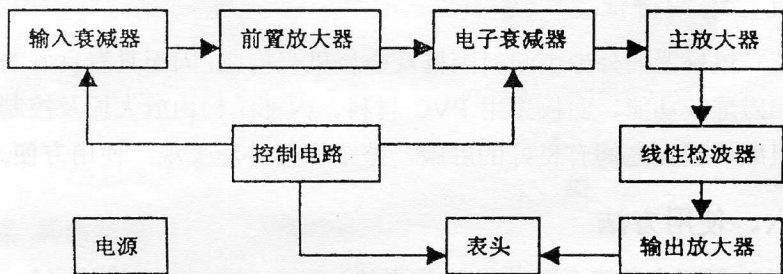


图 一

前置放大器是由高输入阻抗及低输出阻抗的复合放大器电路构成，由于采用了低噪声器件及工艺措施，因此具有较小的本机噪声。输入端还接有过载保护电路。

电子衰减器由集成电路构成，受控制电路控制，因此具有较高的可靠性及长期工作的稳定性。

主放大器由多级宽带低噪声，无相移放大器电路组成，由于采用深度负反馈，因此电路稳定可靠。

线性检波电路是一个宽带线性检波电路，由于采用了特殊电路，使检波线性达到理想线性化。

控制电路在手动量程档级时根据数码开关调节量程，正确控制输入衰减器及电子衰减器，并在面板上指示不同的量程档级。AS2173E 在自动量程档级时判断输入信号的大小自动搜索合适的量程档级，而此时的数码开关调节将不起作用。

AS2173D/AS2173E 采用数码开关和单片机结合控制被测电压的输入量程，用指示灯指示量程范围。因而避免了硬件开关可能打滑后不能对准量程的缺点，以及从高量程切换到低量程时因过载而可能造成仪器的损坏之忧。AS2173D/AS2173E 系列交流毫伏表带有开机和关机表头保护电路，避免了开机和关机时表头指针受到的冲击。

五、结构特征

该仪器的外形由塑料围框及金属机壳构成，因而具有良好的电和磁屏蔽功能，面板采用 PVC 材料。内部结构由放大板及控制板组成，相互之间有良好的屏蔽，整个仪器外形美观，使用方便。

六、使用方法

1. 开机之前准备工作及注意事项

- (1)测量仪器的放置以水平放置为宜(即表面垂直放置)。
- (2)仪器在接通电源前，先观察指针机械零位，如果未在零位上应左右拨动小孔调到零位（如图二所示）。
- (3)开机 3 秒后，量程置于最高档级 300V。
- (4)测量 30V 以上的电压时，需注意安全。
- (5)所测交流电压中的直流分量不得大于 100V。

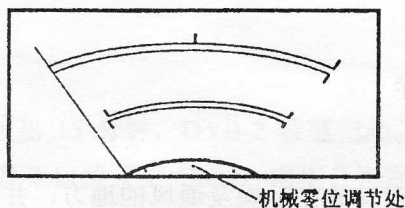


图 二

(6)量程转换时, 由于电容的放电过程, AS2173D 的指针有所晃动, 需待指针稳定后读取数值。

(7)AS2173E 自动量程档时, 由于电容器充放电有一时间常数, 在换档的临界处, 指针有晃动, 建议使用手动档。

2. 面板各操作开关、输入输出插座说明(详见图三)

- (1) 输入量程旋钮
- (2) 输入插座
- (3) 电源开关
- (4) 信号输出插座
- (5) 电源 220V 输入插座
- (6) 手动/自动量程切换开关
(AS2173E)

