

# JJG

中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 121—90

---

## 视频杂波测试仪

1990年2月26日批准

1991年2月1日实施

---

国家技术监督局

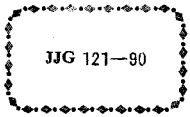
# 目 录

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) 检定用主要仪器设备	(2)
四	检定项目和检定方法	(3)
	(一) 外观及工作正常性检查	(3)
	(二) 视频杂波测试仪一般性检查	(4)
	(三) 宽带幅频特性的检定及滤波器特性的检查	(5)
	(四) 指示的有效值准确度的检定	(8)
	(五) 加权网络的检查	(11)
	(六) 指示的峰-峰值准确度的检定	(11)
五	检定结果的处理和检定周期	(11)
附录		
	附录 1 检定记录格式	(13)
	附录 2 供测量用的滤波器和网络的参数及其特性	(20)

---

# 视频杂波测试仪检定规程

Verification Regulation of  
Video Noise Meter



JJG 121—90

---

本检定规程经国家技术监督局于1990年2月26日批准，并自1991年2月1日起施行。

**归口单位：** 中国计量科学研究院

**起草单位：** 广播电影电视部计量中心

本规程技术条文由起草单位负责解释。

**本规程主要起草人：**

**汪章瑞**（广播电影电视部计量中心）

## 视频杂波测试仪检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后的量程为 $-10\sim-70$  dB (有效值)、指示值误差为 $0.5$  dB (或 $1$  dB)的视频杂波测试仪的检定。

### 一 概 述

视频杂波测试仪内部有电视行、场逆程消隐系统。不仅可以测量连续杂波，而且可以测量行、场正程的杂波。

视频杂波测试仪是由有效值和峰-峰值检波器、输入衰减器、滤波器、电平指示器、电视行场逆程消隐系统以及电源等组成。

### 二 主要技术要求

- 1 视频杂波测量范围为 $-10\sim-70$  dB。
- 2 视频杂波有效值测量准确度 (包括在白杂波条件下、在三角杂波条件下和在平场信号条件下测量准确度) 为 $\pm 1$  dB。

3 峰-峰值测量准确度为 $\pm 5\%$ 。

4 宽带幅频特性

$40$  Hz $\sim$  $10$  MHz  $\pm 0.2$  dB (以 $100$  kHz为参考)；

$10$  Hz $\sim$  $16$  MHz  $\left\{ \begin{array}{l} +0.2 \text{ dB} \\ -3 \text{ dB} \end{array} \right.$  (以 $100$  kHz为参考)。

### 三 检定条件

#### (一) 环境条件

- 5 环境温度： $23\pm 3$ ℃。
- 6 相对湿度：小于 $80\%$ 。
- 7 大气压力： $86\sim 106$  kPa。
- 8 电 源： $220$  V $\pm 2\%$ ；  
 $50\pm 1$  Hz。

