

PEVQ/PEVQ-S

视频质量评估解决方案

产品概述



PEVQ (Perceptual Evaluation of Video Quality) 提供针对视频业务质量的 MOS 评分，测试场景包括 IPTV、视频流、移动电视和视频电话等。PEVQ 是全参考型 (Full-reference) 感知评估算法，它将被测视频和参考视频进行逐帧对比，进行像素点级的分析，例如对未压缩的视频信号，或者高清视频信号等。

PEVQ-S 为视频流质量的新测量标准，PEVQ-S 体现了 OPTICOM 的先进体系结构，可用于固定网络和移动网络中的体验质量评估、基准测试和自适应视频流服务的优化。根据其 PEVQ-S 新颖的混合架构，结合了 PEVQ 的高精度，经过行业标准验证的全参考感知图像质量分析，以及轻巧的测试探头的优势，该探头可以轻松地嵌入到客户端，甚至可以安装在智能手机上。

PEVQ 性能由视频质量专家组 (Video Quality Experts Group, 由 ITU-T 和 ITU-R 联合成立) 进行评估。2008 年 PEVQ 正式被 VQEG 认可为多媒体项目的获胜者并被确定为 ITU J.247 规范的重要组成部分。2010 年 PEVQ-HD 被 VQEG 评估并认可。PEVQ-S 作为面向基于 IP 的视频流评估标准在 2014 年 VQEG 组织的最新混合基准测试中处于领先地位，目前 PEVQ-S 已成为新的 ITU-T 规范重要组成部分。

性能特点

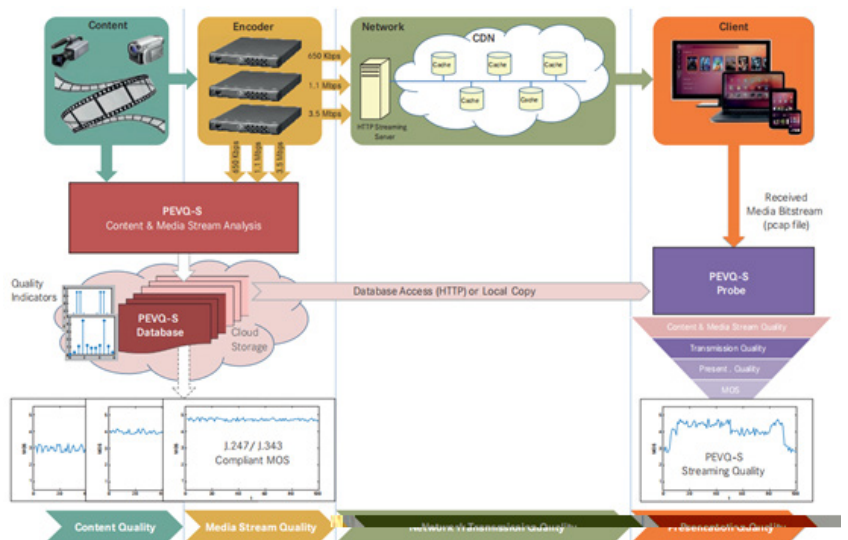
- 准确、可靠和快速的客观分析视频质量；
- 基于完全参考的端到端质量分析；
- 输出与主观 MOS 紧密相关的 MOS 分数；
- 其他 KPI 进行详细分析；
- 测量多媒体 (QCIF、CIF、VGA) 标清和高清视频质量；
- 应用范围：IPTV、流视频、3G、4G / LTE、5G 网络视频电话；
- 视频质量专家组 (VQEG) 对性能进行了基准测试，并批准为新的 ITU-T Rec.J.247 (2008)；

