

交流电功率计量器具检定系统

JJG 2085—1990

交流电功率计量器具检定系统

Verification Scheme of Measuring Instruments
for AC Power

JJG 2085—1990

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.....	864
二 计量标准器具.....	864
三 工作计量器具.....	865
四 交流功率计量器具检定系统框图.....	866

交流电功率计量器具检定系统

交流电功率计量器具检定系统是国家交流电功率基准逐级传递到各种准确度等级的交流功率表(单相、有功功率表),交流标准功率源(单相)和交直流功率转换标准器等交流功率计量仪器仪表的传递电功率单位量值的程序。

它适用于交流电流 0.05~10A,交流电压 7.5~600V,功率因数为 0.1~1.0,频率 40~15000Hz 范围的交流计量电功率仪器仪表量具的检定程序。

对单相无功功率和三相有功、无功功率的计量仪器仪表的检定程序除外。

一 计量基准器具

1 交流功率基准是国家复现和保存交流功率量值的计量器具。

组成国家交流功率基准的主要计量器具是交直流功率变换热比较仪。它主要用热变换器双加热丝结构,组成直流功率变换桥式电路和交流功率变换桥式电路,俗称电功率天平。它的测量范围交直流电压 0.6V,交直流电流 50mA,功率因数 0.1~1.0,频率 40~15000Hz,不确定度小于 $(3\sim 50) \times 10^{-5}$ 。

交流电压分压器为多档可调感应分压器,工作电压范围:7.6~600V,频率:40~15000Hz,不确定度:优于 1×10^{-5} 。

交流电流互感器,工作电流范围:0.05~10A,频率:40~15000Hz。不确定度 $(1\sim 2) \times 10^{-5}$ 。

直流标准电压源和精密数字电压表,不确定度优于 1×10^{-5} 。

直流标准电流源和一并使用电阻工作基准,直流精密数字电压表,总的不确定度优于 1×10^{-5} 。

直流比较仪电位差计不确定度 $\delta = 1 \times 10^{-6}$,分辨力 $0.1 \mu\text{V}$ 。

2 交流功率基准复现的量的范围:电流 0.05~10A,电压 7.5~600V,频率 40~15000Hz,功率因数为 0.1~1.0,不确定度总的 $\delta = (3\sim 50) \times 10^{-5}$ 。

二 计量标准器具

3 交流功率计量标准器具主要有交流标准功率表、交流标准功率源和交直流功率转换标准器。它们总的不确定度为 $\delta = (5\sim 10) \times 10^{-5}$ 和 $\delta = (2\sim 5) \times 10^{-4}$ 两类。前一类一般由交流功率基准装置通过直接比较法或过渡比较方式进行量值的传递。

后一类不确定度 $\delta = (2\sim 5) \times 10^{-4}$ 的仪器仪表可由上一类的相对应仪器仪表进行量值传递,也可越级由交流功率基准直接或过渡比较进行量值传递。为了保证量值传递的可靠和一致性,计量标准器具的不确定度应为被检定或传递的量具不确定度的三分之一,或加计量标准器具的修正值以保证量值传递的统一。

3.1 交流标准功率表

目前交流标准功率表以不确定度表示误差大小。按计量标准量具分为 $\delta = (5\sim 10) \times 10^{-5}$ 和 $\delta = (2\sim 5) \times 10^{-4}$ 两类。

测量范围:电流 0.05~10A,电压 7.5~600V,功率因数为 0.1~1.0,频率 40~

15000Hz。

3.2 交流标准功率源

输出标准功率为电流范围 0.05~10A, 电压范围: 0.5~600V, 功率因数为 0.1~1.0, 频率为 40~15000Hz。输出标准功率不确定度 $\delta = (5\sim 10) \times 10^{-5}$ 和 $\delta = (2\sim 5) \times 10^{-4}$ 两类。

3.3 交直流功率转换标准器

交直流功率转换标准器有两类。一类为交直流功率热电转换型的称为热电比较仪。不确定度以交直流转换误差表示。测量范围: 电流由 0.05~10A, 电压由 0.5~600V, 功率因数为 0.1~1.0。频率范围 40~15000Hz。

另一类为电子和热电转换器混合型的交直流功率转换器。测量范围、功率因数和频率范围同上一类。不同的为交流功率转换为输出直流电压。输出直流电压值为 1~10V。不确定度以规定输出电压值的误差表示。交直流功率转换器总的不确定度为 $\delta = (5\sim 10) \times 10^{-5}$ 和 $\delta = (2\sim 5) \times 10^{-4}$ 两类。

三 工作计量器具

4 交流功率工作计量器具, 按不确定度分 $\delta = (1\sim 5) \times 10^{-3}$ 和 $\delta = (1\sim 5) \times 10^{-2}$ 两类。交流功率指示测量仪表按基本误差分等级为 (0.1~0.5) 级和 (1.0~5.0) 级两类。

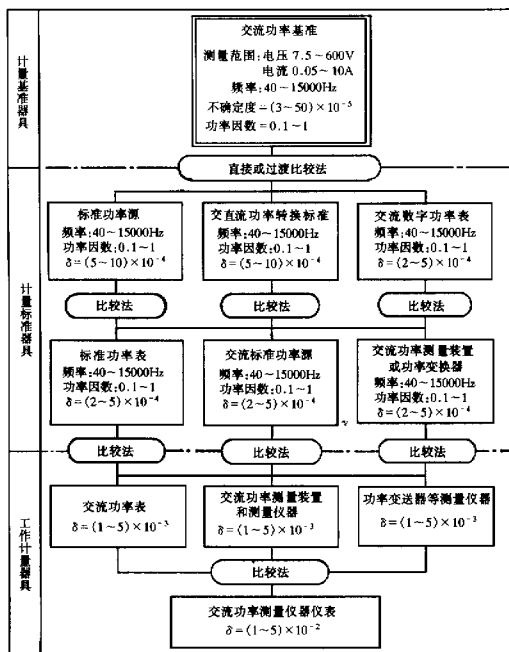
不确定度 $\delta = (1\sim 5) \times 10^{-3}$ 和 (0.1~0.5) 级归属一大类。由标准计量器具直接比较或过渡比较进行量值传递。也可以用 0.1 级交流功率工作计量器具检定或传递 0.5 级交流功率工作计量器具。不确定度 $\delta = (1\sim 5) \times 10^{-2}$ 和 (1.0~5.0) 级交流功率工作计量器具归属同一类。它们用直接比较的方法由不确定度 $\delta = (1\sim 5) \times 10^{-3}$ 或 (0.1~0.5) 级交流功率仪器仪表进行量值传递。

5 交流功率工作计量器具, 型式、种类、工作原理等仪器仪表品种繁多。可根据实际检定情况和需求选择标准器具。为了保证量值传递统一, 标准量具的不确定度或等级应低于被检工作计量器具不确定度或等级的三分之一。否则应考虑标准计量器具的误差和修正值, 确保检定和量值传递的质量和统一。

交流功率工作计量器具也包括各种工作原理制造的变送器和内附比例标准直接作用于交流功率测量仪表或仪器。等级和不确定度化分同一般工作计量器具规定。

四 交流功率计量器具检定系统框图

交流功率计量器具检定系统框图



注: δ ——不确定度 ($K=3$)。