



中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1111—2026

调制度测量仪校准规范

Calibration Specification for Modulation Meters

2026-08-21 发布

2027-02-21 实施

国家市场监督管理总局 发布

调制度测量仪校准规范
Calibration Specification for Modulation Meters

JJF 1111—2026
代替 JJF 1111—2003

归口单位：全国无线电计量技术委员会

主要起草单位：工业和信息化部电子第五研究所

中国计量科学研究院

参加起草单位：中国电子科技集团公司第十研究所

本规范委托全国无线电计量技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

刘君荣（工业和信息化部电子第五研究所）

丁 翔（工业和信息化部电子第五研究所）

张子龙（中国计量科学研究院）

参加起草人：

顾 林（工业和信息化部电子第五研究所）

梁桂海（中国电子科技集团公司第十研究所）

目 录

引言	(Ⅲ)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 概述	(1)
4 计量特性	(1)
4.1 调频频偏	(1)
4.2 调幅度	(1)
4.3 调相相移	(1)
4.4 剩余调频	(2)
4.5 剩余调幅	(2)
4.6 剩余调相	(2)
4.7 调频测量时的调幅抑制	(2)
4.8 调幅测量时的调频抑制	(2)
4.9 调相测量时的调幅抑制	(2)
4.10 调频测量时的解调输出失真	(2)
4.11 调幅测量时的解调输出失真	(2)
4.12 调相测量时的解调输出失真	(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 外观及工作正常性检查	(5)
6.3 调频频偏	(5)
6.4 调幅度	(6)
6.5 调相相移	(8)
6.6 剩余调频	(8)
6.7 剩余调幅	(10)
6.8 剩余调相	(11)
6.9 调频测量时的调幅抑制	(12)
6.10 调幅测量时的调频抑制	(13)
6.11 调相测量时的调幅抑制	(15)
6.12 调频测量时的解调输出失真	(16)

6.13 调幅测量时的解调输出失真	(16)
6.14 调相测量时的解调输出失真	(16)
7 校准结果	(17)
8 复校时间间隔	(17)
附录 A 原始记录内页格式	(18)
附录 B 校准证书内页格式	(26)
附录 C 测量不确定度评定示例	(34)
附录 D 贝塞尔函数零值法调频频偏	(39)

引 言

JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001—2011《通用计量术语及定义》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编制工作的基础性系列规范。

本规范是对 JJF 1111—2003《调制度测量仪校准规范》的修订，相对原规范，本规范修订的内容如下：

- 将载波频率测量范围从 0.15 MHz~1 300 MHz 扩展为 0.05 MHz~50 GHz；
- 将调频频偏项目中：调制频率测量范围从 0.02 kHz~200 kHz 扩展为 0.01 kHz~5 MHz，调频频偏相对最大允许误差从 $\pm 3\%$ 调整为 $\pm (1\% \sim 3\%)$ ，删除原有校准法，增加标准调制源法和贝塞尔函数零值法；
- 将调幅度项目中：调制频率测量范围从 0.02 kHz~200 kHz 扩展为 0.01 kHz~5 MHz，调幅度相对最大允许误差从 $\pm 3\%$ 调整为 $\pm (1\% \sim 3\%)$ ，删除原有校准法，增加标准调制源法和衰减法；
- 将调相相移项目中：调制频率测量范围从 0.02 kHz~200 kHz 扩展为 0.01 kHz~5 MHz，调相相移测量范围从 0.01 rad~400 rad 扩展为 0.01 rad~1 000 rad，调相相移相对最大允许误差从 $\pm 6\%$ 调整为 $\pm (1\% \sim 3\%)$ ，删除原有校准法，增加标准调制源法和贝塞尔函数零值法；
- 将剩余调频的最大允许范围从 < 3 Hz（有效值）（ $0.15 \text{ MHz} \leq f_c < 1\,300 \text{ MHz}$ ），调整为 < 1.5 Hz（有效值）（ $50 \text{ kHz} \leq f_c < 9 \text{ GHz}$ ）、 < 3 Hz（有效值）（ $9 \text{ GHz} \leq f_c < 18 \text{ GHz}$ ）、 < 6 Hz（有效值）（ $18 \text{ GHz} \leq f_c < 26.5 \text{ GHz}$ ）、 < 12 Hz（有效值）（ $26.5 \text{ GHz} \leq f_c \leq 50 \text{ GHz}$ ）；
- 将剩余调幅的最大允许范围从 $< 0.03\%$ （有效值）（ $0.15 \text{ MHz} \leq f_c < 1\,300 \text{ MHz}$ ）调整为 $< 0.01\%$ （有效值）（ $0.05 \text{ MHz} \leq f_c < 50 \text{ GHz}$ ）；
- 将调频测量时的调幅抑制、调幅测量时的调频抑制、调相测量时的调幅抑制等项目，由原来的校准方法调整为直接测量法和间接测量法；
- 调频测量时的解调输出失真、调幅测量时的解调输出失真、调相测量时的解调输出失真中：载波频率范围从 0.15 MHz~1 300 MHz 扩展为 0.05 MHz~50 GHz，调制频率范围从 0.02 kHz~100 kHz 扩展为 0.01 kHz~5 MHz；解调失真的允许范围从 $< 0.1\%$ 调整为 $< (0.1\% \sim 1\%)$ 。

本规范历次版本发布情况为：

JJF 1111—2003；

JJG 437—1989。

调制度测量仪校准规范

1 范围

本规范适用于频率范围为 0.05 MHz~50 GHz 的调制度测量仪和具有调制度测量功能的仪器的校准，其他频率范围的调制度测量仪校准可参照执行。

2 引用文件

本规范没有引用文件。

3 概述

目前，调制度测量仪或具有调制度测量功能的仪器主要用来测量射频信号的调制参数。调制参数包括调频信号的最大频率偏移（简称调频频偏）、调幅信号的调制深度（简称调幅度）和调相信号的最大相位偏移（简称调相相移）以及调制失真等。调制度测量仪一般由高频放大与衰减、本振与混频、中频放大器、检波（鉴频，包络检波等）和显示器组成；具有调制度测量功能的仪器一般由衰减器、低通滤波器、本振与混频器、中频滤波器与中频放大器、检波器、数字中频处理器和显示器组成。由于检波方式不同，测量结果有不同表示。常见有峰值、有效值和平均值 3 种。在正弦波调制时，峰值是有效值的 $\sqrt{2}$ 倍，有效值是平均值的 $\frac{\sqrt{2}}{4}\pi$ 倍。常用检波方式为峰值，测量结果也表示为峰值。在剩余调频（或调幅，或调相）测量中，一般使用有效值检波和有效值表示。

4 计量特性

4.1 调频频偏

载波频率范围：0.05 MHz~50 GHz；

调制频率范围：0.01 kHz~5 MHz；

调频频偏测量范围：0.01 kHz~400 kHz；

调频频偏测量相对最大允许误差： $\pm(1\%\sim3\%)$ 。

4.2 调幅度

载波频率范围：0.05 MHz~50 GHz；

调制频率范围：0.01 kHz~5 MHz；

调幅度测量范围：0.1%~99%；

调幅度测量相对最大允许误差： $\pm(1\%\sim3\%)$ 。

4.3 调相相移

载波频率范围：0.05 MHz~50 GHz；