

中华人民共和国广播电影电视行业暂行技术文件

GD/J027—2011

---

# 卫星直播系统综合接收解码器（“村村通” 专用型）技术要求和测量方法

Technical requirements and measurement methods of  
standard definition direct broadcasting satellite integrated  
receiver decoder with conditional access

2011-05-25 发布

2011-05-25 实施

---

国家广播电影电视总局科技司 发布



# 目 次

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 前 言 .....                       | II  |
| 1 范围 .....                      | 1   |
| 2 规范性引用文件 .....                 | 1   |
| 3 术语、定义和缩略语 .....               | 1   |
| 3.1 术语和定义 .....                 | 1   |
| 3.2 缩略语 .....                   | 2   |
| 4 技术要求 .....                    | 2   |
| 4.1 总体要求 .....                  | 3   |
| 4.2 一般要求 .....                  | 3   |
| 4.3 电性能要求 .....                 | 5   |
| 4.4 软件要求 .....                  | 6   |
| 4.5 电磁兼容 .....                  | 34  |
| 5 测量方法 .....                    | 34  |
| 5.1 信道性能指标 .....                | 34  |
| 5.2 视音频系统指标 .....               | 36  |
| 5.3 应用软件 .....                  | 36  |
| 5.4 信息服务 .....                  | 44  |
| 5.5 软件升级 .....                  | 44  |
| 5.6 电磁兼容 .....                  | 51  |
| 附 录 A（资料性附录） 处理器的高级安全功能 .....   | 52  |
| 附 录 B（规范性附录） 遥控器功能要求 .....      | 53  |
| 附 录 C（规范性附录） 馈线和馈线连接器指标要求 ..... | 56  |
| 附 录 D（规范性附录） 业务信息表 .....        | 57  |
| 附 录 E（规范性附录） 专有数据的格式 .....      | 60  |
| 附 录 F（资料性附录） 应用软件界面要求 .....     | 65  |
| 附 录 G（资料性附录） 应用软件界面示意图 .....    | 71  |
| 附 录 H（资料性附录） 信息服务显示模版要求 .....   | 89  |
| 附 录 I（资料性附录） 软件升级过程说明 .....     | 96  |
| 附 录 J（资料性附录） 软件升级调谐参数格式说明 ..... | 100 |
| 附 录 K（资料性附录） 软件升级要求 .....       | 102 |

## 前 言

为指导和规范卫星直播系统综合接收解码器（“村村通”专用型）的生产和使用，特制定本技术文件。《卫星直播系统综合接收解码器（“村村通”专用型）技术要求和测量方法》专用于国家卫星直播“村村通”建设工程。

本技术文件根据我国卫星电视直播系统的应用需求，参照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》，对卫星直播系统“村村通”专用型综合接收解码器的功能、技术指标、软件要求和测量方法进行了规范。

本技术文件按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则编制。

本技术文件起草单位：中央电视台、国家广播电影电视总局广播电视规划院、国家广播电影电视总局无线电台管理局、湖南国科广电科技有限公司、杭州国芯科技有限公司、北京海尔集成电路设计有限公司、四川长虹网络科技股份有限公司、福建神州电子有限公司、四川九州电子科技股份有限公司、同洲电子股份有限公司、青岛海尔电子有限公司、青岛海信电器股份有限公司、深圳创维数字技术股份有限公司、上海高清数字科技产业有限公司、郴州希典科技有限公司、上海广电通讯网络有限公司、德州科海电子有限公司。

本技术文件主要起草人：丁文华、曹青、龚波、傅力军、李康、姚瑞虹、余英、邓向冬、李熠星、李厦、冯景锋、覃毅力、党海飞、董文辉、崔俊生、刘长占、蒋礼胜、代明、管云峰、姜秉航、张荣建、闫鸿阁。

# 卫星直播系统综合接收解码器（“村村通”专用型）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（“村村通”专用型）的技术要求和测量方法。对于能够确保同样测量不确定度的任何等效测量方法也可以采用。有争议时，应以本技术文件为准。

本技术文件适用于卫星直播系统综合接收解码器（“村村通”专用型）的生产和使用。

## 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 2312-1980 信息交换用汉字编码字符集 基本集
- 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/T 11313.2-2007 射频连接器 第2部分:9.52型射频同轴连接器分规范
- GB/T 11313.24-2001 射频连接器 第24部分:75Ω 电缆分配系统、螺纹连接射频同轴连接器（F型）
- GB 13837-2003 声音和电视广播接收机及有关设备无线电干扰特性限值和测量方法
- GB/T 14433-1993 彩色电视广播覆盖网技术规定
- GB/T 14960-1994 电视广播接收机用红外遥控发射器技术要求和测量方法
- GB/T 16649.1-2006 识别卡 带触点的集成电路卡 第1部分:物理特性
- GB/T 16649.2-2006 识别卡 带触点的集成电路卡 第2部分:触点的尺寸和位置
- GB/T 16649.3-2006 识别卡 带触点的集成电路卡 第3部分:电信号和传输协议
- 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/Z 175-2001 数字电视广播条件接收系统规范
- 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/JN 01-2009 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/J 027-2009 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 术语、定义和缩略语

### 3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本技术文件。

#### 3.1.1

应用软件 application software

综合接收解码器中实现上层应用的软件代码，包括但不限于实现上层应用所需的各种底层驱动、操作系统、中间件和EPG等应用软件。

### 3.1.2

**闪存 flash**

一种可擦写的存储器，只能以块（Block）为基本单位进行读写和擦除，断电后数据能够保留。

### 3.1.3

**下载器 loader**

用来升级综合接收解码器应用软件并且独立于应用软件的软件代码。

### 3.1.4

**非易失性随机访问存储器 non-volatile random access memory**

可擦写的存储器，可随机对任何一个单元进行读写，断电后数据能够保留。

### 3.1.5

**随机访问存储器 random access memory**

随机访问存储器是软件运行所必需的存储区域，所有的内容均为暂时性存储，可被擦写覆盖。断电后所有的数据不能保留。

### 3.1.6

**默认频率 Default frequency**

广播者发送数据的默认频率，通常要求综合接收解码器优先处理该频率的数据。

## 3.2 缩略语

下列缩略语适用于本技术文件。

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

J-TAG Joint Test Action Group 联合测试行为组织

LNB Low Noise Blockconverter 低噪声变频器

MP@ML Main Profile Main Level 主型主级

NVRAM non-volatile random access memory 非易失性随机访问存储器

OSD On-Screen Display 屏显消息

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

QPSK Quaternary Phase Shift Keying 正交相移键控

RAM random access memory 随机访问存储器

SFN Single Frequency Network 单频网

SI Service Information 业务信息

UART Universal Asynchronous Receiver/Transmitter 通用异步收发报机

uimsbf Unsigned integer, most significant bit first 无符号整数，最高有效位在前

VBR Variable Bit Rate 变码率

8PSK 8 Phase Shift Keying 8相位相移键控

## 4 技术要求

## 4.1 总体要求

综合接收解码器总体要求如下：

- a) 能接收卫星直播系统传输的标准清晰度数字电视信号和数字广播信号，一般要求应符合4.2的要求，信源解码、信道解调等电性能要求应符合4.3的要求；
- b) 软件功能、应用软件、软件升级等应符合4.4的要求，应能接收卫星直播系统传输的信息服务；
- c) 电磁兼容特性应符合4.5的要求。

## 4.2 一般要求

### 4.2.1 解复用

综合接收解码器的解复用器应能够对符合GB/T 17975.1-2000的传送流解复用，除此之外，还应符合以下要求：

- d) 能够解析符合GY/T 230-2008规范定义的PSI/SI表；
- e) 能够解码符合GB/T 17975.1-2000的传送流，至少支持的最大比特率为54Mbps；
- f) 能够同时支持至少16个基本流的解复用，即同时具有至少16个PID过滤器；
- g) 能够提供至少32个段过滤器；
- h) 能够对可变码率的基本流解码。

### 4.2.2 解密

应符合GY/Z 175-2001的有关规定。

### 4.2.3 图形处理与显示

综合接收解码器的图形处理与显示应符合以下要求：

- a) 应支持视频层，用来显示视频画面，可以缩放画面大小，支持缩放至原始分辨率的1/4和1/16；
- b) 应支持OSD层，用来显示图片、文字等内容，OSD层至少支持65536色显示；
- c) 应支持MPEG-2 I帧 图片和JPEG压缩图片；
- d) 支持GIF图片（可选）；
- e) 支持静态背景层（可选）。

### 4.2.4 处理器与存储器

#### 4.2.4.1 序列化和控制字加密

将处理器进行序列化处理，每个处理器具有唯一的序列号ID，并与控制字加密密钥一一对应，使被加密的控制字只能被唯一的处理器解密。

#### 4.2.4.2 安全启动

综合接收解码器加电之后，处理器内部的初始化程序会首先验证Flash启动模块的有效性，只有验证通过，才会把处理器的控制权交给Flash启动模块；否则，综合接收解码器不会从Flash启动。

#### 4.2.4.3 J-TAG 调试接口锁定

通过对J-TAG调试接口锁定，防止非法控制处理器。处理器的安全要求的功能原理参见附录A。

#### 4.2.4.4 处理器和存储器指标

处理器和存储器指标要求见表1。

表1 处理器和存储器指标要求

| 序号 | 项目  |       | 指标要求                               |
|----|-----|-------|------------------------------------|
| 1  | 处理器 |       | $\geq 160$ MIPS, 主频 $\geq 180$ MHz |
| 2  | 存储器 | RAM   | $\geq 32$ MB                       |
|    |     | Flash | $\geq 8$ MB                        |
|    |     | NVRAM | $\geq 16$ kB                       |

#### 4.2.5 面板

面板应符合以下要求:

- 所有按键以及可能的状态显示应置于前面板, 所有的接口应置于后面板。
- 至少应具有“上、下、左、右”、“确认”、“菜单”和“退出”7个功能的按键以及交流电源开关, 其中“菜单”和“退出”可以合用一个按键实现, 其它的应独立一个按键。
- 前面板应具有智能卡插槽, 内置读卡器, 并应具备插槽盖; 智能卡插槽与电源应置于综合接收解码器整机的对角位置。智能卡读写通信应符合GB/T 16649的要求。

#### 4.2.6 遥控器

遥控器除应符合GB/T 14960-1994的规定外, 还应符合附录B的有关规定。

#### 4.2.7 接口

##### 4.2.7.1 射频接口

射频接口要求见表2。

表2 射频接口要求

| 接口名称    | 要求                                    | 备注              |
|---------|---------------------------------------|-----------------|
| L 段射频输入 | 符合 GB/T11313.24-2001; 阴性, 75 $\Omega$ | 必选; 调谐器的输入      |
| L 段射频环通 | 符合 GB/T11313.24-2001; 阴性, 75 $\Omega$ | 可选; L 段射频输出     |
| U 段射频输出 | 符合 GB/T11313.2-2007; 阴性, 75 $\Omega$  | 可选; U 段模拟电视信号输出 |

##### 4.2.7.2 视频输出接口

2个RCA视频输出接口(1个必备, 1个可选), 输出阻抗为75  $\Omega$ 。

##### 4.2.7.3 音频输出接口

2组(4个)RCA音频输出接口(2组必备), 输出阻抗为低阻或600  $\Omega$ 。

##### 4.2.7.4 其它接口

应有一个RS232接口, 接口为D型9针阴性。

#### 4.2.8 频道切换时间

频道切换时间应小于1.5s, 在频道切换间隔内综合接收解码器应当处于静帧和静音状态。

#### 4.2.9 开机时间



综合接收解码器从加电到出现正常图像和伴音的时间不超过20s,其中从加电后到出现提示画面(提示综合接收解码器启动进程的文字或画面)之间的静帧时间不超过5s,提示画面和开机画面(由广播者指定的综合接收解码器的标识性画面)的总显示时间不超过15s。

开机画面支持至少3帧画面的自动切换显示。

#### 4.2.10 外观

外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,标记应明确清晰。

#### 4.2.11 使用条件

电源: 90V~260V AC, 50Hz±2Hz;

环境温度: -5 °C~40°C;

相对湿度: 10%~90%。

大气压: 86Kpa~106Kpa。

#### 4.2.12 馈线和馈线连接器指标要求

馈线和馈线连接器指标要求, 参见附录C。

#### 4.2.13 扬声器

综合接收解码器应内置单声道扬声器, 峰峰值功率不小于2.5瓦。

### 4.3 电性能要求

#### 4.3.1 信源解码

信源解码应符合以下要求:

- 系统应符合GB/T 17975.1-2000传送流格式, 视频应符合GB/T 17975.2-2000中的MP@ML格式, 音频应符合GB/T 17191.3-1997和GB/T 17975.3-2002中的第1层和第2层格式;
- 支持一个业务(电视频道)下至少两个音频基本流;
- 支持单声道、双声道和立体声输出;
- 单路支持视频压缩码率 0.5~10Mbps连续可调;
- 图像分辨率: 支持 720×576i;
- 图像制式: PAL制;
- 对于非加密的卫星直播节目不能直接解码, 应由条件接收模块控制是否可以解码。

#### 4.3.2 信道解调

信道解调应符合以下要求:

- 只能解调符合GD/JN 01-2009规定的信号;
- 解调方式: 符合GD/JN 01-2009规定的调制方式和LDPC编码组合模式, 具体见表3;
- 根升余弦滤波器滚降系数(ROF): 0.2, 0.25, 0.35;
- 当低于门限时, 应出现规定的画面。

表3 调制方式和 LDPC 编码组合

| 调制方式      | LDPC 编码                             | 备注   |
|-----------|-------------------------------------|--|
| QPSK      | 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 13/15 | 导频模式不适用于广播业务中的 QPSK 调制方式, 8PSK 调制方式可以选择导频模式。 |
| 8PSK (可选) | 3/5, 2/3, 3/4, 5/6, 13/15           |  |

4.3.3 信道性能

- 信道性能应符合以下要求：
- a) 输入L-BAND 的RF 频率适应范围：950~1450MHz；
  - b) 捕捉信号的频率范围： 在偏离标称载波频率-5MHz~5MHz 范围内， 均应捕捉到信号；
  - c) 输入电平适应范围： -65~-30dBm；
  - d) 输入反射损耗： ≥7dB；
  - e) LNB供电电压： 11~20V<sub>DC</sub>可调； 极化切换电压： 13V<sub>DC</sub>±1V右旋， 18V<sub>DC</sub>±1V左旋； 电流≥200mA；
  - f) 符号率： 2~45 MS/s；
  - g)  $E_s/N_0$  门限值： ≤4.8dB（QPSK、FEC=3/4、ROF=0.25时）。

4.3.4 模拟复合视频输出

模拟复合视频输出指标要求见表4。

表4 模拟复合视频输出指标要求

| 序号 | 项目         | 单位                | 技术要求  |
|----|------------|-------------------|---|
| 1  | 视频输出幅度     | mV <sub>P-P</sub> | 700±30  |
| 2  | 视频同步幅度     | mV <sub>P-P</sub> | 300±20  |
| 3  | 视频幅频特性     | dB                | ±0.8( 4.8MHz 以内)<br>±1( 4.8~5MHz)<br>+0.5/-4( 5.5MHz) |
| 4  | 视频信杂比(加权)  | dB                | ≥56   |
| 5  | K 系数       | %                 | ≤4  |
| 6  | 微分增益 (P-P) | %                 | ≤8  |
| 7  | 微分相位 (P-P) | °                 | ≤8  |
| 8  | 亮度非线性      | %                 | ≤8  |
| 9  | 色度/亮度增益差   | %                 | ±5  |
| 10 | 色度/亮度时延不等  | ns                | ≤50   |

4.3.5 音频输出

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 | ≥-6   | 负载阻抗 600Ω，测量信号为 1kHz/-24dBFS 正弦波音频信号 |
| 2  | 音频失真度      | %   | ≤1.5  | 测量信号为 1kHz/-15dBFS 正弦波音频信号           |
| 3  | 音频幅频特性     | dB  | +1/-2 | 测量信号电平为-24dBFS，测量信号频率范围为 60Hz~18kHz  |
| 4  | 音频信噪比(不加权) | dB  | ≥70   | 测量信号为 1kHz/-15dBFS 正弦波音频信号           |
| 5  | 音频左右声道相位差  | 度   | ≤5    | 测量信号频率范围为 60Hz~18kHz                 |
| 6  | 音频左右声道电平差  | dB  | ≤0.5  | 测量信号频率范围为 60Hz~18kHz                 |
| 7  | 音频左右声道串扰   | dB  | ≤-70  | 测量信号为 1kHz/-15dBFS 正弦波音频信号           |

注：0dBFS=24dBu

4.4 软件要求

#### 4.4.1 软件功能

##### 4.4.1.1 业务信息

除了本节定义的业务信息之外，其他的PSI/SI都应符合GY/T 230-2008。本节定义的描述符中的描述符标签descriptor\_tag和描述符长度descriptor\_length与GY/T 230-2008中的规定语义一致。传送网络传输的业务信息表见附录D。

在本节各表中的“定义状态”栏中，三种状态分别定义如下：

- a) “原有”采用GY/T 230-2008标准中的定义；
- b) “修改”是对GY/T 230-2008标准中的描述符进行修改，本节给出新的定义；
- c) “新增”是新增的描述符，本节给出定义。

在处理PMT时，需接收到该表的全部section后，一并处理该表；在处理NIT时，需接收到该表的全部section后，一并处理该表；在处理BAT时，需接收到该表的全部section后，一并处理该表。

在处理描述符时，在遇到无法处理的描述符时，应忽略该描述符，继续处理下一个描述符。

##### 4.4.1.1.1 网络信息表(NIT)

网络信息表(NIT)的要求见表6。

表6 网络信息表

| 描述符                                  | 标签值  | 定义状态 | 备注 |
|--------------------------------------|------|------|----|
| network_name_descriptor              | 0x40 | 原有   | 必选 |
| service_list_descriptor              | 0x41 | 原有   | 可选 |
| satellite_delivery_system_descriptor | 0x43 | 修改   | 必选 |
| frequency_list_descriptor            | 0x62 | 原有   | 可选 |
| service_update_descriptor            | 0x80 | 新增   | 必选 |

##### 4.4.1.1.1.1 业务更新描述符 service\_update\_descriptor

业务更新描述符用于描述网络中业务列表的变更，以便综合接收解码器判断是否需要重新搜索业务列表，描述符标签取值为0x80。综合接收解码器应按照表7的定义进行解析。

表7 业务更新描述符

| 语法                           | 长度(位数) | 助记符    | 语义                                 |
|------------------------------|--------|--------|------------------------------------|
| service_update_descriptor(){ |        |        |                                    |
| descriptor_tag               | 8      | uimsbf |                                    |
| descriptor_length            | 8      | uimsbf |                                    |
| force_flag                   | 1      | bslbf  | 更新标记，1位字段，值为0表示不需立即更新，值为1表示立即进行更新。 |
| version_number               | 7      | uimsbf | 版本号，7位字段，当该值变更时，需要重新搜索网络信息表。       |
| }                            |        |        |                                    |

##### 4.4.1.1.1.2 卫星传送系统描述符 satellite\_delivery\_system\_descriptor

卫星传送系统描述符包含调制参数，综合接收解码器依照此调制参数解调信号，按表8定义进行解析。极化方式见表9。卫星调制方式见表10。

表8 卫星传送系统描述符

| 语 法                                       | 长度（位数） | 助记符    | 语义   |
|---|--------|--------|--|
| satellite_delivery_system_descriptor () { |        |        |  |
| descriptor_tag                            | 8      | uimsbf |  |
| descriptor_length                         | 8      | uimsbf |  |
| frequency                                 | 32     | uimsbf | 频率，32 位字段，用 8 个 4 位 BCD 码给出频率值。频率的单位为 GHz (千兆赫兹)。小数点位于第 3 个 BCD 码之后（如：011.75725GHz）。   |
| orbital_position                          | 16     | uimsbf | 轨道位置，16 位字段，用 4 个 4 位 BCD 码给出了以度为单位的轨道的位置。小数点位于第 3 个 BCD 码之后（如：019.2 度）。               |
| west_east_flag                            | 1      | bslbf  | 东西标志，1 位字段，指明卫星在轨道（地球同步卫星轨道）的东部或西部。值“0”表示在西部，值“1”表示在东部。                                |
| polarization                              | 2      | bslbf  | 极化方式，2 位字段，定义见表 9。   |
| modulation                                | 5      | bslbf  | 调制方式，5 位字段，定义见表 10。  |
| symbol_rate                               | 28     | bslbf  | 符号率，28 位字段，用 7 个 4 位 BCD 码表示符号率的值，单位为 Msymbol/s (兆符号/秒)，小数点位于第 3 个 BCD 码后（如：027.4500）。 |
| reserved_future_use                       | 4      | bslbf  |  |
| }   |        |        |  |

表9 极化方式

| 值  | 极化方式    |
|----|---------|
| 00 | 线性 水平极化 |
| 01 | 线性 垂直极化 |
| 10 | 圆极化 左旋  |
| 11 | 圆极化 右旋  |

表10 卫星调制方式

| 值             | 调制方式 |
|---------------|------|
| 0 0000        | 未定义  |
| 0 0001        | QPSK |
| 0 0010        | 8PSK |
| 0 0011至1 1111 | 预留使用 |

4.4.1.1.1.3 业务描述表 (SDT)

业务描述表（SDT）描述了传送流中的业务相关的信息，例如业务名称、类型等。要求综合接收解码器处理的描述符见表11。

表11 业务描述表

| 描述符                                    | 标签值  | 定义状态 | 综合接收解码器处理要求 |
|--|------|------|-------------|
| service_descriptor                     | 0x48 | 原有   | 必选          |
| channel_volume_compensating_descriptor | 0x82 | 新增   | 必选          |

## 4.4.1.1.4 频道音量补偿描述符 channel\_volume\_compensating\_descriptor

频道音量补偿描述符见表12，综合接收解码器依据该描述符调节各频道音量。描述符标签取值为0x82。

表12 频道音量补偿描述符

| 语 法   | 长度（位数） | 助记符    | 语义   |
|---|--------|--------|--|
| channel_volume_compensating_descriptor () { |        |        |  |
| descriptor_tag                              | 8      | uimsbf |  |
| descriptor_length                           | 8      | uimsbf |  |
| channel_volume_compensat                    | 8      | uimsbf | 频道音量补偿值，8 位字段，用于描述传送流中某频道的音量补偿值。音量补偿值范围为 $[-32, +32]$ ，首位为 1 表示原始音量需降低，首位为 0 表示原始音量需调高，后 7 位数值对应补偿音频的级数。 |
| }   |        |        |  |

## 4.4.1.1.2 业务群关联表(BAT)

业务群关联表给出了业务群的名称及业务群中的业务列表。综合接收解码器应根据指定的bouquet\_id来搜索当前可用的频道列表，该频道列表所在bouquet\_id默认为0x6000，并可从CA模块获取实际指定的bouquet\_id值，从CA模块获取的返回值范围为0x6000~0x60FF。要求综合接收解码器处理的描述符见表13。

表13 业务群关联表

| 描述符                        | 标签值  | 定义状态 | 综合接收解码器处理要求 |
|----------------------------|------|------|-------------|
| bouquet_name_descriptor    | 0x47 | 原有   | 必选          |
| service_list_descriptor    | 0x41 | 原有   | 必选          |
| linkage_descriptor         | 0x4A | 修改   | 必选          |
| logical_channel_descriptor | 0x81 | 新增   | 必选          |

## 4.4.1.1.2.1 链接描述符 linkage\_descriptor

在bouquet\_id为0x7011（由广播者约定）的BAT表中，用该描述符描述专有数据的链接。要求综合接收解码器按照表14的格式进行解析。

表14 链接描述符

| 语 法                     | 长度(位数) | 助记符    | 语义                              |
|-------------------------|--------|--------|---------------------------------|
| linkage_descriptor () { |        |        |                                 |
| descriptor_tag          | 8      | uimsbf |                                 |
| descriptor_length       | 8      | uimsbf |                                 |
| transport_stream_id     | 16     | uimsbf | 传送流标识符，16 位字段，标识专有数据所在的传送流。     |
| original_network_id     | 16     | uimsbf | 原始网络标识符，16 位字段，标识专有数据所在的原始传输网络。 |
| service_id              | 16     | bslbf  | 业务标识符，16 位字段，标识传送流中的专有数据业务。     |
| linkage_type            | 8      | uimsbf | 链接类型，8 位字段，专有数据链接类型取值为0x80。     |

| 语 法                        | 长度(位数) | 助记符    | 语义  |
|----------------------------|--------|--------|---|
| if (linkage_type ==0x80) { |        |        |   |
| segment_number             | 3      | uimsbf | 当前片段编号，3位字段，标识likeage_type为0x80的链接数据的当前片段编号，取值为0~7。     |
| PID                        | 13     | uimsbf | 包标识符，13位字段，标识专有数据包。                                     |
| table_id                   | 8      | uimsbf | 表标识符，8位字段，标识传输专有数据的表。                                   |
| last_segment_number        | 3      | uimsbf | 最后片段编号,3 位字段,标识当前 likeage_type 为0x80的链接数据的最后片段编号取值为0~7。 |
| ver_num                    | 5      | uimsbf | 版本号，5位字段，标识专有数据的当前版本。                                   |
| for(i = 0; i< N;i ++){     |        |        |   |
| table_ext_id               | 16     | uimsbf | 表扩展标识符，16位字段，标识不同的专有数据文件，从0开始。                          |
| last_section_num           | 8      | uimsbf | 结束段号，8位字段，标识专有数据表的结束段。                                  |
| }                          |        |        |   |
| }                          |        |        |   |
| }                          |        |        |   |

4.4.1.1.2.2 逻辑频道描述符 logical\_channel\_descriptor

逻辑频道描述符标识业务群中业务的逻辑频道编号，描述符标签取值为0x81，可放在BAT的传送流循环里。综合接收解码器应按照表15的定义进行解析。

表15 逻辑频道描述符

| 语法                                    | 长度（位数） | 助记符    | 语义                                 |
|---------------------------------------|--------|--------|------------------------------------|
| logical_channel_descriptor () {       |        |        |                                    |
| descriptor_tag                        | 8      | uimsbf |                                    |
| descriptor_length                     | 8      | uimsbf |                                    |
| for(i= 0; i<number_of_services, i++){ |        |        |                                    |
| service_id                            | 16     | uimsbf | 业务标识符，16位字段，与节目关联表（PAT）中的节目编号取同一值。 |
| visible_service_flag                  | 1      | bslbf  | 可见业务标记，1 位字段，值为 0 表示不可见，值为 1 表示可见。 |
| reserved_future_use                   | 1      | bslbf  |                                    |
| logical_channel_number                | 14     | uimsbf | 逻辑频道号，14位字段，从1开始，最大不超过999。         |
| }                                     |        |        |                                    |
| }                                     |        |        |                                    |

4.4.1.1.3 事件信息表(EIT)