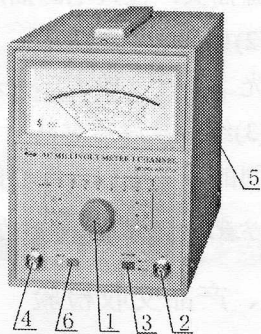


图 三

3. 其他使用

AS2173D/AS2173E 系列交流毫伏表具有输出功能, 因此可作为独立的放大器用。

当 $300\ \mu\text{V}$ 量程输入时, 输出端具有 316 倍的放大(即 50dB)。

当 1mV 量程档时, 具有 100 倍放大(40dB)。

当 3mV 量程档时, 具有 31.6 倍放大(30dB)。

当 10mV 量程档时, 具有 10 倍放大(20dB)。

当 30mV 量程档时, 具有 3.16 倍放大(10dB)。

七、维修保养

1. 维护

(1) 该类仪器应安放在干燥及通风的地方，并保持清洁，久置不用时应盖上塑料套。

(2) 该类仪器应避免剧烈振动，仪器周围不应有高热及强电磁场干扰。

(3) 该类仪器使用电压为 220V、50Hz，应注意不应过高或过低。

2. 修理

(1) 该类仪器电源接通后，指示灯不亮，表头也无反应，应拔掉电源插头，检查电源插座处的保险丝是否熔断。

(2) 如果保险丝完好，则需打开机壳，先检查机内电源，再检查发光二极管，放大部分及电表电路控制系统等。

(3) 经检修后需对其测量电压精度进行校正，应对其不同的量程，不同的频率进行全性能的计量，如有困难应送生产厂修理。

注意：如不熟悉该仪器电路及维修方法请千万别擅自修理，以免愈修愈坏。

八、产品交收检验

1. 产品检验环境

温 度： $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

电源电压： $\sim 220\text{V} \pm 10\text{V}$ 50Hz $\pm 1\text{Hz}$

2. 电压测量误差检验

(1) 连接方框图（见图四）

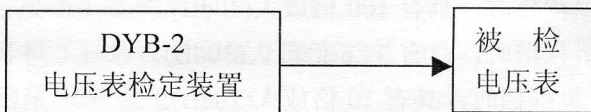


图 四

(2) 测量方法

交流毫伏表预热 15 分钟，DYB-2 仪器已经按规定预热时间后进行测试，DYB-2 仪器置于 1kHz，电压分别在 1mV、3mV、10mV、30mV、100mV、300mV、1V、3V、10V、30V、100V 各档处进行满度测量，并读取误差值，并对 1V、0.6V、0.3V 测量共线性误差值，均应符合技术标准固有误差之规定值范围内。

3. 频率影响误差的检验

(1) 连接方框图（见图五）

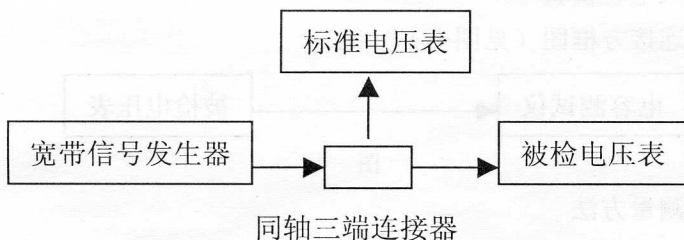


图 五

注：a) 宽带信号发生器频率范围应能满足被检电压表的测量电压频率范围，正弦波失真 $\leq 2\%$ 。

b) 标准电压表要求：电压精度及频响校正应在 1.5%之内。

(2) 测量方法

将被检电压表置于 1V 档，调节宽带信号发生器频率依次为 10Hz、50Hz、100Hz、1kHz、10kHz、100kHz、500kHz、1MHz、2MHz 的正弦波，调节其输出信号幅度，使标准电压表指示固定在 0.9V 读数，读出被检电压表在不同频率时的读数值与 1kHz 时读数值的差值即频率响应误差，应符合技术条件之规定值。

4. 输入电阻检验

(1) 连接方框图（见图六）

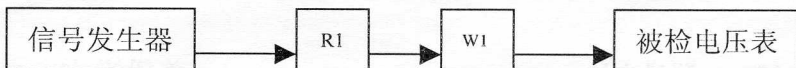


图 六

(2) 测量方法

先将 R1、W1 短路即 0Ω 直接输入，信号发生器频率置 1kHz，被检电压表置 1V 档，调节信号发生器输出电压幅度，到被检电压表指示满度，串入 R1 及 W1，并调节 W1 使被检电压表指示为 0.5V，用万用表测量 R1 及 W1 之数值，即为被检电压表的输入电阻。

3. 输入电容检验

(1) 连接方框图（见图七）

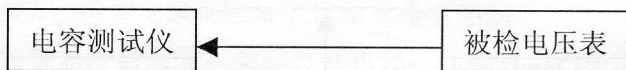


图 七

(2) 测量方法

电容测试仪测得被检电压表总输入电容减去电容测试仪与被检电压表之间的连线电容即为被检电压表实际的输入电容。

4. 检验中的注意事项

(1) 在以上的所有测量中，检验仪器与被检电压表间的连线，必须用双端 BNC 插头的同轴电缆线。

(2) 在以上的所有测量中，被检电压表放置在手动量程档。

爱仪产品 人人爱使

上海爱仪电子有限公司

地 址：上海市四平路28号311室

邮政编码：200080

电 话：(021)63240110 63248485

传 真：(021)63248485

<http://www.aiyigs.com>

E-mail:aiyigs@sh163.net