

中 华 人 民 共 和 国

国 家 计 量 检 定 规 程

同 轴 测 量 线

JJG 360—84

同轴测量线检定规程

Verification Regulation of
Coaxial Slotted Line



JJG 360—84

本检定规程经国家计量局于1984年8月31日批准，并自1985年5月1日起施行。

归口单位：中国计量科学研究院

起草单位：中国计量科学研究院
电子工业部第十研究所

本规程技术条文由起草单位负责解释。

本规程主要起草人：

李 湘（中国计量科学研究院）

何文轩（电子工业部第十研究所）

参加起草人：

华惠英（电子工业部第十研究所）

胡希平（中国计量科学研究院）

王金凤（中国计量科学研究院）

许继英（电子工业部第十研究所）

陈明贞（七六六厂）

目 录

一、概述.....	(1)
二、受检仪器主要技术特性.....	(1)
三、检定条件.....	(1)
四、检定项目及检定方法.....	(2)
五、检定结果的处理.....	(4)
附录1 检定记录表格式.....	(5)
附录2 探针反射系数的检定.....	(6)

同轴测量线检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后的 L16G 型接头的同轴测量线（如 TC8D、TC35 和 TC21A 等）的检定。工作性能相当的其它类型同轴测量线，亦可参照本规程进行检定。

一、概 述

1 同轴测量线主要用于电压驻波比、波长及阻抗的测量，其组成部分有：同轴开槽线、探头装置（包括探针、检波晶体和调谐器）、传动机构和位置测量装置。

探针由传动机构带动，在开槽线的槽缝中移动，拾取开槽线段中的微波能量，经晶体检波后送到指示器，并根据探针位置确定出沿线驻波的分布情况。它是一种广泛应用的微波测量仪器。

二、受检仪器主要技术特性

2 目前国产 L16G 型接头的同轴测量线的主要技术特性如表 1。

表 1

型 号	工作频段 (GHz)	剩 余 驻 波 比	不平穩度 (%)	特性阻抗 (Ω)	接头型式
TC 8 D	0.5~5	≤ 1.04	$\leq \pm 3$	50	L 16 G
TC 35	2~12.4	≤ 1.04	≤ 2	50	L 16 G
	>12.4~18	≤ 1.07	≤ 3	50	L 16 G
TC 21 A	4~18	≤ 1.05	≤ 3	50	PJ 7
		≤ 1.09			L 16 G

三、检 定 条 件

3 环境条件

环境温度 10~35℃；

相对湿度 $< 80\%$;

大气压强 650~800 mmHg

周围环境无强电磁场干扰和影响检定系统正常工作的机械振动。

4 检定用主要设备

4.1 标准短路活塞驻波比应大于30

外导体内径尺寸: $7.00 \pm 0.01\text{mm}$;

内导体外径尺寸: $3.04 \pm 0.01\text{mm}$;

接头部分应符合有关产品标准,并要求无绝缘子支撑,外导体不开槽。

4.2 微波信号源

幅度稳定度应优于 $0.05\text{dB}/15\text{min}$;

频率稳定度应优于 $2 \times 10^{-4}/15\text{min}$;

谐波抑制应大于 30dB 。

4.3 选频放大器或驻波指示器

分辨率应优于 1% 。

4.4 隔离器或衰减器

隔离器反向衰减不小于 20dB ;

