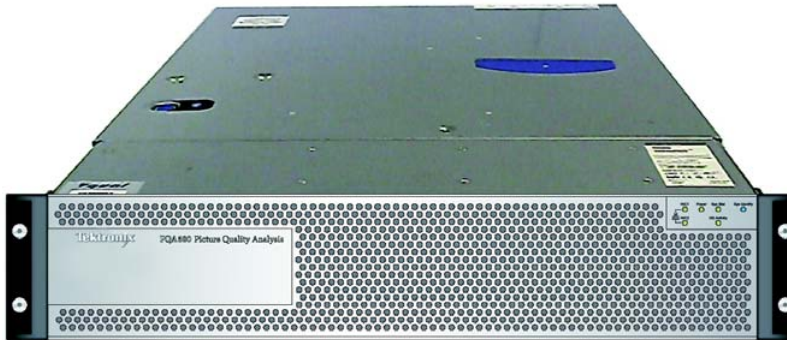


图像质量分析系统

► PQA500



图像质量分析系统

PQA500是最新一代的图像质量分析仪，它是泰克公司在荣获艾美奖的PQA200/300的基础上研发的新产品。PQA500采用了基于人类视觉系统的概念，提供了一整套可重复的、并与主观人眼视觉评估十分接近的客观图像质量测量。PQA500的客观图像质量测量为工程技术人员优化视频压缩和图像重现提供了宝贵的信息，使工程技术人员能够为用户和观看者提供高质量的通用载体和分配传输业务。

压缩视频需要新的测试方法

对电视系统而言，最真实的测量应当是观察者的满意程度。我们可以通过测量静态测试信号的失真的方法以间接地表征模拟视频和全带宽数字视频的图像质量特性。但是，表征压缩电视系统的图像特性则要困难得多。压缩系统中的图像质量是随着数据率、图像的复杂度以及所采用的编码算法等的变化而动态地改变。鉴于静态测试信号的性质，它不能提供压缩视频系统中图像质量的真实特性。对于压缩视频系统图像质量的测试，虽然可以使用具有自然内容和运动的测试

场景，通过人眼观察场景以报告图像质量评估结果。然而，这种评估压缩视频系统的方法效率低，也非常不客观。对于CODEC设计和运行质量的评估而言，凭借人眼观察的主观测试方法是不实用的。在这种情况下，能够替代图像质量主观评估的方法，就是PQA500提供的一种快速的、实用的、可重复的客观测量。

在传统上，人眼观察测试是按照TU-R Rec. BT.500-11所描述的方法进行的。在一密闭的受控环境中播放含有自然内容和自然运动的测试场景，观察者根据自己对图像质量的感受给出一差值平均主观计分或DMOS。使用这种方法的扩展测试，经整理后可以产生一致的主观评分。不过，这种评估压缩视频系统的方法效率低，进行这样的测试往往需要几个星期甚至几个月的时间。进行这样的测试，费用也可能是非常高昂的，而且所得到的结果是不可重复的。因此，利用人眼观察的主观的DMOS测试对于CODEC设计是不实用的，对于运行中的质量评估而言，效率也是很低的。而PQA500提供了一种快速的、实用的、可重复的客观测量，用它来代替图像质量的主观DMOS评估。

► 特点

快速、准确、可重复的客观图像质量测量

基于人类视觉模型的DMOS (差异平均主观评分) 测量

能够在各种HD视频 (1080i、720p) 和SD视频格式 (525行或625行) 下进行的图像质量测量

可用于不同分辨率 (从HD到SD，或从HD/SD到CIF) 下的图像质量比较

用户可配置的观看条件和显示模式 (用于基准测试和比较测试)

