



中华人民共和国国家标准

GB/T 11442—1995

卫星电视地球接收站通用技术条件

General specification for satellite television
earth receive—Only station

中国标准出版社

中华人民共和国国家标准 通信、广播标准

1995-04-25 发布

1995-12-01 实施

国家技术监督局 发布

目次

1 主题内容与适用范围	(1)
2 引用标准	(1)
3 产品分类	(1)
4 技术要求	(2)
5 试验方法	(12)
6 检验规则	(16)
7 标志、包装、运输和贮存	(18)
附录 A 群时延/频率特性和振幅/频率特性(补充件)	(20)
附录 B 视频线性失真样板卡(补充件)	(20)
附录 C 卫星电视图像预加重、去加重网络(补充件)	(22)
附录 D 用于伴音噪声测量的加权网络(补充件)	(24)
附录 E 伴音预加重特性(补充件)	(25)
附录 F 伴音预加重、去加重网络(补充件)	(26)
附录 G 图像和伴音信杂比计算公式(参考件)	(27)

中华人民共和国国家标准

卫星电视地球接收站通用技术条件

GB/T 11442—1995

General specification for satellite television
earth receive—Only station

代替 GB 11442—89

1 主题内容与适用范围

本标准规定了卫星电视地球接收站的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于彩色电视制式为 PAL-D 制的 C 频段卫星电视地球接收站,也适用于与通信兼容的电视地球站。

彩色副载频为 4.43 MHz 的其他 PAL 彩色电视制式或其他频段的卫星电视地球接收站可参照使用。

2 引用标准

- GB 191 包装储运图示标志
- GB 2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
- GB 2829 周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性的检查)
- GB 6114 广播接收机干扰特性测量方法
- GB 7236 广播接收机干扰特性限值
- GB 8898 电网电源供电的家用和类似一般用途的电子及有关设备的安全要求
- GB 11298.1 卫星电视地球接收站测量方法 系统测量
- GB 11298.2 卫星电视地球接收站测量方法 天线测量
- GB 11298.3 卫星电视地球接收站测量方法 室外单元测量
- GB 11298.4 卫星电视地球接收站测量方法 室内单元测量

3 产品分类

3.1 分类

卫星电视地球接收站按技术性能分为专业型和普及型两类。

- a. 专业型:其性能可满足收转或集体接收卫星电视节目要求。
- b. 普及型:其性能可满足直接接收卫星电视节目要求。

3.2 设备组成

卫星电视地球接收站由天线和接收机部分组成,接收机包括室外单元(下变频器)和室内单元(调谐解调器),见图 1。在室外和室内单元之间可连接 L 频段的功率分配器,能够实时接收同一卫星传送的多路电视节目。

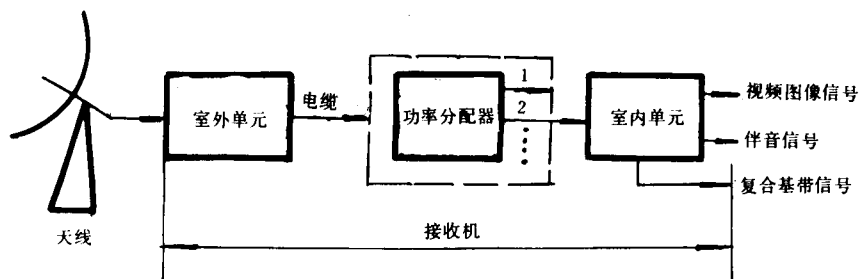


图1 卫星电视地球接收站设备组成

4 技术要求

4.1 系统部分

4.1.1 一般要求

4.1.1.1 图像输出形式

端口数： ≥ 3 （专业型含一路复合基带输出）；

≥ 2 （普及型）；

阻抗： $75\ \Omega$ （不平衡）；

电平： $1\ \text{V}$ （峰-峰值）（正极性）。

4.1.1.2 伴音输出形式

端口数： ≥ 2 ；

阻抗： $600\ \Omega$ （不平衡）；

电平： $0 \pm 6\ \text{dBm}$ 可调。

4.1.1.3 连接电缆

损耗： $\leq 5\ \text{dB}$ ；

长度： $10、20、30\ \text{m}$ ；

室外、室内单元间连接 $30\ \text{m}$ 电缆时，不影响接收质量。

4.1.1.4 功率分配器

连接端口： $\text{FL}_{10}\text{-ZY1}$ （输出，输入）；

端口数： $2、4$ ；

隔离度： $\geq 20\ \text{dB}$ ；

插入损耗： $\leq 0.5\ \text{dB}$ ；

回波损耗： $\geq 17\ \text{dB}$ （输入、输出口）。

4.1.2 电性能要求

4.1.2.1 专业型电性能要求见表1。

表 1 专业型卫星电视接收站性能要求

序号	技术参数	单位	天线口径 m	要 求	备 注
1	接收频段	GHz	—	3.7~4.2	—
2	品质因数(G_0/T)	dB/K	3	20.6	$(G/T) \geq (G_0/T)$ $+20\lg \frac{f(\text{GHz})}{3.95}$ 天线仰角为 20° 晴天
			4	23.1	
			4.5	24.6	
			5	25.6	
			6	27.2	
			7.5	29.1	
3	静态门限值(C/N)	dB	—	≤ 8	—
4	增益稳定性	dB/h	—	≤ 0.36	—
5	微分增益失真(DG)	%	—	± 10	—
6	微分相位失真(DP)	度	—	± 5	—
7	亮度/色度增益不等(ΔK)	%	—	± 10	—
8	亮度/色度延时不等($\Delta\tau$)	ns	—	± 50	—
9	图像信噪比(S/N)	dB	—	≥ 35.5 (加重不加权值)	见附录 G(参考件)
10	伴音信噪比	dB	—	≥ 50.5 有效值测量(不加权值)	见附录 G(参考件)
11	伴音谐波失真	%	—	≤ 2	$0.04 \leq f(\text{kHz}) \leq 0.13$
				≤ 1.5	$0.13 \leq f(\text{kHz}) \leq 7.5$
12	接收机功耗	W	—	≤ 30	—

4.1.2.2 普及型电性能要求见表 2。

表 2 普及型卫星电视接收站性能要求

序号	技术参数	单位	天线口径 m	要 求	备 注
1	接收频段	GHz	—	3.7~4.2	—
2	品质因数(G_0/T)	dB/K	1.2	12.03	$(G/T) \geq (G_0/T)$ $+20\lg \frac{f(\text{GHz})}{3.95}$ 天线仰角为 20° 晴天
			1.5	13.97	
			1.8	15.56	
			2.0	16.47	
			2.4	18.48	

续表 2

序号	技术参数	单位	天线口径 m	要 求	备 注
3	静态门限值(C/N)	dB	—	≤ 8	—
4	增益稳定性	dB/h	—	≤ 0.36	—
5	微分增益失真(DG)	%	—	± 12	—
6	微分相位失真(DP)	度	—	± 8	—
7	亮度/色度增益不等 (ΔK)	%	—	± 15	—
8	亮度/色度延时不等($\Delta\tau$)	ns	—	± 80	—
9	图像信噪比(S/N)	dB	—	≥ 33 (加重不加权值)	见附录 G(参考件)
10	伴音信噪比	dB	—	有效值测量(不加权值) ≥ 48	见附录 G(参考件)
11	伴音谐波失真	%	—	≤ 2	$0.08 \leq f(\text{kHz}) \leq 0.13$
				≤ 1.5	$0.13 \leq f(\text{kHz}) \leq 3.0$
				≤ 2.5	$3.0 \leq f(\text{kHz}) \leq 7.5$
12	接收机功耗	W	—	≤ 30	—