事件信息表用来描述网络内业务所包含事件的信息。要求综合接收解码器处理的描述符见表16。

表16 EIT 表中的描述符

| 描述符                        | 标签值  | 定义状态 | 综合接收解码器处理要求 |
|----------------------------|------|------|-------------|
| short_event_descriptor     | 0x4D | 原有   | 必选          |
| component_descriptor       | 0x50 | 原有   | 可选          |
| content _descriptor        | 0x54 | 原有   | 必选          |
| partenal_rating_descriptor | 0x55 | 原有   | 可选          |

## 4.4.1.1.4 时间和日期表/时间偏置表(TDT/TOT)

时间和日期表(TDT)描述UTC时间和日期信息;时间偏置表(TOT)描述UTC时间、日期和当地时间偏置。综合接收解码器必须处理TDT和TOT,获得当前时间。要求综合接收解码器处理的描述符见表17。

表17 TOT 表中的描述符

| 描述符                          | 标签值  | 定义状态 | 综合接收解码器处理要求 |
|------------------------------|------|------|-------------|
| local_time_offset_descriptor | 0x58 | 原有   | 必选          |

## 4.4.1.1.5 专有数据

专有数据用于信息服务,在传送流中用XML文件和图片文件传输,用本节定义的格式封装,要求综合接收解码器应处理。

专有数据通过文件数据表FILE\_DATA\_TABLE来传送,表标识符(table\_id)取值为0x90,文件数据表按照下面的格式切分成文件数据段FILE\_DATA\_SECTION。

文件数据段FILE\_DATA\_SECTION见表18,要求综合接收解码器应处理。文件格式参见附录E。

表18 文件数据段

| 语 法                                     | 长度(位数) | 助记符    | 语义                                   |
|---|--------|--------|--------------------------------------|
| FILE_DATA_SECTION{                      |        |        |                                      |
| table_id                                | 8      | uimsbf | 自定义为 0x90                            |
| section_syntax_indicator                | 1      | bslbf  | 1                                    |
| start_indicator                         | 1      | bslbf  | 首页时值为 1,其他的 XML 文件或图片文件时为 0          |
| reserved                                | 2      | bslbf  | 预留                                   |
| section_length                          | 12     | uimsbf | 值不超过4093,从而支持整个段的最大长度为4096           |
| table_id_ext                            | 12     | uimsbf | 首页的XML文件为0,其他的XML或图片文件名为大于0的数字       |
| reserved_future_use                     | 6      | bslbf  | 预留使用                                 |
| version                                 | 5      | bslbf  | 版本号,数据更新时自动加 1                       |
| current_next_indicator                  | 1      | bslbf  |                                      |
| section_number                          | 8      | uimsbf | 对于每个 XML 或图片文件从 section 为 0 开始封装     |
| last_section_number                     | 8      | uimsbf | 每个 XML 或图片文件进行封装的最后一个 section_number |
| file_name_length                        | 8      | uimsbf | XML 或文件名的长度                          |
| for(i = 0; i<file_name_length;<br>i++){ |        |        |                                      |
| name_byte                               | 8      | uimsbf | 注 1                                  |
| }                                       |        |        |                                      |
| file_data_length                        | 32     | uimsbf | XML 或图片文件的数据大小                       |
| for(i = 0; i<file_data_length;<br>i++){ |        |        |                                      |
| data_byte                               | 8      | uimsbf | 注 2                                  |
| }                                       |        |        |                                      |
| CRC_32                                  |        | rpchof | 符合 GY/T 230-2008 中规定用法               |
| }                                       |        |        |                                      |

注 1: name\_byte 表示 XML 或图片文件名称字符串, 首页命名为 0\_index.xml, 其他各文件都可以由首页链接过去, 具体格式参见附录 E。

注 2: data\_byte 表示 XML 或图片文件的具体文件的二进制数据。

#### 4.4.1.2 断电记忆

综合接收解码器每次启动时, 要求恢复断电前已保存的数据, 并进入到断电前收看的电视频道。综合接收解码器断电前应保存以下数据:

- a) 自动和手动搜索的设置参数;
- b) 频道列表;
- c) 用户当前收看的电视频道;
- d) 用户设置的全局音量;
- e) 用户预定的节目信息;
- f) 用户设置的频道收藏信息。

#### 4.4.1.3 电子节目指南

综合接收解码器应在运行时能提供全部频道浏览和电子节目单的功能, 应支持以下三种SI发送方式:

- a) 所有频率均发送全部的当前流和其它流的SI数据 (现阶段采用的发送方式);
- b) 只有起始频率发送全部的当前流和其它流的SI数据, 其它频率上只发送当前流的SI数据;
- c) 所有的频率上都只发送当前流的SI数据。

综合接收解码器对频道名称的显示应支持至少7个汉字, 频道编号的显示应支持3位数字, 节目名称的显示应支持至少12个汉字, 时间显示格式为24小时制hh:mm, 日期显示格式为: xx月xx日和星期x。

##### 4.4.1.3.1 频道浏览

频道浏览应包括以下元素:

- a) 频道列表;
- b) 当前频道视频画面;
- c) 当前节目信息 (频道名称、节目名称、节目开始/结束时间);
- d) 当前日期时间。

频道列表需要显示当前所有可用的广播和电视频道的频道编号和频道名称。频道列表从指定bouquet\_id的BAT中的service\_list\_descriptor描述符获取, 频道编号从BAT中的logic\_channel\_descriptor描述符来获取。

数字广播频道应采用开机画面或广播者指定画面作为背景显示。

##### 4.4.1.3.2 电子节目单

要求综合接收解码器提供3~7天的节目单和当前/下一个节目信息。

##### 4.4.1.3.3 节目单信息

节目单信息要求显示全部频道的3~7天的节目播出信息, 即每个频道每个节目的频道编号、频道名称、节目名称、节目开始日期/时间和节目内容简介。

##### 4.4.1.3.4 当前/下一个节目信息



当前/下一个节目信息要求显示当前频道的当前和下一个播放节目信息，即频道编号、频道名称、当前和下一个节目的节目名称、节目开始时间以及当前日期和时间。

#### 4.4.1.3.5 电子节目信息异常处理

在电子节目单信息不全或出现异常时，要求综合接收解码器能够在不提供节目单和当前/下一个节目信息显示时，仍然保证节目的正常收看。

#### 4.4.1.4 系统设置

要求综合接收解码器在运行时能提供安装与信号检测、频道搜索、恢复出厂设置、版本信息和CA信息的功能。

综合接收解码器进行系统设置操作应具有密码保护功能，只有输入正确的密码之后才能进入系统设置的界面进行操作。密码分为默认基本密码和超级密码两种。综合接收解码器的基本默认密码为0000，超级密码由广播者统一指定。只有输入正确的超级密码才能够在频道搜索时修改非默认频点的参数以及恢复出厂设置操作，而正确的基本密码则能进行其余的系统设置操作。

##### 4.4.1.4.1 安装与信号检测

综合接收解码器在安装模式下可更换接收频率并显示信号强度，可以切换至频道搜索功能；应支持对预置频点之外通过手动搜索或自动搜索保存的频点进行信号检测。应能够在给定卫星下行信号参数的条件下，检测并显示出信号强度和质量，此时不搜索业务信息表。

##### 4.4.1.4.2 频道搜索

搜索分为后台更新搜索和执行用户指令的搜索，执行用户指令的搜索又分为自动搜索和手动搜索。搜索过程中应有进度显示，搜索完成后应显示搜索结果。

##### 4.4.1.4.2.1 后台更新搜索

综合接收解码器在以下三种情况下应启动后台更新搜索：

- a) 在启动过程中，检测到业务更新描述符Service\_Update\_Descriptor版本号version\_number更新时，立即进行自动搜索；
- b) 在运行过程中，当检测到业务更新描述符（service\_update\_descriptor）中版本号（version\_number）更新时，如果force\_flag为1，立即进行自动搜索，如果force\_flag为0，则在下次启动时进行自动搜索；
- c) 在启动时，若频道列表为空，立即进行自动搜索。

##### 4.4.1.4.2.2 自动搜索

综合接收解码器应提供自动搜索的功能，每个频率的搜索时间平均不超过10s。

自动搜索应优先搜索起始频点，然后搜索广播者预先指定的所有其他频率。综合接收解码器应能够在对广播者预先指定的全部频率都无法锁定信号时，搜索中国卫星直播系统的全部频率范围其他可用的频率信号。此时搜索频率的顺序遵照从低到高的顺序或按照广播者预先编排的列表顺序。自动搜索时，一旦能够锁定某个频点并获取到有效的NIT后，应根据NIT的频率列表搜索所有频率。

#### 4.4.1.4.2.3 手动搜索

指综合接收解码器可执行用户的手动搜索指令，对用户手动选择的单个频率进行频道搜索。

#### 4.4.1.4.3 恢复出厂设置

综合接收解码器应提供恢复出厂设置的功能，用于清除综合接收解码器保存的数据并恢复到出厂时的数据。用户执行恢复出厂设置操作后清除的数据为4.4.1.2条中所描述的综合接收解码器断电保存的数据。

#### 4.4.1.4.4 版本信息

综合接收解码器应提供版本信息的显示界面，版本信息包括厂商标识、型号标识、硬件标识、综合接收解码器序列号、应用软件版本、Loader版本等。

#### 4.4.1.4.5 CA 信息

综合接收解码器应提供CA信息的显示界面，包括CA版本、发布日期、CA序列号、CA标签和智能卡序列号等，可从综合接收解码器的CA模块来获取相应的数值和状态。

#### 4.4.1.5 软件升级

综合接收解码器应具有软件升级功能，软件升级机制应符合4.4.3 节要求。

软件升级不应出现导致综合接收解码器无法使用的情况。

#### 4.4.1.6 信息服务

信息服务包含多个板块分类信息，每类信息都采用XML和BMP图片文件，用专有数据表传输。综合接收解码器应接收解析出所有页面的信息服务数据，并按照广播者给出的模版显示。

#### 4.4.1.7 解密

综合接收解码器应能够对加密的卫星直播系统节目进行解密。

#### 4.4.1.8 其他功能

##### 4.4.1.8.1 字库

要求综合接收解码器至少支持GB 2312-1980一级和二级简体字库及双字节编码方式，字号、字体满足广播者要求。

##### 4.4.1.8.2 音量补偿处理

综合接收解码器应从SDT中的channel\_volume\_compensating\_descriptor描述符获得每个频道的音量补偿值，进行音量补偿调节。综合接收解码器接收到每个业务对应的音量补偿值后保存该值到对应的业务频道列表中，依照该值调节音量增益或衰减。

##### 4.4.1.8.3 异常处理

节目信号中断后视频应显示开机画面。

信号中断2秒后应给出提示，提示信息应在信号恢复后1秒内消失。

#### 4.4.1.8.4 业务信息表响应要求

综合接收解码器在运行时对业务信息表的更新响应时间要求见表19。

表19 数据更新响应要求

| 数据变更  |     | 更新响应要求          | 备注     |
|---|-----|-----------------|--------|
| 全部频道列表变更 (NIT、BAT 和 service_update_descriptor 变更) |     | BAT 表的两个发送周期内   | 见自动搜索  |
| 节目单 (EIT Schedule) 变更                             |     | 1 分钟以内          | 后台自动更新 |
| 当前/下一个节目 (EIT P/F) 变更                             | 当前流 | EIT P/F 表的两个周期内 | 后台自动更新 |
|   | 其他流 | 1 分钟以内          | 后台自动更新 |

#### 4.4.1.8.5 频道收藏夹

综合接收解码器支持频道收藏夹功能，可以从全部频道列表中选择至少10个作为收藏的频道。

### 4.4.2 应用软件

#### 4.4.2.1 通用信息显示

综合接收解码器在EPG应用程序、信息服务应用程序等之外的通用的应用软件信息显示应遵照本节的要求进行设计。综合接收解码器的应用软件界面应符合广播者要求。

##### 4.4.2.1.1 常用功能

##### 4.4.2.1.1.1 后台更新搜索

综合接收解码器在自动搜索过程中，以广播者指定画面为背景显示搜索进程。

搜索完成后进入第一个电视频道的收看状态，并显示搜索结果窗口。用户可按“确认”键关闭窗口或等待2秒后该窗口自动关闭。

##### 4.4.2.1.1.2 当前/下一个节目信息

综合接收解码器在收看状态时按“节目信息”键或者切换到新的频道时，以信息条的形式在屏幕下方正中显示当前/下一个节目信息，信息条持续5秒钟显示如下信息：当前频道编号、频道名称、当前日期时间、节目播放时间进度条以及当前/下一个节目信息，可通过按“退出”键手动关闭显示，或持续5秒钟后自动退出界面。

##### 4.4.2.1.1.3 音量

综合接收解码器在收看状态调节音量大小过程中，应在屏幕下方水平居中显示音量信息，音量值从0到32的整数，以1为步进变化，进度条对应数值变化。音量信息界面持续3秒无操作后自动关闭。

综合接收解码器在收看状态设置静音后，应在屏幕右上方持续显示静音信息。

##### 4.4.2.1.1.4 数字键选择频道

综合接收解码器在收看状态通过数字键进行频道选择时，输入的数字在右上角显示，最多不超过3位。输入的数字达到3位时，或者不足3位但在3秒内无新数字输入时，按照已输入的数字作为频道编号进行切换。切换成功后该数字消失且显示新频道的当前/下一个节目信息。

##### 4.4.2.1.1.5 预定节目提示

距预定的节目播出前30秒钟时，在画面中央显示该节目的预定提示信息。提示信息框尺寸约为全屏的1/4，提示信息框中包含“确认”和“返回”，选择“确认”则马上切换到预定节目的频道，选择“返回”则取消预定。如果用户不进行操作，则30秒钟后自动切换到预定节目的频道同时该提示信息框自动关闭。

#### 4.4.2.1.1.6 收听广播节目

在收听广播节目时，以广播者指定的画面为背景，在画面中央显示提示当前是广播收听状态，可用“电视/广播”键进行切换。

#### 4.4.2.1.1.7 显示样式

综合接收解码器遇到特殊状况时应在原有视频画面为背景，居中显示相关信息，如果没有信号时以广播者指定画面为背景。信息提示框尺寸约为全屏的1/4。

#### 4.4.2.1.1.8 信息显示内容

综合接收解码器各种特殊状态以及其对应的显示文字、显示时间和按键要求见表20。显示的文字应包括提示信息代码和提示信息内容。

表20 特殊信息显示要求

| 综合接收解码器状态或操作                 | 提示信息代码 | 提示信息内容                                     | 显示时间 | 按键           |
|------------------------------|--------|--|------|--------------|
| 没有信号或信号中断                    | 001    | 信号中断，请检查线路连接或联系客服                          | 持续   | 无            |
| 没有节目码流                       | 002    | 当前频道暂无节目，请收看其它频道或联系客服                      | 持续   | 无            |
| 输入的数字无对应编号的频道                | 003    | 无效频道编号，请重新输入                               | 2 秒  | 无            |
| 检测到前端的频道更新标识（强制）             | 004    | 已有频道更新，将自动进行搜索更新                           | 2 秒  | 无            |
| 检测到前端的频道更新标识（非强制）            | 005    | 已有频道更新，选“确认”立即自动进行搜索更新，选“返回”待下次开机时自动进行搜索更新 | 5 秒  | 确认<br>返回（默认） |
| 检测到软件更新（强制）                  | 006    | 已有新版本软件，将自动进行升级，请勿断电！                      | 2 秒  | 无            |
| 检测到软件更新（非强制）                 | 007    | 已有新版本软件，选“确认”立即进行升级，选“返回”待下次开机时进行升级        | 5 秒  | 确认<br>返回（默认） |
| 未插入智能卡                       | E01    | 请插入智能卡                                     | 持续   | 无            |
| 插入了无法识别的智能卡，无法建立通信连接，且无法成功复位 | E02    | 智能卡通信失败                                    | 持续   | 无            |
| 收看某个未授权的频道                   | E04    | 对不起，该频道未授权                                 | 持续   | 无            |
| 收到了无法识别的 CA 数据包              | E05    | 操作有误，请与客服中心联系。                             | 持续   | 无            |
| 插入的智能卡没有授权                   | E06    | 对不起，智能卡未授权                                 | 持续   | 无            |
| 收看 CAS 不允许收看的未加密频道           | E08    | 对不起，您无权收看该频道                               | 持续   | 无            |
| 某个频道在本区域内没有授权，无法收看           | E09    | 对不起，该频道未授权                                 | 持续   | 无            |
| 智能卡安全问题                      | E11    | 系统错误                                       | 持续   | 无            |
| 节目要求机卡配对时，插入未配对的智能卡          | E14    | 对不起，您的智能卡不能用于该综合接收解码器                      | 持续   | 无            |

| 综合接收解码器状态或操作              | 提示信息<br>代码 | 提示信息内容   | 显示<br>时间 | 按键 |
|---------------------------|------------|----------|----------|----|
| 插入的智能卡授权已过期               | E16        | 智能卡授权已过期 | 持续       | 无  |
| 插入了无效的智能卡，可以复位，但通信错误，无法收视 | E25        | 系统错误     | 持续       | 无  |

4.4.2.2 EPG 应用软件要求

4.4.2.2.1 界面逻辑

综合接收解码器在“频道浏览”，“喜爱频道”，“节目指南”，“信息服务”，“系统设置”和“广播邮件”（可选）菜单中广播者指定的位置上显示“客服中心电话 XXXXXXXXXX”。

综合接收解码器在收看电视状态下，通过按“菜单”键进入到EPG的主界面进行EPG的界面操作，在所有的EPG界面中按“退出”键均退回到收看电视状态，在EPG界面里的列表中，可通过上/下键来选择列表里的元素，通过“上一页”/“下一页”键来上/下翻动一页。在EPG界面中，如果文字长度超出指定的区域，应通过自动滚动条、自动翻动等方式显示全部的文字内容。界面逻辑结构见图1。

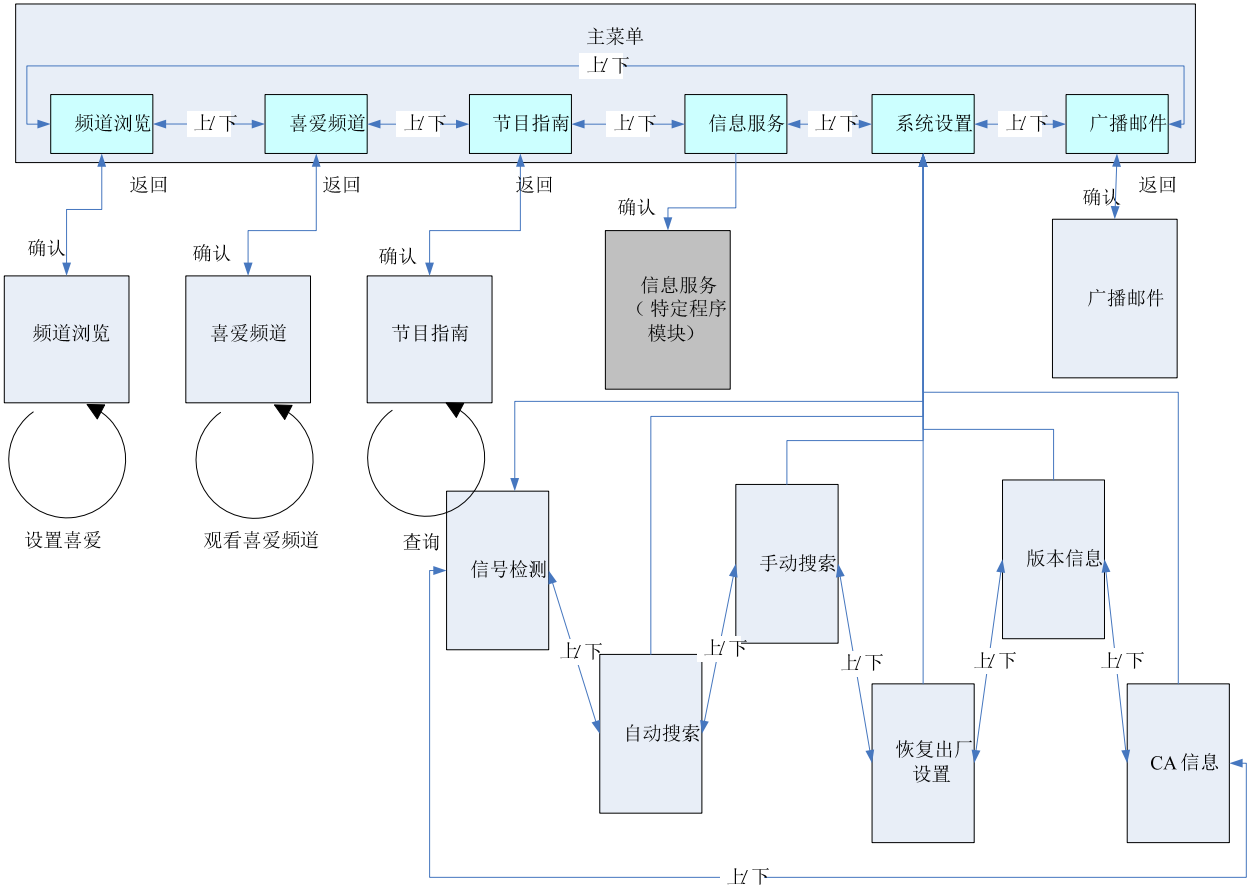


图1 EPG 界面逻辑结构图

4.4.2.2.2 主界面

EPG主界面应符合广播者的规定，应用软件界面要求，参考附录F。

4.4.2.2.2.1 界面元素

EPG主界面中应包含表21所示的显示元素。应用软件界面示意图，参考附录G。

表21 主界面显示元素

| 序号 | 内容           | 显示要求   |
|----|--------------|--|
| 1  | 广播者指定画面      | 广播者指定画面文件  |
| 2  | 子菜单列表        | 包含六个子菜单，每个子菜单均对应 2 个图片文件，分别表示选中和非选中状态  |
| 3  | 当前日期、时间      | 以文字方式显示“YYYY 年 MM 月 DD 日 星期 X hh:mm”(24 小时制)                                     |
| 4  | 当前节目视频窗口     | 全屏窗口的 1/4，显示当前频道的视频画面；如果是广播频道，则显示广播者指定画面   |
| 5  | 当前节目信息       | 以文字方式显示当前频道名称、当前节目名称、当前节目的开始和结束时间，频道名称至少支持 3 位频道编号数字和 7 个汉字的长度，节目名称至少支持 12 个汉字长度 |
| 6  | 界面按键提示栏      | 确认键和退出键的图片文件和对应的提示文字   |
| 7  | 广播者标识和客服中心电话 | 显示广播者标识和客服中心电话   |

4.4.2.2.2 按键操作逻辑

主界面应响应的按键操作见表22。

表22 主界面按键操作逻辑

| 序号 | 按键操作 | 响应结果   |
|----|------|--|
| 1  | 确认   | 对应六个子菜单列表的选中状态，分别进入“频道浏览”、“喜爱频道”“节目指南”、“信息服务”、“系统设置”和“广播邮件”子菜单界面 |
| 2  | 退出   | 退出主菜单界面返回到电视收看状态   |
| 3  | 上/下  | 上/下选择六个子菜单，对应的子菜单变换选中和非选中的图片                                     |

4.4.2.2.3 频道浏览

从主界面选中“频道浏览”并确认后，进入频道浏览界面。

4.4.2.2.3.1 界面元素

频道浏览界面中应包含表23所示的显示元素。

表23 频道浏览界面显示元素

| 序号 | 内容       | 显示要求   |
|----|----------|--|
| 1. | 广播者指定画面  | 广播者指定画面文件  |
| 2. | “频道浏览”标识 | 图片文件   |
| 3. | 频道列表     | 所有的电视频道或广播频道的列表，列表上方显示“电视”或“广播”，列表中逐行显示每个频道的频道编号和频道名称。列表每页显示 6 行，每行至少支持 3 位数字和 7 个汉字长度的频道名称的显示 |
| 4. | 当前日期、时间  | 以文字方式显示“YYYY 年 MM 月 DD 日 星期 X hh:mm”(24 小时制)   |
| 5. | 当前节目视频窗口 | 全屏窗口的 1/4，显示当前频道的视频画面；如果是广播频道，则显示 Logo 画面  |

| 序号 | 内容           | 显示要求   |
|----|--------------|--|
| 6. | 当前节目信息       | 以文字方式显示当前频道名称、当前节目名称、当前节目的开始和结束时间，频道名称至少支持 3 位频道编号数字和 7 个汉字的长度，节目名称至少支持 12 个汉字长度 |
| 7. | 界面按键提示栏      | 绿色键、红色键、确认键、返回键的图片文件和对应的提示文字   |
| 8. | 广播者标识和客服中心电话 | 显示广播者标识和客服中心电话   |

#### 4.4.2.2.3.2 按键操作逻辑

频道浏览界面应响应的按键操作见表24。

表24 频道浏览界面显示元素

| 序号 | 按键操作 | 响应结果                  |
|----|------|-----------------------|
| 1. | 确认   | 进入选中频道的全屏收看状态         |
| 2. | 返回   | 返回主菜单界面               |
| 3. | 上/下  | 在频道列表中上、下逐行移动，选中行高亮显示 |
| 4. | 绿色键  | 在电视频道列表和广播频道列表之间切换    |
| 5. | 红色键  | 设置喜爱节目                |

#### 4.4.2.2.4 喜爱频道

从主界面高亮选中“喜爱频道”并确认后进入喜爱频道界面。在频道浏览界面通过红色键来设定喜爱节目列表中显示的节目。

##### 4.4.2.2.4.1 界面元素

喜爱频道界面中应包含表25所示的显示元素。

表25 频道浏览界面显示元素

| 序号 | 内容       | 显示要求   |
|----|----------|--|
| 1. | 广播者指定画面  | 广播者指定画面文件  |
| 2. | “频道浏览”标识 | 图片文件   |
| 3. | 频道列表     | 所有的电视频道或广播频道的列表，列表上方显示“电视”或“广播”，列表中逐行显示每个频道的频道编号和频道名称。列表每页显示 6 行，每行至少支持 3 位数字和 7 个汉字长度的频道名称的显示 |
| 4. | 当前日期、时间  | 以文字方式显示“YYYY 年 MM 月 DD 日 星期 X hh:mm”(24 小时制)   |
| 5. | 当前节目视频窗口 | 全屏窗口的 1/4，显示当前频道的视频画面；如果是广播频道，则显示 Logo 画面  |

| 序号 | 内容           | 显示要求   |
|----|--------------|--|
| 6. | 当前节目信息       | 以文字方式显示当前频道名称、当前节目名称、当前节目的开始和结束时间，频道名称至少支持 3 位频道编号数字和 7 个汉字的长度，节目名称至少支持 12 个汉字长度 |
| 7. | 界面按键提示栏      | 绿色键、确认键、返回键的图片文件和对应的提示文字   |
| 8. | 广播者标识和客服中心电话 | 显示广播者标识和客服中心电话   |

