



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 16953—1997

## 卫星电视上行站通用规范

General specification for satellite  
television up-link earth 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

1997-08-26 发布

1998-05-01 实施

国家技术监督局 发布

目次

前言 ..... III

1 范围 ..... 1

2 引用标准 ..... 1

3 定义 ..... 2

4 站型分类与设备组成 ..... 2

5 要求 ..... 2

5.1 站址选择 ..... 2

5.2 外观质量 ..... 4

5.3 安全性 ..... 4

5.4 工作环境 ..... 4

5.5 电磁兼容性 ..... 4

5.6 可靠性与维修性 ..... 5

5.7 上行站技术性能 ..... 5

5.8 传输指标 ..... 7

5.9  $G/T$  值和 EIRPe ..... 7

5.10 入网验证 ..... 7

6 试验方法 ..... 8

7 检验规则 ..... 15

8 标志、包装、运输、贮存 ..... 16

附录 A(标准的附录) 视频信号预加重特性 ..... 18

附录 B(标准的附录) 伴音信号预加重特性 ..... 19

附录 C(标准的附录) 群时延/频率特性和振幅/频率特性 ..... 20

附录 D(提示的附录) 模拟电视与数字电视的传输 ..... 21

## 前 言

自从我国第一个卫星电视专用上行站——云南卫星电视上行站建成之后,各省、部门陆续兴建或筹建卫星电视上行站。但在设计和建设中尚无统一的技术标准作依据。

本标准以 IESS-306《国际卫星地球站标准》为参考,结合我国卫星电视上行站设计和建设的实践,并考虑到卫星电视传输设备的技术发展而制定的。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 都是标准的附录。

本标准的附录 D 是提示的附录。

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由中国电子技术标准化研究所归口。

本标准起草单位:电子工业部第五十四研究所、广播电影电视部广播科学研究院。

本标准主要起草人:刘登春、贾文元。

中国标准出版社

# 中华人民共和国国家标准

## 卫星电视上行站通用规范

GB/T 16953—1997

General specification for satellite  
television up-link earth station

### 1 范围

本标准规定了卫星电视上行站(以下简称上行站)的站型分类和设备组成、要求、试验方法及检验规则等。

本标准适用于传送 PAL-D 彩色电视制式的 C 波段卫星广播电视上行站的设计、建设和设备的制造;其他类型卫星广播电视上行站亦可参照使用。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 191—90 包装储运图示标志

GB 3174—1995 PAL-D 制电视广播技术规范

GB 4859—84 电气设备的抗干扰特性基本测量方法

GB 6277—86 电视发射机测量方法

GB 6992—86 可靠性与维修性管理

GB 7400.4—87 广播电视名词术语 卫星广播

GB 8978—88 污水综合排放标准

GB 9159—88 无线电发射设备安全要求

GB 11299.4—89 卫星通信地球站无线电设备测量方法 第1部分:系统和分系统组合通用的测量 第4节:基带测量

GB 11299.6—89 卫星通信地球站无线电设备测量方法 第2部分:分系统测量 第1节:概述 第2节:天线(包括馈源网络)

GB/T 11442—1995 卫星电视地球接收站通用技术条件

GB 12194—90 电视广播发射设备名词术语

GB 12638—90 微波和超短波通信设备辐射安全要求

GB 13421—92 无线电发射机杂散发射功率电平的限值和测量方法

GB 13615—92 地球站电磁环境保护要求

GB 14050—93 系统接地的型式及安全技术要求

GJB 151—86 军用设备和分系统电磁发射和敏感度要求

GBJ 4 工业三废排放试验标准

GBJ 16 建筑设计防火规范

GYJ 44—91 卫星广播电视地球站建设标准

### 3 定义

除下列定义外,本标准采用 GB 7400.4 和 GB 12194 中规定的定义。

#### 3.1 电视上行线路 television up-link

将电视信号从地球站送到卫星的地对空传输线路。

#### 3.2 电视上行站 television up-link earth station

完成电视上行线路发射业务的地球站。

#### 3.3 地球站 earth station

指设在地球表面(包括陆地、水上和大气层中)的宇宙(空间)无线电通信站。

### 4 站型分类与设备组成

#### 4.1 站型分类

卫星电视上行站按其功能和天线口径( $D$ )、品质因数( $G/T$ )和等效全向发射功率(EIRPe)分为二类见表 1。

表 1

类型	$D$ m	$G/T$ dB/K	EIRPe dBW
I 类站(广播级)	$\geq 9$	$\geq 30.2$	$\geq 80$
II 类站(节目回传站)	$\geq 5$	$\geq 24.5$	$\geq 72$

注:  $G/T$  值在天线工作仰角、晴天微风条件下测试值。

#### 4.2 设备组成

卫星电视上行站设备由天线伺服跟踪分系统(简称天线分系统),高功放分系统(简称高功放),低噪声放大器分系统(简称低噪声放大器),上行信道设备,下行信道设备、监控台和供电系统组成。如图 1 所示。传输模拟电视与传输数字电视的设备的差别见附录 D(提示的附录)所示。

### 5 要求

#### 5.1 站址选择

站址选择应依据上行站设计任务书中的环境要求,在保证卫星电视传输质量的前提下,力求节省工程造价、方便维修管理。具体要求如下:

a) 站址应足够开阔。天线前方净空区内不应有树木、烟囱、水塔、建筑物、金属反射物、电力线杆等障碍物如图 2 所示;离开人口居住的最小距离应不小于 200 m;

b) 应避免与相同工作频段的微波通信站构成视通路径,天线主波束偏离角不应 $\geq 5^\circ$ ;

c) 应避免上行站天线波束与同一频段的微波接力通信站天线的主波束在大气层内交叉;

d) 站址应远离机场。上行站天线波束应避免与飞机航线(尤其是起飞和降落航线)交叉;

e) 站址应选择在地层结构坚实、地质稳定,适合房屋、天线、铁塔建筑的地区;严禁将站址选择在地震多发带、溢洪道和矿山开采区;

f) 应避免在强噪声源(如大型机场、火车站、矿山)附近建站,离噪声源边缘地区不得小于 2 km;

g) 上行站与有腐蚀性排放物的工业企业之间的距离应执行国家标准 GBJ 4 和 GB 8978 的有关规定;

h) 上行站与易燃、易爆的仓库和材料堆积场及生产过程中易发生火灾、爆炸、危险的工业企业之间的距离应执行国家标准 GBJ 16 的有关规定;

