

卫星直播系统综合接收解码器
(加密标清专业型) 技术要求和测量方法
(暂行)

2010-8-31 发布

2010-8-31 实施

国家广播电影电视总局科技司发布

目 录

目 录	I
前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 缩略语	1
4 技术要求	2
4.1 一般要求	2
4.2 性能要求	3
4.3 业务信息	4
5 测量方法	5
5.1 信道性能指标测量方法	5
5.2 排他性测量方法	5
5.3 E_s/N_0 门限值测量方法	5
5.4 解密解扰测量方法	5
5.5 ASI 接口测量方法	6
5.6 视音频系统指标测量方法	6

前 言

本技术文件针对我国卫星直播系统的应用状况，规范了卫星直播系统综合接收解码器（加密标清专业型）的功能、技术指标和测量方法。

本技术文件由国家广播电影电视总局科技司归口。

本技术文件起草单位：国家广播电影电视总局广播电视规划院、中国国际电视总公司，上海广电信息产业股份有限公司，深圳创维数字技术股份有限公司，四川九州电子科技股份有限公司，四川长虹网络科技有限责任公司，深圳市同洲电子股份有限公司。

本技术文件主要起草人：龚波、曹青、李康、李熠星、邓向冬、姚瑞虹、傅力军、刘长占、崔俊生、张涛、周兴伟、覃毅力、李厦、党海飞、毛继曙、常宝成、陈江、杨艳辉、颜小北。

卫星直播系统综合接收解码器（加密标清专业型）技术要求和测量方法

1 范围

本技术文件规定了卫星直播系统综合接收解码器（加密标清专业型）的技术要求和测量方法。

本技术文件适用于可用作再次传输用信号源、加密传输的标清专业型卫星直播系统综合接收解码器。

2 规范性引用文件

下列文件对于本技术文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本技术文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本技术文件。

GB 1002-2008	家用和类似用途单相插头插座 型式、基本参数和尺寸
GB 8898-2001	音频、视频及类似电子设备安全要求
GB/T 11313.24-2001	射频连接器 第24部分：75 Ω 电缆分配系统、螺纹连接射频同轴连接器（F型）
GB/T 9383-2008	声音和电视广播接收机及有关设备抗扰度 限值和测量方法
GB 13837-2003	声音和电视广播接收机及有关设备无线电骚扰特性限值和测量方法
GB/T 17191.3-1997	信息技术 具有1.5Mbit/s数据传输率的数字存储媒体运动图像及其伴音的编码 第3部分：音频
GB/T 17975.1-2000	信息技术 运动图像及其伴音信息的通用编码 第1部分：系统
GB/T 17975.2-2000	信息技术 运动图像及其伴音信号的通用编码 第2部分：视频
GB/T 17975.3-2002	信息技术 运动图像及其伴音信号的通用编码 第3部分：音频
GY/T 150-2000	卫星数字电视接收站测量方法—室内单元测量
GY/T 170-2001	有线数字电视广播信道编码与调制规范
GY/Z 175-2001	数字电视广播条件接收系统规范
GY/T 212-2005	标准清晰度数字电视编码器、解码器技术要求和测量方法
GY/T 221-2006	有线数字电视系统技术要求和测量方法
GY/T 230-2008	数字电视广播业务信息规范
GY/T 231-2008	数字电视广播电子节目指南规范
GD/JN01-2009	先进卫星广播系统—卫星传输系统帧结构、信道编码与调制：安全模式
GD/J027-2009	卫星直播系统综合接收解码器（加密标清基本型）技术要求和测量方法

3 缩略语

下列缩略语适用于本技术文件。

8PSK	8 Phase Shift Keying	8相位相移键控
ASI	Asynchronous Serial Interface	异步串行接口
DVB-S	Digital Video Broadcasting-Satellite	卫星数字视频广播
DVB-S2	Second Generation Digital Video Broadcasting-Satellite	第二代卫星数字视频广播
FEC	Forward Error Correction	前向纠错
LNB	Low Noise Blockconverter	低噪声变频器
MP@ML	Main Profile Main Level	主型主级

PAL Phase Alternate Line 正交平衡调幅逐行倒相制式
 PSI Program Specific Information 节目特定信息
 SI Service Information 业务信息
 QPSK Quaternary Phase Shift Keying 正交相移键控
 VBR Variable Bit Rate 变码率

4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 解复用

解复用要求如下：

- 能够对符合GB/T 17975.1-2000规定的传送流解复用；
- 能够解析符合GB/T 17975.1-2000和GY/T 230-2008 规定的PSI/SI表。

4.1.2 解密解扰

能够对符合GY/Z 175-2001规定的传送流的解密解扰。

4.1.3 面板

面板要求如下：

- 前面板应具有工作状态和参数显示；
- 前面板应具有操作按键及相应操作显示，应能完成相应设置；
- CI接口应置于前面板，其他接口应置于后面板；
- 不支持任何遥控器操作。