提示/失真 (Attention/Artifact) 加权测量

时间域和空间域的自动校准

简便的回归测试和XML脚本的自动测试

提供多个测试结果观看选项

可选购的SD/HD SDI接口

预先安装的样本参考和测试序列

► 应用

CODEC设计、优化和验证

性能测试，传输设备和系统评测

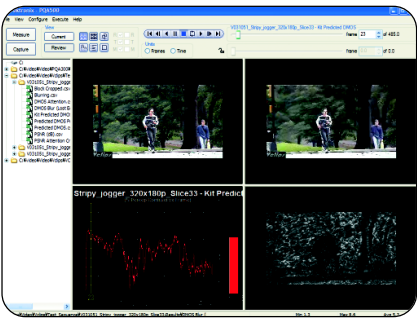
数字电视质量验证

视频压缩业务

开发和生产数字消费产品

图像质量分析系统

► PQA500



► PQA500 的用户界面。

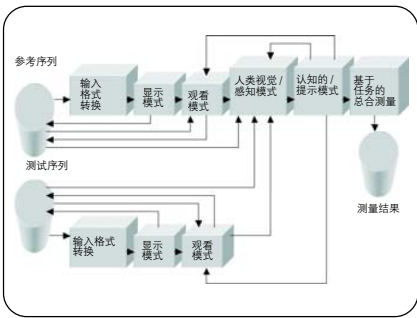
系统评测

PQA500 可用于视频系统中每一部件的安装、验证和故障查找，因为视频技术是不可知的：既然系统链路中视频输入和输出之间的可见差异是可以量化的，那么就可以把它用于视频质量劣化的评定。不仅可以评测系统中的CODEC技术，而且可以评测具有潜在可见差异的任何过程。例如，可以用来评定数字传输错误、格式转换(机顶盒中的1080i至480p的转换)、3-2下拉变换、模拟传输劣化、数字错误、慢显示响应时间 (slow display response times)、帧频降低 (用于移动传输和视频电话、电视会议) 等，总之，可以评定所有的图像转换过程，无论是将它们分别进行评定还是任意的组合评定。

PQA500 是如何工作的

PQA500 采用两个视频文件作为它的输入：一个文件是原始的参考视频序列，另一个文件是该参考视频序列经过压缩、损伤后或经处理过的序列版本。首先，PQA500 对这两个视频序列在空间域和时间域中进行校准，在这一过程中无需使用嵌入在视频序列中的校正条纹 (stripe)。而后仪器对基于人类视觉系统和提示模型 (attention models) 的测试视频的质量进行分析，输出与主观评测高度相关的质量测量结果。这个测量结果包括总的图像质量累计度量值、逐帧的测量度量值以及每帧的损伤映射图示。PQA500 也可以提供传统的图像质量测量结果，例如 PSNR (峰值信杂比)，以此作为测量典型视频损伤和失真检测的基准损伤诊断工具。

每一参考视频序列和测试片断可以有不同的分辨率和不同的帧频，PQA500 可以提供 HD 与 SD 之间、SD 与 CIF 之间或其它组合之间的图像质量测量结果。有了这一功能，就可以为诸如格式转换之类的各种视频再应用 (repurposing applications) 的评测提供支持。例如，DVD 创作、IP 广播和半导体器件设计等。PQA500 也能为时间长度不受限制的视频序列片断测试提供支持，此外还可以通过各种转换处理的方式，对长度完整的整部电影的图像质量作出定量分析。



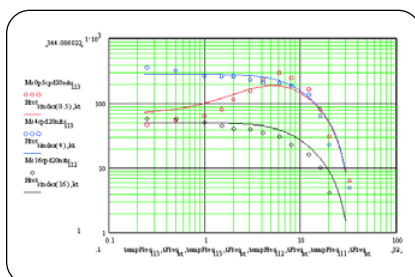
预测人类视觉感受

PQA500 测量系统的开发是基于人类视觉系统模型，并且增加了新的算法规则，从而对 PQA200/300 的使用模型作了进一步的改进。利用这种新的扩展技术，就能够在预测各种视频格式 (HD、SD、CIF 等) 的主观视频质量等级时进行传统的 PQR 测量。在测量时计入了用于观看视频的不同显示类型 (例如隔行扫描或逐行扫描，CRT 显示器或 LCD 显示器) 以及不同的观看条件 (例如房间的亮度和观看距离)。

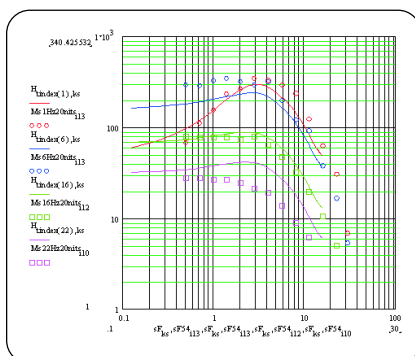
为了预测在以下各种变化参数的亮度刺激下的宏观行为响应，已开发了人类视觉系统模型：

- 包括超阈值的 (supra-threshold) 的对比
- 平均亮度
- 空间频率
- 时域频率
- 角度范围
- 时域范围
- 环绕
- 偏心率 (Eccentricity)
- 方向
- 自适应效应 (Adaptation effects)

利用视觉科学文献中的参考刺激响应数据，在上述参数的适当组合范围内已对 PQA500 采用的人类视觉模型进行了校正。经过这样的校正后，该模型就能提供高度准确的预测。



► 图：调制灵敏度与时域频率的关系曲线 (A)。



► 图：调制灵敏度与空间域频率的关系曲线 (B)。

在下面几个图形中，提供了与人类视觉特性相关的科学数据示例，它们是用来校正 PQA500 人类视觉系统模型的。其中图 (A) 给出了调制灵敏度与时域频率的关系曲线，图 (B) 是调制灵敏度与空间域频率的关系曲线。有 1400 多个校正点支持高度准确的测量结果。



