

广播电视新技术实用手册

10101010

10001101010

广播电视 设计安装技术分册

GUANGBODIANSHI

5



民族出版社

广播电视设计安装技术分册

主编：张 勇 刘振兴

(下卷)

民族出版社

第十章 卫星电视接收系统的设计

本章主要介绍与卫星电视接收系统设计相关的部分内容, 主要包括: 卫星电视接收系统的主要技术要求, 卫星电视质量与系统性能指标的关系, 卫星电视接收系统的性能分析, 卫星电视接收系统的设计与设备选择方法, 卫星电视接收系统的安装与调整, 以及卫星电视的多用户接收系统的结构等。下面分别予以介绍。

第一节 卫星电视接收系统的主要技术要求

卫星电视接收系统由天线、室外接收单元(LNB)和室内接收单元等3个部分组成, 如图10-1所示。在室外接收单元(LNB)和室内接收单元之间, 可以接入L频段的功率分配器, 以实现不同用户接收同一卫星传送的多路卫星电视节目。如果用于接收模拟卫星电视节目, 则图中的室内接收单元应采用模拟卫星电视接收机; 若用于接收数字卫星电视节目, 则室内接收单元应采用数字卫星电视接收机。以下按照系统、天线、室外接收单元和室内接收单元等四个方面, 分别介绍它们的主要技术要求。

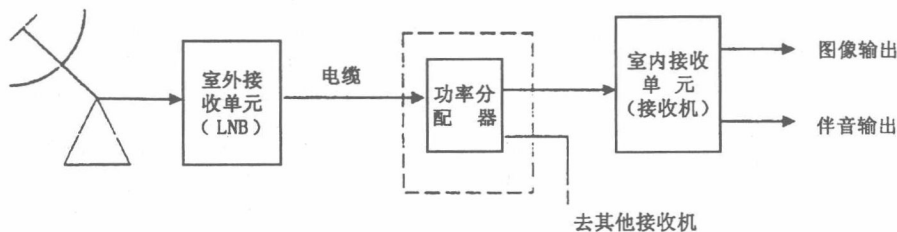


图 10-1 卫星电视接收系统的组成

一、系统部分

在系统部分, 数字卫星电视接收系统与模拟卫星电视接收系统相比, 在技术要求上存在较大的差别。因为在数字卫星电视接收系统中, 增加了数字信号的接收、解调、解码等

部分,故在与此相关的内容方面,要比模拟卫星电视接收系统的要求更多一些。下面对模拟和数字卫星电视接收系统分别进行介绍。

1. 模拟接收系统

(1) 图像信号输出形式

表 10-1 模拟卫星电视接收系统的电性能要求

序号	技术参数	天线口径 (m)	专业型要求	普及型要求	备注
1	接收频段 (GHz)		3.7~4.2		可扩展至 3.4~4.2
2	品质因数 (G_0/T) (dB/K)	2.0	—	16.5	$(G/T) \geq (G_0/T)$ $+ 20\lg [f(\text{GHz}) / 3.59]$ 天线仰角为 20°晴天
		2.4	—	18.5	
		3	20.5		
		4	22.8	20.4	
		4.5	24.3	21.4	
		5	25.2		
		6	26.8		
		7.5	28.7		
3	静态解调门限值 (dB)		≤ 7		FEC = 3/4
8	微分增益失真 (DG) (%)		± 5		
9	微分相位失真 (DP) (度)		± 3		
10	亮度/色度增益差 (%)		± 5		
11	亮度/色度延时差 (ns)		± 50		
12	视频信杂比 (S/N) (dB)		≥ 34.2		测量带宽 5MHz
14	视频幅频特性 (dB)		± 0.5		4.8MHz
			$\leq +0.5/-1.0$		4.8~5.0MHz
			$\leq +0.5/-4$		5.5MHz
15	音频幅频特性 (dB)		$\leq +1/-2.0$		20~60Hz
			± 0.5		60Hz~18kHz
			$\leq +1/-3$		18~20kHz
16	音频信噪比 (dB)		≥ 70		
17	音频总谐波失真 (%)		≤ 1		
18	左右声道电平差 (dB)		≤ 0.5		60Hz~18kHz
19	左右声道相位差 (度)		≤ 5		60Hz~18kHz
20	左右声道串扰 (dB)		≤ -70		

