
电容工作基准检定规程

Verification Regulation of Working
Standard for Capacitance

JJG 163—91

本检定规程经国家技术监督局于1991年9月17日批准，并自1993年7月1日起施行。

归口单位： 中国计量科学研究院

起草单位： 中国计量科学研究院

本规程技术条文由起草单位负责解释。

电容工作基准检定规程

本规程只适用于新制造的、修理后及使用中的电容工作基准——
10 pF/100 pF 石英控温工作基准电容器的检定。

一 概 述

工作基准电容器系指用高纯石英电容单元，用真空镀膜法或烧灼法制成的三端电容器（通常密封充氮并置于空气恒温箱中），其电容量稳定性极高，用于保存电容量值。

二 技 术 要 求

1 工作基准电容器应置于 $30 \pm 0.01^\circ\text{C}$ 的空气恒温箱内，应备有相适应的测温用温度计或其它测温元件。

2 工作基准电容器应具有下列标志：

2.1 名称、型号及产品号；

2.2 标称值及准确度级别（或测量/检定值的不确定度）；

2.3 具有易于识别的高、低电位端及屏蔽端；

2.4 制造厂（或商标）及出厂日期。

3 工作基准电容器应具有下列技术性能

3.1 调整准确度（固有误差） $\leq 1 \times 10^{-4}$ ；

3.2 年稳定性不低于 3×10^{-8} ；

3.3 损耗因素 $D \leq 3 \times 10^{-6}$ （在 1 000 Hz 或 1 592 Hz 时）；

3.4 工作电压 ≤ 200 V。

4 在温度 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ ，相对湿度为 70% 的环境中，电容器的高、低电端与屏蔽端之间的绝缘电阻不小于 100 M Ω 。

三 检 定 条 件

5 工作基准电容器应置于温度为 $20 \pm 1^\circ\text{C}$ ，相对湿度为 50% $\pm 10\%$ 的恒温室内开启恒温箱电源连续恒温一星期后方可检

定。

6 工作基准电容器应在国家电容基准装置上按《国家电容基准技术规范》进行检定。

四 检 定 项 目

7 检定项目包括

7.1 外观检查;

7.2 恒温箱温度观测;

7.3 绝缘电阻测试*;

7.4 电容量固有误差检定;

7.5 电容损耗因素 D 测试*;

7.6 年稳定性考核*。

五 检 定 方 法

8 外观检查

送检的工作基准电容器应符合本规程第 1, 2 条规定, 如发现屏蔽不完善, 端钮松脱, 控温失准及标志不清等缺陷, 应进行修理, 然后再送检。

9 工作基准电容器应在第 4 条规定环境条件下, 使用试验电压不低于 300 V 的绝缘电阻测量仪或其它适当方法测量其绝缘电阻。

10 观测并记录工作基准电容器恒温箱实际温度或测量并记录测温元件的电阻值。

11 用国家电容基准(计算电容基准或电容副基准)及电容基准过渡电桥按三端接线, 对工作基准电容器进行比较测量, 读取比差和角差(参照《国家电容基准操作技术规范》进行)。

12 测量计算电容基准的实际温度。

* 项目周期检定不进行, 新出厂或经修理后的工作基准电容器则需进行。

六 检定结果处理和检定周期

13 检定数据应有原始记录, 原始数据应按数据“修约规则”后才能作检定结果填入证书。由于化整引入检定结果的不确定度应小于检定结果不确定度的二分之一。

检定人员应对造成检定结果不确定度的各主要因素进行分析综合, 在检定证书中除给出工作基准电容器的实际电容量及损耗因素 D 值外, 还应分别给出它们的检定(测量)总不确定度。

14 被检工作基准电容器的电容量及损耗因素分别按下列公式计算:

14.1 10 pF 工作基准电容器

$$C_{10} = C_1(1 + \alpha_1) \times 10 \text{ (pF)} \quad (1)$$

$$D_{10} = D_1(1 + \beta_1) \times 10 \text{ (ppm)} \quad (2)$$

式中: α_1, β_1 ——检定 10 pF 工作基准电容器时电容基准过渡电桥的比差及角差度盘读数;

D_1 ——过渡基准电容器的损耗因素, 由损耗基准传递得到;

C_1 ——过渡基准电容器实际值, 由式(3)给出。

$$C_1 = 0.500\,000\,0 \times 2 \left[1 + 30.962 \times 10^{-6} + \frac{t_1 + t_2}{2} - 20 \right] \left(1 + \frac{3}{8.8} \alpha' \right) \quad (3)$$

式中: α' ——过渡电桥的比差盘读数 (ppm);

t_1, t_2 ——分别为计算电容两次测量(传递)时的温度。

14.2 100 pF 工作基准电容器

$$C_{100} = C_{10}(1 + \alpha_2) \times 10 \text{ (pF)} \quad (4)$$

$$D_{100} = D_{10}(1 + \beta_2) \times 10 \text{ (ppm)} \quad (5)$$

式中: α_2, β_2 ——分别为检定 100 pF 工作基准电容器时电容基准过渡电桥的比差及角差盘的读数。

15 当被检工作基准电容器符合其技术指标时, 则认为合格并发

给检定合格证书。

16 未经三年以上（含三年）稳定性考核的工作基准电容器只发给测试结果（或检定结果）通知书。

17 检定证书或测试通知书由检定人员认真填写，经核验人员审核签字后加盖检定（测试）专用章方可生效。

18 进口的同类工作基准电容器按本规程检定（测试）。

19 电容工作基准的检定周期一般为一年。如遇特殊情况也可提前送检，经多年考核表明工作基准稳定性足够好时，亦可适当延长检定周期。
