



# 中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 292—2009

---

## 铷原子频率标准

Rubidium Atomic Frequency Standards

2009-07-10 发布

2010-01-10 实施

---

国家质量监督检验检疫总局 发布

**中华人民共和国  
国家计量检定规程**

**铷原子频率标准**

**JJG 292—2009**

**国家质量监督检验检疫总局发布**

\*

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(100013)  
北京市西城区复外三里河北街16号(100045)

网址: [www. gb168. cn](http://www.gb168.cn)

服务热线: 010-68522006

2009年10月第1版

\*

书号: 155026 · J-2432

版权专有 侵权必究

# 铷原子频率标准检定规程

Verification Regulation of  
Rubidium Atomic Frequency Standards

JJG 292—2009  
代替 JJG 292—1996

---

本规程经国家质量监督检验检疫总局 2009 年 7 月 10 日批准，并自 2010 年 1 月 10 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：航天科工集团二院二〇三所

参加起草单位：中国计量科学研究院

中科院武汉物理数学研究所

四川天奥星华时频技术有限公司

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：**

徐月青（航天科工集团二院二〇三所）

姜东伟（航天科工集团二院二〇三所）

**参加起草人：**

马秀兰（中国计量科学研究院）

盛荣武（中科院武汉物理数学研究所）

杨 林（四川天奥星华时频技术有限公司）

## 目 录

1 范围	( 1 )
2 术语	( 1 )
2.1 开机特性	( 1 )
2.2 频率复现性	( 1 )
3 概述	( 1 )
4 计量性能要求	( 1 )
4.1 输出信号	( 1 )
4.2 谐波与非谐波	( 2 )
4.3 开机特性	( 2 )
4.4 频率稳定度	( 2 )
4.5 相位噪声	( 2 )
4.6 日频率漂移率	( 3 )
4.7 频率复现性	( 3 )
4.8 频率准确度	( 3 )
4.9 频率调整范围	( 3 )
5 通用技术要求	( 3 )
5.1 外观	( 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 检定项目及检定方法	( 4 )
6.3 检定结果的处理	( 12 )
6.4 检定周期	( 12 )
附录 A 检定证书 (内页) 格式	( 13 )
附录 B 检定结果通知书 (内页) 格式	( 16 )

# 铷原子频率标准检定规程

## 1 范围

本规程适用于铷原子频率标准（以下简称铷频标，包括 GNSS 控制的铷原子频率标准）的首次检定、后续检定和使用中检验。

注：GNSS 为 Global Navigation Satellite System 的缩写，即全球导航卫星系统。

## 2 术语

### 2.1 开机特性 (Warm-up)

铷频标开机锁定后，锁定一段时间  $T$ （见产品说明书规定值）、锁定 1 小时、2 小时、4 小时的频率准确度，以及达到给定的频率准确度时所需的时间。

### 2.2 频率复现性 (frequency repeatability)

铷频标开机一段时间  $T_1$  后关机，关机一段时间  $T_2$  后，再开机一段时间  $T_3$  后的相对平均频率偏差与关机时的相对平均频率偏差的一致程度。 $T_1$ 、 $T_3$  为铷频标技术说明书规定的预热时间， $T_2$  一般为 24 小时。

## 3 概述

铷频标是一种被动型原子频标，铷频标内晶振的振荡频率通过频率合成技术产生一个微波激励信号，铷同位素<sup>87</sup>Rb 的原子在激励信号的感应下发生跃迁，原子跃迁对微波信号起鉴频作用而产生误差信号，通过锁频环路伺服晶振的频率，使激励信号频率锁定到原子跃迁频率，实现晶振输出频率的高度稳定和准确。基本原理如图 1 所示。

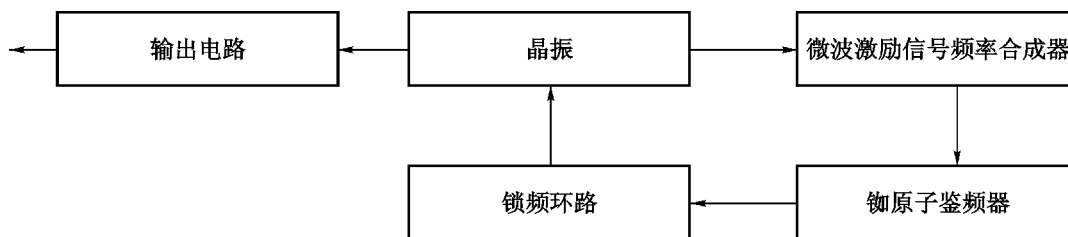


图 1 铷原子频率标准工作原理

GNSS 控制的铷频标是利用全球导航卫星系统信号不断调整铷频标的输出频率，使其具有更高的频率准确度。

铷频标广泛应用于无线电导航与定位、数字通讯工程、时间频率测量等领域。

## 4 计量性能要求

### 4.1 输出信号

#### 4.1.1 频率信号

频率：1MHz，5MHz，10MHz。