

GY

中华人民共和国广播电影电视行业标准

GY/T 271—2013

AVS+高清编码器技术要求和测量方法

Technical requirements and measurement methods of AVS+ HDTV encoder

2013 - 10 - 28 发布

2013 - 10 - 28 实施

国家新闻出版广电总局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 缩略语	1
4 技术要求	3
5 测量方法	10

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由全国广播电影电视标准化技术委员会（SAC/TC 239）归口。

本标准起草单位：国家新闻出版广电总局广播电视规划院、中央电视台、北京歌华有线电视网络股份有限公司、北京京科兴技术咨询有限公司、广州柯维新数码科技有限公司、上海国茂数字技术有限公司、杭州集爱仪器科技有限公司北京分公司、数维科技（北京）有限公司、广州广晟数码技术有限公司、杜比实验室国际技术服务（北京）有限公司、思科系统（中国）网络技术有限公司、联合信源数字音视频技术（北京）有限公司、北京数码视讯科技股份有限公司、北京加维通讯电子有限公司、时代华睿（北京）科技有限公司、爱立信（中国）通信有限公司、苏州汉辰数字科技有限公司。

本标准主要起草人：邓向冬、张乾、王惠明、宁金辉、张建东、崔俊生、董文辉、李若霜、陈力、潘晓菲、许春蕾、陈森、汪邦虎、曾志华、赵海武、闫振方、王建成、邓楠、徐茂、孔晓蕾、陈喜、邹箭宇、胡明霖、孙清君、张晋桥、郑亮。

AVS+高清编码器技术要求和测量方法

1 范围

本标准规定了视频编码采用AVS+的高清编码器的主要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采用。有争议时，应以本标准为准。

本标准适用于广播电视专业用AVS+高清编码器的开发、生产、应用、测试和运行维护。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准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标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

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 17975.1-2010 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 17975.3-2002 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

GB/T 22150-2008 电视广播声音和图像的相对定时

GB/T 22726-2008 多声道数字音频编解码技术规范

GY/T 134-1998 数字电视图像质量主观评价方法

GY/T 155-2000 高清晰度电视节目制作及交换用视频参数值

GY/T 157-2000 演播室高清晰度电视数字视频信号接口

GY/T 257.1-2012 广播电视先进视音频编解码 第1部分:视频

ETSI EN 300 468 v.1.11.1 DVB系统业务信息表的技术要求 (Specification for service information (SI) in DVB systems)

ETSI TR 101 290 v1.2.1 DVB系统测量指南 (Measurement guidelines for DVB systems)

ETSI TS 101 154 v.1.9.1 广播电视应用下的MPGE-2视音频编解码技术要求 (Specification for the use of video and audio coding in broadcasting applications based on the MPEG-2 transport stream)

ETSI TS 102 366 v.1.2.1 数字音频压缩标准(AC-3和增强型AC-3) (Digital audio compression (AC-3, enhanced AC-3) standard)

SMPTE 424M-2006 3Gb/s信号/数据串行接口 (3Gb/s signal/data serial interface)

SMPTE 425-2008 3Gb/s信号/数据串行接口-源图像格式映射 (3GB/s signal/data serial interface-source image format mapping)

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语

3.1.1

环绕声数字音频编码 audio coding generation 3 (AC-3)

在ETSI TS 102 366标准中定义的AC-3数字音频压缩编解码标准。

3.1.2

广播电视先进音视频编码 advanced coding of video and audio for broadcasting (AVS+)

在GY/T 257.1-2012 标准中定义的广播电视视频、音频压缩编解码标准。

3.1.3

增强型环绕声数字音频编码 enhanced audio coding generation 3 (E-AC-3)

在ETSI TS 102 366标准中定义的E-AC-3数字音频压缩编解码标准。

3.1.4

多声道数字音频编解码技术规范 specification for multichannel digital audio coding technology (DRA)

在GB/T 22726-2008标准中定义的多声道数字音频编解码标准。

3.1.5

先进的视频编码 information technology — coding of audio-visual objects — part 10: advanced video coding (MPEG-4)