功能及应用

功能

- PEVQ 分析从网络中捕获的视频片段，对于编码和网络传输造成的视频质量退化进行测量。感知体验质量 (QoE) 评估基本原理是对人类视觉行为进行模型化，通过计算获得整个视频的 MOS (1= 差, 5= 优)。
- PEVQ 计算、上报其它 KPI，对影响视频质量的因素进行量化，包括：PSNR、失真指数、画 \ 音同步 (需要结合音频评估算法) 等。
- 在视频电话网络中，PEVQ 可以理想地应用于测试视频流、视频会议和 IPTV 应用。通过在感知上与未失真的参考视频信号进行比较，分析了从网络输出的降级视频信号。PEVQ 基于对人类视觉系统建模的方法，通过该方法可以检测视频信号中的异常，并通过多个关键绩效指标 (KPI) 进行量化。
- PEVQ-S 内容和媒体流分析：CMSA 数据库生成 (非实时和离线分析)，以及 OPTICOM 基于云服务提供公共演示内容，可以选择提供特定于客户的视频内容。
- PEVQ-S 探针：适用于 Windows, Linux 和 Android 的软件探针 (实时分析)。
- PEVQ-S 总体系统特征：
 - 仅限视频质量评估；
 - 支持 HD、SD、VGA、CIF、QCIF 帧大小；
 - 编码器 / 代码转换器不可知的分析；
 - 支持常见的基于 HTTP / HTTPS 的流协议；
- PEVQ-S 测量输出：
 - PEVQ-S MOS CVQ (当前视频质量)；
 - PEVQ-S MOS BVQ (可获得的最佳视频质量)；
 - PEVQ-S MOS 随时间变化 (CVQ 和 BVQ)；
 - MOS QoE 直方图；
 - 兼容 ITU-T J.247 和 J.343.5 / 6 的 PEVQ MOS；
 - 随着时间推移的吞吐量 / 缓冲区监视；
 - 流媒体事件日志；
- PEVQ-S 系统 MOS 概述：

示例 OTT 网络和 PEVQ-S 构建块：PEVQ-S 分为混合体系结构，包括两个主要块：内容和媒体流分析 (左，应用于服务器端) 和客户端探测 (右) 分析传输和表示质量，并处理最终的 MOS 得分。



应用

- 视频内容和网络传输结合起来、采用帧对帧 (Frame by Frame) 的视频比较全面评估视频流的质量；
- 流视频服务的评估和性能评估；
- 优化编码比特率、网络带宽、CDN 和缓存策略；
- 竞争性 VoD 流媒体服务的基准测试；
- 多屏设备（智能电视联网电视、个人计算机、笔记本电脑、平板电脑、智能手机）的性能测试和比较；
- 3G、4G / LTE、5G 移动网络的测试；
- 适用于智能手机和平板电脑的嵌入式视频 QoE 应用；
- 图像质量分析仪和标准 T & M 设备；

产品特色

• 混合 PEVQ MOS

视频质量的感知评估，结合了基于像素的真实图像质量评估和比特流分析，可进行快速、准确的主观 MOS 预测。

• 基准精度

PEVQ-S 在 2014 年最新的 VQEG 基准中得分最高，被认为是同类中最好的混合感知 / 比特流模型，用于客观的高清视频质量测量。

• 全面的端到端质量

与经常使用的比特流分析相反，PEVQ-S 是唯一的 FR 感知视频质量衡量标准，能够相对于演播室主播真正地对编码器和媒体流图片质量进行评分，从而能够对竞争性 VoD 流服务进行评分和基准测试。

• 时间可扩展性

PEVQ-S 是第一个感知视频质量测量提供完整的时间可扩展性，可提供从 2 秒的块（段）长度到几分钟甚至几小时的程序长度的完整时间可扩展性。适用于在长期观看者环境中对 QoE 进行基准测试，而不仅仅是短片。

• MOS 向后兼容性

虽然 PEVQ-S 已经扩展了更长的测量时间，但仍保持了完全的 J.247 向后兼容性，可以为标准的 10 秒序列计算出符合 P.910 的 MOS 分数。

• 优化增益分析

新颖的混合概念允许对当前观看质量 (CVQ) 进行真实的设备性能测量，同时在给定最佳编码和网络特性的情况下，分析服务器可提供的最佳视频质量 (BVQ)。

• 标准化的性能

PEVQ-S 嵌入了 OPTICOM 的高级 PEVQ 算法，这是多年来一直通过多次 VQEG 测试进行基准测试并根据 ITU-T J.247 和 J.343 建议书 (2014) 进行标准化的唯一商用视频质量度量标准。