► 参考图像 (C)



► 感知模型 (D)

下图 (C) 为一含有运动场景的参考序列的单帧画面，图 (D) 是 PQA500 从这个参考序列的原始帧中计算得出的感知对比图。由感知对比图可以看出，观察者是如何感知这个参考序列的。感知对比图背景的模糊是因为摄像机摇镜头时的时域掩蔽所引起，而跑步者周围的黑色则显示出他与背景之间的强对比度所产生的掩蔽效应。PQA500 创建参考序列和测试序列的感知图，而后由这两个感知图生成 DMOS 图。

图像质量分析系统

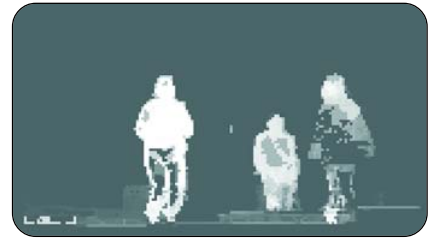
► PQA500



► 参考图像 (E)



► PSNR 图 (G)



► 提示模式图的例子：跑步者被加亮



► 测试图像 (F)



► DMOS 感知差分图 (H)

提示模式 (Attention Model)

在PQA500中,融合了一种新的提示模式,为预测人眼关注点 (focus of attention) 提供支持。该模式包括:

- 目标的运动
- 人的肤色检测识别
- 位置
- 对比度
- 形状
- 尺寸的考虑
- 明显失真的影响
- 其它错误 (编码参数/内容的辅助优化)

用户可以定制这些提示参数,以强化或忽略某项功能。每项测量均可使用提示模式,可由用户配置。在评估一些特定应用时,提示模式是特别有用的。例如,如果被评测内容是运动节目,要求观察者高度关注该场景的一些局部区域。人眼敏感的区域即为提示模式图示中的加亮区域。

用 PSNR 比较预测 DMOS

在以下的例子中,参考 (E) 是来自 Vclips 库文件中的一个场景,(F) 则是通过压缩系统后的测试图像,其图像质量有所降低。与参考图像 (E) 相比较,测试图像 (F) 中跑步者周围的背景有些模糊。用PQA500对参考与测试视频片断之间的差异进行测量,其结果为PSNR。在PSNR图 (G) 中,

白色加亮区域给出原始图像与劣化图像之间的最大差异。PQA500进行的另一种测量是使用预测 DMOS 算法,它生成的 DMOS 感知差分图由 (H) 表示。利用PQA500的人类视觉模型,您可以观察到图像的劣化区。在这种情况下,图像中的跑步者的劣化程序不如 PSNR 指示的那样明显。

失真检测

在失真检测 (Artifact Detection) 报告中给出图像边缘处多种不同的变化:

- 边缘损失或边缘模糊
- 边缘增加或振铃 / 杂波
- 相对垂直或水平方向的旋转或边缘块效应
- 图像块中的边缘损失或 DC 块效应

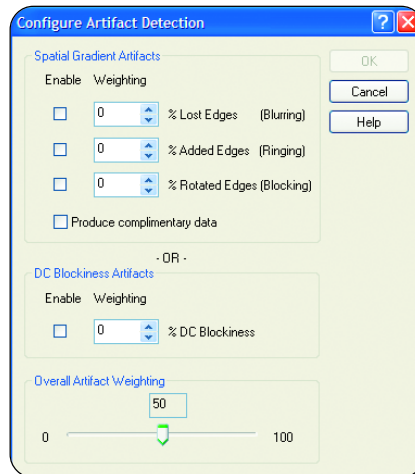
失真检测能以任意组合方式如同主观和客观测量的加权参数那样工作。利用这些不同的测量组合, 有助于进行深入的研究以改善系统的图像质量。

例如, 它有助于回答这样的问题: “较多地使用去块效应滤波(de-blocking filtering)能够改善 DMOS 吗?” 或者, “应当较少地使用前置滤波处理(pre-filtering)吗?”

如果边缘块加权的 DMOS 大于模糊加权的 DMOS, 那么边缘块则是主要的失真, 这时也许应当考虑较多地使用去块效应滤波。

在某些应用中, 当边缘增多时, 例如出现振铃和杂波, 它们比其它失真更令人讨厌。针对这样的应用, 用户可以定制加权并进行配置, 以反映观察者的感受, 从而改善 DMOS 的预测。