4.2 天线

4.2.1 一般要求

4.2.1.1 工作条件

如不另作说明,天线应在下列条件下工作。

抗风能力:

8级风:正常工作;

10级风:降精度工作;

12级风:不破坏(天线朝天锁定);

环境温度: $-25 \sim 55^\circ\text{C}$;

相对湿度: $5\% \sim 95\%$;

气压: $86 \sim 106 \text{ kPa}$ 。

4.2.1.2 极化方式

射频极化可方便地改变为左旋圆极化(LHCP)、右旋圆极化(RHCP)、线极化(LP)。

4.2.1.3 馈源输出连接

连接法兰: FD-40

4.2.1.4 外观

不应有明显的脱漆,变形、划伤、锈蚀等缺陷。

4.2.2 电性能要求

天线电性能要求见表 3。

表 3 天线电性能要求

序号	技术参数	单位	天线口径 m	要 求	备 注
1	接收频段	GHz	—	3.7~4.2	—
2	天线增益(G_0)	dB	1.2	≥ 30.90	$G \geq G_0$ $+20\lg \frac{f(\text{GHz})}{3.95}$
			1.5	≥ 32.84	
			1.8	≥ 34.43	
			2.0	≥ 35.34	
			2.4	≥ 37.35	
			3.0	≥ 39.30	
			4.0	≥ 41.80	
			4.5	≥ 43.20	
			5.0	≥ 44.10	
			6.0	≥ 45.70	
			7.5	≥ 47.50	
3	天线分系统效率(η)	%	1.2, 1.5 1.8, 2.0	≤ 50	—
			2.4, 3.0 4.0	≥ 55	—
			4.5, 5.0 6.0, 7.5	≥ 60	适用于 1.2~2.4 m 偏馈天线
			—	≤ 1.35	—
5	天线噪声温度	K	1.2, 1.5 1.8, 2.0, 2.4	≤ 51	仰角 10°时
			3.0, 4.0	≤ 48	
			4.5, 5.0 6.0, 7.5	≤ 45	
			1.2, 1.5 1.8, 2.0, 2.4	≤ 47	仰角 20°时
			3.0, 4.0	≤ 44	
			4.5, 5.0 6.0, 7.5	≤ 41	

续表 3

序号	技术参数	单位	天线口径 m	要 求	备 注
6	驻波系数	—	1.2~2.4	≤ 1.35	单偏置天线 1.20
			3.0~7.5	≤ 1.30	
7	交叉极化鉴别率	dB	1.2~3.0	≥ 23	—
			4.0~7.5	≥ 25	
8	天线第一旁瓣电平	dB	—	≤ -14	单偏置天线应比前馈天线低 8 dB
	天线广角旁瓣包络	dBi	波瓣峰值 90%点不应超过包络线,包络线公式为: $D/\lambda \leq 100$ 时, $52 - 10\lg(D/\lambda) - 25\lg\theta[(100\lambda/D)^\circ < \theta < 20^\circ]$ $D/\lambda > 100$ 时, $32 - 25\lg\theta(1^\circ < \theta < 20^\circ)$		
9	天线指向调整范围	—	1.2~2.4	俯仰 $5^\circ \sim 85^\circ$ 方位 $0^\circ \sim 360^\circ$	—
			3.0~5.0	俯仰 $0^\circ \sim 90^\circ$ 方位 $\pm 90^\circ$	
			6.0~7.5	俯仰 $0^\circ \sim 90^\circ$ 方位 $\pm 70^\circ$	

4.3 室外单元

4.3.1 一般要求

4.3.1.1 正常工作条件

如不另作说明,该单元应在下列条件下正常工作。

环境温度: $-25 \sim 55^\circ\text{C}$;

相对湿度: $5\% \sim 95\%$;

气压: $86 \sim 106\text{ kPa}$ 。

4.3.1.2 连接方式

输入端口: FDM-40;

输出端口: FL10-ZY1。

4.3.1.3 供电方式

电压: $18 \pm 1\text{ V}$ (直流);

电流: $\leq 150\text{ mA}$ 。

4.3.1.4 外观

不应有明显的开裂、变形、划伤、脱漆和锈蚀等缺陷。

4.3.2 电性能要求

电性能要求见表 4。

表 4 室外单元电性能要求

序号	技术参数	单位	要求	备 注
1	工作频段	GHz	3.7~4.2	—
2	振幅/频率特性	dB	≤ 3.5	通带内功率增益起伏 峰-峰值 带宽 500 MHz

续表 4

序号	技术参数	单位	要求	备 注
3	带内任意接收频道内增益波动	dB	≤ 1	频道内功率增益起伏 峰-峰值 带宽 36 MHz
4	功率增益	dB	60 ± 5	—
5	噪声温度	K	≤ 30	20~25℃
6	一本振标称频率	MHz	$5\,170 \pm 2$	—
7	一本振频率稳定度	—	$\leq 7.7 \times 10^{-4}$	-25~-55℃
8	输入饱和电平	dBm	≥ -60	1 dB 压缩点时的输入电平
9	镜像干扰抑制比	dB	≥ 50	—
10	输入口回波损耗	dB	≥ 7	—
11	输出口回波损耗	dB	≥ 10	—
12	多载波互调比	dB	≥ 40	频率间隔 4 MHz, 电平 -70 dBm
13	增益稳定性	dB/h	≤ 0.2	—
14	输出频率范围	MHz	970~1 470	—

4.3.3 电磁兼容要求

一本振泄漏电平: ≤ -50 dBm。

4.3.4 环境适应性

环境试验要求见表 5。

表 5 环境试验要求

试验项目 \ 设备分类	室外单元	室内单元
低温贮存	温度: $-40 \pm 3^\circ\text{C}$ 时间: 8 h	温度: $-40 \pm 3^\circ\text{C}$ 时间: 8 h
低温工作	温度: $-25 \pm 3^\circ\text{C}$ 时间: 2 h	温度: $5 \pm 3^\circ\text{C}$ 时间: 4 h
高温工作	温度: $55 \pm 3^\circ\text{C}$ 时间: 2 h	温度: $40 \pm 3^\circ\text{C}$ 时间: 4 h
高温贮存	温度: $60 \pm 3^\circ\text{C}$ 时间: 8 h	温度: $60 \pm 3^\circ\text{C}$ 时间: 8 h
湿热试验	温度: $40 \pm 3^\circ\text{C}$ 相对湿度: 90%~95% 试验时间: 48 h	

续表 5

试验项目 \ 设备分类	室外单元	室内单元
振动试验 (三个方向)	频率:10~30~10 Hz,单振幅 0.55 mm 30~50~30 Hz,单振幅 0.10 mm 每 3 min 扫描一次,总计扫描 30 min	
冲击试验	加速度:147 m/s ² 次数:三次 冲击方向:正向方向	
运输试验	在三级公路上用卡车以 20~30 km/h 速度行驶 200 km。卡车要配重适当	

