

中 华 人 民 共 和 国

国家计量检定规程

**高频标准零电平表**

JJG 420—86

# 目 录

一 概述	(1)
二 技术要求	(1)
三 检定条件	(2)
(一) 环境条件	(2)
(二) 标准设备	(2)
(三) 辅助设备	(2)
四 检定项目及检定方法	(2)
(一) 工作正常性检查	(2)
(二) 零电平频率特性的检定	(3)
(三) 标准电平(直流)的检定	(4)
(四) 零电平基本误差及指示器刻度误差的检定	(4)
(五) 输入阻抗的检定	(5)
五 检定结果处理及检定周期	(5)
附录1 检定证书格式	(6)
附录2 检定数据表格格式	(7)

---

高频标准零电平表  
检定规程

Verification Regulation of High  
Frequency Standard Level Meter

JJG 420—86

---

本检定规程经国家计量局于1986年2月1日批准，并自1987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： 邮电部通信计量中心  
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：**

**方金秀**      **（邮电部通信计量中心）**

**成汉湘**      **（中国计量科学研究院）**

## 高频标准零电平表检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后 QBP01 型标准电平表及同类型高频零电平表的检定。

### 一 概 述

零电平表是用于电信传输测试的一种电平计量标准仪表。它由测试探头和指示器两部分组成，一般采用超高频真空热电偶作热电转换元件，装在测试探头里，用直流电压等效替代交流电压，实现高频零电平的准确测量。

### 二 技 术 要 求

以 QBP01 型标准电平表为例，有关指标如下：

- 1 频率范围：同轴输入 10Hz~300MHz，  
三芯输入 10Hz~2MHz。
- 2 电平测量范围： $[0 \pm (0.1, 0.2, 0.5, 1)]$ dB。
- 3 输入阻抗：同轴输入  $75 \Omega \pm 2\%$ （直流），  
三芯输入 150 $\Omega$ ，176 $\Omega$ ，600 $\Omega \pm 2\%$ （直流）。
- 4 零电平基本误差（10kHz）： $\pm 0.01$ dB。
- 5 指示器刻度误差（10kHz），  
 $[0 \pm (0.5, 1)]$ dB 时  $\leq \pm 0.03$ dB，  
 $[0 \pm (0.1, 0.2)]$ dB 时  $\leq \pm 0.01$ dB。
- 6 零电平频率特性（以 10kHz 为基准）：  
同轴输入 10Hz~30MHz  $\pm 0.01$ dB，  
 $> (30 \sim 50)$ MHz  $\pm 0.02$ dB，  
 $> (50 \sim 100)$ MHz  $\pm 0.035$ dB，  
 $> (100 \sim 200)$ MHz  $\pm 0.12$ dB，  
 $> (200 \sim 300)$ MHz  $\pm 0.2$ dB。  
三芯输入（平衡与不平衡）

10Hz~1MHz  $\pm 0.02\text{dB}$ ,  
>(1~2)MHz  $\pm 0.035\text{dB}$ .

- 7 标准电平(直流)准确度:  $\pm 0.003\text{dB}$ .
- 8 自校零电平指示稳定度为  $\pm 0.008\text{dB/h}$ .
- 9 环境温度: (5~40) $^{\circ}\text{C}$ .

### 三 检定条件

#### (一) 环境条件

- 10 环境温度:  $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ .
- 11 相对湿度:  $< 80\%$ .
- 12 交流供电电压: 50Hz,  $(220 \pm 22)\text{V}$ .
- 13 周围环境无影响检定系统正常工作的强热源、气流、电磁干扰和机械振动。

#### (二) 标准设备

14 相应频段内频响为 0.04~0.6% 的射频电压标准(备有能连接零电平表探头的连接头), 如邮电部通信计量中心研制的 GDB-1型射频电压校准装置。

15 准确度优于 0.02% 的精密交流电压标准源, 如经过定度的美国 FLUKE 公司生产的 5200 型交流校准器。

16 准确度优于 0.01% 的数字电压表, 如英国 SOLARTRON 公司生产的 7075 型或美国 FLUKE 公司生产的 8840 型数字多用表。

#### (三) 辅助设备

17 相应频段功率  $> 0.5\text{W}$  幅度稳定度为 0.01/mm 的信号发生器, 如联邦德国 R/S 公司生产的 SMLH, SMLU 型信号发生器。

