# 视频编码结束了？

在2006年11月出版的IEEE信号处理杂志上，“Edward Delp教授开始问小组成员”视频编码死了吗？一些人认为，随着H.264/MPEG-4的更高编码效率。也许没什么可做的了。我必须承认，自从1976年开始从事图像和视频编码工作以来，我至少听过四次关于这种压缩方式的争论。”

人们推测视频编码在40多年前就已经消亡了。然而，我们在2018年组织了第33版的。

图像和视频编码死了吗？从应用和相关性的角度来看，视频压缩在互联网上非常活跃和活跃。思科白皮书“）”报告称，2016年，IP视频流量占总IP流量的73%。预计到2021年，这一比例将达到82%。Sandvine在“”中报告说，在北美固定接入网络上，60%的峰值下载流量是由Netflix、YouTube、Amazon Video和Hulu这四种视频点播服务造成的。爱立信估计，2017年移动数据流量中，视频应用占据了55%的流量。预计到2023年，这一比例将增至75%。

至于业界对视频编码的研究，这一领域似乎比以往任何时候都更加活跃。开放媒体联盟（AOM）成立于2015年，由领先的科技公司合作开发一款开放且免版税的视频编解码器。AOM的目标是开发高效、经济、高质量和可互操作的视频编码技术，导致今年推出AV1。在ITU-T VCEG和ISO/IEC MPEG标准化领域，联合视频专家组（JVET）于2017年10月成立，旨在开发一种新的视频标准，其能力超过HEVC。最近结束的征集提案吸引了来自工业界和学术界的32家机构，总共提交了22份提案。新标准将被称为通用视频编码（VVC），预计将于2020年10月最终确定。

与许多全球互联网公司一样，Netflix意识到视频编码技术的进步对于提供更具吸引力的视频体验至关重要。一方面，许多人受制于不可靠的网络或有限的数据计划，从而限制了当前技术所能提供的视频质量。另一方面，4K UHD、360度视频和虚拟现实等高端视频体验的数据量非常大。视频压缩增益对于推动这些沉浸式视频技术的采用是必要的。

那么，我们如何才能以100kbps的速率为菲律宾农村地区的移动用户提供高清质量的陌生人产品呢？在不需要25 Mbps宽带连接的情况下，我们如何传输一个完美的4K-HDR-WCG厨师桌集？全新的想法。协作。还有像2018年图片编码研讨会这样的论坛，视频编码社区可以在这里分享、学习和反思。

受我们在Netflix的产品角色、与标准化社区和行业伙伴关系的接触以及与学术机构的研究合作的影响，我们就视频编码研究的现状分享了一些问题和想法。当我们开始为2018年个人电脑大会组织特别会议、主题演讲和邀请演讲时，这些想法激励了我们。

让我们超越基于块的混合编码。

MPEG-2、VC1、H.263、H.264/AVC、H.265/HEVC、VP9、AV1 - 所有这些标准都建立在基于块的混合视频编码结构上。试图改变这种传统模式的尝试都失败了。在某些情况下（例如，分布式视频编码），这是因为该技术对于流行的用例是不实际的。然而，在大多数其他情况下，很可能在新技术上投入的资源不足以使其成熟。不幸的是，新技术是根据最先进的编解码器来评估的，而编解码器的编码工具是经过几十年的投资而改进的。因此，很容易将新技术称为“不符合标准”。我们是否因为不允许新工具成熟而错过了更好、更有效的技术？如果我们仅仅停留在铺砌好的路径上并在同一组编码工具上迭代，我们可以挤出多少冗余位？