注:试验前应进行外观检查和电气性能测试,符合标准规定的产品才能进行环境试验。

4.3.5 可靠性要求

平均故障间隔时间(MTBF)的下限值 $\theta_1 \geq 7\,000\text{ h}$ 。

4.4 室内单元

4.4.1 一般要求

4.4.1.1 正常工作条件

如果不另作说明,该单元(含功率分配器)应在下列条件下正常工作。

环境温度:5~40℃;

相对湿度:45%~75%;

气压:86~106 kPa;

电源:电压 220 V \pm 10%;

频率 50 \pm 2 Hz。

4.4.1.2 视频图像信号

图像基带:6 MHz(专业型);

5 MHz(普及型);

信号极性:正极性;

信号幅度:1 V(峰-峰值);

亮度信号:0.7 V(峰-峰值);

同步信号:0.3 V(峰-峰值)。

4.4.1.3 图像输出形式

端口数: ≥ 3 (专业型含一路复合基带输出);

≥ 2 (普及型);

阻抗:75 Ω (不平衡);

输出电平:1 V(峰-峰值) \pm 1 dB 可调;

连接端口:C_K^S-3-1(座)。

4.4.1.4 伴音输出形式

端口数: ≥ 2 ;

阻抗:600 Ω (不平衡);

电平:0 \pm 6 dBm 可调;

连接端口:C_K^S-3-1(座)。

4.4.1.5 输入连接形式

连接端口:FL₁₀-ZY1。

4.4.1.6 去加重特性

图像去加重特性:同发端特性一致,见附录 C(补充件);

伴音去加重特性:同发端特性一致,见附录 E(补充件)。

4.4.1.7 射频输出(调制器输出)

电平: ≥ 70 dB μ V;

阻抗:75 Ω ;

频道数: ≥ 2 。

4.4.1.8 外观

机壳、面板不应有明显的开裂、变形、划伤、脱漆和锈蚀。按键、旋钮应灵活自如,标记应清晰。

4.4.2 电性能要求

4.4.2.1 专业型电性能

专业型电性能要求见表 6。

表 6 室内单元专业型电性能要求

序号	技术参数	单位	要 求	备 注
1	工作频段	MHz	970~1470	—
2	预选频道数	个	≥ 24	—
3	输入电平范围	dBm	-60~-30	—
4	噪声系数	dB	≤ 15	—
5	二本振频率稳定度	MHz	± 0.5	5~40℃
6	中频滤波器 3 dB 带宽(B)	MHz	27	见附录 A(补充件)
7	镜像干扰抑制比	dB	≥ 35	—
8	静态门限值	dB	≤ 8	—
9	增益稳定性	dB/h	≤ 0.3	—
10	连续随机杂波信噪比(S/N)	dB	≥ 35.5 (加重不加权值)	见附录 G(参考件)
11	单频干扰信噪比	dB	≥ 55	—
12	电源干扰信噪比	dB	≥ 40	—
13	脉冲干扰信噪比	dB	≥ 25	—
14	彩色交扰调制	dB	≤ -44	伴音彩色副载频差拍产物同图像信号之比
15	能量扩散消除比	dB	≥ 40	图像信号同残余扩散信号之比
16	K 系数	%	1.5	—
17	场时间波形失真(K ₅₀)	%	(1 $\pm 2K$)或 $\pm 3\%$	见附录 B(补充件)

续表 6

序号	技术参数	单位	要 求	备 注
18	行时间波形失真(K_b)	%	$(1 \pm K)$ 或 $\pm 1.5\%$	见附录 B(补充件)
19	2T 波幅度失真(K_{pb})	%	$\frac{1}{1+4K}$ 或 $\pm 6\%$	见附录 B(补充件)
20	2T 波失真(K_p)	%	$\pm 4K$ 或 $\pm 6\%$ $\pm 2K$ 或 $\pm 3\%$ $\pm 1K$ 或 $\pm 1.5\%$	见附录 B(补充件)
21	视频频率响应	dB	$\leq \pm 0.75$ (0.5~5 MHz) $\leq \begin{cases} +0.75 \\ -3 \end{cases}$ (6.0 MHz 处)	见附录 B(补充件)
22	亮度/色度增益不等(ΔK)	%	± 10	—
23	亮度/色度时延不等(ΔK)	ns	± 50	—
24	微分增益失真(DG)	%	± 10	APL 12.5%~87.5%
25	微分相位失真(DP)	度	± 5	APL 12.5%~87.5%
26	同步脉冲失真	%	± 10	—
27	视频回波损耗	dB	≥ 26	—
28	伴音副载频可调范围	MHz	5~8.5 可调	PAL-D 制伴音副载频为 6.6 MHz
29	伴音频带	kHz	0.04~15	—
30	伴音频率响应	dB	$\leq \begin{cases} +0.5 \\ -2.0 \end{cases}$ $\leq \pm 0.5$ $\leq \begin{cases} +0.5 \\ -2.0 \end{cases}$ $\leq \begin{cases} +0.5 \\ -3.0 \end{cases}$	$0.04 \leq f(\text{kHz}) \leq 0.13$ $0.13 \leq f(\text{kHz}) \leq 10$ $10 \leq f(\text{kHz}) \leq 14$ $14 \leq f(\text{kHz}) \leq 15$
31	伴音谐波失真	%	≤ 2	$0.04 \leq f(\text{kHz}) \leq 0.13$
			≤ 1.5	$0.13 \leq f(\text{kHz}) \leq 7.5$
32	伴音信噪比(S/N)	dB	≥ 50.5 (有效值测量不加权)	见附录 G(参考件)

4.4.2.2 普及型电性能要求

普及型电性能要求见表 7。

表 7 室内单元普及型电性能要求

序号	技术参数	单位	要 求	备 注
1	工作频段	MHz	970~1 470	—
2	预选频道数	个	≥ 24	—
3	输入电平范围	dBm	-60~-30	—
4	噪声系数	dB	≤ 15	—
5	二本振频率稳定度	MHz	± 0.5	5~40℃
6	中频滤波器 3 dB 带宽(B)	MHz	27	见附录 A(补充件)
7	镜像干扰抑制比	dB	≥ 35	—
8	静态门限值	dB	≤ 8	—
9	增益稳定性	dB/h	≤ 0.3	—
10	连续随机杂波信噪比(S/N)	dB	≥ 33	见附录 G(参考件)
11	单频干扰信噪比	dB	≥ 55	—
12	电源干扰信噪比	dB	≥ 40	—
13	脉冲干扰信噪比	dB	≥ 25	—
14	彩色交扰调制	dB	≤ -44	伴音彩色副载频差拍产物同图像信号之比
15	能量扩散消除比	dB	≥ 40	图像信号同残余扩散信号之比
16	K 系数	%	2.0	—
17	场时间波形失真(K_{s0})	%	± 4.0	—
18	行时间波形失真(K_s)	%	± 2.0	—
19	2T 波幅度失真(K_{pb})	%	± 7.5	—
20	2T 波失真(K_p)	%	$\pm 8(\pm 2T \text{ 处})$ $\pm 4(\pm 4T \text{ 处})$ $\pm 2(\pm 8T \text{ 处})$	—
21	视频频率响应	dB	± 1 $+1$ -3	0.5~4.8 MHz 5 MHz
22	亮度/色度增益不等(ΔK)	%	± 15	—
23	亮度/色度时延不等($\Delta \tau$)	ns	± 80	—

