

中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1956—2021

氢原子频率标准校准规范

Calibration Specification for Hydrogen 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 计 量 技 术 规 范
氢原子频率标准校准规范

JJF 1956—2021

国家市场监督管理总局发布

*

中国标准出版社出版发行
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

服务热线: 400-168-0010

2021年12月第一版

*

书号: 155066·J-3999

版权专有 侵权必究

氢原子频率标准校准规范

Calibration Specification for Hydrogen

Atomic Frequency Standards

JJF 1956—2021
代替 JJG 1004—2005

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

战略支援部队航天系统部装备部

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：

王玉琢（中国计量科学研究院）

张爱敏（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）

曾 亮（战略支援部队航天系统部装备部）

龚 航（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 频率稳定度	(2)
4.3 频率漂移率	(2)
4.4 相对频率偏差	(2)
4.5 相位噪声	(2)
4.6 谐波与非谐波失真	(2)
4.7 秒脉冲 (1PPS) 输出	(3)
4.8 时钟同步	(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	(15)
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 1004—2005《氢原子频率标准》的修订，修订内容如下：

——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；

——增加了频率信号幅度、谐波与非谐波失真、秒脉冲幅度及宽度、秒脉冲上升时间、秒脉冲抖动、时钟同步校准项；

——删除了频率温度特性及频率值的远距离校准方法；

——完善了频率稳定度、频率漂移率及相对频率偏差的测量方法。

本规范历次版本发布情况：

——JJG 1004—2005。

氢原子频率标准校准规范

1 范围

本规范适用于氢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

氢原子频率标准（以下简称氢频标）依其工作机理分为主动型和被动型两种，主要区别在于跃迁频率信号的产生方式不同：主动型氢频标的原子谐振器是一种自持振荡器，无需外部激励即可持续输出原子跃迁频率信号，如图 1 所示；被动型氢频标的原子谐振器需在外部信号的激励下产生原子跃迁频率信号，如图 2 所示。两者都是通过一套伺服控制系统将晶体振荡器锁定在原子跃迁频率上，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氢频标的输出信号，供外部使用。

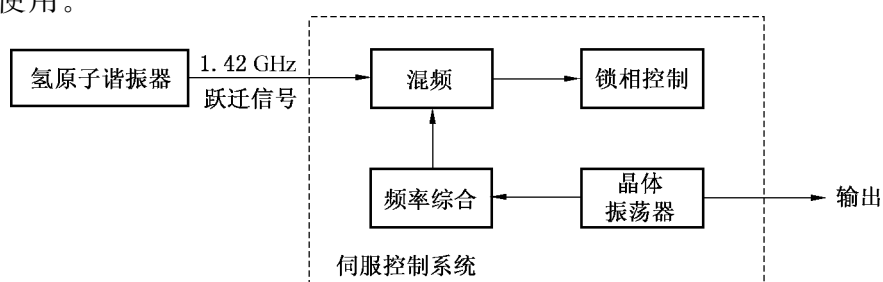


图 1 主动型氢原子频率标准基本工作原理

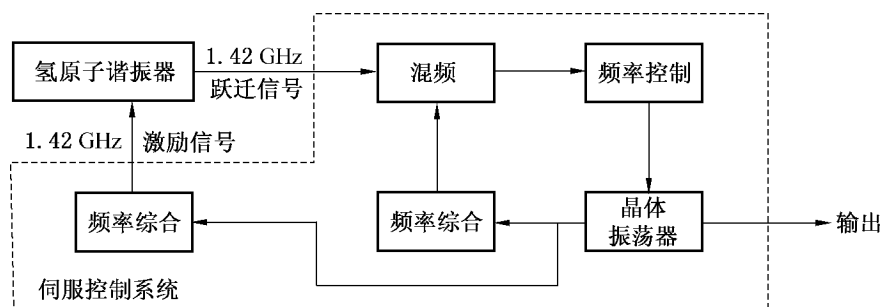


图 2 被动型氢原子频率标准基本工作原理