



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 737—1997

0 Hz~30 MHz 可变衰减器

0 Hz~30 MHz Variable Attenuator

1997-06-27 发布

1998-01-01 实施

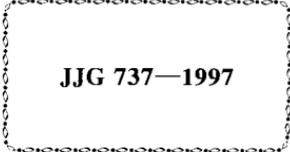
国家技术监督局 发布

0 Hz~30 MHz 可变衰减器

检 定 规 程

Verification Regulation of

0 Hz~30 MHz Variable Attenuator



JJG 737—1997

本检定规程经国家技术监督局于1997年06月27日批准，并自1998年01月01日起施行。

归口单位： 全国无线电计量技术委员会

起草单位： 中国计量科学研究院
 邮电部通信计量中心

本规程技术条文由起草单位负责解释

本规程主要起草人：

成汉湘 （中国计量科学研究院）

方金秀 （邮电部通信计量中心）

目 录

一 概述	(1)
二 主要技术要求	(1)
三 检定条件	(1)
(一) 环境条件	(1)
(二) 检定用设备	(1)
四 检定项目	(2)
五 检定方法	(2)
(一) 外观及工作正常性检查	(2)
(二) 衰减示值误差检定	(2)
(三) 起始衰减测量	(3)
(四) 反射损耗测量	(4)
(五) 阻抗平衡度测量	(4)
六 检定结果处理和检定周期	(5)
附录 检定测量数据表格格式	(6)

0 Hz~30 MHz 可变衰减器检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后的 0Hz~30 MHz 可变衰减器的检定。

一 概 述

0 Hz~30 MHz 可变衰减器, 可供通信设备测试用, 并适用于科研单位、学校试验室、生产车间等, 用来测定各种网络的电平衰减及增益, 或作其他测量。

按电路分成平衡与同轴式, 有多种阻抗, 由多节电阻衰减网络组成, 通过波段开关转换衰减网络, 使衰减量可变。

二 主要技术要求

- 1 频段: 0 Hz~30 MHz。
- 2 量程: 0~80 dB。
- 3 准确度: $\pm(0.5\%A + 0.02 \text{ dB})$ (式中 A 为衰减量)。
- 4 阻抗: 平衡或同轴的多种阻抗。

三 检 定 条 件

(一) 环境条件

- 5 环境温度: 10~35 ℃。
- 6 相对湿度: <80%。
- 7 交流供电电压: 220 (1±10%) V。
- 8 周围环境无影响正常检定工作的强电磁干扰及机械振动。

(二) 检定用设备

- 9 相应频段的标准衰减器, 与被检衰减器的误差应满足 1:3 的关系。采用串联高频替代法时, 其反射系数应 ≤ 0.005 。
- 10 相应频段电平稳定度优于 0.002 dB/min 的电平振荡器。采用串联高频替代法时, 其反射系数应 ≤ 0.05 。
- 11 相应频段电平稳定度优于 0.002 dB/min, 电平分辩力达 0.01 dB 的选频电平表, 或用 4 $\frac{1}{2}$ 位的数字电压表提高电平分辩力。采用串联高频替代法, 其反射系数应 ≤ 0.05 。
- 12 相应频段的反射桥。
- 13 相应频段的平衡度测量仪。

四 检 定 项 目

- 14 外观及工作正常性检查。
- 15 衰减示值误差检定。
- 16 起始衰减测量。
- 17 反射损耗测量。
- 18 阻抗平衡度测量。

注：列入周期检定的衰减器，17和18项不必测量。

五 检 定 方 法

(一) 外观及工作正常性检查

- 19 被检衰减器应附有制造厂说明书及保证其正常工作所必需的附件。
- 20 检定前应熟悉被检衰减器说明书。被检衰减器外观应无严重机械损伤，波段开关应无错位并转动自如，机壳上可见螺钉应紧固，以及检查说明书所规定的要求。

(二) 衰减示值误差检定

- 21 对同轴 75 Ω 、平衡 150 Ω 衰减器，采用串联高频替代法检定，对同轴 300 Ω 、600 Ω 及平衡 600 Ω 衰减器，采用双开关式交替接入法检定。
- 22 在工作频率范围内，选择低、中、高 3 个频率点，分别对各个衰减盘逐挡进行检定。
- 23 用串联高频替代法检定的方框图见图 1，按阻抗匹配进行连接。



图 1

23.1 被检衰减器置被检值，标准衰减器置零位，电平振荡器置被检频率，其步进电平置零位，选频电平的步进电平置相应于被检值的负值，若选频电表工作于选频测量，调谐选频电表，微调电平振荡器输出电平使选频电表指零。

23.2 标准衰减器置于与被检的相应衰减值，被检衰减器置零位，调标准衰减器使选频电表指零，则标准衰减器示值为被检值的实际值。

若调节标准衰减器不能使选频电表指零，设电平示值为 a_0' ，则被检值的实际值为

$$A_{X0} = A_0 + a_0' \quad (1)$$

式中 A_0 ——标准衰减器示值 (dB)。

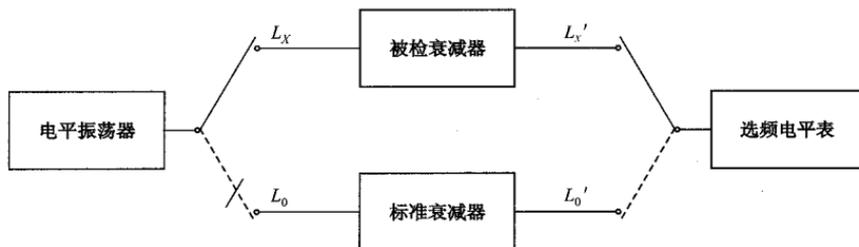


图 2

24 用双开关式交替接入法检定的方框图见图 2。

24.1 图 2 中 L 为连接线, 要求 $L_0 = L_X$, $L'_0 = L'_X$ 。

24.2 电平振荡器置被检频率, 电平振荡器和选频电平表的步进电平及被检衰减器均置零位, 开关打至被检衰减器, 若选频电平表工作于选频测量, 调谐选频电平表, 微调电平振荡器输出电平使选频电平表指零。

