

VECTOR 4K

S C A L I N G



适用于最严苛的 4K 应用环境
获专利的图像解析度转换技术

Extron

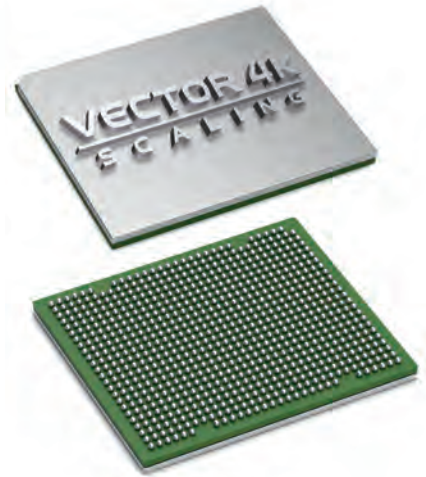
Extron Vector 4K 图像解析度转换技术

20 多年来, Extron 一直致力于解析度转换及信号处理方案的研发和设计, 旨在提供高品质的图像和性能表现。现在, Extron 已经成为图像解析度转换技术的行业领导者, 设计出了以高品质、高可靠性和易用性而闻名的一流产品。我们也在不断地对技术进行改进, 以跟上不断发展的视频格式 ∞ 从标清到高清视频, 一直到现在的 4K。

基于我们专利的信号处理平台, Vector 4K 是 Extron 的最新一代图像解析度转换引擎, 专门设计用于高品质的 4K 信号处理。Vector 4K 图像解析度转换引擎提供了管理当今 4K 显示设备及内容的高像素数所需的能力及准确度。Vector 4K 能够在传统的信号源与 4K 显示设备集成时提供清晰的升频图像, 也可将 4K 内容降频输出至高清显示设备时如实地呈现信号源的细节和完整性, 从而为您的 4K 应用提供了无与伦比的处理能力和图像清晰度。

除了先进的视频处理技术外, Vector 4K 还提供了始终如一的可靠性能, 从而无需考虑信号采集和信号源管理之外的其它因素。它采用了业内最精确的信号源捕获技术, 可手动精细调整图像的参数, 就连最特殊的信号格式也能快速及可靠地显示出来。

带 Vector 4K 解析度转换功能的图像解析度转换器和视频处理器提供了多种方便且易于使用的特性。这些标准的产品特性包括宽高比控制、基于 Vector 的动态测试图案以及 EDID 和 HDCP 管理等, 可简化集成并优化系统性能。



由 Extron 从头开始设计

Extron 视频测试设施

Vector 4K 由 Extron 的信号处理工程师组成的专家团队所开发。Extron 工程师们精心研制了获专利的图像处理技术，为视觉性能设立了行业标准。它采用双三次插值算法的解析度转换技术、30 位色深和 4:4:4 色度取样，确保生成高品质的图像，并保留了原始信号源内容的图像细节。

凭借这一自主研发的图像解析度转换技术，Extron 就能够针对正确的技术参数进行产品设计，并对最终产品具有绝对的控制权。我们一直在不断地完善信号的处理算法、增强信号的兼容性以及按需添加各种功能。这也使我们能够快速地对市场或技术进步做出反应，以便满足视音频集成商的特殊应用需求。