在ISO/IEC 14496中定义的一系列视频、音频压缩编码标准。

3.1.6

单播 unicast

是指封包在计算机网络的传输中,目的地址为单一目标的一种传输方式。它在当前网络中应用最广,通常所使用的网络协议或服务大多基于单播传输,例如一切基于TCP的协议。

3.1.7

多播 multicast

与单播相对应,也常称作组播,是指把信息同时传递给一组目的地址的传输方式。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

ADTS 音频数据传送流 (Audio Data Transport Stream)

ASI 异步串行接口 (Asynchronous Serial Interface)

CRC 循环冗余校验 (Cyclic Redundancy Check)

DVB 数字视频广播 (Digital Video Broadcasting)

ETSI 欧洲电信标准协会 (European Telecommunications Standards Institute)

LATM 低开销音频传输复用 (Low-overhead MPEG-4 Audio Transport Multiplex)

LFE 低频增强 (Low Frequency Extension)

LOAS 低开销音频流 (Low Overhead Audio Stream)

MPEG 运动图像专家组 (Moving Picture Experts Group)

PAT 节目关联表 (Program Association Table)

PCR 节目时钟基准 (Program Clock Reference)

PMT 节目映射表 (Program Map Table)

PTS 呈现时间戳 (Presentation Time Stamps)
 SDI 串行数字接口 (Serial Digital Interface)
 TS 传送流 (Transport Stream)

4 技术要求

4.1 传送流标准符合性

4.1.1 总要求

传送流和传送流分组层的语法语义应符合GB/T 17975.1-2010中2.4.3的规定。

PAT的语法结构应符合GB/T 17975.1-2010中2.4.5.3的规定。

PMT的语法结构应符合GB/T 17975.1-2010中2.4.5.8的规定。

table_id的设定应符合GB/T 17975.1-2010中2.4.5.4的规定。

stream_id的设定应符合表1的规定。

表1 stream_id 赋值

序号	stream_id 值	流编码
1	1011 1101	DRA (GB/T 22726-2008)
2	110x xxxx	MPEG-1 音频 (GB/T 17191.3-1997) MPEG-2 音频 (GB/T 17975.3-2002) MPEG-2 AAC (ISO/IEC 13818-7) MPEG-4 AAC (ISO/IEC 14496-3)
3	1110 xxxx	AVS+视频 (GY/T 257.1-2012)

4.1.2 传送流分组层中各字段的要求

传送流分组层中各字段的赋值应符合表2的规定。

表2 传送流分组层各字段的赋值

序号	字段名称	位数	值的分配
1	sync_byte	8	0x47
2	transport_error_indicator	1	
3	payload_unit_start_indicator	1	
4	transport_priority	1	由用户定义
5	PID	13	符合GB/T 17975.1-2010中表6的规定
6	transport_scrambling_control	2	00
7	adaptation_field_control	2	符合GB/T 17975.1-2010中表8的规定
8	continuity_counter	4	

4.1.3 PAT 中各字段的赋值

PAT中各字段的赋值应符合表3的规定。

表3 PAT 中各字段的赋值

序号	字段名称	位数	值的分配
1	table_id	8	0x00
2	section_syntax_indicator	1	1
3	'0'	1	0
4	reserved	2	
5	section_length	12	前两个比特设置00, 赋值范围为9~1021
6	transport_stream_id	16	由用户定义
7	reserved	2	
8	version_number	5	
9	current_next_indicator	1	
10	section_number	8	
11	last_section_number	8	
12	program_number	16	由用户定义
13	network PID	13	仅与值为0x0000的program_number一起使用, 值的分配应符合GB/T 17975.1—2010中表6的规定。
14	reserved	3	
15	program_map_PID	13	符合GB/T 17975.1—2010中表6的规定

4.1.4 PMT 中各字段的赋值

PMT中各字段的赋值应符合表4的规定。其中, stream_type字段应符合表5的规定。

表4 PMT 中各字段的赋值

序号	字段名称	位数	值的分配
1	table_id	8	0x02
2	section_syntax_indicator	1	1
3	'0'	1	0
4	reserved	2	
5	section_length	12	前两个比特设置00, 赋值范围为9~1021
6	program_number	16	由用户定义
7	reserved	2	
8	version_number	5	
9	current_next_indicator	1	
10	section_number	8	
11	last_section_number	8	
12	reserved	3	
13	PCR_PID	13	值为0x0020~0x1FFE, 或0x1FFF
14	reserved	4	
15	program_info_length	12	前两个比特设置00
16	stream_type	8	赋值应符合表5规定
17	reserved	3	
18	elementary_PID	13	值由用户定义, 但赋值不应包含0x0000~0x001F、0x1FFF
19	reserved	4	
20	ES_info_length	12	前两个比特设置00