社区需要更好的方法来衡量视频质量。

在学术出版物、标准化活动和行业编解码器评估中，PSNR仍然是评估编码性能的金标准。然而，这个领域的每个人都会告诉你，PSNR并不能准确地反映人类的感知。编码工具，如自适应量化和心理视觉优化，声称可以提高视觉质量，但在峰值信噪比方面更差。因此，研究人员和工程师通过劳动密集型视觉主观测试来增加客观测量。虽然这种评价方法已经工作了几十年，但是对于大规模的评价是不可行的，特别是如果测试集跨越了不同的内容和广泛的质量范围。为了使视频编解码器社区能够更快、更准确地进行创新，应该使用能够更好地反映人类感知的自动化视频质量测量。这些新的度量标准必须得到广泛的同意和采用，因此它们必须是开放的、可独立验证的。在不首先解决自动视频质量评估问题的情况下，我们能否自信地移动视频编码技术？

鼓励新思想意味着与新的人讨论。

三年前，我（Anne）参加了我的第一次MPEG会议，在会上我展示了一个关于Netflix用例的输入文档，供将来的视频编码使用我声称，对于Netflix应用来说，编码复杂性的增加并不是一个重要的压缩改进。我们在云上运行计算，不需要实时性。我被主席问到：“复杂性的增加可以接受多少？”“我没有准备好回答这个问题，所以在我的脑海中快速计算出一个上限，然后说‘最坏情况是100倍’。房间里大约有100名视频标准化专家突然大笑起来。我困惑地看着椅子，他说：“别担心，他们很高兴能尝试新事物。人们通常会说3倍，“我们都沉浸在视频编解码器的空间里，但我的观点让他们吃惊，反之亦然。

今天的视频编码社区由学术界的研究小组、积极从事视频标准化的机构、实施视频编解码技术的公司以及部署视频服务的技术和娱乐公司组成。我们如何培养更多的异花授粉和合作，跨越这些筒仓，以积极提升所有船只？

#### 2018年图片编码研讨会搭建桥梁

在精神上刺激更多困惑的表情，然后有望导致更多的“啊哈！“时刻，我们为PC 2018组织了一系列“弥合差距”会议。会谈和小组讨论旨在将个人电脑研究人员与相关领域和社区联系起来。

* 计算机视觉和机器学习领域的研究人员很高兴将这些技术应用于图像压缩，如所示。将介绍学习图像压缩的新兴领域，并总结本次CVPR研讨会的成果和挑战。
* 来自ITU-T VCEG和ISO/IEC-MPEG的视频专家正在积极研究下一代标准VVC。这项活动的联合主席将对结果进行总结，以鼓励学术研究人员和技术的潜在行业用户尽早反馈和参与。
* 为了解决学术界和标准化研究人员与视频编码技术行业用户之间的脱节，我们邀请了负责大规模视频编码的工程领导。来自Facebook、Twitter和YouTube的用户将参加一个小组讨论会，分享他们对视频点播和实时视频流服务的大规模编码挑战的想法和经验。

To address some of the critical questions in video compression today, we have also organized Special Sessions on [Machine Learning of Image and Video Compression](https://www2.securecms.com/PCS2018/Papers/PublicSessionIndex3.asp?Sessionid=1000), [Image and Video Quality Assessment with Industry Applications](https://www2.securecms.com/PCS2018/Papers/PublicSessionIndex3.asp?Sessionid=1001), and [Content Preparation and Compression for VR](https://www2.securecms.com/PCS2018/Papers/PublicSessionIndex3.asp?Sessionid=1002). In addition, we will have excellent keynote talks by [Prof. Vivienne Sze](http://www.rle.mit.edu/people/directory/vivienne-sze/) from ​Massachusetts Institute of Technology, [Prof. Al Bovik](https://en.wikipedia.org/wiki/Alan_Bovik) from The University of Texas at Austin, and [Prof. Yao Wang](https://engineering.nyu.edu/faculty/yao-wang) from ​New York University.

We hope that [Picture Coding Symposium 2018](http://www.pcs2018.com/) will build bridges, spark stimulating discussions and foster groundbreaking innovation in video and image coding. Join us in San Francisco to help shape the future of video coding!