Extron 的图像解析度转换引擎和复杂的视频处理算法已获得 24 项世界专利。



带 Vector 4K 解析度转换功能的 Extron DTP CrossPoint 4K 矩阵

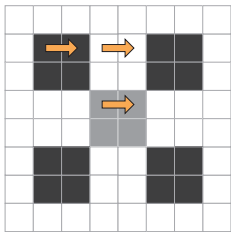


解析度转换特性

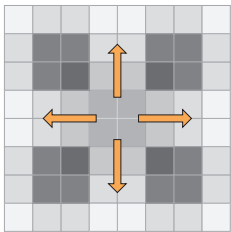


无与伦比的解析度
转换品质

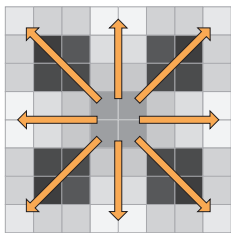
Vector 4K 图像解析度转换引擎采用 Extron 设计的多重双三次插值算法,可根据其上、下、左、右以及对角线相邻像素的平均值生成一个新的像素。这就能够生成清晰、准确的图像,在无需解析度转换时也能保留单像素的细节信息。Vector 4K 算法持续不断地进行动态调整,确保为升频、降频转换或 1:1 直通应用提供最佳的处理能力。稍逊于双三次插值算法的另外两种方式是“最邻近插值”算法,就是将一个像素复制到邻近的像素上,以及“双线性插值”算法,可根据其上、下及左右相邻像素的平均值生成一个新的像素。这两种算法生成的都是不合标准的输出,会导致数据丢失,从而使呈现的内容可能无法使用。



最邻近插值算法



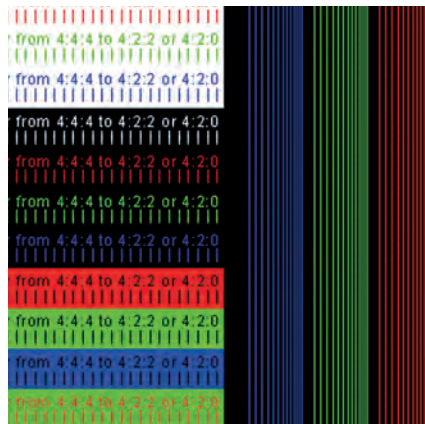
双线性插值算法



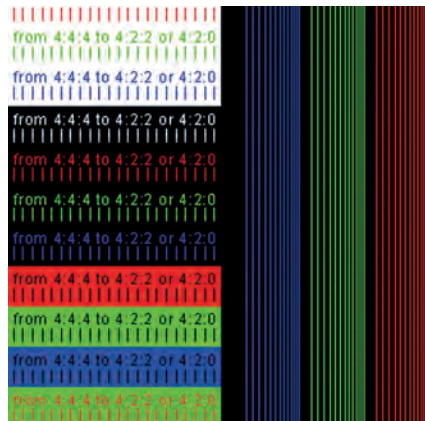
双三次插值算法

4:4:4 色度取样

Vector 4K 持续采用 RGB 域中的全 4:4:4 色度取样,这在处理精确的图像细节,如计算机内容的单个像素、彩色线和文字时显得尤为重要。其他的图像解析度转换器通常采用 YCbCr 或分量色域的 4:2:2 或 4:2:0 的色度子取样。这样就降低了处理信号所需的带宽,但代价是颜色细节被减少。色度子取样对于处理全动态视频来说也许是可以接受的,但用于 PC 内容时则会影响图像的清晰度。Vector 4K 4:4:4 色彩处理可保留原始信号源的精确颜色细节。



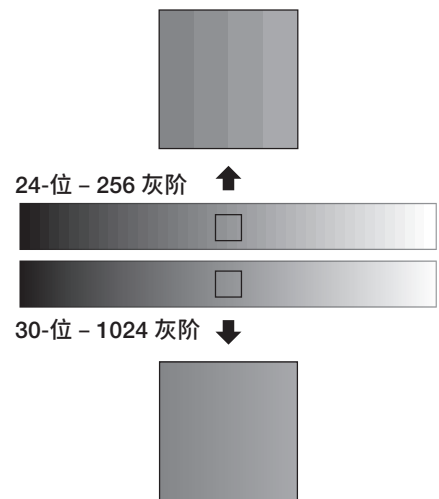
4:2:2



4:4:4

30 位色深

Vector 4K 视频处理技术可处理每像素 30 位的信号,从而提供最大的灰阶和颜色精确度。这就保留了原始 30 位信号源内容的色彩保真度和图像细节,30 位是支持 BT.2020 4K 色彩标准的最低要求。其他厂家的产品可能也号称接受并输出 30 位的内容,但其内部处理通常只限于每像素 24 位或更少,删减了 20% 甚至更多的色彩信息。Extron 30 位处理可完整地保留所有的 30 位信号源内容,避免出现颜色渐变现象,对于 24 位的信号源则能提供更好的颜色精确度,因为其多余的位深可以避免数字舍入误差,这是其它的 24 位或 16 位图像解析度转换器和信号处理器的固有缺陷。

