

世界超高清视频产业联盟标准

T/UWA 012.4—2022

“百城千屏”超高清视音频传播系统 专业解码器技术要求

Technical requirements of Professional Decoder of UHD video and audio
broadcasting system for “Bai Cheng Qian Ping”

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

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.....	1
5 功能要求.....	1
5.1 基本功能要求.....	1
5.2 视音频解码要求.....	2
5.3 终端管控要求.....	3
6 性能要求.....	3
7 环境和安全.....	4

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由世界超高清视频产业联盟提出并归口。

本标准主要起草单位：中央广播电视总台超高清视音频制播呈现国家重点实验室、中国电子技术标准化研究院、日本夏普株式会社、中国移动通信集团咪咕文化科技有限公司、康佳集团股份有限公司、海信视像科技股份有限公司、京东方科技集团股份有限公司、中国电子信息产业发展研究院、杭州当虹科技股份有限公司、广东博华超高清创新中心有限公司、北京流金岁月传媒科技股份有限公司、西安诺瓦星云科技股份有限公司、国家广播电视总局广播电视规划院、工业和信息化部电子第五研究所、烽火通信科技股份有限公司、上海文化广播影视集团有限公司、成都索贝数码科技股份有限公司、杭州海康威视数字技术股份有限公司、国家广播电视产品质量检验检测中心、深圳创维-RGB电子有限公司、上海数字电视国家工程研究中心有限公司、北京爱奇艺科技有限公司、山东浪潮超高清视频产业有限公司、广州视源电子科技股份有限公司、北京牡丹电子集团有限责任公司、四川超高清视频产业联盟、湖南国科微电子股份有限公司、深圳创维数字技术有限公司、索尼（中国）有限公司、北京数码视讯科技股份有限公司、北京三星通信技术研究有限公司、北京市博汇科技股份有限公司、深圳奥拓电子股份有限公司、北京锐马视讯科技有限公司、上海网达软件股份有限公司、广州博冠光电科技股份有限公司、上海通维通讯网络科技有限公司、北京淳中科技股份有限公司、成都德芯数字科技股份有限公司、北京云晁科技有限公司。

本文件主要起草人：姜文波、程多福、高山俊明、徐进、程多福、刘昕、于芝涛、原烽、孙齐锋、张文刚、梅剑平、李岩、陈仁伟、陈勇、付玉红、董云翔、李斌、潘兴浩、赵燕、李刚、郎凤岐、夏涛、李皓伊、陈益军、李旭东、邢刚、王知渊、陈智敏、曾泽君、邹旭杰、林先萌、黄惠贞、徐晖、欧臻彦、蔡佳、胡春波、尹利军、邵勇、马黎明、孙三、沈思宽、徐遥令、薛勇、崔艳春、李鹏、王乐、禹治祥、龙世渚、刘毅、张翰、王立众、李法、王荣芳、刘玲、刘宇、彭海、荣继、戴立言、雷波、王旭耀、霍杰、武智、张亚南、张振兴、李俊、赵耀峰。

“百城千屏”超高清视音频传播系统专业解码器技术要求

1 范围

本文件规定了“百城千屏”超高清视音频传播系统专业解码器的功能、性能和管控等技术要求。本文件适用于“百城千屏”超高清视音频传播系统专业解码器的研发、生产、测试和应用。

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 8898-2011 音频、视频及类似电子设备 安全要求

GB 17625.1-2016 电磁兼容限值谐波电流发射限值

GB/T 13837-2012 声音和电视广播接收机及有关设备无线电骚扰特性限值和测量方法

GB/T 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 33475.2 信息技术 高效多媒体编码 第2部分：视频

SJ T 11326 数字电视接收及显示设备环境试验方法

T/AI 109.2 信息技术智能媒体编码 第2部分：视频

T/UWA 005.1-2022 高动态范围（HDR）视频技术 第1部分：元数据及适配

T/UWA 012.2-2022 “百城千屏”超高清视音频传播系统视音频编码：系统

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

HDR Vivid

T/UWA 005.1-2022规定的HDR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。

HDR 高动态范围 (High Dynamic Range)

