

译 MSU 出品的 H.264 编码器比较（2011.5）（包含VP8以及XviD）

2013年09月23日 23:10:46 阅读数：6358

这是著名的视频质量评价实验室MSU Graphics&Media Lab (是莫斯科国立大学的实验室)做的编码器比较的实验报告《Seventh MPEG-4 AVC/H.264 Video Codecs Comparison》。非常的详细，全面，在此翻译一下，以作备忘。

第一次发现编码器竟然还可以从这么多方面进行对比。

他们LOGO挺有特点的，是一只大眼睛。



注：MSU出品的报告包含2种版本：免费版 (Free version) 和企业版 (Enterprise version)，免费版使用的评价方法相对较少，企业版使用的方法则比较多。详细的差别如下。

免费版包含的评价算法：

SSIM (Y component)

PSNR (Y component)

企业版此外还包含的评价算法：

SSIM, Y-SSIM, U-SSIM, V-SSIM

PSNR, Y-PSNR, U-PSNR, V-PSNR

MSE

3-SSIM

MS-SSIM

参加测试的编码器包括：

• H.264

DivX H.264

Elecard H.264

Intel SandyBridge Transcoder (GPU encoder)

MainConcept H.264 (software)

MainConcept H.264 (CUDA based encoder)

Microsoft Expression Encoder

DiscretePhoton

x264

• 非 H.264

VP8 (WebM project)

XviD (MPEG-4 ASP codec)

这次评测不仅考虑了主流的H.264编码器，而且也考虑了基于其他编码标准的VP8和XviD。

在此只考虑分辨率为720P (1280x720) 的视频会议 (Video Conferences) 情况，否则内容太多。。。

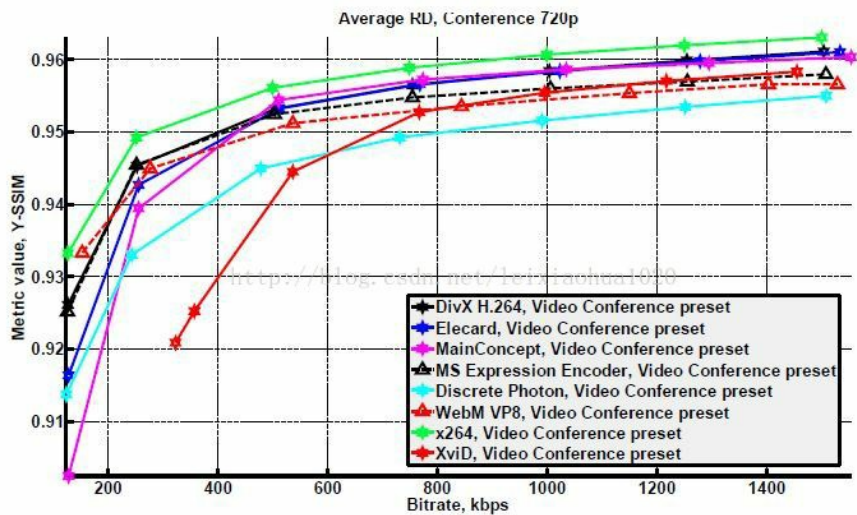
下表列出了参与评测的全部视频序列。全部参与评价的视频序列可以分成3类：视频会议 (Video Conferences)，电影 (Movies)，高清电视 (HDTV)。