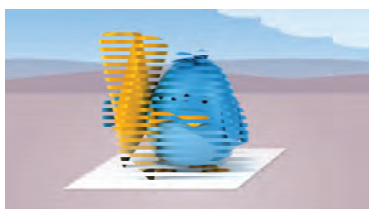


欲了解更多有关 Vector 4K 的信息，
请访问 www.extron.com/vector4k



运动自适应去隔行处理

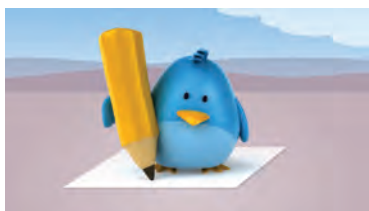
对于从隔行到逐行视频的最高质量转换，Extron Vector 4K 解析度转换采用了专利的运动自适应去隔行处理，可将两种不同的处理技术集成到每个视频帧上。合并奇数和偶数场适用于静态内容，而倍线则适用于场之间的运动区域。为了更好地应用这两种模式，Vector 4K 采用单像素级别的运动估计，以便在检测动态内容时获得最高的准确度。虽然要通过复杂、周密的计算，但这种方式能够对隔行扫描动作进行平衡以避免产生伪影，而且合并的静态区域能更加完美地保留原始图像细节。其它的去隔行处理方法可能仅应用一种去隔行方式，其简单的运动自适应技术也只是按区域而非按单个像素来进行运动估计。



合并



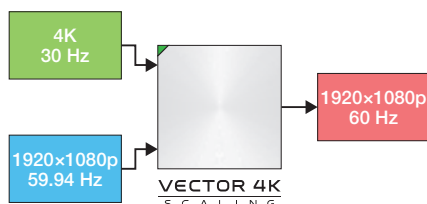
倍线



Extron 运动自适应去隔行处理

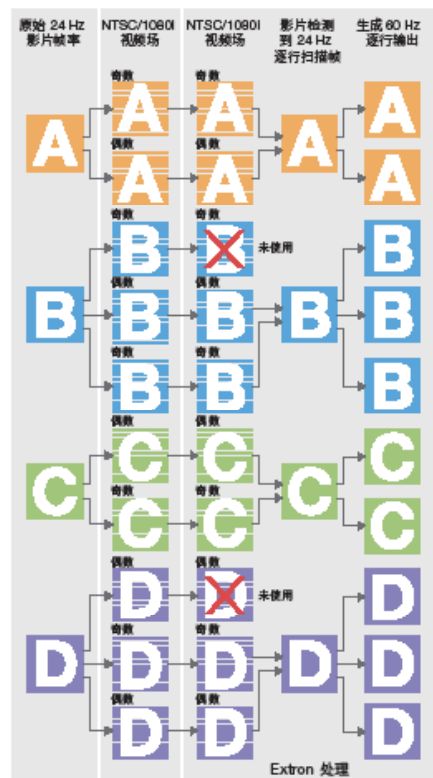
帧率转换

Vector 4K 处理具有高性能的帧率转换功能，可始终确保图像无运动伪影。除了避免屏幕上的视频撕裂外，帧率转换也无需对显示设备重新调整来适应信号源帧率的变化，这样在信号源切换时就避免了再次同步，最大限度地减少延迟。在专业视音频应用中通常需要将一种帧率转换为另一种，例如将 1080p/60 Hz 内容转换为 30 Hz 用于视频会议或流传输，或将 1080i/59.94 Hz 广播信号转换为 1080p/60 Hz 的 PC 分辨率。市面上的许多图像解析度转换器和信号处理器都不能转换帧率，这样在切换源信号时就会出现抖动、无信号输出和画面撕裂等现象。



