

ICS 33.160
CCS M 70/79
备案号: 119270-2025

DB 11

北京市地方标准

DB11/T 2338—2024

AVS3 8K 超高清编码器技术规范

Technical specification for AVS3 8K UHD TV encoder

2024 - 12 - 25 发布

2025 - 04 - 01 实施

北京市市场监督管理局 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 技术内容与要求.....	2
5.1 功能和物理接口.....	2
5.2 传输流标准符合性和性能.....	4
5.3 TS over IP 流封装和输出性能.....	8
5.4 基本流标准符合性和视音频码率波动.....	8
5.5 ASI 输出接口.....	10
5.6 编解码总延时.....	11
5.7 加电启动延时.....	11
5.8 音视频相对延时.....	12
5.9 视频特性.....	12
5.10 音频特性.....	13
5.11 图像质量主观评价.....	15
附录 A（规范性） 测量环境及码流要求.....	16
参考文献.....	17

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由北京市广播电视局提出并归口。

本文件将由北京市广播电视局组织实施。

本文件起草单位：国家广播电视总局广播电视规划院、北京市广播电视局、中央广播电视总台、北京广播电视台、北京数码视讯科技股份有限公司、中关村视听产业技术创新联盟、北京市博汇科技股份有限公司、深圳龙岗智能视听研究院、广东博华超高清创新中心有限公司、杭州当虹科技有限公司、上海海思技术有限公司。

本文件主要起草人：宁金辉、秦旭东、李国新、马玉梅、张超、潘晓菲、毕江、李岩、邓向冬、王惠明、张乾、汪芮、欧臻彦、李厦、刘汉源、陈玲玉、李佳伟、谢婧、张伟民、龙仕强、陈智敏、肖铁军、孙彦龙、陈刚、邹箭宇、彭辉、林晓帆、李忠良、洪太海、姜卫平、李法。

AVS3 8K 超高清编码器技术规范

1 范围

本文件规定了视频编码采用第三代数字视频技术（简称AVS3）的8K超高清编码器相关缩略语、技术内容与要求等。

本文件适用于广播电视专业用AVS3 8K超高清实时编码器的开发、应用、测试和运行维护。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 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 22726 多声道数字音频编解码技术规范

GB/T 33475.3 信息技术 高效多媒体编码 第3部分：音频

GB/T 41808 高动态范围电视节目制作和交换图像参数值

GB/T 41809 超高清清晰度电视系统节目制作和交换参数值

GY/T 170 有线数字电视广播信道编码与调制规范

GY/T 340 超高清清晰度电视图像质量主观评价方法 双刺激连续质量标度法

GY/T 347.3 超高清清晰度电视信号实时串行数字接口 第3部分：单链路和多链路6Gbit/s、12Gbit/s和24Gbit/s光和电接口

GY/T 348 专业广播环境下音视频设备精确时间同步协议规范

GY/T 358 高动态范围电视系统显示适配元数据技术要求

GY/T 363 三维声编解码及渲染

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

菁彩HDR HDR Vivid

GY/T 358规定的HDR技术规范，及配套衍生技术的代称。

3.2

三维菁彩声 Audio Vivid

GY/T 363规定的三维声技术规范，及配套衍生技术的代称。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ASI 异步串行接口 (Asynchronous Serial Interface)
 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技术 (Digital Rise Audio)
 ES 基本流 (Elementary Stream)
 GOP 图片组 (Group of Pictures)
 HDR 高动态范围 (High Dynamic Range)
 IP 互联网协议 (Internet Protocol)
 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)
 PID 数据包识别号 (Packet ID)
 PES 节目基本流 (Program Elementary Stream)
 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)
 SQD 方形分割 (Square Division)
 TS 传送流 (Transport Stream)
 UDP 用户数据报协议 (User Datagram Protocol)
 UHD TV 超高清晰度电视 (Ultra High Definition Television)
 2SI 2样本交错 (2 Sample Interleave)
 12G-SDI 12Gbit/s串行数字接口 (12 Gbit/s Serial Digital Interface)