#### 4.4.2.2.4.2 按键操作逻辑

喜爱频道界面应响应的按键操作见表26。

表26 频道浏览界面显示元素

| 序号 | 按键操作 | 响应结果                  |
|----|------|-----------------------|
| 1. | 确认   | 进入选中频道的全屏收看状态         |
| 2. | 返回   | 返回主菜单界面               |
| 3. | 上/下  | 在频道列表中上、下逐行移动，选中行高亮显示 |
| 4. | 绿色键  | 在电视频道列表和广播频道列表之间切换    |

#### 4.4.2.2.5 节目指南

从主界面高亮选中“节目指南”并确认后进入节目指南界面。节目指南界面应符合广播者的规定。

节目指南界面要求显示全部频道的3~7天的节目播出信息，包括频道编号、频道名称、节目名称、节目开始日期/时间和节目内容简介，当前时间之前已结束的节目不再显示在列表中。

##### 4.4.2.2.5.1 界面元素

节目指南界面中应包含表27所示的显示元素。

表27 节目指南界面显示元素

| 序号 | 内容       | 显示要求   |
|----|----------|--|
| 1  | 广播者指定画面  | 广播者指定画面文件  |
| 2  | “节目指南”标识 | 图片文件   |
| 3  | 频道列表     | 所有的电视频道或广播频道的列表，列表上方显示“电视”或“广播”，列表中逐行显示每个频道的频道编号和频道名称。列表每页显示 6 行，每行至少支持 3 位数字和 7 个汉字长度的频道名称的显示 |
| 4  | 节目列表     | 选中频道的节目单，逐行显示每个节目的开始时间和节目名称，列表顶端显示选中节目对应的日期和星期；如果该节目被预定，则节目名称前显示预定的标识图片。节目名称至少支持 12 个汉字的长度     |
| 5  | 当前节目视频窗口 | 全屏窗口的 1/16，显示当前频道的视频画面；如果是广播频道，则显示广播者指定画面  |
| 6  | 节目简介     | 以文字方式显示该节目的名称、开始时间、结束时间和内容简介，无简介时对应区域显示“暂不提供简介内容”。节目名称至少支持 12 个汉字的长度，简介不作要求                    |
| 7  | 界面按键提示栏  | 绿色键、红色键、左/右键、确认键、返回键的图片文件以及对应的提示文字   |



4.4.2.2.5.2 按键操作逻辑

节目指南界面应响应的按键操作见表28。

表28 节目指南界面按键操作逻辑

| 序号 | 按键操作 | 响应结果  |
|----|------|---|
| 1  | 确认   | 光标在频道列表时，则进入该频道的全屏收看；光标在节目列表时，如果选择的是当前播放节目则进入全屏收看，如果选择的是未来播放节目则执行预定操作 |
| 2  | 返回   | 返回主菜单   |
| 3  | 上/下  | 光标在频道列表时，上、下逐行移动选择频道；<br>光标在节目列表时，上、下逐行移动选择节目；                        |
| 4  | 绿色键  | 光标在频道列表时，在电视频道列表和广播频道列表间切换；<br>光标在节目列表时，按日期切换上一天节目；                   |
| 5  | 红色键  | 光标在频道列表时，无响应；<br>光标在节目列表时，按日期切换下一天节目；                                 |
| 6  | 左/右  | 在频道列表和节目列表之间切换光标  |

4.4.2.2.5.3 弹出窗口

在节目指南界面可进行节目预定操作，预定最大节目数为20。预定失败时弹出提示窗口。提示信息内容应符合广播者的规定。

4.4.2.2.6 信息服务

应符合广播者的规定，参见附录H。

4.4.2.2.7 系统设置

系统设置至少应包含以下选项：安装与信号检测、自动搜索、手动搜索、恢复出厂设置、版本信息和CA信息。

进入系统设置的界面时需要输入密码，密码为4位数字，只有输入正确的密码之后才能进入系统设置界面。系统默认密码为0000。系统设置的密码输入窗口包含提示文字、密码输入框以及“确认”和“返回”按钮。输入框中输入密码以星号（\*）显示，输入后按“确认”键进行密码验证，如果密码正确则继续执行对应操作。如果按“确认”键后验证密码错误则覆盖弹出窗口并提示密码输入错误。如果密码框中输入有数字，按“返回”键清空输入框的数字；如果所有输入框均无输入数字，按“返回”键则直接关闭窗口返回主界面。

4.4.2.2.7.1 安装与信号检测

综合接收解码器在出厂后的初次使用时应先进行安装操作，默认进入广播者指定的安装与信号检测界面，并对广播者指定频点的信号强度进行检测。可以按遥控器的“F1”键直接进入“安装与信号检测”界面。可以选择频点检测信号并显示出信号强度和质量。

4.4.2.2.7.1.1 界面元素

信号检测界面中应包含表29所示的显示元素。

表29 信号检测界面显示元素

| 序号 | 内容 | 显示要求 |
|----|----|------|
|----|----|------|

| 序号 | 内容       | 显示要求  |
|----|----------|---|
| 1  | 广播者指定画面  | 广播者指定画面文件   |
| 2  | “系统设置”标识 | 图片文件  |
| 3  | 子功能列表    | 列表以文字方式显示 6 项子功能，依次是“安装与信号检测”、“自动搜索”、“手动搜索”、“恢复出厂设置”、“版本信息”和“CA 信息”，高亮显示“安装与信号检测”   |
| 4  | 信号检测信息窗口 | 以文字方式显示频点序号、频率、符号率、极化方式以及信号强度和信号质量的百分比数值，如果处于安装状态时只有信号强度根据实际情况变化显示，其余参数均为灰色不可用状态。如果处于信号检测时，频点序号可根据左/右键切换，并显示对应的频率数值。未执行操作前信号强度和质量均显示为 0%，确认操作后显示检测的百分比数值。其中信号强度和信号质量要求叠加显示状态条，绿色表示信号锁定，红色表示信号很差未锁定。 |
| 5  | 界面按键提示栏  | 左/右键、确认键、返回键的图片文件以及对应的提示文字，安装状态下为灰色不可用状态  |

#### 4.4.2.2.7.1.2 按键操作逻辑

信号检测界面应响应的按键操作见表30。

表30 信号检测界面按键跳转

| 序号 | 按键操作 | 响应结果                 |
|----|------|----------------------|
| 1  | 确认   | 执行信号检测操作             |
| 2  | 返回   | 返回主菜单                |
| 3  | 左/右  | 切换频点序号选择，同时显示对应的频率数值 |
| 4  | 上/下  | 切换其它的系统设置子功能界面       |

#### 4.4.2.2.7.2 自动搜索

执行自动搜索指令对广播者预先指定的全部频率进行频道搜索。

##### 4.4.2.2.7.2.1 界面元素

自动搜索界面中应包含表31所示的显示元素。

表31 自动搜索界面显示元素

| 序号 | 内容       | 显示要求  |
|----|----------|---|
| 1  | 广播者指定画面  | 广播者指定画面文件   |
| 2  | “系统设置”标识 | 图片文件  |
| 3  | 子功能列表    | 列表以文字方式显示 6 项子功能，依次是“安装与信号检测”、“自动搜索”、“手动搜索”、“恢复出厂设置”、“版本信息”和“CA 信息”，高亮显示“自动搜索”                                    |
| 4  | 搜索状态窗口   | 以文字方式显示搜索的频点序号、频率、符号率、极化方式和搜索进度的百分比数值，未执行搜索时，显示预置的第一个频道号 and 对应频率数值，进度显示为 0%，确认操作后显示搜索到的当前频道号和频率数值，并显示搜索进度的百分比数值。 |
| 5  | 界面按键提示栏  | 确认键、返回键的图片文件以及对应的提示文字   |

#### 4.4.2.2.7.2.2 按键操作逻辑

自动搜索界面应响应的按键操作见表32。

表32 自动搜索界面按键操作逻辑

| 序号 | 按键操作 | 响应结果           |
|----|------|----------------|
| 1  | 确认   | 执行搜索操作         |
| 2  | 返回   | 返回主菜单          |
| 3  | 上/下  | 切换其它的系统设置子功能界面 |

## 4.4.2.2.7.2.3 弹出窗口

搜索完成后显示搜索结果，显示内容为“本次搜索共搜到xx套电视节目和xx套广播节目。”，其中“xx”对应实际的搜到的频道数字。按“确认”键关闭该窗口或2秒后窗口自动关闭。

## 4.4.2.2.7.3 手动搜索

手动搜索是指综合接收解码器执行用户的手动搜索指令，对用户手动选择单个频率进行频道搜索。其中选择频点序号到了广播者预先指定的频率列表范围外时，如果是超级密码进入的，按确认后则进入可编辑状态，可编辑相关参数，再次确认后才执行搜索操作。

## 4.4.2.2.7.3.1 界面元素

手动搜索界面中应包含表33所示的显示元素。

表33 手动搜索界面显示元素

| 序号 | 内容       | 显示要求  |
|----|----------|---|
| 1  | 广播者指定画面  | 广播者指定画面文件   |
| 2  | “系统设置”标识 | 图片文件  |
| 3  | 子功能列表    | 列表以文字方式显示6项子功能，依次是“安装与信号检测”、“自动搜索”、“手动搜索”、“恢复出厂设置”、“版本信息”和“CA信息”，高亮显示“手动搜索”   |
| 4  | 搜索状态窗口   | 以文字方式显示搜索的频点序号、频率、符号率、极化方式和搜索进度的百分比数值，未执行搜索时，显示预置的第一个频道号 and 对应频率数值，进度显示为0%，确认操作后显示搜索到的当前频道号和频率数值，并显示搜索进度的百分比数值。其中如果是超级密码进入的，选择频点序号到广播者预先指定的频率列表范围外时，频率、符号率和极化方式均变为可编辑状态。 |
| 5  | 界面按键提示栏  | 左/右键、确认键、返回键的图片文件以及对应的提示文字  |

## 4.4.2.2.7.3.2 按键操作逻辑

手动搜索界面应响应的按键操作见表34。

表34 手动搜索界面按键操作逻辑

| 序号 | 按键操作 | 响应结果  |
|----|------|---|
| 1  | 确认   | 用户密码进入时执行搜索操作；超级密码进入时如果是非广播者预先指定的频点，则第一次确认进入参数编辑状态，可编辑频率、符号率和极化方式，再次确认后执行搜索操作并回到可选择频点的状态。 |
| 2  | 返回   | 返回主菜单   |
| 3  | 左/右  | 非编辑切换频道号选择，同时显示对应的频率数值  |
| 4  | 上/下  | 非编辑状态时，切换其它的系统设置子功能界面<br>参数编辑状态时上/下选择参数并高亮显示  |

## 4.4.2.2.7.3.3 弹出窗口

搜索完成后显示搜索结果。

4.4.2.2.7.4 恢复出厂设置

综合接收解码器应恢复出厂设置的功能界面,用于清除综合接收解码器保存的数据恢复到出厂时的数据。使用超级密码进入的时候该界面功能可用,使用用户密码进入时该界面为灰色不可用状态。

4.4.2.2.7.4.1 界面元素

恢复出厂设置界面中应包含表35所示的显示元素。

表35 恢复出厂设置界面显示元素

| 序号 | 内容         | 显示要求  |
|----|------------|---|
| 1  | 广播者指定画面    | 广播者指定画面文件   |
| 2  | “系统设置”标识   | 图片文件  |
| 3  | 子功能列表      | 列表以文字方式显示6项子功能,依次是“安装与信号检测”、“自动搜索”、“手动搜索”、“恢复出厂设置”、“版本信息”和“CA信息”,高亮显示“恢复出厂设置” |
| 4  | 恢复出厂设置信息窗口 | 文字显示“恢复出厂设置将清空所有的用户数据并恢复到出厂时设置,是否继续?”   |
| 5  | 界面按键提示栏    | 确认键、返回键的图片文件以及对应的提示文字   |

4.4.2.2.7.4.2 按键操作逻辑

恢复出厂设置界面应响应的按键操作见表36。

表36 恢复出厂设置界面按键操作逻辑

| 序号 | 按键操作 | 响应结果           |
|----|------|----------------|
| 1  | 确认   | 执行操作           |
| 2  | 返回   | 返回主菜单          |
| 3  | 上/下  | 切换其它的系统设置子功能界面 |

4.4.2.2.7.5 版本信息

综合接收解码器应提供版本信息的显示界面,版本信息至少包括厂商标识、型号标识、硬件标识、综合接收解码器序列号、应用软件版本和Loader版本等。

4.4.2.2.7.5.1 界面元素

版本信息界面中应包含表37所示显示元素。

表37 版本信息界面显示元素

| 序号 | 内容       | 显示要求  |
|----|----------|---|
| 1  | 广播者指定画面  | 广播者指定画面文件   |
| 2  | “系统设置”标识 | 图片文件  |
| 3  | 子功能列表    | 列表以文字方式显示6项子功能,依次是“安装与信号检测”、“自动搜索”、“手动搜索”、“恢复出厂设置”、“版本信息”和“CA信息”,高亮显示“版本信息” |
| 4  | 版本信息窗口   | 以文字方式显示制造商标识、型号标识、硬件标识、综合接收解码器序列号、应用软件版本注1和Loader版本。                        |
| 5  | 界面按键提示栏  | 返回键的图片文件以及对应的提示文字   |

4.4.2.2.7.5.2 按键操作逻辑

CA信息界面应响应的按键操作见表38。

表38 版本信息界面按键操作逻辑

| 序号 | 按键操作 | 响应结果           |
|----|------|----------------|
| 1  | 返回   | 返回主菜单          |
| 2  | 上/下  | 切换其它的系统设置子功能界面 |

#### 4.4.2.2.7.6 CA 信息

综合接收解码器应提供CA信息的显示界面，CA信息至少应包括CA版本、发布日期、CA序列号、CA标签智能卡序列号等。

##### 4.4.2.2.7.6.1 界面元素

CA信息界面中应包含表39所示显示元素。

表39 CA 信息界面显示元素

| 序号 | 内容       | 显示要求  |
|----|----------|---|
| 1  | 广播者指定画面  | 广播者指定画面文件   |
| 2  | “系统设置”标识 | 图片文件  |
| 3  | 子功能列表    | 列表以文字方式显示6项子功能，依次是“安装与信号检测”、“自动搜索”、“手动搜索”、“恢复出厂设置”、“版本信息”和“CA信息”，高亮显示“CA信息” |
| 4  | CA信息窗口   | 以文字方式显示CA版本、发布日期、CA序列号、CA标签和智能卡序列号等注1。                                      |
| 5  | 界面按键提示栏  | 返回键的图片文件以及对应的提示文字   |

注：各项数据定义及获取都根据CA模块获得。

##### 4.4.2.2.7.6.2 按键操作逻辑

CA信息界面应响应的按键操作见表40。

表40 CA 信息界面按键操作逻辑

| 序号 | 按键操作 | 响应结果           |
|----|------|----------------|
| 1  | 返回   | 返回主菜单          |
| 2  | 上/下  | 切换其它的系统设置子功能界面 |

#### 4.4.2.2.8 广播邮件

从主界面高亮选中“广播邮件”并确认后进入广播邮件界面。

##### 4.4.2.2.8.1 界面元素

广播邮件界面显示元素见表41。

表41 广播邮件界面显示元素

| 序号 | 内容       | 显示要求                                  |
|----|----------|---------------------------------------|
| 1  | 广播者标识    | 广播者标识图片文件                             |
| 2  | “广播邮件”标识 | 图片文件                                  |
| 3  | 当前日期、时间  | 以文字方式显示“YYYY年MM月DD日 星期X hh:mm”(24小时制) |

|   |        |                                      |
|---|--------|--------------------------------------|
| 4 | 邮件列表   | 列出收到邮件的信息，包括邮件阅读状态，发件人姓名，邮件名，收到邮件的日期 |
| 5 | 邮件内容   | 显示在邮件列表中选定邮件的内容                      |
| 6 | 预留图片位置 | 全屏窗口的 1/16，显示图片信息                    |

4.4.2.2.8.2 按键操作逻辑

广播邮件界面应响应的按键操作见表42。

表42 广播邮件界面按键操作逻辑

| 序号 | 按键操作 | 响应结果    |
|----|------|---------|
| 1  | 返回   | 返回主菜单   |
| 2  | 上/下  | 切换至相应邮件 |
| 3  | 红色键  | 删除邮件    |

4.4.2.2.8.3 弹出窗口

在广播邮件界面按红色键弹出确认是否删除邮件窗口，此时按“确认”键删除所选定的邮件，按“退出”键则不删除。

4.4.3 软件升级

4.4.3.1 总体要求

4.4.3.1.1 软件总体架构

综合接收解码器中的软件主要包含下载器（Loader）和应用软件（Application Software, AS）两个部分。下载器分为启动（Starter）和下载（DownLoader）两个模块。Starter存储在写保护Flash区域，在综合接收解码器加电时最先载入，负责系统启动，并对应用程序的代码进行校验。DownLoader存储在写保护Flash区域，负责下载更新应用软件。

4.4.3.1.2 下载触发模式

下载器支持空中下载，软件升级数据封装在MPEG-2的传送流中，通过广播方式下载到综合接收解码器。下载有以下三种触发模式：

- a) 综合接收解码器启动时，检测到Flash中的应用软件代码数据遭到破坏时，触发下载；
- b) 综合接收解码器运行过程中，应用软件监测到码流中软件升级指示，触发下载；
- c) 综合接收解码器启动过程中，通过前面板按键的组合（右→左→上→下）强制触发下载。

4.4.3.1.3 存储器要求

综合接收解码器具备以下几种存储器：

- a) RAM：用于Loader运行和下载数据的缓存，应不小于本机Flash；
- b) Flash：用于代码及用户数据存储，应划分出写保护Flash区（用于放置Loader代码和其他预置配置参数）和可写Flash区（用于放置应用软件代码和用户数据，并可被软件改写）；
- c) NVRAM：用于存储配置数据、临时数据、下载器和应用软件之间需要交换的数据等。

4.4.3.1.3.1 Flash存储结构

Flash中各个部分存储数据的结构见图2。

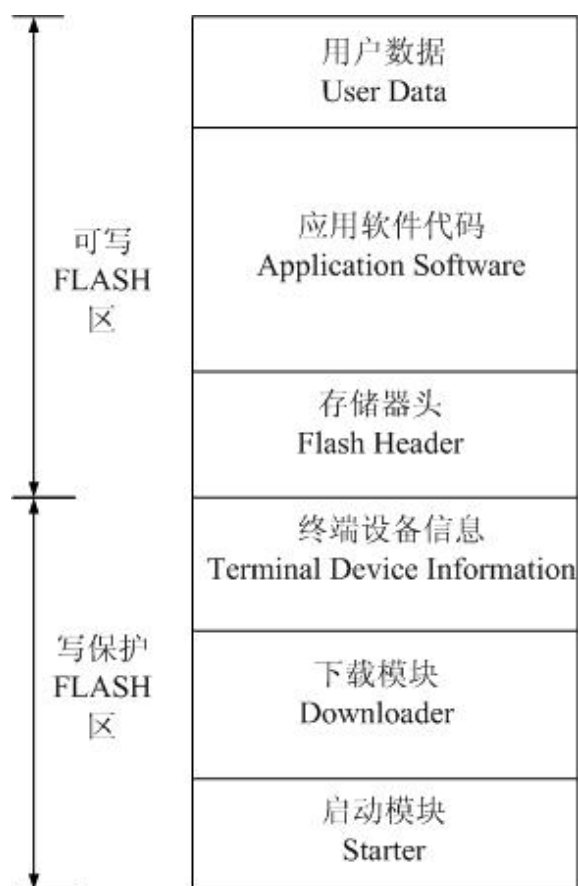


图2 Flash存储结构

图中各存储区域功能说明如下：

- a) Starter: Loader启动模块，负责系统启动、代码校验以及下载判断；
- b) DownLoader: Loader下载模块，负责应用软件的下载升级操作；
- c) Terminal Device Information: 综合接收解码器设备信息，数据结构见表43；
- d) Flash Header: Flash头，存储综合接收解码器上次下载成功的参数列表和应用软件信息，数据结构见表44；
- e) Application Software: 主模块应用软件代码；
- f) User Data: 除了可写Flash头和应用软件代码之外的所有用户数据。

表43 Terminal Device Information 数据结构

| 字段名称               | 长度（位数） | 助记符    | 语义                        |
|--------------------|--------|--------|---------------------------|
| manufacture_id     | 8      | uimsbf | 8位长度，标识综合接收解码器制造商，由运营商分配； |
| model_id           | 8      | uimsbf | 8位长度，标识综合接收解码器型号；         |
| hardware_id        | 8      | uimsbf | 8位长度，标识综合接收解码器的硬件平台；      |
| TDI version number | 8      | uimsbf | 8位长度，TDI版本；               |
| CA ident number    | 32     | uimsbf | 32位长度，CA标识；               |
| release number     | 32     | uimsbf | 32位长度，软件发布信息；             |
| broadcaster        | 32     | uimsbf | 32位长度，运营商标识；              |
| key in box (KIB)   | 16*8   | uimsbf | 16字节长度，条件接收密钥；            |
| loader version     | 16     | uimsbf | 16位长度，Loader的版本号；         |

|           |       |        |  |
|-----------|-------|--------|--|
| STB_id    | 40    | uimsbf | 40位长度，标识综合接收解码器的唯一序列号，由运营商给各个制造商统一分配序列号段；  |
| reserved  | 213*8 | bslbf  | 213个字节长度，预留字段；                             |
| TDI_CRC32 | 32    | rpchof | 32位长度，综合接收解码器设备信息数据区中除最后4个字节之外所有数据的CRC32值。 |

表44 Flash Header 数据结构

| 字段名称                     | 长度（位数） | 助记符    | 语义  |
|--------------------------|--------|--------|---|
| software_versoion        | 16     | uimsbf | 16 位长度，上次成功升级的应用软件的版本号，应用软件的版本信息从这个字段得到；        |
| reserved                 | 2*8    | bslbf  | 2 个字节长度，预留字段；                                   |
| last_download_parameters | 32*8   | uimsbf | 32 字节长度，上一次成功下载之后保存的 NVRAM 数据；                  |
| delivery count           | 8      | uimsbf | 8 位长度，Flash Header 中用于搜索的默认调谐参数个数；              |
| delivery_1               | 14*8   | uimsbf | 14 字节长度，第 1 组默认调谐参数的数据；                         |
| delivery_2               | 14*8   | uimsbf | 14 字节长度，第 2 组默认调谐参数的数据；                         |
| delivery_3               | 14*8   | uimsbf | 14 字节长度，第 3 组默认调谐参数的数据；                         |
| delivery_4               | 14*8   | uimsbf | 14 字节长度，第 4 组默认调谐参数的数据；                         |
| delivery_5               | 14*8   | uimsbf | 14 字节长度，第 5 组默认调谐参数的数据；                         |
| signature                | 152*8  | uimsbf | 152 字节长度，应用软件的签名；                               |
| reserved                 | 121*8  | bslbf  | 121 个字节长度，预留字段；                                 |
| Flash_Header_CRC         | 32     | rpchof | 32 位长度，Flash Header 区中除最后 4 个字节之外所有数据的 CRC32 值。 |

4.4.3.1.3.2 NVRAM 存储结构

NVRAM应包括32字节长度的software download data下载参数区域，其数据结构见表45。

表45 NVRAM 中的 Software Download Data 数据结构

| 字段名称                     | 长度（位数） | 助记符    | 语义                                      |
|--------------------------|--------|--------|---|
| reserved                 | 6      | bslbf  | 6 位长度，预留字段；                             |
| download_flag            | 2      | bslbf  | 2位长度，下载标识，综合接收解码器启动时检测其值是否为0，如果非0则触发下载； |
| reserved                 | 8      | bslbf  | 1 个字节长度，预留字段；                           |
| software_upgrade_version | 16     | uimsbf | 16 位长度，本次升级的应用软件版本；                     |
| reserved                 | 6*8    | uimsbf |   |
| delivery                 | 14*8   | uimsbf | 14 字节长度，调谐参数；                           |
| reserved                 | 4*8    | bslbf  | 4 个字节长度，预留字段；                           |
| SDD_CRC                  | 32     | rpchof | 32 位长度，本区域中除最后 4 字节之外所有数据的 CRC32 值。     |

4.4.3.2 软件升级相关 PSI 和 SI

本节描述了软件升级相关的PSI和SI定义。规定PAT中Program\_Number等于0xFFFE的业务为一个包含软件升级数据的业务，软件升级数据使用MPEG-2专有数据表的格式进行传输。

4.4.3.2.1 软件升级标识描述符



如果某个传送流中包含软件升级业务，则该业务对应的PMT表中基本流的stream\_type为0xE0，以标识该基本流用于传输软件升级数据，同时在每个基本流循环里包含一个软件升级标识描述符（software\_upgrade\_id\_descriptor），用于描述该基本流对应的软件升级数据信息。见表46。

表46 软件升级标识描述符的格式

| 语 法                                 | 长度(位数) | 助记符    | 语义   |
|-------------------------------------|--------|--------|--|
| software_upgrade_id_descriptor () { |        |        |  |
| descriptor_tag                      | 8      | uimsbf | 描述符标签，8位字段，取值为0xE3。                          |
| descriptor_length                   | 8      | uimsbf | 描述符长度，8位字段，标识本字段后所有数据的长度，以字节为单位。             |
| manufacture_id                      | 8      | uimsbf | 制造商标识，8位字段，标识综合接收解码器制造商。                     |
| for(i = 0; i< N;i ++){              |        |        |  |
| model_id                            | 8      | uimsbf | 型号标识，8位字段，标识综合接收解码器型号。                       |
| hardware_id                         | 8      | uimsbf | 硬件标识，8位字段，标识综合接收解码器的硬件平台。                    |
| reserved                            | 12     | bslbf  |  |
| last_subtable_id                    | 4      | uimsbf | 最后子表标识，4位字段，标识下载数据表的最后一个子表的序号。               |
| wait_timeout                        | 6      | uimsbf | 等待时间，6位字段，标识软件下载过程中接收section的超时等待时间，以20秒为单位。 |
| reserved                            | 10     | bslbf  |  |
| }                                   |        |        |  |
| }                                   |        |        |  |