4.1.4 软件升级方式

应支持空中软件升级；除软件升级触发条件外，应符合GD/J027-2009的要求；空中软件升级的触发模式应只能支持手动触发下载，软件升级不应出现导致综合接收解码器无法使用的情况；手动触发软件升级应只能在综合接收解码器启动过程中进行，并按以下步骤操作：

- 在启动过程中，依次按前面板的“→、←、↑、↓”键强制触发下载；
- 软件升级成功后应给出以下提示：“软件升级成功”；
- 按“确定”键退出界面，综合接收解码器自动重启。

4.1.5 报警

发生故障或异常时应具备声、光报警功能。

4.1.6 接口

接口要求如下：

a) 射频接口

应具备的射频接口见表1；

表1 射频接口

接口	符合规范	要求	备注
L 段射频输入	应符合 GB/T 11313.24-2001 的有关规定 阴性，75 Ω	必备	调谐器的输入
L 段射频环通	应符合 GB/T 11313.24-2001 的有关规定 阴性，75 Ω	可选	L 段射频输出

b) TS流输出接口

应具备至少2个TS流ASI输出接口，接口特性应符合GY/T 170-2001附录A的要求；

c) 视频输出接口

应具备视频输出BNC型（阴性）接口，输出阻抗为75 Ω；

d) 音频输出接口

应具备音频平衡输出接口，输出阻抗为600 Ω ；

e) PCMCIA CI接口

应符合GY/Z 175-2001的要求，具备CI接口；如果不插入授权的CI卡，应不能输出TS流、视频信号和音频信号；

f) 其它接口

应具备一个RJ45接口和一个RS232接口，用于本地升级、设备管理等功能；

g) 电源和接地

电源应符合GB 1002-2008中单相两极带接地插头的要求；保护接地措施应符合GB 8898-2001的要求。

4.1.7 使用条件

电源：198V~242VAC，50 \pm 2Hz；

环境温度：0 $^{\circ}$ C~40 $^{\circ}$ C；

相对湿度：10%~90%；

电磁兼容特性：应符合GB 13837-2003和GB/T 9383-2008的要求

平均故障间隔时间（MTBF）：下限值 θ_1 应不小于5000h；

安装要求：应适合机柜和机架安装。

4.2 性能要求

4.2.1 信源解码要求

a) 应能对符合GB/T 17975.2-2000中的MP@ML格式的视频码流进行解码；支持图像分辨率为720 \times 576的节目的解码，解码输出的图像制式为PAL制；应支持VBR解码，应适应0.5~10Mbps的单路视频压缩码率；

b) 应能对符合GB/T 17191.3-1997和GB/T 17975.3-2002中的第1层和第2层格式的音频码流进行解码；支持对一个业务（电视频道）下至少两个音频基本流的解码；支持单声道、双声道和立体声输出。

4.2.2 信道解调要求

a) 只能解调符合GD/JN01-2009规定的信号，解调方式见表2；

表2 解调方式

调制方式	信道编码率
QPSK	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 13/15, 9/10
8PSK(可选)	3/5, 2/3, 3/4, 5/6, 13/15, 9/10

b) 应支持以下根升余弦滤波器滚降系数(α)：0.2, 0.25, 0.35。

4.2.3 信道性能指标

a) 输入信号频率适应范围：950MHz~1450MHz；

b) 捕捉信号的频率范围： \pm 2.5MHz；

c) 输入电平适应范围：-65dBm~ -30dBm；

d) 输入反射损耗： \geq 7dB；

e) 二本振泄漏： \leq -65dBm；

f) LNB供电：极化切换电压范围11V~20V，最大供电电流 \geq 200mA，具备开/关功能；

g) 符号率：2MS/s~45MS/s。

4.2.4 E_s/N_0 门限值 E_s/N_0 门限值 $\leq 4.8\text{dB}$ （QPSK、FEC=3/4、 $\alpha=0.25$ 时）

4.2.5 ASI 接口指标要求

见表3。

表3 ASI 接口指标要求

序号	项目	单位	技术指标
1	输出幅度	mV	800 \pm 80
2	上升时间(20%~80%)	ps	≤ 1200
3	下降时间(20%~80%)	ps	≤ 1200
4	确定性抖动	%	≤ 10
5	随机性抖动	%	≤ 8

4.2.6 视音频系统指标

4.2.6.1 视频输出技术要求

见表4。

表4 视频输出技术要求

序号	项目	单位	技术要求
1	视频输出幅度	mV _{P-P}	700 \pm 20
2	视频同步幅度	mV _{P-P}	300 \pm 9
3	视频幅频特性	dB	± 0.5 (4.8MHz 以内) $+0.5/-4$ (5.5MHz)
4	视频信杂比(加权)	dB	≥ 56
5	K 系数	%	± 3
6	微分增益	%	± 5
7	微分相位	度	± 5
8	亮度非线性	%	≤ 5
9	色度/亮度增益差	%	± 5
10	色度/亮度时延不等	ns	± 30