18 交流电子稳压器。

### 四 检定项目及检定方法

#### (一) 工作正常性检查

19 被检表外观应无严重机械损伤, 各调整旋钮、开关、按钮功能正常, 表头能进行机械调零, 测试探头外观良好。

20 被检表应备有测试附件和说明书。

21 被检表通电 30min 后，按照说明书操作步骤进行自校检查，恒温指示、刻度扩展等均应工作正常。

(二) 零电平频率特性的检定

22 检定方框图如图 1。被检表预热 1h，按说明书规定，在各输入阻抗挡进行自校后检定。

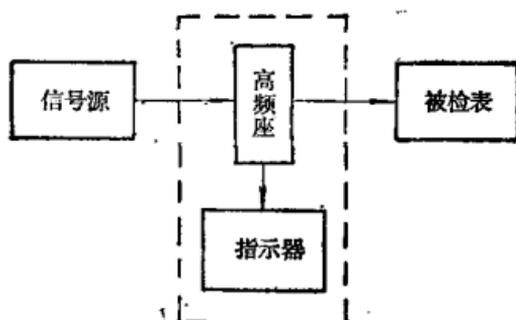


图 1 频率特性检定方框图

23 检定频率

同轴输入：10kHz、30MHz、50MHz、70MHz、100MHz、140MHz、200MHz 和 300MHz；

三芯输入：10kHz、100kHz、500kHz、1000kHz、1500kHz 和 2000kHz，或根据用户要求而定。

24 在每个频率点上，调节信号源输出，使被检表指示 0dB，由射频电压校准装置得出测量值，重复测量 3~5 次取算术平均值作为电压实际值。

按下式计算频响误差：

$$\Delta_f = 20 \log \frac{V_{f_0}}{V_f} \quad (\text{dB})$$

式中：  $V_{f_0}$  —— 基准频率上的电压实际值，  
 $V_f$  —— 被检频率上的电压实际值。

## (三) 标准电平 (直流) 的检定

25 检定方框图如图 2。按说明书规定在不同的输入阻抗挡把数字电压表接至被检表的相应位置进行测量, 正反向各测三次, 取算术平均值  $V_0$  作为直流电压的实际值, 由  $20 \log \frac{V_0}{0.7746}$  算出标准电平 (直流) 的实际值 (dB)。

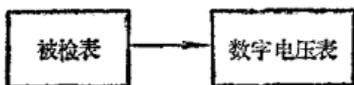
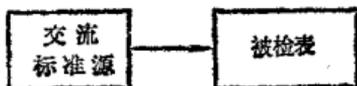


图 2 标准电平检定方框图

## (四) 零电平基本误差及指示器刻度误差的检定

26 检定方框图如图 3。

图 3 零电平基本误差及指示器刻度  
误差检定方框图

27 按说明书规定确定检定频率, 一般为 10kHz。

28 在不同的输入阻抗挡, 被检表自校后, 调整交流标准源, 使被检表指示 0dB, 由标准源读出相应的电压值  $V_1$ 。

在任一输入阻抗挡, 对不同的电平测量范围, 调整标准源输出, 使被检表指示被检刻度值, 由标准源读出相应的电压值  $V_2$ 。

上述测量若自校漂移到大于 0.001dB, 则应重新自校后再检定。

由  $20 \log \frac{V_1}{0.7746}$  算出各输入阻抗挡的零电平实际值。

由  $20 \log \frac{V_2}{V_1}$  算出各被检刻度值的实际值 (dB)。式中  $V_1$  是对应输入阻抗的零电平刻度电压值, 在每一电平测量范围被检刻度值取

3~5点。

(五) 输入阻抗的检定

29 被检表直流输入电阻的检定方框图如图4，用数字繁用表欧姆挡直接测定。

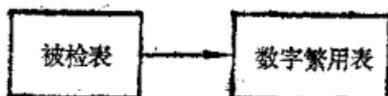


图4 直流输入电阻检定方框图

按下式得出检定结果：

$$\Delta_R = \frac{R - R_0}{R_0} \times 100\%$$

式中： $\Delta_R$ ——阻抗误差值（%），  
 $R$ ——被检表阻抗标称值（ $\Omega$ ），  
 $R_0$ ——数字繁用表测量值（ $\Omega$ ）。

### 五 检定结果处理及检定周期

30 经检定达到技术要求，则给出“合格”证书。否则，给出检定结果通知书。在某种情况下，也可只给出检定值或作若干说明。

31 检定周期为一年。修理后或用户提出要求时可随时送检。

附录 1

检定证书格式

# 检定证书

— 字 第 — 号



计量器具名称 .....

型号规格 .....

制 造 厂 .....

出 厂 编 号 .....

设 备 编 号 .....

送 检 单 位 .....

检 定 结 果 .....

负 责 人 .....

核 验 员 .....

检 定 员 .....

检 定 日 期            年        月        日

有 效 期 至            年        月        日



## 2 标准电平（直流）检定结果

输入阻抗 ( $\Omega$ )	标准电平偏差 (dB)
75	
150	
176	
600	

## 3 零电平基本误差检定结果

输入阻抗 ( $\Omega$ )	零电平基本误差 (dB)
75	
150	
176	
600	

## 4 指示器刻度误差检定结果

电平测量范围 ( $\pm$ dB)	刻度示值 (dB)	刻度误差 (dB)	
		正 向	负 向

## 5 输入阻抗检定结果

标 称 值 ( $\Omega$ )	输入阻抗误差 (%)
75	
150	
175	
300	