• 实时分析

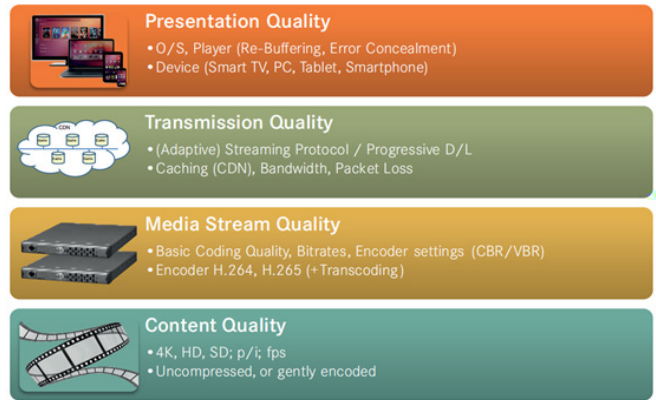
全面性能优化的混合体系结构可实现内容和媒体流质量分析（服务器端的一次计算）的帧中继精度，并与客户端探针上的轻量级在线传输和演示质量分析相结合，因此可以进行嵌入式实时 MOS 评分。

• 分辨率可扩展性

PEVQ-S 支持从高到低的视频比特率和屏幕大小（从标清高清到多媒体屏幕大小 VGA、QCIF 和 CIF）的完全可扩展性，适用于分析多屏幕编程和多网络访问。

• 4 层质量架构

视频点播流媒体服务的感知体验质量取决于许多因素，当然最突出的人为因素来自 IP 传输网络。客户端设备的软件播放器根据网络拥塞和缓冲区空运行，动态地与服务器协商每个块的比特率。当网络无法处理顺序数据包的及时到达时，就会导致停机事件。当然，不太复杂的比特流监测技术也可能检测到帧冻结，但 PEVQ-S 评估所有四个质量层，并计算 MOS 评分，该评分真正考虑了编码 / 转码质量，并在特定多屏幕查看设备的相关上下文中解释所有测量值。



技术指标

PEVQ- 视频质量的感知评估	
资源要求	通常 10 秒视频文件的平均评估耗费时长（基于如下 PC 配置：Windows PC with Intel Xeon 2x CPU E5-2620 2.6 GHz, 32GB RAM）； HD (1080p) 170 秒； VGA 86 秒；
数据输入	视频格式：原始 YUV, AVI with RGB24, YUV444, YUV422 or YUV420 data 帧速率：2.5 ~ 60 fps； 视频时长：6 ~ 20 秒；
结果输出	
PEVQ MOS	取值范围 1（差）~ 5（优），基于大量感知激励参数和 ITU-T Rec. J.247 计算获得；
峰值信噪比（PSNR）	按色差分量 Y、Cb 和 Cr 分别计算每路的峰值信噪比，用于分析接收端视频流的质量。PSNR Y 主要评估 YCbCr 视频颜色图谱的黑和白（Black and White）部分；PSNR Cb 主要评估 YCbCr 视频颜色图谱的蓝色（Chroma blue）部分；PSNR Cr 主要评估 YCbCr 视频颜色图谱的红色（Chroma red）部分；
失真指示（Distortion indicators）	从亮度（Luminance）、色度（Chrominance）和时间域（Temporal Domain）等方面深入分析各种因素对视频流的影响；
时延（Delay）	参考信号和被测信号之间每帧的相对时延差；
抖动（Jerkiness）	图像看起来不平滑，有类似“快进”时现象，在接收端评估视频流传输时由于受到较低的抽样频（Down-Sampling）、编码过程的分辨率精度处理（Coding Processes）和受到干扰的传（Perturbed Transmissions）的影响的平滑度（Smoothness）指标；
亮度（Brightness）	参考信号和被测信号之间的亮度差对比度（Contrast）参考信号和被测信号之间的画面顺序比较值；
模糊（Blur）	模糊度指图像高频细节部分丢失造成的图像边缘拖尾现象，造成的原因可能是编码器为了适应固定码率而主动引入的，另外传输差错和丢包同样会引起模糊；
块效应（Blockiness）	所有基于 DCT 技术压缩可能出现的现象。造成的原因主要是传输误码，因为 DCT 变换是整个块进行的，一个误码将影响整个 DCT 反变换的结果；
有效帧速率（Effective Frame Rate）	缩减采样（Down-sampling）会造成信息丢失进而造成视频信号质量下降，有效帧速率用定量的方法评估有效的视频包发送速率；
时间域和空间域活动指示（Temporal and Spatial Activity Indicators）	根据 ITU-T P.910 的建议，该指标主要采用定量的方法计算视频内容中 Activity 和 Movement 的数量；
帧跳跃和冻结（Frame Skips and Freezes）	由于网路拥塞或过载造成视频停滞或丢包等损伤；
复杂性	PEVQ 经过了广泛的优化，在 3GHz Pentium 4 机器上，其处理 QCIF 流的速度比实时处理的速度更快；
支持系统平台	Windows Linux