表5 流类型赋值

序号	值	描述	说明
1	0x03	MPEG-1 音频(ISO/IEC 11172-3)	
2	0x04	MPEG-2 音频(ISO/IEC 13818-3)	
3	0x06	DRA(GB/T 22726-2008)	DRA 音频流。应配有 DRA 描述符
4	0x06	Dolby Digital(DVB)	AC-3 音频流。应配有 AC-3 描述符
5	0x06	Dolby Digital plus(DVB)	E-AC-3 音频流。应配有 E-AC-3 描述符
6	0x0F	MPEG-2 AAC(ISO/IEC 13818-7)	ADTS
7	0x11	MPEG-4 AAC(ISO/IEC 14496-3)	LATM/LOAS
8	0x42	AVS+视频(GY/T 257.1-2012)	在 PMT 表中, AVS+视频流的描述符循环中应具有 AVS_video_descriptor 描述符, 描述符中 profile_id 字段应为 0x48, 表示此视频流为 AVS+编码的视频流。

4.1.5 Descriptor_tag 的要求

Descriptor_tag 应符合表6的规定。

表6 Descriptor_tag

序号	descriptor_tag	标识
1	0x02	video_stream_descriptor
2	0x03	audio_stream_descriptor
3	0x0A	ISO_639_language_descriptor
4	0x1C	MPEG-4_audio_descriptor
5	0x2B	MPEG-2_AAC_audio_descriptor
6	0x3F	AVS_video_descriptor ^a
7	0x6A	AC-3_descriptor (DVB) ^b
8	0x7A	E-AC-3_descriptor ^c
9	0xA0	DRA 音频流解码器配置解码信息 ^d

——在 PMT 表中, AVS+视频流的描述符循环中应具有 AVS_video_descriptor 描述符, 描述符中 profile_id 字段应为 0x48, 表示此视频流为 AVS+编码的视频流。

——对于传送流中的 AC-3 音频流, 在 PMT 表中 AC-3 音频流的描述符循环中应具有 AC-3_descriptor 描述符。

——对于传送流中的 E-AC-3 音频流, 在 PMT 表中 E-AC-3 音频流的描述符循环中应具有 E-AC-3_descriptor 描述符。

——DRA 音频标准描述符应符合 GB/T 22726-2008 附录 C。

4.2 传送流性能要求

4.2.1 PCR、PAT/PMT 表重复间隔、PTS 重复间隔技术要求

PCR、PAT/PMT 表重复间隔、PTS 重复间隔技术要求见表7。

表7 PCR、PAT/PMT 表重复间隔、PTS 间隔技术要求

序号	项目	技术指标
1	PCR抖动	-500ns~500ns
2	PAT重复间隔	≤500ms
3	PMT重复间隔	≤500ms
4	PTS重复间隔	≤700ms
5	PCR重复间隔	≤40ms

4.2.2 TS 码流的连续和周期监测的技术要求

TS码流的连续和周期监测对ETSI TR 101 290中定义的与编码器有关的错误进行监测，具体技术要求见表8。

表8 TS 码流的连续和周期监测的技术要求

序号	项目	技术指标 次
一级		
1	TS流同步丢失 (TS_sync_loss Essential for access to TS data)	0
2	同步字节错误 (Sync_byte_error May not necessarily prevent decoding of content)	0
3	PAT表错误 (PAT_error Essential for access to TS data)	0
4	连续计数错误 (Continuity_count_error May not necessarily prevent decoding of content)	0
5	PMT表错误 (PMT_error Essential for access to TS data)	0
6	PMT表错误2 (PMT_error_2 Essential for access to TS data)	0
7	PID错误 (PID_error May not necessarily prevent decoding of content)	0
二级		
1	CRC误码 (CRC_error Applies to PAT and PMT only)	0
2	PCR错误 (PCR_error)	0
3	PCR重复错误 (PCR_repetition_error)	0
4	PCR非连续指示错误 (PCR_discontinuity_indicator_error)	0
5	PCR精度错误 (PCR_accuracy_error)	0
6	PTS错误 (PTS_error)	0
三级		
1	缓冲器错误 (Buffer_error)	0
2	未引用PID (Unreferenced_PID)	0
3	空缓冲期错误 (Empty_buffer_error)	0
4	数据延迟错误 (Data_delay_error)	0