同样地, 也可以使用这些失真加权测量 PSNR, 以确定每一失真对 PSNR 测量有多大的影响。



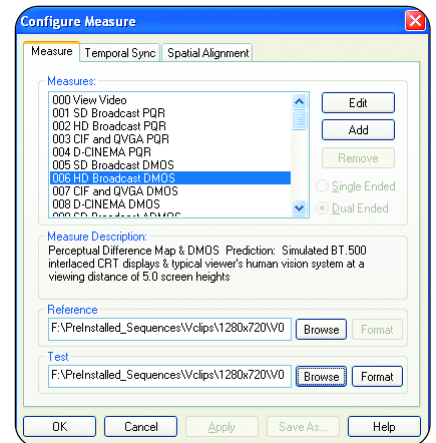
► 失真检测菜单

上述的提示模式和失真检测均可以与感知测量或主观测量结合使用。举例来说, 这样我们就可以在最有可能出现特别明显失真的地方去测量其失真程度到底如何。

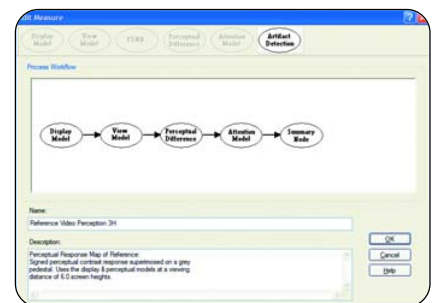
全面的图像质量分析

PQA500 提供了测试序列和参考序列的质量之间的全参考 (full-reference, FR) 测量比较和亮度信号的无参考 (no-reference, NR) 测量。由无参考测量中的差值, 则可以手动进行缩减参考 (Reduced reference, RR) 测量。这组测量包括:

- Critical Viewing (临界观察, 基于人类视觉系统模型, 全参考) 图像质量
- Casual Viewing (随机观察, 提示加权, 全参考或无参考) 图像质量
- 峰值信杂比 (PSNR, 全参考)
- Focus of Attention (关注点, 可运用全参考和无参考测量)
- 失真检测 (全参考, 但不包括 DC 块效应)
- DC 块效应 (全参考和无参考)



► 配置菜单对话框



► 编辑测量对话框

除了按照默认的ITU BT-500条件进行测量之外, 用户还可以通过预置和用户定义的组合方式, 例如显示类型、观看条件、人类视觉响应 (统计上的)、关注点 (focus of attention) 和失真检测等, 使 PQA500能够支持上述测量。利用用户可配置的条件特性, 有助于优化CODEC参数, 使之适合于特定的应用, 通过在几种不同的测量条件下的测量结果, 以进一步研究什么样的条件会影响图像质量测量结果。也可以修改预配置的测量组来设置用户定义的测量条件, 然后在配置测量对话框菜单中作为一种附加的测量组保存并调用。

图像质量分析系统

► PQA500

使用简便的界面

PQA500提供有测量模式和观看模式。测量模式是用来执行配置对话框中选中的测量。在测量执行期间，屏幕上显示出累计的数据和差分映射图 (difference map) 结果并保存在系统硬盘中。观看模式是用来察看先前保存的累计结果和由测量模式或执行 XML 脚本创建的映射图。在观看模式中，用户可以选择多种结果，还可以利用平铺模式 (Tile Mode) 的同时显示以并排比较每项测量结果。通过对不同的 CODEC 参数和 (或) 不同的测量配置的测量结果映射图的比较，可以十分方便地对任意差异的根源作进一步的研究。

多种结果显示

在平铺或重叠显示中，可以同时显示出最终的映射图以及参考和测试视频。在全分辨率模式下还可以观看单个视频，每次一个，调节分辨率大于平铺显示的调节分辨率。在重叠显示模式中，用户可以使用渐变条 (fader bar) 以调整它们之间的混合比例，以与测试视频序列中的不同的映射图、参考视频和损伤相对应。

PQA500 提供了每一帧和所有帧的标准参数和感知累计度量的总合测量结果。PQA500以数据列表形式、映射图或带有视频重放条形图的图示形式给出总合测量结果。

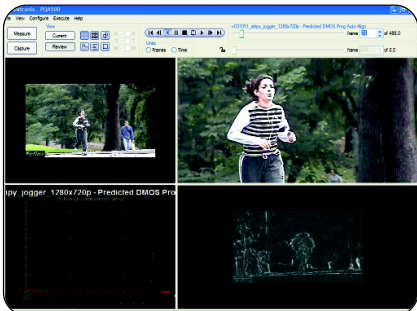
PQA500 的出错日志记录和告警可用来帮助用户有效地跟踪引起视频质量故障的原因。出错日志记录参数有：

- 冻结帧，平场和黑帧以及在自动时域校准过程中发现的帧与帧的匹配信息。
- 在自动空间域校准中发现的定位信息：裁剪，刻度，水平和垂直方向上的位移，亮度增益和 DC 偏置。
- 校准置信度 (Alignment confidence)，互相关系数 (cross-correlation coefficient): 1.0 为理想匹配。
- 每帧的测量值超出告警值或错误级别时的出错记录 (用户可通过 summary node 概要节点进行配置)