i) 上行站场地建设应照 GYJ 44—91 第 4 章的规定执行。

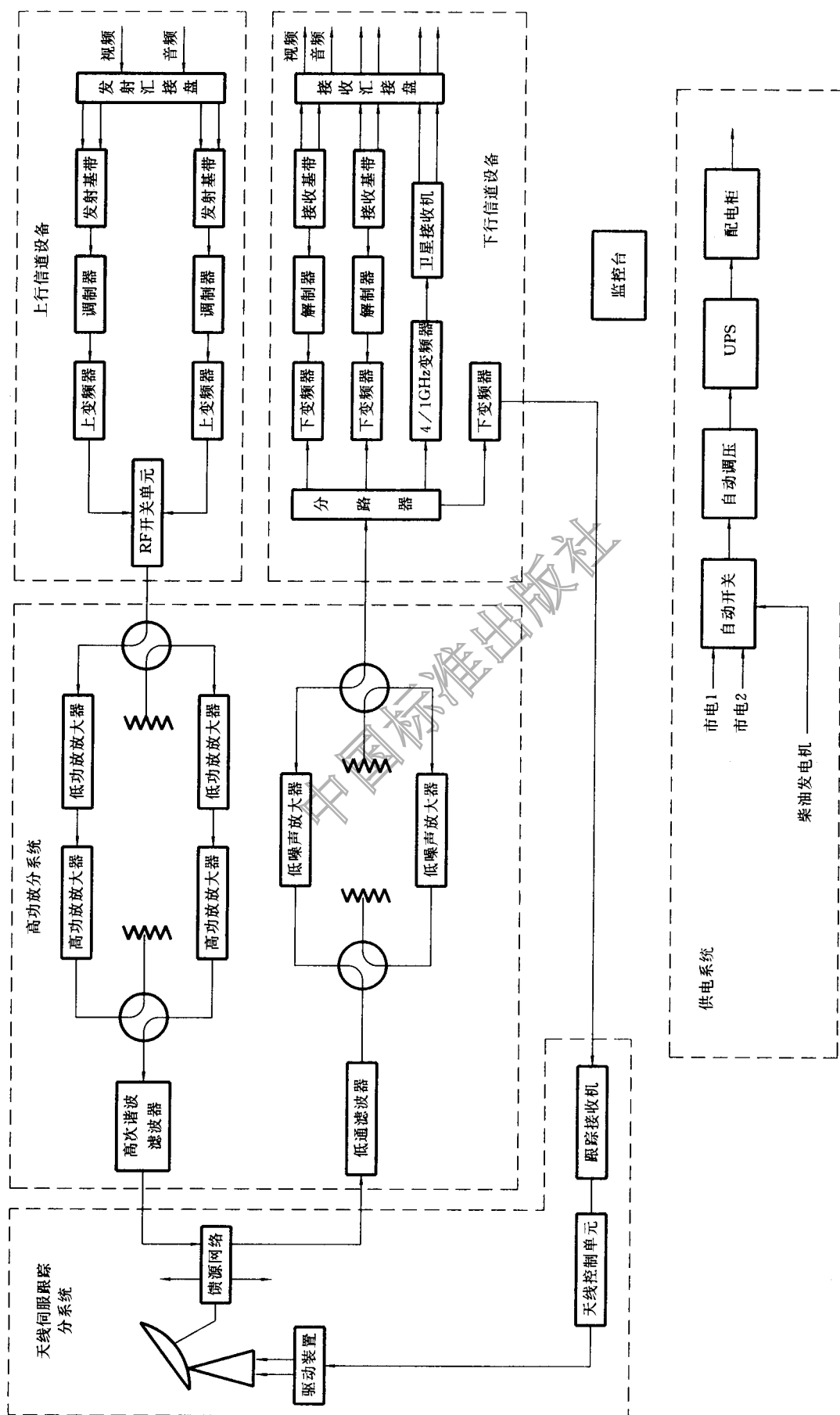


图 1 卫星电视上行站设备配置框图

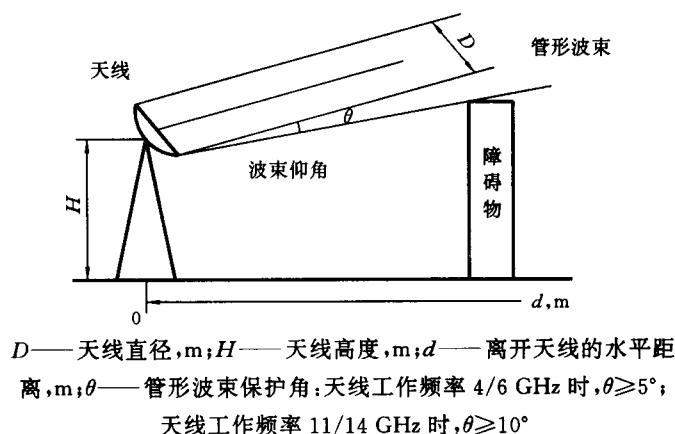


图 2 上行站天线前方净空区要求

## 5.2 外观质量

5.2.1 上行站设备及其附属设施应配置布局合理。

5.2.2 设备的外观颜色协调,造形大方,不应有划痕,损伤。

5.2.3 设备的结构应坚固、耐用。

## 5.3 安全性

5.3.1 上行站的供电配电系统宜采用三相五线制,接地采用 TN-S 系统。传输设备机房宜采用直接接地,接地点在电气上独立于电源端的 TT 系统。技术安全要求应符合 GB 14050 的规定。

5.3.2 上行站设备的微波和超短波辐射强度不应超过 GB 12638 规定的安全限值。

5.3.3 大功率发射设备的防有害电击和射频皮肤烧伤,防高温、火及其他危害等措施应符合 GB 9159—88 中第 4、5、6 章的规定。

## 5.4 工作环境

### 5.4.1 室外

寒带地区: 温度:  $-35^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$  相对湿度:  $5\% \sim 95\%$ ;

温带地区: 温度:  $-25^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$  相对湿度:  $10\% \sim 95\%$ ;

热带地区: 温度:  $15^\circ\text{C} \sim 55^\circ\text{C}$  相对湿度:  $10\% \sim 100\%$ ;

寒温带地区应考虑防积雪防冰凌的措施。

### 5.4.2 室内

一般机房内温度应保持在  $15^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$  范围,相对湿度在  $10\% \sim 60\%$ ; 配备空调设备的机房温度应保持在  $(25 \pm 3)^\circ\text{C}$ , 相对湿度 50% 以下。

### 5.4.3 电源

三相交流: 电压:  $(380 \pm 38) \text{ V}$ ; 频率:  $(50 \pm 1) \text{ Hz}$ 。

单相交流: 电压:  $(220 \pm 22) \text{ V}$ ; 频率:  $(50 \pm 1) \text{ Hz}$ 。

### 5.4.4 供电保障

a) 双路供电的上行站应配备柴油发电机组和不间断电源系统(UPS);

b) 只能单路供电的上行站,更应配备柴油发电机组和不间断电源系统(UPS)。

### 5.4.5 防雷保护

应配置防落雷、侧击雷及雷电感应的排雷装置。

## 5.5 电磁兼容性

5.5.1 上行站电磁环境中存在的各种干扰其电平应低于 GB 13615 中规定的干扰允许值。信号与干扰功率的防护比,同频道应大于 31 dB。

5.5.2 上行站的发射设备的杂散发射功率电平应不超过 GB 13421—92 中第 4 章规定的限值。

5.5.3 上行站中选用的接收设备和其他敏感设备应具备足够的抗传导、抗电磁辐射干扰的能力。针对其工作部位参照 GJB 151 的有关条文,由产品规范提出具体的抗干扰要求。

## 5.6 可靠性与维修性

- a) 建设上行站前应依据合同和国家有关可靠性、维修性规定进行可靠性、维修性的预计和设计;
- b) 站上的设备和设施应按 GB 6992 进行可靠性和维修性管理;
- c) 站上的传输设备平均故障间隔时间(MTBF)的下限值  $\theta_1$  大于 1 000 h。

## 5.7 上行站技术性能

### 5.7.1 工作频率

a) 上行站应能在 5 925 MHz~6 425 MHz 频率范围内任何指定的中心频率上工作;也可将频率范围扩展为 5 850 MHz~6 650 MHz;

b) 上行站应能接收 3 700 MHz~4 200 MHz 频率范围内的任意载波;也可将接收频率范围扩展为 3 400 MHz~4 200 MHz。

### 5.7.2 天线特性

#### 5.7.2.1 旁瓣特性

在发射和接收工作频带内应满足:

第一旁瓣:  $\leq -14$  dB;

广角旁瓣: 偏离天线主波束中心  $1^\circ$  的天线旁瓣峰数的 90%, 不得超过式(1)所规定的包络线。

$$G = 29 - 25 \lg \theta (1^\circ \leq \theta \leq 20^\circ) \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:  $G$ ——天线增益, dB;

