



对比度白皮书



2019-4-3

深圳光峰科技股份有限公司

目录

引言	1
1 高对比度画质体验.....	1
2 如何定义对比度.....	1
2.1 动态对比度.....	1
2.2 ANSI 对比度.....	2
3 ALPD®激光投影机的对比度.....	3
4 为什么 ALPD®激光投影拥有更高对比度.....	3
4.1 光源照明角度小.....	3
4.2 大 F 数镜头.....	4

引言

投影画面的最高亮度和最低亮度的比值被称为对比度，高对比度投影有效提升画面观感，使得黑色更深邃，色彩更加鲜艳，细节的层次感更丰富。

1 高对比度画质体验

对比度是指投影机所能呈现的最亮的白色和最暗的黑色的亮度比值，该比值可以反映画面中最亮部分到最暗部分的过渡等级。对比度是影响投影机显示质量的重要指标，从理论上说，对比度越高，投射出的画面从黑到白的亮度对比越明显，灰度渐变层次也越丰富，反之，则整个画面灰度渐变层次较小，细节表现效果较差。

如图 1 所示，低对比度画面显得不够通透，色彩和细节缺乏表现力。

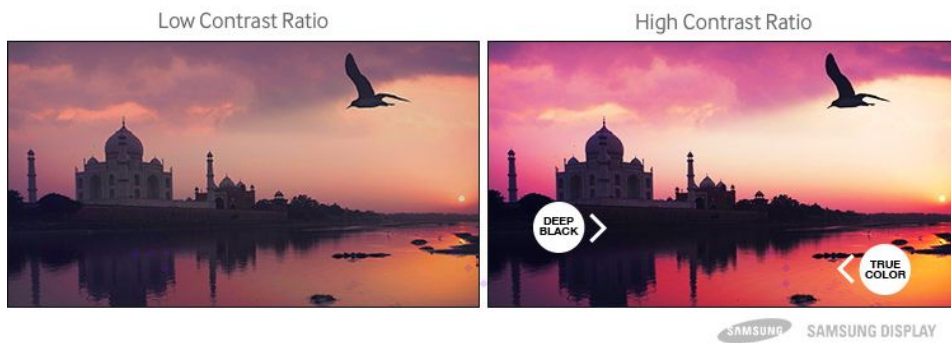


图 1 高低对比度显示画面对比

2 如何定义对比度

目前常用的对比度测试方法有两种：动态对比度和 ANSI 对比度测试方法，其中 ANSI 对比度是更优的指标，与视觉效果直接相关。

2.1 动态对比度

动态对比度又称全开/全关对比度 (Full On/Full Off, 简称 FOFO 对比度)，测试方法分别测试全白画面和全黑画面的屏幕亮度（如图 1 所示），计算两者的比值，即可得到全开/全关对比度。

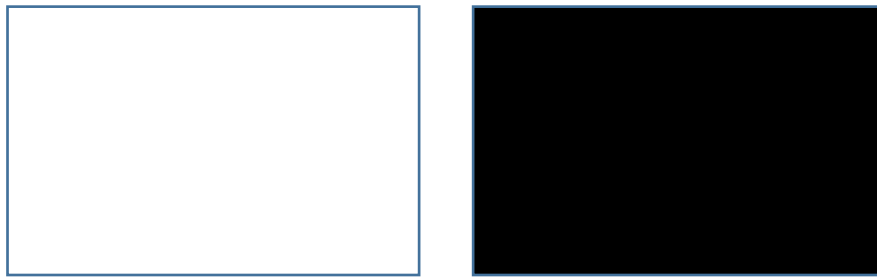


图 2 动态对比度测试图

该测试方法中，全白和全黑画面不会相互干扰，测得的对比度较高，因而，一些投影机厂商为获得高的对比度指标，通常采用该测试方法。然而，投影机实际使用过程中很少投射全白画面或全黑画面，因而全开/全关对比度无法表征投影画面的实际显示效果，参考价值不大。

更有甚者，在测试全黑画面的亮度时，直接关闭投影机，以获得更低的全黑画面亮度，得到更高的对比度参数。这种方法的测试结果没有意义，真正使用投影机播放画面时，是不会关闭的。

2.2 ANSI 对比度

ANSI 对比度测试方法以 4*4 的黑白相间的棋盘图案为投影画面，如图 2 所示，测试 8 个白色块亮度的平均值和 8 个黑色块亮度的平均值，计算两者的比值即为 ANSI 对比度。

