

## 面向媒体未来生态的最新MPEG标准

客座编辑导言 • Christian Timmerer and Anthony Vetro • October 2013



多媒体在过去十年已经无处不在，这得益于使得多媒体制作、分发和消费变得简单易行的大量设备和平台。然而，支撑我们日常服务的多媒体生态系统十分复杂，一般来说都是多方参与的：从各种提供商（网络、内容、服务）到设备制造商和软件开发商，他们在端到端系统体系结构中分处不同层次和级别。这些参与方要相互协作，相互之间的互操作性就成了一个必须考虑的重要问题。总体而言，标准是为互操作性而生的，目前已有许多标准可以挑选，这里要着重指出的是标准必须是开放的，即标准必须是公共可得的，且起草、设计、维护过程都是开放的（亦即最终标准不是仅属于单一公司）。

多媒体领域的一个这种标准制定组织是“运动图像专家组”（Moving Picture Experts Group, MPEG），其正式组织代号是ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11，负责制定运动图像、音频及其组合的压缩、解压缩、处理和编码表示。MPEG下属多个分组，包括需求、系统、视频、音频和3D图形压缩，以及和国际电信联盟通信标准化局（ITU-T）联合成立的视频编码（2D/3D）合作组。

今日计算2013年十月主题聚焦于MPEG最近的一些进展：高效视频编码HEVC（High-Efficiency Video Coding）、统一语音和音频编码USAC（Unified Speech and Audio Coding）和基于HTTP的动态自适应流媒体DASH（Dynamic Adaptive Streaming over HTTP），我们围绕这些标准汇集了相关学术出版物以及来自相应MPEG分组组长和标准主笔的视频教程。

### 视频

HEVC支持超高清电视（UHDTV），这种产品在本文撰写时已经进入市场。本期主题的当头炮是Jens-Rainer Ohm的HEVC视频教程，Jens是视频编码合作组（JCT-VC）的联合组长。有更深入需要的读者可以参见Gary Sullivan等发表在IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology的论文《Overview of the High Efficiency Video Coding (HEVC) Standard》。IEEE Xplore数字图书馆的[订户可以下载](#)。

[All Videos Play in Browser]

HEVC优化方面的研究也很活跃。例如，Abdul Rehman和Zhou Wang提出了一种《SSIM-Inspired Perceptual Video Coding for HEVC》（2012 IEEE International Conference on Multimedia and Expo, ICME），其目的是在编码过程中维护结构相似性，这么做能够简化后续的感知率失真优化过程，从感知编码的角度来看，性能比已有的最佳HEVC编码方法有明显提升。Xuecheng Ning、田玲、周益民在《Intra Frame Constant Rate Control Scheme for High Efficiency Video Coding》中介绍的方法能够提高HEVC条带（画面的一个部分）的编码性能。

### 音频

USAC标准把现有声音感知模型和声音生成模型合并在一起，对很宽范围内的语音和音乐信号的压缩质量都比专门针对语音或音乐优化的最好参考编解码器更好或相当。Schuyler Quackenbush在IEEE MultiMedia上发表的文章《MPEG Unified Speech and Audio Coding》一文对USAC的体系结构进行了综述，并把USAC和目前最好的语音和音频编解码器的性能进行了概要对比。他还就此话题提供了一个视频教程。

### 系统

DASH标准支持采用HTTP实现多媒体内容在互联网和现有基础设施上的流式传输，可以在客户端根据实际场景（例如分辨率、带宽、编解码器和语言）进行动态适配。Iraj Sodagar在IEEE MultiMedia上发表的文章《The MPEG-DASH Standard for Multimedia Streaming over the Internet》对此进行了综述。进而，Thomas Stockhammer和Christian Timmerer的视频教程分别讨论了标准和可用的开源软件工具。