5 技术内容与要求

5.1 功能和物理接口

5.1.1 功能和物理接口技术要求

基本功能和物理接口技术要求应符合表1的规定。

HDR Vivid功能技术要求应符合表2的规定。

Audio Vivid功能技术要求应符合表3的规定。

表1 基本功能和物理接口技术要求

序号	项目	技术要求	必备/可选
1	传送流包长	传送流的输出格式应支持188字节包长	必备
2	4×12G-SDI输入接口	4链路数字视频12G-SDI (GY/T 347.3) 输入接口, 接口类型为BNC, 75W, 同时支持2SI和SQD两种映射方式; 支持至少6声道嵌入音频	序号2和序号3至少具备其中一种

表1 基本功能和物理接口技术要求（续）

序号	项目	技术要求	必备/可选
3	IP输入接口	IP输入接口应支持无压缩8K IP信号输入，应支持符合GY/T 348的同步信号，支持4路无压缩4K IP信号输入	
4	ASI输出接口	传送流ASI输出接口，至少2个	序号4和序号5至少具备其中一种
5	IP输出接口	至少2个，支持RJ45，支持TS over IP，支持单播和组播	
6	编码参数配置导入导出	编码器支持将主要编码参数，如：输入视频格式、视频编码方式、视频编码速率、音频编码方式、音频编码速率、GOP长度、GOP结构等保存为“编码器参数配置文件”；“编码器参数配置文件”可通过编码器指定接口导入和导出；编码器对导入的适用于编码器的“编码器参数配置文件”应能读取，并对编码器的相关编码参数进行相应配置	必备
7	字幕叠加	编码器可叠加台标、字幕等	必备
8	声道提取	编码器支持从输入信号（IP和SDI）的音频中提取指定声道进行立体声编码	必备
9	视音频编码参数设置	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地设置	必备
10	数字音频输入接口	接口类型为BNC，75W或XLR，110W	可选
11	输出禁止功能	4×12G-SDI中任何一路无输入信号时，编码器应无输出	可选
12	网管功能	支持网管功能	可选
13	稳定性要求	支持7×24h运行，运行期间，输出码流应连续无中断、无表10规定的一级和二级错误，视音频码率波动应符合5.4.2的规定	可选
14	数据相对位置可调	可调整输出码流中视音频数据的相对位置	可选

表2 HDR Vivid 功能技术要求

序号	项目	技术要求	必备/可选
1	HDR和色域标识的提取及传输	编码器支持对4×12G-SDI输入信号中符合GB/T 41809的HDR和色域标识进行提取，并嵌入到编码输出码流中	必备
2	HDR视频和HDR Vivid元数据的编码嵌入	编码器支持对输入信号进行HDR视频和HDR Vivid元数据的编码，并嵌入到编码输出码流中	可选
3	HDR Vivid元数据封装	支持HDR Vivid元数据在AVS3码流中的封装	可选

表3 Audio Vivid 功能技术要求

序号	项目	技术要求	必备/可选
1	音频输入和编码	应支持三维声（基于声床、基于对象），以及环绕声、立体声、单声道信号输入，应支持菁彩声（Audio Vivid）元数据透传及编码	可选
2	元数据支持	可支持符合GY/T 363规定的ADM元数据	可选
3	编码码率	可支持至少16个音频通道的编码，编码码率应支持32kbps~1.6Mbps	可选