输出路数：专业型： ≥ 3 （包括一路复合基带输出）

普及型： ≥ 1

输出阻抗： 75Ω （不平衡）

输出电平： $1V_p - p$ （正极性）

输出接口：专业型：BNC（插座）

普及型：RCA（莲花座）

(2) 伴音信号输出形式

输出路数：专业型： ≥ 2 （至少一路平衡，一路不平衡）

普及型： ≥ 1 （不平衡）

输出阻抗： 600Ω

输出电平： $0dBm \pm 6dBm$

输出接口：RCA 或 XLR

(3) 射频输出

调制其输出电平， $\geq 70dB\mu V$

输出阻抗： 75Ω

(4) 功率分配器

接口形式：专业型：L16-50K（输入、输出）

普及型：F 型（输入、输出）

输出端口数：2 或 4

隔离度： $\geq 20dB$

插入损耗： $3.5dB$ 或 $7.0dB$

反射损耗：专业型： $\geq 17dB$ （输入、输出）

普及型： $\geq 12dB$ （输入、输出）

(5) 电性能要求

见表 10-1。

2. 数字接收系统

(1) 图像信号输出形式

视频输出：普及型：复合视频信号和 Y/C 分量信号

专业型：复合视频信号和 Y 、 $R-Y$ 、 $B-Y$ 模拟分量信号

输出阻抗： 75Ω

输出电平： $1V_{P-P}$

输出接口：复合视频信号：BNC 或 RCA

Y/C 分量信号：S 端子

Y 、 $R-Y$ 、 $B-Y$ 模拟分量信号：BNC

(2) 伴音信号输出形式

第十章 卫星电视接收系统的设计

音频输出：普及型：不少于一路立体声信号

专业型：不少于一路立体声信号，并带有监听输出

输出阻抗：600Ω 平衡（或不平衡）

表 10-2 卫星电视接收站电性能要求

序 号	技术参数	天线口径 (m)	专业型要求	普及型要求	备 注
1	接收频段 (GHz)		3.7~4.2		可扩展至 3.4~4.2
2	品质因数 (G_0/T) (dB/K)	2.0		16.5	$(G/T) \geq (G_0/T)$ $+ 20\lg [f \text{ (GHz)} / 3.59]$ 天线仰角为 20°晴天
		2.4		18.5	
		3	20.6		
		4	23.1		
		4.5	24.6		
		5	25.6		
3	E_b/N_0 门限值 (dB)		≤ 5.5		$FEC = 3/4$
4	符号率范围 (MS/s)		2~45 或 2~30		任选
5	数据输出误码率		$\leq 10^{-11}$		
6	K 因子 (%)		± 3		
7	亮度非线性失真 (%)		≤ 5		
8	微分增益失真 (DG) (%)		± 5		
9	微分相位失真 (DP) (度)		± 5		
10	亮度/色度增益差 (%)		± 5		
11	亮度/色度延时差 (ns)		± 30		
12	视频信杂比 (S/N) (dB)		≥ 56		测量带宽 5MHz
13	行同步前沿抖动 (ns)		≤ 20		P-P
14	视频幅频特性 (dB)		± 0.5		4.8M1Hz
			$\leq +0.5 / -1.0$		4.8~5.0MHz
			$\leq +0.5 / -4$		5.5MHz
15	音频幅频特性 (dB)		$\leq +1 / -2.0$		20~60Hz
			± 0.5		60Hz~18kHz
			$\leq +1 / -3$		18~20kHz
16	音频信噪比 (dB)		≥ 70		
17	音频总谐波失真 (%)		≤ 1		