24.3 开关打至标准衰减器, 标准衰减器置零位, 记下选频电平表示值 a_0 。

24.4 开关打至被检衰减器, 被检衰减器置被检值, 选频电平表的步进电平置相应于被检值的负值, 微调电平振荡器输出电平使选频电平表指零。

24.5 标准衰减器置于被检相应值, 开关打至标准衰减器, 调标准衰减器使选频电平表指零, 则被检值的实际值为:

$$A_{X0} = A_0 - a_0 \quad (\text{dB}) \quad (2)$$

式中 A_0 ——标准衰减器示值 (dB)。

若调节标准衰减器不能使选频电平表指零, 设示值为 a'_0 , 则被检值的实际值为:

$$A_{X0} = A_0 + a'_0 - a_0 \quad (\text{dB}) \quad (3)$$

24.6 在同一检定频率下, 对于不同的被检值重复 24.4 和 24.5 款; 更换检定频率时要执行 24.2 和 24.3 款。

每一检定点通常重复测量 3~5 次, 取平均值 \bar{A}_{X0} 作为被检值的实际值。

25 按下式计算被检值的误差为:

$$\Delta = A_X - \bar{A}_{X0} \quad (\text{dB}) \quad (4)$$

式中 A_X ——被检值标称值 (dB)。

26 检定数据记入表格一。

(三) 起始衰减测量

27 测量方框图见图 1, 按阻抗匹配进行连接。

28 测量频率点的选择同 22 条。

29 先不接入被检衰减器，标准衰减器置某小衰减量，电平振荡器置被测频率，电平振荡器与选频电平表的步进电平置零位，若选频电平表工作于选频测量，调谐选频电平表，微调电平振荡器输出电平使选频电平表指零。

30 然后接入置零位的被检衰减器，调标准衰减器使选频电平表指零，则标准衰减器示值的差值为起始衰减量；若调标准衰减器不能使选频电平表指零，则标准衰减器示值的差值与选频电平示值的负值之和为被检衰减器的起始衰减量。

31 测量数据记入表格二。

(四) 反射损耗测量

32 测量方框图见图 3。

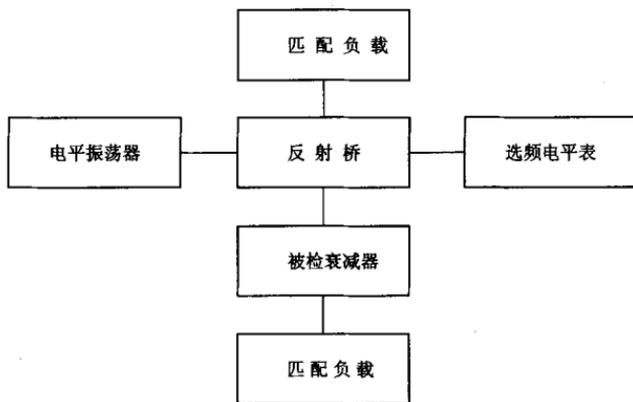


图 3

33 测量频率点的选择同 22 条。

34 先不接入被检衰减器，在被测频率下，电平振荡器输出 0 dB 电平，按照反射桥使用方法平衡反射桥，并进行校准，然后接入被检衰减器，对被检衰减器各个衰减盘逐挡测量输入及输出端的反射损耗。

35 测量数据记入表格三。

(五) 阻抗平衡度测量

36 测量方框图见图 4。

37 频率测量点的选择同 22 条。

38 先不接入被检衰减器，在被测频率下，电平振荡器输出 0 dB 电平，按照平衡度测量仪使用方法校准平衡度测量仪，然后接入被检衰减器，对被检衰减器各个衰减盘逐挡测量输入及输出端的阻抗平衡度。

39 测量数据记入表格四。

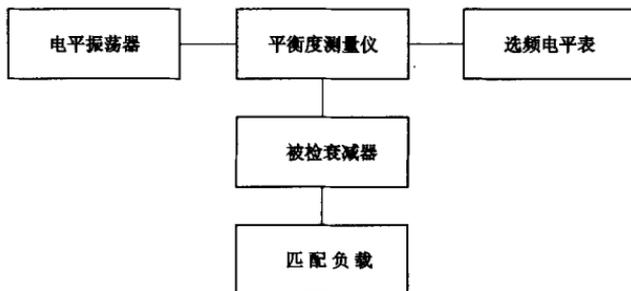


图 4

六 检定结果处理和检定周期

40 经检定各项指标达到技术要求的被检衰减器给出“合格”结论，发给检定证书；检定结果未达到技术要求的，发给检定结果通知书。

41 检定周期为 1 年，修理后应随时送检。

