

151-3 JJG

中华人民共和国国家计量检定系统

JJG 2086—90

交流电压计量器具

1990年11月24日批准

1991年5月1日实施

国家技术监督局

中 华 人 民 共 和 国
国家计量检定系统
交流电压计量器具
JJG 2086—90

国家技术监督局颁布

—*—

中国计量出版社出版

北京和平里西甲2号

中国计量出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

—*—

开本850×1168/32 印 张0.25 字数 4 千字
1991年4月第1版 1991年4月第1次印刷

印数1—7000

统一书号155026-472 定 价 1.00 元

交流电压计量器具检定系统

Verification Scheme of Measuring Instruments for AC Voltage

JJG 2086—90

本国家计量检定系统经国家技术监督局于1990年11月24日批准，并自1991年5月1日起施行。

起草单位： 中国计量科学研究院

本检定系统技术条文由起草单位负责解释。

本检定系统主要起草人：

张德实 （中国计量科学研究院）

魏德生 （中国计量科学研究院）

目 录

一 计量基准器具·····	(1)
二 计量标准器具·····	(2)
三 工作计量器具·····	(3)
四 交流电压计量器具检定系统框图·····	(4)

交流电压计量器具检定系统

交流电压计量器具检定系统是由国家交流电压基准装置将交流电压基准值通过过渡比较法由各种交流电压标准源、交直流电压转换标准及高准确度的交流数字电压表等标准计量器向工作计量器具传递交流电压量值的程序,并指明其不确定度或等级及其基本检定方法等。

它适用于交流电压值从 0.5V 至 600V,频率从 40Hz 至 15 000Hz 范围的各种交流电压计量仪器仪表和交直流电压转换器的计量检定程序。

一 计量基准器具

1 交流电压基准装置是国家交流电压量值传递中的基准计量器具。它担负着我国交流电压基准值与国际上各国建立的交流电压基准或标准值的比对工作,国内各科研、国防、航空航天系统及国民经济各部门建立的不同准确度等级的交流电压标准的计量器具的检定程序及各省、市计量部门建立的交流电压标准计量器具的量值传递程序。

2 组成国家交流电压基准装置的主要计量器具

多档十进位,宽频带感应分压器与交直流电压热转换比较仪组成建立交流电压从 0.5 V 至 600 V,频率 40Hz 至 15 000 Hz 范围的基准值。

其中,交直流热电转换器为交直流电压热转换比较仪中的主要器件,亦称高准确度的交直流电压转换标准。

通过直流标准电压与高准确度的交直流电压转换标准确定交流电压基准值,并在高准确度的交直流电压转换标准器产生一恒值热电势。此热电势由高稳定度直流电压源和分辨率高直流补偿器电路监视,从而实现交流电压基准值的量值传递。其中直流标准电压值由精密直流数字电压表确定,其不确定度优于 1×10^{-5} ,分辨力为 0.1 μV 。高稳定度直流电压源稳定性要优于 0.05 μV ,输出调节细度优于 0.01 μV 。

另外, 监视交直流电压转换器输出恒值热电势的直流补偿器电路, 采用 UJ-42 型直流比较仪电位差计。

实现交流电压基准量值传递除以上主要计量器具外, 还要有与其配套的高稳定度音频电压源和可调节输出电压的设备。

3 交流电压基准复现量的范围:

电压由 0.5 V 至 600 V, 频率由 40~15 000 Hz。

4 交流电压基准的不确定度

$$\delta < 2 \times 10^{-5}$$

二 计量标准器具

5 交流电压计量标准器具分为交流标准电压表、交流标准电压源和交直流电压转换标准。它们通过交流电压基准装置直接或间接过渡比较法实现标准量值的传递。同时, 因不确定度 δ 表示不同, 而将交流电压计量标准器具分为不确定度 δ 定为 $(0.5 \sim 1) \times 10^{-4}$ 和 $(2 \sim 5) \times 10^{-4}$ 两类。一般后一类的标准器由上一类对应的标准器通过比较法可直接或间接进行传递。为保证传递可靠性, 它们的不确定度之间倍数应小于 3 δ 来选择标准器。

5.1 交流标准电压表不确定度 $\delta = (0.5 \sim 1) \times 10^{-4}$; 测量范围 0.5~600 V, 频率范围 40~15 000 Hz。由交流电压基准装置直接比较可进行量值传递。不确定度 $\delta = (2 \sim 5) \times 10^{-4}$ 交流标准电压源又可通过不确定度 $\delta = (0.5 \sim 1) \times 10^{-4}$ 的交流标准电压表 (其中包括数字式和模拟指针式仪表) 直接比较法进行检定。

5.2 交流标准电压源不确定度 $\delta = (0.5 \sim 1) \times 10^{-4}$, 标准电压范围在 0.5~600V, 频率范围: 40~15 000 Hz, 由交流电压基准装置直接测量比较进行量值传递。不确定度 $\delta = (2 \sim 5) \times 10^{-4}$ 交流电压表 (其中包括数字式和模拟指示测量仪表) 也可通过不确定度 $\delta = (0.5 \sim 1) \times 10^{-4}$ 的交流标准电压源进行直接比较法进行量传。