续表

序 号	技术参数	天线口径 (m)	专业型要求	普及型要求	备 注
18	左右声道电平差 (dB)		≤ 0.5		60Hz ~ 18kHz
19	左右声道相位差 (度)		≤ 5		60Hz ~ 18kHz
20	左右声道串扰 (dB)		≤ -70		

输出电平：普及型：-6dBm ± 3dBm 可调

专业型：0dBm ± 3dBm 可调，最大不失真输出电平 ≥ +9dBm

输出接口：普及型：RCA

专业型：XLR 或 RCA

(3) 数字信号输出形式

传输码流输出：符合 DVB 标准（专业型）

传输码流输出接口：同步并行接口（SPI）（阴性）（可选项）

数据输出码流：≥19.2kbit/s

数据输出接口：DB-9 阴性。

(4) 功率分配器

接口形式：F 型（输入、输出）

输出端口数：2 或 4

隔离度：≥20dB

插入损耗：3.5dB 或 7.0dB

反射损耗：≥12dB（输入、输出）。

(5) 电性能要求

系统的电性能要求也分为专业型和普及型两种，表 10-2 列出了 C 频段卫星电视接收系统的电性能要求。

对于 Ku 频段而言，除了表中第 1 和第 2 项外，其余各项的要求都相同。而第 1 和第 2 项的指标主要取决于接收天线和高频头。故对于 Ku 频段卫星电视接收系统，也可参照表 10-2 的要求。但天线和高频头的要求，则参照后面两部分介绍的相应内容。

是否能够达到表中所列技术指标，则主要取决于构成系统的天线、室外接收单元和室内接收单元的电性能指标。例如，表中第 1、2 项指标，主要由天线和室外接收单元的有关指标所决定；第 3~20 项指标，则主要取决于室内接收单元（卫星电视接收机）的电性能指标。各部分的具体要求见以下各部分：

二、天线部分

无论是模拟卫星电视接收系统还是数字卫星电视接收系统,对所用的接收天线的要求都是相同的。卫星接收天线根据其口径的大小分为小口径接收天线和大口径接收天线两大类,它们分别用于个体接收和集体接收,故对其技术要求也不同。此外,根据实际产品质量的高低,又分为优等品、一等品和合格品三种不同的等级。下面按照天线口径的大小分类分别进行介绍。

1. 小口径接收天线的技术要求

(1) 环境条件

抗风能力: 8 级风正常工作, 10 级风降精度使用, 12 级风不破坏 (天线面朝天锁定)

环境温度: $-30 \sim +50^{\circ}\text{C}$

相对湿度: 5% ~ 95%

大气压: 86 ~ 106kPa

(2) 射频极化: 线极化, 也可方便地改变为圆极化 (左旋或右旋)

(3) 馈源输出接口: FD-40 (C 频段) 或 FD-100 (Ku 频段)

(4) 天线驱动方式: 手动、电动或自动

(5) 外观要求: 表面装饰无影响防护性能的假疵, 外观无划伤、脱漆和异常变形现象

(6) 寿命期: 10 年

(7) 技术指标: 见表 10-3 (C 频段)

表 10-3 小口径卫星接收天线的技术性能要求

序号	技术参数	天线口径 (m)	优等	一等	合格	备注
1	接收频段 (GHz)		3.7 ~ 4.2			
2	天线增益 (G_0) (dB)	1.2	31.70	31.31	30.9	$G \geq G_0 +$ $20\lg [f \text{ (GHz)} /$ $3.59]$
		1.5	33.63	33.25	32.84	
		1.8	35.57	35.22	34.85	
		2.0	36.49	36.14	35.6	
		2.4	38.07	37.72	37.35	