5.1.2 功能和物理接口测量方法

5.1.2.1 测量框图

测量框图见图1和图2。



图1 码流测量框图



图2 视音频功能和物理接口测量框图

5.1.2.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 按图 1 连接测量仪器和被测编码器，在码流分析仪上检查被测编码器传送流包长是否符合表 1 的规定；
- b) 按图 2 连接测量仪器和被测编码器，并在显示设备或放音设备上正确显示或正常收听到编解码后的视频信号或音频信号，检查被测编码器 4×12G-SDI 输入接口、IP 输入接口、ASI 输出接口、IP 输出接口、编码参数配置导入导出、字幕叠加、视音频编码参数设置、数字音频输入接口、输出禁止功能是否符合表 1 的规定；
- c) 视音频信号源输出多声道音频信号，检查被测编码器声道配置顺序是否符合表 1 的规定；
- d) 用码流分析仪对被测编码器输出码流进行录制，并用基本流分析仪检查 HDR 和色域标识的提取及传输是否符合表 2 的规定，检查音频输入和编码是否符合表 3 的规定。

5.2 传输流标准符合性和性能

5.2.1 传送流标准符合性技术要求

5.2.1.1 总体技术要求

传送流和传送流分组层的语法语义应符合GB/T 17975.1中传输流语法语义的规定。

PAT的语法结构应符合GB/T 17975.1中节目相关表的规定。

PMT的语法结构应符合GB/T 17975.1中节目映射表的规定。

table_id的设定应符合GB/T 17975.1中table_id赋值的規定。

传送流中如含有表1中的流类型，则PES中stream_id赋值应符合表4的相应规定。

表4 stream_id 赋值

序号	流类型	stream_id赋值
1	AVS3 视频	1110 xxxx
2	GB/T 17191.3 音频 (MPEG-1 层 II 音频)	110x xxxx
3	GB/T 33475.3 音频	1101 xxxx
4	GB/T 22726 音频	1011 1101
注：符号x表示'0'或'1'均被允许且可产生相同的流类型。流号码由x的取值决定。		

5.2.1.2 传送流分组层中各字段的赋值

传送流分组层中各字段的赋值应符合表5的规定。

表5 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	应符合GB/T 17975.1中PID表的规定
6	transport_scrambling_control	2	00
7	adaptation_field_control	2	应符合GB/T 17975.1中适应字段控制值的规定
8	continuity_counter	4	—

5.2.1.3 PAT 中各字段的赋值

PAT中各字段的赋值应符合表6的规定。

表6 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PID表的规定
14	Reserved	3	—
15	program_map_PID	13	应符合GB/T 17975.1中PID表的规定

5.2.1.4 PMT 中各字段的赋值

PMT中各字段的赋值应符合表7的规定。其中，视频流和音频流的stream_type字段及描述符应按照表8的流类型进行相应赋值。

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

表8 流类型赋值

序号	流类型	stream_type赋值	描述符
1	AVS3 视频	0xD4	—
2	GB/T 17191.3 音频 (MPEG-1 音频)	0x03	—
3	GB/T 33475.3 音频	0xD3	—

5.2.2 传送流性能技术规范

5.2.2.1 PCR、表重复间隔、PTS 间隔技术要求

PCR、表重复间隔、PTS间隔技术要求应符合表9的规定。

表9 PCR、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

5.2.2.2 传送流的连续和周期监测技术要求

对编码器输出的传送流相关指标进行监测，具体技术要求应符合表10的规定。

表10 传送流的连续和周期监测技术要求

序号	项目	技术指标 次
一级		
1	TS同步丢失 (TS_sync_loss)	0
2	同步字节错误 (Sync_byte_error)	0
3	PAT错误 (PAT_error)	0
4	连续计数错误 (Continuity_count_error)	0
5	PMT错误 (PMT_error)	0
6	PMT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

5.2.3 传送流标准符合性和性能测量方法

5.2.3.1 测量框图

测量框图见图3。

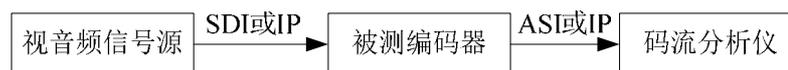


图3 传送流标准符合性和性能测量框图

5.2.3.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 按图 3 连接测量仪器和被测编码器，将被测编码器 ASI 输出接口（或 IP 输出接口）连接到码流分析仪，观察 15min，检查被测编码器输出码流是否符合 5.2.1 的规定；
- b) 将被测编码器 ASI 输出接口（或 IP 输出接口）连接到码流分析仪，观察 15min，检查被测编码器输出码流是否符合 5.2.2 的规定。