4.4.3.3 软件升级数据传输

4.4.3.3.1 下载数据表

下载数据表由多个子表组成，每个子表分割成多个下载数据段，每个段的最大长度为4096字节，下载数据段格式见表47。

表47 下载数据段格式

| 语 法                             | 长度(位数) | 助记符    | 语义   |
|---------------------------------|--------|--------|--|
| download_data_section() {       |        |        |  |
| table_id                        | 8      | uimsbf | 自定义为 0xA0                                  |
| section_syntax_indicator        | 1      | bslbf  | 此字段值始终为 1                                  |
| reserved                        | 3      | bslbf  | 预留   |
| section_length                  | 12     | uimsbf | 值不超过 4093                                  |
| reserved_future_use             | 12     | uimsbf | 预留使用                                       |
| sub_table_id                    | 4      | uimsbf | 用于区分一个下载软件的多个子表                            |
| reserved                        | 2      | bslbf  | 预留   |
| version_number                  | 5      | uimsbf | 此处为 0x1f                                   |
| current_next_indicator          | 1      | bslbf  | 此字段值始终为 1                                  |
| section_number                  | 8      | uimsbf | 此 section 在子表中的序号，子表的第一个 section 的序号为 0x00 |
| last_section_number             | 8      | uimsbf | 此子表最后一个 section 的序号                        |
| signature_indicator             | 4      | bslbf  | 表示是否包含数字签名                                 |
| descriptor_loop_length          | 12     | uimsbf | 此字段后描述符的长度，以字节为单位                          |
| for(i = 0; i<N; i++){           |        |        |  |
| download_software_descriptor () |        |        | 下载软件描述符，参见表 8                              |

|                                       |    |        |                 |
|---------------------------------------|----|--------|-----------------|
| }                                     |    |        |                 |
| if(signature_indicator==0){           |    |        |                 |
| for(j = 0; i<N; j++){                 |    |        |                 |
| payload_byte                          |    | bslbf  | 下载软件的数据         |
| }                                     |    |        |                 |
| }                                     |    |        |                 |
| else if(signature_indicator==3)       |    |        |                 |
| {                                     |    |        |                 |
| reserved_future_use                   | 4  |        | 预留使用            |
| signature_length                      | 12 |        | 数字签名的长度，以字节为单位  |
| for(j = 0; i<N; j++){                 |    |        |                 |
| payload_byte                          |    | bslbf  | 下载软件的数据         |
| }                                     |    |        |                 |
| for(i = 0; i< signature_length; i++){ |    |        |                 |
| signature_data_byte                   | 8  | uimsbf | 数字签名的数据         |
| }                                     |    |        |                 |
| }                                     |    |        |                 |
| CRC_32                                |    | rpchof | 本段数据的 CRC32 校验值 |
| }                                     |    |        |                 |

#### 4.4.3.3.2 下载软件描述符

用于描述下载数据表中升级软件的信息，其格式见表48。

表48 下载软件描述符格式

| 语法                              | 长度(位数) | 助记符    | 语义                               |
|---------------------------------|--------|--------|----------------------------------|
| download_software_descriptor(){ |        |        |                                  |
| descriptor_tag                  | 8      | uimsbf | 描述符标签，8位字段，取值为0xE2。              |
| descriptor_length               | 8      | uimsbf | 描述符长度，8位字段，标识本字段后所有数据的长度，以字节为单位。 |
| software_version                | 16     | uimsbf | 软件版本号，16位字段，标识应用软件的版本号。          |
| software_size                   | 32     | uimsbf | 软件大小，32位字段，标识应用软件的代码长度，以字节为单位。   |
| software_CRC                    | 32     | rpchof | 软件校验值，32位字段，标识应用软件代码的CRC32校验值。   |
| }                               |        |        |                                  |

#### 4.4.3.4 软件升级校验机制

为了保证软件运行和升级的安全，综合接收解码器应进行相应的启动检测和数字签名校验检测。

#### 4.4.3.5 软件升级过程

应用软件进行升级时，广播者发送相关的PSI和SI信息，并将应用软件封装到相应的传送流中进行传输。综合接收解码器的应用软件监测EMM，根据EMM中manufacture\_id、hardware\_id、model\_id、new\_software\_version等参数判断是否有适合本机升级的软件。如果有适合本机升级的软件，则将

new\_software\_version存储在NVRAM中，并将NVRAM中的download\_flag值设为1。存储完成后，如果EMM中的user\_acceptance值为0，应立即重新启动综合接收解码器并进行下载；如果user\_acceptance值为1，则待综合接收解码器下次启动时进行下载。升级成功完成后应立即进行自动搜索。软件升级过程说明，详见附录I。

#### 4.4.3.5.1 下载流程

Starter启动Downloader前，先将download\_flag值设为0。Downloader启动后，执行下载，流程如图3所示。

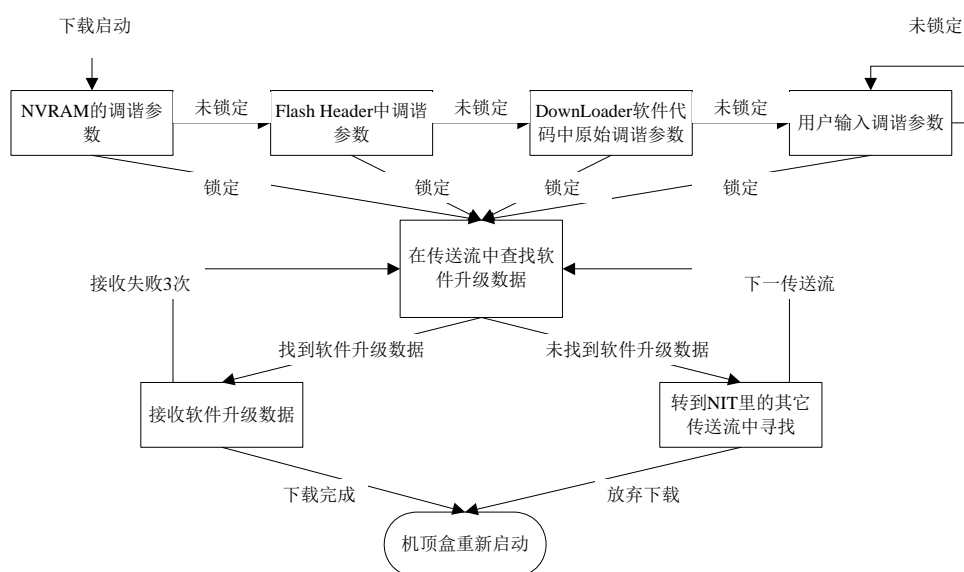


图3 下载流程图

在执行下载时，应通过以下的顺序进行调谐，以锁定传送流：

- 用存储在 NVRAM 中的参数进行调谐；
- 用存储在 Flash Header 中的参数进行调谐；
- 用 Downloader 软件代码中的原始参数进行调谐；
- 用户输入参数进行调谐；

锁定传送流后，应先处理NIT表，并遍历码流中的PMT，查找是否有符合本机的软件升级数据；如果找到，则应进行下载升级。如果在下载过程中接收软件升级数据3次失败，应继续查找当前传送流是否还有其他符合本机的软件升级数据。下载（包括校验和存储）成功完成后，应重启综合接收解码器。如果当前频点未找到软件升级数据，应按照上述步骤，遍历NIT中描述的其他所有传送流，继续查找。如果仍未找到软件升级数据，应遍历卫星直播系统频率范围内其他所有可用频率的传送流，继续查找；如果仍未找到软件升级数据，应放弃下载并重启综合接收解码器。软件升级调谐参数格式说明，详见附录J。

#### 4.4.3.5.2 状态显示

Downloader应提供软件升级状态显示界面，见图4。

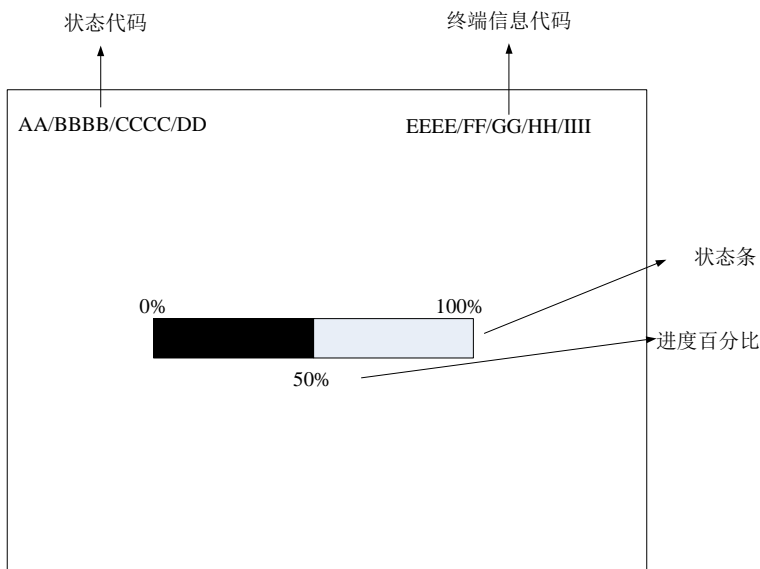


图 4 软件升级状态显示图

状态代码:描述软件升级状态的一组代码,形式为16进制数表示的AA/BBBB/CCCC/DD,依次表示错误次数/错误代码/处理Section个数/处理Section状态。

AA代表错误次数,8位长度的16进制数,从00 到 FF;  
BBBB 代表错误代码,16位长度的16进制数,对应错误代码描述如表49所示。

表49 错误代码表

| 错误代码 (BBBB) | 描述               |
|-------------|------------------|
| 1001        | 无法获取 PMT         |
| 1002        | PMT 中没有发现描述符     |
| 1003        | 无法获取下载流的 Section |
| 1004        | 接收到不正确的 Section  |
| 1005        | 软件大小非法           |
| 1006        | 无法锁定传送流          |
| 2001        | 应用软件代码签名校验失败     |
| 2002        | 应用软件代码 CRC 校验失败  |
| 2003        | 写 Flash 失败       |

CCCC 代表接收到的Section数目, 16位长度的16进制数,从0000 到 FFFF;  
DD 代表处理状态代码,8位长度的16进制数,对应状态描述如表50所示。

表50 处理状态代码表

| 状态代码 (DD) | 描述           |
|-----------|--------------|
| 01        | 初始化          |
| 02        | 处理 Section 中 |
| 03        | 调谐中          |
| 04        | 等待获取 PMT     |
| 05        | 等待获取下载数据表    |
| 09        | 下载完成         |

| 状态代码 (DD) | 描述         |
|-----------|------------|
| 0A        | 下载取消       |
| 0B        | 等待用户输入调谐参数 |

综合接收解码器信息代码：描述综合接收解码器软硬件信息的一组代码，使用16进制数表示，依次为loader\_version/ manufacture\_id/ model\_id/hardware\_id/ software\_version，使用“/”分开，中间无空格。状态条和对应进度百分比关联变化，对应的软件升级过程中几个关键点的进度百分比如表51所示。软件升级要求，详见附录K。

表51 软件升级过程关键点的进度

| 百分比  | 进度描述                                    |
|------|---|
| 0%   | 从调谐开始，到完整接收所有的软件升级数据并存放在 RAM 中          |
| 95%  |   |
| 96%  | RAM 中的应用软件代码校验完成                        |
| 97%  | 擦除 Flash 中原来的应用软件代码并将新下载的应用软件代码写入 Flash |
| 98%  |   |
| 99%  | 对写入 Flash 的应用软件校验完成                     |
| 100% | 储存参数，软件升级完成                             |

4.5 电磁兼容

4.5.1 电磁发射

4.5.1.1 电源端骚扰电压

综合接收解码器在150kHz至30MHz的电源端骚扰电压限值应符合GB 13837-2003中表1的要求。

4.5.1.2 辐射骚扰

综合接收解码器在30MHz至1GHz的辐射骚扰限值应符合GB 13837-2003表5中对卫星和声音接收机的要求。

4.5.2 电磁抗扰度

4.5.2.1 射频电磁场调幅载波

应符合GB/T 9383-2008表15的要求。

4.5.2.2 射频电磁场键控载波

应符合GB/T 9383-2008表15的要求。

4.5.2.3 静电放电

应符合GB/T 9383-2008表15的要求。

5 测量方法

5.1 信道性能指标

按GY/T 150-2000的规定执行。

### 5.1.1 排他性

#### 5.1.1.1 测量框图

见图5。

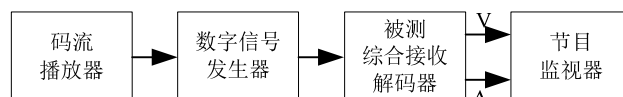


图5 排他性测量框图

#### 5.1.1.2 测量步骤

测量步骤如下：

- 按图5所示连接仪器和设备；
- 设置数字信号发生器，依次输出DVB-S、DVB-S2信号，并按照数字信号发生器的各参数值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正常工作。

### 5.1.2 $E_s/N_0$ 门限值

#### 5.1.2.1 测量框图

见图6。

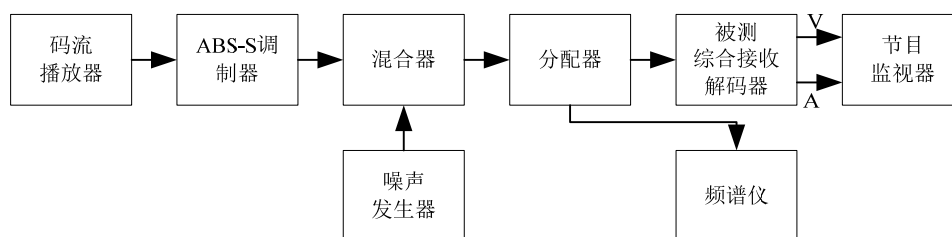


图6  $E_s/N_0$  门限值测量框图

#### 5.1.2.2 测量步骤

测量步骤如下：

- 按图6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ABS-S调制器的各参数值设置被测综合接收解码器的相关参数；
- 关闭噪声发生器，用码流播放器发送活动图像和声音的测试信号，调节被测综合接收解码器和节目监视器，使图像和伴音能正常传送，用频谱仪测量此时的信号电平C；

- d) 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，使得到达被测综合接收解码器端的C/N值逐渐变大，监视接收机输出的图像和声音质量，直至解出的图像和声音满足基本技术文件为止；
- e) 关闭ABS-S调制器的输出信号，用频谱仪测出此时的噪声电平N；
- f) 由测量得到的信号电平C和噪声电平N按照公式（1）计算出此时的 $E_s/N_0$  值。

$$E_s/N_0 = C/N + 10\log_{10}(1 + \alpha) \dots\dots\dots (1)$$

其中， $\alpha$  为滚降系数。

5.2 视音频系统指标

按GY/T 150-2000的规定执行。

5.3 应用软件

5.3.1 测量框图

见图7。

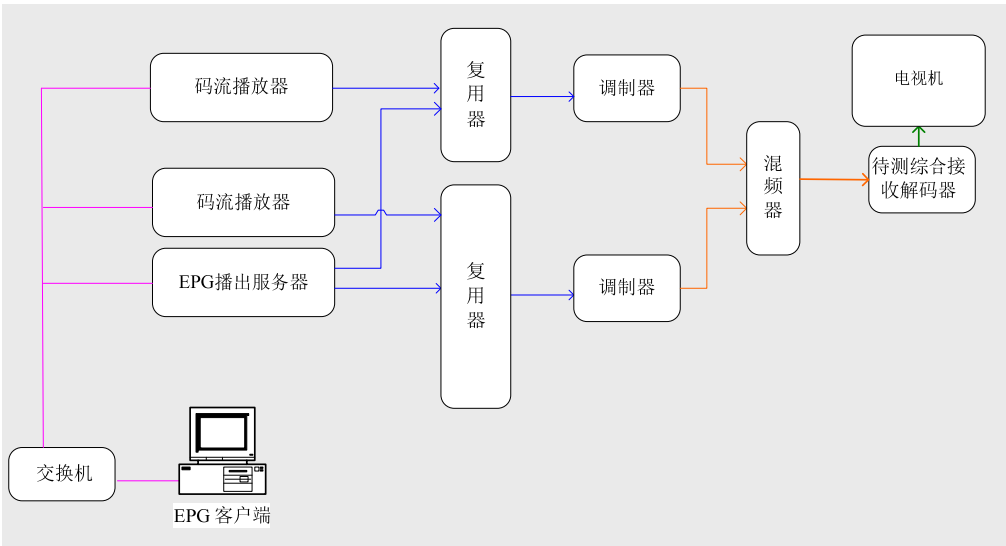


图 7 应用软件测量框图

5.3.2 界面逻辑

5.3.2.1 通用信息显示界面逻辑

5.3.2.1.1 自动搜索界面测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的SI信息的信号，启动综合接收解码器；
- b) 综合接收解码器开机显示出开机画面，观察开机画面是否符合要求；
- c) 清空列表后重启综合接收解码器，检测是否启动自动搜索，观察搜索是否进行；
- d) 查看搜索到的结果是否正确，即切换到搜索到的第一个电视频道。

5.3.2.1.2 当前/下一个节目信息界面测量步骤

测量步骤如下：



- a) 播发带多套电视节目和广播节目的SI信息的信号，启动综合接收解码器；
- b) 待综合接收解码器正常启动运行后，进入全屏收看状态；
- c) 按遥控器的“信息”键观看界面显示及操作是否正确。

#### 5.3.2.1.3 音量显示界面测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的SI信息的信号，启动综合接收解码器；
- b) 待综合接收解码器正常启动运行后，进入全屏收看状态；
- c) 按遥控器的“音量加”和“音量减”键观看界面显示及操作是否正确；
- d) 按遥控器的“静音”键观看界面显示及操作结果是否正确。

#### 5.3.2.1.4 数字键选择频道界面测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的SI信息的信号，启动综合接收解码器；
- b) 待综合接收解码器正常启动运行后，进入全屏收看状态；
- c) 按遥控器的数字键选择频道进行切换，观察数字输入的显示和操作结果。

#### 5.3.2.1.5 预定节目提示界面测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的SI信息的信号，启动综合接收解码器；
- b) 待综合接收解码器正常启动运行后，进入全屏收看状态；
- c) 按遥控器的“节目指南”键进入节目指南界面，选择即将要播出的节目进行预定；
- d) 返回到全屏收看状态，等待预定的节目的播发时间，观察是否弹出提示框，查看是否正确。

#### 5.3.2.1.6 收听广播节目界面测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的SI信息的信号，启动综合接收解码器；
- b) 待综合接收解码器正常启动运行后，进入全屏收看状态；
- c) 按遥控器的“电视/广播”键切换到广播收听界面，观看其背景及其他显示状态是否正确。

#### 5.3.2.1.7 特殊信息显示界面测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的SI信息的信号，启动综合接收解码器；
- b) 待综合接收解码器正常启动运行后，进入全屏收看状态；
- c) 拔掉信号线，观察弹出窗口提示，然后再接通信号，观察窗口关闭情况；
- d) 停发一个节目的码流，观察弹出窗口提示，然后恢复该码流的信号，观察窗口关闭情况；
- e) 用遥控器数字键输入频道编号不存在的数字，观察结果情况；
- f) 发送频道更新标识（强制），观察综合接收解码器的显示情况；
- g) 发送频道更新标识（非强制），观察综合接收解码器的显示情况；
- h) 发送软件更新触发信息（强制），观察综合接收解码器的处理情况；

- i) 发送软件更新触发信息（非强制），观察综合接收解码器的处理情况；
- j) 拔出智能卡，观察综合接收解码器的处理情况；
- k) 插入一个无法识别的智能卡，观察综合接收解码器的处理情况；
- l) 对某个正在收看频道取消授权，观察综合接收解码器的处理情况；
- m) 发送错误的 CA 数据包，观察综合接收解码器的处理情况；
- n) 将某个频道在本区域内取消授权，观察综合接收解码器的处理情况；
- o) 使用特殊手段对智能卡进行非法读写操作，观察综合接收解码器的处理情况；
- p) 对频道要求进行机卡配对，插入未配对的智能卡，观察综合接收解码器的处理情况；
- q) 插入授权时间过期的智能卡，观察综合接收解码器的处理情况；
- r) 插入一个无效的但可以复位的智能卡，观察综合接收解码器的处理情况。

### 5.3.2.2 EPG 界面逻辑

#### 5.3.2.2.1 主界面测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的 SI 信息的信号，启动综合接收解码器；
- b) 待综合接收解码器正常启动运行后，进入全屏收看状态；
- c) 按遥控器的“菜单”键进入 EPG 的主界面，观察主界面上的各个显示内容和布局是否正确，按键跳转是否正确。

#### 5.3.2.2.2 频道浏览测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的 SI 信息的信号，启动综合接收解码器；
- b) 待综合接收解码器正常启动运行后，进入全屏收看状态；
- c) 按遥控器的“菜单”键进入 EPG 的主界面；
- d) 选择“频道浏览”并进入，观察该界面上的显示内容和布局是否正确，对各按键的响应操作是否正确。

#### 5.3.2.2.3 节目指南测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的 SI 信息的信号，启动综合接收解码器；
- b) 待综合接收解码器正常启动运行后，进入全屏收看状态；
- c) 按遥控器的“菜单”键进入 EPG 的主界面；
- d) 选择“节目指南”并进入，观察该界面上的显示内容和布局是否正确，对各按键的响应操作是否正确；
- e) 预定节目，观察结果是否正确；预定两个时间冲突的节目，观察结果是否正确；预定节目直到预定数目满，观察结果是否正确。

#### 5.3.2.2.4 密码输入窗口测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的 SI 信息的信号，启动综合接收解码器；
- b) 待综合接收解码器正常启动运行后，进入全屏收看状态；
- c) 按遥控器的“菜单”键进入 EPG 的主界面；
- d) 选择“系统设置”并确认，弹出密码输入窗口，观察该窗口的显示内容布局以及操作是否正确，输入正确的密码应可进入系统设置页面，输入错误应弹出提示，查看对应的按键操作是否正确。

#### 5.3.2.2.5 安装与信号检测测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的 SI 信息的信号，启动综合接收解码器；
- b) 待综合接收解码器正常启动运行后，进入全屏收看状态；
- c) 按遥控器的“菜单”键进入 EPG 的主界面；
- d) 选择“系统设置”并输入正确的密码后进入，选择恢复出厂设置后，重新启动综合接收解码器，拔掉信号线，应进入安装和信号检测的安装模式，此时信号强度和质量均应为 0；
- e) 连接好信号线，调整信号在默认的频率上发送，此时信号强度和质量均应显示绿色背景条，安装模式正确，进入信号检测模式，此时可切换频率，检测其他频率的信号状态。

#### 5.3.2.2.6 自动搜索测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的 SI 信息的信号，启动综合接收解码器；
- b) 待综合接收解码器正常启动运行后，进入全屏收看状态；
- c) 按遥控器的“菜单”键进入 EPG 的主界面；
- d) 选择“系统设置”输入正确的密码后进入，选择“自动搜索”子菜单；
- e) 观察自动搜索界面显示内容和布局是否正确，执行搜索，观察按键响应和搜索结果是否正确。

#### 5.3.2.2.7 手动搜索测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的 SI 信息的信号，启动综合接收解码器；
- b) 待综合接收解码器正常启动运行后，进入全屏收看状态；
- c) 按遥控器的“菜单”键进入 EPG 的主界面；
- d) 选择“系统设置”输入正确的密码（普通用户密码）后进入，选择“手动搜索”子菜单；
- e) 观察手动搜索界面的显示内容和布局是否正确，执行搜索，观察按键响应以及搜索结果是否正确；
- f) 返回主界面，再次选择“系统设置”并输入正确的超级密码后进入，选择“手动搜索”子菜单；
- g) 选择默认的 4 个转发器之外的频率，手工设置参数进行修改后执行搜索，观察按键响应及搜索结果是否正确。

#### 5.3.2.2.8 恢复出厂设置测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的 SI 信息的信号，启动综合接收解码器；
- b) 待综合接收解码器正常启动运行后，进入全屏收看状态；

- c) 按遥控器的“菜单”键进入 EPG 的主界面;
- d) 选择“系统设置”, 输入正确的密码(普通用户密码)后进入, “恢复出厂设置”子菜单项应不可选;
- e) 返回主界面, 再次选择“系统设置”并输入正确的超级密码后进入, 选择“恢复出厂设置”子菜单, 观察界面显示内容和布局以及对应的按键操作和结果是否正确。

#### 5.3.2.2.9 版本信息测量步骤

测量步骤如下:

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的 SI 信息的信号, 启动综合接收解码器;
- b) 待综合接收解码器正常启动运行后, 进入全屏收看状态;
- c) 按遥控器的“菜单”键进入 EPG 的主界面;
- d) 选择“系统设置”输入正确的密码后进入, 选择“版本信息”子菜单项, 观察界面显示内容和布局以及对应的按键操作和结果是否正确。

#### 5.3.2.2.10 CA 信息测量步骤

测量步骤如下:

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的 SI 信息的信号, 启动综合接收解码器;
- b) 待综合接收解码器正常启动运行后, 进入全屏收看状态;
- c) 按遥控器的“菜单”键进入 EPG 的主界面;
- d) 选择“系统设置”输入正确的密码后进入, 选择“CA 信息”子菜单项, 观察界面显示内容和布局以及对应的按键操作和结果是否正确。

### 5.3.3 功能测量

#### 5.3.3.1 断电记忆测量步骤

测量步骤如下:

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的 SI 信息的信号, 启动综合接收解码器;
- b) 待综合接收解码器正常启动运行后, 搜索节目后进入全屏收看状态, 切换频道并调整音量;
- c) 关闭综合接收解码器并重新启动, 待启动完成后进入全屏收看状态;
- d) 观察综合接收解码器的频道列表、当前频道、音量以及系统设置的手动搜索的参数是否与综合接收解码器关闭重启之前的一致。

#### 5.3.3.2 电子节目指南测量步骤

测量步骤如下:

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的 SI 信息的信号, 启动综合接收解码器;
- b) 待综合接收解码器正常运行、搜索节目并进入全屏收看状态;
- c) 按遥控器或通过菜单进入“频道列表”, 观察频道列表数据以及按键操作是否正确;
- d) 返回全屏收看状态, 按遥控器或通过菜单进入“节目指南”, 观察节目指南的数据以及按键操作是否正确;

- e) 返回全屏收看状态，按遥控器的“节目信息”键，观察当前频道的当前/下一个节目信息是否正确；
- f) 停止发送节目数据（即 EIT），观察节目指南和节目信息的状态有无异常。

### 5.3.3.3 系统设置测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的 SI 信息的信号，启动综合接收解码器；
- b) 待综合接收解码器正常运行、搜索节目并进入全屏收看状态；
- c) 通过菜单进入到系统设置界面，用普通用户密码进入，观察系统设置的各个功能是否正确；
- d) 用超级密码进入系统设置界面，观察系统设置的各个功能是否正确。

### 5.3.3.4 软件升级测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的 SI 信息的信号，启动综合接收解码器；
- b) 待综合接收解码器正常运行、搜索节目并进入全屏收看状态；
- c) 发送带强制升级标识的升级码流，升级码流对应的 ID 与综合接收解码器的 ID 相符，且软件版本不同，此时应弹出窗口提示有文件升级，等待 2 秒后综合接收解码器应重新启动进入 Loader 进行软件升级更新；
- d) 发送带非强制升级标识的升级码流，升级码流对应的 ID 与综合接收解码器的 ID 相符，且软件版本不同，此时应弹出窗口提示有文件升级，按“确认”马上重启，否则等其自动关闭后再手工重启，综合接收解码器重新启动时应进入 Loader 进行软件升级更新；
- e) 发送带非强制升级标识的升级码流，升级码流对应的 ID 与综合接收解码器的 ID 相符，且软件版本相同，观察综合接收解码器响应情况，应无任何响应，重启后也不应进入 Loader；
- f) 发送带强制升级标识的升级码流，升级码流对应的 ID 与综合接收解码器的 ID 不符（即 STB\_id, hardware\_id, model\_id, manufactor\_id 中的任意一个不匹配），观察综合接收解码器响应情况，应无任何响应，重启后也不应进入 Loader；
- g) 发送带非强制升级标识的升级码流，升级码流对应的 ID 与综合接收解码器的 ID 不符（即 STB\_id, hardware\_id, model\_id, manufactor\_id 中的任意一个不匹配），观察综合接收解码器响应情况，应无任何响应，重启后也不应进入 Loader。

