

指南

DLP投影仪工作原理，超详细分析。

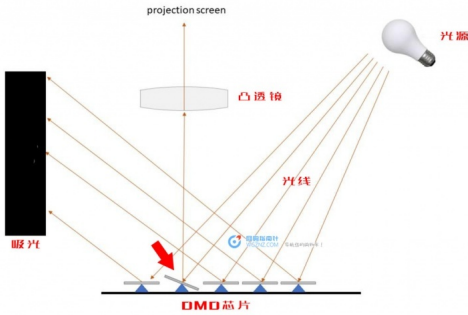


分类：指南
简介：DLP的全称是“Digital Light Processing”。翻译过来就是数字光学处理。DLP技术使用美国德州仪器（TI）开发的数字微镜元件DMD（全程是Digital Micromirror Device）进行工作。

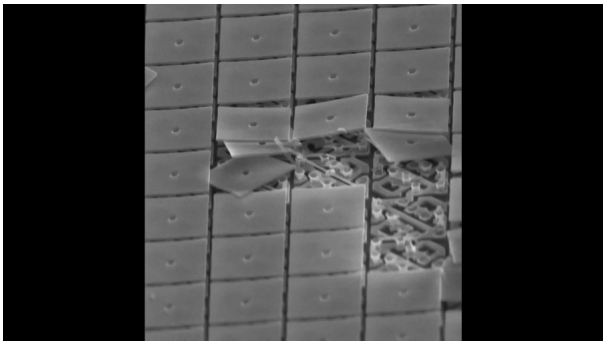
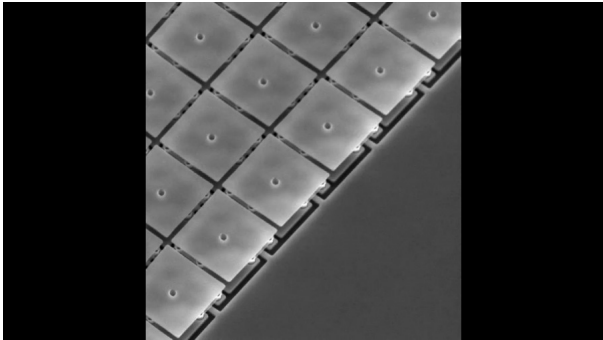
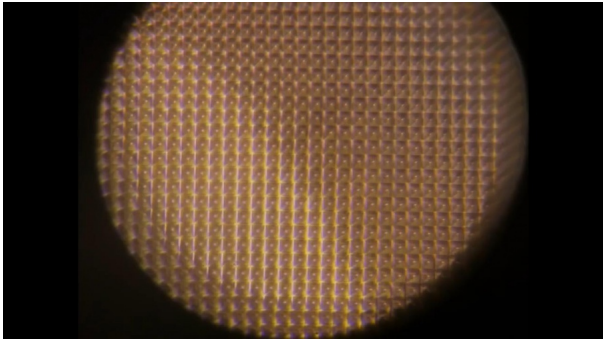
DLP的全称是“Digital Light Processing”。翻译过来就是数字光学处理。DLP技术使用美国德州仪器（TI）开发的数字微镜元件DMD（全程是Digital Micromirror Device）进行工作。

其原理简单表述如下：

光源 —> DMD芯片控制微小镜片开合一定角度 —> 反射光 —> 凸透镜 —> 幕布显示光线 （此过程见下图，注意图中红色箭头位置所示微镜片的反射角度）



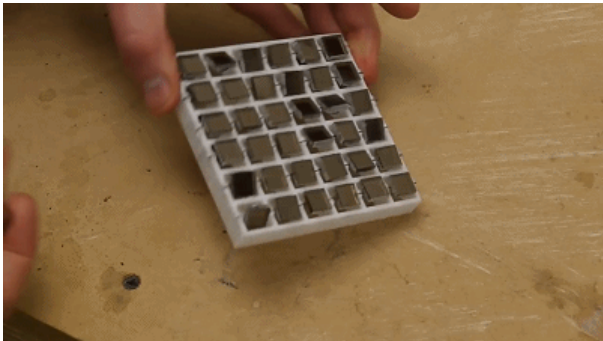
我们把DMD放到显微镜下面，可以看到这样的画面：每一个像素点其实对应的是一个微小的镜片。



