

# 变形金刚

## 多通道投影系统校正融合软件

- 0延时
- 自动几何校正
- 任意设置眼点位置
- 不需要修改源代码
- 支持任意分辨率



### 产品概述:

变形金刚是用于多通道投影系统几何校正、边缘融合的软件产品。变形金刚运行于用户的成像计算机（IG）中，不需要其它任何额外的硬件，也不需要用户修改源代码。变形金刚采用领先的GPU技术，具有自动几何校正、自动生成融合区等功能，并能够真正做到0延时。

### 0延时:

显卡的渲染周期与屏幕的刷新周期之间存在一定的时间间隙，在这一间隙中，显卡实际上处于空闲状态，变形金刚正是利用显卡的这一空闲时间进行几何校正、边缘融合处理，所以能够真正做到0延时。

### 运行环境:

- (1) 变形、融合只作用于OpenGL或D3D的应用：  
硬件环境：含有GPU的显卡（非集成显卡）  
操作系统：WindowsXP, Win7
- (2) 变形、融合可以作用于所有应用：  
硬件环境：Nvidia Quadro6000系列显卡  
操作系统：Win7

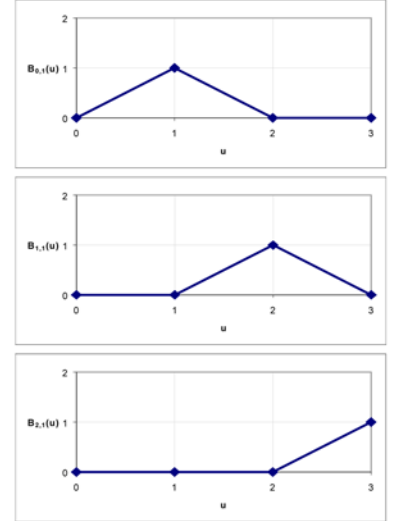
### 性能指标:

---

- > 0延时
  - > 自动几何校正
  - > 自动计算全站仪位置  
全站仪不必放在眼点
  - > 眼点可以设在任何位置
  - > 自动生成融合区
  - > 不需要用户修改源代码
  - > 不需要激光排定位
  - > 支持主动立体
  - > 伽马值调整
  - > 色彩调整
  - > 亮度调整
  - > 支持任意分辨率
  - > 支持多头显示模式
-

$$B_{i,0}(u) = \begin{cases} 1 & \text{if } u_i \leq u < u_{i+1} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$B_{i,p}(u) = \frac{u - u_i}{u_{i+p} - u_i} B_{i,p-1}(u) + \frac{u_{i+p+1} - u}{u_{i+p+1} - u_{i+1}} B_{i+1,p-1}(u)$$



### 软件融合还是硬件融合：

人们凭直觉通常认为硬件融合一定比软件融合速度快、效果好，其实不然。

当帧率设定在每秒60帧时，显卡大约需要16.67毫秒完成一帧的绘制，假设显卡提前完工，只用了15毫秒就完成了，在节省下来的1.67毫秒中，显卡实际上处于空闲状态，软件融合正好可以利用显卡的这一空闲时间完成几何校正、边缘融合的工作（变形金刚只需0.0015毫秒），因此，软件融合能够真正实现0延时。

对于硬件融合，由于DVI是串行传输的，硬件融合器必须先缓存一部分像素信息，然后才能处理、输出。缓存信息的多少，取决于变形量的多少。如果变形达到了半帧，则至少要缓存半帧。这时即使硬件融合器的处理速度再快，也至少要延时半帧，大约8.335毫秒。

对于融合效果，无论软件融合还是硬件融合都是采用数字的方式处理像素信息，只要算法一样，效果也不会有任何差别。

### 自动几何校正：

手动几何校正是一项繁琐、耗时的工作，即使有经验的工程师也需要2、3个小时才能完成一个通道的调试。而且，由于参考点少，很容易产生波浪。

变形金刚具有自动几何校正功能。将光标瞄准全站仪的激光点点击鼠标，同时记下这时全站仪的度数，便完成了一个点的标定，每通道只需标定16个点，变形金刚就可以自动计算出该通道的几何校正结果。不需要有经验的工程师，每通道只需几分钟时间，自动计算的结果也杜绝了波浪的产生。