### 5.3.3.5 信息服务测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播发带信息服务的数据，并在 SI 的 BAT 表中添加正确的描述符信息，启动综合接收解码器；
- b) 待综合接收解码器正常运行、搜索节目并进入全屏收看状态；
- c) 按遥控器的“信息服务”键或通过菜单的“信息服务”子项入口，应可进入信息服务功能。

### 5.3.3.6 解密测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播发加密的频道数据，并在 SI 的 BAT 中添加正确的描述符信息，启动综合接收解码器；
- b) 待综合接收解码器正常运行、搜索节目并进入全屏收看状态；

- c) 观察综合接收解码器是否能收看加密的频道;
- d) 取消某个频道的授权,从频道列表中选择取消授权的频道收看,综合接收解码器应无法收看该频道。

#### 5.3.3.7 字库测量步骤

测量步骤如下:

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的 SI 信息的信号,启动综合接收解码器;
- b) 待综合接收解码器正常运行、搜索节目并进入全屏收看状态;
- c) 观察综合接收解码器带有文字的界面里文字的字体是否正确;
- d) 选定某个频道,对其频道名称和其节目单的某个节目名称进行文字编辑,其中包含 GB 2312-1980 二级简体字库的一些生僻字符,观察综合接收解码器的显示是否正确。

#### 5.3.3.8 音量补偿处理测量步骤

测量步骤如下:

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的 SI 信息的信号,其中 3 个音频流的内容相同,音量不同,在 SI 信息中包含对上述 3 个音频流的音频补偿信息,启动综合接收解码器;
- b) 待综合接收解码器正常运行、搜索节目并进入全屏收看状态;
- c) 观察音频流的音量情况是否进行了正确补偿。

#### 5.3.3.9 信号异常处理测量步骤

测量步骤如下:

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的 SI 信息的信号,启动综合接收解码器;
- b) 待综合接收解码器正常运行、搜索节目并进入全屏收看状态;
- c) 中断信号,观察综合接收解码器的处理情况;
- d) 中断信号 1 分钟后,观察综合接收解码器的处理情况。

#### 5.3.3.10 业务信息表响应测量步骤

测量步骤如下:

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的 SI 信息的信号,启动综合接收解码器;
- b) 待综合接收解码器正常运行、搜索节目并进入全屏收看状态;
- c) 更新 NIT 表中的 service\_update\_descriptor,带强制标识符,观察综合接收解码器的处理情况,应弹出窗口提示后马上搜索更新;
- d) 更新 NIT 表中的 service\_update\_descriptor,带非强制标识符,观察综合接收解码器的处理情况,应弹出窗口提示用户选择是否进行搜索更新;
- e) 更新当前流的频道列表中某个频道的节目单中的节目名称(变更 EIT Schedule),观察综合接收解码器的处理情况,1 分钟后节目名称是否及时更新;
- f) 更新当前流的频道列表中某个频道的当前节目的节目名称(变更 EIT P/F),观察综合接收解码器的处理情况,在 EIT P/F 的 2 个表发送周期后观察节目名称是否及时更新;
- g) 更新其他流的频道列表中某个频道的当前节目的节目名称(变更 EIT P/F),观察综合接收解码器的处理情况,1 分钟后切换到该频道观察节目名称是否及时更新。

### 5.3.3.11 业务信息表例外处理测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的 SI 信息的信号，启动综合接收解码器；
- b) 待综合接收解码器正常运行、搜索节目并进入全屏收看状态；
- c) 停止所有业务信息表的发送和更新，如果原有正常的频道列表和节目单信息，观察综合接收解码器的处理情况，应不影响正常收看；如果原来频道列表为空，应无法收看；
- d) 恢复正常的 SI 信息的发送后，停止 Bouquet\_ID 为 0x6000~0x60FF 的 BAT 表的发送和更新，观察综合接收解码器的处理情况，如果原有正常的频道列表和节目单信息，应不影响正常收看；如果原来频道列表为空，应无法收看；
- e) 恢复正常的 SI 信息的发送后，将 Bouquet\_ID 为 0x6000~0x60FF 的 BAT 表包含的频道列表清空，观察综合接收解码器的处理情况，自动更新搜索后频道列表应为空；
- f) 恢复正常的 SI 信息的发送后，停止 NIT 表发送和更新，观察综合接收解码器的处理情况，如果原有正常的频道列表和节目单信息，应不影响正常收看；如果原来频道列表为空，应无法收看；
- g) 恢复正常的 SI 信息的发送后，删除 NIT 表中的 service\_update\_descriptor，观察综合接收解码器的处理情况，应不影响正常收看和搜索操作；
- h) 恢复正常的 SI 信息的发送后，删除 NIT 表中的逻辑频道描述符，观察综合接收解码器的处理情况，应不影响正常收看和搜索操作；
- i) 恢复正常的 SI 信息的发送后，删除卫星传送系统描述符或发送错误的卫星传送系统描述符，观察综合接收解码器的处理情况，应不影响正常收看；搜索时对其他频点应无法锁定；
- j) 恢复正常的 SI 信息的发送后，停止 TOT 和 TDT 表的发送，观察综合接收解码器的处理情况，不影响收看和搜索操作，应无法显示正确的系统时间。

### 5.3.4 软件性能

#### 5.3.4.1 频道切换时间测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的 SI 信息的信号，启动综合接收解码器；
- b) 待综合接收解码器正常运行、搜索节目并进入全屏收看状态；
- c) 切换频道，计算从切换操作开始到成功出现所切换频道的画面和声音所需要的时间；
- d) 重复 10 次步骤 c)，记录每次所要的时间，其中跨频率切换不少于 5 次。

#### 5.3.4.2 开机时间测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播发带多套电视节目和广播节目的 SI 信息的信号，启动综合接收解码器；
- b) 待综合接收解码器正常运行、搜索节目并进入全屏收看状态；
- c) 重新启动综合接收解码器，计算从加电到出现开机画面的时间以及从开机画面显示开始到最后出现正常的频道画面和伴音的时间；
- d) 重复 10 次步骤 c)，记录每次所需的时间。

#### 5.3.4.3 超大数据量测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播发带 100 套电视节目和广播节目并且包含全部 7 天节目单以及其节目简介的 SI 信息的信号，启动综合接收解码器；
- b) 待综合接收解码器正常启动运行后，搜索节目，观察有无异常；
- c) 搜索完节目后进入节目指南界面，观察界面显示和操作是否正常。

5.3.4.4 时间稳定性测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播发带 100 套电视节目和广播节目并且包含全部 7 天节目单以及其节目简介的 SI 信息的信号，启动综合接收解码器；
- b) 待综合接收解码器正常启动运行后，进入全屏收看状态；
- c) 至少 24 小时不间断运行综合接收解码器，在开始 12 小时后更新全部 7 天的节目单，观察综合接收解码器是否正常。

5.4 信息服务

5.4.1 测量框图

见图8。

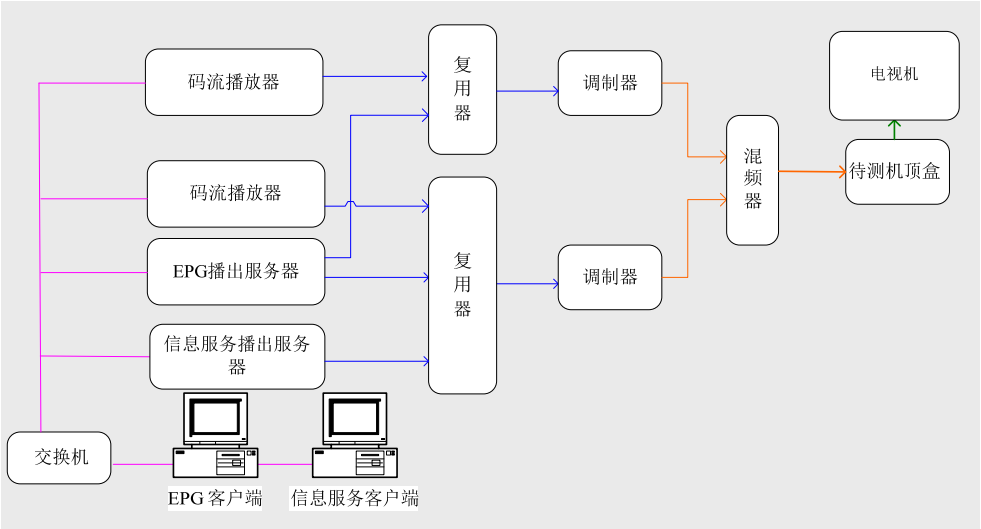


图 8 信息服务测量框图

5.4.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 播发正常的信息服务数据，启动综合接收解码器；
- b) 通过遥控器的“信息服务”键或通过菜单进入信息服务程序；
- c) 观察显示内容、数据接收等待提示窗口、数据接收超时提示窗口、退出信息服务程序提示窗口、页面加载时间、页面切换时间、超大数据和例外情况和按键操作是否符合广播者的规定及字库是否符合要求。

5.5 软件升级



### 5.5.1 测量框图

测量框图见图9。

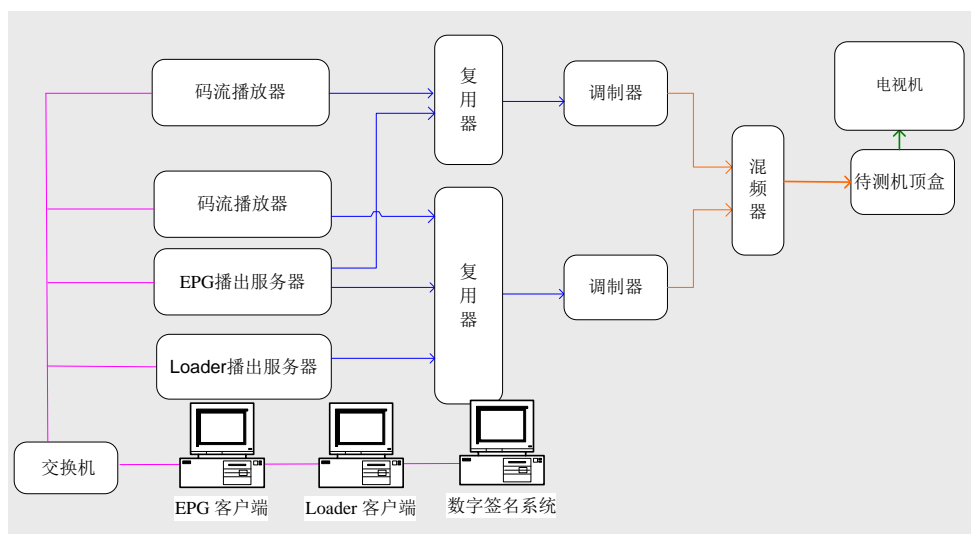


图9 软件升级测量框图

### 5.5.2 触发

#### 5.5.2.1 自动触发测量步骤

测量步骤如下：

- 用厂家提供的烧写工具破坏 Flash Header 或应用软件数据；
- 启动综合接收解码器，应直接进入 Downloader。

#### 5.5.2.2 手动强制触发测量步骤

测量步骤如下：

- 启动综合接收解码器，依次按前面板的按键右—>左—>上—>下；
- 综合接收解码器应进入 Downloader。

#### 5.5.2.3 EMM 触发的非强制下载测量步骤

测量步骤如下：

- 发送与综合接收解码器相对应的软件升级 EMM ( $\text{user\_acceptance} = 1$ )；
- 综合接收解码器收到触发信息后应不停止当前工作，但应有弹出框显示收到触发信息并提示是否立即进行下载升级；如果选择“是”，应立即停止当前工作并重启，如果选择“否”，应等待下次启动；
- 重启综合接收解码器，应直接进入 Downloader 进行下载。

#### 5.5.2.4 EMM 触发强制下载测量步骤

测量步骤如下：

- 发送与综合接收解码器相对应的软件升级 EMM ( $\text{user\_acceptance} = 0$ )；
- 综合接收解码器收到触发信息后，在应用软件中应有弹出框显示收到触发信息，并应立即停止当前工作后重启，启动后应直接进入 Downloader 进行下载。

#### 5.5.2.5 EMM 触发相同软件版本的非强制下载测量步骤

测量步骤如下：

- a) 发送与综合接收解码器相对应的软件升级 EMM (`user_acceptance = 1`, `new_software_version` 与综合接收解码器当前软件版本相同)；
- b) 综合接收解码器收到触发信息后不停止当前工作，并且在应用软件中无弹出框提示信息；
- c) 重启综合接收解码器不会进入 Downloader。

#### 5.5.2.6 EMM 触发相同软件版本的强制下载测量步骤

测量步骤如下：

- a) 发送与综合接收解码器相对应的软件升级 EMM (`user_acceptance = 0`, `new_software_version` 应与综合接收解码器当前软件版本相同)；
- b) 综合接收解码器收到触发信息后应不停止当前工作且在应用软件中应无弹出框提示信息；
- c) 重启综合接收解码器，不应进入 Downloader。

### 5.5.3 启动

#### 5.5.3.1 NVRAM 破坏及恢复测量步骤

测量步骤如下：

- a) 用厂家提供的烧写工具破坏 NVRAM 数据；
- b) 启动综合接收解码器，直接进入应用软件，应无任何错误提示；
- c) NVRAM 的数据应在综合接收解码器启动时根据 Flash Header 数据自动重新构建。

#### 5.5.3.2 破坏写保护 Flash 区测量步骤

测量步骤如下：

- a) 用厂家提供的烧写工具破坏写保护 Flash 区的 TDI 数据；
- b) 综合接收解码器应无法启动，应在前面板给出错误提示后重启。

### 5.5.4 调谐

#### 5.5.4.1 调谐顺序测量步骤

测量步骤如下：

- a) 用厂家提供的烧写工具破坏应用软件数据，综合接收解码器启动后应进入 Downloader；
- b) 配置好下载码流，按已知的调谐参数，更换发送频率，逐一验证每个频点，锁定的顺序（即 `last_download_parameters` -> 默认调谐参数 -> 原始调谐参数）、数值和数目均应正确。

注：由于 Downloader 一旦锁定信号，就不会尝试下一个预置频点，而是根据 NIT 的频点信息来搜索，所以每种情况下频点锁定的验证都需要重启综合接收解码器。

#### 5.5.4.2 用户手动输入调谐参数测量步骤

测量步骤如下：

- a) 拔掉信号线，启动综合接收解码器，手动强制触发进入 Downloader；

- b) 等待搜索 Flash Header 中的调谐参数以及所有的原始调谐参数均失败后，进入用户手动输入调谐参数界面；
- c) 输入正确的调谐参数信息，确认后开始搜索指定的调谐参数，信号锁定失败后应重新进入用户手动输入调谐参数界面；
- d) 接上信号线，输入正确的调谐参数信息，确认后应开始搜索指定的调谐参数，应成功下载。

### 5.5.5 升级基本功能

#### 5.5.5.1 “下载状态显示”项测量步骤

测量步骤如下：

- a) 配置好下载码流，触发进入 Downloader 并开始下载；
- b) 下载过程中，查看显示状态界面是否正确。

#### 5.5.5.2 “Section 下载顺序”项测量步骤

测量步骤如下：

- a) 配置好下载码流，触发进入 Downloader 并开始下载；
- b) 在下载过程中，断开信号，下载进度停止，等待 30 秒后再接入信号，此时下载进度应在停止的地方继续进行。

#### 5.5.5.3 “PAT 中指定的包含下载业务的 PMT 不存在”项测量步骤

测量步骤如下：

- a) 配置 PSI/SI，使 PAT 指定的包含下载业务的 PMT 不存在，在 NIT 中的其余某些频点配置有下载服务；
- b) 综合接收解码器锁定频点下载，在当前频点发生 1001 错误后，综合接收解码器应开始搜索 NIT 中的其他频点；
- c) Downloader 应在 NIT 所列的频点中找到下载并完成升级。

#### 5.5.5.4 “下载服务中没有匹配的描述符”项测量步骤

测量步骤如下：

- a) 修改下载服务 PMT 中的 software\_upgrade\_id\_descriptor 的 manufacture\_id(或 hardware\_id、model\_id) 值，使其与综合接收解码器的值不匹配；
- b) 触发综合接收解码器下载，出现 1002 错误后，综合接收解码器应开始搜索 NIT 中的其他频点。

#### 5.5.5.5 “没有升级码流”项测量步骤

测量步骤如下：

- a) 配置正确的 PMT，Loader 播出服务器不发送下载码流；
- b) 触发综合接收解码器进入 Downloader 界面后，下载进度应停止在 0%；
- c) 3 次 1003 超时错误后，综合接收解码器应开始搜索 NIT 中的其他频点；
- d) 上述操作均失败后，重启综合接收解码器，尝试进入原来的应用程序。

#### 5.5.5.6 “升级码流延迟发送”项测量步骤

测量步骤如下：

- a) 配置正确的 PMT，Loader 播出服务器不发送下载码流；
- b) 触发综合接收解码器进入 Downloader 界面后，下载进度应停止在 0%；
- c) Loader 播出服务器发送下载码流，综合接收解码器应立即开始接收；
- d) 下载完毕，重启进入新的应用程序。

#### 5.5.5.7 “下载过程中停止发送码流”项测量步骤

测量步骤如下：

- a) 触发综合接收解码器开始下载；
- b) 待下载进度达到 20%后，停止码流发送；
- c) 此时下载进度条应停止，3 次 1003 超时错误后，综合接收解码器应开始搜索 NIT 中的其他频点。

注：搜索 NIT 中的其他频点时，进度条保持不变，即 Downloader 在其他频点只搜索缺少的 section。

#### 5.5.5.8 “升级成功之后保存调谐参数”项测量步骤

测量步骤如下：

- a) 用厂家提供的烧写工具读取 Flash Header 数据，记下此时的 last\_download\_parameters 和默认调谐参数的值；
- b) 触发综合接收解码器开始下载；
- c) 升级成功之后，用厂家提供的烧写工具再次读取 Flash Header 数据，检查 last\_download\_parameters 和默认调谐参数的值是否已经被正确更新为本次升级所用频点和 NIT 表的频点。

注：默认调谐参数是从 NIT 表取得，不足 5 个时有多少替换多少。

#### 5.5.5.9 “接收 NIT 的时间点”项测量步骤

测量步骤如下：

- a) 触发综合接收解码器开始下载；
- b) 待下载进度达到 20%后，拔掉信号线；
- c) 此时下载进度条应停止，3 次 1003 超时错误后，综合接收解码器应开始搜索 NIT 中的频点。

#### 5.5.5.10 “下载过程中断电”项测量步骤

测量步骤如下：

- a) 触发综合接收解码器下载，待下载进度达到 20%后关闭综合接收解码器；
- b) 开启综合接收解码器，应能正常启动并进入原来的应用程序。

#### 5.5.5.11 “擦写 Flash 时断电”项测量步骤

测量步骤如下：

- a) 触发综合接收解码器下载，待下载进度达到 97%或 98%时关闭综合接收解码器；
- b) 开启综合接收解码器，应自动触发进入 Downloader。

#### 5.5.5.12 “自动触发接收任何软件版本”项测量步骤

测量步骤如下：

- a) 设置综合接收解码器的应用程序版本为 01, 在码流中发送 01 版本的应用程序;
- b) 破坏综合接收解码器的应用程序, 重启后自动进入 Downloader, 综合接收解码器应能正常下载。
- c) 升级结束后, 再次破坏应用程序并自动进入 Downloader, 综合接收解码器应能下载升级。

#### 5.5.5.13 “手动强制触发接收任何软件版本”项测量步骤

测量步骤如下:

- a) 设置综合接收解码器的应用程序版本为 01, 在码流中发送 01 版本的应用程序;
- b) 重启综合接收解码器, 手动强制进入 Downloader, 综合接收解码器应能正常下载;
- c) 升级结束后, 再次手动强制进入 Downloader, 综合接收解码器应能下载升级。

#### 5.5.5.14 “码流中存在 id 值不同的多个升级软件”项测量步骤

测量步骤如下:

- a) 配置软件升级 PMT, 使其包含 2 个 software\_upgrade\_id\_descriptor (分别对应不同的下载数据表的 PID), 其中第 1 个 descriptor 所包含的 id(manufacture\_id, hardware\_id 和 model\_id) 与综合接收解码器的值不匹配, 第 2 个 descriptor 所包含的 id 与综合接收解码器的值匹配;
- b) Loader 播出服务器同时发送 2 个升级软件, 第 1 个是与综合接收解码器不匹配的应用程序, 第 2 个是与综合接收解码器相匹配的应用程序;
- c) 触发综合接收解码器下载, Downloader 应能找到正确的升级文件并完成下载。

#### 5.5.5.15 “码流中存在多个版本的升级软件”项测量步骤

测量步骤如下:

- a) 配置软件升级 PMT, 使其包含 2 个相同的 software\_upgrade\_id\_descriptor (分别对应不同的下载数据表的 PID);
- b) Loader 播出服务器同时发送 2 个升级软件, 第 1 个是与 EMM 触发版本不匹配的应用程序, 第 2 个是与 EMM 触发版本相匹配的应用程序;
- c) BAT 触发综合接收解码器下载, Downloader 应先接收版本不匹配的下载数据段, 提示 1004 错误后, 应开始接收版本匹配的下载数据段。

#### 5.5.5.16 稳定性测量步骤

测量步骤如下:

- a) 配置软件升级 PMT, 使其包含 2 个相同 id 值的 software\_upgrade\_id\_descriptor (分别对应不同的下载数据表的 PID);
- b) Loader 播出服务器同时发送 2 个升级软件, 第 1 个是与综合接收解码器当前软件版本相同的应用程序, 第 2 个是与综合接收解码器当前软件版本不同的应用程序;
- c) 发送与综合接收解码器相对应的 2 个软件升级 EMM, 其中 linkage\_descriptor 包含 2 个循环, 其中一个 EMM 的 new\_software\_version 值与综合接收解码器当前软件版本相同, 另一个 EMM 的 new\_software\_version 值与综合接收解码器当前软件版本不同, 均为强制下载;
- d) 综合接收解码器收到触发后应进入 Downloader, 应先去接收相同软件版本的下载数据段, 提示 1004 错误后, 应开始接收另一版本的下载数据段;

- e) 升级成功后,综合接收解码器应重启并进入应用程序,之后应收到 EMM 触发并进入 Downloader,此时不应提示错误,而是直接下载;
- f) 综合接收解码器应在两个版本的软件之间反复升级;
- g) 循环多次升级后,综合接收解码器不应出现异常。

#### 5.5.6 出错

##### 5.5.6.1 “破坏下载数据段的 CRC”项测量步骤

测量步骤如下:

- a) 在生成应用程序待下载数据文件时,破坏其中某一下载数据段的 CRC;
- b) Loader 播出服务器发送升级码流,并触发综合接收解码器下载;
- c) 下载进度应在 96%之前停止,出现 3 次 1003 超时错误后,综合接收解码器应开始尝试搜索 NIT 中的其他频点。

注:搜索其他频点时,进度条保持不变,即 Downloader 在其他频点只搜索因 CRC 错误而缺少的下载数据段。

##### 5.5.6.2 “签名错误”项测量步骤

测量步骤如下:

- a) 生成待下载数据文件时破坏数字签名;
- b) Loader 播出服务器发送升级码流,并触发综合接收解码器下载;
- c) 下载到 96%进行验证时,应提示错误 2001,下载进度应返回 0%;
- d) 下载失败后,综合接收解码器应开始搜索 NIT 中的其他频点。

##### 5.5.6.3 “整个升级软件的 CRC 错误”项测量步骤

测量步骤如下:

- a) 在生成应用程序待下载数据文件时,破坏其中某一下载数据段的数据;
- b) Loader 播出服务器发送升级码流,并触发综合接收解码器下载;
- c) 下载到 96%进行验证时,应提示错误 2002,下载进度应返回 0%;
- d) 下载失败后,综合接收解码器应开始搜索 NIT 中的其他频点。

##### 5.5.6.4 “升级软件版本错误”项测量步骤

测量步骤如下:

- a) Loader 播出服务器发送和当前应用软件版本相同的升级码流,通过 EMM 触发综合接收解码器下载另一个版本的码流;
- b) 进入 Downloader 后应提示 1004 错误,综合接收解码器应开始搜索 NIT 中的其他频点。

##### 5.5.6.5 “下载软件大小超过最大值”项测量步骤

测量步骤如下:

- a) 在生成应用程序待下载数据文件时,把 download\_software\_descriptor 中的 software\_size 的值改为允许承载的下载文件数据长度最大值+1;
- b) Loader 播出服务器发送升级码流,触发综合接收解码器下载;
- c) 下载进度应保持在 0%,提示错误 1005 后,综合接收解码器应开始搜索 NIT 中的频点。

### 5.5.6.6 “下载软件大小为 0”项测量步骤

测量步骤如下：

- a) 在生成应用程序待下载数据文件时故意把 download\_software\_descriptor 中的 software\_size 的值改为 0；
- b) Loader 播出服务器发送升级码流，触发综合接收解码器下载；
- c) 下载进度应保持在 0%，提示错误 1005 后，综合接收解码器应开始搜索 NIT 中的其他频点。

## 5.6 电磁兼容

### 5.6.1 电源端骚扰电压测量方法

按GB 13837-2003中5.3执行。

### 5.6.2 辐射骚扰测量方法

按GB 13837-2003中5.7执行。

### 5.6.3 射频电磁场调幅载波测量方法

按GB/T 9383-2008中5.8执行。

### 5.6.4 射频电磁场键控载波测量方法

按GB/T 9383-2008中5.8.5执行。

### 5.6.5 静电放电测量方法

按GB/T 9383-2008中5.9执行。

附 录 A  
(资料性附录)  
处理器的高级安全功能

**A.1 序列化并支持控制字加密**

目的：防止控制字被共享。

原理：从智能卡到处理器之间传递的控制字被加密，被加密的控制字只有在处理器内部才能被解密并使用，并且由于加密密钥是与处理器id一一对应的，被加密的控制字只能被唯一的处理器解密，这就有效的防止了控制字共享。

实现：系统前端到综合接收解码器处理器的端到端实现，由于加密密钥与处理器id是一一对应的，需要对处理器进行序列化，即记录处理器id和综合接收解码器序列号的对应关系。

**A.2 安全启动**

目的：防止非法修改Flash中的软件。

原理：综合接收解码器加电之后，处理器内部的初始化程序会首先验证Flash启动模块的有效性，只有验证通过，才会把处理器的控制权交给Flash启动模块；否则，综合接收解码器不会从Flash启动。

