

JJG

中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 561—88

RJ-3型近区电场测量仪

(试 行)

1988年5月13日批准

1989年3月13日实施

国家计量局

**RJ-3 型近区电场测量仪
试行检定规程**

Verification Regulation of Model

RJ-3 Near-Zone Electric-field

Measuring Instrument

JJG 561—88

本检定规程经国家计量局于1988年5月13日批准，并自1989年3月13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

浙江新安江无线电元件厂

本规程技术条文由起草单位负责解释。

本规程主要起草人:

杨盛祥 (中国计量科学研究院)

孙千华 (浙江新安江无线电元件厂)

参加起草人:

余新民 (浙江新安江无线电元件厂)

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) 检定用标准设备	(1)
(三) 检定用辅助设备	(2)
四 检定项目和检定方法	(2)
(一) 外观及工作正常性检查	(2)
(二) 场强测量准确度的检定	(3)
五 检定结果处理及检定周期	(5)
附录 1 检定记录格式	(6)
附录 2 标准场装置的参考配置方式	(7)

RJ-3 型近区电场测量仪试行检定规程

本规程适用于新生产、使用中和修理、调整后的 RJ-3 型近区电场测量仪（简称 RJ-3）的检定。

一 概 述

RJ-3 用于测量频率范围为 $20\sim 200$ MHz 的近区电场强度。其原理是利用线极化短振子天线拾取高频电场能量，检波后经斩波、调制、放大、解调，最后由表头指示被测电场强度值。

二 技 术 要 求

- 1 频率范围： $20\sim 200$ MHz。
- 2 量程： $0\sim 450$ V/m。
 - 第 1 档： $0\sim 450$ V/m；
 - 第 2 档： $0\sim 150$ V/m；
 - 第 3 档： $0\sim 30$ V/m。
- 3 测量误差： $\leq \pm 30\%$ 。

三 检 定 条 件

（一）环境条件

- 4 环境温度： $20\pm 5^\circ\text{C}$ 。
- 5 相对湿度： $(45\sim 75)\%$ 。
- 6 大气压力： $86\sim 106$ kPa。
- 7 电源：电压 $220\text{ V}\pm 10\%$ ，频率 $50\text{ Hz}\pm 5\%$ 。

（二）检定用标准设备

8 横电磁波室

频率范围：能覆盖 RJ-3 的频率范围；

插入损耗： < 0.5 dB；

阻抗： $50\pm 2\ \Omega$ ；

参考型号: NIM-8801.

9 功率信号源

频率范围: 能覆盖 RJ-3 的频率范围;

输出功率: $\geq 2\text{ W}$;

源阻抗: $50\ \Omega$;

参考型号: 445 (美 Eaton 公司).

10 高频电压表

频率范围: 能覆盖 RJ-3 的频率范围;

量程: $25\text{ mV}\sim 100\text{ V}$;

输入阻抗: $50\ \Omega$;

准确度: 优于 $\pm 5\%$;

参考型号: 9200 A (美 Booton 公司).

11 数字频率计

频率范围: 能覆盖 RJ-3 的频率范围;

准确度: 优于 2×10^{-4} ;

参考型号: E 337.

(三) 检定用辅助设备

12 大功率同轴负载

频率范围: 能覆盖 RJ-3 的频率范围;

电压驻波系数: ≤ 1.1 ;

承受功率: $\geq 10\text{ W}$;

阻抗: $50\ \Omega$;

参考型号: 8164 (美 Bird 公司).

13 三通取样器

14 T 形电压监视器

四 检定项目和检定方法

(一) 外观及工作正常性检查

15 被检仪器外观不能有影响其工作性能的机械损伤.

16 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。

17 被检仪器指示表头应能机械调零, 表针无呆滞现象。转换开关应转动灵活, 跳步清晰, 调零电位器应平滑可调。

18 将电场探头与 RJ-3 主机输入插座相连接, 并将探头套筒式把手松开拉长, 然后拧紧。

19 将工作旋钮置于“检”位置, 电源即接通。表头指针应指在红色刻度范围内, 否则应更换电池。

20 将工作旋钮分别置于各量程档, 电气零点应可调到零位。

(二) 场强测量准确度的检定

21 标准场装置的配置

21.1 按图 1 配置连接仪器。

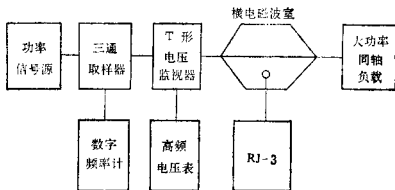


图 1

21.2 横电磁波室上（下）半空间几何中心处的标准场强值 E_V 按式 (1) 计算。

$$E_V = \frac{U}{d} \quad (\text{V/m}) \quad (1)$$

式中: U ——横电磁波室输入端电压 (V);

d ——横电磁波室芯板至上顶板或下底板的垂直距离 (m)。

22 RJ-3 电场探头在横电磁波室内的放置

22.1 取下横电磁波室上或下半部分侧门的圆形门盖, 其他门均封闭。

22.2 把 RJ-3 电场探头固定在探头架上, 调整探头架高度和位置, 将电场探头经横电磁波室侧门插入室内, 并置于上或下半空间的几何中心处, 如图 2 所示。