4.3 IP 流封装要求

采用MPEG-2的TS包直接封装到UDP负载的形式，TS包采用188字节（每个UDP包应封装1~7个TS包）。为提高传输效率，每个UDP包宜封装7个TS包。

4.4 IP 传输层性能要求

IP传输层性能要求见表9。

表9 IP 传输层性能要求

序号	参数	参数值
1	传输延迟因子	≤5ms
2	丢包率	0

4.5 基本流标准符合性

4.5.1 视频编码要求

视频编码的语法语义应符合GY/T 257.1-2012的要求。

4.5.1.1 AVS+编码方式类和级的要求

AVS+编码方式类和级的要求见表10。

表10 AVS+编码方式类和级的要求

类	级	必选/可选
广播类 (broadcasting)	6.0.0.08.60	可选
	6.0.1.08.60	必选
	6.0.3.08.60	可选
	6.2.0.08.60	可选

4.5.1.2 编码后的码流视频格式要求

编码后的码流视频格式要求见表11。

表11 编码后的码流视频格式要求

序号	参数	参数值
1	水平尺寸	1920 像素
2	垂直尺寸	1080 行
3	宽高比	16:9
4	帧率	25Hz (隔行)
5	GOP 长度	至少支持 24 帧

4.5.2 音频编码要求

音频编码要求见表12。

表12 音频编码要求

编码方式	标准符合	声道支持	比特率支持 kbps	输入采样频率 kHz	输出采样频率 kHz	必选/可选
DRA	GB/T 22726-2008	双声道和立体声	48~384 典型码率应必须支持128, 256	48	48	必选
DRA	GB/T 22726-2008	5.1 7.1 (可选)	192~1536 典型码率应必须支持384, 448	48	48	必选
MPEG-1层II	GB/T 17191.3-1997	双声道和立体声	256	48	48	必选
AC-3	ETSI TS 102 366 v1.2.1 ^a	双声道和立体声	192, 448	48	48	可选
AC-3	ETSI TS 102 366 v1.2.1	5.1	384, 448	48	48	可选
E-AC-3	ETSI TS 102 366 v1.2.1	双声道和立体声	64, 128	48	48	可选
		5.1	192, 256			
		7.1	384, 448			

^a AC-3和E-AC-3的STB音频缓冲区大小由ETSI TS 101 154 v1.9.1.中4.1.8.20部分定义。

4.6 视音频码率波动

在CBR编码输出的TS流中，有效视音频码率的最大值应不大于其设定值的102%。

4.7 功能和物理接口要求

功能和物理接口要求见表13。

表13 功能和物理接口要求

序号	项目	技术要求	必选/ 可选
1	传送流包长	传送流的输出格式支持188字节包长	必选
2	数字视频输入接口	数字视频HD-SDI (GY/T 155-2000和GY/T 157-2000规定) 输入接口, 接口类型为BNC, 75Ω	必选
3	3Gbps数字视频输入接口	数字视频HD-SDI (SMPTE 424M/425规定) 输入接口, 接口类型为BNC, 75Ω	可选
4	嵌入音频输入接口	嵌入音频输入接口, 接口类型为BNC, 75Ω	必选
5	数字音频输入接口	数字音频输入接口, 接口类型为BNC, 75Ω或XLR, 110Ω	可选
6	模拟音频输入接口	模拟音频输入接口, 接口类型为平衡输入, 600Ω或高阻	可选
7	ASI输出接口	传送流ASI输出接口, 至少2个	至少具备 其中一种
8	IP输出接口	IP输出口, 支持单播和多播输出	
9	参数设置	可对视频的编码速率、GOP长度、GOP结构、场编码、帧编码等编码参数和音频的编码速率等编码参数进行有效的设置	可选
10	参数配置导入导出	可导入导出参数配置, 关机重启后参数配置保留	必选