$\theta$ ——偏离主轴方向的角度,  $(^\circ)$ 。

#### 5.7.2.2 极化、轴比、交叉极化鉴别率

a) 天线应具备双圆极化和双线极化两种极方式并能电动转换, 线极化工作时极化面应能电动微调;

b) 圆极化时, 对卫星传输方向的发射和接收电压轴比  $\leq 1.06$ ;

c) 发射和接收交叉极化鉴别率, 轴向  $\geq 33$  dB;  $-1$  dB 点  $\geq 30$  dB。

#### 5.7.2.3 跟踪及精度

a) 天线应能预置几个卫星位置, 具有自动捕获, 自动跟踪卫星的能力;

b) 跟踪精度:

当风速小于 13.3 m/s, 阵风小于 20 m/s 时, 跟踪精度应小于  $0.04^\circ$ ;

当风速小于 20 m/s, 阵风小于 26.6 m/s 时, 跟踪精度应小于  $0.05^\circ$ 。

### 5.7.3 发射特性

#### 5.7.3.1 发射载波功率稳定度

除恶劣气候条件外, 载波功率稳定度应保持  $\pm 1$  dB/d。

#### 5.7.3.2 发射载波频率容差

一般情况下, 发射载波频率总容差(包括载波频率的初始偏离和长期漂移)保持  $\pm 15$  kHz 之内。

#### 5.7.3.3 带内杂散输出抑制度

带内杂散输出与信号载波功率比应小于  $-50$  dB。

#### 5.7.3.4 带外杂散辐射

在工作带宽以外并在 5 925 MHz~6 425 MHz 或 14.0 GHz~14.5 GHz 发射频率范围内的杂散辐射(包括单频信号、频带噪声及其他无用信号, 但不包括互调信号)应不劣于 4 dBW/4 kHz。

#### 5.7.3.5 发射参数

a) 半转发器工作。发射工作带宽 17.5 MHz 时, 相对于视频信号预加重 15 kHz 点频偏 4.22 MHz (p-p), 相对于视频信号预加重 0 dB 点频偏 14.98 MHz (p-p);



b) 全转发器工作。发射工作带宽 30 MHz 时,相对于视频信号预加重 15 kHz 点频偏 5.1 MHz (p-p),相对于视频信号预加重 0 dB 点频偏 18.1 MHz (p-p);

c) 全转发器工作。发射工作带宽 36 MHz 时,相对于视频信号预加重 15 kHz 点频偏 6.0 MHz (p-p),相对于视频信号预加重 0 dB 点频偏 21.1 MHz (p-p);

d) 伴音副载波引起主载波频偏是视频信号引起主载波频偏的 0.1~0.13。

#### 5.7.3.6 能量扩散信号

波形:对称三角波;

频率:25 Hz $\pm$ 1 Hz;

频偏:有信号时 2 MHz;无信号时 4 MHz。

#### 5.7.4 调制特性

##### 5.7.4.1 调制方式

图像:正极性调频制;

伴音:副载波调频。

##### 5.7.4.2 调制线性

主载波: $f_0 \pm 20$  MHz 时,线性 $<1.5\%$ ;

副载波: $f_0 \pm 200$  kHz 时,线性 $<1\%$ 。

#### 5.7.5 基带特性

##### 5.7.5.1 传输电视制式

PAL-D 制应符合 GB 3174 规定。

10 Hz~6 MHz。

##### 5.7.5.2 图像基带

##### 5.7.5.3 视频信号预加重特性

参照 CCIR 建议 405-1,见附录 A(标准的附录)。

##### 5.7.5.4 伴音基带

0.04 kHz~15 kHz。

##### 5.7.5.5 伴音信号预加重特性

参照 CCITT 建议 J 17,见附录 B(标准的附录)。

##### 5.7.5.6 伴音信号副载波频率

单路伴音:6.6 MHz;

二路伴音:6.6 MHz,7.28 MHz。

##### 5.7.5.7 伴音副载波频偏(峰值)

$\pm 100$  kHz(测试音为 1.42 kHz,输入电平 0 dBm)。

#### 5.7.6 信道设备的群时延/频率特性和振幅/频率特性

上行信道设备特性指发射中频至射频的特性;下行信道设备特性指接收射频到中频的特性。群时延/频率特性和振幅/频率特性应符合附录 C(标准的附录)的规定。

#### 5.7.7 上行站接口

##### 5.7.7.1 视频接口

输入/输出阻抗:75  $\Omega$ (不平衡);

输入/输出电平:1 V(p-p);

回波损耗: $\geq 30$  dB。

##### 5.7.7.2 音频接口

输入/输出阻抗:600  $\Omega$ (平衡,不平衡);

输入电平:0 dBm;

输出电平:  $0 \text{ dBm} \pm 3 \text{ dB}$ 。

## 5.8 传输指标

上行站传输指标系指卫星电视上行站经卫星转发器自环测试的指标(发基带—射频—卫星转发器—射频—收基带)。

上行站工作在最坏月份的 99% 时间内应满足下述指标。

### 5.8.1 视频传输

- a) 白条幅度误差: 不劣于  $\pm 2\%$ ;
- b) 上升时间: 不大于  $200 \text{ ns}$ ;
- c) 上冲: 不大于  $2\%$ ;
- d) 白条倾斜: 不大于  $2\%$ ;
- e) 基线线性失真: 不劣于  $2\%$ ;
- f)  $2T$  脉冲形状失真( $K_p$ ): 不劣于  $1\%$ ;
- g) 色度/亮度增益不等(C/L GAIN): 不劣于  $\pm 5\%$ ;
- h) 色度/亮度时延不等(C/L DELAY): 不劣于  $\pm 20 \text{ ns}$ ;
- i) 微分增益失真(DG): 不劣于  $\pm 3\%$ ;
- j) 微分相位失真(DP): 不劣于  $\pm 3^\circ$ ;
- k) 色度/亮度交调(C/L INTERMOD): 不劣于  $\pm 2\%$ ;
- l) 视频增益/频率特性: 多波群(MULTIBURST)测试

$0.5 \text{ MHz} \pm 0.3 \text{ dB}$

$1.5 \text{ MHz} \pm 0.3 \text{ dB}$

$2.5 \text{ MHz} \pm 0.3 \text{ dB}$

$4.0 \text{ MHz} \pm 0.3 \text{ dB}$

$4.8 \text{ MHz} \pm 0.3 \text{ dB}$

$5.8 \text{ MHz} - 1 \text{ dB}$

m) 图像信杂比

I 类站: 统一加权值不少于  $54 \text{ dB}$ ;

II 类站: 统一加权值不少于  $50 \text{ dB}$ 。

### 5.8.2 伴音传输

#### 5.8.2.1 伴音信噪比( $S/N$ )

伴音信号与噪声不加权有效值之比大于等于  $55 \text{ dB}$ , (测试频率为  $1.42 \text{ kHz}$ , 频偏  $100 \text{ kHz}$ )。

#### 5.8.2.2 伴音失真度

输入电平  $0 \text{ dBm}$  时, 失真不劣于  $1\%$ ;

输入电平  $9 \text{ dBm}$  时, 失真不劣于  $1.5\%$ 。

#### 5.8.2.3 伴音频率响应

$-1.0 \text{ dB} \sim 0.5 \text{ dB}$  ( $0.04 \text{ kHz} \sim 0.125 \text{ kHz}$ )

$-0.5 \text{ dB} \sim 0.5 \text{ dB}$  ( $0.125 \text{ kHz} \sim 14 \text{ kHz}$ )

$-1.0 \text{ dB} \sim 0.5 \text{ dB}$  ( $14 \text{ kHz} \sim 15 \text{ kHz}$ )

## 5.9 $G/T$ 值和 EIRPe

指标见表 1。

## 5.10 入网验证

卫星广播电视上行站投入运行前, 应经过入网验证测试。

入网验证至少应测试下列项目:

- a) 天线发射和接收交叉极化鉴别率;

