JJF

中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 2451—2026

同轴机械校准件校准规范

Calibration Specification for Coaxial Mechanical Calibration Kits

2026-08-21发布　　2027-02-21实施

国家市场监督管理总局 发布

同轴机械校准件
校准规范

Calibration Specification for Coaxial Mechanical Calibration Kits

JJF 2451—2026

归 口 单 位：全国无线电计量技术委员会

主要起草单位：中国计量科学研究院

北京芯宸科技有限公司

深圳市计量质量检测研究院

参加起草单位：中国电子技术标准化研究院

中国电子科技集团有限公司第41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：

梁伟军（中国计量科学研究院）

黄　辉（北京芯宸科技有限公司）

李　智（深圳市计量质量检测研究院）

参加起草人：

刘　科（中国计量科学研究院）

刘　冲（中国电子技术标准化研究院）

梁胜利（中国电子科技集团有限公司第41研究所）

陈　硕（中国计量科学研究院）

目　　录

引言……（Ⅱ）
1　范围 ……（1）
2　引用文件 ……（1）
3　术语和定义 ……（1）
4　概述 ……（2）
5　计量特性 ……（2）
5.1　插针深度 ……（2）
5.2　开路器反射系数 ……（2）
5.3　短路器反射系数 ……（2）
5.4　负载反射系数 ……（2）
5.5　滑动负载反射系数 ……（2）
5.6　直通件反射系数 ……（2）
6　校准条件 ……（2）
6.1　环境条件 ……（2）
6.2　测量标准及其他设备 ……（2）
7　校准项目和校准方法 ……（3）
7.1　校准项目 ……（3）
7.2　外观检查 ……（3）
7.3　插针深度 ……（3）
7.4　开路器反射系数 ……（3）
7.5　短路器反射系数 ……（4）
7.6　负载反射系数 ……（5）
7.7　滑动负载反射系数 ……（5）
7.8　直通件反射系数 ……（5）
8　校准结果表达 ……（6）
9　复校时间间隔 ……（6）
附录A　原始记录内页格式……（7）
附录B　校准证书内页格式……（11）
附录C　主要项目测量不确定度评定示例……（14）
附录D　同轴机械校准件电路模型……（17）

引　　言

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编制工作的基础性系列规范。

本规范中插针深度和各类接头对应力矩扳手技术指标参考IEEE Standard 287《精密同轴连接器标准（DC～110 GHz）》[IEEE Standard for Precision Coaxial Connectors (DC to 110 GHz)]

本规范为首次发布。

同轴机械校准件校准规范

1 范围

本规范适用于频率范围300 kHz～67 GHz的50 Ω同轴机械校准件（包含开路器、短路器、匹配负载和直通件等，不包含校准参数为矢量网络分析仪校准后的剩余误差的校准件）的校准，其他频率范围和特性阻抗的校准件可参照执行。

2 引用文件

IEEE Standard 287　精密同轴连接器标准（DC～110 GHz）[Standard for Precision Coaxial Connectors （DC to 110 GHz）]

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 术语和定义

3.1　直通-反射-传输线（thru-reflect-line，TRL）校准方法

矢量网络分析仪的一种双端口误差系数修正方法，通过测量两种传输线标准和一种反射标准修正具有四通道接收机结构矢量网络分析仪的8（7）项误差系数。

3.2　滑动负载　sliding load

组成的负载由一段可变长度传输线加上小反射特性负载组成。

3.3　开路-短路-负载-传输线（open-short-match（load）-thru，OSM（L）T）校准方法

OSM（L）T校准是通过测量一种传输标准（直通）和3种反射标准（开路器、短路器、匹配负载）来确定两端口12（10）项误差系数的校准方法。

注：

1　直通-反射-匹配（TRM）、传输线-反射-传输线（LRL）、传输线-反射-匹配（LRM）是TRL校准方法的扩展。

2　12（10）项误差系数：OSM（L）T校准方法是计算12项系统误差，包括正向和反向的方向性误差，正向和反向的源匹配误差，正向和反向的反射扫迹误差，正向和反向的方向性误差隔离误差，正向和反向的方向性误差隔离误差负载匹配误差和正向和反向的传输扫迹误差。若忽略正向和反向的方向性误差隔离误差，变为10项误差。

3　8（7）项误差系数：TRL校准是基于矩阵级联按8项误差推导计算全部12项误差，其前提是网络分析仪的信号采样部分必须是四通道接收机结构，忽略正反向隔离误差，端口转换中其开关误差假设为等效。因此，被测网络左右各级联一个误差网络，每个误差网络为4项误差，即为8项误差系数。当左右误差网络的传输扫迹误差作为乘积仅当做一项误差，即为7项误差系数。