9 无强磁场或交变磁场干扰,也无强机械振动。

(二) 检定用主要仪器设备

10 毫瓦功率计

频率范围: 10 Hz~10 MHz

输入阻抗: 75  $\Omega$

功率范围:  $1 \pm 0.1$  mW

测量功率误差:  $\pm 0.03$  dB

11 杂波信号发生器

杂波频率范围: 10 kHz~10 MHz

输出阻抗: 75  $\Omega$

输出杂波功率范围: 1~100 mW

输出杂波功率误差:  $\pm 0.3$  dB

12 高频信号发生器

频率范围: 1~20 MHz

输出阻抗: 75  $\Omega$

输出电平: 不小于 1 V, 且连续可调

输出电平误差:  $\pm 3\%$

13 低频正弦信号发生器

频率范围: 10 Hz~1 MHz

输出阻抗: 75  $\Omega$

输出电平: 不小于 1 V, 且连续可调

输出电压误差:  $\pm 5\%$

14 电视测试信号发生器

能输出 0 mV、350 mV、700 mV 的平场信号。

能输出幅度调节范围: 峰-峰 1~1.4 V

输出端信杂比: 大于 60 dB

15 示波器

频率范围:  $\geq 10$  MHz

幅度准确度:  $\pm 2\%$

16 标准衰减器

频率范围：0~20 MHz

特性阻抗：75  $\Omega$

衰减量：5 dB, 10 dB, 20 dB, 30 dB 和 40 dB

衰减误差： $\pm 0.02$  dB

衰减器幅频特性不平度： $\pm 0.02$  dB

#### 17 视频标称带宽低通滤波器

低通滤波器性能如下：

通带带宽：6 MHz

特性阻抗：75  $\Omega$

通带衰减： $\pm 0.15$  dB

阻带衰减：40 dB

#### 18 分支网络

频率范围：0~20 MHz

特性阻抗：75  $\Omega$

分支网络的平衡度： $\pm 0.01$  dB

分支网络为自制件，见附录 2.4。

#### 19 混合网络。

频率范围：0~6 MHz

特性阻抗：75  $\Omega$

衰减准确度：1—2、1—3 和 2—3 衰减准确度均为  $\pm 0.01$  dB。

分支网络为自制件，见附录 2.5。

#### 20 微分网络

频率范围：0~6 MHz

特性阻抗：75  $\Omega$

微分网络幅频特性：见附录 2.6.3

微分网络为自制件，结构、参数见附录 2.6。

### 四 检定项目和检定方法

#### (一) 外观及工作正常性检查

21 送检仪器应带齐附件、说明书及前次检定证书。

22 被检仪器应无影响仪器正常工作及读数的机械损伤。旋钮转动灵活，波段开关跳步清晰、定位正确，电表机械零点正常、可调。

23 接通电源，按技术说明书预热，被测仪器应能正常工作。

### (二) 视频杂波测试仪一般性检查

#### 24 反射损耗

在频域中，任一频率  $f$  处的阻抗  $Z(f)$ ，相对于标称阻抗  $Z_0$  的反射损耗

$$\rho = 20 \lg \left| \frac{Z(f) + Z_0}{Z(f) - Z_0} \right| \quad (\text{dB})$$

电视设备或视频通道作为一个单元在互相连接的输入、输出点上对地不平衡阻抗的标称值应为  $75 \Omega$ 。此时

$$\rho = 20 \lg \left| \frac{Z(f) + 75}{Z(f) - 75} \right| \quad (\text{dB})$$

在时域中，反射损耗用下述公式计算

$$\rho = 20 \lg \left| \frac{A_1}{A_2} \right| \quad (\text{dB})$$

式中  $A_1$ ——入射信号幅度的峰-峰值；

$A_2$ ——反射信号幅度的峰-峰值。

测量方法：

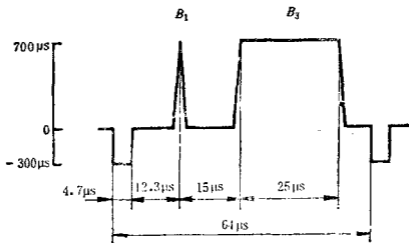


图 1



频域法——用反射损耗电桥在规定频带内测量并取其最小值；

时域法——用图1中 $B_1$ 信号，测得入射信号和反射信号幅度 $A_1$ 、 $A_2$ 的峰-峰值填入表1.1，并用上述公式计算求出反射损耗 $\rho$ 。

当反射损耗与频率无关时，两种方法测得的结果在数量上相同。当两种方法测量结果有差别时，以频域法为准。

## 25 校准检查

### 25.1 峰-峰值

被测视频杂波测试仪内部校准后，将量程选择置“0 dB”。输入端加一个100 kHz的正弦波，其输入幅度必须用具有1%以上准确度的交流数字电压表监测（有效值读数应为354 mV），调节正弦波幅度使被测视频杂波测试仪表头指针指在“校准”位置。记下这时正弦波在数字电压表上的读数 $A$ ，填入表1.2并算出误差。

### 25.2 有效值

被测视频杂波测试仪内部校准后，将量程选择置“-10 dB”，“ $V_{rms}$ ”按下。输入端加一个100 kHz的正弦波，其输入幅度用具有1%以上准确度的交流数字电压表监测（有效值读数应为316 mV），调节正弦波幅度使被测视频杂波测试仪表头指针指在“校准”位置。记下这时在数字电压表上的正弦波读数 $A$ ，填入表1.2并算出误差。