- b) 天线圆极化时,对卫星传输方向的发射和接收电压轴比;
- c) 天线收、发旁瓣特性;
- d) 发射载波功率稳定度;
- e) 发射载波频率容差;
- f) 杂散信号;
- g) 能量扩散信号。

6 试验方法

6.1 外观质量

上行站设备安装后,应用目视法进行主观评价。

6.2 安全性

- a) 配电安全按 GB 14050 的方法进行检测;
- b) 辐射安全按 GB 12638 附录(补充件)方法检测;
- c) 人身或机器安全按 GB 9159 中有关试验方法检测。

6.3 工作环境

设备的工作环境试验按 GB 11442—1995 中 5.5 的规定方法进行。

6.4 电磁兼容性

- a) 上行站电磁环境测试方法按 GB 13615—92 附录 B(补充件)《地球站电磁环境测试方法》进行;
- b) 杂散发射功率电平测试可按图 3 所示方法进行;
- c) 辐射敏感度的测量,按 GB 4859 中规定的有关方法进行。

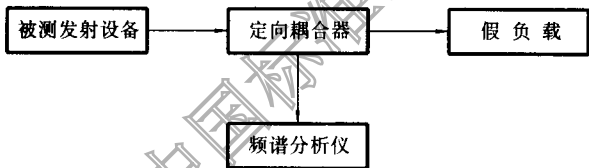


图 3 发射杂散测试框图

6.5 可靠性与维修性

设备的可靠性与维修性按产品规范进行检验;

系统的可靠性与维修性按现场考核统计方法检验。

6.6 上行站技术性能

6.6.1 工作频率

- a) 发射工作频率可按图 4 所示方法进行测试:

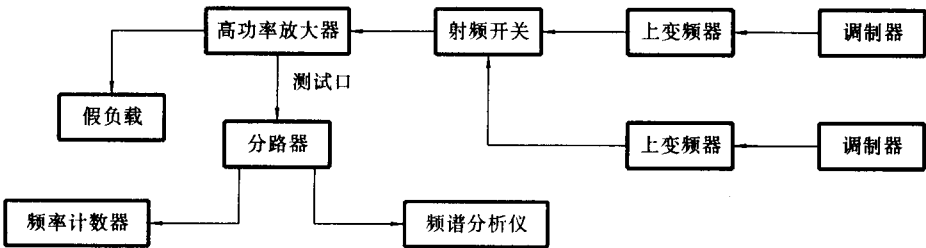


图 4 发射频率测试框图

- b) 接收工作频率可按图 5 所示方法进行测试:

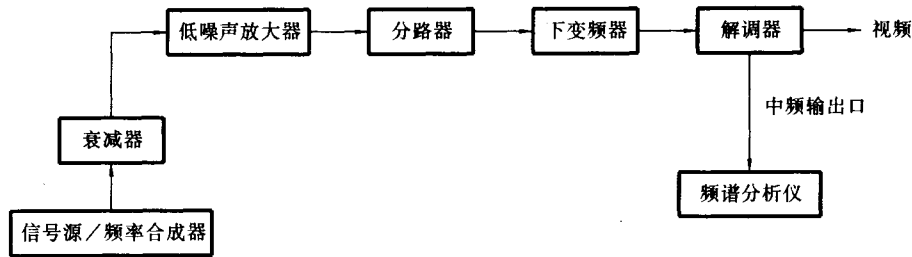


图 5 接收频率测试框图

### 6.6.2 天线特性

a) 天线发射旁瓣特性分别按图 6(a)和图 6(b)的所示方法进行测试：

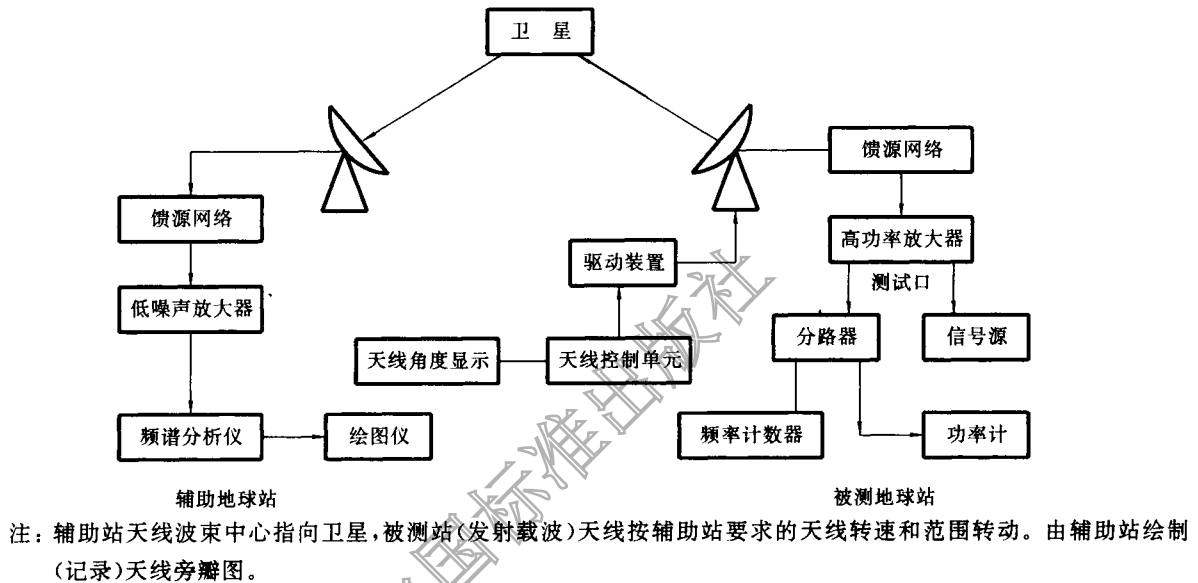


图 6(a) 天线发射旁瓣测试框图

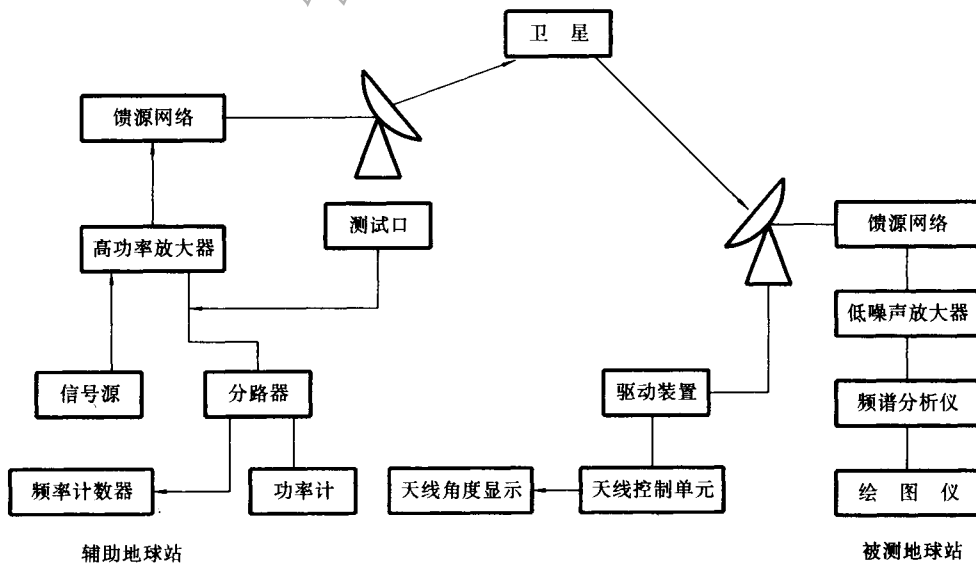
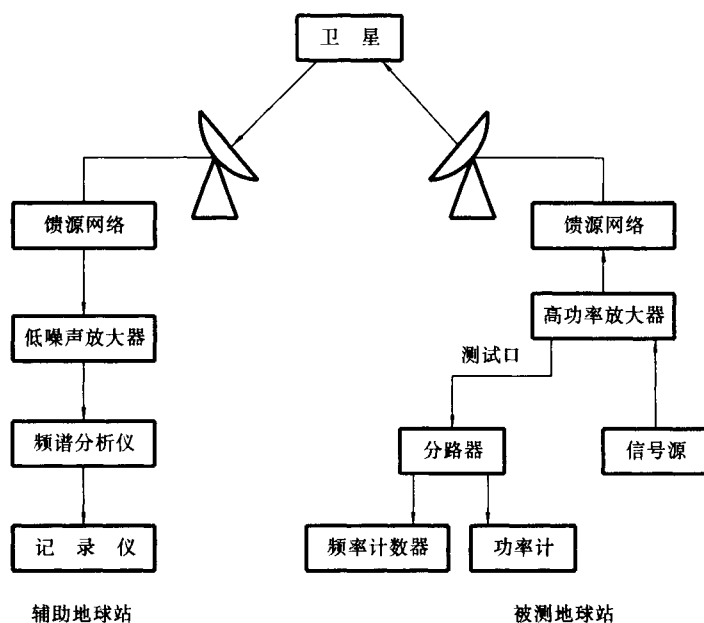