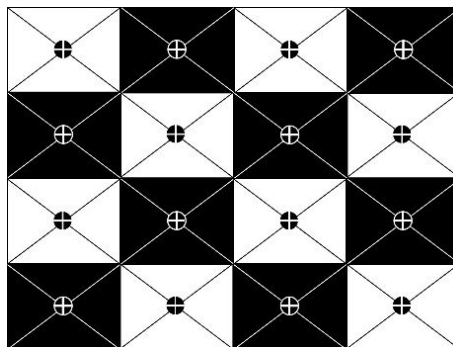


图 3. ANSI 对比度棋盘格测试图

ANSI 对比度是在同一幅画面中测得的，因而也被称为静态对比度或原始对比度。在 ANSI 流明的测试中，相邻白色块与黑色块之间会相互干扰，因而，ANSI 对比度通常远小于全开/全关对比度，但 ANSI 对比度可以更真实的反应投影机的显示效果，更具参考价值。

3 ALPD®激光投影机的对比度

图表 1 给出了几款不同激光电视产品的对比度数据，从中可以看出，光峰 ALPD®激光投影机可以实现很高的动态对比度和 ANSI 对比度。

图表 1 不同激光投影产品的对比度

激光投影产品	亮度 (lm)	色彩亮度 (lm)	动态对比度	ANSI 对比度
电影机				
电视	1450	1450	3000:1	350:1
微投				

4 为什么 ALPD®激光投影拥有更高对比度

4.1 光源照明角度小

领先的激光荧光材料能够承受更高光功率密度，入射光锥角度远小于 DMD 偏转角度。如图 4 所示，入射光锥角小，DMD 切换到“Off”状态时，反射光线难以串扰进投影镜头中。

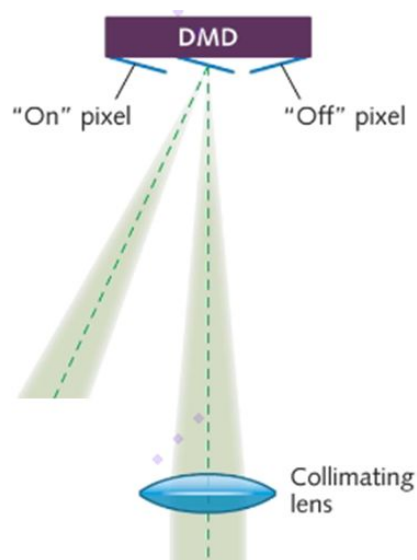


图4. 光源照明角度示意图

4.2 大 F 数镜头

激光投影采用了大 F 数镜头，大 F 数镜头减少 Off 状态漏光，从而实现了高对比度。

F 数 (F#) 的定义为

如图 5 所示，其中 f 为镜头焦距， d 为镜头孔径。

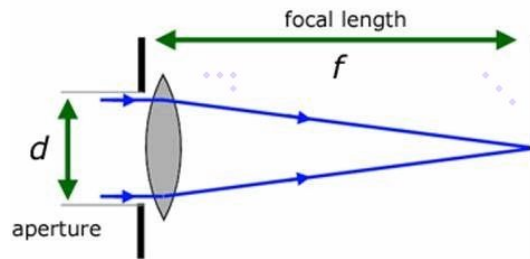


图 5 镜头 F 数定义

由于 ALPD®光源照明角度小，DMD 的反射光锥角随之较小，这样就可以使用大 F 数镜头作为投影机镜头，从而更加降低了杂散光干扰的可能（图 6）。

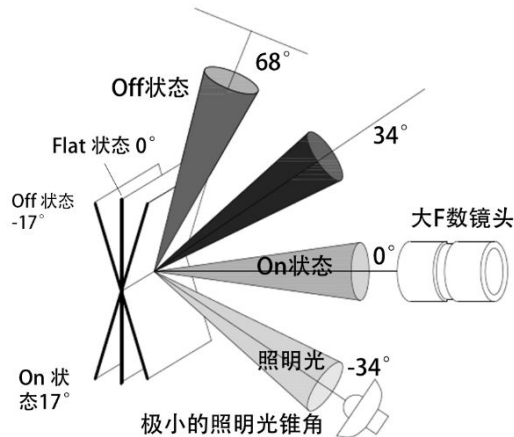


图 6 DMD on/off 状态示意图