



# 中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 492—2009

---

## 铯原子频率标准

Cesium Atomic Frequency Standards

2009-05-18 发布

2009-11-18 实施

---

国家质量监督检验检疫总局 发布

# 铯原子频率标准检定规程

Verification Regulation of  
Cesium Atomic Frequency Standards

JJG 492—2009  
代替 JJG 492—1987

---

本规程经国家质量监督检验检疫总局于 2009 年 5 月 18 日批准，并自 2009 年 11 月 18 日起施行。

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：航天科工集团二院二〇三所

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：**

张爱敏（中国计量科学研究院）

**参加起草人：**

王伟波（中国计量科学研究院）

宁大愚（中国计量科学研究院）

徐月青（航天科工集团二院二〇三所）

# 目 录

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 1 范围                 | ( 1 ) |
| 2 引用文献               | ( 1 ) |
| 3 概述                 | ( 1 ) |
| 4 计量性能要求             | ( 1 ) |
| 4.1 输出频率及幅度          | ( 1 ) |
| 4.2 频率稳定度            | ( 1 ) |
| 4.3 相位噪声             | ( 2 ) |
| 4.4 频率准确度            | ( 2 ) |
| 4.5 频率调整             | ( 2 ) |
| 4.6 谐波与非谐波失真         | ( 2 ) |
| 4.7 秒脉冲 (1PPS) 输出    | ( 2 ) |
| 4.8 时钟同步             | ( 3 ) |
| 5 通用技术要求             | ( 3 ) |
| 5.1 外观标志             | ( 3 ) |
| 5.2 其他要求             | ( 3 ) |
| 6 计量器具控制             | ( 3 ) |
| 6.1 检定条件             | ( 3 ) |
| 6.2 检定项目和检定方法        | ( 4 ) |
| 6.3 检定结果的处理          | ( 9 ) |
| 6.4 检定周期             | ( 9 ) |
| 附录 A 两种频标比对器原理       | (10)  |
| 附录 B 检定证书 (内页) 格式    | (12)  |
| 附录 C 检定结果通知书 (内页) 格式 | (14)  |

## 铯原子频率标准检定规程

### 1 范围

本规程适用于铯原子频率标准（含铯原子钟）的首次检定、后续检定和使用中检验。

### 2 引用文献

JJF 1001—1998 通用计量术语及定义

JJF 1180—2007 时间频率计量名词术语及定义

JJG 2007—2007 时间频率计量器具检定系统表

使用本规程时，应注意使用上述引用文献的现行有效版本。

### 3 概述

铯原子频率标准（以下简称铯频标）是一种被动型原子频标，由物理部分（铯原子谐振器）及电路部分组成。谐振器内铯原子在微波激励信号感应下发生能级跃迁；电路部分包含石英晶体振荡器、倍频综合器和频率控制电路。频率控制电路用于调整石英晶体振荡器的频率，将其输出频率锁定到铯原子的跃迁频率。基本原理如图 1 所示。

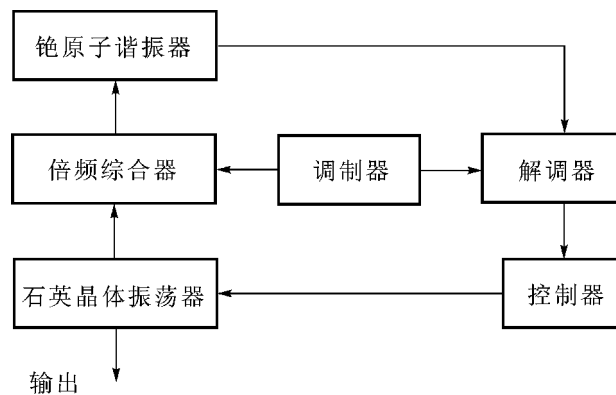


图 1 铯原子频率标准原理

配有数字时间指示的铯频标又称为铯原子钟。

铯频标和铯原子钟具有很高的频率准确度，广泛应用于科研、国防、通讯、导航、计量等领域。

### 4 计量性能要求

#### 4.1 输出频率及幅度

频率：5MHz，10MHz

幅度： $\geq 1\text{V}$ （50 $\Omega$ ）

#### 4.2 频率稳定度

见表 1， $\tau$  表示取样时间， $\sigma_y(\tau)$ （阿仑标准偏差）表示频率稳定度。