## 26 仪器本身固有杂波测试

被测视频杂波测试仪高阻输入端接75  $\Omega$ ，关掉消隐及滤波器。测试由视频杂波测试仪电表所指示的内部杂波峰-峰值电压和有效值电压。

### （三）宽带幅频特性的检定及滤波器特性的检查

## 27 宽带幅频特性的检定

### 27.1 按图2连接。

27.2 为使被测视频杂波测试仪指示值达到-40 dB，需在分支网络与视频杂波测试仪之间接30 dB标准衰减器。

27.3 被测视频杂波测试仪量程置“-40 dB”，关掉消隐及所有滤波器。

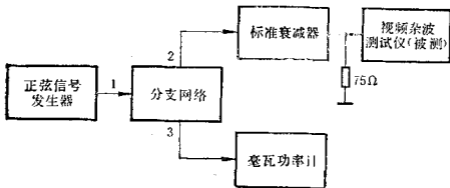


图 2

27.4 正弦信号发生器的频率放在 1 MHz 处，调输出幅度使毫瓦功率计指示为 1 mW，即 273.86 mV。

注：0 dB—700 mV，而 273.86 mV 相当于 -8.15 dB。

记下这时视频杂波测试仪指示值  $A$ ，填入表 1.3。

27.5 按表 1.3 改变正弦信号发生器频率，保持毫瓦功率计指示为 1 mW，记下相应频率上被测视频杂波测试仪指示值  $A$ ，填入表 1.3 并算出误差。

## 28 10 kHz 高通滤波器特性的检查

28.1 按图 2 连接。

28.2 标准衰减器衰减量为 30 dB。被测视频杂波测试仪量程置“-40 dB”，接通 10 kHz 高通滤波器，关掉其它所有滤波器和消隐。

28.3 正弦信号发生器频率改为 1 MHz，保持毫瓦功率计指示为 1 mW，将被测视频杂波测试仪指示值  $B$  填入表 1.4。

28.4 将正弦信号发生器频率改为 1 MHz，保持毫瓦功率计指示为 1 mW，记下此频率被测视频杂波测试仪指示值  $B_0$ ，填入表 1.4 并算出偏差。

## 29 100 kHz 高通滤波器特性的检查

29.1 按图 2 连接。

29.2 标准衰减器衰减量为 30 dB。被测视频杂波测试仪量程置

“-40 dB”，接通 100 kHz 高通滤波器，关掉其它所有滤波器和消隐。

29.3 正弦信号发生器频率放在 100 kHz，保持毫瓦功率计指示为 1 mW，将被测视频杂波测试仪指示值  $B$  填入表 1.4。

29.4 将正弦信号发生器频率改为 1 MHz，保持毫瓦功率计指示为 1 mW，记下此频率被测视频杂波测试仪指示值  $B_0$ ，填入表 1.4 并算出偏差。

### 30 6 MHz 低通滤波器频率特性的检查

30.1 按图 2 连接。

30.2 标准衰减器衰减量为 30 dB，被测视频杂波测试仪量程置“-40 dB”，接通 6 MHz 低通滤波器，关掉其它所有滤波器及消隐。

30.3 正弦信号发生器频率放在 100 kHz，保持毫瓦功率计指示为 1 mW，将被测视频杂波测试仪指示值  $A_0$  填入表 1.5。

30.4 将正弦信号发生器频率改为 6 MHz，保持毫瓦功率计指示为 1 mW，记下此频率被测视频杂波测试仪指示值  $A$ ，填入表 1.5 并算出偏差。

### 31 1 kHz 低通滤波器特性的检查

31.1 按图 2 连接。

31.2 标准衰减器衰减量为 30 dB，被测视频杂波测试仪量程置“-40 dB”，接通 1 kHz 低通滤波器及消隐。

31.3 正弦信号发生器频率放在 100 Hz，保持毫瓦功率计指示为 1 mW，将被测视频杂波测试仪指示值  $A_0$  填入表 1.6。

31.4 将正弦信号发生器频率改为 1 kHz，保持毫瓦功率计指示为 1 mW，记下此频率被测视频杂波测试仪指示值  $A$ ，填入表 1.6 并算出偏差。

### 32 4.43 MHz 滤波器特性的检查

32.1 按图 2 连接。

32.2 标准衰减器衰减量为 30 dB，被测视频杂波测试仪量程置“-40 dB”，接通 4.43 MHz 陷波器，关掉其它所有滤波器及消隐。

32.3 正弦信号发生器频率放在 100 kHz，保持毫瓦功率计指示

为  $1\text{ mW}$ ，将被测视频杂波测试仪指示值  $A_0$  填入表 1.7。

32.4 将正弦信号发生器频率改为  $4.43\text{ MHz}$ ，保持毫瓦功率计指示为  $1\text{ mW}$ ，记下此频率被测视频杂波测试仪指示值  $A$ ，填入表 1.7 并算出偏差。

#### (四) 指示的有效值准确度的检定

33 在白杂波条件下

33.1 按图 3 连线。

33.2 被测视频杂波测试仪接通  $6\text{ MHz}$  低通滤波器和  $10\text{ kHz}$  高通滤波器，关断  $4.43\text{ MHz}$  陷波器和加权网络。

33.3 调节杂波信号发生器输出，使毫瓦功率计的指示为  $1\text{ mW}$ 。在标准衰减器衰减为  $0\text{ dB}$  时，记下被测视频杂波测试仪的指示值  $A$ ，填入表 1.8 并求出误差。

