

世界超高清视频产业联盟标准

T/UWA 012.3—2022

“百城千屏”超高清视音频传播系统

视音频编码：视频

Coding of UHD video and audio broadcasting system for “Bai Cheng Qian Ping” :
video

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 技术要求..... | 2 |
| 5.1 4K 超高清视频 AVS2 编码要求..... | 2 |
| 5.2 8K 超高清视频 AVS3 编码要求..... | 3 |
| 参 考 文 献..... | 5 |

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。

本文件起草单位：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、广东博华超高清创新中心有限公司、国家广播电视总局广播电视规划院、华为技术有限公司、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、海信视像科技股份有限公司、中国电子信息产业发展研究院、上海数字电视国家工程研究中心有限公司、杭州当虹科技股份有限公司、北京牡丹电子集团有限责任公司、上海网达软件股份有限公司、上海国茂数字技术有限公司、北京广播电视台、中国电子技术标准化研究院、工业和信息化部电子第五研究所、百视通网络电视技术发展有限责任公司、北京数码视讯科技股份有限公司、北京爱奇艺科技有限公司、北京百度网讯科技有限公司、山东浪潮超高清视频产业有限公司、成都索贝数码科技股份有限公司、广州视源电子科技股份有限公司、北京市博汇科技股份有限公司、国家广播电视产品质量检验检测中心、航天欧华信息技术有限公司、北京三星通信技术研究有限公司、索尼（中国）有限公司、北京锐马视讯科技有限公司、广州博冠光电科技股份有限公司、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、张文林、高山俊明、徐进、刘昕、于芝涛、张文刚、梅剑平、张伟民、宁金辉、龙仕强、潘晓菲、许春蕾、王惠明、张乾、朱寒雪、陈勇、殷惠清、戴立言、赵海武、徐晖、罗峻兮、董云翔、林晓青、邢刚、马晓、王之奎、李斌、赵燕、李旭东、刘汉源、王立冬、许哲、黄林轶、顾炜、张翰、陈炜、孙自力、刘毅、施乐、姜卫平、吴蔚华、陈宇、黄惠贞、李国华、袁谦、唐广军、王立众、彭海、荣继、王锋、雷波、王旭耀、张亚南、张振兴、李俊、张炯

“百城千屏”超高清视音频传播系统视音频编码：视频

1 范围

本文件规定了“百城千屏”超高清视音频传播系统采用的4K/8K超高清视频编码的要求。
本文件适用于“百城千屏”超高清视音频传播系统播出的视频编码压缩。

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。

ITU-R BT. 2020-2 超高清晰度电视系统节目制作和交换参数值 (Parameter values for ultra-high definition television systems for production and international programme exchange, MOD)

ITU-R BT. 2100-1 高动态范围电视节目制作和交换图像参数值 (Image parameter values for high dynamic range television for use in production and international programme exchange, MOD)

GB/T 33475.2-2016 信息技术 高效音视频编码 第2部分：视频

GY/T 323-2019 AVS2 4K超高清编码器技术要求和测量方法

GY/T 340-2020 超高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

T/UWA005.1-2022 高动态范围 (HDR) 视频技术 第1部分 元数据及适配

T/AI 109.2-2021 信息技术 智能媒体编码 第2部分：视频

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

超高清视频 ultra high definition video

超高清视频包括4K超高清视频和8K超高清视频。

3.2

4K 超高清视频 4K ultra high definition video

信号格式符合GY/T 307—2017或GY/T 315—2018规定的HDR超高清视频，图像分辨率为3840×2160。

3.3

8K 超高清视频 8K ultra high definition video

信号格式符合GY/T 307—2017或GY/T 315—2018规定的HDR超高清视频，图像分辨率为7680×4320。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AVS2 信息技术 高效音视频编码 第2部分：视频 (Information technology—High efficiency media coding—Part2:Video)

AVS3 信息技术 智能媒体编码 第2部分：视频 (Information Technology Intelligent Media Coding Part2:Video)

HDR 高动态范围 (High Dynamic Range)

CBR 固定码率 (Constant Bitrate)

GOP 图像组 (Group of Pictures)