图 6(b) 天线接收旁瓣测试框图

b) 交叉极化鉴别率

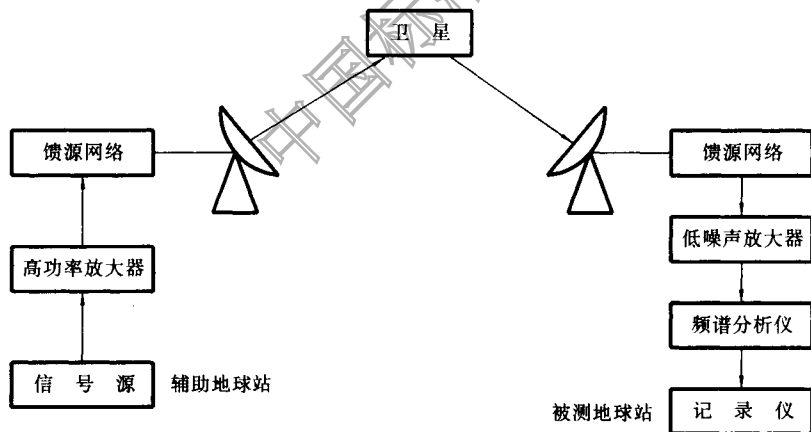
发、收交叉极化鉴别率分别按图 7A 和图 7B 的所示方法进行测试：



注

- 1 被测站发射同向极化波,辅助站记录最大电平  $L_{\max}$  (dBm);被测站馈源网络转  $90^\circ$  发射交叉极化波,辅助站记录到最低电平  $L_{\min}$  (dBm) 交叉极化鉴别率即为  $XPD = L_{\max} - L_{\min}$  (dB)。
- 2 当发射天线主波束中心指向卫星时,测得的是波束中心轴向交叉极化鉴别率,当发射天线主波束的  $-1$  dB 点指向卫星时,测的结果为  $-1$  dB 点交叉极化鉴别率。

图 7(a) 发射交叉极化鉴别率测试框图



注

- 1 辅助站发射载波,被测站先接收同极化波记录最大电平  $L_{\max}$  (dBm) 再将辅助站网络转  $90^\circ$ ,被测站接收到的是交叉极化波最低电平  $L_{\min}$  (dBm),接收交叉鉴别率为  $XPD = L_{\max} - L_{\min}$  (dB)。
- 2 当被测站天线主波束中心指向卫星时测得结果为波束中心交叉极化鉴别率;当被测站天线主波束  $-1$  dB 点指向卫星时所测结果为  $-1$  dB 点接收交叉极化鉴别率。

图 7(b) 接收交叉极化鉴别率测试框图

## c) 圆极化时收发电压轴比

测试框图与图 7B 相同。两地球站天线波束中心都对准卫星。辅助站发射线极化波,并在  $0^\circ \sim 360^\circ$  范围内慢慢旋转网络。被测地球站用频谱分析仪观察并记录接收的功率电平,选出最高电平  $L_{\max}$  (dBm) 和最低电平  $L_{\min}$  (dBm),电压轴比的数值用公式(1)计算:

$$\text{电压轴比} = \lg^{-1} \left[ \frac{L_{\max} - L_{\min}}{20} \right] \dots\dots\dots (1)$$

d) 跟踪精度

天线跟踪精度用测量的天线初始捕获误差和稳态跟踪精度来衡量,测试框图见图 8。

1) 初始捕获误差

先将天线偏离卫星方向,信标电平比卫星方向低 2.5 dB 以上。再让天线自动捕获卫星,当实现自动跟踪后(信标电平不再增加),记录天线轴角显示器显示的方位角  $\theta_{AZ1}$  和俯仰角  $\theta_{EL1}$ 。

标电平指示最大值处停下来,记录  $\theta_{AZ2}$ ;再转动天线俯仰角,细心调整到信标电平指示最大值处,停下来记录  $\theta_{EL2}$ 。

初始捕获误差用公式(2)和公式(3)表:

俯仰角  $\Delta\theta_{EL} = \theta_{EL1} - \theta_{EL2}$  ..... (2)

方位角  $\Delta\theta_{AZ} = (\theta_{AZ1} - \theta_{AZ2})\cos\theta_{EL2}$  ..... (3)

2) 稳态跟踪精度

天线实现自动跟踪后,记录接收信标电平。比较 20 min 内电平的波动,取其最大值  $\Delta P_{max}$ 。根据天线发射方向图,折算  $\Delta P_{max}$  (dB)对应的天线主波束偏离的角度  $\Delta\theta$  作为天线稳态跟踪精度。测试方法如图 8 所示。

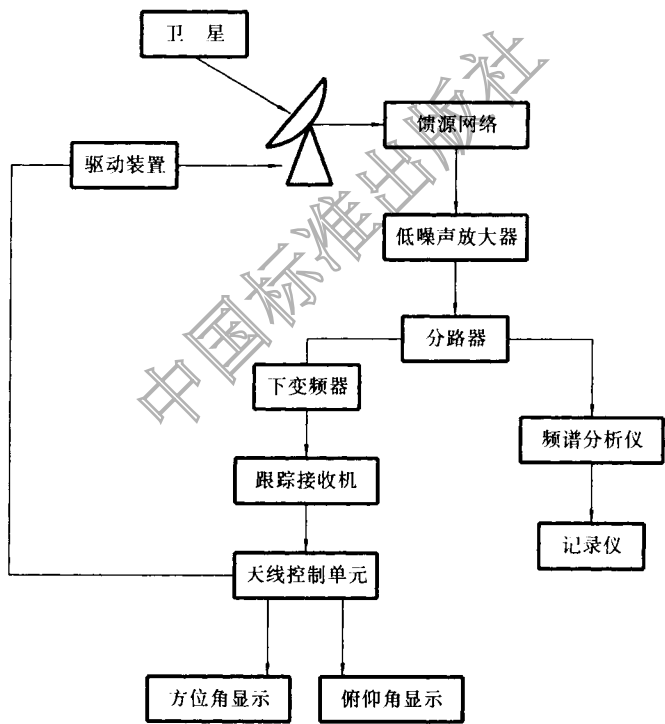
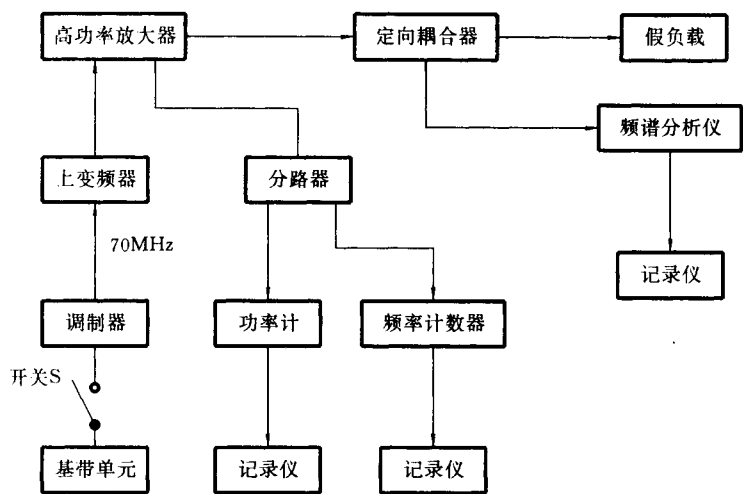