4.2.6.2 音频输出技术要求

见表5。

表5 音频输出技术要求

序号	项目	单位	技术要求	备注
1	音频输出电平	dBu	0 \pm 3	负载阻抗 600 Ω 测试信号为 1kHz/-24dBFS 正弦波音频信号
2	音频失真度	%	≤ 1	测试信号为 1kHz/-15dBFS 正弦波音频信号
3	音频幅频特性	dB	+1/-2	测试信号电平为-24dBFS 测试频率范围为 60Hz~18kHz
4	音频信噪比(不加权)	dB	≥ 70	测试信号为 1kHz/-15dBFS 正弦波音频信号
5	音频左右声道相位差	度	≤ 5	测试频率范围为 60Hz~18kHz
6	音频左右声道电平差	dB	≤ 0.5	测试频率范围为 60Hz~18kHz
7	音频左右声道串扰	dB	≤ -70	测试信号为 1kHz/-15dBFS 正弦波音频信号

4.3 业务信息

应符合GY/T 230-2008的要求。

5 测量方法

5.1 信道性能指标测量方法

按GY/T 150-2000执行。

5.2 排他性测量方法

测量仪器和设备配置见图1所示。

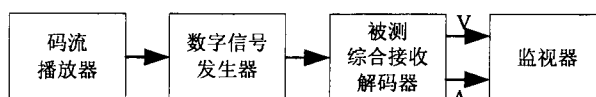


图1 排他性测试框图

测量步骤如下：

- 按图1所示连接仪器和设备；
- 设置数字信号发生器，依次输出卫星数字电视广播信号（DVB-S）、DVB-S2信号和非安全模式的卫星直播系统信号，并设置被测综合接收解码器的相关参数；
- 查看被测综合接收解码器能否工作。

5.3 E_s/N_0 门限值测量方法

测量仪器和设备配置见图2所示。

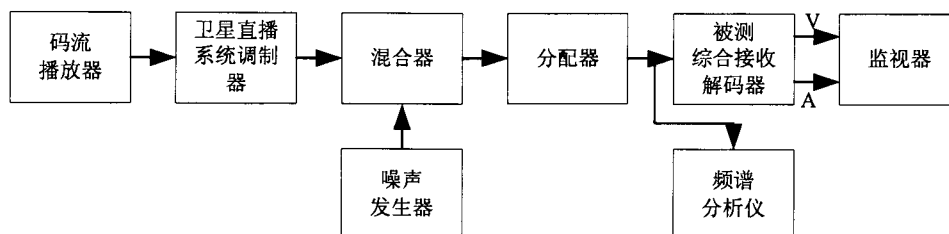


图2 E_s/N_0 门限值测试框图

测量步骤如下：

- 按图2所示连接仪器和设备；
- 将仪器和设备调整到正常工作状态，按照卫星直播系统调制器的参数，设置被测综合接收解码器的相关参数；
- 关闭噪声发生器，用码流播放器发送具有活动图像和伴音的测试信号，调节被测综合接收解码器和节目监视器，使得图像和伴音能够正常接收，用频谱分析仪测量此时的信号电平C；
- 打开噪声发生器，使被测综合接收解码器不能正确解调解码，然后逐渐减小噪声信号发生器输出的噪声，并通过监视器查看，直至被测综合接收解码器输出的图像和伴音满足要求为止；
- 关闭卫星直播系统调制器的输出信号，用频谱分析仪测出此时的噪声电平N；

由测量得到的信号电平C和噪声电平N按照公式（1）计算出 E_s/N_0 值，

$$E_s/N_0 = C/N + 10\lg(1 + \alpha) \dots\dots\dots (1)$$

其中， α 为滚降系数。

5.4 解密解扰测量方法

测量仪器和设备配置见图3所示。

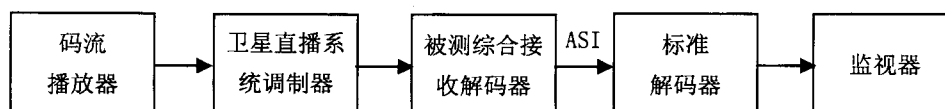


图3 解密解扰测试框图

测量步骤如下：

- a) 按图3所示连接仪器和设备；
- b) 将仪器和设备调整到正常工作状态，按照卫星直播系统调制器的各参数值设置被测综合接收解码器的相关参数；
- c) 被测综合接收解码器应具备所有节目的授权；
- d) 由监视器观看标准解码器输出的图像和声音，遍历每一个节目。

5.5 ASI 接口测量方法

按GY/T 212-2005第5.6条执行。

5.6 视音频系统指标测量方法

按GD/J027-2009第5.3条执行。
