

视频编码器对比与选择

傅德良

Hulu Innovation Lab

摘要

- 纷争的视频标准与视频编码器
- 视频编码器对比中的常见误区
- 选择最合适的视频编码器

COMCAST

The
WALT DISNEY
Company

21ST
CENTURY
FOX

TimeWarner

FOX

abc



lu
ION LAB

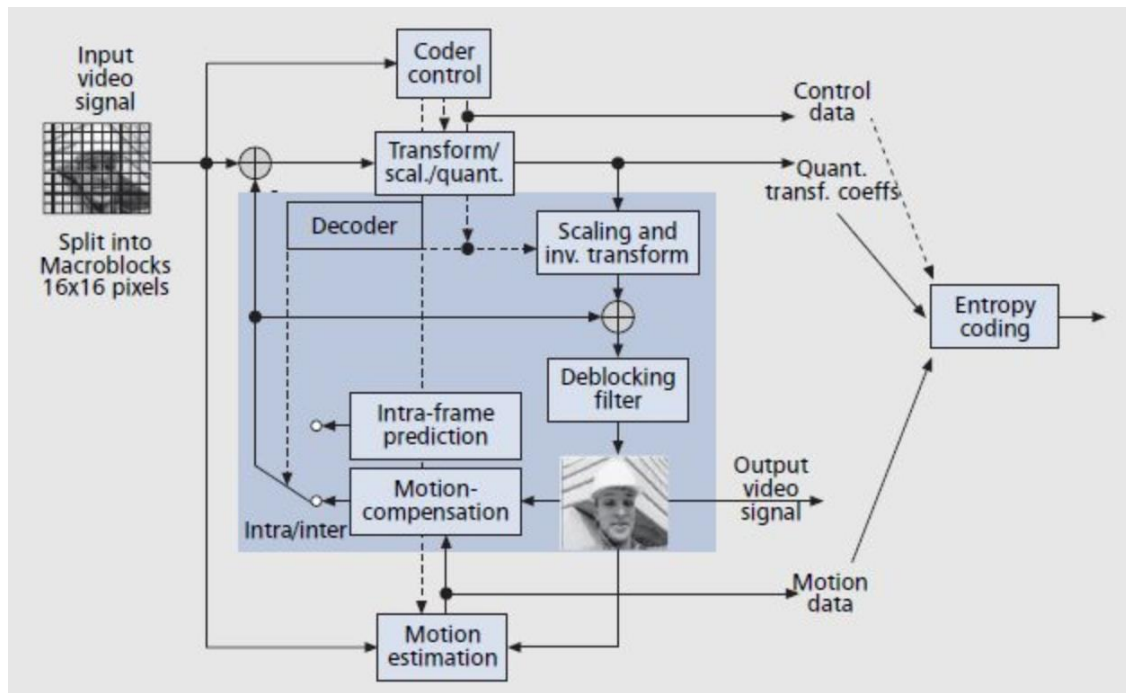


	% CORDLESS	TOTAL OTT VIEWING HOURS	VIEWING DAYS
NETFLIX	37%	62	18.6
You Tube	41%	78	19.8
amazon video	37%	70	19.8
hulu	49%	86	21.6

纷争的视频标准与视频编码器

视频编解码标准

- 规定了视频压缩编码的流程与码流的格式
 - 统一编码器与解码器接口
 - 保证视频压缩效率



视频编码器

- 视频编解码标准的代码实现
- 视频编码器之间的主要差异：
 - 视频编解码标准中压缩工具的支持情况
 - 针对视频编码速度的优化
 - 针对视频编码质量的优化
 - 功能和代码可扩展性
 - 商用 **vs.** 免费

纷争的编解码标准与编码器

- 编解码标准: H.264 / AVC, H.265 / HEVC, VP9, AV1, H.266 / VVC...
- 编码器 (from wiki):

Open-source [\[edit \]](#)

- [DVD Flick](#) (Windows)
- [FFmpeg](#) (Windows, OS X, Linux)
- [HandBrake](#) (Windows, OS X, Linux)
- [Ingex](#) (Linux)
- [MEncoder](#) (Windows, OS X, Linux)
- [Nandub](#) (Windows)
- [Thoggen](#) (Linux)
- [VirtualDubMod](#) (Windows)
- [VirtualDub](#) (Windows)
- [VLC Media Player](#) (Windows, Mac OS X, Linux)
- [Arista](#) (Linux)

Freeware [\[edit \]](#)

- [Freemake Video Converter](#) (Windows)
- [FormatFactory](#) (Windows)
- [Ingest Machine DV](#) (Windows)
- [MediaCoder](#) (Windows)
- [Qencode](#) (Web application)
- [SUPER](#) (Windows)
- [Windows Media Encoder](#) (Windows)
- [XMedia Recode](#) (Windows)
- [Zamzar](#) ([Web application](#))
- [ZConvert](#) (Windows)