实现：处理器内部实现，通过设置处理器的特定寄存器达到安全启动的目的。

**A.3 J-TAG调试接口锁定**

目的：防止通过J-TAG调试接口非法控制处理器。

原理：当J-TAG调试接口被密码锁定之后，只有输入正确的密码，才能够使用它，并且这个密码是与处理器id一一对应的；当J-TAG调试接口被彻底禁用之后，没有任何办法能够再使用它。

实现：处理器内部实现，通过设置处理器的特定寄存器达到密码锁定或彻底禁用J-TAG调试接口的目的。



**附 录 B**  
**(规范性附录)**  
**遥控器功能要求**

**B.1 通用要求**

综合接收解码器的遥控器应符合如下要求：

a) 响应时间

遥控器按键响应应小于300ms，与上次按键间隔时间小于300ms的按键不予响应。其中上、下、左、右方向键可在一次持续按下过程中连续响应，其余的键都只在一次按下并弹起后才算一次响应；

b) 频道收看操作

应有频道加减、音量加减、和静音键；

应有0~9数字键，多位数字输入间隔超过3s或者按确定键时，综合接收解码器响应已输入的数值；

c) 当前/下一个节目信息操作

要求有按键直接显示出正在观看频道的当前节目信息以及下一个节目信息；

d) 用户界面操作

应提供用户界面操作所需要的各个按键，比如上、下、左、右、确认、返回等按键，针对某些特殊的功能页面最好有直接方便的快捷按键操作比如频道列表、节目指南等；

e) 电视按键学习

应提供电视机遥控器的按键学习功能，应提供指示灯和设置键以及可学习电视遥控器的电源、TV/AV切换、频道加减和音量加减等按键。其中设置键应与遥控器上别的按键具有显著的颜色和形状区分，该按键的设计应尽量避免用户误操作；

f) 其它

遥控器不应与现有市场公开可查询的其他遥控设备产生信号冲突和混淆，并具有统一的按键码值。

**B.2 按键及布局要求**

遥控器应具有统一的按键、布局和外观，按键布局见图B.1，外观尺寸见图B.2。

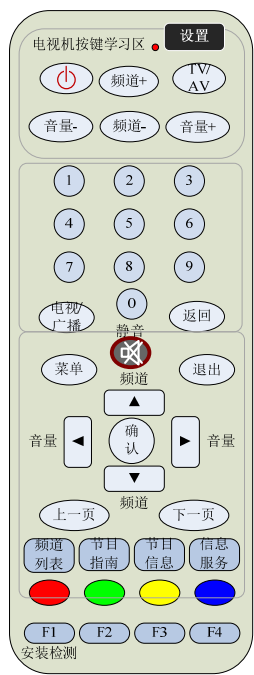


图 B. 1 遥控器按键布局

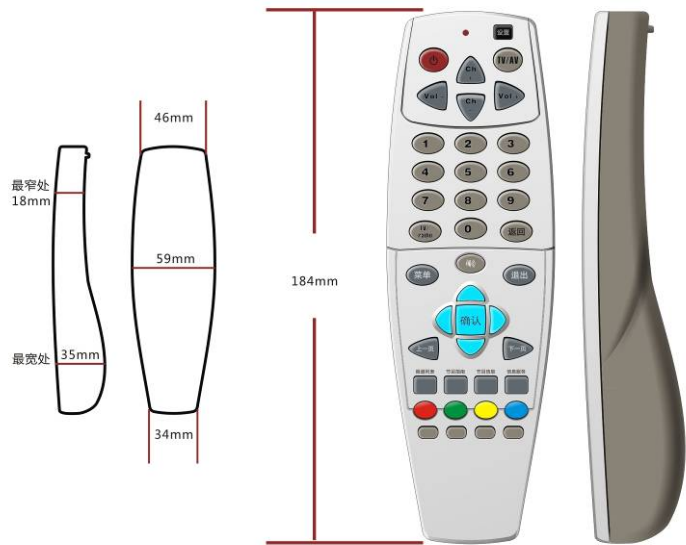








图 B. 2 遥控器外观设计图

B. 3 按键功能定义

遥控器的功能及键值代码定义见表B. 1。

表 B. 1 遥控器按键代码表

| 编号 | 按键  | 功能     | 注释                     | 键值   |
|----|-----|--------|------------------------|------|
| 1  | 静音  | 静音     | 静音和非静音状态切换             | 0×9C |
| 2  | 菜单  | 显示菜单   | 由电视收看状态进入菜单起始页面        | 0×95 |
| 3  | 退出  | 退出菜单   | 退出当前的任何界面返回到收看状态       | 0×C5 |
| 4  | 确认  | 确认选择   | 确认用户的输入或选择             | 0×CE |
| 5  | 频道▲ | 向上切换频道 | 收看状态时频道号增加；菜单界面中用于向上移动 | 0×9E |
| 6  | 频道▼ | 向下切换频道 | 收看状态时频道号减少；菜单界面中用于向下移动 | 0×9F |
| 7  | 音量◀ | 减小音量   | 收看状态时音量减少；菜单界面中用于向左移动  | 0×86 |

| 编号 | 按键  | 功能          | 注释  | 键值   |
|----|---|-------------|---|------|
| 8  | 音量▶   | 增加音量        | 收看状态时音量增加；菜单界面中用于向右移动                         | 0×85 |
| 9  | 上一页   | 向上翻页        | 用于列表的向上翻页                                     | 0×DD |
| 10 | 下一页   | 向下翻页        | 用于列表的向下翻页                                     | 0×8C |
| 11 | 数字键 0   | 数字键         | 用于输入数字 0                                      | 0×87 |
| 12 | 数字键 1   | 数字键         | 用于输入数字 1                                      | 0×92 |
| 13 | 数字键 2   | 数字键         | 用于输入数字 2                                      | 0×93 |
| 14 | 数字键 3   | 数字键         | 用于输入数字 3                                      | 0×CC |
| 15 | 数字键 4   | 数字键         | 用于输入数字 4                                      | 0×8E |
| 16 | 数字键 5   | 数字键         | 用于输入数字 5                                      | 0×8F |
| 17 | 数字键 6   | 数字键         | 用于输入数字 6                                      | 0×C8 |
| 18 | 数字键 7   | 数字键         | 用于输入数字 7                                      | 0×8A |
| 19 | 数字键 8   | 数字键         | 用于输入数字 8                                      | 0×8B |
| 20 | 数字键 9   | 数字键         | 用于输入数字 9                                      | 0×C4 |
| 21 | 返回  | 返回上次操作或取消选择 | 收看状态时用于返回上次收看频道；菜单界面中用于返回上一个界面，或者用于取消用户的输入或选择 | 0×D9 |
| 22 | 电视/广播   | 电视广播切换      | 切换电视节目和广播节目                                   | 0×81 |
| 23 | 频道列表  | 显示频道列表      | 列出所有频道列表和对应当前节目                               | 0×9D |
| 24 | 节目指南  | 显示节目指南      | 列出电子节目指南                                      | 0×D4 |
| 25 | 节目信息  | 显示节目信息      | 显示当前和下一个节目信息                                  | 0×D0 |
| 26 | 信息服务  | 进入信息服务      | 收看状态下直接进入信息服务页面                               | 0×C7 |
| 27 | 红色键   | 特定功能键       | 见具体应用定义，新功能应标签明示                              | 0×DA |
| 28 | 绿色键   | 特定功能键       | 见具体应用定义，新功能应标签明示                              | 0×83 |
| 29 | 黄色键   | 特定功能键       | 见具体应用定义，新功能应标签明示                              | 0×CD |
| 30 | 蓝色键   | 特定功能键       | 见具体应用定义，新功能应标签明示                              | 0×8D |
| 31 | F1  | 扩展功能键       | 进入“安装与信号检测”界面的功能快捷键                           | 0×CA |
| 32 | F2  | 扩展功能键       | 暂未定义，预留，可通过学习设置功能                             | 0×D2 |
| 33 | F3  | 扩展功能键       | 暂未定义，预留，可通过学习设置功能                             | 0×C1 |
| 34 | F4  | 扩展功能键       | 暂未定义，预留，可通过学习设置功能                             | 0×99 |
| 35 | 设置  | 学习设置键       | 通过“设置”键来实现对电视机遥控器按键的学习                        | 0×FA |
| 36 |  | 电视电源键       | 学习电视遥控器的开机关机功能                                | 0×E0 |
| 37 |  | 电视频道减       | 学习电视遥控器的频道号减小功能                               | 0×EE |
| 38 |  | 电视频道加       | 学习电视遥控器的频道号增大功能                               | 0×ED |
| 39 |  | 电视音量减       | 学习电视遥控器的音量减小功能                                | 0×EC |
| 40 |  | 电视音量加       | 学习电视遥控器的音量增大功能                                | 0×EB |
| 41 |  | TV/AV 切换    | 学习电视遥控器的电视/视频输入切换功能                           | 0×EA |

#### B.4 按键学习功能

综合接收解码器的遥控器应具有按键学习功能。使用按键学习功能时，按下综合接收解码器遥控器的设置键使得按键学习区的红色指示灯长亮，然后放开设置键，此时进入按键学习阶段。

将综合接收解码器的遥控器信号发射部分对准要学习的电视机遥控器信号发射部分保持三厘米距离，按下综合接收解码器的遥控器按键学习区的某个按键，比如电源键，此时红色指示灯闪一下；再将电视机遥控器的待学习的电源键按下，等综合接收解码器的遥控器红色指示灯闪三下，表示该按键已学习。依此类推，逐个进行其它按键的学习。

最后再按下综合接收解码器遥控器的设置键，红色指示灯灭，退出按键学习阶段。在按键学习阶段里若10秒钟内没有按键学习操作，则自动退出按键学习阶段。

附 录 C  
(规范性附录)  
馈线和馈线连接器指标要求

馈线可采用物理发泡聚乙烯绝缘同轴电缆。馈线的衰减、屏蔽效能、回波损耗、弯曲半径、高低温试验性能指标和馈线连接器的衰减指标应满足表C. 1的要求。

表 C. 1 馈线和馈线连接器指标要求

| 频率<br>(MHz) | 馈线衰减<br>(dB/m) | 馈线屏蔽效能<br>(dB) | 馈线回波损耗<br>(dB) | 馈线弯曲半径            | 馈线高低温试验性能   | 馈线连接器衰减<br>(dB) |
|-------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|---|-----------------|
| 800         | ≤ 0.190        | ≥ 70           | ≥ 20           | 不小于馈线<br>外径的 20 倍 | 在 80±2℃温度<br>下，高温试验 168h，<br>绝缘和护套材料应无<br>机械损伤。<br>在-25±3℃温度<br>下，低温试验 20h，<br>绝缘和护套材料应无<br>机械损伤。 | ≤ 0.18          |
| 950         | ≤ 0.213        |                |                |                   |   |                 |
| 1000        | ≤ 0.220        |                |                |                   |   |                 |
| 1450        | ≤ 0.265        |                |                |                   |   |                 |
| 1500        | ≤ 0.270        |                |                |                   |   |                 |

附 录 D  
(规范性附录)  
业务信息表

### D.1 业务信息表发送要求

针对卫星直播系统平台，广播者在网络中依据GB/T 17951.1-2000 和GY/T 230-2008来发送业务信息表。广播者在网络中传输的业务信息见表D.1。

表 D.1 业务信息表发送要求

| 业务信息表 |                       |        | 发送要求 | 备注                        |
|-------|-----------------------|--------|------|---------------------------|
| PSI   | PAT                   |        | 必选   |                           |
|       | PMT                   |        | 必选   |                           |
|       | CAT                   |        | 必选   |                           |
| SI    | NIT                   |        | 必选   | Actual: 当前流<br>Other: 其它流 |
|       | SDT                   | Actual | 必选   |                           |
|       |                       | Other  | 必选   |                           |
|       | EIT<br>P/F            | Actual | 必选   |                           |
|       |                       | Other  | 必选   |                           |
|       | EIT<br>Schedule       | Actual | 必选   |                           |
|       |                       | Other  | 必选   |                           |
|       | BAT                   |        | 必选   |                           |
|       | TDT                   |        | 必选   |                           |
|       | TOT                   |        | 可选   |                           |
|       | FDT (FILE_DATA_TABLE) |        | 必选   | 自定义表, table_id 取值为 0x90   |

注：SI表中SDT和EIT的Actual/Other表在所有的频点都发送，其余NIT、TDT和TOT表以及PSI表在所有的频点都发送。FDT (File\_Data\_Table) 在其中一个频点上发送，但其相应的BAT必选每个频点都发送，包含FDT所在频点的的链接信息。

### D.2 业务信息表的描述符发送要求

广播者在业务信息表中发送的描述符要求见表D.2。

表 D.2 业务信息表的描述符发送要求

| 描述符                                  | 标签值  | NIT | BAT | SDT | EIT | TOT | PMT |
|--------------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| network_name_descriptor              | 0x40 | 必选  |     |     |     |     |     |
| service_list_descriptor              | 0x41 | 可选  | 必选  |     |     |     |     |
| stuffing_descriptor                  | 0x42 | 可选  | 可选  | 可选  | 可选  |     |     |
| satellite_delivery_system_descriptor | 0x43 | 必选  |     |     |     |     |     |
| cable_delivery_system_descriptor     | 0x44 |     |     |     |     |     |     |
| VBI_teletext_descriptor              | 0x45 |     |     |     |     |     | 可选  |
| VBI_teletext_descriptor              | 0x46 |     |     |     |     |     | 可选  |
| bouquet_name_descriptor              | 0x47 |     | 必选  | 可选  |     |     |     |
| service_descriptor                   | 0x48 |     |     | 必选  |     |     |     |
| country_availability_descriptor      | 0x49 |     | 可选  | 可选  |     |     |     |
| linkage_descriptor                   | 0x4A | 可选  | 必选  | 可选  | 可选  |     |     |

| 描述符  | 标签值  | NIT | BAT | SDT | EIT | TOT | PMT |
|--|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| NVOD_reference_descriptor                      | 0x4B |     |     | 可选  |     |     |     |
| time_shifted_service_descriptor                | 0x4C |     |     | 可选  |     |     |     |
| short_event_descriptor                         | 0x4D |     |     |     | 必选  |     |     |
| extended_event_descriptor                      | 0x4E |     |     |     | 可选  |     |     |
| time_shifted_event_descriptor                  | 0x4F |     |     |     | 可选  |     |     |
| component_descriptor                           | 0x50 |     |     |     | 可选  |     |     |
| mosaic_descriptor                              | 0x51 |     |     | 可选  |     |     | 可选  |
| stream_identifier_descriptor                   | 0x52 |     |     |     |     |     | 必选  |
| CA_identifier_descriptor                       | 0x53 |     | 可选  | 可选  | 可选  |     |     |
| content_descriptor                             | 0x54 |     |     |     | 必选  |     |     |
| parental_rating_descriptor                     | 0x55 |     |     |     | 可选  |     |     |
| teletext_descriptor                            | 0x56 |     |     |     |     |     | 可选  |
| telephone_descriptor                           | 0x57 |     |     | 可选  | 可选  |     |     |
| Local_time_offset_descriptor                   | 0x58 |     |     |     |     | 必选  |     |
| subtitling_descriptor                          | 0x59 |     |     |     |     |     | 可选  |
| terrestrial_delivery_system_descriptor         | 0x5A | 禁止  |     |     |     |     |     |
| multilingual_network_name_descriptor           | 0x5B | 可选  |     |     |     |     |     |
| multilingual_bouquet_name_descriptor           | 0x5C |     | 可选  |     |     |     |     |
| multilingual_service_name_descriptor           | 0x5D |     |     | 可选  |     |     |     |
| multilingual_component_descriptor              | 0x5E |     |     |     | 可选  |     |     |
| private_data_specifier_descriptor              | 0x5F | 必选  | 必选  | 必选  | 必选  |     | 必选  |
| service_move_descriptor                        | 0x60 |     |     |     |     |     | 可选  |
| short_smoothing_buffer_descriptor              | 0x61 |     |     |     | 可选  |     |     |
| frequency_list_descriptor                      | 0x62 | 可选  |     |     |     |     |     |
| partial_transport_stream_descriptor            | 0x63 |     |     |     |     |     |     |
| data_broadcast_descriptor                      | 0x64 |     |     | 可选  | 可选  |     |     |
| CA_system_descriptor                           | 0x65 |     |     |     |     |     | 可选  |
| data_broadcast_id_descriptor                   | 0x66 |     |     |     |     |     | 可选  |
| transport_stream_descriptor                    | 0x67 |     |     |     |     |     |     |
| DSNG_descriptor                                | 0x68 |     |     |     |     |     |     |
| PDC_descriptor                                 | 0x69 |     |     |     | 可选  |     |     |
| AC-3_descriptor                                | 0x6A |     |     |     |     |     | 可选  |
| ancillary_data_descriptor                      | 0x6B |     |     |     |     |     | 可选  |
| cell_list_descriptor                           | 0x6C | 禁止  |     |     |     |     |     |
| cell_frequency_link_descriptor                 | 0x6D | 禁止  |     |     |     |     |     |
| announcement_support_descriptor                | 0x6E | 禁止  |     |     |     |     |     |
| application_signalling_descriptor              | 0x6F |     |     |     |     |     | 禁止  |
| adaptation_field_data_descriptor               | 0x70 |     |     |     |     |     | 禁止  |
| service_identifier_descriptor                  | 0x71 |     |     | 禁止  |     |     |     |
| service_availability_descriptor                | 0x72 |     |     | 禁止  |     |     |     |
| default_authority_descriptor (TS 102 323 [36]) | 0x73 | 禁止  | 禁止  | 禁止  |     |     |     |

| 描述符   | 标签值            | NIT | BAT | SDT | EIT | TOT | PMT |
|---|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| related_content_descriptor (TS 102 323 [36])                        | 0x74           |     |     |     |     |     | 禁止  |
| TVA_id_descriptor (TS 102 323 [36])                                 | 0x75           |     |     |     | 禁止  |     |     |
| content_identifier_descriptor (TS 102 323 [36])                     | 0x76           |     |     |     | 禁止  |     |     |
| time_slice_fec_identifier_descriptor (EN 301 192 [37]) (see note 3) | 0x77           | 禁止  |     |     |     |     |     |
| ECM_repetition_rate_descriptor (EN 301 192 [37])                    | 0x78           |     |     |     |     |     | 禁止  |
| 预留使用  | 0x79 至<br>0x7F |     |     |     |     |     |     |
| service_update_descriptor   | 0x80           | 必选  | 可选  |     |     |     |     |
| logical_channel_descriptor  | 0x81           | 必选  | 可选  |     |     |     |     |
| channel_volume_compensating_descriptor                              | 0x82           |     |     | 必选  |     |     |     |
| 用户定义  | 0x83 至<br>0xFE |     |     |     |     |     |     |
| 禁止  | 0xFF           | 禁止  | 禁止  | 禁止  | 禁止  | 禁止  | 禁止  |

附 录 E  
(规范性附录)  
专有数据的格式

E.1 文件命名规则

文件命名细则如下：

- a) 信息服务页面通过首页（即起始页面）进行逐级浏览，首页 XML 文件命名为 0\_index.xml。
- b) 其他所有文件命名以英文字符、纯数字、下划线和文件后缀定义如下命名规则：文件名前四位由三位数字加一位下划线构成，用于 table\_ext\_id 的标识，每个文件序号依次加 1。如 001\_，002\_。文件名从第 5 位开始后续的命名见图 E.1。
  - 1) XML 文件命名规则：文件名从第五位开始，按以下规则命名：
    - i) 以纯数字和下划线构成，共七位下划线前后各三位数字；
    - ii) 头两位表示二级页面的信息四个入口分别 21、22、23、24；
    - iii) 第三位表示二级页面的分类信息（目前 2 种或 3 种，最多不超过 9 种）；
    - iv) 第四位以下划线表示；
    - v) 第五至第七位表示三级页面的 XML 文件名序号。

例如：二级页面的 XML 名称为 210\_000.xml，220\_000.xml，230\_000.xml，240\_000.xml，三级页面的 XML 名称 212\_001.xml，212\_002.xml。

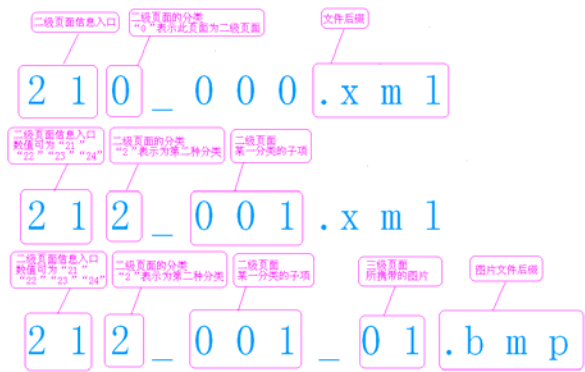


图 E.1 文件命名规则示意图

- 2) BMP 图片和 I 帧图片的文件名从第五位开始，按以下规则命名：
  - i) 背景图：采用 I 帧图片，字符 Background 加下划线再加两位数字构成，如 Background\_00.mpg，Background\_01.mpg；
  - ii) 首页入口图：采用 BMP 图片，字符 Entrance 加下划线再加两位数字构成（共四张图片），如 Entrance\_01.bmp，Entrance\_02.bmp；
  - iii) 标题图：采用 BMP 图片，字符 Title 加下划线再加两位数字构成（共五张图片），如 Title\_01.bmp，Title\_02.bmp；
  - iv) 按键提示图：采用 BMP 图片，字符 Hints 加下划线再加两位数字构成（共两张图片），如 Hints\_01.bmp，Hints\_02.bmp；
  - v) 新闻携带图片：采用 BMP 图片，以该新闻的三级页面 XML 文件名加下划线和两位数字构成，如 212\_001\_01.bmp，212\_001\_02.bmp。



E. 2 XML标签定义

E. 2.1 名称属性 Name

字符串类型，用于定义某个标签的名称。

E. 2.2 背景属性 Background

字符串类型，用于定义某个页面背景图的名称。

E. 2.3 链接属性 Href

字符串类型，用于定义链接对象的名称，点击后跳转到链接对象。

E. 2.4 文本标签 Text

字符串类型，基本的文本标签，标签间的内容为一段字符串。

可带有链接属性Href，作为文本点击后跳转到的对象。

E. 2.5 图片标签 Image

字符串类型，标签间的内容为一段字符串，表示页面嵌套图片的名称。应带有top\_left\_x和top\_left\_y属性，都为int整型，以页面左上角为基准点，进行图片定位。

可带有Name属性，作为图片上显示的文字内容。

可带有链接属性Href，作为图片点击后跳转到的对象。

E. 2.6 表格标题行内容标签 Head

字符串类型，表示表格中标题行每项的内容。应带有Len属性，为无符号整型，标明表格一列内容所包含的汉字宽度。

E. 2.7 表格标题行标签 Title

表示表格的标题行，由若干个<Head>标签组成，所有<Head>标签排列在一行组成表格的标题行。

E. 2.8 表格内容行标签 Content

表示表格的内容行，由若干个<Text>标签组成，<Text>标签数量与对应<Title>里<Head>数量一致，每个<Text>表示一个表格单元，可以为空。所有<Text>标签排列在一行组成表格的内容行。

E. 2.9 表格标签 Table

表示一个表格，由一个<Title>和若干个<Content>标签组成。应带有属性Col，无符号字符型，表示表格的列数，<Title>中<Head>的个数和每个<Content>中<Text>的个数均等于Col。表格标签嵌套关系见图E. 2。

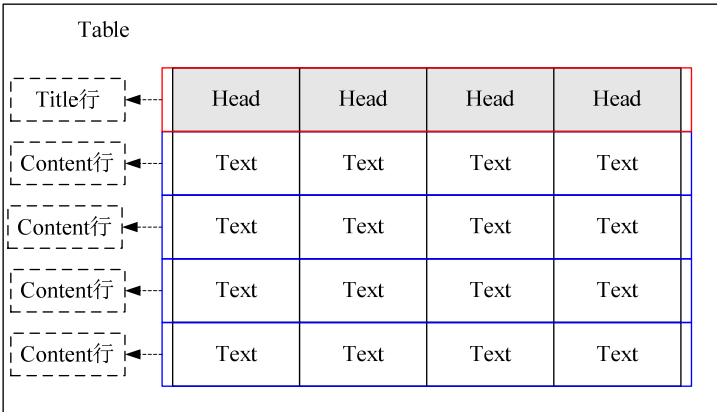


图 E. 2 表格标签嵌套关系示意图

E. 2.10 菜单标签 Menu

表示页面内的菜单项，用于页面内的内容切换。可包含若干个<Image>、<Text>和<Table>标签，只有选中该菜单项时才显示菜单标签包含的内容。

菜单标签应带有Name属性，用作菜单的标题。

E. 2.11 根菜单标签 RootMenu

表示除首页以外的页面标签，可包含若干个<Menu>、<Image>、<Text>和<Table>标签。除了首页以外，每个可显示的XML文件必包含一个该标签，用于指示页面内容的显示。

根菜单标签可带有Name属性，用作页面的标题；可带有Background属性，用于指定某个图片文件作为背景图。

根菜单标签下带有多个菜单标签<Menu>时，同一时刻只有一个<Menu>标签内的内容显示出来，可以选中切换不同<Menu>的内容显示。

### E.2.12 根目录标签 Root

表示所有XML文件的起始点，只在首页中出现，且只出现一次，作为所有XML文件的根标识符。根目录标签至少包含一个<RootMenu>标签。可带有Background属性用于指定首页的背景图。

### E.3 XML标签定义源文件

XML的格式定义采用w3c的schema格式，用于编辑XML源文件和终端解析的时候参考，源文件如下：

```
<?xml version="1.0" encoding="GB2312"?>
<!-- 数据信息广播格式定义 -->
<schema xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:cdb="urn:cdb:data"
targetNamespace="urn:cdb:data" elementFormDefault="qualified"
attributeFormDefault="unqualified" xml:lang="zh">
  <attribute name="Name" type="string"/>
  <attribute name="Background" type="string"/>
  <attribute name="Href" type="string"/>
  <element name="Text">
    <complexType mixed="true">
      <simpleContent>
        <extension base="string">
          <attribute ref="cdb:Href"/>
        </extension>
      </simpleContent>
    </complexType>
  </element>
  <element name="Image">
    <complexType mixed="true">
      <simpleContent>
        <extension base="string">
          <attribute ref="cdb:Name"/>
          <attribute ref="cdb:Href"/>
          <attribute name="top_left_x" type="int" use="required"/>
          <attribute name="top_left_y" type="int" use="required"/>
        </extension>
      </simpleContent>
    </complexType>
  </element>
  <element name="Head">
    <complexType>
      <simpleContent>
        <extension base="string">
```

```

        <attribute name="Len" type="unsignedByte" use="required"/>
    </extension>
</simpleContent>
</complexType>
</element>
<element name="Title">
    <complexType>
        <sequence>
            <element ref="cdfs:Head" maxOccurs="unbounded"/>
        </sequence>
    </complexType>
</element>
<element name="Content">
    <complexType>
        <sequence>
            <element ref="cdfs:Text" maxOccurs="unbounded"/>
        </sequence>
    </complexType>
</element>
<element name="Table">
    <complexType>
        <sequence>
            <element ref="cdfs:Title"/>
            <element ref="cdfs:Content" maxOccurs="unbounded"/>
        </sequence>
        <attribute name="Col" type="unsignedByte" use="required"/>
    </complexType>
</element>
<element name="Menu">
    <complexType>
        <sequence maxOccurs="unbounded">
            <element ref="cdfs:Text" minOccurs="0"/>
            <element ref="cdfs:Image" minOccurs="0"/>
            <element ref="cdfs:Table" minOccurs="0"/>
        </sequence>
        <attribute ref="cdfs:Name" use="required"/>
    </complexType>
</element>
<element name="RootMenu">
    <complexType>
        <sequence maxOccurs="unbounded">
            <element ref="cdfs:Text" minOccurs="0"/>
            <element ref="cdfs:Image" minOccurs="0"/>
            <element ref="cdfs:Table" minOccurs="0"/>
        </sequence>
    </complexType>
</element>

