



# 中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1713—2018

---

## 高频电容损耗标准器校准规范

Calibration Specification for High Frequency

Capacity Dissipation Standards

2018-06-25 发布

2018-12-25 实施

---

国家市场监督管理总局 发布

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 计 量 技 术 规 范  
高 频 电 容 损 耗 标 准 器 校 准 规 范

JJF 1713—2018

国家市场监督管理总局发布

\*

中国质检出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: [www.spc.org.cn](http://www.spc.org.cn)

服务热线: 400-168-0010

2018年8月第一版

\*

书号: 155026·J-3310

版权专有 侵权必究

# 高频电容损耗标准器

## 校准规范

Calibration Specification for High

Frequency Capacity Dissipation Standards

---

JJF 1713—2018

代替 JJG 66—1990

归口单位：全国无线电计量技术委员会

主要起草单位：工业和信息化部电子工业标准化研究院

中国计量科学研究院

本规范委托全国无线电计量技术委员会负责解释

**本规范主要起草人：**

赵 飞（工业和信息化部电子工业标准化研究院）

徐 沛（工业和信息化部电子工业标准化研究院）

韩雨桐（中国计量科学研究院）

**参加起草人：**

王文峰（工业和信息化部电子工业标准化研究院）

贾 超（中国计量科学研究院）

## 目 录

引言 .....	( II )
1 范围 .....	( 1 )
2 术语 .....	( 1 )
2.1 电容损耗 .....	( 1 )
2.2 品质因数 .....	( 1 )
3 概述 .....	( 1 )
4 计量特性 .....	( 1 )
4.1 初损耗值 $\tan\delta_1$ .....	( 1 )
4.2 大损耗值 $\tan\delta_2$ .....	( 2 )
5 校准条件 .....	( 2 )
5.1 环境条件 .....	( 2 )
5.2 测量标准及其他设备 .....	( 2 )
6 校准项目和校准方法 .....	( 2 )
6.1 校准项目 .....	( 2 )
6.2 外观和工作正常性检查 .....	( 3 )
6.3 电容值不超过 300 pF 的高频电容损耗标准器的初损耗值 .....	( 3 )
6.4 电容值在 300 pF 以上的高频电容损耗标准器的初损耗值 .....	( 4 )
6.5 大损耗值 .....	( 5 )
7 校准结果表达 .....	( 5 )
8 复校时间间隔 .....	( 6 )
附录 A 原始记录格式 .....	( 7 )
附录 B 校准证书内页格式 .....	( 9 )
附录 C 测量不确定度评定示例 .....	( 10 )
附录 D 并联替代法测量低损耗元件的基本原理 .....	( 13 )

## 引 言

本规范按照 JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》编制，JJF 1001《通用计量术语及定义》、JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》共同构成支撑本规范修订工作的基础性系列规范。

本规范是对 JJG 66—1990 的修订。

与 JJG 66—1990 相比，除编辑性修改外，本规范主要修订内容有：

——增加了引言部分。

——增加了有关名词术语（见 2）。

——修订了校准条件中环境条件，包括调整环境温度和環境相对湿度条件的范围，删除了大气压强条件（见 5.1）。

——修订了测量标准及其他设备（见 5.2）。

——重新编制了校准过程，补充了校准框图等内容（见 6.3~6.5）。

——修改了校准原始记录及证书内页的参考格式（见附录 A 和附录 B）。

——补充了测量不确定度评定示例（见附录 C）。

——补充了相关原理和公式推导过程（见附录 D）。

本规范历次版本发布情况为：

——JJG 66—1990。

## 高频电容损耗标准器校准规范

### 1 范围

本规范适用于两端连接的高频电容损耗标准器的校准，不适用于四端对高频电容损耗标准器的校准。

### 2 术语

#### 2.1 电容损耗 capacity dissipation

又称为电容损耗因数、损耗值，是电容器的损耗角正切值，用  $\tan\delta$  或符号  $D$  表示，无量纲。

#### 2.2 品质因数 quality factor

表征一个储能器件（如电感线圈、电容等）、谐振电路中所储能量同每周期损耗能量之比的一种质量指标。电抗元件的品质因数等于它的电抗与其等效串联电阻的比值，谐振回路品质因数为谐振回路的特性阻抗与回路电阻的比值，均用符号  $Q$  表示，无量纲。

### 3 概述

高频电容损耗标准器是用于检定或校准电容介质损耗仪的工作标准器。

两端连接的高频电容损耗标准器由低损耗的固定空气介质（或云母介质）电容器与高频电阻串联并外加屏蔽罩组成，其等效电路和基本参量如图 1 所示。

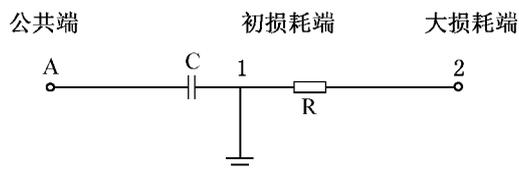


图 1 两端连接的电容损耗标准器等效电路

未串接高频电阻时的电容器固有损耗值  $\tan\delta_1$  为高频电容损耗标准器的初损耗值。

串联高频电阻  $R$  后，高频电容损耗标准器的损耗值  $\tan\delta_2$  称为大损耗值，它由式 (1) 算出：

$$\tan\delta_2 = \tan\delta_1 + \omega CR \quad (1)$$

式中：

$\omega$ ——工作角频率，rad/s；

$C$ ——高频电容损耗标准器的电容值，F；

$R$ ——高频电容损耗标准器的电阻值， $\Omega$ 。

### 4 计量特性

#### 4.1 初损耗值 $\tan\delta_1$