



国防军工计量检定规程

JIG (军工) 72—2015

交流数字电压表

AC Digital Voltmeter

HT601

2015 - 03 - 12 发布

2015 - 08 - 01 实施

国家国防科技工业局 发布

交流数字电压表检定规程

Verification Regulation for AC Digital
Voltmeter

JJG(军工) 72—2015
代替 JJG(航天) 34—1999

起草单位： 国防科技工业第二计量测试中心

本规程起草人：

黄 晶 （国防科技工业第二计量测试中心）

刘国伟 （国防科技工业第二计量测试中心）

目 录

1 范围.....	1
2 概述.....	1
3 计量性能要求.....	1
4 通用技术要求.....	1
4.1 外观及附件.....	1
4.2 工作正常性.....	1
5 计量器具控制.....	1
5.1 检定条件.....	1
5.2 检定项目.....	2
5.3 检定方法.....	2
5.4 检定结果的处理.....	4
5.5 检定周期.....	4

交流数字电压表检定规程

1 范围

本规程规定了交流数字电压表的技术要求、检定条件、检定项目、检定方法、检定结果的处理和检定周期。本规程适用于新制造、新购置、使用中和修理后的平均值和有效值交流数字电压表的检定，也适用于数字多用表和数字面板表中的交流电压功能的检定。

2 概述

交流数字电压表（以下简称被检表）用于测量交流电压信号，在科研、生产和计量测试中应用十分广泛。它是通过交直流转换器对交流信号直接进行测量的一种仪器。交直流转换器按其转换方法可分为整流式、热电式、热阻式、电子式，按交流电压的特征量来分，又可分为平均值和有效值型。

3 计量性能要求

- a) 频率范围：10Hz~1MHz；
- b) 电压范围：1mV~1000V；
- c) 电压允许误差极限：不优于 2×10^{-5} ；
- d) 电压分辨力：不优于 $0.1 \mu\text{V}$ 。

4 通用技术要求

4.1 外观及附件

被检交流数字电压表应无影响正常工作的机械损伤，附件齐全，有使用说明书，非首次检定时应有前次检定证书。

4.2 工作正常性

被检交流数字电压表的各开关及功能键的功能应正常，通电后应能正常工作。

5 计量器具控制

5.1 检定条件

5.1.1 检定用设备

检定用设备必须经过计量技术机构检定合格，并在有效期内。标准设备的测量范围应涵盖被检器具的测量范围，标准装置的测量不确定度应优于被检仪器不确定度（允许误差极限）的三分之一，稳定性与分辨力应优于被检仪器的五分之一。

- a) AC/DC 转换标准；
- b) 交流标准电压源；
- c) 交流数字电压表；
- d) 直流标准电压源；
- e) 交流电压源。

5.1.2 环境条件

- a) 环境温度: 24h 误差及稳定性检定时为 $20^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$, 其它技术指标检定时为 $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度: 20%~75%;
- c) 大气压强: (86~106)kPa;
- d) 供电电源: (220±22)V, (50±1)Hz;
- e) 其他: 周围无影响检定系统正常工作的机械振动和电磁干扰。

5.2 检定项目

交流数字电压表的检定项目见表 1。

表1 检定项目

序号	检定项目名称	首次检定	周期检定	使用中检查
1	外观及附件的检查	+	+	+
2	工作正常性的检查	+	+	+
3	电压示值误差	+	+	+
4	分辨力	+	-	-
5	稳定性	+	-	-

注 1: “+” 为应检项目, “-” 为可不检项目。
注 2: 修理后的检定项目: 可视修理情况选择有关的检定项目。

5.3 检定方法

5.3.1 外观及附件的检查

用目测法检查被检数字电压表的外观及附件应符合 4.1 的规定。

5.3.2 工作正常性

通电前, 用目测法或手动法检查被检交流数字电压表各旋钮是否灵活; 通电后, 用目测法或手动法检查被检交流数字电压表应符合 4.2 的规定。

5.3.3 电压示值误差

对于交流数字电压表, 示值误差表示为 24h 误差、30d 误差、90d 误差、0.5a 或 1a 误差。若在某段时间之初经调整后, 测量示值误差合格, 保持在这段时间中不做调整, 并且在这段时间之末再次测量示值误差合格, 则这段时间的示值误差合格。例如 24h 误差合格 1a 误差合格, 否则表示为 24h 误差超差、1a 误差超差。