续表

序号	技术参数	天线口径 (m)	优等	一等	合格	备注
3	天线效率 (%)	12, 1.5	60	55	50	
		1.8, 2.0, 2.4	65	60	55	
4	驻波系数		1.25:1	1.3:1	1.35:1	
5	交叉极化鉴别率 (dB)		30	25	23	
6	噪声温度 (K)	1.2, 1.5	36	43	51	
		1.8, 20, 2.4	31	36	47	
4	圆极化电压轴比		1.35			
7	第一旁瓣电平 (dB)		- 14			
8	天线指向调整范围 (度)		俯仰 5° ~ 85°, 方位 0 ~ 360°			
9	反射面均方根误差 (mm)		0.5			

2. 大口径接收天线的技术要求

(1) 环境条件

抗风能力: 8 级风正常工作, 10 级风降精度使用, 12 级风不破坏 (天线面朝天锁定)

环境温度: - 30 ~ + 50℃

相对湿度: 5% ~ 95%

大气压: 86 ~ 106kPa

(2) 射频极化: 线极化, 也可方便地改变为圆极化 (左旋或右旋)

(3) 馈源输出接口: FD - 40 (C 频段) 或 FD - 100 (Ku 频段)

(4) 天线驱动方式: 手动、电动或自动

(5) 外观要求: 表面装饰无影响防护性能的疵病, 外观无划伤、脱漆和异常变形现象

(6) 寿命期: 10 年

(7) 技术指标: 见表 10 - 4 (C 频段)

第十章 卫星电视接收系统的设计

表 10-4 大口径卫星接收天线的技术性能要求

序号	技术参数	天线口径 (m)	优等	一等	合格	备注
1	接收频段 (GHz)		3.7~4.2			
2	天线增益 (G_0) (dB)	3.0	40.0	39.7	39.3	$G \geq G_0 + 20\lg [f \text{ (GHz)} / 3.59]$
		4.0	42.5	42.2	41.8	
		4.5	43.9	43.5	43.2	
		5.0	44.8	44.4	44.1	
		6.0	46.1	46.0	45.7	
		7.5	48.3	48.0	47.6	
3	天线效率 (%)	3.4, 4.5	65	60	55	
		5.6, 7.5	70	65	60	
4	驻波系数		1.25:1	1.3:1	1.35:1	
5	交叉极化鉴别率 (dB)		30	25	23	
6	噪声温度 (K)	3.4, 4.5	28	35	44	仰角为 20°
		5.6, 7.5	25	32	41	
4	圆极化电压轴比		1.35			
7	第一旁瓣电平 (dB)	3.4, 4.5	- 12			
		5.6, 7.5	- 14			
8	天线指向调整范围 (度)		俯仰 0~90°, 方位 ± 90°			

三、室外接收单元部分

室外接收单元 (LNB) 也称为高频头, 它安装于室外的天线馈源之后, 所以对其工作的环境要求比较高。室外接收单元的工作条件要求为: 环境温度: $-30 \sim +55^\circ\text{C}$, 相对湿度: 30%~100%。数字卫星电视接收用室外接收单元的电性能要求见表 10-5。卫星电视接收用的高频头的电性能要求分为专业型和普及型两类。从表可见, Ku 频段高频头的电性能要求与 C 频段高频头相比, 仅在本振频率、工作频段和噪声系数等 3 个方面不同。

模拟卫星电视接收用的室外接收单元的技术要求, 与数字卫星电视接收用的室外接收单元的要求基本相同, 差别仅在相位噪声这一指标上。由于模拟接收系统对本振的相位噪声要求不高, 故一般不用列出。

