

团 体 标 准

T/AVS 105—2018

代替T/AVS 105-2017

AVS2 4K 超高清编码器技术要求和测量方法

Technical requirements and measurement methods of AVS2 4K UHD TV encoder

(报批稿)

2018 - 09 - XX 发布

2018 - 09 - XX 实施

中关村视听产业技术创新联盟 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	2
5 技术要求	3
5.1 传送流标准符合性	3
5.2 传输流性能要求	6
5.3 IP 流标准符合性	7
5.4 IP 传输层性能要求	7
5.5 基本流标准符合性	7
5.6 视音频码率波动	9
5.7 功能和物理接口要求	9
5.8 ASI 输出接口技术要求	10
5.9 IP 输出接口技术要求	10
5.10 编解码总延时	10
5.11 加电启动延时	10
5.12 输入信号瞬断后图像恢复时间	10
5.13 音视频相对延时	10
5.14 视频技术要求	11
5.15 音频技术要求	11
5.16 编码器图像质量下降值要求	11
6 测量方法	11
6.1 测量环境条件	11
6.2 测量技术条件	11
6.3 测量用参考解码器	12
6.4 传送流标准符合性和性能的测量	12
6.5 IP 流封装和传输层性能的测量	12
6.6 基本流标准符合性和视音频码率波动测量	12
6.7 ASI 输出接口技术指标的测量	13
6.8 编解码总延时的测量	13
6.9 加电启动延时的测量	14
6.10 输入信号瞬间中断后图像恢复时间的测量	14
6.11 音视频相对延时的测量	14
6.12 视频技术指标的测量	15
6.13 音频技术指标的测量	15
6.14 图像质量主观评价	16

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准替代T/AVS 105-2017《AVS2 4K超高清编码器技术要求和测量方法》。

本标准与T/AVS 105—2017相比主要技术变化如下：

- 规范性引用文件中新增了“GB/T 33475.3-2018《信息技术 高效多媒体编码 第3部分：音频》”（见第2章）；
- 基本流标准符合性中音频编码要求增加了AVS2音频编码的参数要求（见4.5.2表12）；
- 编解码总延时修改了参数指标，“编解码总延时应不超过10s”修改为“编解码总延时应不超过5s”（见4.10）。

请注意本标准的某些内容有可能涉及专利。本标准的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本标准由中关村视听产业技术创新联盟提出并归口。

本标准起草单位：北京牡丹视源电子有限责任公司、国家新闻出版广电总局规划院、国家新闻出版广电总局广科院、中央电视台、深圳龙岗智能视听研究院、北京东华广信科技发展有限公司、上海国茂数字技术有限公司、北京数码视讯科技股份有限公司、杭州当虹科技股份有限公司、北京算通科技发展有限公司。

本标准主要起草人：樊晓婷、徐晖、董文辉、王惠明、郭晓强、周芸、潘晓菲、赵海武、曾志华、邹箭宇、陈刚、周元欣、张伟民、汪邦虎。

AVS2 4K 超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AVS2的4K超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AVS2 4K超高清编码器的开发、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）适用于本文件。

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 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

GB/T 22123-2008 数字电视接收设备图像和声音主观评价方法

GB/T 33475.2-2016 信息技术 高效多媒体编码 第2部分：视频

GB/T 33475.3-2018 《信息技术 高效多媒体编码 第3部分：音频》

GB/T 32631 高清晰度电视3Gbps串行数据接口和源图像格式映射

GY/T 134-1998 数字电视图像质量主观评价方法

GY/T 299.1-2016 高效音视频编码 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 ST 425-1:2017 3Gb/s串行接口源图像格式及辅助数据映射 (Source Image Format and Ancillary Data Mapping for the 3 Gb/s Serial Interface)

SMPTE ST 425-5:2014 4链路3Gb/s串行接口源图像格式及辅助数据映射 (Image Format and Ancillary Data Mapping for the Quad Link 3 Gb/s Serial Interface)

SMPTE ST 2081-1-2015 6Gb/s信号/数据串行接口 (6Gb/s signal/data serial interface)

SMPTE ST 2082-1-2015 12Gb/s信号/数据串行接口 (12Gb/s signal/data serial interface)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

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。

3.2

高效音视频编码 high efficiency coding of audio and video

在 GB/T 33475.2-2016 标准中定义的广播电视视频、音频压缩编解码标准。

3.3

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。

3.4

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。

3.5

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。

3.6

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。

4 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

AC-3	环绕声数字音频编码 (Audio coding generation 3)
AFD	有效格式描述符 (Active format description)
ASI	异步串行接口 (Asynchronous Serial Interface)
AVS	先进视频编码 (Advanced coding of audio and video)
AVS2	高效音视频编码 (High efficiency coding of audio and video)
CBR	固定码率 (Constant bitrate)
CRC	循环冗余校验 (Cyclic Redundancy Check)
DRA	多声道数字音频编解码 (Digital Rise Audio)
DVB	数字视频广播 (Digital Video Broadcasting)