图 8 天线跟踪精度测试框图

6.6.3 发射特性

发射载波功率稳定度、发射载波频率容差和杂散辐射等发射特性可按图 9 所示方法进行测试：



注

- 1 发射特性测试时使用假负载,不对星发射。
- 2 测试载波功率稳定度,频率容差和杂散特性时断开基带单元,用载波激励高功放。
- 3 高功放测试端口接二分路器,同时与功率计和频率计数器相接。用记录仪定时记录高功放输出功率电平的波动和载波频率的偏差。
- 4 在定向耦合器耦合端口用频谱分析仪观察并记录带内外的各种杂散频谱。
- 5 测能量扩散时,接通基带单元,将扩散信号送入调制器,在定向耦合器的耦合端口用频谱分析仪观察并记录能量扩散后的频谱图。

图 9 发射特性测试框图

6.6.4 调制特性

调制特性可按图 10 所示方法进行测试:

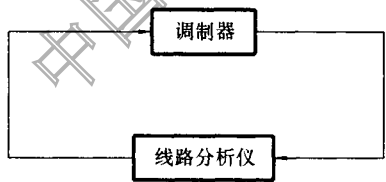


图 10 调制特性测试框图

6.6.5 基带特性

参照 GB 11299.4—89 中 3.2 和 3.3 的方法,由产品规范规定。

6.6.6 信道设备的群时延/频率特性和振幅/频率特性

上行信道(IF-RF)特性按图 11(a)所示方法进行测试:

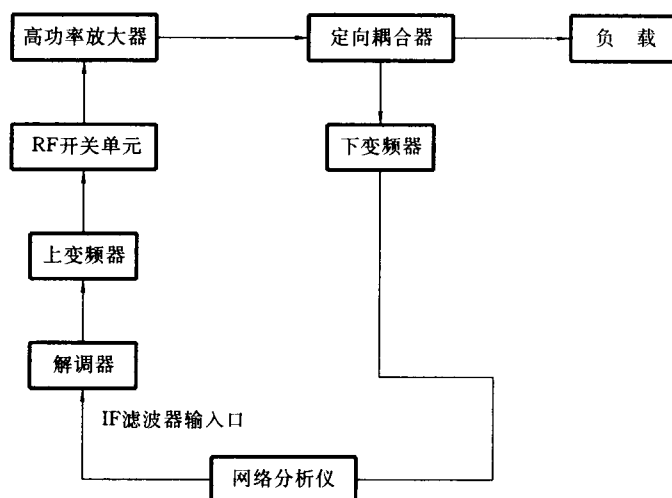


图 11(a) 上行信道振幅/频率、群时延/频率特性测试框图

下行信道(RF-IF)特性按图 11(b)所示方法进行测试：

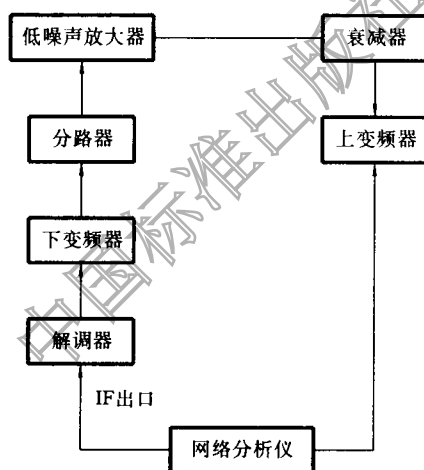


图 11(b) 下行信道振幅/频率、群时延/频率特性测试框图

#### 6.6.7 上行站接口

视频接口参照 GB 6277—86 中 5.1 和 5.2 由产品规范规定。

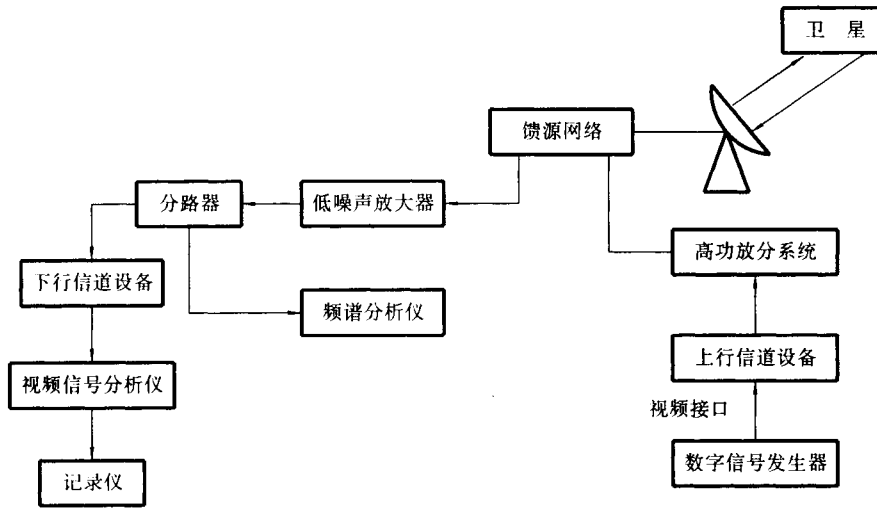
音频接口参照 GB 6277—86 中 6.1 和 6.2 由产品规范规定。

#### 6.6.8 传输指标

##### 6.6.8.1 视频传输

视频传输指标按图 12 所示方法进行测试：





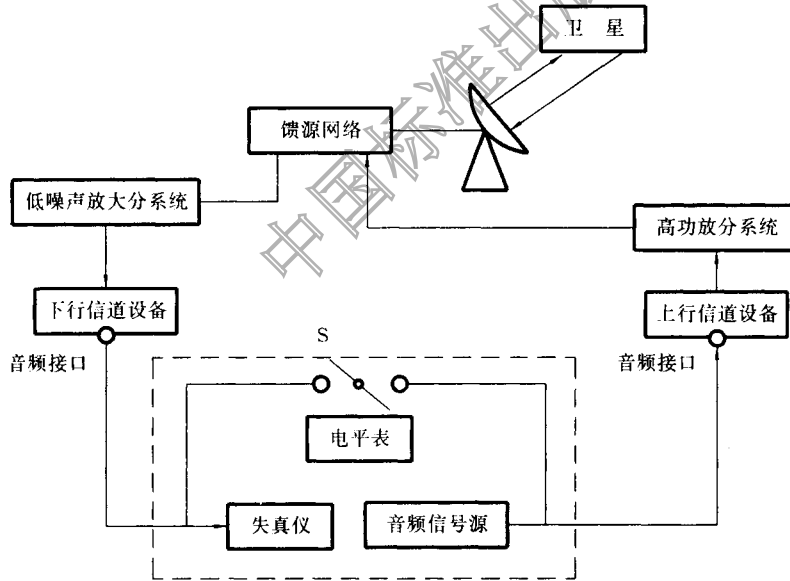
注

- 1 数字信号发生器产生国际插行测试行信号。
- 2 卫星接收机为外购商品不参予视频指标测试。

图 12 视频传输指标测试框图

#### 6.6.8.2 伴音传输

伴音传输指标按图 13 所示方法进行测试：



注：音频信号源、失真仪、电平表为一体化仪表，总称音频信号分析仪。

图 13 音频传输指标测试框图

#### 6.6.9 $G/T$ 值和 EIRPe

##### 6.6.9.1 $G/T$ 值

按 GB 11299.6—89 中第 8 章第 9 章的方法进行测量，然后求出品质因数  $G/T$  值。

##### 6.6.9.2 EIRPe

按下式计算：

$$\text{EIRPe} = G_t - L + P_t (\text{dBW}) \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中： $G_t$ ——天线发射增益，dBi；