5.3 TS over IP 流封装和输出性能

5.3.1 TS over IP 流封装技术要求

通过以太网接口传输的TS over IP流应直接将TS包封装为UDP包，每个UDP包应封装1个~7个TS包（每个TS包的包长为188字节）。为提高传输效率，每个UDP包宜封装7个TS包。

5.3.2 IP 输出性能技术要求

IP输出性能技术要求应符合表11的规定。

表11 IP 输出性能技术要求

序号	参数	参数值
1	延迟因子	≤5ms
2	丢包率	0

5.3.3 TS over IP 流封装和输出性能测量方法

5.3.3.1 测量框图

测量框图见图4。



图4 TS over IP 流封装和输出性能测量框图

5.3.3.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 按图 4 连接测量仪器和被测编码器，将被测编码器 IP 输出接口连接到码流分析仪，观察 15min，检查被测编码器输出码流是否符合 5.3.1 的规定；
- b) 将被测编码器 IP 输出接口连接到码流分析仪，观察 15min，检查被测编码器输出码流是否符合 5.3.2 的规定。

5.4 基本流标准符合性和视音频码率波动

5.4.1 基本流标准符合性技术要求

5.4.1.1 AVS3 编码方式类和级的技术要求

AVS3编码方式类和级的技术要求应符合表12的规定。

表12 AVS3 编码方式类和级的技术要求

类	级	最大比特率 Mbps	必备/可选
基准10位类 (profile_id 的值为0x22)	10.0.60	120	必备
	10.2.60	480	可选
	10.0.120	240	可选
	10.2.120	800	可选

5.4.1.2 编码后的码流视频格式技术要求

编码后的码流视频格式技术要求应符合表13的规定。

表13 编码后的码流视频格式技术要求

序号	参数	参数值	必备/可选
1	水平尺寸	7680 像素	必备
2	垂直尺寸	4320 像素	必备
3	宽高比	16:9	必备
4	帧率	50Hz (逐行)	必备
5	色度格式	4:2:0	必备
6	采样精度	10bit	必备
7	色域	支持 GB/T 41809 规定的色域, 可手动设置输出码流中的色域标识	必备
8	动态范围	支持 GB/T 41808 规定的非线性转换函数, 可设置输出码流的非线性转换函数标识	必备
9		支持 GY/T 358	可选
10	GOP 长度	支持 24 帧、50 帧, 8 帧~96 帧可调 (步长为 8 帧)	必备
11	CBR 编码	支持 CBR 码率模式	必备

5.4.1.3 音频编码技术要求

音频编码技术要求应符合表14的规定。

表14 音频编码技术要求

编码方式	标准符合	声道支持	典型码率支持 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	双声道/立体声	256	48	48	16	必备
Audio Vivid	GY/T 363	5.1	256、384	48	48	16	必备
AVS2音频	GB/T 33475.3	双声道/立体声	96	48	48	16	可选
		5.1	256				
		7.1	384				
DRA	GB/T 22726	5.1	384、448	48	48	16	可选