把这个DMD用一个模型做出来就如下图：

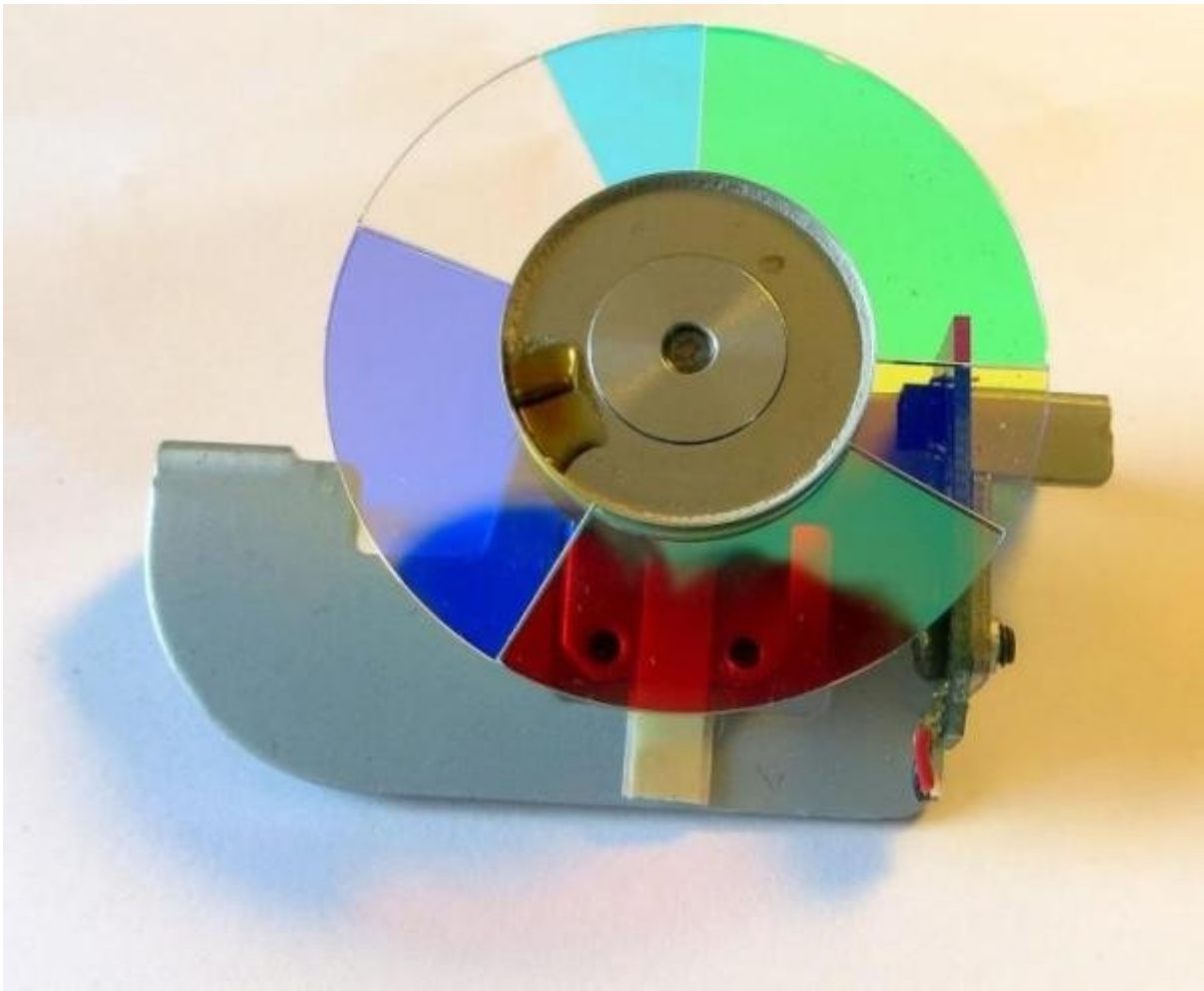


每一个镜片都是用独立的控制器控制镜片在固定角度开或者关。在关的状态下，镜片是位于水平面，光线反射到吸光区域，在开的状态下，光线被反射到透镜，在幕布成像。（下图演示开和关）