续表 7

序号	技术参数	单位	要 求	备 注
24	微分增益失真(DG)	%	± 12	APL 12.5%~87.5%
25	微分相位失真(DP)	度	± 8	APL 12.5%~87.5%
26	同步脉冲幅度失真	%	± 10	—
27	视频回波损耗	dB	≥ 23	—
28	伴音副载频可调范围	MHz	5~8.5	PAL-D 制伴音副载频为 6.6 MHz
29	伴音频带	kHz	0.08~10	—
30	伴音谐波失真	%	≤ 2 ≤ 1.5 ≤ 2.5	$0.08 \leq f(\text{kHz}) \leq 0.13$ $0.13 \leq f(\text{kHz}) \leq 3.0$ $3.0 \leq f(\text{kHz}) \leq 7.5$
31	伴音信噪比(S/N)	dB	≥ 48 (有效值未加权)	见附录 G(参考件)
32	伴音频率响应	dB	+0.5 -2.0	$0.08 \leq f(\text{kHz}) \leq 0.13$
			± 0.5	$0.13 \leq f(\text{kHz}) \leq 5$
			+0.5 -2.0	$5.0 \leq f(\text{kHz}) \leq 7.5$
			+0.5 -3.0	$7.5 \leq f(\text{kHz}) \leq 10$

4.4.3 电磁兼容要求

- a. 二本振泄漏电平： ≤ -65 dBm(500 MHz 带宽内)；
- b. 注入电源的射频干扰电压应符合 GB 7236 中 1.3 条要求。

4.4.4 安全性

室内单元的安全要求,应符合 GB 8898 中 I 类设备的有关规定。

- a. 标记:应符合 GB 8898 第 5 章要求；
- b. 结构:应符合 GB 8898 第 9 章要求；
- c. 绝缘、抗电强度:应符合 GB 8898 第 10 章要求；
- d. 温升:应符合 GB 8898 第 11 章要求；
- e. 电源线:应符合 GB 8898 第 16 章要求。

4.4.5 环境适应性

环境试验要求见表 5。

4.4.6 可靠性要求

平均故障间隔时间(MTBF)的下限值： $\theta_1 \geq 5\,000$ h。

5 试验方法

5.1 外观检查

用目视和手感法进行。

5.2 电性能测量

5.2.1 系统测量按 GB 11298.1。

5.2.2 天线测量按 GB 11298.2。

5.2.3 室外单元测量按 GB 11298.3。

5.2.4 室内单元测量按 GB 11298.4。

5.3 电磁兼容测量

5.3.1 一本振泄漏电平测量按 GB 11298.3 中 4.6 条规定进行。

5.3.2 二本振泄漏电平测量按 GB 11298.4 中第 7 章规定进行。

5.3.3 注入电源的射频干扰电压测量按 GB 6114 中的 3.1.5 条规定进行。

5.4 安全性

安全试验按 GB 8898 中的 5、9、10、11 和 16 章规定进行。

5.5 环境试验

5.5.1 试验顺序

在无特殊要求时,推荐下列顺序:

- a. 低温贮存试验;
- b. 低温工作试验;
- c. 高温工作试验;
- d. 高温贮存试验;
- e. 湿热试验;
- f. 振动试验;
- g. 冲击试验;
- h. 运输试验。

5.5.2 试验方法

5.5.2.1 低温贮存试验

将无包装的受试产品放入试验箱内,以不超过 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的速率降温到 $-40\pm 3^{\circ}\text{C}$,并保温 8 h,然后恢复到常温($20\pm 5^{\circ}\text{C}$),搁置 12 h 后进行外观检查和电性能测试,并应符合要求。室外单元测表 4 中振幅/频率特性和噪声温度;室内单元测表 6 或表 7 中微分增益、微分相位、亮/色增益差、亮/色时延差和图像振幅/频率特性。

5.5.2.2 低温工作试验

将无包装并经低温贮存试验合格的受试产品放入试验箱内,以不超过 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的速率降到试验要求的温度,待受试产品达到热平衡后,接通电源,室外单元工作 2 h,室内单元工作 4 h,然后进行电性能测试,并应符合要求。室外单元按表 4 测振幅/频率特性,室内单元测试项目同 5.5.2.1 条。

5.5.2.3 高温工作试验

将无包装并经低温工作试验合格的受试产品,放入试验箱内,箱温以不超过 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的速率升温至试验要求的温度,待受试产品达到热平衡后,接通电源,室外单元工作 2 h,室内单元工作 4 h,然后进行电性能测试,并应符合要求。室外单元按表 4 测振幅/频率特性,室内单元测试项目同 5.5.2.1 条。

5.5.2.4 高温贮存试验

将无包装并经高温工作试验合格的产品放入试验箱内,以不超过 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的速率升至 $60\pm 3^{\circ}\text{C}$ 并保温 8 h,然后恢复到常温($20\pm 5^{\circ}\text{C}$),搁置 12 h 后进行外观检查及电性能测试,并应符合要求。室外单元按表 4 测噪声温度,室内单元测试项目同 5.5.2.1 条。

5.5.2.5 湿热试验

将无包装并经高温度贮存试验合格的产品放入潮热试验箱内,将箱内温度调到 $40\pm 3^{\circ}\text{C}$,保持 1 h,

达热平衡后,开始输入水汽,并在1 h内使温度保持 $40\pm 3^{\circ}\text{C}$ 的同时,相对湿度达到90%~95%,在此温、湿度条件下搁置48 h,然后用500 V,精度1.0级的兆欧表接在受试产品的电源插头与机壳金属外露部分(此时电源开关置于开通位置,但不接电源,机内如有凝露发生,应拭去),其绝缘电阻应不低于2 M Ω 。而后测抗电强度:

a. 电源线端对地(机器地),施加交流1 500 V(有效值)保持1 min,应无击穿、无飞弧现象(电源开关置“通位”)。

b. 电源开关置于“断”位,在两电源插头之间施加交流电压1 500 V(有效值),保持1 min,应无击穿、无飞弧现象。

合格后在常温搁置24 h,然后进行电性能测试,并应符合要求。室外单元和室内单元的测试项目同5.5.2.1条。

5.5.2.6 振动试验

将潮热试验合格的无包装产品分别在三个正交轴方向,分三次安装在振动台上。受试产品的重心应置于振动平台的中心区域,按表5要求进行振动试验,试验后检查有无元器件脱落损坏现象,若有损坏,在修复后加电,试验品应能正常工作(可不测试指标)。

5.5.2.7 冲击试验

将无包装的振动试验合格的产品按正常工作位置装在冲击试验台上,从正面方向以 147 m/s^2 的加速度连续冲击三次,试验后进行外观检查,应无明显损伤,加电后应能正常工作(可不测性能指标)。

5.5.2.8 运输试验

按供货方提供的正常包装的试验品放置在载重为3~5 t的卡车上,配重合适后,以20~30 km/h速度,在三级公路或土石公路上行驶200 km,之后拆装检验,应无外表上的明显损伤,将松动部分紧固后加电,试验品应能正常工作,并进行电性能测试并应符合要求。室外单元和室内单元的测试项目同5.5.2.1条。

5.6 可靠性试验

5.6.1 室外单元可靠性试验

5.6.1.1 试验方案

定时截尾方案:

生产方风险: $\alpha=0.2$;

接收方风险: $\beta=0.2$;

鉴别比: $D_m=3$;