HLG 混合对数伽马 (Hybrid Log-Gamma)

NTP 网络时间协议 (Network Time Protocol)

RTP 实时传输协议 (Real-time Transport Protocol)

S/PDIF 索尼/飞利浦数字接口 (Sony/Philips Digital InterFace)

TS 传送流 (Transport Stream)

UDP 用户数据报协议 (User Datagram Protocol)

5 功能要求

5.1 基本功能要求

专业解码器基本功能应符合表1要求。

表1 基本功能要求

序号	项目	技术要求
1	时钟同步	应支持 NTP 协议，具备 NTP 客户端
2	主备切换	应支持双路视频流接收，支持主备路智能切换，当检测到主备路视频流同时中断时自动输出本机预存测试画面。
3	电源	双电源模块，支持热插拔供电
4	指示灯	应具备电源指示灯、主路网络状态灯、备路网络状态灯。
5	网络接口	应至少具备 2 个 RJ45 1000Mbps 网络接口作为视音频数据接收的主备路网络端口，且需有图示标识。

5.2 视音频解码要求

4K专业解码器应具备表2中规定的4K超高清视音频解码能力，支持对4K视音频流、视音频文件进行解码。

表2 4K专业解码器视音频解码要求

序号	项目	技术要求	必备/可选	
1	支持输入的传送流类型	符合 GB/T 17975.1-2010 的传送流。	必备	
2	视频流协议支持	T/UWA-012.2-2022 规定的 UDP、RTP 传输方式	必备	
3	支持输入的传送流包长	输入 188 字节包长或 204 字节包长。	必备	
4	文件格式	TS 文件	必备	
5	单路视频解码支持	类和级	AVS2 基准 10 位类 (profile_id 的值为 0x22)，8.0.60 级	必备
6		帧率	50Hz (逐行)	必备
7			100Hz (逐行)	可选
8		幅型比	16:9	必备
9		色度格式	4:2:0	必备
10		量化比特数	10 bit	必备
11			12bit	可选
12		图像分辨率	最大 3840×2160	必备
13		色域	符合 ITU-R BT. 2020 规定的色域	必备
14		高动态范围	符合 GY/T 315 中规定的非线性转换曲线	必备
	支持 HDR Vivid，完成 HDR 适配并输出		可选	
15	音频输出	立体声输出	必备	
		5.1 环绕声编码信号透传及输出，支持下混合立体声输出	可选	
16	音频接口	HDMI 接口嵌入音频、S/PDIF 接口 (光纤或同轴) 输出；L/R RCA 模拟音频接口输出	必备	
17	视频接口	HDMI2.0	必备	

8K专业解码器应具备表3中规定的8K超高清视音频解码能力，支持对8K视音频流、视音频文件进行解码。

表3 8K专业解码器视音频解码要求

序号	项目	技术要求	必备/可选	
1	支持输入的传送流类型	符合 GB/T 17975.1-2010 的传送流。	必备	
2	视频流协议支持	T/UWA 012.2-2022 规定的 UDP、RTP 传输方式	必备	
3	支持输入的传送流包长	输入 188 字节包长和 204 字节包长。	必备	
4	文件格式	TS 文件	必备	
5	单路视频解码支持	类和级	AVS3 基准 10 位类 (profile_id 的值为 0x22)，10.0.60 级。	必备
6		帧率	50Hz (逐行)	必备
7			100Hz (逐行)	可选
8		幅型比	16:9	必备

表3 8K专业解码器视音频解码要求(续)

序号	项目		技术要求	必备/可选
9	单路视频解码支持	色度格式	4:2:0	必备
10		量化比特数	10 bit	必备
11			12bit	可选
12		图像分辨率	最大 7680×4320	必备
13		色域	符合 ITU-R BT.2020 规定的色域	必备
14		高动态范围	符合 GY/T 315 中规定的非线性转换曲线	必备
	支持 HDR Vivid, 完成 HDR 适配并输出		必备	
15	音频输出		立体声输出	必备
			5.1 环绕声编码信号透传及输出	可选
16	音频接口		HDMI 接口嵌入音频、光纤 S/PDIF 接口输出; L/R RCA 模拟音频接口输出	必备
17	视频接口		HDMI2.1	必备 ^注
			HDMI2.0×4, 且支持 SQD 图像分割方式	

