

## 附件 2：联盟标准制修订立项申请书

### 世界超高清视频产业联盟标准制、修订立项申请书

项目名称	面向制作域的低复杂度 双层视频编码	制定 <input checked="" type="checkbox"/> 修订 <input type="checkbox"/>	被修订 标准号
采用国际/内标准名（中文）			
申请单位	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 中央广播电视总台</li> <li>2. 国家广播电视总局广播电视规划院</li> <li>3. 华为技术有限公司</li> <li>4. 成都索贝数码科技股份有限公司</li> <li>5. 北京中视广信科技有限公司</li> <li>6. 北京中科大洋科技发展股份有限公司</li> <li>7. 上海文化广播影视集团有限公司</li> <li>8. 湖南快乐阳光互动娱乐传媒有限公司</li> <li>9. 咪咕文化科技有限公司</li> <li>10. 深圳市腾讯计算机系统有限公司</li> <li>11. 杭州当虹科技股份有限公司</li> <li>12. 北京数码视讯科技股份有限公司</li> </ol>	联系人	李岩
手机	13701077211	Email	<a href="mailto:liyan@cctv.com">liyan@cctv.com</a>
牵头单位	中央广播电视总台		
计划起止时间	2025.3~2026.03		
<p>立项的目的、意义或必要性：</p> <p>影视制作中涉及视频采集、视频剪辑、调色、特效制作等多个环节，使用大量专业设备。在前期制作中，需要对素材做高保真编码、实时监看、存储/传输，在后期制作中，还需要流畅地实时播放、任意拖动多轨道的高分辨率视频，从而高效支持对素材的筛选、编排、加工、合成等处理。此类专业化的视频制作通常被称为专业生成内容（PGC，Professional Generated Content）。</p> <p>随着网络技术和新媒体的快速发展，使用个人电脑等消费级设备进行视频创作也已形成规模，从业用户数量超过百万。例如，电视台节目制作中，外场记者大量使用笔记本电脑制作新闻、纪录片等节目；自媒体个人创作者、工作室等从业人员使用笔记本电脑、个人工作站等设备进行视频创作，发布到视频网站或手机社交 APP。此类视频创作内容通常被称为专业用户生产内容（PUGC）。相比 PGC，其涉及的后制作工序相对较少或者涉及的视频规格可能更低一些（如轨道数量、分辨率、帧率、画质），但对制作成本、时效性等方面更为关注。</p> <p>PGC 和 PUGC 用户在视频编创时存在以下痛点问题：（1）大量拍摄素材需转码成适合编辑的制作域格式（例如 ProRes 格式），工作效率降低；（2）由于现有制作域格式的压缩效率较低、素材文件大，存储成本高，数据读取量大，拷贝速度慢；（3）4K 超高清多轨视频播放时出现卡顿，影响工作效率，此问题常出现于使用软件解码的机器上。</p>			



4K 视频制作需求日益增长。对 4K 视频制作来说，通过软件解码在轻便、低算力、低功耗要求的移动设备上实现多轨视频解码播放的可行性较低，使用专用硬件解码可以以显著更低的功耗，减轻 CPU/GPU 的负荷，从而取得更加流畅的多轨 4K 视频播放体验，提升视频编创的工作效率。

现有的视频制作域格式在压缩率、编辑流畅度、硬件实现成本等竞争力维度上存在不足。此外，由于制作域格式相对较低的压缩效率，视频采集和编辑制作的格式常不统一，影响视频制作的工作效率。因此需要新的技术方案，通过更高压缩率的压缩技术，实现采集和编辑统一格式，提升 PGC 和 PUGC 场景采编制作体验。

另外，ProRes 格式需要 Apple 公司授权，其可获得性也存在很强的不确定性。

#### 适用范围或主要技术内容

该文件规定了一种面向视频制作应用的视频编码技术，主要适用于电影、电视剧、广告、新闻等视频后期制作、高质量视频传输等场景。其应支持高压压缩效率、低硬件编解码器实现成本、高保真画质，适用于部署在专业级和消费级设备（如笔记本电脑、台式机电脑、手机、摄像机等）上，支持流畅、低功耗的视频编辑应用，尤其是提升移动办公、外场制作的视频创作体验。