$L$ ——发射馈线损耗，dB；

$P_t$ ——高功放最大输出功率，dBW。

## 6.7 入网验证

入网验证应按卫星公司的“入网验证测试规程”要求,参照“卫星通信操作指南”(SSOG)和“卫星通信地球站天线电性能(EIA-411-A)”第6章“天线 RF 性能的现场测量方法”编制《入网测试大纲》,进行入网验证测试。

## 7 检验规则

本规范规定卫星电视上行站检验分为:

- a) 设备出厂检验;
- b) 站上开通测试;
- c) 验收测试。

### 7.1 设备出厂检验

设备出厂前由承制方质量检验部门负责实施。

#### 7.1.1 检验项目

见表 2。

#### 7.1.2 检验方案和样品数量

全检。

#### 7.1.3 合格判据。

当所有检验项目均满足本规范第 5 章的要求时,则判为检验合格,准予出厂。

### 7.2 站上开通测试

设备在现场安装、调试完毕后进行开通测试。

#### 7.2.1 检验项目

见表 2。

#### 7.2.2 检验方案

整套系统设备。

#### 7.2.3 合格判据

系统开通测试检验项目,测试结果满足本规范第 5 章的要求,可判为合格,移交用户投入试运行。

### 7.3 验收测试

卫星电视上行站试运行三个月后,进行验收测试。

#### 7.3.1 检验项目

见表 2。

表 2 检验项目表

序号	检验项目	检 验 分 类			技术要求 章条号	试验方法 章条号
		设备出厂	站上开通	验收测试		
1	外观质量	○	○	—	5.2	6.1
2	安全性	○	○	—	5.3	6.2
3	工作环境	○	—	—	5.4	6.3
4	电磁兼容性	○	—	—	5.5	6.4
5	可靠性与维修性	○	—	—	5.6	6.5
6	工作频率	○	—	—	5.7.1	6.6.1
7	天线特性	○	○	—	5.7.2	6.6.2

表 2 (完)

序号	检验项目	检 验 分 类			技术要求 章条号	试验方法 章条号
		设备出厂	站上开通	验收测试		
8	发射特性	○	○	—	5.7.3	6.6.3
9	调制特性	○	—	—	5.7.4	6.6.4
10	基带特性	○	—	—	5.7.5	6.6.5
11	群时延/频率特性 振幅/频率特性	○	○	—	5.7.6	6.6.6
12	上行站接口	○	—	—	5.7.7	6.6.7
13	视频传输	○	○	○	5.8.1	6.6.8.1
14	音频传输	○	○	○	5.8.2	6.6.8.2
15	G/T 值和 EIRP <sub>e</sub>	○	○	—	5.9	6.9
16	入网验证	—	○	—	5.10	6.7

注：○为必测项目，—为不测项目。

### 7.3.2 合格判据

测试项目的测试结果满足本规范第 5 章的要求，则判合格，完成最终验收，投入正式运行。

### 7.3.3 检验结果的处理

如检验结果，个别项目不合格应由承制方和使用方代表协商，限期改进，达到合格。

## 8 标志、包装、运输、贮存

### 8.1 标志

#### 8.1.1 卫星电视上行站设备上均应有醒目、清晰而且牢固的如下标志内容：

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

#### 8.1.2 包装箱外标志

- 产品名称和型号；
- 制造厂(所)名称或标志(商标)；
- 产品的数量、重量、体积；
- 装箱日期；
- 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。

### 8.2 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：

- 装箱单；
- 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。

### 8.3 运输

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

### 8.4 贮存

存放设备的库房应该干燥、通风、避免阳光射入,无灰尘,无酸、碱及腐蚀性气体,并且无强烈的机械振动,冲击和强烈的电磁场作用。库房环境温度应为  $0^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度不高于 60%,存放期一般不得超过 6 个月,如果需要延长贮存,应开箱,除尘,去湿,加电检查后再包装入库存放。

中国标准出版社

附 录 A  
(标准的附录)  
视频信号预加重特性

本附录参照采用 CCIR 建议 405-1。

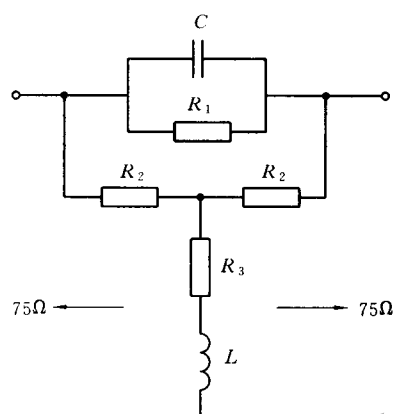


图 A1 图像预加重网络

表 A1

序号	代号	单位	数值
1	$L$	$\mu\text{H}$	9.54
2	$C$	pF	1 695
3	$R_1$	$\Omega$	300
4	$R_2$		75
5	$R_3$		18.75

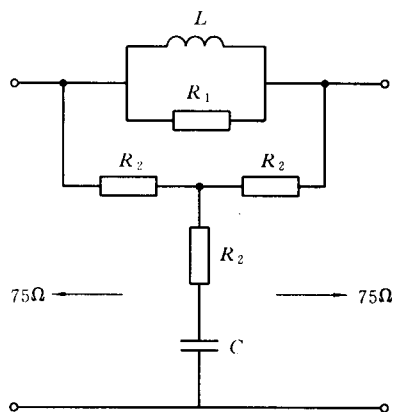


图 A2 图像去加重网络

表 A2

序号	代号	单位	数值
1	$L$	$\mu\text{H}$	30.53
2	$C$	$\text{pF}$	5 424
3	$R_1$	$\Omega$	300
4	$R_2$		75
5	$R_3$		18.75

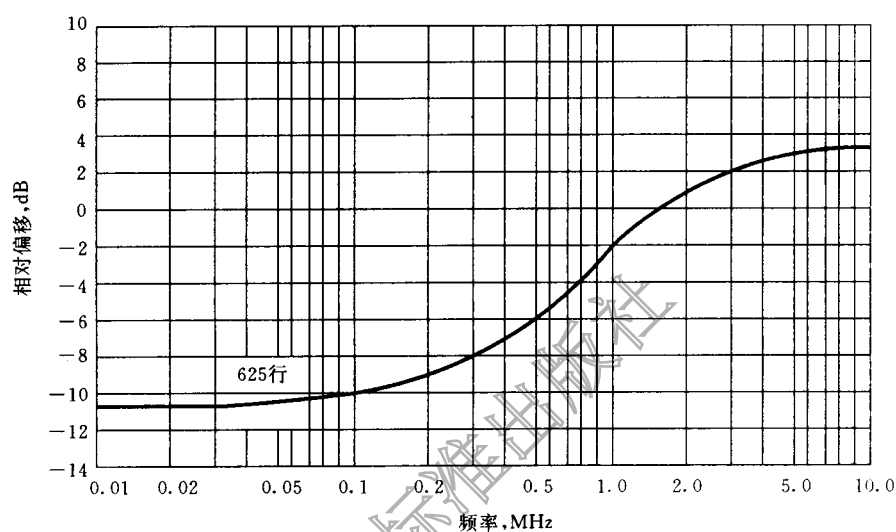


图 A3 电视图像预加重特性

## 附录 B

(标准的附录)

