



中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 2090—2023

石英晶体频率标准校准规范

Calibration Specification for Quartz Crystal Frequency Standards

2023-10-12 发布

2024-04-12 实施

国家市场监督管理总局 发布

石英晶体频率标准校准规范
Calibration Specification for Quartz Crystal
Frequency Standards

JJF 2090—2023
代替 JJG 181—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

本规范主要起草人：

刘年丰（中国计量科学研究院）

王玉琢（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：

韩 红（北京无线电计量测试研究所）

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语	(1)
4 概述	(1)
5 计量特性	(2)
5.1 频率信号输出	(2)
5.2 秒脉冲 (1 PPS) 输出	(2)
5.3 谐波与非谐波失真	(2)
5.4 频率稳定度	(2)
5.5 相位噪声	(2)
5.6 相对频率偏差	(3)
5.7 日老化率	(3)
5.8 频率复现性	(3)
5.9 GNSS 驯服石英频标相对频率偏差	(3)
5.10 GNSS 驯服石英频标秒脉冲定时偏差	(3)
5.11 GNSS 驯服石英频标秒脉冲定时稳定度	(3)
6 校准条件	(3)
6.1 环境条件	(3)
6.2 测量标准及其他设备	(3)
7 校准项目和校准方法	(4)
7.1 校准项目	(4)
7.2 校准方法	(5)
8 校准结果表达	(10)
9 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 GNSS 驯服石英频标校准证书 (内页) 格式	(16)
附录 D 主要校准项目不确定度评定示例	(18)

引 言

JJF 1001—2011《通用计量术语及定义》、JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》共同构成制定本校准规范的基础性系列规范。

本规范是对 JJG 181—2005《石英晶体频率标准》的修订，主要修订内容如下：

- 原规程名称为《石英晶体频率标准》，现修改为《石英晶体频率标准校准规范》；
- 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”；
- 增加谐波与非谐波失真、日老化率、复现性、秒脉冲幅度、秒脉冲宽度、秒脉冲抖动、秒脉冲定时偏差、秒脉冲定时稳定度的校准内容；
- 删除原规程中附录 A（相对平均频率偏差测量方法）；
- 删除原规程中附录 B（相位噪声测量方法）；

本规范历次版本发布情况为：

- JJG 181—2005；
- JJG 181—1989。

石英晶体频率标准校准规范

1 范围

本规范适用于石英晶体频率标准，包括 GNSS（全球导航卫星系统）驯服的石英晶体频率标准的校准。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJG 2007 时间频率计量器具

JJF 1001 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 1403 全球导航卫星系统（GNSS）接收机（时间测量型）校准规范

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 术语

3.1 定时偏差 timing offset

石英晶体频率标准输出 1 PPS 信号与标准 1 PPS 信号的偏差。

3.2 定时稳定度 timing stability

石英晶体频率标准输出 1 PPS 信号自身的一致程度。

4 概述

石英晶体频率标准（以下简称石英频标）具有优良的短期频率稳定度和相位噪声，主要由石英谐振器、振荡电路、隔离放大器、自动增益控制电路、恒温槽、精密温度控制电路和直流稳压电源等部分组成，工作原理如图 1 所示。

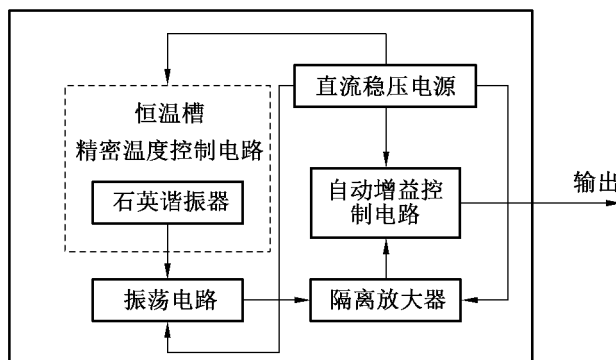


图 1 石英晶体频标工作原理

GNSS 驯服的石英频标输出频率受 GNSS 信号不断调节，具有更小的频率偏差，可达到原子频标的水平。石英频标广泛应用于工业生产、国防、科研和计量等部门。