5.4.2 视音频码率波动技术要求

在CBR编码输出的传送流中，设定有效视音频目标码率后，有效视音频码率最大值应不大于设定目标值的101%，有效视音频码率最小值应不小于设定目标值的97%。

5.4.3 基本流标准符合性和视音频码率波动测量方法

5.4.3.1 测量框图

测量框图见图5。



图5 基本流标准符合性和视音频码率波动测量框图

5.4.3.2 测量步骤

测量步骤如下：

- 按图5连接测量仪器和被测编码器，视音频信号源输出测试图像序列，用码流分析仪对被测编码器输出码流进行录制，并用基本流分析仪检查所录码流是否符合5.4.1的规定；
- 视音频信号源输出测试图像序列（测试序列中应包含有相同色域和非线性曲线的图像复杂度由低到高突变和由高到低突变的场景），用码流分析仪测量视音频码率，持续5min，检查被测编码器输出的码率是否符合5.4.2的规定。

5.5 ASI 输出接口

5.5.1 ASI 输出接口技术要求

编码器ASI输出接口技术要求应符合表15的规定。

表15 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（80%~20%）	≤1200ps
4	确定性抖动 ^a	≤10%

^a 确定性抖动的定义符合 GY/T 170 的 ASI 的配置要求。

5.5.2 ASI 输出接口测量方法

5.5.2.1 测量框图

测量框图见图6。



图6 ASI 输出接口测量框图

5.5.2.2 测量步骤

测量步骤如下：

- 按图6连接测量仪器和被测编码器，从示波器上读取眼图幅度的峰-峰值，即为输出幅度；

- b) 从示波器上读取眼图开始上升（下降）点到结束上升（下降）点的20%（80%）~80%（20%）所经历的时间，即为上升（下降）时间；
- c) 用示波器测量确定性抖动。

5.6 编解码总延时

5.6.1 编解码总延时技术要求

编解码总延时应不大于5s。

5.6.2 编解码总延时测量方法

5.6.2.1 测量框图

测量框图见图7。

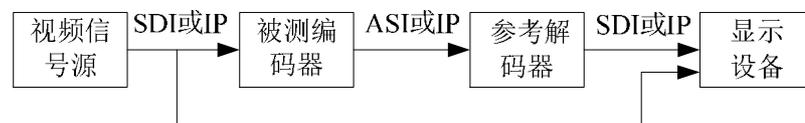


图7 编解码总延时测量框图

5.6.2.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 按图7连接测量仪器和被测编码器，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，抓拍或抓屏显示设备的图像显示，两路视频信号源的时间差即为所测得编解码总延时。

5.7 加电启动延时

5.7.1 加电启动延时技术要求

从设备加电启动到输出正常图像的时间，应不大于5min。

5.7.2 加电启动延时测量方法

5.7.2.1 测量框图

测量框图见图8。



图8 加电启动延时测量框图

5.7.2.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 按图8连接测量仪器和被测编码器，并在显示设备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设备正常显示出视频信号的时间。

5.8 音视频相对延时

5.8.1 音视频相对延时技术要求

由编解码器引入的音视频相对定时误差绝对值应不大于2ms。

5.8.2 音视频相对延时测量方法

5.8.2.1 测量框图

测量框图见图9。



图9 音视频相对延时测量框图

5.8.2.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 按图9连接测量仪器和被测编码器；
- 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。

5.9 视频特性

5.9.1 视频特性技术要求

视频特性技术要求应符合表16的规定。

表16 视频特性技术要求

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	非线性失真	≤2%	≤2%	≤2%
3	彩条信号矢量相位差	±5°		

5.9.2 视频特性测量方法

5.9.2.1 测量框图

测量框图见图10。



图10 视频技术指标测量框图

5.9.2.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 按图 10 连接测量仪器和被测编码器；
- b) 视频信号源输出 8K 超高清彩条信号、五阶梯信号（信号格式应符合 GB/T 41808 的规定）；
- c) 上述信号直接送至波形监视器，对测试仪器进行校准；
- d) 上述信号经编解码后，在波形监视器上读数，计算出介入增益、非线性失真，检查彩条信号矢量相位差是否符合表 16 的要求。