总试验时间: $T=4.3\theta_1$

θ_1 ——试验方案要求的MTBF下限值。

当失效数 $\gamma_c \leq 2$ 时,判为通过本方案考核。

5.6.1.2 施加应力

温度应力: $55\pm 3^{\circ}\text{C}$;

相对湿度:90%~95%。

5.6.1.3 工作检查

每4 h测本振频率和振幅/频率特性各一次。

5.6.1.4 失效判据

a. 频率漂出规定范围;

b. 振幅/频率特性不满足技术要求。

5.6.1.5 失效数统计计算

在可靠性试验中,出现5.6.1.4中任何一条故障,即算一次失效。从属失效不计入失效数。

由于施加了规定范围以外的应力而导致的失效不计入失效。

5.6.2 室内单元可靠性试验

5.6.2.1 试验方案

采用定时截尾方案。

生产方风险： $\alpha=0.3$ ；

接收方风险： $\beta=0.2$ ；

鉴别比： $D_m=4.5$ ；

总试验时间： $T=1.6\theta_1$

θ_1 ——试验方案要求的 MTBF 下限值。

当失效数 $\gamma_c=0$ 时，判为通过本方案考核。

5.6.2.2 施加应力

温度应力： $40\pm 3^\circ\text{C}$ ；

电应力：按图 2 规定的循环时间施加。

其中：242 V——占 25%的时间；

220 V——占 50%的时间；

198 V——占 25%的时间。

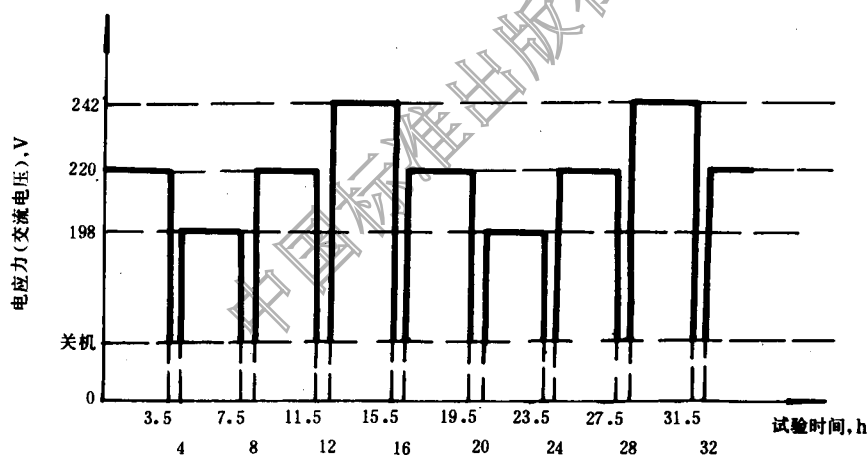


图 2 电应力循环

5.6.2.3 电视信号

电视测试信号为插入行测试信号，即 1TS 波形。

伴音测试信号为 1 000 Hz 正弦波。

5.6.2.4 工作循环

每 4 h 为一工作循环，工作 3.5 h 后，关机 0.5 h；每 4 h 变换一次电源电压。

5.6.2.5 工作检查

每个循环按下列内容检查一次：

- a. 频道选择检查；
- b. 电源开关通断两次检查；
- c. 图像质量与伴音质量主观评价。

5.6.2.6 失效判据

- a. 无图像；
- b. 有图像，但不能正常收看（行扭、帧抖动，不同步等）；

- c. 无伴音；
- d. 有伴音，但不能正常收听(声音断续、音量极小或严重失真等)；
- e. 可调元件作用失常或损坏；
- f. 严重影响视听的其他故障。

5.6.2.7 失效数统计计算

在可靠性试验中，出现 5.6.2.6 中任何一条故障即算一次失效，从属失效不计入失效数。
由于施加了规定范围以外的应力而导致的失效不计入失效。

6 检验规则

产品质量检验分为定型检验、交收检验和例行检验。

6.1 定型检验

系指产品在设计定型、生产定型前必须的检验。

6.1.1 检验项目

检验项目见表 8。

表 8 检验项目

序号	检验项目	系统	天线	室外单元	室内单元
1	外观	—	○	○	○
2	电性能	○	○	○	○
3	电磁兼容	—	—	○	○
4	安全性	—	—	—	○
5	环境适应性	—	—	○	○
6	可靠性	—	—	○	○

注：“○”为应检验项目。

6.1.2 样品数

检验样品数见表 9。

表 9 检验样品数

序号	检验项目	样 品 数			
		系统	天线	室外单元	室内单元
1	外观	—	2	全数	全数
2	电性能	1	2	2	2
3	电磁兼容	—	—	2	2
4	安全性	—	—	—	2
5	环境适应性	—	—	2	2
6	可靠性	—	—	按 5.6.1 条要求	按 5.6.2 条要求

6.1.3 合格判据

合格判据见表 10。

表 10 合格判据

序号	检验项目	要 求			
		系统	天线	室外单元	室内单元
1	外观	—	按 4.2.1.4 条	按 4.3.1.4 条	按 4.4.1.8 条
2	电性能	按表 1 或表 2	按表 3	按表 4	按表 6 或表 7
3	电磁兼容	—	—	按 4.3.3 条	按 4.4.3 条
4	安全性	—	—	—	按 4.4.4 条
5	环境适应性	—	—	按 4.3.4 条和 5.5 条	按 4.4.5 条和 5.5 条
6	可靠性	—	—	$\theta_1 \geq 7\ 000\text{ h}$	$\theta_1 \geq 5\ 000\text{ h}$

6.1.4 检验结果的处理

对定型检验中不合格的项目,应及时查明原因,提出改进措施,并重新进行该项目及相关项目的试验直至合格。

6.2 交收检验

产品出厂前必须进行的检验。

6.2.1 检验项目

6.2.1.1 外观

6.2.1.2 电性能

- a. 系统:专业型至少检验表 1 中 2 和 5~11 项;
普及型至少检验表 2 中 2 和 5~11 项;
- b. 天线:至少检验表 3 中 2,5,6,8,9 项;
- c. 室外单元:至少检验表 4 中 2,4,5,8,10,11 项;
- d. 室内单元:专业型至少检验表 6 中 10,21,22,23,24,25,31,32 项;
普及型至少检验表 7 中 10,21,22,23,24,25,30,31 项。

6.2.1.3 安全性

检验绝缘电阻和抗电强度。

6.2.2 抽样方案

抽样按 GB 2828,一般检查水平 II,合格质量水平(AQL)值为 1.5。

6.2.3 样本的抽取

样本应从提交检验批中随机抽取。

6.2.4 合格判据

如出现安全不合格则判为不合格批。

如出现外观和电性能的一项不合格,则判为不合格品。

6.2.5 检验结果的处理

安全检验不合格,生产方必须对该产品全数返工,修复后重新提出交验。

其他交收检验不合格项目应查明原因,采取措施,修复后重新提出交收检验。

6.3 例行检验

在一定周期内,从逐批检查合格的某个批或若干批中,抽取样本进行检验,以判断产品通过生产定型后生产过程中的稳定性是否符合规定的要求。

6.3.1 检验周期

如无特殊情况，一般一年进行一次。

如有下列情况之一时，也应进行例行检验。

- a. 关键元器件及原材料改变，影响产品性能时；
- b. 停产半年后，恢复生产时；
- c. 工艺变动影响产品主要性能时。

6.3.2 检验项目

检验项目同表 8。

6.3.3 抽样方案

- a. 安全试验为 2 台；
- b. 电磁兼容试验为 2 台；
- c. 可靠性试验：同表 9；
- d. 电性能检验和环境试验按 GB 2829 有关规定，具体方案见表 11。

