

将SDR视频转变成HDR

市场上最好的HDR色彩扩展技术*



从拍摄设备，后期制作到广播中心，只需使用现有标准动态范围 (SDR) 制作，即插即用

拥抱HDR和WCG，获得逼真的观看体验



高动态范围 (HDR)¹
令观众感受鲜明亮丽与深邃细节，使视频更具层次感



广色域 (WCG)²
加倍色彩范围，呈现逼真的视觉氛围



24/7 直播频道
使用高度可靠的惠普企业 (HPE) 硬件作不间断的实时编码



感知码率控制^{3,4}
比较一般 H.265 及 H.264 ** 分别可节省 15% 及 65% 以上的带宽

* 根据 SSIM 得分

技术专利

1. 美国专利申请号: 15/936,459 – Method and Apparatus for Converting Low Dynamic Range Video to High Dynamic Range Video
中国专利申请号: 201810410603.7 – 一种将第一动态范围视频转换为第二动态范围视频的设备及其方法 (支持 SMPTE ST 2084, 显示亮度高达 10,000 nits, 比传统的低动态范围电视约 250 nits 亮度高 40 倍。)
2. 美国专利申请号: 15/936,461 – Method and System for Expanding and Enhancing Color Gamut of a Digital Image
中国专利申请号: 201810411054.5 – 一种扩展和增强数字图像色域的系统及其方法 (传统的 sRGB 色彩空间仅覆盖人类视觉所能感知的 35.9%。HERMES Live Encoder E 在 CIE 1931 色彩空间中覆盖达 75.8%，支持 BT.2020 来使其翻倍。)
3. 美国专利申请号: 16/016,691 – A Method for Initial Quantization Parameter Optimization in Video Coding
中国专利申请号: 待定 – 一种视频编码初始量化参数优化方法
4. 美国专利申请号: 16/038,154 – Method based on Coding Tree Unit Level Rate - Distortion Optimization for Rate Control in Video Coding
中国专利申请号: 待定 – 基于编码树单元失真优化的视频编码码率控制方法 (实际数字因应情景复杂度而异。带宽节省度可能在某些情况下达更佳效果。)



案例

广电运营商 · 现场音乐会 · 国际直播活动



广电运营商

香港首个全天候 24/7 HDR 色彩直播频道



胡琳“Shining Moment”演唱会 2018

香港首个支援 HDR 色彩的音乐会视频直播



终身成就奖 Lifetime Achievement Award
謝賢 Patrick Tse

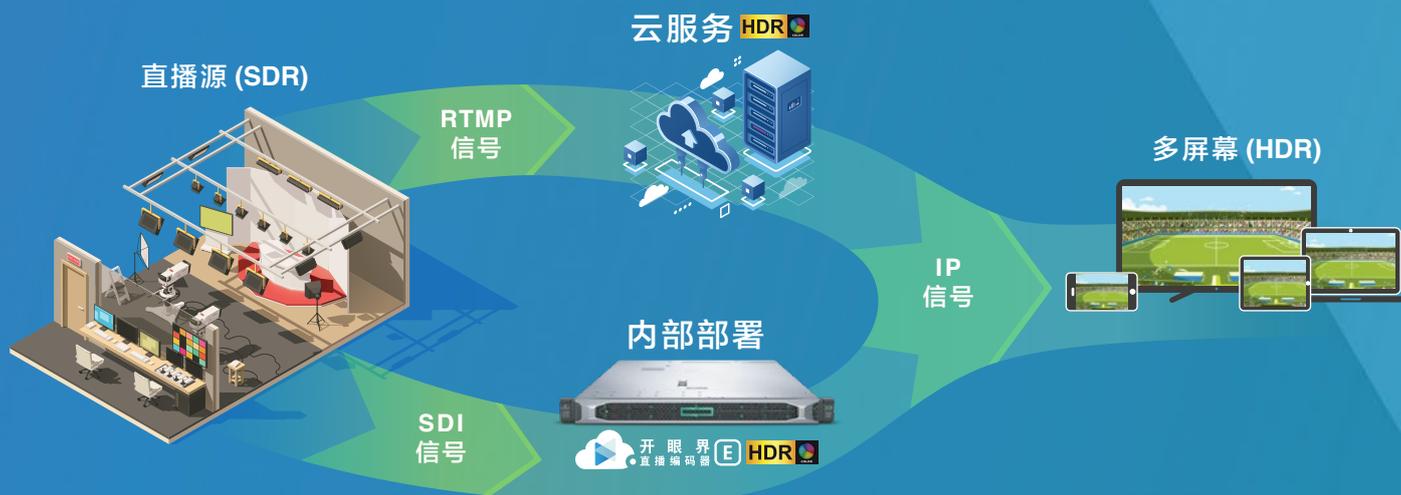
第 37 - 38 屆香港電影金像獎

香港首个支援 HDR 色彩的直播活动，在全球 27 个国家播放

“「开眼界」直播技术已连续四年支持香港电影金像奖作全球直播。使用最新的 HDR 技术后，观众更能享受到亲临其境的逼真视觉体验。”