第十章 卫星电视接收系统的设计

表 10-5 室外接收单元电性能要求

序 号	技术参数	专业型要求	普及型要求	备 注
1	工作频段 (GHz)	C 频段: 3.7~4.2 Ku 频段: 11.7~12.2		C 频段: 可扩展至 3.4~4.2 Ku 频段: 可扩展至 11.7~12.75
2	相位噪声 (dBc/Hz)	-70	-65	偏离中心频率 1kHz 处
		-80	-75	偏离中心频率 10kHz 处
		-90	-85	偏离中心频率 100kHz 处
3	振幅/频率特性 (dB)	≤ 3.5		通带内功率增益起伏峰—峰 值带宽 500MHz
4	带内任意接收频道增益 波动 (dB)	≤ 1		通带内功率增益起伏峰—峰 值带宽 36MHz
5	功率增益 (dB)	≥ 60		-30~55℃
6	噪声温度 (或噪声系数) (K 或 dB)	C 频段: ≤ 30 Ku 频段: ≤ 1.0	C 频段: ≤ 40 Ku 频段: ≤ 1.5	20~25℃, 全频段
7	一本振频率容差 (MHz)	± 2		-30~55℃
8	一本振泄漏出电平 (dBm)	≤ -50		
9	输出电平 (dBm)	≥ 0		1 压缩点输出电平
10	镜像干扰抑制比 (dB)	≥ 50		
11	输入口回波损耗 (dB)	≥ 7		
12	输出口回波损耗 (dB)	≥ 10		
13	多载频互调比 (dB)	≥ 40		二等副载频频率 4MHz 载频输出电平 -10dBm
14	输出频率范围 (MHz)	950~1450 或 950~1750		扩展后可达 950~2150

第十章 卫星电视接收系统的设计

表 10-6 模拟卫星接收机视、音频性能指标

序号	技术参数	技术要求		备注
		专业型	普及型	
1	工作频段 (MHz)	970 ~ 1470	970 ~ 1470	
2	预选频道数 (个)	8	24	
3	输入电平范围 (dBm)	- 65 ~ - 35	- 75 ~ - 35	
4	二本振泄漏 (dB)	$\leq - 65$	$\leq - 65$	
5	中频滤波器带宽 (MHz)	27	27	- 3dB 带宽
6	镜像抑制比 (dB)	≥ 34.2	≥ 30	C/N = 14dB, B = 27MHz
7	静态门限值 (dB)	≤ 8	≤ 8	
8	视 频 信 噪 比 (S/N) (dB)	≥ 34.2	≥ 30	C/N = 14dB, B = 27MHz
9	视频幅频特性 (dB)	± 0.75 $+ 0.75, - 3$	± 0.75 (4.8MHz) $+ 0.75,$ $- 3$ (5.8MHz)	0.05 ~ 5.0MHz 处 6.0MHz 处
10	K 系数 (%)	1.5	4.0	
11	2T 波幅度失真 (%)	$1 \pm (0.96 \sim$ $1.04) / 4K$	≤ 7.5	
12	色度/亮度增益差 (K) (%)	± 5	± 15	
13	色度/亮度时延差 (ns)	± 30	± 80	
14	微分增益失真 (DG) (%)	± 5	± 12	
15	微分相位失真 (DP) (度)	± 5	± 8	
16	视频输出反射损耗 (dB)	≥ 26	≥ 23	
17	伴音副载频可调范围 (MHz)	6 ~ 8	5 ~ 8.5	

续表

序号	技术参数	技术要求		备注
		专业型	普及型	
18	伴音频率响应 (dB)	$\leq +1.0/-2.0$	$\leq +0.5/-2.0$	40 ~ 125Hz
		± 0.5	± 0.5 (7.5kHz)	125Hz ~ 14kHz
		$\leq +1.0/-3.0$	$\leq +0.5/-3.0$ (10kHz)	14 ~ 15kHz
19	伴音信噪比 (dB)	≥ 48.4	≥ 41.5	有效值未加权
20	伴音总谐波失真 (%)	2	2	40 ~ 125Hz
		1.5	1.5	130Hz ~ 3kHz
		1.5	2.5	3 ~ 7.5kHz