```

```

        <element ref="cdb:Menu" minOccurs="0"/>
    </sequence>
    <attribute ref="cdb:Background"/>
    <attribute ref="cdb:Name" use="required"/>
</complexType>
</element>
<element name="Root">
    <complexType>
        <sequence maxOccurs="unbounded">
            <element ref="cdb:Image"/>
            <element ref="cdb:Text"/>
            <element ref="cdb:RootMenu"/>
        </sequence>
        <attribute name="Background" type="string"/>
    </complexType>
</element>
</schema>

```

#### E.4 XML标签关系对象图

见图E.3。

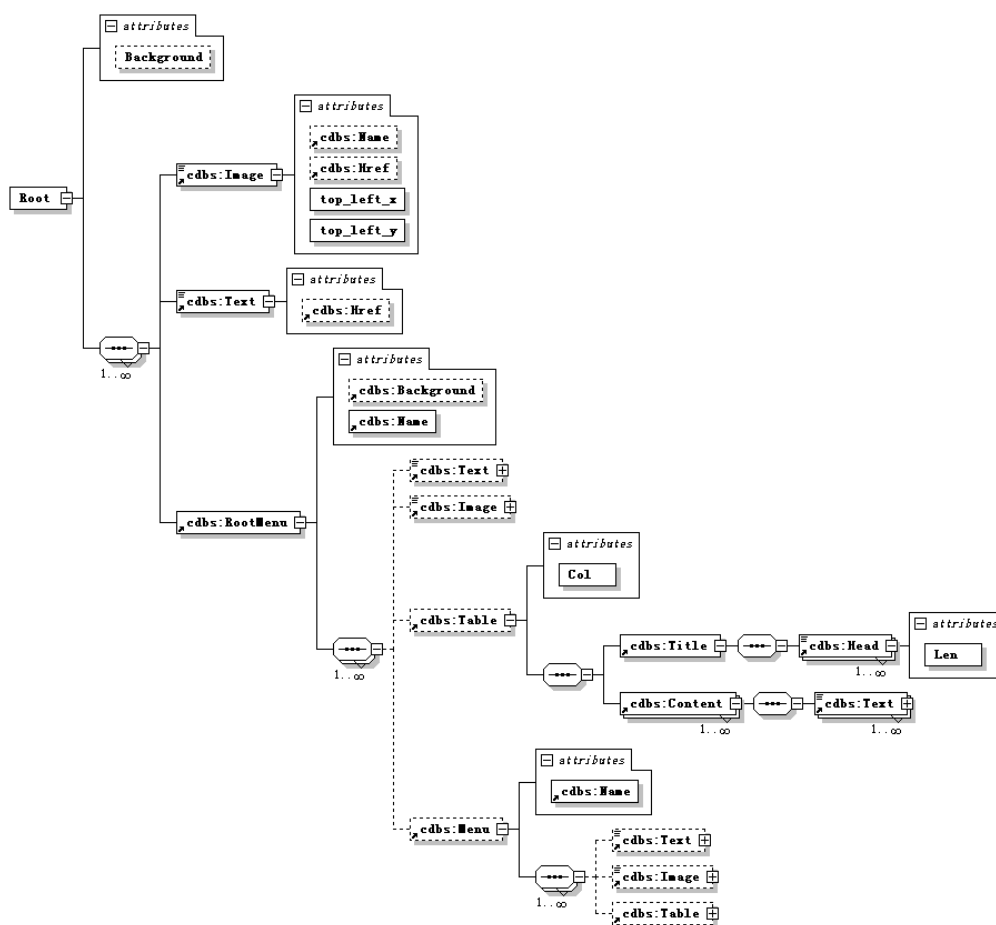


图 E.3 XML 标签关系对象图

## 附 录 F

### （资料性附录）

### 应用软件界面要求

卫星直播系统综合接收解码器的应用软件的界面，分为 EPG 应用和信息服务两个部分进行要求。

#### F.1 EPG界面要求

要求如下：

- 1) 所有界面的局部半透明效果为可选项，可不实现；
- 2) 所有界面中系统时间的显示格式应为“xxxx 年 xx 月 xx 日 (1 个空格) 星期 x (1 个空格) HH:MM”；
- 3) 预定节目应使用图标标识，并且图标位于时间和节目名称中间的位置；
- 4) 静音标识的显示位置应位于屏幕右上角；音量调节时应取消静音状态；
- 5) 进入系统设置时的密码输入窗口，输入框非空时，应能够用“左键”向左逐个清除数字，用“返回键”取消全部输入（清空输入框），输入框为空时按“返回键”则关闭密码输入框，无论输入框是否为空，按“确认键”都直接进行密码验证，输入框为空时，按“确认”键后应提示密码输入错误；密码输入框应居中显示 4 位输入字符标志，输入数字后从左到右逐个用“\*”号填充，其数字框长度应略大于 4 位字符宽，图 F.1 给出一种示例；



图 F.1 密码输入窗口效果图

- 6) 超出 GB 2312-1980 二级字库的字必须处理，应采用字符“□”（字符编码为【A1F5】）来代替超出 GB 2312-1980 字库范围的生僻字，保证该生僻字之外的汉字能正常显示；
- 7) 节目指南界面禁止显示不完整的简介文字。如果无法显示完整简介文字时，则不予显示；
- 8) EPG 菜单下的按键提示栏，“按键”后要加冒号，后面的文字不出现“按”和“键”字；
- 9) 界面里的所有列表项（频道列表、节目指南界面等），如果通过“上/下”键移动选中项，当移当前页最后一项再往下时，应向下翻一页到该页第一项；往上移时亦然；
- 10) 主菜单、频道列表的界面中右下方的频道名称、节目名称、播出时间三条文字中，系统设置的各个子项界面右边栏目逐个文字项内容，均应有“:”，并且“:”之后的文字应左对齐；
- 11) 菜单界面中的显示文字，除从码流中动态获取的 EPG 数据的文字之外，显示标点符合应为全角；
- 12) 恢复出厂设置时，执行“确认”后，应弹出文字提示，恢复完后提示文字框自动消失；
- 13) 恢复出厂设置后，综合接收解码器应不用重启就直接进入安装模式，安装模式在“安装与信号检测”界面，持续检测并显示信号强度，不显示信号质量（信号质量一栏为灰色），此时的

界面除“退出”操作之外各按键操作应都不可用，图 F.2 给出一种示例。当检测到默认频点信号强度达到锁定的要求之后，即恢复正常的菜单操作状态；如果信号强度没达标，则维持安装模式，但可以按“退出”键退出该界面，再次进入菜单时为非安装模式，可进行信号检测的操作，但下次重启综合接收解码器还应该进入安装模式，除非在信号检测时有频点检测时信号达到锁定要求；



图 F.2 安装状态效果图

- 14) 安装模式完成后恢复正常的菜单操作，在菜单中进行信号检测操作时，应需要按“确认”键才检测指定频点的信号，并且按确认后如果没有切换选择频点应一直检测；
- 15) 数字键输入频道号，输入的数字应在响应执行换台操作后延时 1 秒再消失；
- 16) 以超级密码进入系统设置执行手动搜索时，从第 5 个频点起，应可编辑参数：按“确认”键进入编辑状态，此时频点序号不可切换，频率和符号率的数字以及极化方式可编辑，按“返回”从编辑状态回到确认编辑前的状态（可左右选择频点序号）；编辑状态下，频率和符号率编辑时以“\_”显示在输入的数字下，左右键移动“\_”所在的数字位，极化方式编辑时的“左旋”“右旋”文字两边应有左右选择的方向箭头，图 F.3 给出一种示例；



图 F.3 手动搜索编辑状态效果图

- 17) 当前/下一个节目信息、音量显示、数字键输入显示等几个弹出显示的窗口下，应可以响应菜单键、节目信息键、频道浏览键、信息服务键等全局的快捷功能按键；
- 18) 版本信息里各项数字值（日期除外）的显示，显示数字时应为 16 进制数；

- 19) 自动搜索时，对指定的前 4 个频点应获取 NIT 并按照 NIT 的频点参数完成剩余频点的搜索；如果指定的前 4 个频点均无法锁定，则从第 5 频点起逐个执行遍历搜索，此时不用考虑 NIT 的频点参数；搜索频道时列表应该只保留 PAT 和 PMT 有效的频道；
- 20) 所有界面中系统时间的显示位置推荐在上部偏右位置（和节目指南界面右边的节目列表上方居中区域）；
- 21) 在频道列表和节目指南界面中，左边频道列表上方的“电视/广播频道列表”文字位置推荐在频道列表上方区域居中，并且该行文字不要底色；
- 22) 节目指南界面中节目名称列表部分的底色推荐为不同颜色交替显示，图 F. 4 给出一种示例；



图 F. 4 节目指南效果图

- 23) 推荐采用红色实心心形图案作预定节目的图标标识；
- 24) 音量条和静音标识推荐实现效果：静音标识图案为绿色喇叭打红叉，可选显示“静音”的字样，音量条前的喇叭标识以及静音标识，采用绿色（R:30,G:180,B:30），调节音量显示条的背景底框采用黄色（RGB:220, 149, 1），音量进度条为绿色，绿色条后的空余区域为灰白色（RGB: 235, 235, 235），音量值显示在灰白色条后面的黄色底框内，字体为黑色，图 G. 5 给出一种示例；



图 F. 5 音量条效果图

- 25) 推荐在没有数字输入时，密码输入框填充 4 个“-”符号；
- 26) 推荐采用自动滚动、自动翻页等方式来保证节目指南界面中 100 个汉字的简介文字的完全显



示；

- 27) 节目信息条的显示格式推荐为：第 2 行当前节目之前加上“当前节目”、第 3 行节目前加上“下一节目”，原第一行的时间进度条放到第二行当前节目名称后的末尾，该信息条应浮动在背后的视频之上，左右和底部均露出视频画面，图 F.6 给出一种示例；



图 F.6 节目信息条效果图

- 28) 弹出窗口推荐为圆角矩形框，黄（RGB:220, 149, 1）底黑字，弹出窗口中有“确认”和“返回”键提示的不要左右高亮选择按钮，“确认”和“返回”用图片显示，仅作为按键提示功能；
- 29) 界面中小视频窗口时，推荐用界面略微遮挡视频周边区域以消除视频周围黑边；
- 30) 恢复出厂设置时，提示文字推荐为“正在恢复出厂设置，请稍候……”；
- 31) 数字键输入频道号时，输入数字的效果推荐为：数字前不要“CH”字样，在数字前用“-”补足到 3 位，颜色都为绿色（R:30, G:180, B:30），位置为右上角（紧跟在静音标识符显示位置的下方）；
- 32) 所有界面按键提示中的颜色键的提示图标，推荐用对应颜色的实心圆来显示，例如“●”。

## F.2 信息服务界面要求

要求如下：

- 1) 所有界面中的日期显示格式应为“xxxx 年 xx 月 xx 日(空格)星期 x”；
- 2) 超出 GB 2312-1980 二级字库的字必须处理，应采用字符“□”（字符编码为【A1F5】）来代替超出 GB 2312-1980 字库范围的生僻字，保证该生僻字之外的汉字能正常显示；
- 3) 如果通过“上/下”键移动选中项，在当前页最后一项再往下移动时，应向下翻一页到该页第一项；往上移时亦然；
- 4) 首页的按键操作应该为：左/右键从第一个到最后一个逐个循环选中高亮，上/下键只对上下两个项选中操作，并且可以循环；
- 5) 三级页面，即每个新闻正文页中，如果有图片，图片应在指定的正文内容显示区域居中显示，文字无环绕，在图片下方换行开始显示，文字段落格式（段前空格和换行）按发送的格式显示，无需另做处理；正文中含有表格的，应跟在文字后另起一行居中显示，而不应另起一页，但一页剩余可显示行数小于 2 时，表格应另起一页显示，表格多于一页时，每页的表格都应该显示表头行，图 F.7～图 F.9 给出一种示例；





图 F.7 含图片的三级页面第一页效果图

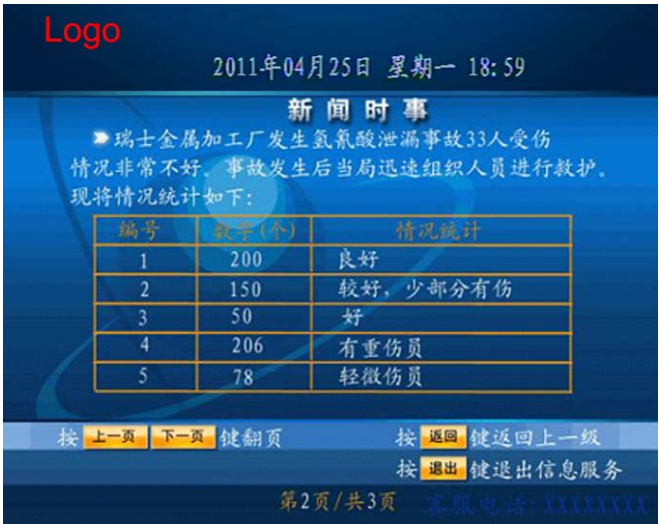


图 F.8 含表格的三级页面表格效果图



图 F.9 含表格的三级页面表格翻页效果图

- 6) 所有的弹出框推荐为矩形(圆角), 背景底框为黄色(RGB:220, 149, 1), 前景的文字为黑色; 按键不用贴图, 黑框白字(RGB: 235, 235, 235), 不用左右选择;

- 7) 所有界面中日期的显示位置推荐在上方偏右位置;
- 8) 所有选中文字项的高亮色推荐为黄色 (RGB: 206, 130, 22), 非选中时推荐为灰白色 (RGB: 235, 235, 235);
- 9) 页面提示文字中页码数字推荐用灰白色 (RGB: 235, 235, 235), 而“第”、“共”、“页”推荐用黄色 (RGB: 206, 130, 22);
- 10) 首页的入口板块的选中效果推荐用黄色 (RGB: 206, 130, 22) 矩形边框表示选中, 矩形框的线条占 4 个像素宽 (位于图片的边缘外)。

附 录 G  
(资料性附录)  
应用软件界面示意图

G.1 频道搜索示意图

见图G.1。



图 G.1 频道搜索示意图

G.2 频道搜索结果示意

见图G.2。

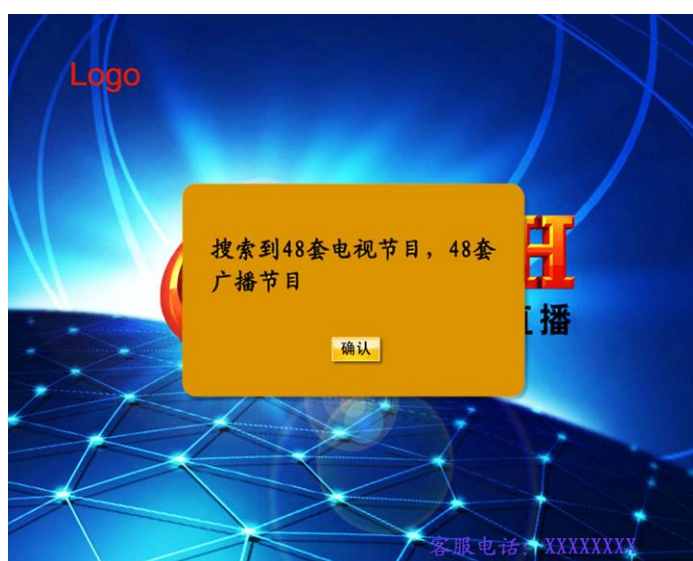


图 G.2 频道搜索结果示意图

### G.3 当前/下一个界面信息示意图

见图G.3。



图 G.3 当前/下一个节目信息示意图

### G.4 音量调节信息示意图

见图G.4。



图 G.4 音量调节信息示意图

### G.5 静音状态示意图

见图G.5。



图 G. 5 静音状态示意图

G. 6 数字输入信息示意图

见图G. 6。



图 G. 6 数字输入信息示意图

G. 7 预定节目提示信息示意图

见图G. 7。





图 G. 7 预定节目提示信息示意图

G. 8 收听广播信息示意图

见图G. 8。



图 G. 8 收听广播节目信息示意图

G. 9 无按键信息框示意图

见图G. 9。

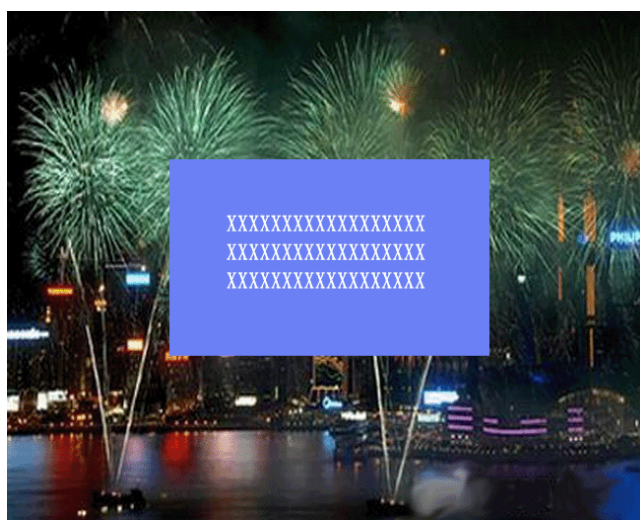


图 G. 9 无按键信息框

#### G. 10 有按键信息框示意图

见图G. 10。



图 G. 10 有按键选择信息框

#### G. 11 EPG主界面示意图

见图G. 11。



图 G. 11 EPG 主界面示意图

G. 12 频道浏览界面示意图

见图G. 12。



图 G. 12 频道浏览界面示意图

G. 13 喜爱频道示意图

见图G. 13





G. 14 节目指南界面示意图(高亮在左边)

见图G. 14。



图 G. 13 节目指南界面示意图(高亮在左边)

G. 15 节目指南界面示意图(高亮在右边)

见图G. 15。

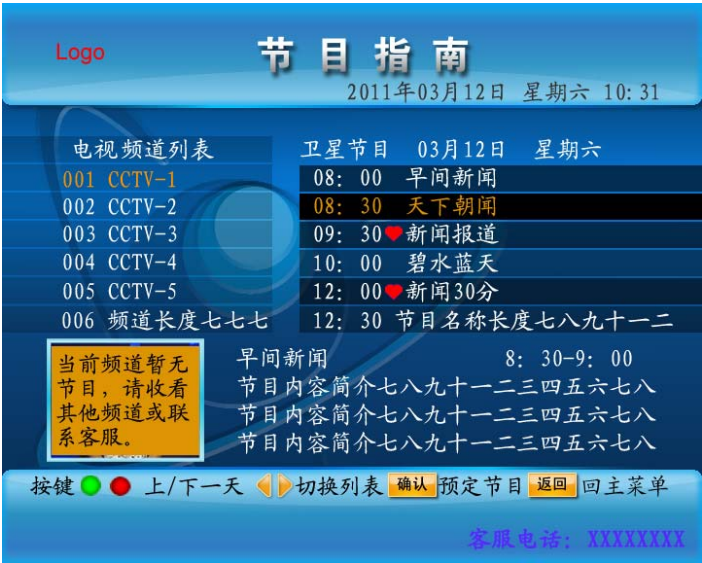


图 G.14 节目指南界面示意图(高亮在右边)

G.16 预定失败窗口示意图

见图G.16。

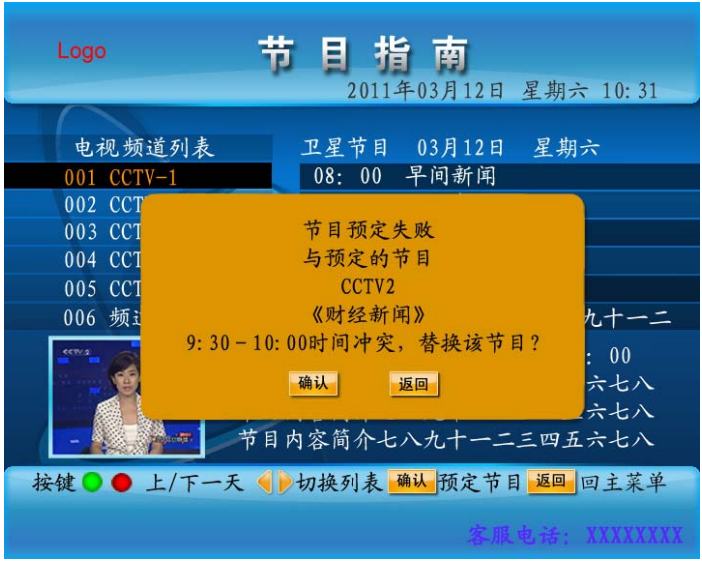


图 G.15 预定失败窗口

G.17 系统设置的密码输入窗口示意图

见图G.17。



图 G. 16 系统设置的密码输入窗口

G. 18 系统设置的密码输入错误窗口示意图

见图G. 18。



图 G. 17 系统设置的密码输入错误窗口

G. 19 信号检测界面示意图

见图G. 19。



图 G. 18 信号检测界面示意图

G. 20 自动搜索界面示意图

见图G. 20。



图 G. 19 自动搜索界面示意图

G. 21 搜索结果窗口示意图

见图G. 21。



图 G. 20 搜索结果窗口

G. 22 手动搜索界面示意图

见图G. 22。



图 G. 21 手动搜索界面示意图

G. 23 手动搜索界面可编辑状态示意图

见图G. 23。





图 G. 22 手动搜索界面可编辑状态示意图

G. 24 恢复出厂设置界面示意图

见图G. 24。



图 G. 23 恢复出厂设置界面示意图

G. 25 版本信息界面示意图

见图G. 25。



图 G. 24 版本信息界面示意图

G. 26 CA信息界面示意图

见图G. 26。



图 G. 25 CA 信息界面示意图

G. 27 广播邮件示意图

见图G. 27。



G. 28 信息服务一级页面示意图

见图G. 28。



图 G. 26 信息服务一级页面示意图

G. 29 新闻时事二级页面示意图

见图G. 29。



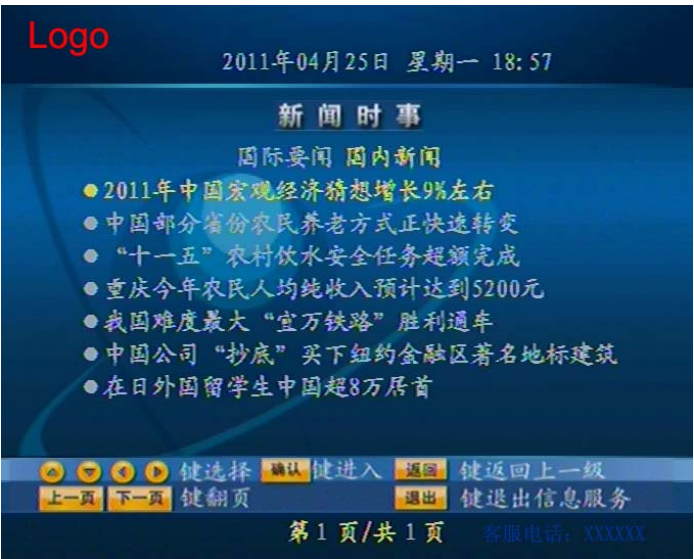


图 G. 27 新闻时事二级页面示意图

G. 30 农业资讯二级页面示意图

见图G. 30。

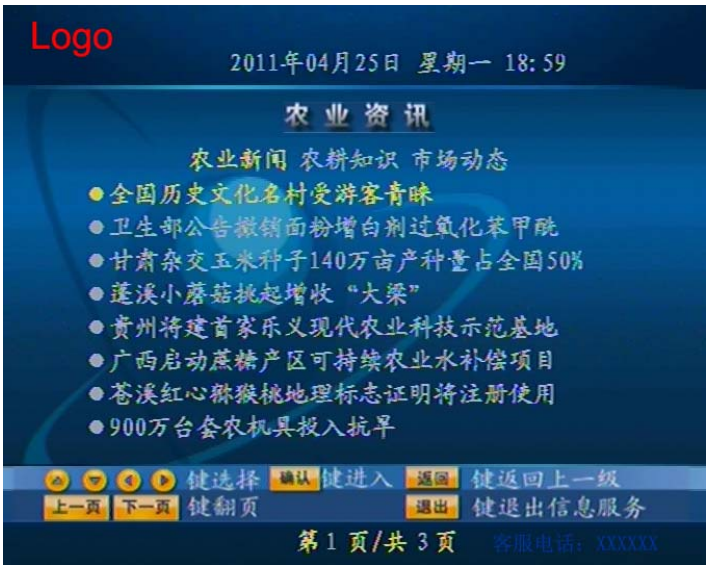


图 G. 28 农业资讯二级页面示意图

G. 31 科教园地二级页面示意图

见图G. 31。



图 G. 29 科教园地二级页面示意图

G. 32 天气预报二级页面示意图

见图G. 32。



图 G. 30 天气预报二级页面示意图

G. 33 新闻三级页面示意图

见图G. 33。

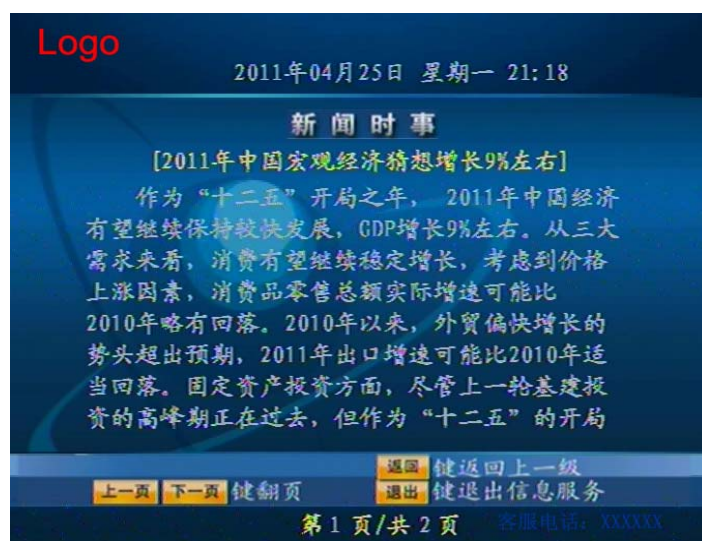


图 G.31 新闻三级页面示意图

## G.34 数据接收等待窗口示意图

见图G.34。



图 G.32 数据接收等待提示窗口示意图

## G.35 数据接收超时提示窗口示意图

见图G.35。



图 G. 33 数据接收超时提示窗口示意图

G. 36 退出信息服务程序提示窗口示意图

见图G. 36。



图 G. 34 退出信息服务程序提示窗口示意图

附录 H  
(资料性附录)  
信息服务显示模版要求

H.1 页面大小位置

页面显示区域以宽(W)：650像素，高(H)：520像素为标准，以下所有位置坐标均以页面左上顶点(X：0像素，Y：0像素)为基准点。  
其中背景图的分辨率大小为720x576，全屏显示，但前景的图片和文字均按照650x520的显示区域来处理，实际背景区域不足720x576的自行将该背景图片以保留居中有效区域的方式进行裁剪。