5.10 音频特性

5.10.1 音频特性技术要求

对于双声道/立体声编码，音频技术要求应符合表17的规定。对于5.1环绕声编码，音频技术要求应符合表17~表20的规定（解码测试时不启用音频响度控制元数据）。

表17 左右声道音频技术要求

序号	项目	技术指标
1	音频介入增益	$\pm 0.5\text{dB}$
2	音频总谐波失真	$\leq 0.5\%$
3	音频幅频响应（20Hz~20kHz）	$\pm 0.5\text{dB}$
4	音频信噪比（不加权）	$\geq 70\text{dB}$
5	音频声道电平差	$\leq 0.5\text{dB}$
6	音频声道相位差	$\leq 3^\circ$

表18 左右环绕声道音频技术要求

序号	项目	技术指标
1	音频介入增益	$\pm 0.5\text{dB}$
2	音频总谐波失真	$\leq 0.5\%$
3	音频幅频响应（20Hz~20kHz）	$\pm 0.5\text{dB}$
4	音频信噪比（不加权）	$\geq 70\text{dB}$
5	音频声道电平差	$\leq 0.5\text{dB}$
6	音频声道相位差	$\leq 3^\circ$

表19 中央声道音频技术要求

序号	项目	技术指标
1	音频介入增益	$\pm 0.5\text{dB}$
2	音频总谐波失真	$\leq 0.5\%$
3	音频幅频响应（20Hz~20kHz）	$\pm 0.5\text{dB}$
4	音频信噪比（不加权）	$\geq 70\text{dB}$

表20 低频效果声道音频技术要求

序号	项目	技术指标
1	音频介入增益	$\pm 0.5\text{dB}$
2	音频总谐波失真	$\leq 0.5\%$
3	音频幅频响应（20Hz~120Hz）	$\pm 0.5\text{dB}$
4	音频信噪比（不加权）	$\geq 70\text{dB}$

5.10.2 音频特性测量方法

5.10.2.1 测量框图

测量框图见图11。

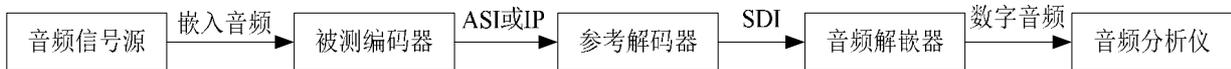


图11 音频技术指标测量框图

5.10.2.2 测量步骤

5.10.2.2.1 音频介入增益

测量步骤如下：

- 按图 11 连接测量仪器和被测编码器；
- 音频信号源输出幅度为-20dBFS 1kHz 音频信号；
- 用音频分析仪测量-20dBFS 所对应的输出音频信号电平，并计算输出音频电平与输入音频电平差值的绝对值，记为 D_1 ；
- 音频信号源输出幅度为-6dBFS 的 1kHz 音频信号；
- 用音频分析仪测量-6dBFS 所对应的输出音频信号电平，并计算输出音频电平与输入音频电平差值的绝对值，记为 D_2 ；
- 取 D_1 和 D_2 的最大值，记为介入增益，以分贝（dB）表示。

5.10.2.2.2 音频总谐波失真

测量步骤如下：

- 按图 11 连接测量仪器和被测编码器；
- 音频测量信号为幅度-20dBFS 的 1kHz（低频效果声道为 20Hz）信号；
- 将音频测量信号送到被测编码器输入端，用音频分析仪测量对应的输出音频信号总谐波失真。

5.10.2.2.3 音频幅频响应

测量步骤如下：

- 按图 11 连接测量仪器和被测编码器；
- 音频测量信号为幅度-20dBFS 的 20Hz~20kHz（低频效果声道为 20Hz~120Hz）扫频信号；
- 将音频测量信号送到被测编码器输入端，用音频分析仪测量对应的输出音频信号电平；
- 以 1kHz 的信号电平为参考，计算出 20Hz~20kHz 频带内其他频点的相对电平，得到音频幅频响应测试结果（对于低频效果声道，以 100Hz 的信号电平为参考，计算频带为 20Hz~120Hz），以分贝（dB）表示。