ETSI	欧洲电信标准协会 (European Telecommunications Standards Institute)
IP	采用标准MPEG-2 TS流格式进行IP传输 (TS over IP)
LFE	低频增强 (Low Frequency Extension)
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)
UDP	用户数据报协议 (User Datagram Protocol)
UHDTV	超高清晰度电视 (Ultra High Definition Television)

5 技术要求

5.1 传送流标准符合性

5.1.1 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中2.4.3的规定。

PAT的语法结构应符合GB/T 17975.1中2.4.5.3的规定。

PMT的语法结构应符合GB/T 17975.1中2.4.5.8的规定。

table_id的设定应符合GB/T 17975.1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	B/T 22726-2008)
2	1100 xxxx	GB/T 22726 音频流编号 xxxx
3	1101 xxxx	GB/T 17975.3 或 GB/T 20090.3 或 GB/T 17191.3 或 GB/T 33475.3 音频流编号 xxxx
4	1110 xxxx	GB/T 17975.2 或 GB/T 20090.2 或 GB/T 17191.2 或 GB/T 33475.2 视频流编号 xxxx

5.1.2 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中表6的规定
6	transport_scrambling_control	2	00
7	adaptation_field_control	2	符合GB/T 17975.1中表8的规定
8	continuity_counter	4	

5.1.3 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 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	13	仅与值为0x0000的program_number一起使用，值的分配应符合GB/T 17975.1中表6的规定。
14	reserved	3	
15	program_map_PID	13	符合GB/T 17975.1中表6的规定

5.1.4 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	Dolby Digital 音频(DVB)	AC-3 音频流。应配有 AC-3 描述符
4	0x80~0xCF	17975.1 保留	
5	0xD0	GB/T 20090.10 音频	GB/T 20090.10 音频流。应配有 GB/T 20090.10 描述符
6	0xD1	保留	
7	0xD2	GB/T 33475.2 视频 (AVS2-P2)	GB/T 33475.2 视频流。应配有 GB/T 33475.2 描述符
8	0xD3	GB/T 33475.3 音频 (AVS2-P3)	GB/T 33475.3 音频流。应配有 GB/T 33475.3 描述符
9	0xD4~0xDF	AVS 保留	
10	0xE0~0xEF	GB/T 22726 音频	GB/T 22726 音频流。应配有 GB/T 22726 描述符
11	0xF0~0xFF	用户专用	

5.1.5 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
7	0x40	AVS2_video_descriptor ^a
8	0x6A	AC-3_descriptor (DVB) ^b
9	0x7A	E-AC-3_descriptor
10	0x81	AC-3_audio_stream_descriptor(ATSC)
11	0xA0	DRA 音频流解码器配置解码信息 ^c

^a 在 PMT 表中, AVS2 视频流的描述循环中应具有 AVS2_video_descriptor 描述符, 描述符中 profile_id 字段应为 0x20 或 0x22, 表示此视频流为 AVS2 编码的视频流。

^b 如 ETSI EN 300 468 的附录 D 所定义, 对于 DVB 传输流中的 AC3/EAC3 音频流, PMT 表中都应该包含 AC3/E-AC3 描述符, 并跟在 ES_info_length 字段之后。

^c 关于 DRA 音频标准描述符的详细内容, 需要各编码器厂商在集成时参考标准 GB/T 22726-2008 附录 C。

5.2 传输流性能要求

5.2.1 PCR、表重复间隔、PTS 间隔技术要求

PCR、表重复间隔、PTS间隔技术指标见表7。

表7 PCR、表重复间隔、PTS 间隔技术指标

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

5.2.2 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中定义部分错误指示进行监测, 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)	0
2	同步字节错误 (Sync_byte_error)	0
3	PAT表错误 (PAT_error)	0
4	连续计数错误 (Continuity_count_error)	0
5	PMT表错误 (PMT_error)	0
6	PMT表错误2 (PMT_error_2)	0
7	PID错误 (PID_error)	0
二级		
1	CRC误码 (CRC_error)	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

5.3 IP 流标准符合性

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。

支持单播(Unicast)和多播(Multicast)输出。

5.4 IP 传输层性能要求

IP传输层性能技术指标见表9。

表9 IP 传输层性能技术指标

序号	参数	参数值
1	传输延迟因子	≤5ms
2	丢包率	0

5.5 基本流标准符合性

5.5.1 视频编码要求

视频编码的语法语义符合GB/T 33475.2-2016的要求。

5.5.1.1 AVS2 编码方式类和级的要求

AVS2编码方式类和级的要求见表10。

表10 AVS2 编码方式类和级的要求

类	级	必备/可选
基准8位类 (profile_id 的值为0x20)	8.0.30	必备
	8.2.30	可选
	8.0.60	必备
	8.2.60	可选
	8.0.120	可选
	8.2.120	可选
基准10位类 (profile_id 的值为0x22)	8.0.30	必备
	8.2.30	可选
	8.0.60	必备
	8.2.60	可选
	8.0.120	可选
	8.2.120	可选