5.3 交直流电压转换标准不确定度 $\delta = (0.5 \sim 1) \times 10^{-4}$, 电压范围 0.5~600 V, 频率范围 40~15 000 Hz。由交流电压基准装置过渡比较进行量值传递。不确定度 $\delta = (2 \sim 5) \times 10^{-4}$ 的交流标准电压源也

可由不确定度 $\delta = (0.5 \sim 1) \times 10^{-4}$ 的交直流电压转换标准过渡比较进行量传。

5.4 在不确定度 $\delta = (0.5 \sim 1) \times 10^{-4}$ 的交流标准电压表、交流标准电压源和交直流电压转换标准任一标准器都可直接或过渡比较对不确定度 $\delta = (2 \sim 5) \times 10^{-4}$ 的交流标准电压源、交流标准电压表和交直流电压转换标准进行量值传递。

6 为确保量值传递的可靠性,上述量值传递基准装置检定不确定度 $\delta = (0.5 \sim 1) \times 10^{-4}$ 的标准计量器具应考虑修正值。

7 除上述三种计量标准器具外,本标准器具还包括综合测量交流电量的标准装置和多功能的标准源及交直流热电比较仪等标准测量仪器仪表。

三 工作计量器具

8 测量交流电压值的工作计量器具从种类、型式和等级及不确定度表示的繁多。

大体上可分不确定度 $\delta = (1 \sim 5) \times 10^{-2}$ 和 $\delta = (1 \sim 5) \times 10^{-3}$ 两类。从模拟指示测量仪表等级分 $(0.1 \sim 0.5)$ 级和 $(1.0 \sim 5.0)$ 级两类。

测量范围: $0.5 \sim 600$ V; 频率范围 $40 \sim 15\,000$ Hz。

8.1 一般不确定 $\delta = (1 \sim 5) \times 10^{-3}$ 或等级 $(0.1 \sim 0.5)$ 级测量电压的仪器仪表由计量标准器具不确定度 $\delta = (2 \sim 5) \times 10^{-4}$ 传递,同时也可由不确定度 $\delta = 1 \times 10^{-3}$ 或 0.1 级仪表仪器检定 0.5 级或不确定度 $\delta = 5 \times 10^{-3}$ 的仪表仪器。通常用比较法在工作计量器具之间进行。

8.2 不确定度 $\delta = (1 \sim 5) \times 10^{-2}$ 或 $(1 \sim 5)$ 级测量交流电压的仪表仪器它们通过比较法由不确定度 $(1 \sim 5) \times 10^{-3}$ 或 $(0.1 \sim 0.5)$ 级仪器仪表检定。它们彼此之间的不确定度应不小于 3 倍的关系以保证量值的传递的可靠性。

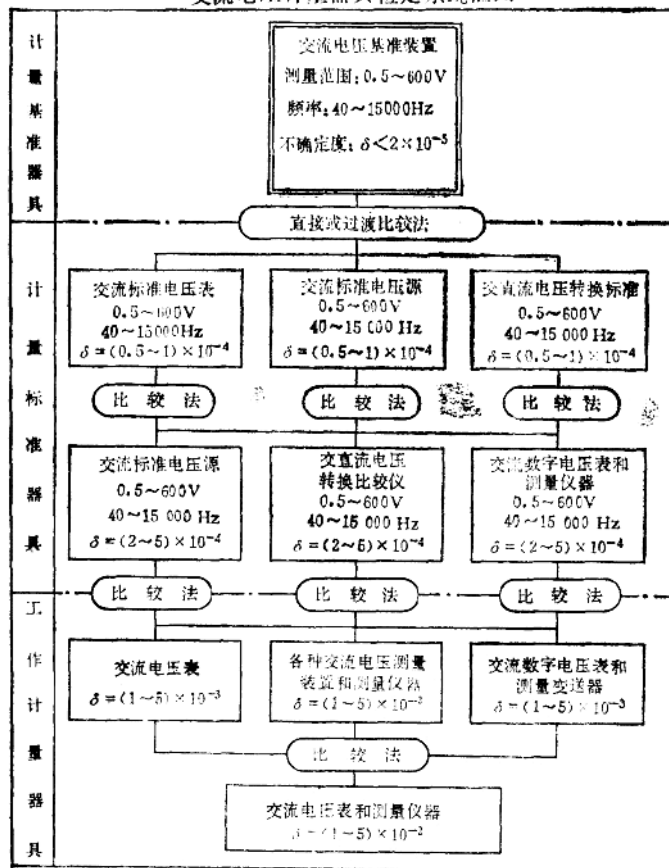
8.3 工作计量器具除模拟电测量指示仪表和电子式数字仪表外,也包含各种工作原理构成的测量交流电压量的仪器。例如:目前发展较快的交流电压变送器。

说明:凡经过中间各种比例标准(例如采用交流电压互感器或交

流感应分压器等)变换在交流电压基准及传递计量标准的测量范围内的计量器具均按本检定系统规定顺序进行。

四 交流电压计量器具检定系统框图

交流电压计量器具检定系统框图



注: δ —不确定度 ($K=3$)