表 11 电性能和环境试验方案

序号	设备	检验项目	样本大小	RQL 及判定组		判别水平	抽样次数
				重不合格	轻不合格		
1	天线	电性能	$n=2$	65(0,1)	120(1,2)	I	一次
2	室外单元	电性能	$n_1=3$	$40 \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$	—	I	二次
		环境试验	$n_2=3$				
3	室内单元	电性能	$n_1=3$	$80 \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$	—	I	二次
		环境试验	$n_2=3$				

注：① 6.2.1.2 条规定的项目检验不合格，判为重不合格；其他项目不合格判为轻不合格。

② 室外单元和室内单元应在电性能检验合格后再进行环境试验。

6.3.4 样品的抽取

样品应从交收检验合格品中随机抽取。

6.3.5 合格判据

安全试验有一项不合格，判为例行检验不合格。

电磁兼容有一项不合格，判为例行检验不合格。

可靠性试验不合格，判为例行检验不合格。

环境试验不合格，判为本次试验不合格。

6.3.6 检验结果的处理

a. 例行检验不合格，该产品应暂时停止交收检验，已生产的产品和已交付的产品由交、收双方协商解决。

b. 如果环境试验不合格，交方应立即采取改进措施。在采取改进措施后新生产的产品中对不合格项目及其相关项目重新检验。取得合格结论后，才能恢复正常生产和交收检验。

6.3.7 样本的处理

经环境试验和可靠性试验的样本，不能作为合格品交付使用。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 卫星电视接收站设备上均应有醒目、清晰而且牢固的如下标志内容：

- a. 制造厂(所)的名称和商标;
- b. 产品名称和型号;
- c. 生产序号和出厂(所)日期;
- d. 检验合格标记或合格证(牌)。

7.1.2 包装箱外标志

- a. 产品名称和型号;
- b. 制造厂(所)名称或标志(商标);
- c. 产品名称的数量、重量、体积;
- d. 装箱日期;

e. 运输、贮存中的注意事项,如“小心轻放”、“防湿”、“重心点”、“向上”等图示,应符合 GB 191 的规定。

7.2 包装

设备的包装应根据规定的存放和运输条件,采取合适的包装,以便在不同季节、不同运输、搬运条件下,以及在制造厂(所)和使用方的仓库内保存时,设备不致损坏。

包装箱内除按规定要求装置好设备及备、附件外,并应随箱装入下列文件:

- a. 装箱单;
- b. 产品合格证;
- c. 产品说明书;
- d. 随机备附件清单。

允许根据具体情况增减上述文件。

7.3 运输

装有卫星电视接收站设备的包装箱允许用一般运输工具运输,但要避免曝晒、剧烈振动和跌落,并尽量避免雨淋、尘砂,违章装卸。

7.4 贮存

7.4.1 存放设备的库房应保证温度为 $-10\sim 40^{\circ}\text{C}$ 之间,相对湿度不大于80%,通风良好,无腐蚀性气体,无强日晒、无强电磁场。

7.4.2 存放时间超过六个月时,应将设备从包装中取出,由技术人员进行通电检查,确认工作正常后恢复包装。

7.4.3 贮存期限

由制造方在产品标准中规定。

附录 A
群时延/频率特性和振幅/频率特性
(补充件)

中频滤波器特性应满足图 A1 和表 A1 的规定。

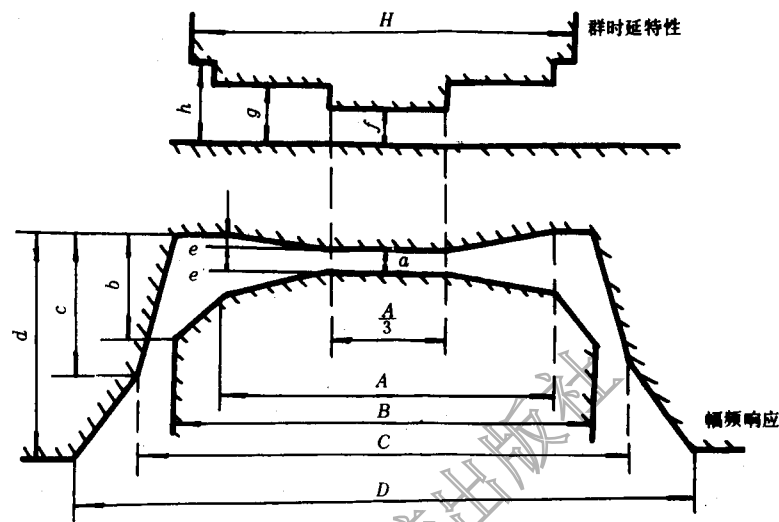


图 A1 群时延/频率特性和振幅/频率特性
表 A1

BW	A	B	C	D	a	b	c	d	e	H	f	g	h
MHz					dB					MHz	ns		
17.5	12.6	15.75	18.0	26.5	0.3	2.5	6.5	25	0.1	14.2	6	6	15
20	14.4	18.0	20.5	28.0	0.3	2.5	7.5	25	0.1	16.6	4	5	15
25	18.0	22.5	25.75	34.0	0.3	2.5	8.0	25	0.2	20.7	3	5	15
27	20.0	24.5	27.75	36.0	0.4	2.5	8.0	25	0.3	22.7	4	5	15
36.0	28.8	36.0	45.25	60.0	0.6	2.5	10.0	25	0.3	33.1	3	5	15
30	24.0	30.0	—	—	0.5	2.5	—	—	0.3	30.0	5	5	15

附录 B
视频线性失真样板卡
(补充件)