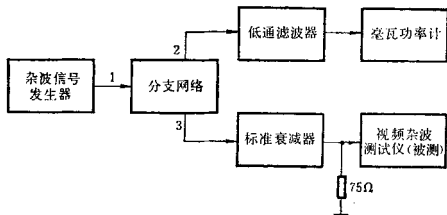


图 3

33.4 标准衰减器衰减量为  $5\text{ dB}$ 、 $10\text{ dB}$ 、 $15\text{ dB}$ 、 $20\text{ dB}$ 、 $25\text{ dB}$ 、 $30\text{ dB}$ 、 $35\text{ dB}$ 、 $40\text{ dB}$ 、 $45\text{ dB}$ 、 $50\text{ dB}$  和  $60\text{ dB}$  时，记下相应的被测视频杂波测试仪的指示值  $A$ （在上述检测中，毫瓦功率计的指示应保持  $1\text{ mW}$ ），填入表 1.8 并求出误差。

33.5 接通  $4.43\text{ MHz}$  陷波器。标准衰减器衰减为  $30\text{ dB}$  时，保持毫瓦功率计指示为  $1\text{ mW}$ ，记下被测视频杂波测试仪指示值  $U_b$ ，填入表 1.9。

关断 4.43 MHz 陷波器，记下指示值  $U_s$ ，填入表 1.9。

34 在三角杂波条件下

34.1 按图 4 连接。

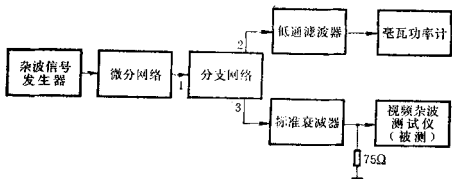


图 4

34.2 被测视频杂波测试仪接通 6 MHz 低通滤波器 和 10 kHz 高通滤波器，关断 4.43 MHz 陷波器和加权网络。

34.3 调节杂波信号发生器的输出，使毫瓦功率计的指示为 1 mW。在标准衰减器衰减量为 0 dB 时，记下被测视频杂波测试仪指示值  $A$ ，填入表 1.10。

34.4 标准衰减器衰减量为 5 dB、10 dB、15 dB、20 dB、25 dB、30 dB、35 dB、40 dB、45 dB、50 dB 和 60 dB 时，分别记下相应指示值  $A$ ，填入表 1.10 并求出误差。

35 在 0 mV、350 mV、700 mV 平场信号条件下

35.1 先按图 5 连线。

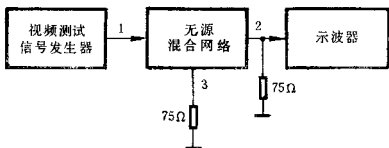


图 5

35.2 电视测试信号发生器输出 700 mV (不包括同步) 的平场信号, 调节信号发生器视频输出幅度旋钮, 使示波器上显示的平场信号幅度为峰-峰电压 1 V (包括同步)。

35.3 再按图 6 连接。

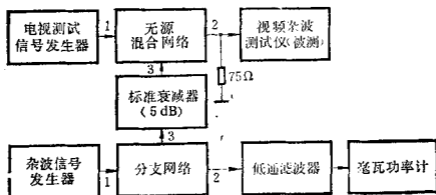


图 6

35.4 被测视频杂波测试仪接通 6 MHz 低通滤波器和 10 kHz 高通滤波器, 关断 4.43 MHz 陷波器和加权网络。

35.5 把电视测试信号发生器分别置 0 (黑电平)、350 mV (灰电平) 和 700 mV (白电平) 的平场信号。调节杂波信号发生器输出, 使毫瓦功率计指示为 1 mW。分别记下被测视频杂波测试仪相应的指示值  $U_B$ 、 $U_A$ 、 $U_w$ , 填入表 1.11。

35.6 求出黑电平时与灰电平时指示值之差以及白电平时与灰电平时指示值之差, 填入表 1.11。

36 在 700 mV 平场信号条件下指示值准确度的检定

36.1 按图 6 连接。

电视测试信号发生器保持 26.2 时输出幅度, 使无源混合网络 (2 端) 输出为 700 mV 平场信号。

36.2 被测视频杂波测试仪接通 6 MHz 低通滤波器和 10 kHz 高通滤波器, 关断 4.43 MHz 陷波器和加权网络。

36.3 标准衰减器衰减量为 0 dB 时, 调整杂波信号发生器输出,

保持毫瓦功率计指示为  $1\text{ mW}$ 。记下被测视频杂波测试仪指示值  $A$ ，填入表 1.12。

36.4 标准衰减器衰减量为  $5\text{ dB}$ 、 $10\text{ dB}$ 、 $15\text{ dB}$  和  $20\text{ dB}$  时，仍需保持毫瓦功率计指示为  $1\text{ mW}$ ，分别记下被测视频杂波测试仪相应指示值  $A$ ，填入表 1.12 并求出误差。