可以调出所有的测量结果、数据和图形至 critical examination (重要验证) 的显示中。



► 统计图示。



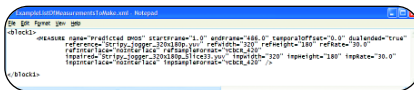
► CIF 和 HD 图像格式之间的自动空间域和时域校准。

自动时域 / 空间域校准

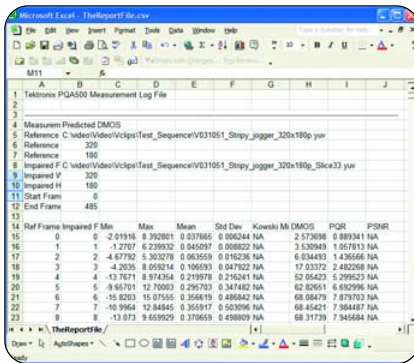
PQA500支持自动时域和空间域校准，也可用手动方式校准。自动时域校准提供有记录模式和跟随跳越帧 (skipped frames) 的模式，例如，由 CODEC 处理过程中的缓存器上溢/下溢状态所引起跳越帧。

自动空间域校准可以测量每一方向上的裁剪、刻度和位移，甚至可以跨越不同的分辨率 (例如，SD 至 HD 视频之间的转换)。如果在标准的有效区内存在额外的空白部分，那么在校准自动空间域时就能够进行裁剪测量。

自动空间域和时域校准能够使图像质量测量在不同的分辨率和不同的帧频中进行。使用带有自动空间和时域校准的 SML 脚本的自动测量，为用户提供了一种十分有效的回归测试。



► 脚本样本。



► 测量结果样本。

XML 脚本的自动测试

在 CODEC 查错/优化过程中, 设计者也许希望在 CODEC 参数改变后重复几个测量程序。利用 XML 脚本的回归测试, 用户可以在 XML 脚本中写入系列测量序

列, 这样就能够对手动操作作出限制。通过 PQA500 用户接口或者使用能够读出创建的.csv 文件格式的任意电子表格应用程序, 可以观察到脚本操作的测量结果。

可选购的 SD/HD 接口

PQA500 分析的是作为计算机文件的视频内容。然而, 利用可选购的 SD/HD SDI 接口, 就可以直接分析数字视频信号。SDI 接口对于专业视频设备制造商和广播电视业主是特别有用的。

SD/HD/SDI 接口的支持格式

SD-SDI

-525i/59.94, 625i/50

HD/SDI

-720p/23.98, 720P50, 720P59.94, 720P60
-1080i/50, 1080i/59.94, 1080i/60
-1080p/23.98, 1080p/24, 1080p/25
1080p/29.97, 1080p/30



► 捕获菜单。

可支持的文件格式

所有格式仅支持 8 比特:

- .yuv (4:2:2, 4:4:4, 4:2:0_planar)
- .avi (未压缩)
- .rgb
- ARIB ITE 格式(4:2:0 planar 含 3 个单独的文件 (.yyy, .bbb, .rrr))

► 已安装的视频序列

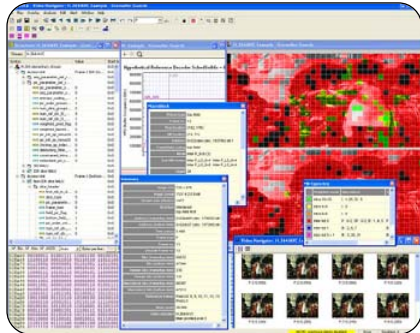
Vclips	1920x1080	V031202_Eigth_Ave, V031251_Stripy_jogger, V031255_TimeSquare
	1280x720	V031002_Eigth_Ave, V031051_Stripy_jogger, V031055_TimeSquare V031051_Stripy_jogger with 3/10/26 Mbps
	864x486	Converted V031051_Stripy_jogger Converted V031051_Stripy_jogger with 2/4/7 Mbps
	320x180	Converted V031051_Stripy_jogger Converted V031051_Stripy_jogger with 1000/1780/2850 kbps
PQA300	525	720x486 CbYCrY (601-422) Cheer, Ferris, Flower, Tennis, Cheer_2 Mbps_25 fps
(不含触发)	625	720x576 CbYCrY (601-422) Auto, BBC, Ski, Soccer
PQA300	525	720x486 CbYCrY (601-422) Mobile, Mobile3/6/9 Mbps
(含触发)	625	720x576 CbYCrY (601-422) Mobile, Mobile3/6/9 Mbps

图像质量分析系统

► PQA500

相关产品

最近更新和更多信息可参阅各自的产品简介。



MTS4EA 基本流分析软件 (VC-1、H.264/AVC、MPEG-2、MPEG-4、H.263 和 3GPP 标准)