Sequence	Number of frames	Frame rate	Resolution
VideoConference			
1. Videoconference CIF	1374	30	352x288
2. VideoConference 4CIF	3600	30	640x480
3. VideoConference 720p	1500	30	1280x720
Movies (SD sequences)			
4. Ice Age	2014	24	720x480
5. City	600	60	704x576
6. Crew	600	60	704x576
7. Indiana Jones	5000	30	704x288
8. Harbour	600	60	704x576
9. Ice Skating	480	60	704x576
10. Soccer	600	60	704x576
11. Race Horses	300	30	832x480
12. State Enemy	6500	24	720x304
13. Party Scene	500	50	832x480
HDTV sequences			
14. Park Joy	500	50	1280x720
15. Riverbed	250	25	1920x1080
16. Rush Hour	500	25	1920x1080
17. Blue Sky	217	25	1920x1080
18. Station	313	25	1920x1080
19. Stockholm	604	50	1280x720
20. Sunflower	500	25	1920x1080
21. Tractor	690	25	1920x1080
22. Bunny	600	24	1920x1080
23. Dream	600	24	1920x1080
24. Troy	300	24	1920x1072

下面例举视频会议序列720P条件下的实验结果。

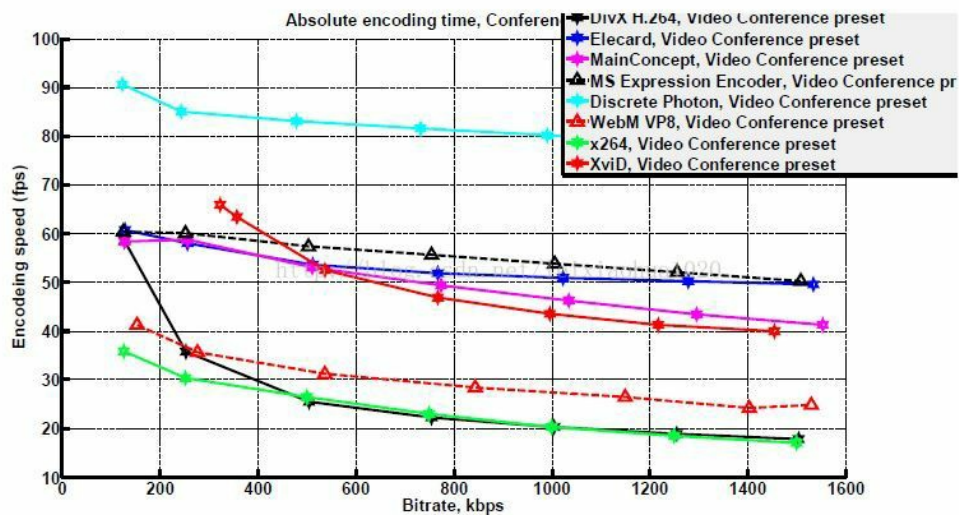
一.RD曲线（RD Curves）

RD曲线（率失真曲线）是视频质量评价中最常见的一种曲线。横坐标是码率，纵坐标是视频客观算法的结果（例如PSNR或者SSIM）。下图的纵坐标取的是SSIM。可以看出X264的性能最为强大。XviD由于是基于上一代视频编码标准MPEG4，因此相同码率的情况下，视频质量最差。此外，可以发现VP8的性能也还不错，和很多H.264编码器的性能在伯仲之间。