视频线性失真容限不应超出图 B1~图 B4 样板卡规定。

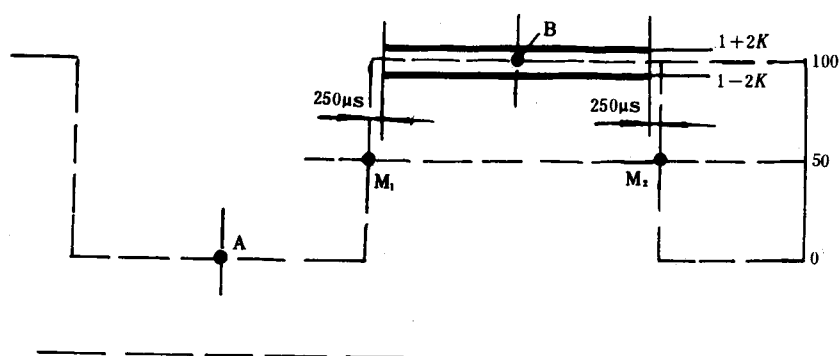


图 B1 K_{50} 样板卡

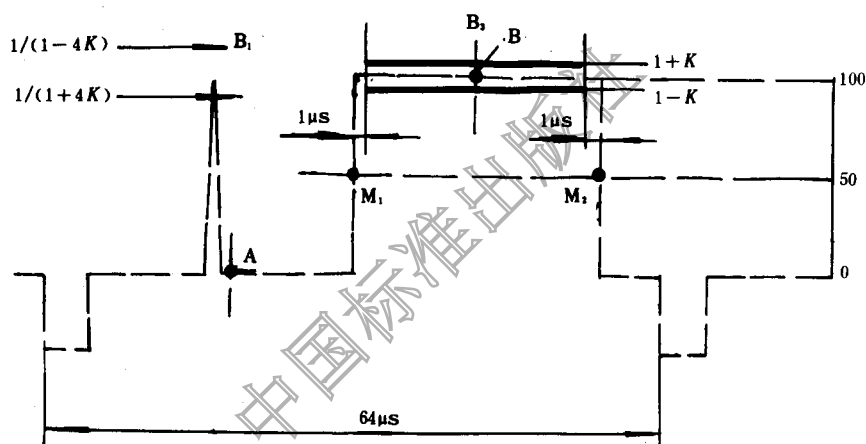


图 B2 K_b, K_{pb} 样板卡

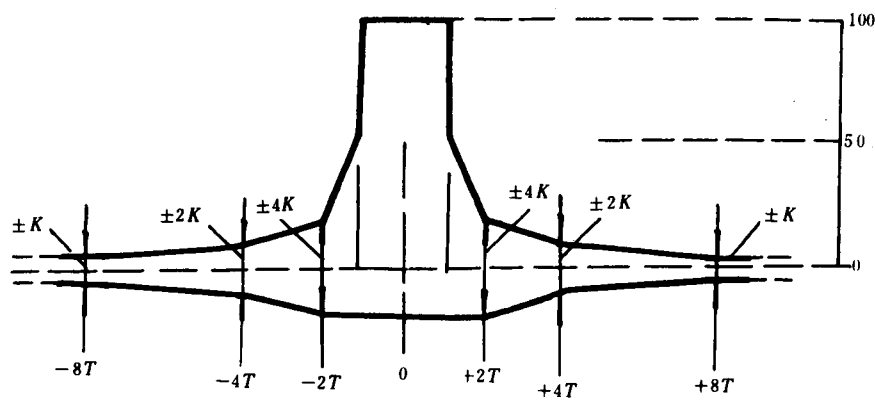


图 B3 K_p 样板卡

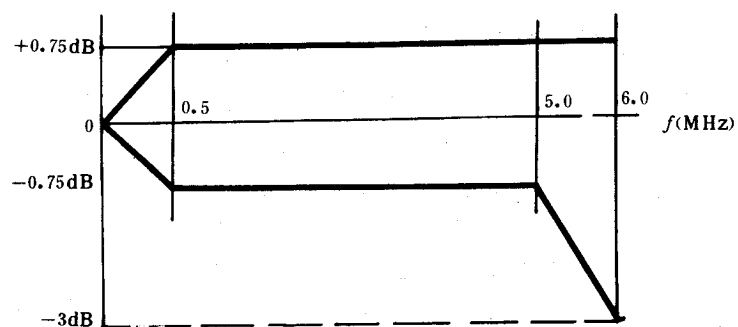


图 B4 视频振幅/频率特性

附录 C

卫星电视图像预加重、去加重网络
(补充件)

本附录参照采用 CCIR 建议 405—1。

C1 预加重网络

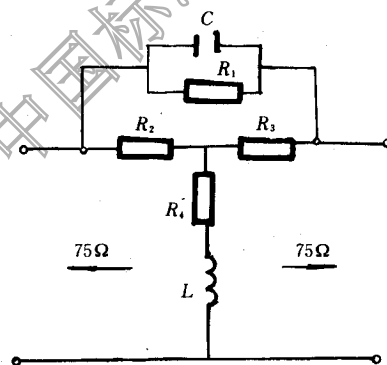


图 C1

表 C1

代 号	数 值
L	9.54 μH
C	1 695 pF
R_1	300 Ω
$R_2(R_3)$	75 Ω
R_4	18.75 Ω

C2 去加重网络

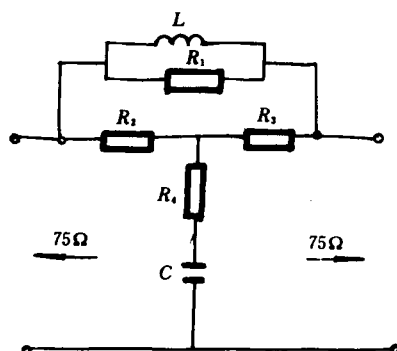


图 C2

表 C2

代 号	数 值
L	$30.53 \mu\text{H}$
C	$5\,424 \text{ pF}$
R_1	300Ω
$R_2(R_3)$	75Ω
R_4	18.75Ω

C3 电视图像预加重特性

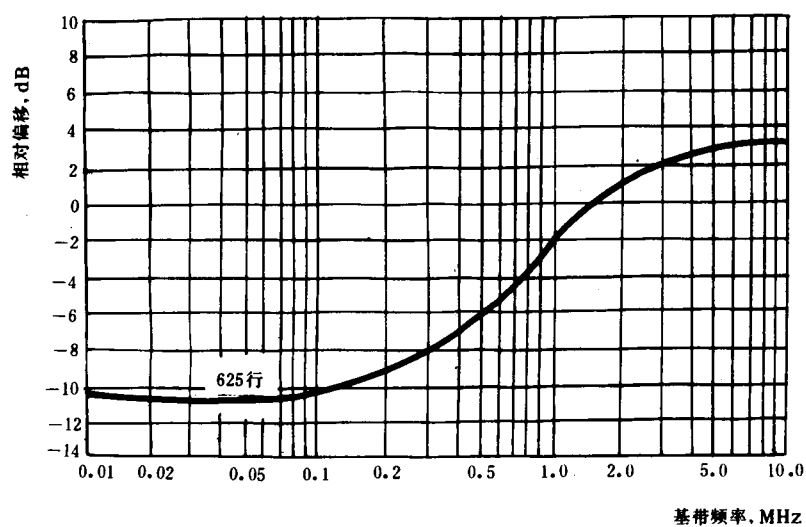


图 C3

附录 D
用于伴音噪声测量的加权网络
(补充件)

本附录参照采用 CCIR 建议 468—3。

D1 加权网络

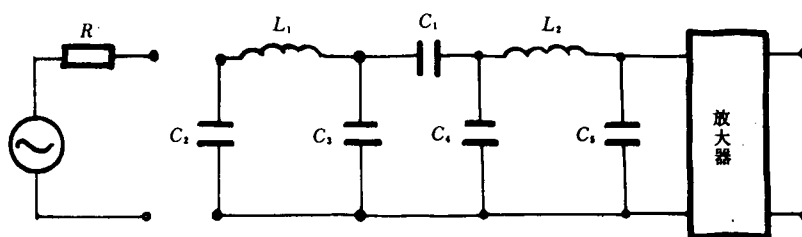


图 D1

表 D1

代 号	数 值
L_1	12.88 mH
L_2	26.49 mH
C_1	33.06 nF
C_2	13.85 nF
C_3	26.82 nF
C_4	9.21 nF
C_5	31.47 nF
R	600 Ω