## 伴音信号预加重特性

本附录参照采用 CCITT 建议 J 17。

伴音预加重特性曲线应由公式(B1)决定,根据(B1)式所计算的预加重特性曲线通过表 B1 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。

$$L = 10 \lg \frac{75 + (\omega/3\,000)^2}{1 + (\omega/3\,000)^2} \quad \dots\dots\dots (B1)$$

式中:  $\omega$ ——相对频率  $f$  的角频率,  $\text{rad/s}$ ;

$L$ ——插入损耗,  $\text{dB}$ 。

表 B1

频率 kHz	插入损耗 dB
0	18.75
0.05	18.70
0.2	18.06

表 B1 (完)

频率 kHz	插入损耗 dB
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
$\infty$	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 C

(标准的附录)

群时延/频率特性和振幅/频率特性

中频到射频单元时延/频率和振幅/频率特性应满足图 C1，表 C1 数据规定。

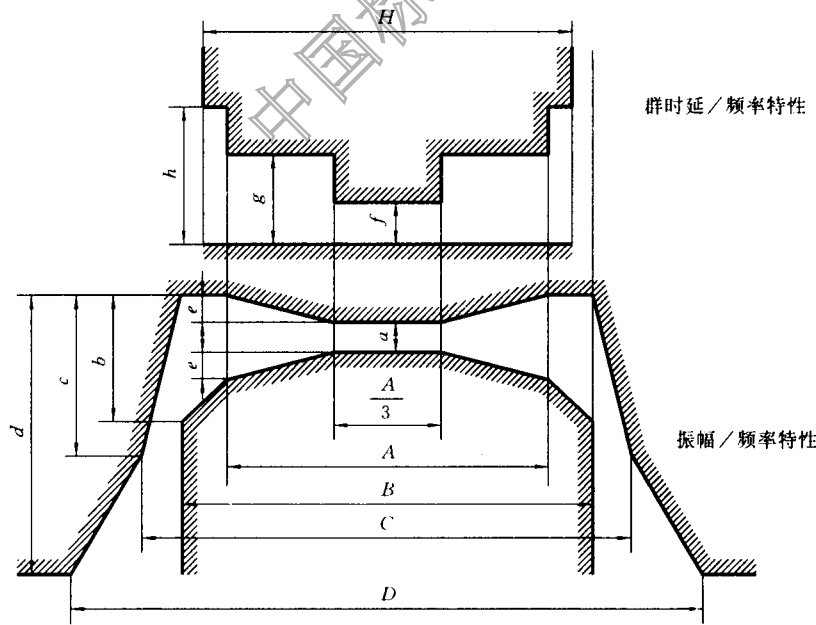


图 C1 群时延/频率特性和振幅/频率特性

表 C1

BW	A	B	C	D	a	b	c	d	e	H	f	g	h
MHz					dB					MHz	ns		
20	14.4	18.0	20.5	28.0	0.3	2.5	7.5	25	0.1	16.2	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
30	24.0	30.0	—	—	0.5	2.5	—	—	0.3	30.0	5	5	15
36	28.8	36.0	45.25	60.0	0.6	2.5	10.0	25	0.3	33.1	3	5	15

附 录 D

(提示的附录)

模拟电视与数字电视的传输

传输模拟电视与传输数字电视的设备的差别主要表现在调制器/解调器的调制方式,发射基带/接收基带的组成上。

如图 D1 所示为传输一路模拟电视、一路调频伴音、一套数字立体声广播的发射基带和调制器的方框图。

图 D2 为传输数字电视的调制器/解调器和终端设备的组成方框图。

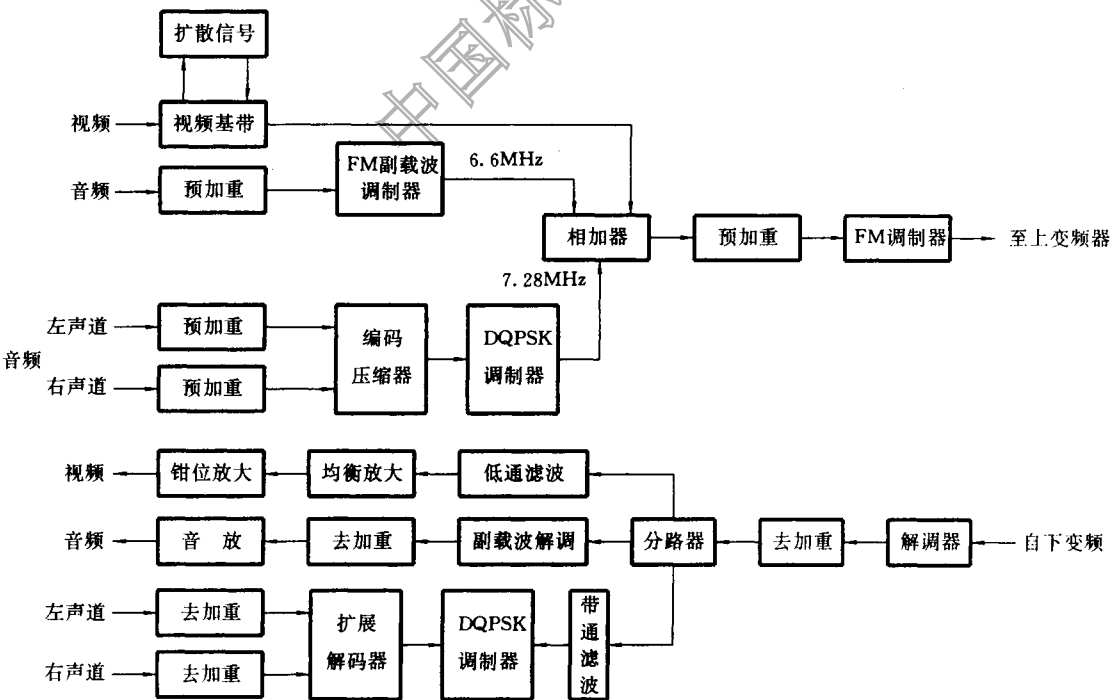


图 D1



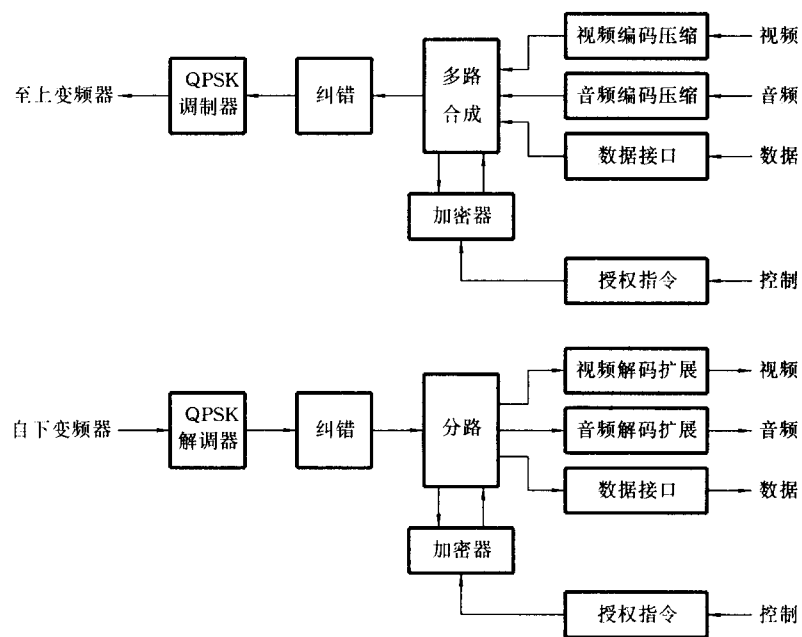


图 D2