5.5.1.2 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	必备/可选
1	水平尺寸	3840 像素	必备
2	垂直尺寸	2160 像素	必备
3	宽高比	16:9	必备
4	帧率	25Hz (逐行)	必备
		50Hz (逐行)	必备
		60Hz (逐行)	可选
5	色度格式	4:2:0	必备
6	采样精度	8bit	必备
		10bit	必备
7	色域	GY/T 315 和 GY/T 307 规定的色域	必备
8	动态范围	GY/T 315 和 GY/T 307 规定的非线性转换函数, 3G-SDI 输出信号中的动态范围标识应符合 SMPTE ST 425-1:2017 表 5 的规定	可选
9	GOP 长度	支持 24 帧	必备
10	编码码率	最大码率不小于40Mbps	必备

5.5.2 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	采样精度 bit	必备/可选
MPEG-1层II	GB/T 17191.3-1997	双声道和立体声	256	48	48	16	必备
AVS2	GB/T 33475.3-2018	双声道和立体声	典型码率应必须 支持96	48	48	16	可选
		5.1	典型码率应必须 支持256				
		7.1	典型码率应必须 支持384				
AC-3	ETSI TS 102 366 v1.2.1 ^a	5.1	384、448	48	48	16	可选

^a 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。

5.6 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101%。

5.7 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	必备/可选
1	传输流包长	传输流的输出格式支持188字节包长	必备
2	4×3Gbps数字视频输入接口	4链路数字视频3G-SDI (GB/T 32631/SMPTE ST 425-5:2014) 输入接口，接口类型为BNC, 75Ω	必备
3	6Gbps数字视频输入接口	1路数字视频6G-SDI (SMPTE ST 2081-1-2015) 输入接口，接口类型为BNC, 75Ω	可选
4	12Gbps数字视频输入接口	1路数字视频12G-SDI (SMPTE ST 2082-1-2015) 输入接口，接口类型为BNC, 75Ω	可选
5	40G以太网视频输入	1路40G以太网接口，支持3840*2160/50p/4:2:2/10bit数字视频格式 接口类型为8芯MPO/2*12芯MPO/24芯MPO多模光纤连接器	可选
6	嵌入音频输入接口	支持16个嵌入音频声道，接口类型为BNC, 75Ω	必备
7	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
8	ASI输出接口	传输流ASI输出接口，至少2个	至少具备 其中一种
9	IP输出接口	IP输出口，接口支持RJ45, 遵循IEEE 802.3u和802.3ab MAC层标准，至少2个，支持TS over UDP，支持单播和组播	
10	参数设置	可对视频的编码速率、GOP长度、GOP结构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

表 13 (续)

序号	项目	技术要求	必备/可选
11	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	必备
12	声道配置顺序	不改变输入信号的声道配置顺序	必备
13	透传音频编码的码流	支持对不同声道的AVS2/AC-3和其他3D音频编码的透明传输	可选
14	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
15	音频转码	支持杜比E到其他传输编码格式的转码	可选
16	小画面输出	支持小分辨率画面的压缩码流输出	可选
17	实时交互应用模式	具备低延时的工作模式	可选
18	网管功能	支持网管功能，1个GBE口，RJ-45接口，10/100/1000M Base-T	可选
19	输出禁止功能	无输入信号时，编码器无输出	可选

5.8 ASI 输出接口技术要求

编码器ASI输出接口技术指标见表14。

表 14 编码器 ASI 输出接口技术指标

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%

5.9 IP 输出接口技术要求

IP输出接口采用符合IEEE 802.3u和802.3ab MAC层标准的以太网接口，支持TS over UDP，支持单播和组播。

5.10 编解码总延时

编解码总延时应不超过5s。

5.11 加电启动延时

从设备加电启动到输出正常图像的时间，应不超过4分钟。

5.12 输入信号瞬断后图像恢复时间

小于等于1s。

5.13 音视频相对延时

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。

5.14 视频技术要求

视频技术指标见表15。

表 15 视频技术指标

序号	项目		技术指标		
			Y	C _B	C _R
1	介入增益		±0.03dB	±0.03dB	±0.03dB
2	幅频特性	频率范围	0~240MHz	0~120MHz	0~120MHz
		幅度允差	±0.2dB	±0.2dB	±0.2dB
3	矢量		无异常		
4	色彩还原		无异常		