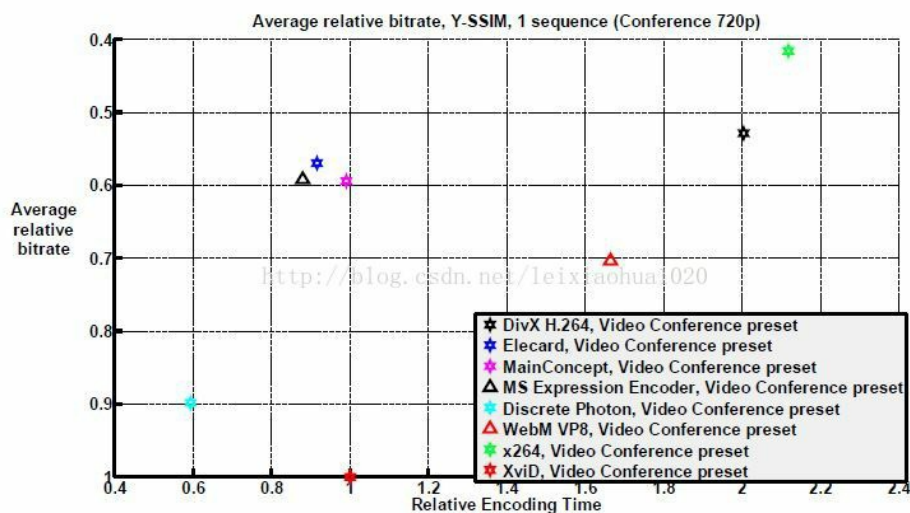
二.编码速度（Encoding Speed）

编码速度图表横坐标是编码视频的码率，纵坐标是编码速度（在这里是每秒编码的帧数）。所有的编码器随着编码码率的提高，编码速度都会有所下降。也可以看出X264和VP8的速度相对都是比较慢的。Discrete Photon速度最快。



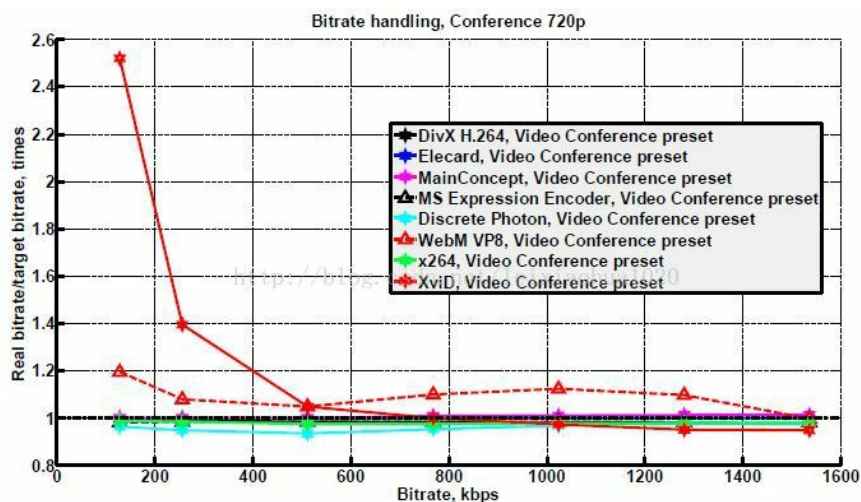
三.速度/质量 权衡 (Speed/Quality Trade-Off)

一般情况下，编码速度越快，视频的质量相对越差。反过来，如果要求编码出来的视频质量较高，那么通常编码速度也会相对较慢。下图列出了编码的速度和质量的关系图。这张表的横坐标和纵坐标都是一个相对值。在这里使用XviD作为参考编码器。即XviD在这张表的比啊那么速度和编码时间都是1，即位于(1,1)点。可以看出，X264是速度慢，质量好；而Discrete Photon是速度快，质量相对较差。VP8在速度和质量上都不占优势。



四.码率控制 (Bitrate Handling)

这张图表用于测试编码器的码率控制性能。码率控制性能好的编码器，编码后输出的视频码率和编码前设定的码率相同。码率控制性能差的编码器，编码后输出的视频码率和编码前设定的码率差别会很大。图表中纵坐标是实际码率与设定码率的比值。这个值为1，代表码率控制准确。从图中可以看出除了XviD在200kbps以下的低码率上码率控制非常不准之外。大部分编码器的码率控制都十分的准确。



五.相对质量分析 (Relative Quality Analysis)

下列这张表列出了在相同的视频质量的前提下，不同的编码器需要使用的码率。

Table 3. Average bitrate ratio for the same quality.
Usage area “Video Conference”. Y-SSIM.

