

中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1958—2021

铯原子频率标准校准规范

Calibration Specification for Cesium Atomic Frequency Standards

2021-12-28 发布

2022-06-28 实施

国家市场监督管理总局 发布

铯原子频率标准校准规范

Calibration Specification for Cesium

Atomic Frequency Standards

JJF 1958—2021

代替 JJG 492—2009

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：北京无线电计量测试研究所

北京大学

国防科技大学

本规范委托全国时间频率计量技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

张爱敏（中国计量科学研究院）

王玉琢（中国计量科学研究院）

刘年丰（中国计量科学研究院）

参加起草人：

杨 军（北京无线电计量测试研究所）

柳 丹（北京无线电计量测试研究所）

王延辉（北京大学）

孙广富（国防科技大学）

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 概述	(1)
4 计量特性	(2)
4.1 输出频率及幅度	(2)
4.2 谐波与非谐波失真	(2)
4.3 频率稳定度	(2)
4.4 相位噪声	(2)
4.5 相对频率偏差	(3)
4.6 频率复现性	(3)
4.7 频率调整范围	(3)
4.8 秒脉冲 (1PPS) 输出	(3)
4.9 时钟同步偏差	(3)
5 校准条件	(3)
5.1 环境条件	(3)
5.2 测量标准及其他设备	(3)
6 校准项目和校准方法	(4)
6.1 校准项目	(4)
6.2 校准方法	(5)
7 校准结果表达	(9)
8 复校时间间隔	(10)
附录 A 原始记录格式	(11)
附录 B 校准证书 (内页) 格式	(14)
附录 C 主要校准项目不确定度评定示例	(17)

引 言

本规范依据 JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》和 JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》编写。

本规范是对 JJG 492—2009《铯原子频率标准》的修订，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 根据 JJG 2007—2015《时间频率计量器具》将频率准确度改为相对频率偏差；
- 增加复现性、秒脉冲抖动、秒脉冲相位调整范围及分辨力的校准内容；
- 删除原规程中附录 A（两种频标比对器原理）。

本规范历次版本发布情况：

- JJG 492—1987；
- JJG 492—2009。

铯原子频率标准校准规范

1 范围

本规范适用于铯原子频率标准的校准。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJF 1001—2011 通用计量术语及定义

JJF 1180 时间频率计量名词术语及定义

JJF 1206—2018 时间与频率标准远程校准规范

JJG 2007—2015 时间频率计量器具

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

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率标准，由物理部分和电子部分组成，基本原理如图 1 所示。物理部分主要为铯原子谐振器，谐振器内铯原子在微波激励信号作用下发生能级跃迁，输出与铯原子跃迁频率对应的鉴频信号；电子部分主要由信号解调、频率控制、晶体振荡器、信号调制、频率综合等部分组成，将晶体振荡器的频率锁定到铯原子的跃迁频率。晶振输出频率与原子跃迁频率具有同等水平的相对频率偏差和长期稳定度特性，经过分配等处理后产生铯频标的输出信号，供外部使用。

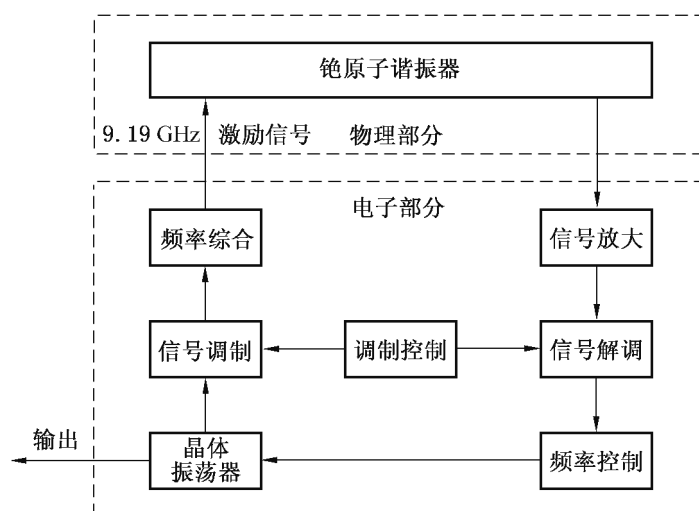


图 1 铯原子频率标准基本工作原理

具备秒脉冲（1PPS）输出的铯频标又称为铯原子钟或铯钟，广泛应用于时频、通信、导航、航天、国防等科研、计量领域。