5.10.2.2.4 音频信噪比（不加权）

测量步骤如下：

- 按图 11 连接测量仪器和被测编码器；
- 音频测量信号为幅度-20dBFS 的 1kHz 信号；
- 将音频测量信号送到被测编码器输入端，用音频分析仪测量对应的 1kHz 音频信号输出电平 V_s ；
- 关断音频信号源的 1kHz 音频信号输出，用音频分析仪测量噪声信号输出电平 V_n ；

- e) 音频信噪比（不加权） S/N 用公式（1）求出，以分贝（dB）表示。

$$S/N = V_s - V_n \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中：

S/N ——音频信噪比（不加权）；

V_s ——1kHz 音频信号输出电平；

V_n ——噪声信号输出电平。

5.10.2.2.5 音频声道电平差

测量步骤如下：

- a) 按图 11 连接测量仪器和被测编码器；
- b) 测量信号为同频、同相、幅度-20dBFS 的 1kHz（低频效果声道为 20Hz）信号；
- c) 将音频测量信号送到被测编码器输入端，用音频分析仪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的绝对值，取其最大值，记为音频声道电平差，以分贝（dB）表示。

5.10.2.2.6 音频声道相位差

测量步骤如下：

- a) 按图 11 连接测量仪器和被测编码器；
- b) 音频测量信号为同频、同相、幅度-20dBFS 的 1kHz（低频效果声道为 20Hz）信号；
- c) 将音频测量信号送到被测编码器输入端，用音频分析仪测量对应的各个频点的两声道音频输出信号的相位之差，取其绝对值的最大值，记为音频声道相位差。

5.11 图像质量主观评价

5.11.1 图像质量主观评价技术要求

编码器视频压缩码率设置为100Mbps时，采用5.11.2规定的方法，对于测试图像序列库中8个不同特性的8K超高清测试图像序列（其中4个测试序列应为高活动性的序列），至少应有6个序列的主观评价图像质量下降百分比（相对于源序列）不大于12%，其余序列主观评价图像质量下降百分比（相对于源序列）不大于20%。

5.11.2 图像质量主观评价测量方法

主观评价方法应采用GY/T 340中规定的双刺激连续质量标度法，主观评价的观看环境、评价员和数据统计应符合GY/T 340的要求。

附 录 A
(规范性)
测量环境及码流要求

A.1 测量环境条件

环境温度：15℃~35℃。
相对湿度：20%~80%。
电压幅度：220V±22V AC。
电压频率：50Hz±2Hz。

A.2 码率测量设置

除特殊规定的专用编码器外，在测量过程中，输出TS流总码率（188字节包长）设置为102Mbps；视频码率设置为100Mbps；双声道/立体声音频码率设置为256kbps，5.1环绕声音频码率设置为448kbps，取样频率为48kHz。

测量码率时，采用统计TS包数量（188字节包长）的测量方式，时间窗口为20ms，窗口滑动步长为20ms。

A.3 测量用参考解码器

参考解码器是指测量被测编码器时所用的配套解码器，其关键指标要求如下：

- ASI 输入接口可支持的最大有效码率：≥150Mbps；
- 视频介入增益：±0.01dB（Y、C_B、C_R）；
- 视频非线性失真：≤1%（Y、C_B、C_R）；
- 彩条信号矢量相位差：±5°；
- 音频介入增益：±0.1dB；
- 音频总谐波失真：≤0.05%；
- 音频幅频响应：±0.1dB（20Hz~20kHz）；
- 音频信噪比：≥80dB。

参 考 文 献

- [1] GY/T 323 AVS2 4K超高清编码器技术要求和测量方法
 - [2] GY/T 324 AVS2 4K超高清专业卫星综合接收解码器技术要求和测量方法
 - [3] GY/T 369 AVS3 8K超高清编码器技术要求和测量方法
-