5 技术要求

5.1 4K 超高清视频 AVS2 编码要求

4K超高清视频AVS2编码的语法语义应符合GB/T 33475.2-2016的要求。

5.1.1 AVS2 编码方式类和级的要求

AVS2编码方式类和级应符合表1的要求。

表 1 AVS2 编码方式类和级的要求

| 类 | 级 | 最大比特率 Mbps | 必备/可选 |
|--------------------------------|---------|---------------|-------|
| 基准10位类 (profile_id 的值为0x22) | 8.0.60 | 40 | 必备 |
| | 8.2.60 | 160 | 可选 |
| | 8.0.120 | 60 | 可选 |
| | 8.2.120 | 240 | 可选 |

5.1.2 AVS2 编码后的 4K 超高清码流视频格式要求

AVS2编码后的4K超高清码流视频格式应符合表2的要求。

表 2 AVS2 编码后的 4K 超高清码流视频格式要求

| 序号 | 参数 | 参数值 | 必备/可选 |
|----|---------|----------------------------------|-------|
| 1 | 分辨率 | 3840×2160 | 必备 |
| 2 | 幅型比 | 16:9 | 必备 |
| 3 | 帧率 | 50Hz | 必备 |
| | | 100Hz | 可选 |
| 4 | 扫描方式 | 逐行 | 必备 |
| 5 | 色度格式 | 4:2:0 | 必备 |
| 6 | 采样精度 | 10bit | 必备 |
| | | 12bit | 可选 |
| 7 | 色域 | 符合 ITU-R BT. 2020-2 规定的色域 | 必备 |
| 8 | 非线性转换曲线 | 符合 ITU-R BT. 2100-1 规定的非线性转换曲线 | 必备 |
| 9 | GOP 长度 | 8 帧~96 帧可调 (步长为 8 帧), 典型长度为 24 帧 | 必备 |
| 10 | 码率控制模式 | 支持 CBR 码率模式 | 必备 |
| 11 | 编码码率范围 | 25Mbps-40Mbps 连续可调 | 必备 |

5.1.3 码率波动和图像质量要求

AVS2传输流码率波动和编码图像质量应符合GY/T 323-2019的规定。

5.1.4 HDR 元数据要求

AVS2编码的HDR元数据语法语义和元数据封装应符合T/UWA005.1-2022的规定。

5.2 8K 超高清视频 AVS3 编码要求

8K超高清视频AVS3编码的语法语义应符合T/AI 109.2-2021的要求。

5.2.1 AVS3 编码方式类和级的要求

AVS3编码方式类和级应符合表3的要求。

表3 AVS3 编码方式类和级的要求

| 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 |

5.2.2 AVS3 编码后的 8K 超高清码流视频格式要求

AVS3编码后的8K超高清码流视频格式应符合表4要求。

表4 AVS3 编码后的 8K 超高清码流视频格式要求

| 序号 | 参数 | 参数值 | 必备/可选 |
|----|---------|--------------------------------|-------|
| 1 | 分辨率 | 7680×4320 | 必备 |
| 2 | 幅型比 | 16:9 | 必备 |
| 3 | 帧率 | 50Hz | 必备 |
| | | 100Hz | 可选 |
| 4 | 扫描方式 | 逐行 | 必备 |
| 5 | 色度格式 | 4:2:0 | 必备 |
| 6 | 采样精度 | 10bit | 必备 |
| | | 12bit | 可选 |
| 7 | 色域 | 符合 ITU-R BT.2020-2 规定的色域 | 必备 |
| 8 | 非线性转换曲线 | 符合 ITU-R BT.2100-1 规定的非线性转换曲线 | 必备 |
| 9 | GOP 长度 | 8 帧~96 帧可调（步长为 8 帧），典型长度为 24 帧 | 必备 |
| 10 | 码率控制模式 | 支持 CBR 码率模式 | 必备 |
| 11 | 编解码率范围 | 80Mbps-120Mbps 连续可调 | 必备 |

5.2.3 视音频码率波动

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%。

5.2.4 编码图像质量要求

编码视频压缩码率设置为100Mbps时，采用GY/T 340-2020规定的双刺激连续质量标度法进行评价，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%。

5.2.5 HDR 元数据要求

AVS3编码的HDR元数据语法语义和元数据封装应符合T/UWA 005.1-2022的规定。

参 考 文 献

- [1]GY/T 307-2017 超高清晰度电视系统节目制作和交换图像参数值
 - [2]GY/T 315-2018 高动态范围电视节目制作和交换图像参数值
 - [3]中央广播电视总台8K超高清电视节目制播技术要求（暂行）（广电总台技字[2021]1）
-