#### (五) 加权网络的检查

37 在白杂波条件下加权网络的检查

37.1 按图 3 连接。

37.2 标准衰减器衰减量为  $30\text{ dB}$ 。被测视频杂波测试仪量程置“ $-40\text{ dB}$ ”。接通  $6\text{ MHz}$  低通滤波器和  $10\text{ kHz}$  高通滤波器，关掉消隐、 $4.43\text{ MHz}$  陷波器和加权网络。

37.3 调整杂波信号发生器输出，保持毫瓦功率计指示为  $1\text{ mW}$ ，将被测视频杂波测试仪指示值  $A_0$  填入表 1.13。

37.4 接通加权网络，记下这时被测视频杂波测试仪指示值  $A$ ，填入表 1.13 并算出差值。

38 在三角杂波条件下加权网络的检查

38.1 按图 4 连接。

38.2 与 37.2 相同。

38.3 与 37.3 相同。

38.4 与 37.4 相同。

#### (六) 指示的峰-峰值准确度的检定

39 被测视频杂波测试仪有关按钮位置：关掉消隐及滤波器，按下“ $V_{p-p}$ ”钮，量程范围置“ $1\ 000$ ”档。

40 将  $2T$  正弦平方波和条脉冲信号（如图 1 所示）峰-峰幅度调为  $1.00\text{ V}$ （用准确度为  $2\%$  的示波器监测），送到被测视频杂波测试仪输入端。记下这时被测视频杂波测试仪指示值  $A$ ，填入表 1.14 并算出误差。

### 五 检定结果的处理和检定周期

41 经检定，所有指标合格的视频杂波测试仪发给检定证书；检

定不合格的发给检定结果通知书。

42 检定周期 般不得超过一年。



## 附 录

## 附录 1

## 检 定 记 录 格 式

## 1.1 反射损耗

表 1.1

入射信号幅度 峰-峰值 $A_1$	反射信号幅度 峰-峰值 $A_2$	反 射 损 耗 $\rho = 20 \lg \left  \frac{A_1}{A_2} \right $ (dB)

## 1.2 校准检查

表 1.2

工 作 状 态	校 准 标 准 值 (有效值) $A_0$	校 准 实 际 值 (有效值) $A$	误 差 $\frac{A - A_0}{A}$ (dB)
峰-峰值	354 mV		
有 效 值	316 mV		

## 1.3 宽带幅频特性的检定

表 1.3

频 率	指 示 值 A (dB)	误 差 <sup>①</sup> A - A <sub>0</sub> (dB)	频 率	指 示 值 A (dB)	误 差 <sup>①</sup> A - A <sub>0</sub> (dB)
10 Hz			600 kHz		
40 Hz			1 MHz		
100 Hz			3 MHz		
600 Hz			5 MHz		
1 kHz			8 MHz		
5 kHz			10 MHz		
10 kHz			12 MHz		
60 kHz			15 MHz		
100 kHz			17 MHz		

① A<sub>0</sub>为频率100 kHz处被检仪表杂波指示的dB数。

#### 1.4 10 kHz 和 100 kHz 高通滤波器特性的检查。

表 1.4

10 kHz 指示值 B (dB)	1 MHz 指示值 B <sub>0</sub> (dB)	偏 差 B - B <sub>0</sub> (dB)
100 kHz 指示值 B (dB)	1 MHz 指示值 B <sub>0</sub> (dB)	偏 差 B - B <sub>0</sub> (dB)

## 1.5 6 MHz 低通滤波器特性的检查

表 1.5

100 kHz 指示值 $A_0$ (dB)	6 MHz 指示值 $A$ (dB)	偏 差 $A - A_0$ (dB)

## 1.6 1 kHz 低通滤波器特性的检查

表 1.6

100 kHz 指示值 $A_0$ (dB)	1 kHz 指示值 $A$ (dB)	偏 差 $A - A_0$ (dB)

## 1.7 4.43 MHz 陷波器特性的检查

表 1.7

100 kHz 指示值 $A_0$ (dB)	4.43 MHz 指示值 $A$ (dB)	偏 差 $A - A_0$ (dB)

## 1.8 在白杂波条件下, 指示的有效值准确度的检定

表 1.8

量程 (dB)	标准衰减器衰减 (dB)	EPM-1标准值 $A_0$ (dB)	被测读数 $A$ (dB)	误差 $A - A_0$ (dB)
-10	0	(-7.99)		
-10	5	(-12.99)		
-20	10	(-17.99)		
-20	15	(-22.99)		
-30	20	(-27.99)		
-30	25	(-32.99)		
-40	30	(-37.99)		
-40	35	(-42.99)		
-50	40	(-47.99)		
-50	45	(-52.99)		
-60	50	(-57.99)		
-70	60	(-67.99)		