	DivX H.264	Elecard	MainConcept	MSE encoder	Discrete Photon	Webm	x264	XviD
DivX H.264	100%	110%	129%	117%	193%	141%	69%	157%
Elecard	91%	100%	119%	105%	167%	127%	64%	144%
MainConcept	77%	84%	100%	89%	134%	107%	55%	123%
MSE encoder	86%	96%	113%	100%	174%	125%	58%	137%
Discrete Photon	52%	60%	75%	57%	100%	69%	35%	89%
Webm	71%	79%	93%	80%	144%	100%	47%	113%
x264	145%	157%	182%	172%	286%	213%	100%	223%
XviD	64%	70%	81%	73%	113%	89%	45%	100%

我们从中可以看出，VP8编码方式需要约213%的数据量才能编码获得和x264视频质量相同的视频。可见VP8和X264之间确实差距还是不小的。

下图以图形化的方式列出了上面那张表。不同颜色的线代表不同的编码器。纵坐标代表达到和横坐标编码器相同的视频质量需要的相对码率。

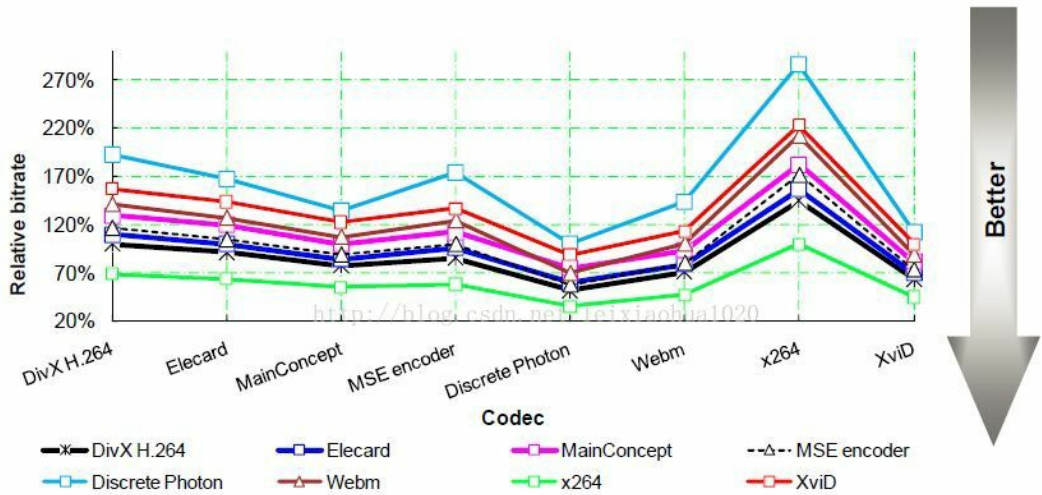
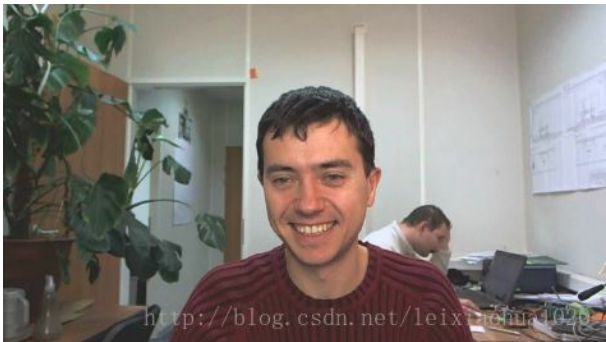


Figure 17. Average bitrate ratio for a fixed quality—usage area “Video Conference,”
Y-SSIM metric

最后列一下以上这些图表使用的测试视频序列的信息。

名称	Conference 720p
分辨率	1280x720
帧数	1500
颜色空间	YV12
帧率	30
扫描方式	逐行扫描



原文地址：http://www.compression.ru/video/codec_comparison/h264_2011/mpeg-4_avc_h264_video_codecs_comparison.pdf

文章标签：[H.264](#) [编码器](#) [比较](#) [VP8](#) [速度](#)

个人分类：[视频质量评价](#) [视频编码](#)

所属专栏：[视频质量评价](#)

此PDF由spygg生成,请尊重原作者版权!!!

我的邮箱:liushidc@163.com