表 13 (续)

序号	项目	技术要求	必选/ 可选
11	声道配置顺序	不改变输入信号的声道配置顺序	必选
12	透传音频编码的码流	支持对不同声道的DRA/AC-3/E-AC-3/Dolby E音频编码的透明传输	可选
13	AFD/字幕数据	支持直通传输；AFD数据的处理满足ETSI TS 101 154 v1.7.1 Annex B的要求；字幕数据的处理，同时支持ETSI EN 300 742以及CEA-708字幕标准	可选
14	音频转码	支持杜比E到其他传输编码格式的转码	可选
15	小画面输出	支持小分辨率画面的压缩码流输出	可选
16	实时交互应用模式	具备低延时的工作模式	可选
17	网管功能	支持网管功能	可选
18	输出禁止功能	无输入信号时，编码器无输出	可选

4.8 ASI 输出接口技术要求

编码器ASI输出接口技术要求见表14。

表14 编码器 ASI 输出接口技术要求

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

4.9 编解码总延时

编解码总延时应不超过5s。

对于具有实时交互应用模式的编码器，可采用低延时模式进行配置，该模式下编解码总延时应小于500ms。

4.10 加电启动延时

从设备加电启动到输出正常图像的时间，单路编码器应不超过4分钟，多路编码器应不超过5分钟。

4.11 输入信号瞬间中断后图像恢复时间

小于等于1s。

4.12 音视频相对延时

应符合GB/T 22150-2008的要求，即由编解码器引入的音视频相对定时误差应在±2ms以内；以视频为基准，音频超前为正，音频滞后为负。

4.13 质量要求

4.13.1 视频技术要求

视频技术要求见表15。

表15 视频技术要求

序号	项目		技术指标		
			Y	C _B	C _R
1	100%彩条输出幅度偏差		±2mV	±2mV	±2mV
2	幅频特性	频率范围	0~30MHz	0~15MHz	0~15MHz
		幅度允差	±0.2dB	±0.2dB	±0.2dB
3	非线性失真		≤2%	≤2%	≤2%
4	色亮时延差		—	±5ns	±5ns

4.13.2 音频技术要求

测试信号由编码器的任意两个音频声道（除LFE声道入口）或SDI端口输入，由参考解码器输出，应满足表16所示的音频技术要求。

表16 音频技术要求

序号	项目	技术指标
1	音频总谐波失真	≤0.5%
2	音频幅频响应（20Hz~20kHz）	-0.5dB~0.5dB
3	音频信噪比（不加权）	≥70dB
4	音频声道电平差	≤0.5dB
5	音频声道相位差	≤3°

4.13.3 编码器图像质量下降值要求

将编码器视频压缩码率设置为12Mbps。从高清测试序列标准中选取8个不同特性的测试序列，其中4个测试序列应为活动剧烈的序列。至少6个序列应满足图像质量下降值小于或等于12%，其余2个序列图像质量下降值应小于或等于20%。

5 测量方法

5.1 测量环境条件

环境温度：15℃~35℃；
相对湿度：30%~75%；
大气压力：86kPa~106kPa。

5.2 测量技术条件

电压幅度：220V±22V；
电压频率：50Hz±2Hz。

除特殊规定的专用编码器外，在测量过程中，TS输出码率（188包长）设置为14Mbps；视频压缩码率设置为12Mbps；音频压缩码率设置为双声道256kbps、5.1环绕声384kbps，取样频率48kHz。

码流分析仪在测量传送流码率时，使用ETSI TR 101 290的5.3.3.2中定义的MGB1测量方法进行测量。

5.3 测量用参考解码器

参考解码器要求：

- ASI输入接口可支持的最大有效码率： $\geq 150\text{Mbps}$ ；
- 音频信噪比： $\geq 80\text{dB}$ 。

5.4 传送流标准符合性和性能的测量

5.4.1 测量框图

见图1。

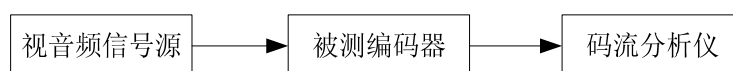


图1 传送流标准符合性和性能测量框图

5.4.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 将编码器ASI输出接口（或IP接口）连接到码流分析仪，观察15分钟，检查编码器是否符合4.1的规定；
- b) 将编码器ASI输出接口（或IP接口）连接到码流分析仪，观察15分钟，检查编码器是否符合4.2的规定。