四、室内接收单元部分

1. 模拟卫星接收机的技术要求

(1) 图像信号输出形式

参见模拟系统部分。

(2) 伴音信号输出形式

参见模拟系统部分。

(3) 视、音频系统的电性能要求

根据使用场合的要求，模拟型室内接收单元也相应分为专业性和普及型两种，其视、音频系统的性能要求见表 10-6。

2. 数字卫星接收机的技术要求

(1) 功能要求

数字卫星电视接收机的功能包括使用方面的功能和显示方面的功能两个方面，具体见表 10-7。

第十章 卫星电视接收系统的设计

表 10-7 数字卫星接收机的使用功能和显示功能要求

序 号	功能项目	专业型	普及型
1	面板按键控制	有	有
2	中文电子节目指南	待定	待定
3	接收信号强度指示	有	有
4	LCD 显示 (中文) 或屏幕 叠加显示 (中文)	任选一种	任选一种
5	隐匿文字 (中文)		待定
6	断电记忆功能	有	有
7	图文电视 (VBI) 16 行/帖	有	任选
8	频谱倒置控制功能	有	有
9	复合视频信号输出路数	≥ 1 路	≥ 1 路
10	音频立体声道输出路数	≥ 1 路	≥ 1 路
11	模拟分量视频输出	Y/U/V	Y/C
12	数据通道 (19.2kbit/s)	≥ 1 路	
13	传输码流输出接口	任选	

(2) 信源解码要求

符合 MPEG-2 主级主类传输码流格式；单路视频压缩码率：2 ~ 15Mbit/s 连续可变；
图像分辨率：PAL 制式，随发端信号源可变。

(3) 信道解调参数

- ①符合 MPEG-2 传送码流格式；
- ②解调方式：QPSK 解调；
- ③R-S 编码：R-S (204, 188, t=8)；

第十章 卫星电视接收系统的设计

表 10-8 数字卫星接收机视、音频性能指标 (专业型和普及型)

序 号	技术参数	要 求	备 注
1	数据输出误码率	10^{-11}	
2	视频幅频特性 (dB)	± 0.5 $\leq +0.5/-1.0$ $\leq +0.5/-4$	4.8MHz 4.8~5.0MHz 5.5MHz
3	视频信噪比 (S/N) (dB)	≥ 56	
4	K 因子 (%)	± 3	
5	色度/亮度增益差 (K) (%)	± 5	
6	色度/亮度时延差 (ns)	± 30	
7	亮度非线性失真 (%)	≤ 5	
8	微分增益失真 (DG) (%)	± 5	
9	微分相位失真 (DP) (度)	± 5	
10	行同步前沿抖动 (ns)	≤ 20	P-P
11	视频输出反射损耗 (dB)	≥ 26	
12	带外寄生输出 (dBm)	≤ -40	
13	音频频率响应 (dB)	$\leq +1.0/-2.0$ ± 0.5 $\leq +1.0/-3.0$	20~60Hz 60Hz~18kHz 18~20kHz
14	音频信噪比 (dB)	≥ 70	
15	音频总谐波失真 (%)		
16	左右声道电平差 (dB)	≤ 0.5	60Hz ~ 18kHz
17	左右声道相位差 (度)	≤ 5	60Hz ~ 18kHz
18	左右声道串扰 (dB)	≤ -70	

- ④卷积交织深度： $I = 12$ ；
- ⑤卷积编码比率：1/2、2/3、3/4、5/6、7/8 可变，约束长度： $K = 7$ ；
- ⑥升余弦平方根滤波器滚降系数：0.35。
- (4) 信道性能指标
- ①输入信号频率范围：950~2150MHz (可降低至 950~1750MHz)；
- ②捕捉信号的频率范围： $\pm 2.5\text{MHz}$ ；
- ③输入信号电平范围： $-65 \sim 30\text{dBm}$ ；

