

JJG

中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 776—92

微波辐射与泄漏测量仪

1992年2月15日批准

1993年1月1日实施

国家技术监督局

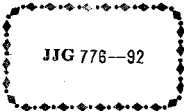
目 录

一 概述.....	(1)
二 技术要求.....	(1)
三 检定条件.....	(1)
(一) 环境条件.....	(1)
(二) 检定用标准装置.....	(1)
四 检定项目和检定方法.....	(3)
(一) 外观及工作正常性检查.....	(3)
(二) 功率密度的检定.....	(3)
五 检定结果处理和检定周期.....	(5)
附录 检定结果格式.....	(6)

**微波辐射与泄漏测量仪
检定规程**

**Venification Regulation of Micro-
wave Radiation and Leakage Energy
Measuring Instrument**

JJG 776—92



本检定规程经国家技术监督局于1992年2月15日批准，并自1993年1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

本规程技术条文由起草单位负责解释。

本规程主要起草人：

滕俊恒 (中国计量科学研究院)

参加起草人：

钱培芝 (中国计量科学研究院)

果星明 (中国计量科学研究院)

微波辐射与泄漏测量仪检定规程

本检定规程适用于新制造、使用中和修理后的微波辐射与泄漏测量仪的检定。

一 概 述

微波辐射与泄漏测量仪是用来测量微波设备辐射与泄漏到空间的微波能量的仪器，由微波探头和指示器两部分组成。微波探头为电场敏感元件，可直接将微波信号转换成直流信号。

二 技 术 要 求

- 1 频率范围：0.915~12.4 GHz。
- 2 功率密度测量范围：0~100 mW/cm²。
- 3 功率密度测量误差：±(1~2.75) dB。

三 检 定 条 件

(一) 环境条件

- 4 环境温度：20±5 ℃。
- 5 相对湿度：(65±15)%。
- 6 大气压力：96~104 kPa。
- 7 电 源：电压 220±5 V，频率 50±1 Hz。

(二) 检定用标准装置

- 8 场强标准装置
 - 8.1 频率范围：0.915~12.4 GHz；
 - 8.2 功率密度：≥300 μW/cm²；
 - 8.3 系统不确定度：0.5 dB。
 - 8.4 场强标准装置包括：
 - a. 微波功率信号源
频率范围：0.915~12.4 GHz；

连续波输出功率: $\geq 5 \text{ W}$;
 幅度稳定度: 优于 $1\%/15 \text{ min}$;
 频率稳定度: 优于 $1 \times 10^{-4}/15 \text{ min}$ 。

b. 可变衰减器

频率范围: $0.915 \sim 12.4 \text{ GHz}$;
 衰减量: $0 \sim 20 \text{ dB}$;
 起始衰减量: $< 0.5 \text{ dB}$;
 驻波系数: < 1.5 ;
 承受功率: $\geq 5 \text{ W}$ 。

c. 通过式功率计

频率范围: $0.915 \sim 12.4 \text{ GHz}$;
 量程: $\geq 5 \text{ W}$;
 准确度: $\pm 0.2 \text{ dB}$ 。

d. 频率计

频率范围: $0.915 \sim 12.4 \text{ GHz}$;
 准确度: 优于 1×10^{-6} 。

e. 标准增益天线

频率范围: $0.915 \sim 12.4 \text{ GHz}$;
 增益: $\geq 10 \text{ dB}$;
 准确度: $\pm 0.25 \text{ dB}$ 。

f. 模拟自由空间的测试场

场点中直射波与反射波的场强之比: $> 17 \text{ dB}$ 。

8.5 场强标准装置建立的标准场的功率密度 S 由式 (1) 给出:

$$S = P \cdot G / (4 \pi \cdot R^2) \quad (\text{W/m}^2) \quad (1)$$

式中: P ——发射天线的输入功率 (W);

G ——发射天线的增益;

R ——发射天线口面至场点的距离 (m)。

9 标准米尺

测量范围: $0 \sim 10 \text{ m}$;