第38届香港电影金像奖

架构 - 内部部署 / 云服务



Gold Microsoft Partner
Microsoft

aws partner network
Standard Technology Partner

Google Cloud Platform

Alibaba Cloud

Tencent Cloud

Akamai
FASTER FORWARD

Apple
ProRes

DOLBY VISION

HDR10+

云合作伙伴 (SaaS)

- Microsoft 是 Microsoft Corp. 的注册商标。
- Amazon Web Services 是 Amazon Web Services, Inc. 的商标。
- Google Cloud Platform 是 Google LLC. 的商标。
- Alibaba Cloud 是阿里巴巴集团控股有限公司的商标。
- Tencent Cloud 是腾讯控股有限公司的商标。

「开眼界」直播编码器具备行业领先标准

- Akamai 是 Akamai Technologies, Inc. 的商标。
- Apple 和 ProRes 是 Apple Inc. 的注册商标。
- Dolby Vision 是杜比实验室公司的商标。
- HDR10+ 是 Twentieth Century Fox Home Entertainment LLC., Panasonic Corp. 和 Samsung Electronics Co., Ltd.

领先的 SDR 转 HDR 编码算法 “HDR Color”



SSIM* 的最高数值为 **1**，代表最真实的视觉体验。

TFI 专利申请中的编码算法以 **0.9736** 分优于其他算法：

算法		iTMN ^[1]	DrTM ^[2]	Huo ^[3]	NoDMSE ^[1]	NoAdvReg ^[1]	KO ^[4]
SSIM	0.9736	0.8098	0.7968	0.7707	0.7298	0.7242	0.6459

1. Research paper by Ning, H. Xu, L. Song, R. Xie 和 W. Zhang, "Learning an Inverse Tone Mapping Network with a Generative Adversarial Regularizer", 2018 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), Calgary, AB, 2018, pp. 1383-1387
2. Yuki Endo, Yoshihiro Kanamori, 和 Jun Mitani. Deep reverse tone mapping. ACM Transactions on Graphics, 36(6):1-10, 2017
3. Yongqing Huo, Fan Yang, Le Dong, 和 Vincent Brost. Physiological inverse tone mapping based on retina response. The Visual Computer, 30(5):507-517, 2014
4. Rafael P Kovaleski 和 Manuel M Oliveira. High-quality reverse tone mapping for a wide range of exposures. In Graphics, Patterns and Images(SIBGRAPI), 2014 27th SIBGRAPI Conference on, pages 49-56. IEEE, 2014

* 结构相似性 (SSIM) 指数是一种感知指标，用于量化图像经处理后所引起的质量下降

将SDR扩展至多个HDR标准

	HDR10			HLG
关键差异化	静态元数据	动态元数据	动态元数据	没有元数据
颜色深度	10-bit 和广色域	10-bit 和广色域	10-bit 和广色域	10-bit 和广色域
HDR 设备支持	所有设备	Apple, LG, Panasonic, Philips, TCL	Samsung, Panasonic	SONY, LG

备注：Dolby Vision 和 HDR 10+ 可由「开眼界」视频档案编码器支援

多屏幕



常见的移动设备 (iOS / Android 手机和平板电脑)，PCs，智能电视和机顶盒 (STB) 配备 HDR 功能的显示器，也可用于 HDR 实时视频播放

技术规格

硬件规格



惠普企业 ProLiant DL360 Gen10 服务器

1 RU, 尺寸 – 4.29 x 43.46 x 70.7 cm (1.69 x 17.11 x 27.83 in)
重量(大约) – 16.27 kg (35.86 lbs)

工作温度: 10 至 35 °C (50 至 95 °F)
贮存温度: -20 至 65 °C (-5 至 150 °F)
工作湿度: 8 至 90% – 相对湿度
电源供应器: 双重电源, 可从后部热插拔
输入范围: 100 至 240 Vac (RMS), 全范围输入
输入频率: 50 至 60 Hz


Hewlett Packard
Enterprise

OEM

输入和输出

视频

输入	SD/HD/3G SDI, HDMI 或 TS over UDP (内部部署) RTMP (云服务)
输出	Apple HTTP Live Streaming (HLS) MPEG-DASH (DASH) TS over UDP
视频编解码	H.264/AVC Baseline/Main/High Profile H.265/HEVC Main/Main 10 Profile
音频编解码	高级音频编码 (AAC)
码流控制	自适应码率 (ABR) – 专利申请中的感知码率控制算法
分辨率	多达 4K UHD (3840 x 2160)* 或 Full HD (1920 x 1080)
帧率	多达 60 fps (逐行扫描)

HDR 支援

视频提升	SDR 转 HDR – 专利申请中的 SDR 转 HDR 编码算法 
颜色深度	10-bit
转换功能	SMPTE ST 2084
色彩空间	BT.2020/DCI.P3

* 有关详细信息 (包括 4K UHD), 请联系我们的销售代表
HDR 直播支援 HDR10 和 HLG, 并以 H.265/HEVC 编码

关于 TFI

TFI 扎根香港, 是一所领先的视频科技公司, 致力利用科技
「把内容、文化和人连在一起」。



tfidm.com
info@tfidm.com
(852) 3755 1000
九龙塘达之路 72 号创新中心 521 室

立即登上 hermeslive.com 预约演示或试用产品!

© 2019 开眼界直播科技有限公司 | TFI 集团成员



经销商/代理联系方式