- ④输入反射损耗： $\geq 7\text{dB}$;
- ⑤二本振泄漏： $\leq -65\text{dBm}$;
- ⑥可同时用于 SCPC 和 MCPC 方式;
- ⑦输入符号率： $2 \sim 30\text{MS/s}$ 或 $2 \sim 45\text{MS/s}$;
- ⑧LNB 极化切换电压： $12 \sim 24\text{V}$ 可调，电流 $\geq 350\text{mA}$;
- ⑨ E_b/N_0 门限值： $\leq 5.5\text{dB}$ ($\text{FEC} = 3/4$ 时)。

(5) 视、音频系统指标

见表 10-8。

(6) 使用条件

输入电源： $150 \sim 240\text{V}$ $50\text{Hz} \pm 20\text{Hz}$

环境温度： $0 \sim 40^\circ\text{C}$

相对湿度： $10\% \sim 90\%$

大气压： $86 \sim 106\text{kPa}$

第二节 卫星电视质量与系统性能指标的关系

一、图像质量的评价方法

卫星电视图像质量的判定方法主要有客观测试和主观评价两种，客观测试可以通过采用专门仪器对卫星电视接收系统和设备进行一系列的测量，直接得出系统各种性能指标的定量结果，故是一种快速且十分准确的评价方法。因此，客观测试是有关管理部门、研发部门和生产企业对卫星电视接收系统和设备进行质量检验的主要方法之一。当然，为了获得准确可靠的结果，对测试的设备要求高，使得这种测试设备价格昂贵，并非一般的中小企业和用户所能具备。

主观评价也是对卫星电视接收系统和设备进行质量评价的另一种常用方法。实践表明，部分主观评价结果具有足够的置信度，是判定传输系统中图像受损程度与图像质量的主观感觉之间关系的重要方法，因此它是一种既实用又直观的评价方法。

当然，主观评价是与人的主观心理感觉密切相关的，其结果可能与多种因素有关，如观看员的选择、观看画面的内容、观看条件的差异和评分标准等。为了使主观评价结果准确、离散性小，必须对上述几个方面进行精心选择和安排。例如，在电视画面上，应选择

各种有代表性的静止图像和活动图像；在观看条件上，应选择适当的室内照明、背景亮度、观看距离及监视器的亮度、对比度和色饱和度；在观看员上，应选择对彩色电视图像比较熟悉、具有一定分析判断能力的一定数量的非专业观看员；在评分方法上，要求各评分等级间具有相对明确的划分界限，计分方式简单，评分说明应使人不易产生理解上的疑问等。此外，由于人的视觉感受存在差异性，因此主观评价的最终结果应当是大量主观评价结果的平均。

电视图像在传输系统中，其质量所受的影响表现为图像杂波的增大，这种图像杂波很容易被人们觉察出来，因此，常以图像受杂波损伤的程度来评定图像质量的等级。主观评价常采用5级计分，见表10-9。

表10-9 图像质量的主观评价等级

图像等级	主观评价	干扰和杂波的可见度
5	优等	不能觉察
4	良好	能觉察，但不讨厌
3	可以	能明显觉察，尚可容忍
2	差	明显觉察，令人讨厌
1	很差	极其明显，很讨厌

二、图像质量与系统性能指标的关系

如前所述，图像质量的高低与图像杂波的大小密切相关。而图像杂波的大小实际上是由于信号在传输过程中，受到信道的各种干扰（主要是随机噪声干扰）的影响而造成的。因此，图像质量的好坏客观上与系统相应的性能指标存在一种必然的联系。国际无线电咨询委员会（CCIR）第215-3号报告给出了未加权视频信噪比与图像质量评价等级之间的关系（见表10-10）。欧洲广播联盟（EBU）也提出了一个标准（EBU技术文件第3230号），根据这个标准得出，图像质量评价等级 Q 与未加权视频信杂比 S/N 之间存在下列关系： $S/N = 23 - Q + 1.1Q^2$ （dB）。由此可以得到表10-11的结果。由于卫星电视接收装置输出的信号未经人眼视觉加权作用，因此用它来作为对一个设备的质量进行评价时，采用不加权信噪比是合理的。