注: 不要求两种接口同时输出, HDMI2.0×4 输出时, 建议嵌入音频嵌入到第 1 路 HDMI2.0 接口输出。

5.3 终端管控要求

专业解码器的管控功能应符合表4中的要求。

表4 管控功能要求

序号	项目	技术要求
1	远程控制	应支持远程开机、关机和重启操作以及计划开机、关机和重启操作。
2	运行数据回传	应支持回传本机的实时运行数据。实时运行数据包括但不限于: 系统版本信息、播放视频流信息、网络延迟、主/备链路状态、网口使用带宽、CPU 使用率、内存使用率、存储使用率、HDMI 接口连接状态、双电源运行状态、是否接收并执行计划任务、本地缓存。支持定期上报, 主动查询机制。
3	时间戳解析回传	终端应支持 T/UWA 012.2-2022 规定时间戳解析回传功能。
4	安全认证	应支持安全认证查询, 并回送安全认证信息。安全认证信息包括但不限于: 本机 IP 地址、本机 MAC 地址、本机序列号等。
5	日志管理	在终端闪存存储本机运行日志、报警日志、错误日志, 并可将相关日志文件回传留档。运行日志包括但不限于: 系统运行状态记录、系统开关机记录、系统资源使用记录、各业务应用程序运行记录, 天数回滚至少 30 天。 报警日志包括但不限于: 系统异常记录、系统资源使用阈值记录、各业务应用程序异常记录, 天数回滚至少 30 天。 错误日志包括但不限于: 系统错误记录、网口及 HDMI 接口中断日志、系统电源中断日志, 天数回滚至少 30 天。
6	系统升级	应支持通过网络方式实现局域网升级或远程升级。应支持操作系统的全部升级和局部升级。在软件升级过程中均应在图形界面以图文及动态进度条的方式显示升级进度状态的变化, 其中应至少包含几个状态: 版本检查、软件下载、软件安装等。 局域网升级: 在局域网内部, 通过电脑或专用工具对专业解码器操作系统进行升级; 远程升级: 通过与终端管理系统的连接, 实现开机自动升级或由终端管理系统远程控制的强制升级。
7	应用升级	应支持通过网络方式实现业务应用的局域网升级或远程升级。业务应用升级过程应提供可视化的状态和进度显示, 应至少包含几个状态: 版本检查、软件下载、软件安装等。 局域网升级: 在局域网内部, 通过电脑或专用工具对业务应用进行升级; 远程升级: 通过与终端管理系统的连接, 实现业务应用的开机自动升级或由终端管理系统远程控制的强制升级。

6 性能要求

专业解码器的性能要求应符合表5的要求。

表 5 性能要求

序号	项目	技术要求
1	加电启动时间	从设备加电启动到输出正常图像的时间，应不超过 1min。
2	断流后解码自动恢复	专业解码器正常解码状态下，主备路输入视音频流断开 1min 后再次连接（视音频流参数不变），专业解码器应在 5s 内自动恢复解码。
3	可靠性	专业解码器支持 24h 正常运行。专业解码器正常运行期间，图像应连续无中断，无异常现象。
4	播放控制接口	对视音频播放进行控制，包括播放、暂停、停止、音量调节、静音功能；响应时间应 $\leq 200\text{ms}$ 。
5	播放权限认证接口	对设备的播放权限进行认证；响应时间 $\leq 5\text{s}$ 。

7 环境和安全

专业解码器环境试验要求应符合SJ/T 11326的有关规定。

专业解码器安全和电磁兼容应符合GB8898和GB 13837-2012及GB 17625.1-2016的要求。

专业解码器应支持180V-242V交流电压。

专业解码器可靠性宜满足平均无故障时间大于20000h。