用户

PEVQ-S:

Accuver (Innowireless)

InfoVista TEMS (formerly TEMS Ascom Network Testing)

Keysight NEMO (formerly Anite NEMO)

Zafaco

PEVQ:

Audiocodes

Autoopt Networks

中国移动通信集团设计研究院有限公司

Comba Telecom

爱立信

是德科技

微软

罗德与施瓦茨

思博伦

截止 2020 年 2 月全球 PEVQ/PEVQ-S 客户超过 33 家。

产品

PEVQ OEM 动态链接库:

支持 Windows 和 Linux 操作系统，适合系统集成和测试仪器厂商。

想要了解更多信息，请访问：<http://pevq.com/>

成为全球无线通信测试 仪器的知名品牌

关于创远

上海创远仪器技术股份有限公司成立于 2005 年，总部在上海，2015 年在新三板挂牌做市 (831961)，是一家自主研发射频通信测试仪器和提供整体测试解决方案的专业仪器仪表公司。

创远仪器专注于无线通信和射频微波技术领域，重点拓展无线网络市场、无线电监测和北斗导航市场、面向无线通信的智能制造市场等三个方向，拥有自主品牌和无线测试仪器核心专利技术，核心产品和技术包括矢量信号模拟与发生系列、矢量信号分析系列、矢量网络分析系列、无线网络测试与信道模拟系列、无线电监测与北斗导航测试系列。荣获 2016 年度国家科学技术进步奖特等奖。2016 年成为上海市企业专利试点示范单位，2017 年被评为“2017 年度国家知识产权优势企业”，2018 年创远仪器院士工作站正式运行。

创远仪器自 2009 年以来承担国家“新一代宽带无线移动通信网”科技重大专项课题开发任务及上海市高新产业化专项、战略性新兴产业发展专项、科技创新行动等研发任务，承担上海无线通信测试仪器工程技术研究中心的持续建设任务，全面展开 5G 通信测试技术的研究并积极参与国家 5G 测试规范及标准制定。随着 2019 年中国 5G 元年启动，公司已推出 5G 信号源、5G 信号分析仪、5G 扫频仪等一系列面向 5G 的产品及测试解决方案，相关产品已经成功在 5G 研发、制造和网络建设中承担重要角色。

创远仪器主要客户包括移动通信运营商、国家无线电监测及检测机构、通信及北斗/GPS 导航射频产品制造企业、国防军工企业、无线网络工程服务公司等。2015 年起开始布局海外市场，2018 年在印度成立全资子公司，通过全球近 30 家渠道商服务分布于 50 多个国家和地区的客户。

我们始终坚守自己的愿景：成为全球无线通信测试仪器的知名品牌。我们始终履行着自己的使命：客户第一、颠覆创新、方案领先。创远仪器立志为无线通信测试仪器中国制造贡献自己的智慧和力量！

总公司

上海市徐汇区漕河泾开发区桂箐路 69 号 29 栋 5, 6 楼

电话: 021-6432 6888

传真: 021-6432 6777

热线电话: 400-677-8077

邮箱: info@transcom.net.cn

网址: www.transcom.net.cn

南京分公司

南京市江宁区秣周东路 9 号无线谷 A3 楼 3102 室

电话: 025-84937849

传真: 025-84937849-804

北京分公司

北京市朝阳区北土城西路元大都 -7 号 E 座 403 室

电话: 13817113709

成都分公司

四川省成都市高新区九兴大道 14 号凯乐国际 3 栋 403 室

电话: 028-83227390

传真: 028-85120797

西安办事处

西安市高新区锦业一路 56 号研祥城市广场 B 座 2217 室

电话: 029- 81028261

深圳办事处 (筹建中)

电话: 13817170735

印度子公司

FF.26, Augusta Point, DLF Golf Course Road, Sector-53, Gurgaon, Haryana, India

电话: +919660656319