注1: 表1.8中括号内标准值只适用于等效噪声带宽为5.81 MHz及插入损耗为0.02 dB的6 MHz低通滤波器。

注2: 关于本系统标准值的计算

在白杂波条件下, 系统采用6 MHz低通滤波器时, 视频杂波测试仪输入端杂波电压标准值  $U_1$  为

$$U_1 = -8.15 \text{ dB} + 0.14 \text{ dB} + 0.191 \text{ dB} = -7.999 \text{ dB}$$

式中第一项 -8.15 dB 表示: 在 EPM-1 型毫瓦功率计指示为 1 mW(75Ω) 时, 被测视频杂波测试仪上杂波电压有效值为 273.86 mV。视频杂波测试仪的 0 dB 相当于视频杂波电压有效值为 0.7 V。在此情况下, 被测视频杂波测试仪上杂波电压有效值 (以 dB 表示) 为 -8.15 dB。

第二项 0.14 dB 表示: 本系统采用的 6 MHz 低通滤波器比标准矩形 6 MHz 低通滤波器 (此滤波器是理想的, 带宽为 6 MHz, 幅频特性是矩形的低通滤波器) 带宽窄, 视频杂波经过本系统滤波器比标准滤波器多损失 0.14 dB。

第三项 0.191 dB 表示: 本系统 6 MHz 低通滤波器的插入衰减。

## 1.9 在白杂波条件下, 接入 4.43 MHz 陷波器对指示值的影响

表 1.9

被测视频杂波测试仪工作状态	不接4.43 MHz陷波器	接4.43 MHz陷波器	偏 差
指 示 值	$U_a$	$U_b$	$U_a - U_b$
(dB)			

## 1.10 在三角杂波条件下, 指示的有效值准确度的检定

表 1.10

量 程 (dB)	标准衰减器衰减 (dB)	EPM-1 标准值 $A_0$ (dB)	被 测 读 数 $A$ (dB)	误 差 $A - A_0$ (dB)
-10	0	(-7.71)		
-10	5	(-12.71)		
-20	10	(-17.71)		
-20	15	(-22.71)		
-30	20	(-27.71)		
-30	25	(-32.71)		
-40	30	(-37.71)		
-40	35	(-42.71)		
-50	40	(-47.71)		
-50	45	(-52.71)		
-60	50	(-57.71)		
-70	60	(-67.71)		

注1: 表 1.10 中括号内标准值只适用于等效噪声带宽为 5.81 MHz 及插入损耗为 0.02 dB 的 6MHz 低通滤波器。

注2: 关于本系统标准值的计算

在三角杂波条件下,系统采用6 MHz低通滤波器时,视频杂波测试仪输入端杂波电压标准值 $U_2$ 为

$$U_2 = -8.15 \text{ dB} + 0.42 \text{ dB} + 0.0191 \text{ dB} = -7.71 \text{ dB}$$

式中 第一项 $-8.15 \text{ dB}$ 表示:在EPM-1型毫瓦功率计指示为 $1 \text{ mW}(75 \Omega)$ 时,被测视频杂波测试仪上杂波电压有效值为 $273.86 \text{ mV}$ 。视频杂波测试仪的 $\text{dB}$ 相当于视频杂波电压有效值为 $0.7 \text{ V}$ 。在此情况下,被测视频杂波测试仪上杂波电压有效值(以 $\text{dB}$ 表示)为 $-8.15 \text{ dB}$ 。

第二项 $0.42 \text{ dB}$ 表示:本系统所采用的 $6 \text{ MHz}$ 低通滤波器比标准矩形 $6 \text{ MHz}$ 低通滤波器带宽窄,三角形杂波经过本系统滤波器比标准滤波器多损失 $0.42 \text{ dB}$ 。

第三项 $0.0191 \text{ dB}$ 表示:本系统 $6 \text{ MHz}$ 低通滤波器的插入衰减。

1.11 在 $0 \text{ mV}$ 、 $350 \text{ mV}$ 、 $700 \text{ mV}$ 平场信号条件下,指示的有效值准确度的检定

表 1.11

电 平 (mV)	被 测 读 数 (dB)	偏 差 (dB)
0	$U_B$	—
		—
350	$U_A$	$U_A - U_B$
700	$U_W$	$U_W - U_B$

1.12 在 $700 \text{ mV}$ 平场信号条件下,指示的有效值准确度的检定

表 1.12

量 程 (dB)	标准衰减器衰减 (dB)	EPM-1标准值 $A_0$ (dB)	被 测 读 数 $A$ (dB)	误 差 $A - A_0$ (dB)
-30	0	(-35.01)		
-40	5	(-40.01)		
-40	10	(-45.01)		
-50	15	(-50.01)		
-50	20	(-55.01)		