5.15 音频技术要求

测试信号由编码器的任意两个音频输入端口(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所示的音频技术指标。

表 16 音频技术指标

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度

5.16 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36Mbps。参照GY/Y 134标准,从超高清测试序列库中至少选取8个测试序列,其中至少一半的测试序列应为活动剧烈的序列。挑选的序列至少有75%应满足图像质量下降值小于或等于12%,其余25%的序列图像质量下降值应小于或等于20%。

6 测量方法

6.1 测量环境条件

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

6.2 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字节包长）设置为40Mbps；视频压缩码率设置为36Mbps；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。

6.3 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： $\geq 80\text{dB}$ 。

6.4 传送流标准符合性和性能的测量

6.4.1 测量框图

见图1。

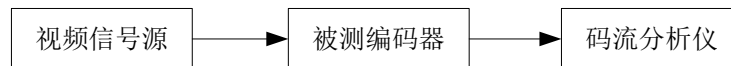


图1 传输流标准符合性和性能测量框图

6.4.2 测量步骤

测量步骤如下：

- 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；
- 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。

6.5 IP流封装和传输层性能的测量

6.5.1 测量框图

见图2。

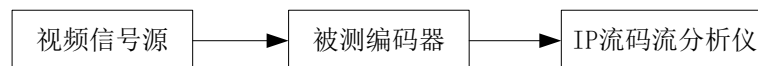


图2 IP流标准符合性和传输层性能测量框图

6.5.2 测量步骤

测量步骤如下：

- 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；
- 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。

6.6 基本流标准符合性和视音频码率波动测量

6.6.1 测量框图

见图3。

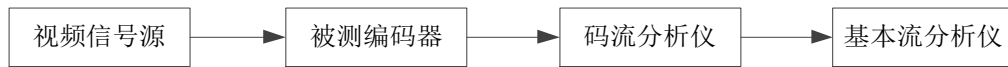


图3 视音频码率波动和基本流标准符合性测量框图

6.6.2 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。

6.7 ASI 输出接口技术指标的测量

6.7.1 测量框图

见图4。

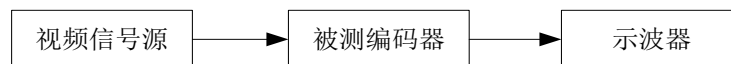


图4 ASI 输出接口测量框图

6.7.2 测量步骤

6.7.2.1 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。

6.7.2.2 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。

6.7.2.3 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。

6.8 编解码总延时的测量

6.8.1 测量框图

见图5。

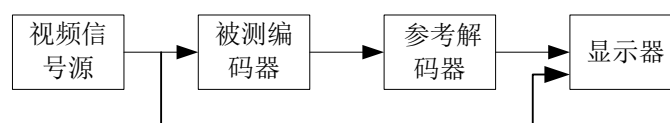


图5 编解码总延时测量框图

6.8.2 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。

6.9 加电启动延时的测量

6.9.1 测量框图

见图6。

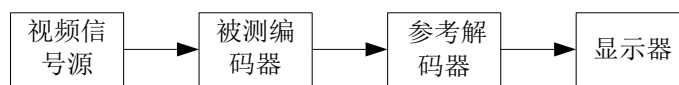


图6 加电启动延时测量框图

6.9.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 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；
- b) 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。

6.10 输入信号瞬间中断后图像恢复时间的测量

6.10.1 测量框图

见图7。

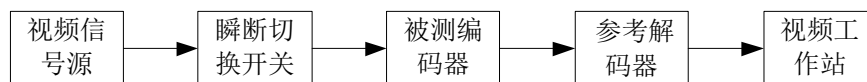


图7 输入信号瞬断后图像恢复时间测量框图

6.10.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 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；
- b) 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；
- c) 设置瞬断切换开关瞬断时长50ms后，启动瞬断切换开关；
- d) 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。

6.11 音视频相对延时的测量

6.11.1 测量框图

见图8。



图8 音视频相对延时测量框图

6.11.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 如图8所示连接测量设备；
- b) 视频信号源输出音视频相对延时量为零的测量信号；
- c) 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。

6.12 视频技术指标的测量

6.12.1 测量框图

见图9。



图9 视频技术指标测量框图

6.12.2 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；
- 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，计算出介入增益、输出幅度偏差、幅频特性，观察矢量和闪电有无异常。

6.13 音频技术指标的测量

6.13.1 测量框图

见图10。



图10 音频技术指标测量框图

6.13.2 测量步骤

6.13.2.1 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。

6.13.2.2 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。

6.13.2.3 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。

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

6.13.2.4 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。

6.13.2.5 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。

6.14 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参照GY/T 134-1998的规定，评价方法应参照GY/T 134-1998中5.1的方法。