



# 中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 545—2015

---

## 频标比对器

Frequency Comparators

2015-08-24 发布

2016-02-24 实施

---

国家质量监督检验检疫总局 发布

# 频标比对器检定规程

Verification Regulation  
of Frequency Comparators

JJG 545—2015  
代替 JJG 545—2006

归口单位：全国时间频率计量技术委员会

主要起草单位：中国计量科学研究院

参加起草单位：石家庄数英仪器有限公司

本规程委托全国时间频率计量技术委员会负责解释

**本规程主要起草人：**

赵科佳（中国计量科学研究院）

张爱敏（中国计量科学研究院）

**参加起草人：**

冯 卫（石家庄数英仪器有限公司）

张 越（中国计量科学研究院）

# 目 录

|                        |        |
|------------------------|--------|
| 引言 .....               | ( II ) |
| 1 范围 .....             | ( 1 )  |
| 2 术语和计量单位 .....        | ( 1 )  |
| 2.1 术语 .....           | ( 1 )  |
| 2.2 计量单位 .....         | ( 1 )  |
| 3 概述 .....             | ( 1 )  |
| 4 计量性能要求 .....         | ( 1 )  |
| 4.1 参考频率 .....         | ( 1 )  |
| 4.2 被测频率 .....         | ( 1 )  |
| 4.3 比对不确定度 .....       | ( 1 )  |
| 4.4 输入灵敏度 .....        | ( 1 )  |
| 5 通用技术要求 .....         | ( 2 )  |
| 6 计量器具控制 .....         | ( 2 )  |
| 6.1 检定条件 .....         | ( 2 )  |
| 6.2 检定项目和检定方法 .....    | ( 2 )  |
| 6.3 检定结果的处理 .....      | ( 5 )  |
| 6.4 检定周期 .....         | ( 5 )  |
| 附录 A 检定证书内页格式 .....    | ( 6 )  |
| 附录 B 检定结果通知书内页格式 ..... | ( 7 )  |

## 引 言

本规程的编写是以 JJF 1001—2011《通用计量术语及定义》、JJF 1002—2010《国家计量检定规程编写规则》为依据，对 JJG 545—2006《频标比对器检定规程》进行了重新修订。

与 JJG 545—2006 相比，除编辑性修改外，本规程主要技术变化如下：

——术语和计量单位章节删除了测量带宽和最大相对频差；

——计量性能要求章节删除了最大相对频差、测量带宽、频差倍增次数、输出幅度、倍增输出，提升了比对不确定度指标；

——计量器具控制章节的检定用设备小节中，删除了通用计数器、高频毫伏表、示波器，增加了功率计、功分器、衰减器；

——计量器具控制章节的检定项目小节中，删除了检定项目测量带宽、最大允许相对频偏、频差倍增次数、输出幅度；重新编制了外观及工作正常性检查和输入灵敏度的检定方法。

JJG 545 的历次版本发布情况：

——JJG 545—2006；

——JJG 545—1988。

## 频标比对器检定规程

### 1 范围

本规程适用于基于频差倍增技术、双混频时差技术和数字式双混频时差技术的频标比对器的首次检定、后续检定和使用中检查。

### 2 术语和计量单位

#### 2.1 术语

##### 2.1.1 比对不确定度 comparison uncertainty

频标比对器在测量时引入的不确定度，用阿仑标准偏差表示，与取样时间有关。

##### 2.1.2 输入灵敏度 input sensitivity

频标比对器正常工作所需的输入信号的最小电压，用有效值表示。

#### 2.2 计量单位

比对不确定度为无量纲量；

输入灵敏度计量单位为 V 或 dBm。

### 3 概述

频标比对器实现的主要原理是通过频差倍增技术、双混频时差技术和数字式双混频时差技术提高频率测量的分辨力。频差倍增技术和双混频时差技术是由计数器测得两个频标的平均频率差或相位差，再由后处理程序计算时域技术指标；数字式双混频时差技术是对两个频标信号进行数字化采样，经数字下变频、数字鉴相等数字信号处理得到相位差数据，再进一步计算得到时域或频域技术指标。

频标比对器通常用于测量频标的时域特性或频域特性。

### 4 计量性能要求

#### 4.1 参考频率

参考频率为 5 MHz，10 MHz。

#### 4.2 被测频率

被测频率为 5 MHz，10 MHz。

#### 4.3 比对不确定度

比对不确定度为  $\leq 1 \times 10^{-12} / \tau$ 。

$\tau$  为取样时间，为 1 ms~100 s。

#### 4.4 输入灵敏度

输入灵敏度为  $\leq 0.5$  V。

注：检定时，上述各技术指标以产品说明书为准。