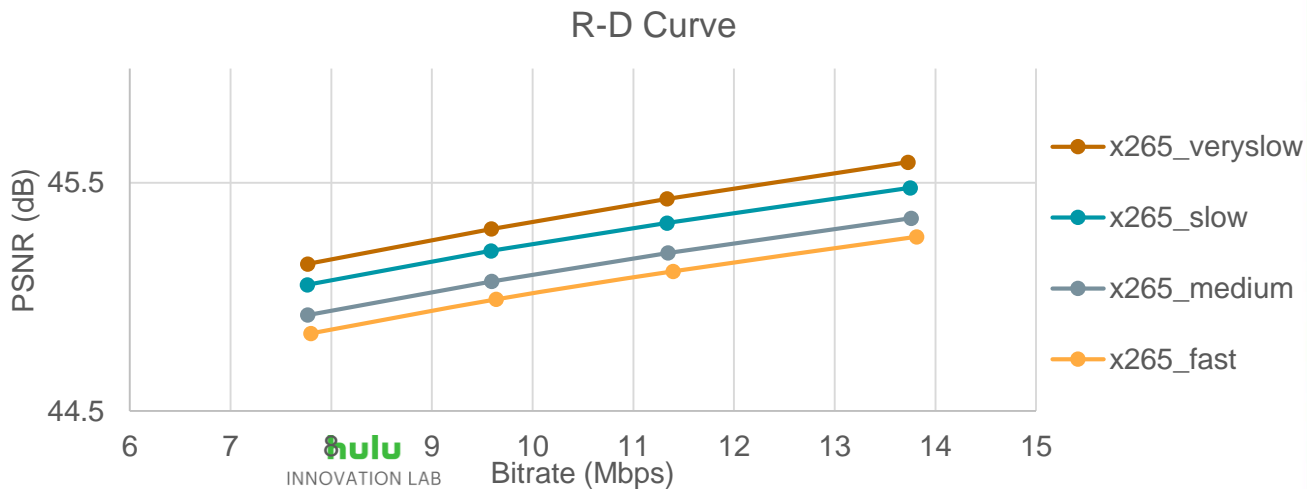
Commercial [\[edit \]](#)

- [Compressor](#) (Mac OS X)
- [MPEG Video Wizard DVD](#) (Windows)
- [ProCoder](#) (Windows)
- [Qencode](#) (Web application)
- [QuickTime Pro](#) (Mac OS X, Windows)
- [Roxio Creator](#) (Windows)
- [Sorenson Squeeze](#)
- [Streambuilder](#) [↗](#) (Linux)
- [Telestream Episode](#) (Mac OS X, Windows)
- [TMPGEnc](#) (Windows)
- [Wowza Streaming Engine](#) with included Wowza Transcoder feature (Linux, Mac OS X, Windows)
- [Zamzar](#) - Premium service (Web application)
- [Zencoder](#) (Web application)
- [Edit Ready](#) (Mac OS X)

视频编码器对比中的常见误区

误区1: 脱离速度评价质量

- 即使同一编码器的不同速度档次之间质量可差距巨大
- 不同编码器在不同速度下对比很不公平
- 视频编码中速度与质量在一定范围内可以转换



误区2: 速度对比中环境不一致

- 为了达成准确的视频编码器对比，需要使得编码器速度一致
- 由于优化和实现上的区别，各编码器在不同运行环境下速度差别显著
 - CPU线程数量
 - 硬件加速环境和开关
 - CPU指令集支持情况
 - 内存容量、带宽
- 不一致或不合理的测试环境会导致编码器对比结果不正确

误区3: 脱离码率范围对比质量

- 视频编码质量通常与视频编码码率成正相关，但并非线性相关
- 各编码器在各个码率范围的性能表现并不一致
- 视频编码码率潜在范围宽广
 - 720p AVC @ 500kbps
 - 720p AVC @ 5000kbps
- 脱离码率范围对比编码质量很容易导致错误结论

误区4: 仅依赖小规模公开测试序列进行测试

- 视频编码效率与视频内容高度相关
- 同一视频编码器在不同类型内容上的表现经常不一致
- 一部分编码工具主要针对某一类视频有效
- 仅仅依赖小规模公开测试序列测试容易引入误差
 - 规模小，不能够涵盖产品中的所有情况
 - 公开测试序列不能体现业务特点与需求
 - 部分编码器针对公开测试序列进行了过拟合的调优

误区5: 仅使用PSNR评价质量

- PSNR为视频编码领域经典指标，至今被广泛应用
- PSNR为纯客观指标，单纯体现编码后视频与原始视频差异程度
- PSNR在很多情况下并不能正确反映视频主观质量
- 相当一部分主观优化会伤害PSNR值



(a)



(b)

选择最合适的视频编码器

选择最合适的视频编码器

- 充分考察业务需求，选定必要功能
- 详细考察运行环境，并相应制定测试环境
- 明确定义测试目标：编码速度和码率范围
- 定制化测试序列，测试序列规模应当足够大
- 主观 + 客观评价

总结与展望