影片格式自动检测

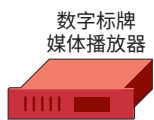
视频处理的一个特殊挑战就是如何对转换为隔行视频的电影内容进行精确复制。Vector 4K 采用 3:2:2:2 和 24:1 帧速率检测功能，可在几分之一秒内检测隔行信号并在瞬间立即确认 24 Hz 的信号源内容。在 3:2:2:2 或 24:1 下拉过程中生成的重复扫描场被丢弃，用以重新创建每秒 24 帧的原始逐行扫描内容，从而消除在隔行信号传输时所产生的衰减现象。重组的 24 Hz 内容再应用帧率转换功能来匹配图像解析度转换器的选定输出帧率。Extron 专利的处理技术可显著地改善图像的清晰度和细节，还保留了原始的影片颗粒画质，能够更加贴切地再现电影画面。



集成特性

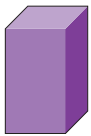
动态数字输入检测和自动图像设置

Vector 4K 图像解析度转换引擎超越了常见的查询表范围,其集成的动态输入检测功能可对输入的数字视频信号进行分析并准确地测量出信号参数,然后对其进行处理以提供精确的转换和解析度转换。配合 Extron Auto-Image™ 功能使用,Vector 4K 能自动地分析及显示标准和非标准的模拟信号,同时还能手动调整时钟以进一步优化产品性能。当今不断发展的计算机视频标准涉及到大量的信号分辨率,它们可以进行定制以满足特定的应用环境或显示设备的需求。这些分辨率可能专用于军事或医疗信号源,或最新的消费级笔记本电脑或平板电脑。由于通用分辨率的固定查询表一般不完整而且很快就不能满足需求,所以对于仅依赖固定查询表的信号处理器来说这类信号源是项很大的挑战。



1920x545

工作站



2048x2048

笔记本电脑



3200x1800

自动存储和用户预设

自动输入存储是一项功能强大的便利特性,它可以根据输入的信号分辨率自动保存图像设置。对于模拟信号来说还具有信号取样调整功能,可对非标准的信号源格式进行优化。每当图像解析度转换引擎再次检测到信号分辨率时,无需用户干预即能调用图像和时序设置。除了自动输入存储之外,Vector 4K 还提供了一组单独的存储预设,用户可以进行定义并手动进行调用。在需要对通过外置切换器连接至图像解析度转换器的信号源进行设置时,这些预设非常有用。

自动调用

| 1080p Auto Memory | | | |
|-------------------|------|-------------|------|
| H Pos: | -4 | V Pos: | +6 |
| H Size: | 1922 | V Size: | 1079 |
| Contrast: | | Brightness: | 67 |
| Detail: | | | |

自动存储

用户预设

| High Contrast | | | |
|---------------|------|-------------|------|
| H Pos: | -4 | V Pos: | +6 |
| H Size: | 1922 | V Size: | 1079 |
| Contrast: | | Brightness: | 67 |
| Detail: | | | |

| High Detail | | | |
|-------------|------|-------------|------|
| H Pos: | -4 | V Pos: | +6 |
| H Size: | 1922 | V Size: | 1079 |
| Contrast: | | Brightness: | 67 |
| Detail: | | | |

| 4x Zoom | | | |
|-----------|------|-------------|------|
| H Pos: | -4 | V Pos: | +6 |
| H Size: | 1922 | V Size: | 1079 |
| Contrast: | | Brightness: | 67 |
| Detail: | | | |

| 2x Zoom | | | |
|-----------|------|-------------|------|
| H Pos: | +3 | V Pos: | +6 |
| H Size: | 3840 | V Size: | 2160 |
| Contrast: | 66 | Brightness: | 68 |
| Detail: | 85 | | |