特点

- 支持下一代 (VC-1、H.264/AVC、MPEG-4 和 3GPP) CODEC 分析和传统 (MPEG-2 和 H.263) CODEC 分析
- 提供逐帧和逐块分析, 方便于 CODEC 比较
- 提供易于理解的详尽图形显示 (要求用户安装微软 Excel)
- 全面的语义跟踪文件输出, 确定逐块编码器判决
- AV 延时测量
- 音频解码和分析
- 同步的音频和视频分析
- 压缩视频码流的实时和非实时解码和分析 (与 PC 性能有关)
- 基本流编辑
- 自动测试的批处理模式
- 用于基带视频分析的 YUV 解码视频输出
- 从传送流中提取基本流
- 为 PC 和泰克公司仪器提供单用户本地许可证或者基于服务器的非固定许可证

Vclips – 用于视频测试和评测



特点

Vclips™ 是各种视频片断的集合, 它专用于视频编码器和解码器测试, 以了解编解码器的性能。

- 视频分辨率 – 可测试许多不同的视频分辨率: Sub-QCIF, QCIF, CIF, D1, HD (720p 和 1080i)
- 复杂主题 – 测试: 图像细节、黑夜、高对比度区域、突变边界、均匀区 (uniform areas)、亮彩色和暗彩色
- 图像目标 – 人物, 建筑物, 车辆, 树, 风景画, 云, 水和人造物品等
- 运动 – 快, 慢, 均匀, 随机, 多个运动目标。摇镜头、变焦距和旋转等
- 测试卡序列 – 定义精密的运动, 亮彩色, 暗彩色, 线条, 图案和栅格。选通和白噪声

► 特点

► 预配置测量组

测量类别	测量名称	节点配置						
		显示模式	观看模式	PSNR	感知差异	提示模式	失真检测	概要节点
主观预测：全参考								
明显差异								
SD 显示和观看	SD 广播用 PQR	SD 广播用 CRT	(ITU-R BT.500)	NA	专家	无	无	PQR 单位
HD 显示和观看	HD 广播用 PQR	HD 广播用 CRT	(ITU-R BT.500)	无	专家	无	无	PQR 单位
CIF 显示和观看	CIF 和 QVGA PQR	CIF/QVGA LCD	7 倍屏高, 20 cd/m²	无	专家	无	无	PQR 单位
D-CINEMA 投影机和观看	D-CINEMA PQR	DMD 投影机	3 倍屏高, 1 cd/m²	无	专家	无	无	PQR 单位
主观评分等级预测								
SD 显示和观看	SD 广播用 DMOS	SD 广播用 CRT	(ITU-R BT.500)	无	专家	无	默认加权	DMOS 单位, BT.500 Training Cal
HD 显示和观看	HD 广播用 DMOS	HD 广播用 CRT	(ITU-R BT.500)	无	专家	无	默认加权	DMOS 单位, BT.500 Training Cal
CIF 显示和观看	CIF 和 QVGA DMOS	CIF/QVGA LCD	7 倍屏高, 20 cd/m²	无	专家	无	默认加权	DMOS 单位, BT.500 Training Cal
D-CINEMA 投影机和观看	D-CINEMA DMOS	DMD 投影机	3 倍屏高, 1 cd/m²	无	专家	无	默认加权	DMOS 单位, BT.500 Training Cal
基于主观评分等级预测的提示								
SD 显示和观看	SD 广播用 ADMOS	SD 广播用 CRT	(ITU-R BT.500)	无	专家	默认加权	默认加权	DMOS 单位, BT.500 Training Cal
HD 显示和观看	HD 广播用 ADMOS	HD 广播用 CRT	(ITU-R BT.500)	无	专家	默认加权	默认加权	DMOS 单位, BT.500 Training Cal
CIF 显示和观看	CIF 和 QVGA ADMOS	CIF/QVGA LCD	7 倍屏高, 20 cd/m²	无	专家	默认加权	默认加权	DMOS 单位, BT.500 Training Cal
SD 运动	SD 广播用 ADMOS	SD 广播用 CRT	(ITU-R BT.500)	无	专家	运动和前景为主	默认加权	DMOS 单位, BT.500 Training Cal
HD 运动	HD 广播用 ADMOS	HD 广播用 CRT	(ITU-R BT.500)	无	专家	运动和前景为主	默认加权	DMOS 单位, BT.500 Training Cal
SD Talking Head	SD 广播用 ADMOS	SD 广播用 CRT	(ITU-R BT.500)	无	专家	肤色和前景为主	默认加权	DMOS 单位, BT.500 Training Cal
再应用：参考和测试是独立的：使用任意组合的显示模式和观看条件								
格式转换：电影转换为 SD DVD	由 D-Cinema 转换为 SD DVD	DMD 投影机和 SD CRT	7 倍屏高, 20 cd/m² & (ITU-R BT.500)	无	专家	无	默认加权	DMOS 单位, BT.500 Training Cal
格式转换：SD 至 CIF	CIF 来自 SD 广播用 DMOS	LCD 和 SD 广播用 CRT	(ITU-R BT.500) & 7 倍屏高, 20 nits	无	专家	无	默认加权	DMOS 单位, BT.500 Training Cal
格式转换：HD 至 SD	SD 来自 HD 广播用 DMOS	SD 和 HD 广播用 CRT	(ITU-R BT.500)	无	专家	无	默认加权	DMOS 单位, BT.500 Training Cal
格式转换：SD 至 HD	017A Ref：SD 测试：HD 广播 DMOS	SD 和 HD 逐行扫描 CRT	(ITU-R BT.500)	NA	专家	NA	NA	DMOS 单位：BT.500 Training
格式转换：CIF 至 QCIF	QCIF 来自 CIF 和 QVGA DMOS	QCIF 和 CIF/QVGA LCD	7 倍屏高, 20 cd/m²	无	专家	无	默认加权	DMOS 单位, BT.500 Training Cal