准确度：±0.5%。

四 检定项目和检定方法

(一) 外观及工作正常性检查

10 被检仪器接插性能可靠，外观不能有影响其正常工作的机械损伤。

11 被检仪器应附有生产厂技术说明书，前次检定证书或产品合格证书，以及有关附件。

12 被检仪器调零电位器平滑可调，量程转换开关应转动灵活，分档准确。对于被检仪器指示器为指针式表头的，指示表头应能机械调零，表针无呆滞现象。

13 被检仪器电源电压在规定的范围内仪器应能正常工作，电气零点应能调到零位。

14 仪器预热五分钟后应能正常工作。

(二) 功率密度的检定

15 检定频率点取为 0.915, 2.45, 4.8, 5.8, 12.4 GHz, 亦可根据用户的需要选择检定频率点。

16 按图 1 所示将被检仪器的微波探头置于测试场中，并对准发射天线，对于非各向同性的微波探头应使接收平面对准发射天线。微波探头距发射天线口面的距离 R 应满足式 (2) 给出的远场条件：

$$R \geq 2 \cdot D^2 / \lambda \quad (\text{m}) \quad (2)$$

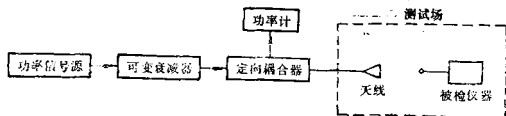


图 1

式中：D——发射天线口径最大尺寸 (m)；

λ ——工作波长 (m)。

17 测量微波探头至发射天线口面的距离 R 。

18 接通被检测仪器的电源开关，并按被检仪器说明书的规定调零。对于被检测仪器的微波探头上配有校准旋钮的，应先调整该校准旋钮至校准表给出的刻度值，然后按说明书的规定调零。

19 基本量程的检定

19.1 将被检测仪器的量程置于 $100 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ 档。

19.2 将场强标准装置的工作频率置于所选的检定频率点。

19.3 调整微波功率信号源的输出功率及可变衰减器的衰减量，使建立的标准场按式 (1) 计算的功率密度依次为 30, 50, $100 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。

19.4 读取被检测仪器的指示值，在 15 分钟内，每点重复检测三次，取三次的算术平均值，记入附录 1 表 1 中。

19.5 被检仪器功率密度测量误差 δ ，按式 (3) 或式 (4) 计算：

$$\delta_s = \frac{S_x - S_0}{S_0} \times 100\% \quad (3)$$

$$\delta_s = 10 \cdot \lg \frac{S_x}{S_0} \quad (\text{dB}) \quad (4)$$

式中： S_x ——被检测仪器的功率密度指示值 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)；

S_0 ——标准场的功率密度值 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)。

20 其它量程的检定

20.1 $300 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ 量程的检定。

20.1.1 将被检测仪器的量程置于 $300 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ 档。

20.1.2 同 19.2。

20.1.3 调整微波功率信号源的输出功率及可变衰减器的衰减量，使建立的标准场按式 (1) 计算的功率密度依次为 100, 200, $300 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。

20.1.4 读取被检测仪器的指示值，在 15 分钟内，每点重复检测三

次，取三次的算术平均值，记入附录 1 表 2 中。功率密度测量误差按式 (3) 或式 (4) 计算。

20.2 300 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 以上量程的检定，可根据场强标准装置微波功率信号源的实际输出能力或用户的需求，选择适当的功率密度值进行检定。

20.2.1 将被检仪器的量程置于 300 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 档以上的适当位置。

20.2.2 同 19.2。

20.2.3 调整微波功率信号源的输出功率及可变衰减器的衰减量，使建立的标准场按式 (1) 计算的功率密度依次为相应量程满刻度值的二分之一和满刻度值。

20.2.4 读取被检仪器的指示值，在 15 分钟内，每点重复检测三次，取三次的算术平均值，记入附录 1 表 3 中。功率密度测量误差按式 (3) 或式 (4) 计算。

五 检定结果处理和检定周期

21 检定结果的处理

21.1 经检定合格的微波辐射与泄漏测量仪，发给检定证书；检定不合格的发给检定结果通知书。

21.2 在部分频率点上检定的微波辐射与泄漏测量仪，经检定合格的发给所检频率点检定证书；检定不合格的发给检定结果通知书。

22 检定周期为一年，必要时可提前送检。

附 录

检定结果格式

表 1 基本量程的检定 $f =$ GHz
单位: $\mu\text{W}/\text{cm}^2$

量 程	实际值	指示值	误 差	备 注
100	50			
	100			

表 2 $300 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ 量程的检定 $f =$ GHz
单位: $\mu\text{W}/\text{cm}^2$

量 程	实际值	指示值	误 差	备 注
300	100			
	200			
	300			

表 3 $300 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ 以上量程的检定 $f =$ GHz
单位: mW/cm^2

量 程	实际值	指示值	误 差	备 注
>0.3	满刻度值/2			
	满刻度值			