5.3.3.1 检定准备工作

被检交流数字电压表应在检定条件下放置 24h 以上。严格按使用说明书要求对被检和检定用设备进行预热和预调。

5.3.3.2 选择检定点

- a) 选择准确度最高的一个频率点对基本量程的五个点(一般包括量程上限和十分之一量程点在内)、非基本量程的三个点(一般包括量程上限和十分之一量程点在内)进行检定;
- b) 在每个频段的上下限频率上, 对每个量程的量程上限和十分之一量程点进行检定;
- c) 也可根据用户的要求适当增加或减少检定点。

5.3.3.3 交流标准源法

检定按以下步骤进行：

- a) 按图 1 连接检定设备；
- b) 选择被检表的适当量程，由交流标准电压源输出预先设置的标准值 U_r ，从被检表得到示值 U_t ；
- c) 读取并记录 U_r 和 U_t 值；
- d) 按公式 (1)、(2) 计算被检表的示值误差；

$$\Delta U = U_t - U_r \quad (1)$$

$$\gamma = \frac{\Delta U}{U_r} \times 100\% \quad (2)$$

式中：

ΔU —— 被检表的示值误差，V；

γ —— 被检表的相对误差；

U_r —— 标准值，V；

U_t —— 被检表示值，V。

- e) ΔU 应符合技术说明书的要求。



图1 交流标准源法的连接示意图

5.3.3.4 直接比较法

检定按以下步骤进行：

- a) 按图 2 连接检定设备；
- b) 选择被检表的适当量程，由交流电压源输出预先设置的电压点，从标准表得到标准值 U_r ，从被检表得到被检表示值 U_t ；
- c) 读取并记录 U_r 和 U_t 值；
- d) 按公式 (1)、(2) 计算被检表的示值误差；
- e) ΔU 应符合技术说明书的要求。

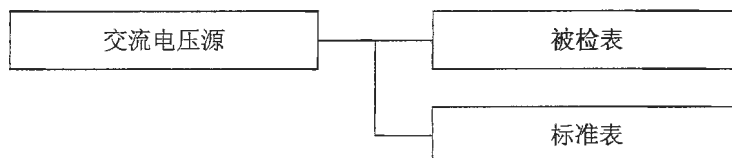


图2 直接比较法的连接示意图

5.3.3.5 比较测量法

- a) 按图 3 连接检定设备，并按规定时间预热；
- b) 选择被检表的适当量程，由交流电压源输出预先设置的电压点，同时从被检表得到示值 U_t ，调节直流电压源输出，使之与交流产生相同的热电势，这时从直流标准电压源得到标准值 U_r 。读取并记录 U_r 和 U_t 值；

- c) 按公式 (1)、(2) 计算被检表的示值误差;
d) ΔU 应符合技术说明书的要求。

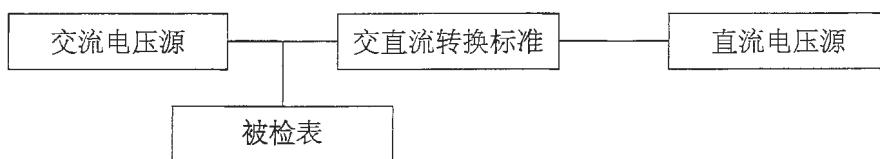


图3 比较测量法的连接示意图

5.3.4 稳定性

稳定性一般表示为 10min 或 24h 稳定性。按图 4 连接检定线路，由交流电压源输出一交流电压，得到标准值 U_r ，在上述时间内观察被检表的示值变化，按式 (3) 计算被检表的稳定性：



图4 稳定性检定的连接示意图

$$\gamma = \frac{U_{\max} - U_{\min}}{U_r} \times 100\% \quad (3)$$

式中：

γ ——被检表的稳定性；

U_{\max} ——10min 或 24h 内被检表的最大值，V；

U_{\min} ——10min 或 24h 内被检表的最小值，V。

被检表的稳定性应符合技术说明书的要求。

5.3.5 分辨力

a) 按图 1 连接线路，选择被检表的最小量程；

b) 由信号源输出一交流信号（频率应选择被检表准确度最高的频率点），使被检表显示值为某一数值，同时读出检定装置的示值 U_1 ，然后微调使被检表读数在末位上变化一个字，再读出检定装置的示值 U_2 ，则两次示值之差

$$\Delta U = U_2 - U_1 \quad (4)$$

即为被检表的最高分辨力；

c) 被检表的最高分辨力应符合技术说明书的要求。

5.4 检定结果的处理

检定合格的被检表出具检定证书；检定不合格的被检表出具检定结果通知书，并注明不合格项。

5.5 检定周期

交流数字电压表检定周期一般不超过 12 个月，修理后检定合格才能使用。

国防军工计量检定规程

交流数字电压表

JJG(军工) 72—2015

国家国防科技工业局发布