H.2 文字属性

字体为“楷体\_GB2312”，大小为“24X24点阵”。文字颜色分两种，普通状态下为“白色”( #FFFFFF)，高亮状态下为“黄色”( #EECF07)。

H.3 整体结构

整体结构见图H. 1。

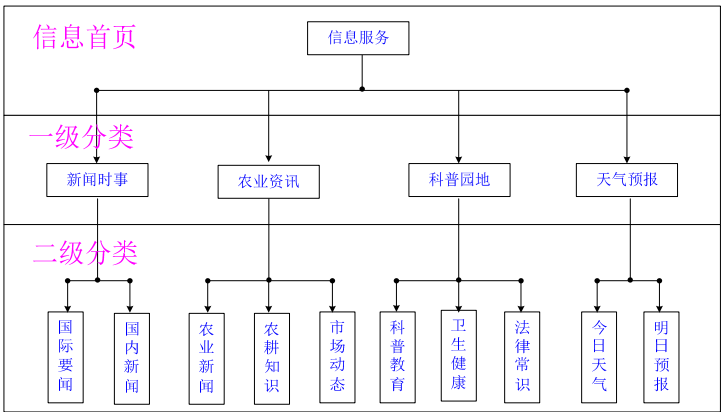


图 H.1 整体结构图

H.4 页面显示要求

H.4.1 一级页面

H.4.1.1 效果图

见图H. 2。





图 H.2 一级页面效果示意图

H.4.1.2 页面要求

见表H.1。

表 H.1 一级页面要求

| 页面元素        | 描述   | 起始坐标（像素）   |
|-------------|--|--|
| 背景          | 图片方式显示<br>图片显示“信息服务”背景模板<br>图像大小：<br>宽（W）：650 像素<br>高（H）：520 像素  | X:0.00 Y:0.00  |
| 日期信息        | 文本方式显示<br>文本显示日期，日期包括公历年、月、日、周信息，显示格式为“yyyy 年 mm 月 dd 日 星期几”<br>年月日信息与周信息间隔一个汉字宽度<br>日期框总宽度为 16 个汉字宽度，居中显示                               | X:170 Y:30   |
| 信息服务标题      | 图片方式显示<br>图片显示“信息服务”<br>图像大小：<br>宽（W）：127 像素<br>高（H）：30 像素   | X:265 Y:80   |
| 四个二级页面子菜单入口 | 图片方式显示<br>图片显示二级页面子菜单，二级页面子菜单入口分别为“新闻时事”、“农业资讯”、“科教园地”、“天气预报”，图像大小一致<br>图像大小：<br>宽（W）：215 像素<br>高（H）：143 像素<br>高亮边框：<br>边框：2 像素<br>颜色：高亮 | 新闻时事<br>X:105 Y:125<br>农业资讯<br>X:330 Y:125<br>科教园地<br>X:105 Y:275<br>天气预报<br>X:330 Y:275 |
| 按键提示        | 图片方式显示<br>图片显示按键提示，分别提示按键“上、下、左、右”、“退出”、“确认”操作<br>图像大小：<br>宽（W）：650 像素<br>高（H）：55 像素   | 提示框<br>X:0 Y:430   |

H.4.2 二级分类页面

H. 4. 2. 1 效果图

见图H. 3。

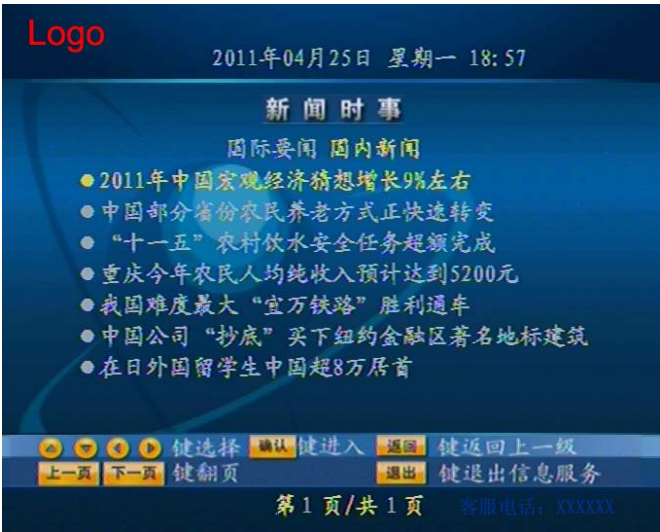


图 H. 3 二级页面列表效果示意图

H. 4. 2. 2 页面要求

见表H. 2。

表 H. 2 二级分类页面要求

| 内容区域   | 描述   | 起始坐标（像素）      |
|--------|--|---------------|
| 背景     | 图片方式显示<br>图片显示“信息服务”背景模板<br>图像大小：<br>宽（W）：650 像素<br>高（H）：520 像素  | X:0.00 Y:0.00 |
| 日期信息   | 文本方式显示<br>文本显示日期，日期包括公历年、月、日、周信息，显示格式为“yyyy 年 mm 月 dd 日 星期几”<br>年月日信息与周信息间隔一个汉字宽度<br>日期框总宽度为 16 个汉字宽度，居中显示 | X:170 Y:30    |
| 二级页面标题 | 图片方式显示<br>图片显示相应二级页面标题<br>图像大小：<br>宽（W）：127 像素<br>高（H）：30 像素   | X:265 Y:80    |
| 分类标题   | 文本方式显示<br>文本显示相应分类标题<br>文本属性：<br>显示区域为 1 行（至少 21 个汉字宽度），居中显示分类标题文本。  | X:65 Y:120    |

| 内容区域   | 描述   | 起始坐标（像素）              |
|--------|--|-----------------------|
| 分类子项列表 | 文本方式显示<br>文本显示相应分类子项<br>显示区域：<br>宽（W）：525 像素<br>高（H）：270 像素<br>文本属性：<br>文本逐行显示相应子项的内容标题<br>显示区域共 8 行，行间距为 8 像素，每行至少 21 个汉字宽度 | X:65    Y:155         |
| 按键提示   | 图片方式显示<br>图片显示按键提示，分别提示按键“上、下、左、右”、“上一页”、“下一页”、“返回”、“确认”、“退出”操作<br>图像大小：<br>宽（W）：650 像素<br>高（H）：55 像素                        | 按键提示<br>X:0    Y:430  |
| 页码提示   | 以文本方式显示<br>文本显示每种分类的条目数的分页提示，显示“当前页码/总页码”<br>文本属性：<br>共 1 行，每行 7 个汉字宽度，居中显示  | 页码提示<br>X:260   Y:490 |

H. 4. 3    二级表格页面

H. 4. 3. 1    效果图

见图H. 4。



图 H. 4    二级表格页面效果示意图

H. 4. 3. 2    页面要求

见表H. 3。



表 H.3 二级表格页面要求

| 内容区域   | 描述   | 起始坐标（像素）            |
|--------|--|---------------------|
| 背景     | 图片方式显示背景<br>图片显示“信息服务”背景模板<br>图像大小：<br>宽（W）：650 像素<br>高（H）：520 像素  | X:0.00 Y:0.00       |
| 日期信息   | 文本方式显示<br>文本显示日期，日期包括公历年、月、日、周信息，显示格式为“yyyy 年 mm 月 dd 日 星期几”<br>年月日信息与周信息间隔一个汉字宽度<br>日期框总宽度为 16 个汉字宽度，居中显示                   | X:170 Y:30          |
| 二级页面标题 | 图片方式显示<br>图片显示相应二级页面标题<br>图像大小：<br>宽（W）：127 像素<br>高（H）：30 像素   | X:265 Y:80          |
| 分类标题   | 文本方式显示<br>文本显示相应分类标题<br>文本属性：<br>显示区域为 1 行（至少 21 个汉字宽度），居中显示分类标题文本。  | X:65 Y:120          |
| 表格内容   | 以文本方式显示表格内容<br>显示区域<br>宽（W）：525 像素<br>高（H）：270 像素<br>表格属性：<br>边框：2 像素 黄色<br>间距：0 像素<br>填充距：0 像素<br>表头行文本颜色：黄色<br>表内容行文本颜色：白色 | X:65 Y:155          |
| 按键提示   | 图片方式显示<br>图片显示按键提示，分别提示按键“上、下、左、右”、“上一页”、“下一页”、“返回”、“退出”操作<br>图像大小：<br>宽（W）：650 像素<br>高（H）：55 像素                             | 按键提示<br>X:0 Y:430   |
| 页码提示   | 以文本方式显示<br>文本显示每种分类的条目数的分页提示，显示“当前页码/总页码”<br>文本属性：<br>共 1 行，每行 7 个汉字宽度，居中显示  | 页码提示<br>X:260 Y:490 |

## H.4.4 三级内容页

H. 4. 4. 1 效果图  
见图H. 5。

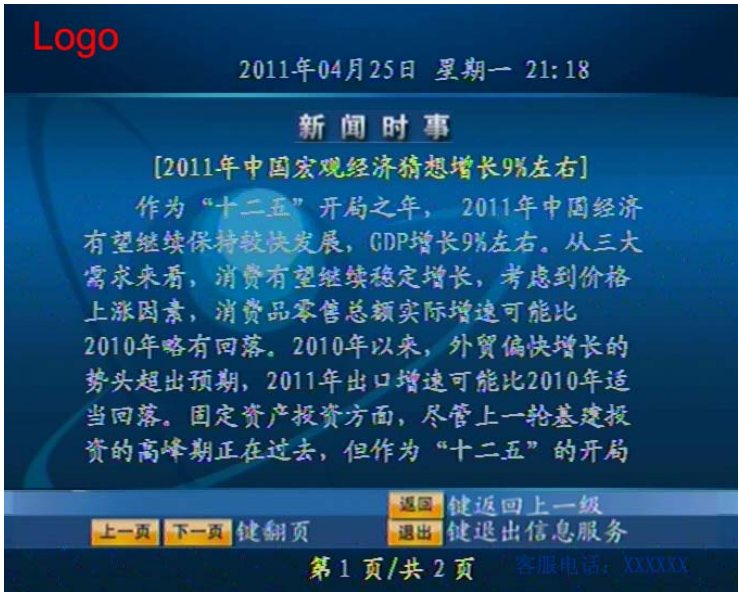


图 H. 5 三级页面效果示意图

H. 4. 4. 2 页面要求  
见表H. 4。

表 H. 4 三级页面要求

| 内容区域   | 描述   | 起始坐标（像素）      |
|--------|--|---------------|
| 背景     | 图片方式显示背景<br>图片显示“信息服务”背景模板<br>图像大小：<br>宽（W）：650 像素<br>高（H）：520 像素  | X:0.00 Y:0.00 |
| 日期信息   | 文本方式显示<br>文本显示日期，日期包括公历年、月、日、周信息，显示格式为“yyyy 年 mm 月 dd 日 星期几”<br>年月日信息与周信息间隔一个汉字宽度<br>日期框总宽度为 16 个汉字宽度，居中显示 | X:170 Y:30    |
| 二级页面标题 | 图片方式显示<br>图片显示相应二级页面标题<br>图像大小：<br>宽（W）：127 像素<br>高（H）：30 像素   | X:265 Y:80    |
| 内容标题   | 以文本方式显示内容标题<br>文本显示相应内容标题<br>文本属性：<br>显示区域为 1 行（至少 21 个汉字宽度），居中显示分类标题文本。                                   | X:65 Y:120    |

| 内容区域 | 描述   | 起始坐标（像素）  |
|------|--|---|
| 内容正文 | <p>以文本/图片/表格方式显示</p> <p>以文本、图片、表格显示信息内容，其中图片或表格元素最多 1 个，如果内容包含图片，则先显示图片，再显示文字和表格，如果包含表格，则水平居中显示表格，和文字无环绕。</p> <p>显示区域：</p> <p>宽（W）：525 像素</p> <p>高（H）：270 像素</p> <p>文本属性：</p> <p>正文区域显示共 8 行，行间距为 8 像素，每行 21 个汉字宽度</p> <p>图像区域：</p> <p>宽（W）：525 像素</p> <p>高（H）：270 像素</p> <p>图像在显示区域内水平居中，垂直顶端显示，文本在图像之后换行显示。</p> <p>表格属性：</p> <p>边框：2 像素</p> <p>间距：0 像素</p> <p>填充距：0 像素</p> <p>表格在显示区域内水平居中显示</p> | <p>正文</p> <p>X:65 Y:155</p> <p>图像</p> <p>X:65 Y:155</p> |
| 按键提示 | <p>图片方式显示</p> <p>图片显示按键提示，分别提示按键“上、下、左、右”、“上一页”、“下一页”、“返回”、“退出”操作</p> <p>图像大小：</p> <p>宽（W）：650 像素</p> <p>高（H）：55 像素</p>  | <p>按键提示</p> <p>X:0 Y:430</p>                            |
| 页码提示 | <p>以文本方式显示</p> <p>文本显示每种分类的条目数的分页提示，显示“当前页码/总页码”</p> <p>文本属性：</p> <p>共 1 行，每行 7 个汉字宽度，居中显示</p>   | <p>页码提示</p> <p>X:260 Y:490</p>                          |

附 录 I  
(资料性附录)  
软件升级过程说明

I.1 软件升级系统结构

需要下载升级的软件打包成TS文件，由软件升级数据播放器播出，到复用器和PSI/SI复用，见图I.1。

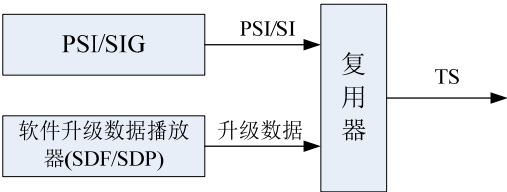


图 I.1 软件升级系统结构

其中：

SDF(Software Download Formatter)：综合接收解码器厂商提供待升级软件的bin文件，通过SDF软件将其转化为可以下载的OTA文件。

SDP (Software Download Player)：配置下载服务的PID以及播放码率等。

PSI/SIG：生成各种与软件下载相关的PSI/SI表。

I.2 软件升级过程描述

步骤如下：

- a) 综合接收解码器的应用软件应一直监测软件升级EMM，根据EMM中manufacture\_id、hardware\_id、model\_id、new\_software\_version等参数判断是否有适合本机升级的软件。如果有适合本机升级的软件，则将new\_software\_version存储在NVRAM中，并将NVRAM中的download\_flag值设为1。存储完成后，如果EMM中的user\_acceptance值为0，应立即重新启动综合接收解码器并进行下载；如果user\_acceptance值为1，则待综合接收解码器下次启动时进行下载。
- b) 启动下载后，Downloader首先解析PAT，根据0xFFFE的program\_number来定位软件升级PMT的PID。
- c) Downloader根据其中的软件升级标识描述符中的manufacture\_id、model\_id、hardware\_id等参数找到与本综合接收解码器相对应的软件升级业务的PID。
- d) 定位升级业务的PID后，Downloader解析与该PID对应的TS包中的下载数据表。
- e) 从这些下载数据表中获取相应的升级数据后，终端软件通过写Flash实现对软件数据的升级。
- f) 升级业务的定位见图I.2。

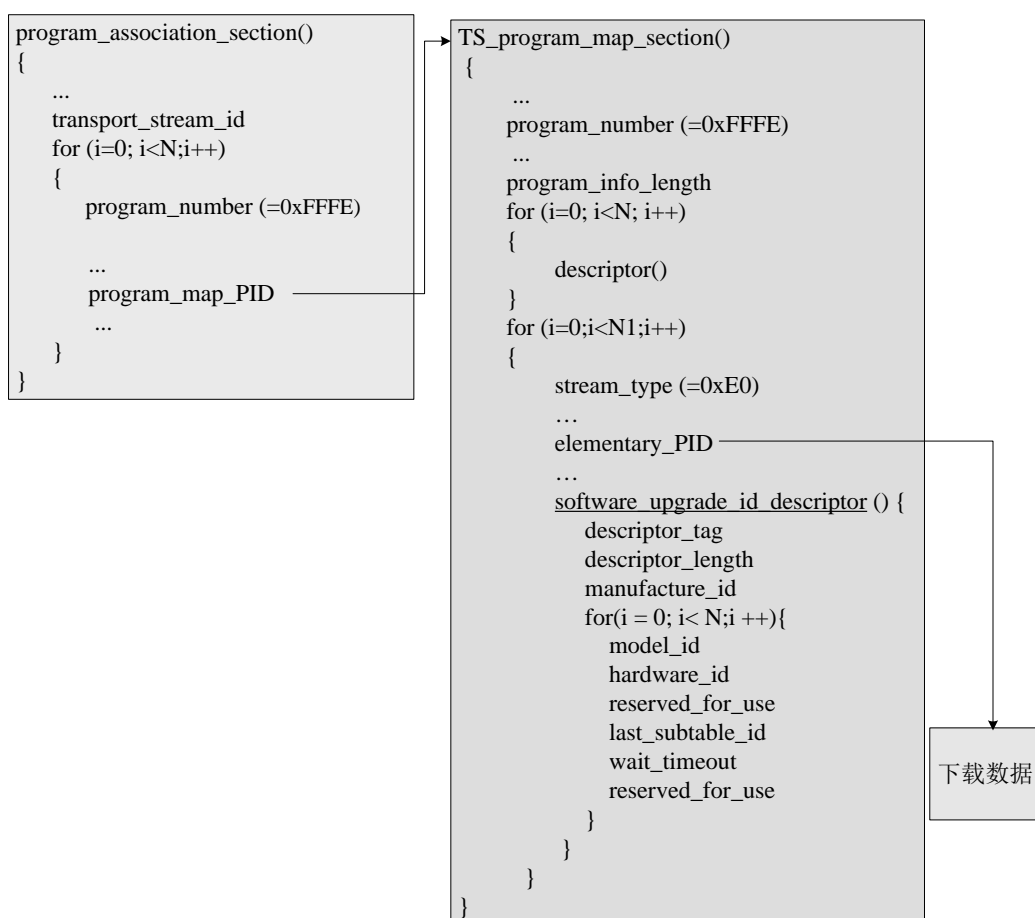


图 1.2 软件升级业务定位

### 1.3 软件升级相关PSI/SI表结构

软件升级需要PSI/SI表的支持。

#### 1.3.1 PAT

当PAT表中的`program_number`等于0xFFFE时，此`program_number`对应的PMT为软件升级PMT，其PID由`program_map_PID`所指定。PAT的结构见表I.1。

表 I.1 PAT 结构

| 语 法  | 长度(位数) | 助记符    |
|--|--------|--------|
| <code>program_association_section() {</code> |        |        |
| Table_id                                     | 8      | uimsbf |
| section_syntax_indicator                     | 1      | bslbf  |
| reserved                                     | 2      | bslbf  |
| section_length                               | 12     | uimsbf |
| transport_stream_id                          | 16     | uimsbf |
| reserved                                     | 2      | bslbf  |
| version_number                               | 5      | uimsbf |
| current_next_indicator                       | 1      | bslbf  |
| section_number                               | 8      | uimsbf |
| last_section_number                          | 8      | uimsbf |

| 语 法                         | 长度(位数) | 助记符    |
|-----------------------------|--------|--------|
| for (i=0; i<N;i++) {        |        |        |
| program_number              | 16     | uimsbf |
| reserved                    | 3      | bslbf  |
| if(program_number == '0') { |        |        |
| network_PID                 | 13     | uimsbf |
| }                           |        |        |
| else {                      |        |        |
| program_map_PID             | 13     | uimsbf |
| }                           |        |        |
| }                           |        |        |
| CRC_32                      | 32     | rpchof |
| }                           |        |        |

### 1.3.2 PMT

如果PMT中包含stream\_type = 0xE0的基本流描述,表明此基本流为软件升级业务(PMT中可能包含多个stream\_type = 0xE0的基本流描述,分别对应不同的升级业务),升级数据的PID由elementary\_PID所指定,同时在每个基本流循环里包含一个软件升级标识描述符(software\_upgrade\_id\_descriptor),用于描述该软件升级业务的信息。PMT的结构见表I.2。

表 I.2 PMT 结构

| 语 法                        | 长度(位数) | 助记符    |
|----------------------------|--------|--------|
| TS_program_map_section() { |        |        |
| table_id                   | 8      | uimsbf |
| section_syntax_indicator   | 1      | bslbf  |
| reserved                   | 2      | bslbf  |
| section_length             | 12     | uimsbf |
| program_number             | 16     | uimsbf |
| reserved                   | 2      | bslbf  |
| version_number             | 5      | uimsbf |
| current_next_indicator     | 1      | bslbf  |
| section_number             | 8      | uimsbf |
| last_section_number        | 8      | uimsbf |
| reserved                   | 3      | bslbf  |
| PCR_PID                    | 13     | uimsbf |
| reserved                   | 4      | bslbf  |
| program_info_length        | 12     | uimsbf |
| for (i=0; i<N; i++) {      |        |        |
| descriptor()               |        |        |
| }                          |        |        |
| for (i=0;i<N1;i++) {       |        |        |
| stream_type                | 8      | uimsbf |
| reserved                   | 3      | bslbf  |

| 语 法                    | 长度(位数) | 助记符    |
|------------------------|--------|--------|
| elementary_PID         | 13     | uimsnf |
| reserved               | 4      | bslbf  |
| ES_info_length         | 12     | uimsbf |
| for (i=0; i<N2; i++) { |        |        |
| descriptor()           |        |        |
| }                      |        |        |
| CRC_32                 | 32     | rpchof |
| }                      |        |        |

软件升级标识描述符结构见表I.3。

表I.3 软件升级标识描述符的结构

| 语 法                                 | 长度(位数) | 助记符    |
|-------------------------------------|--------|--------|
| software_upgrade_id_descriptor () { |        |        |
| descriptor_tag                      | 8      | uimsbf |
| descriptor_length                   | 8      | uimsbf |
|                                     |        |        |
| manufacture_id                      | 8      | uimsbf |
| for(i = 0; i< N;i ++){              |        |        |
| model_id                            | 8      | uimsbf |
| hardware_id                         | 8      | uimsbf |
| reserved                            | 12     | bslbf  |
| last_subtable_id                    | 4      | uimsbf |
| wait_timeout                        | 6      | uimsbf |
| reserved                            | 10     | bslbf  |
| }                                   |        |        |
| }                                   |        |        |

附 录 J  
(资料性附录)  
软件升级调谐参数格式说明

本附录是对综合接收解码器进行软件升级时调谐参数数据格式的说明。

J.1 调谐参数数据格式

见表J.1。

表 J.1 调谐参数数据格式

| 语 法              | 长度(位数) | 助记符    |
|------------------|--------|--------|
| delivery_tag     | 8      | uimsbf |
| delivery_network | 13*8   | uimsbf |

delivery\_tag: 8位长度, 标识后面的参数描述是哪种传送网络, 取值0表示是卫星传送网络参数, 1表示是有线传送网络参数, 2表示是地面传送网络参数;

delivery\_network: 13个字节长度, 描述具体的传送网络参数;

对应delivery\_tag值为0的卫星传送网络参数的具体数据格式见表J.2;

表 J.2 卫星网络的调谐参数数据格式

| 语 法              | 长度 (位数) | 助记符    |
|------------------|---------|--------|
| frequency        | 32      | uimsbf |
| orbital_position | 16      | uimsbf |
| west_east_flag   | 1       | bslbf  |
| polarization     | 2       | bslbf  |
| modulation       | 5       | bslbf  |
| symbol_rate      | 28      | bslbf  |

**频率 frequency**

32位字段, 用8个4位BCD码给出频率值。频率的单位为GHz (千兆赫兹)。小数点位于第3个BCD码之后 (如: 011.75725GHz)。

**轨道位置 orbital\_position**

16位字段, 用4个4位BCD码给出了以度为单位的轨道的位置。小数点位于第3个BCD码之后 (如: 019.2度)。

**东西标志 west\_east\_flag**

1位字段, 指明卫星在轨道 (地球同步卫星轨道) 的东部或西部。值“0”表示在西部, 值“1”表示在东部。

**极化方式 polarization**

2位字段, 定义见表J.3。

表 J.3 极化方式

| 值  | 极化方式    |
|----|---------|
| 00 | 线性 水平极化 |
| 01 | 线性 垂直极化 |
| 10 | 圆极化 左旋  |
| 11 | 圆极化 右旋  |

**调制方式 Modulation**



5位字段，定义见表J.4。

表 J.4 卫星调制方式

| 值             | 调制方式 |
|---------------|------|
| 0 0000        | 未定义  |
| 0 0001        | QPSK |
| 0 0010        | 8PSK |
| 0 0011~1 1111 | 预留使用 |

**符号率 symbol\_rate**

28位字段，用7个4位BCD码表示符号率的值，单位为Msymbol/s（兆符号/秒），小数点位于第3个BCD码后（如：027.4500）。

附 录 K  
(资料性附录)  
软件升级要求

本附录是对软件升级进行要求。

卫星直播系统综合接收解码器的软件升级应按照以下方式处理：

- a) 如果下载器在一次升级过程中能锁定某个频点，无论最终是否升级成功，此次升级过程不应再出现手工输入频点参数的界面；
- b) 手工输入频点参数的界面中，应提供下行频率、符号率、极化方式的输入项，可选提供本振频率输入项；
- c) 综合接收解码器厂家应提供 Flash 和 NVRAM 的各分区数据的读写工具（擦写软件和必要的硬件，例如串口线），用于所规定升级相关数据的正确验证和破坏操作验证。
- d) 升级时界面的错误次数，在没有新类型的错误时应累加，但出现新类型的错误时，用新类型的错误的次数重新计数；
- e) 升级时界面的错误代码，在信号恢复并正常接收数据后，应保留之前最后一次的错误代码和次数的显示；
- f) 如果升级不成功，应恢复成升级前的状态；
- g) 升级时界面上应有汉字提示，例如“正在进行软件升级，请稍候……”；
- h) 升级过程中，如果当前 PMT 的某个 PID 下载错误时，应该尝试该 PMT 下剩余的 PID 是否可用，然后再去 NIT 的其他频点进行升级。