



中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 2196—2025

通用计数器校准规范

Calibration Specification for Universal Counters

2025-02-08 发布

2025-08-08 实施

国家市场监督管理总局 发布

通用计数器校准规范

Calibration Specification for

Universal Counters

JJF 2196—2025
代替 JJG 349—2014

归口单位：全国时间频率计量技术委员会

主要起草单位：上海市计量测试技术研究院

参加起草单位：浙江省计量科学研究院

贵州省计量测试院

石家庄数英仪器有限公司

航天科工集团二院二〇三所

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：

曾德灵（上海市计量测试技术研究院）

董 莲（上海市计量测试技术研究院）

参加起草人：

韩海林（浙江省计量科学研究院）

王菊凤（贵州省计量测试院）

龙 波（贵州省计量测试院）

冯 卫（石家庄数英仪器有限公司）

杨 军（航天科工集团二院二〇三所）

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 内置时基振荡器 | (2) |
| 4.2 频率测量 | (2) |
| 4.3 周期测量 | (3) |
| 4.4 时间间隔测量 | (3) |
| 5 校准条件 | (3) |
| 5.1 环境条件 | (3) |
| 5.2 测量标准器及其他设备 | (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 | (4) |
| 7 校准结果 | (7) |
| 8 复校时间间隔 | (8) |
| 附录 A 原始记录格式 | (9) |
| 附录 B 校准证书（内页）格式 | (11) |
| 附录 C 主要校准项目不确定度评定示例 | (13) |
| 附录 D 输入灵敏度测量方法 | (20) |

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》和 JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》共同构成支撑本规范制定工作的基础性文件。

本规范是对 JJG 349—2014《通用计数器》的修订，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 明确了频率测量下限为 0.1 Hz；
- 补充、完善了概述，增加了原理框图；
- 删除了术语有效分辨力；
- 输入灵敏度计量性能改为工作正常性检查内容；
- 删除了日频率波动计量性能；
- 根据 JJG 2007—2015《时间频率计量器具》，频率准确度改为频率偏差；
- 部分修改和完善了频率、周期、时间间隔的测量方法；
- 增加了附录 C 主要校准项目不确定度评定示例；
- 增加了附录 D 输入灵敏度测量方法，指导输入灵敏度检查工作。

本规范历次版本发布情况为：

- JJG 349—2014；
- JJG 349—2001。

通用计数器校准规范

1 范围

本规范适用于频率测量范围为 0.1 Hz~18 GHz 的通用计数器的校准。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJG 2007 时间频率计量器具检定规程

JJF 1957 铷原子频率标准校准规范

JJF 1984 电子测量仪器内石英晶体振荡器校准规范

JJF 2090 石英晶体频率标准校准规范

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 概述

通用计数器基本工作原理是以适当的逻辑电路，在预定的标准时间（闸门时间）内累计待测输入信号的振荡次数，或在待测时间间隔内累计标准时间（时基）信号的个数，进行频率、周期、时间间隔等的测量。

通用计数器一般由内部时基振荡器、分频/倍频、信号调整、电压比较器、数模转换电路（DAC）、同步控制（ARM）/闸门时间形成、计数、分辨力增强、数据处理和显示等单元组成，见图 1。信号 1 和信号 2 经信号调整电路耦合、放大、滤波等整形后送入电压比较器，由 DAC 按照触发电平的设置使输入信号形成脉冲波，ARM/闸门时间形成单元产生需要的采样脉冲；内部时基振荡器或外部时基信号经分频/倍频单元处理后形成时基脉冲，时基脉冲与 ARM/闸门时间形成单元生成测量采样间隔，计数单元在采样间隔内填充时基脉冲，分辨力增强单元对计数单元的±1 个字误差进行进一步处理，由数据处理单元形成最终测量结果，送入显示单元进行显示。

通用计数器的多种测量功能，主要通过闸门时间的形成和数据处理的实现。计数单元和分辨力增强单元主要完成采样脉冲内的时间间隔测量，并采用多周期同步法、模拟内插法、数字游标法、量化延迟法、模拟内插数字化的时间/电压（T/V）转化法以及连续时间戳等技术实现高分辨力测量结果显示。

通用计数器广泛应用于计量、科研、生产等部门。