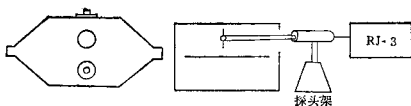


图 2

23 RJ-3 电场探头在横电磁波室内方位的确定

23.1 RJ-3 量程置于 30 V/m 档。

23.2 向横电磁波室馈入适当的功率信号。在保持被检探头把手水平位置不变的条件下, 将探头绕把手轴线缓慢转动, 找出 RJ-3 表头指示为最大的探头方位 (此时, 探头短振子取向垂直于芯板, 与电场方向平行)。以后, 应保持此探头最佳位置不变。

24 基本量程的检定

24.1 将功率信号源的频率分别置于 20, 100, 200 MHz 或用户需要的频率点, 依次进行检定。

24.2 调整功率信号源的输出电平, 使 RJ-3 表头依次指于 5, 10, 15, 20, 25, 30 V/m 等标称值处。

24.3 读取高频电压表相应指示值, 按式 (1) 计算出标准场强。作为场强实际值, 记入附录 1 表 1 中。

24.4 RJ-3 基本量程场强测量误差 δ_E 按式 (2) 计算。

$$\delta_E = \frac{E_X - E_0}{E_0} \times 100\% \quad (2)$$

式中: E_x ——RJ-3 表头场强标称值 (V/m);

E_0 ——场强实际值 (V/m)。

25 其他量程的检定

25.1 同 24.1.

25.2 RJ-3 的工作选择开关依次置于其他二个量程档。

25.3 调整功率信号源的输出电平, 使 RJ-3 表头依次指于 30, 50 V/m 等标称值处。

25.4 读取高频电压表相应指示值, 按式 (1) 计算出标准场强, 作为场强实际值, 记入附录 1 表 2 中。场强测量误差亦按式 (2) 计算。

26 频率响应的检定

26.1 RJ-3 置于 30 V/m 档。

26.2 将功率信号源频率依次置于 20, 50, 100, 150, 200 MHz 或用户需要的其他频率。

26.3 调整功率信号源的输出电平, 在横电磁波室内建立 20 V/m 标准场强。读取各频率点上 RJ-3 的指示值, 并记入附录 1 表 3 中。

26.4 频率响应 δ_R 按式 (3) 计算:

$$\delta_R = \frac{E'_x - E'_0}{E'_0} \times 100\% \quad (3)$$

式中: E'_x ——RJ-3 在各频率点上的指示值 (V/m);

E'_0 ——输入标准场强值 (V/m)。

五 检定结果处理及检定周期

27 经检定合格的 RJ-3 型近区电场测量仪, 发给检定证书; 检定不合格者, 发给检定结果通知书, 指出不合格的项目。

28 检定周期不得超过一年, 必要时可提前送检。

附 录

附录1 检 定 记 录 格 式

表 1 基 本 量 程 的 检 定 $f =$ MHz

标 称 值 (V/m)	实 际 值 (V/m)	误 差 (%)	备 注
5			
10			
15			
20			
25			
30			

表 2 其 它 量 程 的 检 定 $f =$ MHz

量 程 (V/m)	标 称 值 (V/m)	实 际 值 (V/m)	误 差 (%)	备 注
0~450	50			
0~150				

表 3 频 率 响 应 的 检 定

频 率 (MHz)	输入标准场强 (V/m)	指 示 值 (V/m)	频率响应 (%)	备 注
20	20			
50				
100				
150				
200				

附录 2

标准场装置的参考配置方式

(一) 检定用标准设备

1 横电磁波室

频率范围: 能覆盖 RJ-3 的频率范围,

插入损耗: $<0.5 \text{ dB}$,

阻抗: $50 \pm 2 \Omega$,

参考型号: NIM-8801.

2 功率信号源

频率范围: 能覆盖 RJ-3 的频率范围,

输出功率: $\geq 2 \text{ W}$,

源阻抗: 50Ω ,

参考型号: 445 (美 Eaton 公司).

3 数字功率计

频率范围: 能覆盖 RJ-3 的频率范围,

量程: $100 \mu\text{W} \sim 25 \text{ W}$,

准确度: 优于 $\pm 5\%$,

输入阻抗: 50Ω ,

参考型号: 436 A (美 HP 公司).

4 数字频率计

频率范围: 能覆盖 RJ-3 的频率范围,

准确度: 优于 2×10^{-4} ,

参考型号: E 337.

(二) 检定用辅助设备

5 大功率同轴衰减器

频率范围: 能覆盖 RJ-3 的频率范围,

电压驻波系数: ≤ 1.1 ,

承受功率: $\geq 10 \text{ W}$,

衰减量: 10 dB ,

准确度: $\pm 0.1 \text{ dB}$;

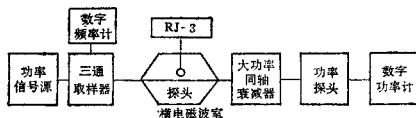
阻抗: 50Ω ;

参考型号: 8343 (美 Bird 公司)。

6 三通取样器

(三) 标准场装置的配置

7 按下图配置连接仪器



8 横电磁波室上(下)半空间几何中心处的标准场强值 E_0 。按下式计算

$$E_0 = \frac{\sqrt{P_n R_0}}{d} \quad (\text{V/m})$$

式中: P_n ——输入横电磁波室的净功率 (W);

R_0 ——横电磁波室复特性阻抗的实部 (Ω);

d ——横电磁波室芯板至上顶板或下底板的垂直距离 (m)。