D2 加权网络特性曲线

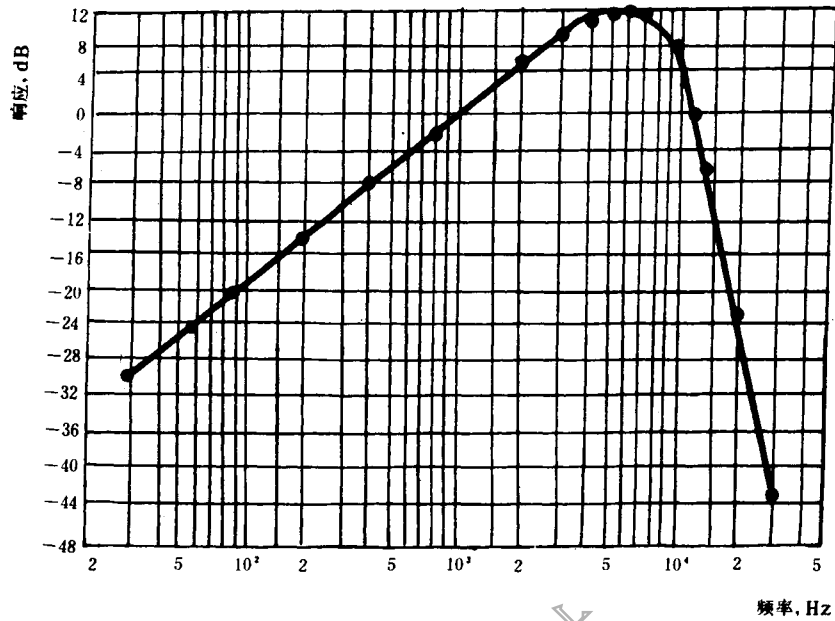


图 D2

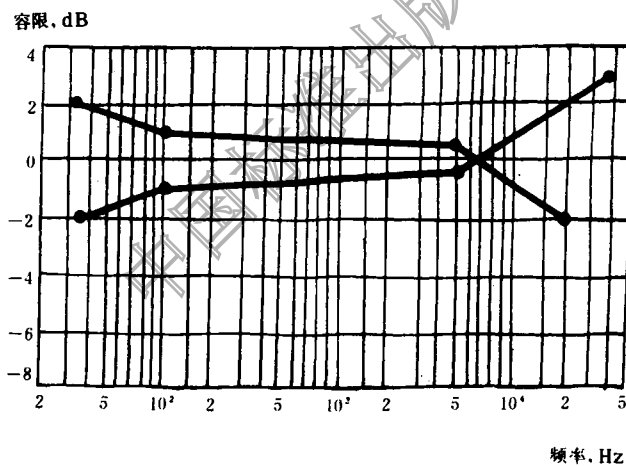


图 D3

附录 E

伴音预加重特性

(补充件)

本附录参照采用 CCITT 建议 J17。

伴音预加重特性曲线应由公式(E1)决定,根据(E1)式所计算的预加重特性曲线通过 E1 中各点,接收设备的去加重网络特性应与预加重网络特性互补。去加重、预加重网络见附录 F(补充件)。

$$L = 10 \lg \frac{75 + (\omega/3\,000)^2}{1 + (\omega/3\,000)^2} \quad \dots\dots\dots (E1)$$

式中: L —— 插入损耗, dB;

ω —— 相对频率(f)的角频率。

表 E1

频 率 kHz	插入损耗 dB
0	18.75
0.05	18.70
0.2	18.06
0.4	16.48
0.8	13.10
2.0	6.98
4.0	3.10
6.4	1.49
8.0	1.01
10.0	0.68
∞	0

注：在测试频率为 800 Hz 时，所测试的预加重特性曲线与理论特性曲线误差应小于 0.25 dB。

附 录 F
伴音预加重、去加重网络
(补充件)

本附录参照采用 CCITT 建议 J17。

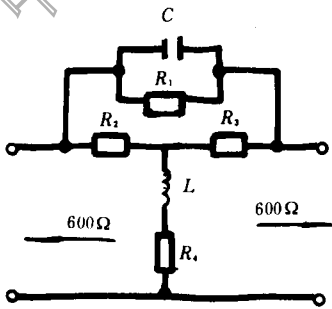


图 F1 预加重网络
表 F1

代 号	数 值
C	72 524 pF
R ₁	4.56 kΩ
R ₂ (R ₃)	600 Ω
R ₄	78.33 Ω
L	26.1 mh

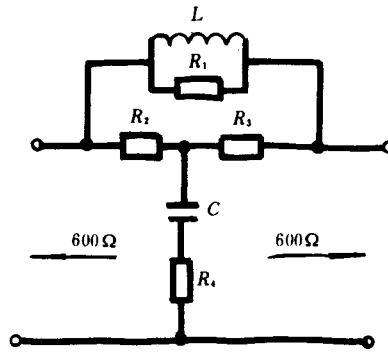


图 F2 去加重网络

表 F2

代 号	数 值
L	176.9 mH
R_1	4.596 kΩ
$R_2(R_3)$	600 Ω
R_4	79.33 Ω
C	0.491 4 μF

附 录 G

图像和伴音信杂比计算公式

(参考件)

G1 图像信杂比计算公式:

$$\left(\frac{S}{N}\right)_V = \frac{3}{2} \left(\frac{\Delta f_{p-p}}{f_v}\right)^2 \cdot \frac{B_{RF}}{f_v} \cdot \frac{C}{N} \cdot Q \quad \dots\dots\dots (G1)$$

式中: Δf_{p-p} —— 图像峰-峰频偏, 取 21.1 MHz; f_v —— 视频最高频率, 取 6 MHz(专业型);

5 MHz(普及型);

 B_{RF} —— 二中频带宽, 取 27 MHz; $\frac{C}{N}$ —— 载波噪声比, 取 14 dB(专业型);

9.1 dB(普及型);

 Q —— 图像预加重改善值, 取 2.3 dB。

G2 伴音信杂比计算公式:

$$\left(\frac{S}{N}\right)_A = \frac{1}{2} \left(\frac{\Delta F_s}{F_s}\right)^2 \cdot \frac{B_{RF}}{B_s} \cdot \frac{3}{2} \left(\frac{\Delta f_s}{f_s}\right)^2 \cdot \frac{B_s}{f_s} \cdot I_D \cdot \frac{C}{N} \quad \dots\dots\dots (G2)$$

式中: ΔF_s —— 伴音副载波引起的主载波最大频偏, 取 1 MHz(0~峰);

F_s —— 伴音副载波频率, 取 6.6 MHz;

Δf_s —— 伴音副载波最大频偏, 取 100 kHz(0~峰);

B_{RF} —— 二中频带宽, 取 27 MHz;

B_s —— 伴音副载波带宽, 取 300 kHz;

f_s —— 伴音信号最高频率, 取 15 kHz(专业型)

10 kHz(普及型);

$\frac{C}{N}$ —— 载波噪声比(同图像);

I_D —— 伴音预加重改善系数, 取 10.2 dB(专业型)

7.4 dB(普及型);

$$I_D = \left(\frac{f_s}{f_D} \right)^3 / 3 \left[\frac{f_s}{f_D} - \lg^{-1} \left(\frac{f_s}{f_D} \right) \right];$$

$f_D = \frac{1}{2\pi\tau}$ —— 去加重后降低 3 dB 的频率;

τ —— 加重时常数, 取 50 μs 。

附加说明:

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由电子工业部标准化研究所归口。

本标准由电子工业部第五十四研究所负责起草。

本标准主要起草人田议、王久珍、王文贤、吴光琦。

本标准于 1989 年 7 月首次发布, 1995 年 4 月第一次修订。