图像质量分析系统

► PQA500

► 预配置测量组

测量类别	测量名称	节点配置						
		显示模式	观看模式	PSNR	感知差异	提示模式	失真检测	概要节点
提示								
提示	独立的提示模式	无	无	无	无	默认加权	无	Map 单位: % 关注点的概率
客观测量: 全参考								
一般差异								
PSNR	PSNR	无	无	可选	无	无	无	dB 单位
失真测量								
移动边缘	模糊	无	无	无	无	无	模糊	%
增加边缘	杂波和振铃	无	无	无	无	无	振铃 / 杂波	%
旋转的边缘	边缘块和锯齿状	无	无	无	无	无	边缘块效应	%
块 DC 的原始 偏差 %	DC 块	无	无	无	无	无	DC 块	%
分级的失真 (已滤波) PSNR								
移动的边缘	模糊	无	无	可选	无	无	模糊	dB 单位
增加边缘	杂波和振铃	无	无	可选	无	无	振铃 / 杂波	dB 单位
旋转的边缘	边缘块和锯齿	无	无	可选	无	无	边缘块效应	dB 单位
块 DC 的原始 偏差 %	DC 块效应	无	无	可选	无	无	DC 块效应	dB 单位
失真加权 (已滤波) PSNR								
PSNR w/ 默认 的失真加权	失真加权 PSNR	无	无	可选	无	无	所有已选失真	dB 单位
再应用: 使用观看模式以重取样, 移位并裁剪测试以映射为参考								
格式转换: 电影 转换为 SD DVD	失真加权 PSNR	无	空间自动对准	可选	无	无	所有已选失真	dB 单位
格式转换: SD 至 CIF	失真加权 PSNR	无	空间自动对准	可选	无	无	所有已选失真	dB 单位
格式转换: HD 至 SD	失真加权 PSNR	无	空间自动对准	可选	无	无	所有已选失真	dB 单位
格式转换: CIF 至 QCIF	失真加权 PSNR	无	空间自动对准	可选	无	无	所有已选失真	dB 单位
加权的客观测量提示								
一般差异								
PSNR	PSNR	无	无	可选	无	默认加权	无	dB 单位
客观测量: 无参考								
失真								
DC 块效应	DC 块效应	无	无	无	无	无	无参考 DC 块	% DC 块

► 节点

节点名称	可配置的参数
显示模式	显示技术: CRT/LCD/DMD 含预置, 用户可配置的参数 (隔行 / 逐行, 伽马, 响应时间等)。可分别单独设置为参考 (基准) 显示和测试显示。
观看模式	观看距离, 参考和测试的各自环境亮度, 图像裁剪和对齐: 自动或手动控制图像裁剪和测试图像对比 (AC 增益), 亮度 (DC 偏移), 水平和垂直刻度和位移。
PSNR	
感知差异	观察者特性 (分辨力, 对平均亮度变化的敏感性, 目标移动的响应速度, 感光的灵敏度等)。
提示模式	测量的提示加权 and 每级提示的加权: • 时间域 (运动) • 空间域 (中心, 人的肤色, 前景, 对比度, 彩色, 形状, 尺寸) • 分散注意力 (差异)
失真检测	增加边缘 (模糊), 移动边缘 (振铃 / 杂波), 旋转边缘 (边缘块效应) 和 DC 块效应 (在块内移去细节)
概要节点	测量单位 (主观测量: 预测 DMOS, PQR 或 % 感知对比度。客观测量: %, dB)。映射类型: 在灰色上注明或在黑色上不注明。ITU-R BT.500 Training 的最坏情况下 Training 序列 (默认或用户应用调整: 通过最坏情况下视频 % 感知对比度), 出错日志门限, 保存模式