注1:表1.12中括号内标准值只适用于等效噪声带宽为 $5.81 \text{ MHz}$ 及插入损耗为 $0.02$

dB的6MHz低通滤波器。

注2: 关于本系统标准值的计算

$$U_3 = -8.15\text{dB} + 0.14\text{dB} + 0.0191\text{dB} - 27.02\text{dB} \\ = -35.01\text{dB}$$

式中第一项 $-8.15\text{dB}$ 表示: 在EPM-1型毫瓦功率计指示为 $1\text{mW}(75\Omega)$ 时, 被测视频杂波测试仪上杂波电压有效值为 $273.86\text{mV}$ 。视频杂波测试仪的 $0\text{dB}$ 相当于视频杂波电压有效值为 $0.7\text{V}$ 。在此情况下, 被测视频杂波测试仪上杂波电压有效值(以 $\text{dB}$ 表示)为 $-8.15\text{dB}$ 。

第二项 $0.14\text{dB}$ 表示: 本系统采用的 $6\text{MHz}$ 低通滤波器比标准矩形 $6\text{MHz}$ 低通滤波器带宽窄, 视频杂波经过本系统滤波器比标准滤波器多损失 $0.14\text{dB}$ 。

第三项 $0.191\text{dB}$ 表示: 本系统 $6\text{MHz}$ 低通滤波器的插入衰减。

第四项 $27.02\text{dB}$ 表示: 本系统混合网络的衰减。

### 1.13 加权网络的检查

表 1.13

杂波种类	不加加权网络指示值 $A_0$ (dB)	加加权网络指示值 $A$ (dB)	误差 $A - A_0$ (dB)
在白杂波条件下			
在三角杂波条件下			

### 1.14 指示的峰-峰值准确度的检定

表 1.14

标准值(峰-峰) $A_0$	实际值(峰-峰) $A$	误差 $\frac{A - A_0}{A}$
$1.00\text{V}$		

## 附录 2

## 供测量用的滤波器和网络的参数及其特性

## 2.1 视频标称带宽低通滤波器

## 2.1.1 低通滤波器的结构 (见图 2.1)

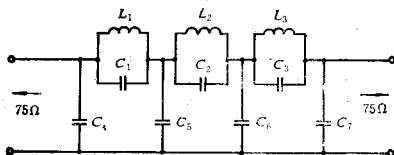


图 2.1 低通滤波器

L — 电感, C 电容

## 2.1.2 低通滤波器的参数 (见表 2.1)

表 2.1

序 号	L ( $\mu\text{H}$ )	C (pF)	f (MHz)
1	$14.38/f_0$	$497.6/f_0$	$1.8816f_0$
2	$7.673/f_0$	$2723/f_0$	$1.1011f_0$
3	$8.6000/f_0$	$1950/f_0$	$1.2290f_0$
4		$2139f_0$	
5		$2815f_0$	
6		$2315f_0$	
7		$1267f_0$	

注: (1)  $f_0$  为标称视频频带的上限频率, 以 MHz 为单位,  $f_0 = 6\text{MHz}$ .

(2) 每个电容数值包括实际电路杂散电容在内, 其误差为  $\pm 2\%$ .

(3) 在指定频率上, 调整电路使介入损耗为最大。

(4) 理论介入损耗曲线按  $Q$  值为无穷大算出, 实际的  $Q$  值在 100 kHz 频率上至少应不小于 100。



## 2.1.3 低通滤波器的特性

低通滤波器介入损耗是按  $f_a = 0.9 f_b$  来计算的, 通过计算得

$$f_a = 0.9807 f_0$$

$$f_b = 1.0897 f_0$$

低通滤波器的介入损耗与频率的关系如表 2.2 和图 2.2 所示。

表 2.2

$f/f_0$	0.90	0.99	1.00	1.01	1.02	1.03	1.04	1.05	1.06	1.07	1.08	1.09
dB	0.1	0.6	1.6	4.2	7.8	10.9	14.8	18.8	23.0	27.7	33.3	41.0