用户可选择

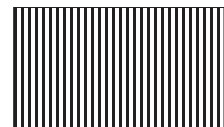


动态内部测试图案

Extron Vector 4K 图像解析度转换器和信号处理器具有一组动态精确生成的基于 Vector 的视频测试图案。它们主要用于配置显示设备,并提供测试信号以方便故障诊断及加速系统恢复。这些图案根据图像解析度转换器的输出分辨率而精确生成,如果分辨率更改则图案会自动重新刷新。这就确保了测试图案可以精确地匹配信号分辨率,生成清晰、准确的图像,继而有助于显示设备的精确设置和配置。通常还会内置一个音频粉红噪声生成器,其在为音响系统设定增益结构和房间均衡时尤为有用。



颜色条



交替像素



裁切



灰阶

欲了解更多有关 Vector 4K 的信息，
请访问 www.extron.com/vector4k

宽高比控制

在视音频演示中最常见的就是如何解决信号源和显示设备之间宽高比不匹配的问题。在参与者将自己的设备连接到演示或协作式系统时这种情况更是司空见惯。Extron 所有支持 Vector 4K 技术的产品都具有宽高比控制功能，可自动地检测输入源信号的宽高比，并提供了两种用户可选择的模式来优化内容演示。FOLLOW (跟随) 模式可以保持输入信号的原始宽高比，FILL (填充) 模式则提供了一个全屏输出，可保证显示器的每个像素都包含有效内容。此外，自定义宽高比还具有配置选项，可手动或自动调用之前的设置。

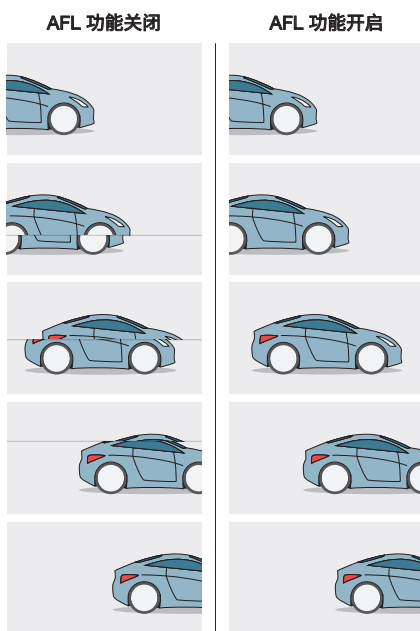
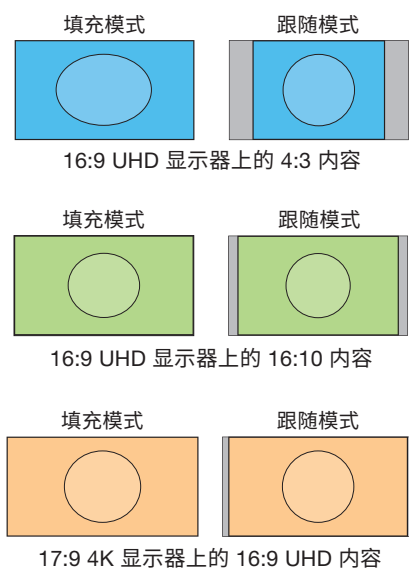


AFL - 精确帧锁定

对带帧率转换功能的图像解析度转换技术来说，周期性的掉帧或重复帧是不可避免的问题，从而导致输出的画面会有内容遗漏或定格。在显示动态内容，尤其是在镜头掠过场景或目标在镜头中迅速移动时这种现象更加明显。Vector 4K 图像解析度转换引擎采用 Extron 获多种专利的精确帧锁定 (AFL™) 技术，通过将图像解析度转换器的输出帧率与输入信号帧率同步，避免了加帧或掉帧的可能。这就确保干净、平滑地显示与原信号源相同的高速运动内容。只有部分 Extron 视频处理器提供 AFL，因为仅在极高端的广播或信号转换应用环境才需要此项特性。