5.5 IP流封装和传输层性能的测量

5.5.1 测量框图

见图2。

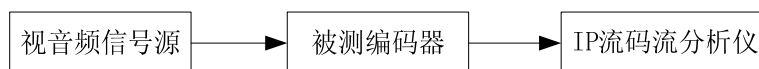


图2 IP流标准符合性和传输层性能测量框图

5.5.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 将编码器IP输出接口连接到码流分析仪，观察15分钟，检查编码器是否符合4.3的规定；
- b) 将编码器IP输出接口连接到码流分析仪，观察15分钟，检查编码器是否符合4.4的规定。

5.6 基本流标准符合性和视音频码率波动测量

5.6.1 测量框图



图3 基本流标准符合性和视音频码率波动测量框图

5.6.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 如图3连接测量仪器和被测设备，检查编码器输出的码流是否符合4.5的规定；
- b) 如图3连接测量仪器和被测设备，设置码流分析仪读取视音频码率间隔为1秒，测量5分钟，检查编码器输出的码流是否符合4.6的规定。

5.7 ASI 输出接口技术指标的测量

5.7.1 测量框图

见图4。



图4 ASI 输出接口测量框图

5.7.2 测量步骤

5.7.2.1 输出幅度

将编码器ASI输出接口连接到示波器，读取眼图幅度的峰峰值，即为输出幅度。

5.7.2.2 上升/下降时间

将编码器ASI输出接口连接到示波器，读取眼图开始上升(下降)点到结束上升(下降)点的20%~80%所经历的时间，即为上升/下降时间。

5.7.2.3 确定性抖动

将编码器ASI输出接口连接到可以分离出确定性抖动的示波器，读取确定性抖动。

5.8 编解码总延时的测量

5.8.1 测量框图

见图5。

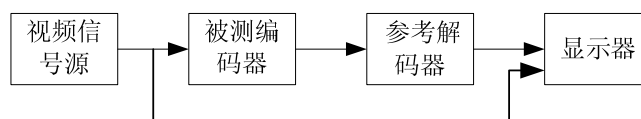


图5 编解码总延时测量框图

5.8.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 如图5连接测量仪器和被测设备，视频信号源输出带有时码的测试图像信号；
- b) 待编解码器正常工作后，抓拍或抓屏显示器的图像显示，两路视频信号源的时间差即为所测得编解码总延时。

5.9 加电启动延时的测量

5.9.1 测量框图

见图6。

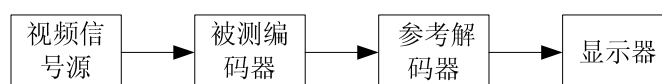


图6 加电启动延时测量框图

5.9.2 测量步骤

测量步骤如下：

- 如图6连接测量仪器和被测设备，并在显示器上正确显示出编解码后的视频信号；
- 将被测编码器断电后再加电启动，使用秒表计时从加电到显示器正常显示出视频信号的时间。

5.10 输入信号瞬间中断后图像恢复时间的测量

5.10.1 测量框图

见图7。

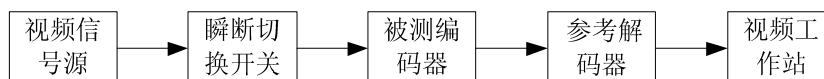


图7 输入信号瞬间中断后图像恢复时间测量框图

5.10.2 测量步骤

测量步骤如下：

- 如图7连接测量仪器和被测设备，视频信号源输出带有时码的测试图像；
- 待编解码器正常工作后，开启视频工作站同时记录视频信号；
- 设置瞬断切换开关瞬断时长50ms后，启动瞬断切换开关；
- 在视频工作站时间线上读取测试图像从中断到恢复正常的时间，该时间减去瞬断时长即为恢复时间。