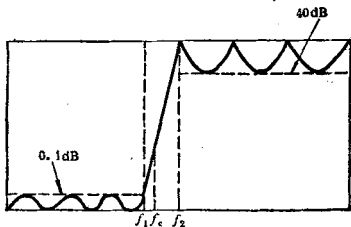


图 2.2 低通滤波器的特性

## 2.2 10 kHz 高通滤波器

## 2.2.1 高通滤波器结构 (见图 2.3)

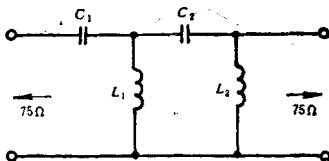


图 2.3 高通滤波器

$L$ —电感,  $C$ —电容

### 2.2.2 10 kHz 高通滤波器的参数

$$C_1 = 139\,000 \text{ pF}; C_2 = 196\,000 \text{ pF};$$

$$L_1 = 0.752 \text{ mH}; L_2 = 3.12 \text{ mH}.$$

电容允许误差为  $\pm 5\%$ ，电感允许误差  $\pm 2\%$ 。每个电感在 10 kHz 上的  $Q$  值应不小于 100。

### 2.2.3 高通滤波器的特性

高通滤波器的介入损耗曲线如图 2.4 所示。

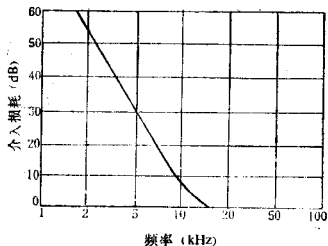


图 2.4 100 kHz 高通滤波器的特性

## 2.3 加权网络

根据国标 GB 3660—83 《测试电视连续随机杂波用的统一加权网

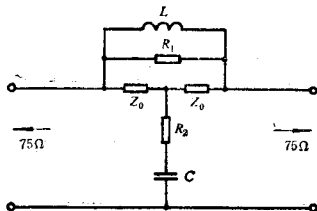


图 2.5 统一加权网络

络》。我国采用 CCIR 推荐的与国家电视制式无关的统一加权网络，具体结构和参数如下。

### 2.3.1 统一加权网络的参数

$Z_0 = 75 \Omega$ 、 $R_1 = 338 \Omega$ 、 $R_2 = 16.7 \Omega$ 、 $L = 18.4 \mu\text{H}$ 、 $C = 3\ 266 \text{ pF}$ ，允许误差均为  $\pm 1\%$ 。

### 2.3.2 统一加权网络特性示于图 2.6。

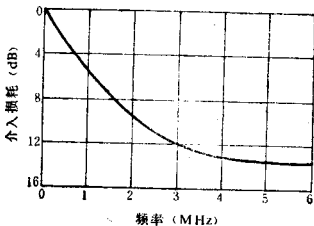


图 2.6 统一加权网络特性

### 2.3.3 不同类型杂波的加权系数

不同类型杂波的加权系数值示于表 2.3。

表 2.3

频 带 宽 度	理 论 加 权 系 数	
	白 杂 波 (dB)	三 角 杂 波 (dB)
5 MHz	7.4	12.2
6 MHz	8.0	12.8

## 2.4 分支网络

分支网络是将一路信号分成两路的无源电阻网络，其电路图示于图 2.7

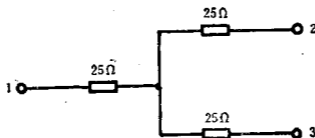


图 2.7 分支网络电路图

电阻误差： $\pm 0.5\%$ （金属膜电阻）；

分支网络对称准确度： $\pm 0.01$  dB。

### 2.5 无源混合网络

无源混合网络电路图示于图 2.8

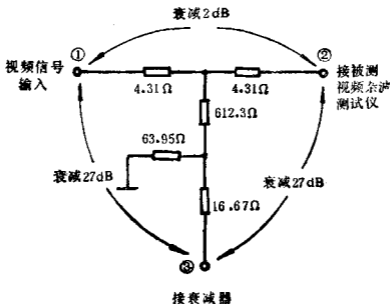


图 2.8 无源混合网络电路图

电阻误差： $\pm 0.5\%$ （金属膜电阻）；

衰减准确度：1—2，2—3 和 1—3 均为  $\pm 0.004$  dB。

### 2.6 微分网络

#### 2.6.1 微分网络的结构

微分网络的电路图示于图 2.9

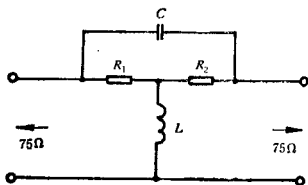


图 2.9 微分网络电路图  
 $C$ —电容,  $L$ —电感,  $R$ —电阻

### 2.6.2 微分网络的参数

$C = 424 \text{ pF}$ ;  $R_1 = R_2 = 75 \Omega$ ;  $L = 2.39 \text{ nH}$ . 电容允许误差为  $\pm 5\%$ . 电阻允许误差为  $\pm 1\%$ . 电感允许误差为  $\pm 2\%$ . 电感的  $Q$  值不小于 100 (频率在 100 kHz 上).

### 2.6.3 微分网络的特性

微分网络的幅频特性曲线 (以 6 MHz 为基准) 示于图 2.10

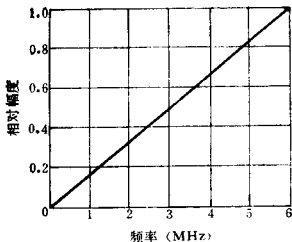


图 2.10 微分网络特性