► 订购信息

PQA500 图像质量分析仪

PC 监视器需求

说明: PQA500 不含 PC 监视器。监视器由用户提供。

- 双链路 DVI 端口
- 最高分辨率为 2560 × 1600

标准附件

PQA500 图像质量分析系统快速使用手册 (按照您订购的语言选项提供相应的英文、中文或日文版手册) — 071-2256-xx (英文)。

PQA500 图像质量分析系统发行说明 — 071-2259-xx。

PQA500 图像质量分析系统用户技术参考 — 071-2263-xx。

PQA500 图像质量分析系统测量技术参考 — 071-2260-xx

PQA500 图像质量分析系统技术规格和性能验证手册 (PDF 格式), CD 文档 — 071-2264-xx

PQA500 图像质量分析系统测量解密和安全性说明 — 071-2266-xx

PQA500 图像质量分析系统 CD 文档, 含文档的 PDF 文件 — 063-4065-xx

微软光电鼠标, 黑色, 带滚轮, USB 和 PS2 接口 — 119-7054-00

小键盘, USB 接口, 含 2 个接口的 HUB — 119-7083-00

应用恢复磁盘 — 020-2902-00

视频序列恢复媒介 — 020-1901-00

配套工具 — 016-1995-00

选件

SDI — 安装 SD/HD SDI 卡

电源插头

A0 — 北美

A1 — 欧洲通用

A2 — 英国

A3 — 澳大利亚

A4 — 240V 北美

A5 — 瑞士

A6 — 日本

A10 — 中国

A11 — 印度

A99 — 无电源线或交流适配器

语言选项

L0 — 英语手册

L5 — 日语手册

L7 — 简体中文手册

服务选项

R3 — 3 年维修服务 (含保修期)

R5 — 5 年维修服务 (含保修期)

售后升级

PQA5UP — PQA500 的现场升级套件

选件 SDI — 安装 SD/HD SDI 卡

扩展服务

CA1 — 单项校正

R1PW — 维修服务 1 年 (保修期后)

R2PW — 维修服务 2 年 (保修期后)

R3DW — 维修服务 3 年 (不含保修期)

R5DW — 维修服务 5 年 (不含保修期)

其它信息

有关泰克公司产品和服务的更多信息, 请您与当地的泰克公司业务经理联系, 或访问:

www.tektronix.com/serviceandsupport/contactus

图像质量分析系统

► PQA500

泰克科技(中国)有限公司
上海市浦东新区川桥路1227号
邮编: 201206
电话: (86 21) 5031 2000
传真: (86 21) 5899 3156

泰克北京办事处
北京市海淀区花园路4号
通恒大厦1楼101室
邮编: 100088
电话: (86 10) 6235 1210/1230
传真: (86 10) 6235 1236

泰克上海办事处
上海市静安区延安中路841号
东方海外大厦18楼1802-06室
邮编: 200040
电话: (86 21) 6289 6908
传真: (86 21) 6289 7267

泰克广州办事处
广州市环市东路403号
广州国际电子大厦2807A室
邮编: 510095
电话: (86 20) 8732 2008
传真: (86 20) 8732 2108

泰克深圳办事处
深圳市罗湖区深南东路5002号
信兴广场地王商业大厦G1-02室
邮编: 518008
电话: (86 755) 8246 0909
传真: (86 755) 8246 1539

泰克成都办事处
成都市人民南路一段86号
城市之心23层D-F座
邮编: 610016
电话: (86 28) 8620 3028
传真: (86 28) 8620 3038

泰克西安办事处
西安市东大街
西安凯悦(阿房宫)饭店345室
邮编: 710001
电话: (86 29) 8723 1794
传真: (86 29) 8721 8549

泰克武汉办事处
武汉市武昌区民主路788号
白玫瑰大酒店924室
邮编: 430071
电话: (86 27) 8781 2760/2831
传真: (86 27) 8730 5230

泰克香港办事处
香港铜锣湾希慎道33号
利园3501室
电话: (852) 2585 6688
传真: (852) 2598 6260

有关最新的产品信息请访问泰克公司网站:
www.tektronix.com.cn



产品按 ISO 注册设备制造。

产品符合 IEEE 标准 488.1-1987, RS-232-C, 以及泰克公司标准代码和格式。

版权 © 2007, 泰克公司。泰克公司保留所有权利。泰克公司的产品受美国和国际专利权保护, 包括已发布和尚未发布的产品。以往出版的相关资料信息由本出版物的信息代替。泰克公司保留更改产品规格和定价的权利。TEKTRONIX 和 TEK 是泰克有限公司的注册商标。所有其他相关商标名称是各自公司的服务商标或注册商标。

7/07 HB/WOW

25C-20585-2

Tektronix
Enabling Innovation