5.11 音视频相对延时的测量

5.11.1 测量框图

见图8。

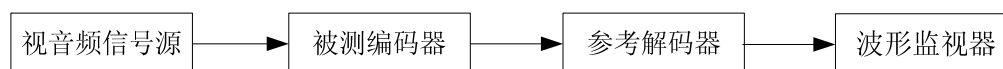


图8 音视频相对延时测量框图

5.11.2 测量步骤

测量步骤如下：

- 如图8所示连接测量设备；
- 视频信号源输出音视频相对延时量为零的测量信号；
- 音视频相对延时测量信号经被测编码器、参考解码器后，由波形监视器测量出音视频相对延时。

5.12 视频技术指标的测量

5.12.1 测量框图

见图9。

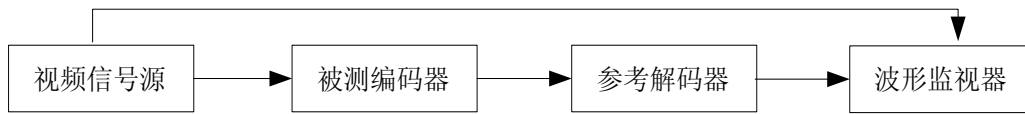


图9 视频技术指标测量框图

5.12.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 如图9所示连接测量设备；
- b) 视频信号源输出彩条信号、多波群信号和五阶梯信号；
- c) 上述信号直接送至波形监视器，对测试仪器进行校准；
- d) 上述信号经被测编码器、参考解码器后，在波形监视器上读数，计算出输出幅度偏差、幅频特性、非线性失真和色亮时延差。

5.13 音频技术指标的测量

5.13.1 测量框图

见图10。



图10 音频技术指标测量框图

5.13.2 测量步骤

5.13.2.1 音频总谐波失真

测量步骤如下：

- a) 音频测量信号为幅度-20dBFS的扫频信号；
- b) 将音频测量信号送到编码器输入端，用音频分析仪在解码器音频输出端测量对应的输出音频信号总谐波失真。

5.13.2.2 音频幅频响应

测量步骤如下：

- a) 音频测量信号为幅度-20dBFS的扫频信号；
- b) 将音频测量信号送到编码器输入端，用音频分析仪在解码器音频输出端测量对应的输出音频信号电平；
- c) 以1kHz为参考点，计算出其他频点的相对电平，规定频带内的最大与最小相对电平值即为音频幅频响应。

5.13.2.3 音频信噪比(不加权)

测量步骤如下：

- a) 测量信号为幅度-20dBFS的1kHz音频信号；

- b) 将音频测量信号送到编码器输入端，用音频分析仪在解码器音频输出端测量对应的 1kHz 音频信号输出电平 V_s ；
- c) 关断音频信号源的 1kHz 音频信号输出，用音频分析仪测量系统的噪声信号输出电平 V_n ；
- d) 音频信噪比(不加权)用式 (1) 求出。

$$S/N = V_s - V_n \text{ (dB)} \cdots \cdots \cdots (1)$$

5.13.2.4 音频声道电平差

测量步骤如下：

- a) 测量信号为同频、同相、-20dBFS 幅度的 20Hz~20kHz 左右声道扫频信号；
- b) 将音频测量信号送到编码器输入端，用音频分析仪在解码器音频输出端测量对应的各个频点的两声道音频输出信号电平，计算出各频点两声道电平差值，取其最大值即为音频声道电平差。

5.13.2.5 音频声道相位差

测量步骤如下：

- a) 测量信号为同频、同相、-20dBFS 幅度的 20Hz~20kHz 左右声道扫频信号；
- b) 将音频测量信号送到编码器输入端，用音频分析仪在解码器音频输出端测量对应的各个频点的两声道音频输出信号的相位之差，取其最大值即为音频声道相位差。

5.14 图像质量主观评价

主观评价的观看环境、评价员、评分方法和数据统计的要求应符合GY/T 134-1998的规定，评价方法应采用GY/T 134-1998中5.1的方法。

中 华 人 民 共 和 国
广 播 电 影 电 视 行 业 标 准
AVS+高清编码器技术要求和测量方法
GY/T 271—2013

*

国家新闻出版广电总局广播电视规划院出版发行

责任编辑：王佳梅

查询网址：www.abp.gov.cn

北京复兴门外大街二号

联系电话：(010) 86093424 86092923

邮政编码：100866

版权专有 不得翻印