#### 国内外情况简要说明

**ProRes:** Apple 公司于 2007 年推出了私有的 ProRes 格式用于高质量视频存储和剪辑。2015 年 Apple 以 SMPTE RDD 文稿形式公开了 ProRes 编码技术（SMPTE RDD 36:2015 《Apple ProRes Bitstream Syntax and Decoding Process》），并在 IEEE 上同步了该技术文稿，2018 年又推出了 ProRes Raw 格式，支持 bayer RAW 数据的高保真压缩。Apple 公司还在其 M2、M3 等一系列 PC、工作站芯片中加入了硬件 ProRes 编解码器，将原本使用 CPU 的编解码卸载到专用芯片并支持到多路 8K 视频的播放能力(最高支持 22 路 8K 视频同屏画中画模式播放)。常用的 ProRes 422 档位压缩率约为 8:1，保真度更高的 ProRes 422 HQ 档次压缩率约为 5:1。然而，使用 ProRes 需要获得 Apple 公司的技术授权和认证。

**XAVC:** SONY 公司使用基于 H.264、H.265 标准的 XAVC 品牌格式，多用于摄像机等视频录制设备。其压缩效率相比 ProRes 更高，其中 XAVC-I（全 I 帧 H.264）约在 12:1 的倍率下可对齐 ProRes 画质，常见的 16:1 配置下画质略有下降，其编解码复杂度也更高，XAVC-HS 则使用 H.265 Long GOP 编码，通常配置较高的压缩倍率（如 50:1），面向消费级更高存储成本要求的应用场景，但其编辑流畅性较差、画质也有一定的降低。

**JPEG-XS:** 国际标准化组织(ISO)及国际电工委员会(IEC)于 2018 年发布了 ISO/IEC 21122 《Information technology — JPEG XS low-latency lightweight image coding system》规定了一种低延迟、轻量级且视觉无损的图像和视频编码方法。其压缩效率约为 10:1，可在大部分场景达到视觉无损质量。其算法设计中，尤其面向 GPU 软件编解码设计算法，但硬件实现成本较高，适用于具备较高规格 GPU 的专业视频制作设备，服务于制作域 IP 化，面向定速率、低延时传输应用设计。

除上述国外方案之外，国内有两项相关的标准化工作：

国家广播电视总局于 2024 年发布了 GY/T 398 《视频浅压缩编码》规定了视频浅压缩编解码方法，适用于节目制播域的视频编解码。考虑到规范内容、应用范围的不同，拟由两部分组成。第 1 部分：超高清视频分层编码。第 2 部分是常规的视频浅压缩编码。广电行标第 1 部分已经发布，基于分层编解码方案，主要满足广电的 8K/4K/HDR/SDR 同源制作，但基本层编解码方案未定，方案尚不够完备；第 2 部分当前空缺。

数字音视频编解码技术标准工作组 (AVS) 开展的面向专业制作域的视频编码标准已基本完成（进入 FCD 阶段），其技术方案为 JPEG-XS 进一步升级，面向定速率传输设计，压缩效率相比 JPEG-XS 提升约 20%，达到 12:1，压缩效率略优于 XAVC。

本需求拟立项《视频制作域编码技术》，主要规定了一种面向视频制作应用视频编码技术，相比国内外现有方案具备更优的压缩效率、编辑流畅性和硬件成本的综合竞争力，能够在消费级（及专业级）设备上以较低的硬件实现成本，支持流畅的多轨视频编辑体验和更低的素材存储成本，尤其适用于 PUGC 和 PGC 场景的离线后期视频制作场景，成为此应用领域当前广泛使用的 ProRes 格式的技术升级，并以公开标准的形式开放给视频制作行业的厂商，为那些无法获得 ProRes 授权许可的厂商提供更优的替代方案。

申请立项单位意见

同意。

备注

