

最大限度提升 3DTV 兼容格式的分辨率

作者：Franco Visintin，通信技术顾问

3D 图像经由现有的高清产品和设施传送，由帧封包系统将左右图像合成为一个高清帧。该系统从某方面讲与上世纪 50 年代用于 3D 电影的系统比较类似。一种方法就是将左右图像并排放置在一个帧内（图 1）。另一种方法则是将左右眼图像如图 2 所示上下配置。



图 1

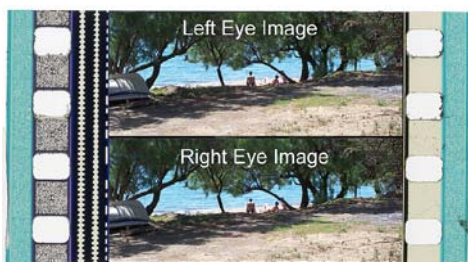


图 2

相同的方法也被所谓“帧兼容 3DTV”所采用。在左右格式中，左图和右图被并排嵌入一个 1080i 高清帧内。这样就需要在水平方向挤压图像，从而降低了一半的水平清晰度。在上下格式中，左右图像被垂直叠放在一个 720p 或 1080p 高清帧内。在这种情况下需要进行垂直方向的挤压，则垂直清晰度被减半。信不信由你，人类的眼睛对水平或垂直分辨率是比较敏感的，所以看到的画面质量明显受损。

第三种方式是 3D tile format，使用了新的技术从而超越了电影模式并避免了画质的缺陷。如图 3 所示，两个 720p 图像（左和右）被封包在一个 1080p 帧内。一个 720p 图像保持不变置入，没有任何缩减。另一个 720p 图像被裁为三部分或“三块”，像素位置被重映但不存在任何过滤或抽样。

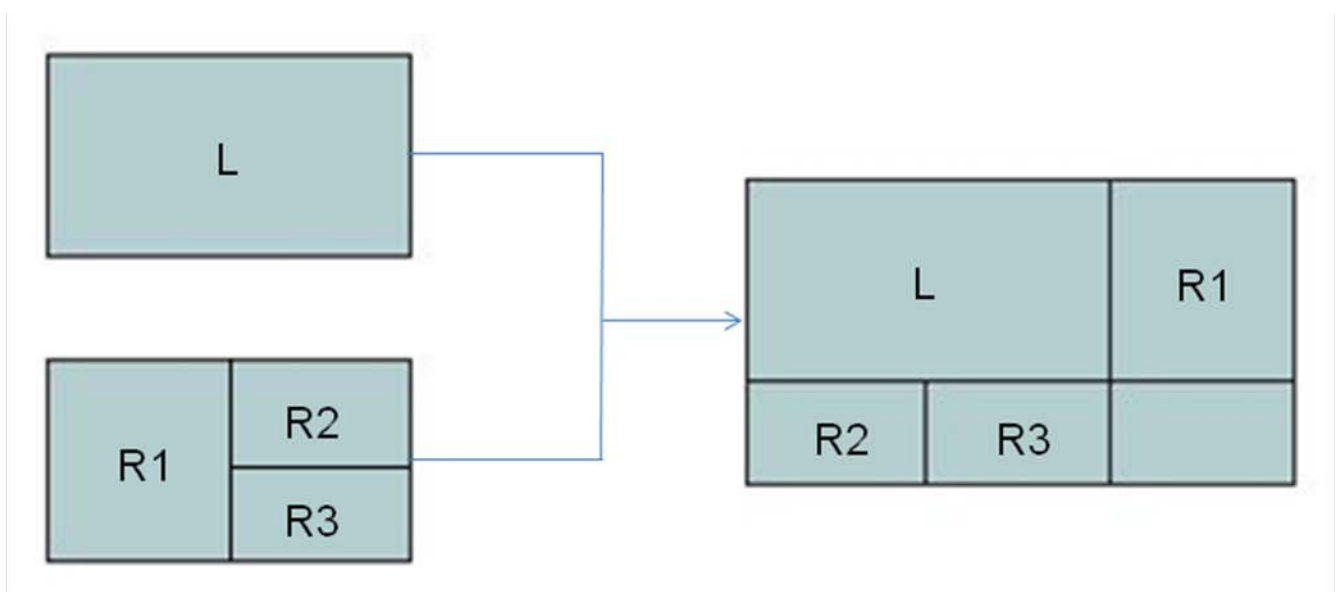


图 3. 3D Tile Format

上述哪种系统提供了最高的整体分辨率？表 1 显示了基于数学计算的结果，完整内容可以参见 Sisvel Technology 的网站 (<http://www.sisveltechnology.com/files/3Dresolutionevaluation.pdf>)。请注意水平和垂直分辨率在此以“每个图像高度中的样本数”表示，同时注意在水平和垂直两个方向上都采用了 0.9 的科尔系数，在隔行扫描系统中采用了 0.7 的交错因数。然而主要的一点是，3D tile format 因为不存在“挤压”而提供了最佳的视频质量。相反，左右两个 720p/50 格式的图像被封包在一个 1920x1080 帧内并以 1080p/50 的格式传输。挤压过程被一个更安全的重映射过程所取代，从而消除了图像质量下降的问题。

PARAMETER	units	2D formats			3D formats		
		720p50	1080i25	1080p50	SbS 1080i25	TaB 720p50	3D Tile 1080p50
帧速率（帧每秒）	fps	50	25	50	25	50	50
每帧的有效行数 N_{al}	--	720	1080	1080	1080	720	720
每有效行的样本数 N_{sa}	--	1280	1920	1920	1920	1280	1280
垂直分辨率（每 NV 画面高度的样本数）	SPH	648	680	972	680	324	648
水平分辨率（每 NH 画面高度的样本数）	SPH	648	972	972	486	648	648

表 1 – 在 2D 和 3D 系统中的水平和垂直分辨率