高级 HDCP 和 EDID 管理

Vector 4K 包含许多 Extron 数字视频产品解决方案所具有的一系列高级信号管理技术，可简化数字视频信号源和显示设备的集成，确保了最佳的系统性能和可靠性。EDID 管理器 (EDID Minder®) 可管理设备之间的 EDID 通信，使优先的视频格式能够正确、可靠地从信号源输出至接收设备，对于一些特殊应用，还可以捕获或上传自定义 EDID 至 Extron 产品。密钥管理器 (Key Minder®) 在输入和输出设备之间进行协商并保持持续的 HDCP 验证。显示 HDCP 加密状态的可视指示器可在现场进行快速故障诊断。Extron SpeedSwitch® 技术与 EDID 管理器和密钥管理器，以及其它 Extron 优化的条件逻辑功能一起提供了超快、几乎瞬时的切换速度 - 这在专业级视音频演示中非常重要。



**EDID
MINDER**

**KEY
MINDER**

True 4K 标准

在 Extron, 我们极力为您提供所需的全部信息, 以便您能够为系统选择正确的产品。我们为产品提供了详细、清楚和真实的技术参数, 将永远是您最值得信赖的厂家。Extron 在定义 4K 视频性能所必须包含的完整、详细的产品技术参数方面一直保持着行业的领先地位。我们称之为 Extron True 4K™ 标准。在任何 Extron 4K 产品技术参数的顶部查找 True 4K 标识, 你将看到该产品所支持的 True 4K 标准, 包括分辨率、帧率、色度取样、色深和数据速率。

| TRUE 4K 技术参数 | | |
|------------------------------------|----------------------|--------|
| 最高可支持的 4K 标准 | | |
| 分辨率和帧率 | 色度取样 | 每色最大位深 |
| 4096x2160/60 Hz 3840x2160/60 Hz | 4:4:4 | 16 位 |
| 帧率 | 24、25、30、50 或 60 fps | |
| 色度取样 | 4:4:4、4:2:2 或 4:2:0 | |
| 色深 | 每色 8、10、12 或 16 位 | |
| 背板吞吐量 | 每路输入和输出 50 Gbps | |

注: 使用我们的计算器来确定该数据速率所能支持的视频参数。

Extron 视频信号处理专利

| EXTRON PATENTED | | 隔行与逐行视频转换的方法和装置 |
|-----------------|-------------|-----------------|
| 申请国家 | 专利号 | |
| 美国 | 7,738,037 | |
| 美国 | 6,839,094 | |
| 加拿大 | 2,429,934 | |
| 墨西哥 | 243517 | |
| 中国 | ZL018203736 | |
| EPO-德国 | 601452194 | |
| EPO-法国 | 1342368 | |
| 日本 | 4947874 | |
| EPO-英国 | 1342368 | |
| 新加坡 | 97313 | |

| EXTRON PATENTED | | 调整数字视频图像大小的方法和装置 |
|-----------------|-----------|------------------|
| 申请国家 | 专利号 | |
| 美国 | 6,594,404 | |
| EPO-德国 | 1003129 | |
| EPO-法国 | 1003129 | |
| 日本 | 4643781 | |
| EPO-意大利 | 1003129 | |
| EPO-英国 | 1003129 | |

| EXTRON PATENTED | | 垂直锁定输入和输出信号的方法和装置 |
|-----------------|-----------|-------------------|
| 申请国家 | 专利号 | |
| 美国 | 6,441,658 | |
| 美国 | 6,316,974 | |
| 中国 | 814869.4 | |
| EPO-德国 | 60044510 | |
| EPO-荷兰 | 1312070 | |
| EPO-法国 | 1312070 | |
| 日本 | 4690636 | |
| EPO-英国 | 990420.2 | |

全球销售分支机构

阿纳海姆 · 罗利 · 硅谷 · 达拉斯 · 纽约 · 华盛顿特区 · 多伦多 · 墨西哥城 · 巴黎 · 伦敦 · 法兰克福
 马德里 · 斯德哥尔摩 · 阿姆斯特福特 · 莫斯科 · 迪拜 · 约翰内斯堡 · 特拉维夫 · 悉尼 · 墨尔本
 新德里 · 班加罗尔 · 孟买 · 新加坡 · 首尔 · 上海 · 北京 · 东京

www.extron.cn