衰减器衰减量不小于 10dB 。

4.5 调配器

4.6 百分表

4.7 电子交流稳压器

四、检定项目及检定方法

5 外观及工作正常性检查

5.1 被检测量线线体和接头不得有影响测量线正常工作的机械损伤。

5.2 探头的调谐机构应能在测量线工作频率范围内均匀、平滑、可靠地调谐。

5.3 传动机构在全行程内移动应平稳、均匀,在任意点均能停留。

5.4 检波晶体工作正常, 输出接线连接可靠。

5.5 如发现以上某一项已影响被检测量线的性能, 则应修复后再检定。

5.6 被检测量线的附件应齐全, 并带有该测量线说明书。

6 不平稳度的检定

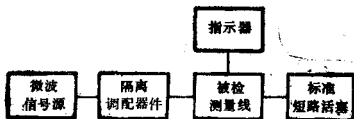


图 1

6.1 该项在频段的高端检定。此时探针插入深度应按说明书中规定值调节（若无规定，应取 1.0 mm）。

6.2 按图 1 连接测试系统。调整被检测量线，使测试系统达到工作状态。校准检波晶体工作于平方律检波状态。调整信号源端驻波比小于 1.1，并测量波长 λ 。

6.3 沿全程移动测量线探针，测出各最大点，得到一组 a 值，找出相差最大的两个值 a_i 和 a_k ，并求出其相对差值 $\frac{a_i - a_k}{a_i + a_k}$ 。

6.4 将标准短路活塞移动 $\lambda/20$ ，并重复 6.3 检定步骤。依此类推，直到短路活塞移动距离超过 $\lambda/2$ 为止。

6.5 比较各组的相对差值，并选取最大值，当晶体为平方律检波时，按下式求得平稳度 δ 。

$$\delta = \left(\frac{a_i - a_k}{a_i + a_k} \right)_{\max} \times 100\% \quad (1)$$

7 剩余电压驻波比的检定

7.1 该项检定至少在被检测量线工作频段的高、中、低三个频率点上进行。

7.2 按 6.2 连接和调整测试系统。

7.3 置标准短路活塞于位置 X_1 ，在测量线上用交叉读数法测量驻波最小点位置 Y_1 。并算出 $(Y_1 \pm X_1)$ 。当标准短路活塞移动方向与测量线标尺读数递增方向一致时取 $(Y_1 - X_1)$ ，反之取 $(Y_1 + X_1)$ 。

7.4 移动短路活塞 $\lambda/20$ 至 X_2 ，重复 7.3 测出驻波最小点位置 Y_2 。依此类推，直至短路活塞移动距离超过 $\lambda/2$ 为止。

7.5 以 X 为横坐标， $(Y \pm X)$ 为纵坐标作曲线如图 2 所示（即 S 曲线），求其峰谷点切线间的纵向距离 Δ 。

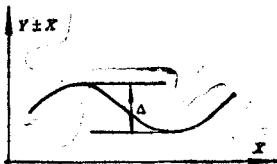


图 2

7.6 按下式计算剩余电压驻波比 S

$$S = 1 + \frac{2\pi\Delta}{\lambda} \quad (2)$$

8 本规程不把探针反射系数作为必须的检定项目，当需要对探针反射系数进行检定时，检定方法可参照附录 1 进行。

五、检定结果的处理

9 经检定合格的测量线发给检定证书。检定不合格的测量线，发给检定结果通知书。

10 同轴测量线的检定周期一般为一年。

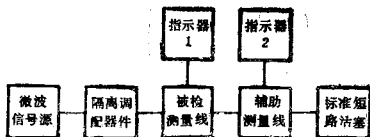
表 2 用 S 曲线法检定剩余电压驻波比检定记录表

 $\lambda =$

X	Y_1	Y_2	Y	Y-X

附录 2

探针反射系数的检定



1 按上图连接测试系统,并将被检测量线探针的插入深度调节到 1.0 mm。

2 将测试系统调到正常工作状态,然后将辅助测量线探针置于电场最大处,被检测量线探针置于电场最小处。此时,在指示器 2 上读得指示值 a_1 。

3 辅助测量线不动,被检测量线探针调到电场最大处。此时,在指示器 2 上读得指示值 a_2 。

4 当晶体为平方律检波时,探针反射系数为:

$$|\Gamma_p| = \frac{1}{2} \left(\frac{a_1 - a_2}{a_1 + a_2} \right)$$

检 定 结 果

检定项目 频率 (MHz)	不平稳度 (%)	剩余电压驻波比