DASH标准对客户端根据场景条件对流会话进行适配的方式特意不做规定，这就为进一步的研究提供了空间。基于DASH的应用和服务很重要的一个方面是体验质量（QoE），特别是对无线网络环境。Ozgur Oyman和Utsav Kumar在他们的文章《QoE Evaluation for Video Streaming over eMBMS》中专门探讨了QoE问题，提出了eMBMS如何与DASH结合这个很有意义的话题。Paolo Bellavista、Antonio Corradi和Luca Foshini在部署《Self-Organizing Seamless Multimedia Streaming in Dense Manets》时也受益于DASH的概念。Ying-Dar Lin和他的同事在他们的《In-Kernel Relay for Scalable One-to-Many Streaming》中也采纳了DASH，从而减少了计算力需要，增加了用户容量。Michael Grafl和他的同事提供了一个《Evaluation of Hybrid Scalable Video Coding for HTTP-based Adaptive Media Streaming with High-Definition Content》，能够在可伸缩视频编码和DASH之间实现有效折衷。

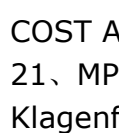
MPEG还正在对本期主题介绍的标准制定补篇或新版本。特别地，HEVC的可伸缩与3D扩展正在开发中。音频分组也正在进入3D领域，已经完成对2013年7月提案征集书的响应的评估。DASH第二版已经获得批准，系统分组已经开始研究MPEG媒体传输新格式。欲知更多信息，我们邀请你探索这里提供的链接，它们指向了更多多媒体资源。

### 引用

C. Timmerer and A. Vetro, "Recent MPEG Standards for Future Media Ecosystems," *Computing Now*, vol. 6, no. 10, Oct. 2013, IEEE Computer Society [online]; <http://www.computer.org/portal/web/computingnow/archive/october2013>.



**Christian Timmerer**是一位沉浸式多媒体通信、流化、适配和体验质量方面的研究者、企业家和教育者。他是IEEE Computing Now的副主编和IEEE计算机学会社交网络特别技术社群的主席。Timmerer是WIAMIS 2008和QoMEX 2013的大会主席，参加了多项欧盟资助的项目，尤其是DANAe、ENTHRONE、P2P-Next、ALICANTE、SocialSensor和The COST Action IC1003 QUALINET。他多年参与ISO/MPEG的工作，特别是MPEG-21、MPEG-M、MPEG-V和MPEG-DASH。他拥有奥地利Alpen-Adria-Universität Klagenfurt大学的计算机科学博士学位。2012年他共同发起成立了bitmovin，围绕MPEG-DASH提供专业服务。可从<http://www.twitter.com/timse7> 和<http://blog.timmerer.com>关注他。



**Anthony Vetro**是三菱电子研究实验室的团队经理，负责视频编码研究和标准化，以及图像处理、信息安全、语音处理和雷达成像方面的工作。他拥有纽约布鲁克林工业大学电子工程学士、硕士和博士学位。Vetro已经在上述领域发表了150多篇论文，服务于多个技术委员会和编委会。他多年来一直是ISO/IEC和ITU-T视频编码标准化方面的活跃分子，现任MPEG美国代表团团长。Vetro是IEEE Fellow。

### 更多多媒体资源

#### MPEG

[The Moving Picture Experts Group website](#)

[Multimedia Communication Blog, MPEG News Archive](#)

#### HEVC

[High Efficiency Video Coding](#)

#### Audio

[High-Efficiency Advanced Audio Coding](#)

#### DASH

[DASH Industry Forum](#)

[ITEC DASH open source framework](#)

[MPEG-DASH reference access client](#)

[GPAC open source multimedia framework](#)

#### 扩展阅读

Huanjing Yue和他的同事介绍了一种超越传统架构的新的编码范式，文见《[Cloud-Based Image Coding for Mobile Devices—Toward Thousands to One Compression](#)》（*IEEE Transactions on Multimedia*）。他们的方法抛弃逐像素的图像压缩，代之以描述图像并通过描述从大规模图像库中重构出来。

Weiwen Zhang和他的同事提出了《[QoE-Driven Cache Management for HTTP Adaptive Bit Rate Streaming over Wireless Networks](#)》（*IEEE Transactions on Multimedia*）。

Dong Zhang和他的同事致力于先前格式的转码问题，提出了一种《[Fast Transcoding from H.264/AVC to High Efficiency Video Coding](#)》（2012 IEEE International Conference on Multimedia and Expo (ICME)）。