现在光线我们有了，那么，颜色是怎么来的呢？

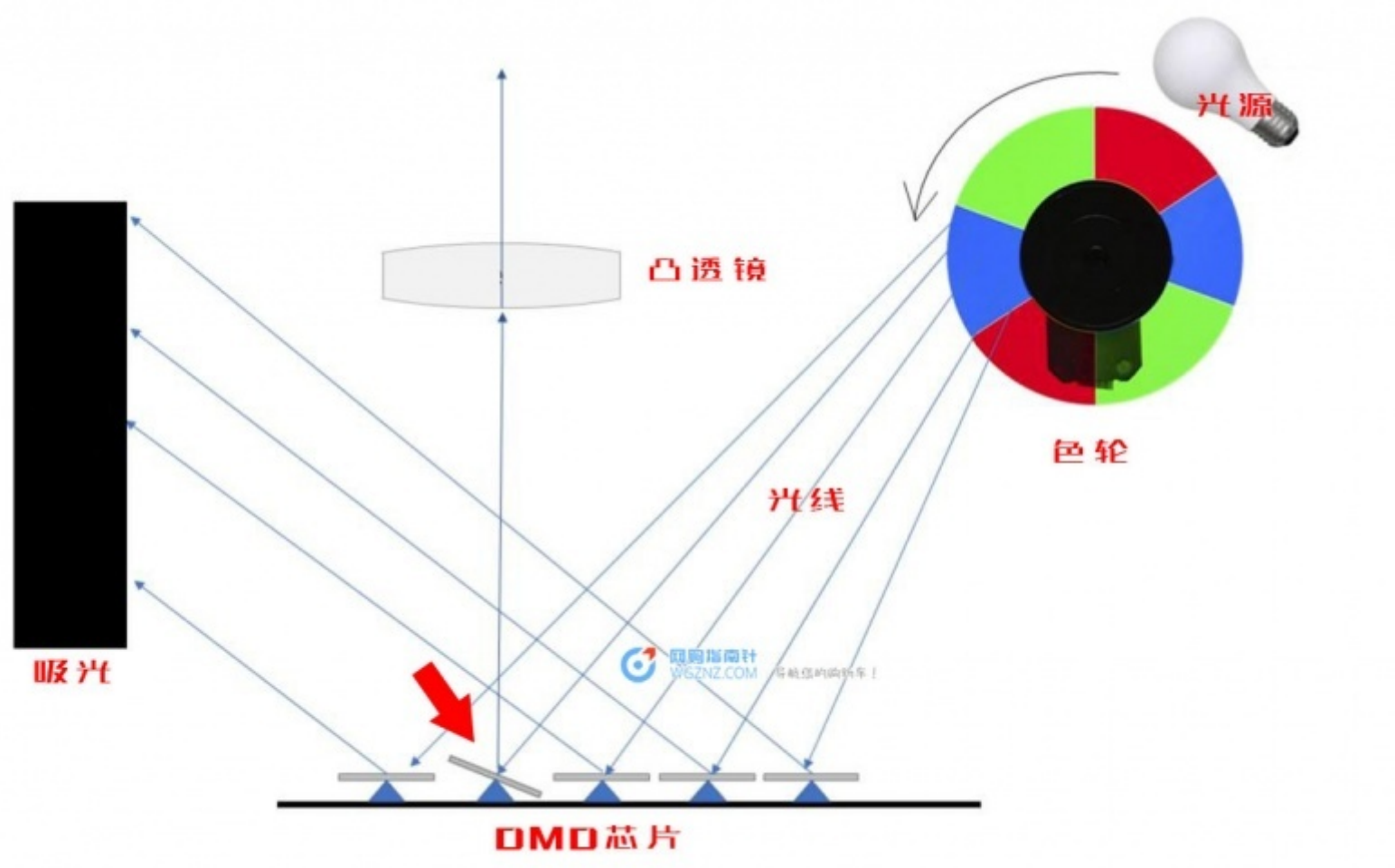
这时候我们需要一个色轮：



常规的dlp色轮只有三个颜色，红，绿，蓝三基色，部分投影仪为了增加白色亮度，会增加一段透明色轮，部分高端dlp投影会使用6色色轮以增加色域。

色轮安装在光源和DMD之间：

色轮以固定速度高速旋转，微镜片在特定时间反射经过色轮的光线以获取颜色。

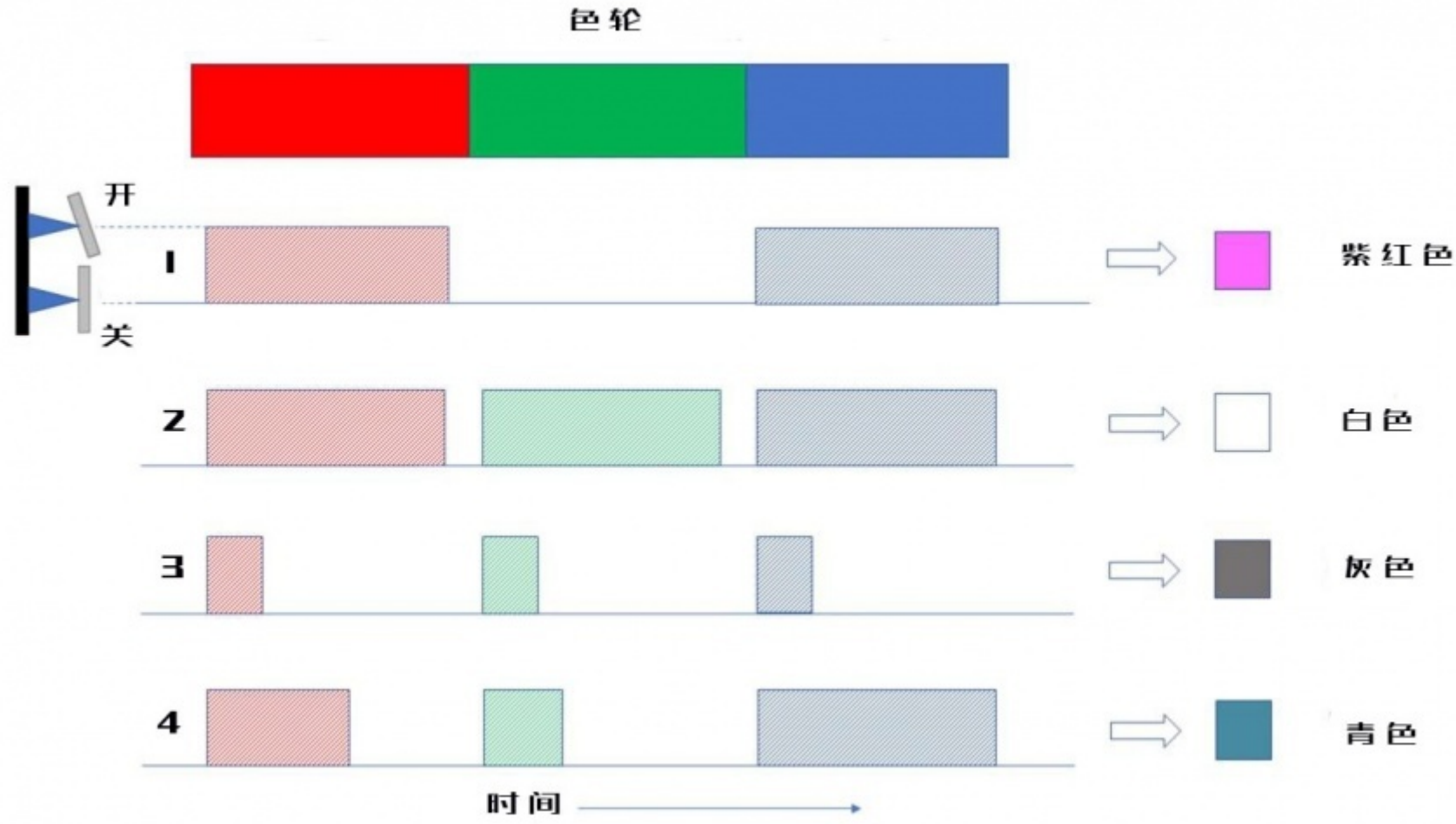


我们知道，三基色可以混合得到任意你想要的颜色：



我用如下图片表述获取颜色的过程：

- 1、当色轮滚到红色时，微镜片开，获得红色；滚到绿色时，微镜片关，无色；滚到蓝色时，微镜片开，或者蓝色；红色和蓝色相加，得到紫红色。
 - 2、在红、绿、蓝三色期间，微镜片均开启，就获得了白色。
 - 3、在红、绿、蓝三色期间，分别开启一小段时间，就获得了灰色。
 - 4、控制微镜片在红、绿、蓝三色发光期间开关不同的时间，就能获得其他任意的颜色。
- 0、混色过程时间非常短暂，绝大部分人是感觉不到色轮的颜色切换的，但是还是有部分人眼能够在特定的角度看到混色发生的彩虹效应。也是因为dlp这种通过微镜片和色轮混色的方式进行显示，我们可以获得非常好的黑色，也就是不发光的黑色。这也是为什么dlp的黑位表现比3lcd好得多的原因。



以上，如果您有看不懂的，请留言。

只看该作者

回复

举报

9-17 15:37