

LED 全彩显示屏MTBF检测报告 入驻卖场质检报告 第三方检测机构

| | |
|------|-------------------------------------------|
| 产品名称 | LED 全彩显示屏MTBF检测报告 入驻卖场质检报告 第三方检测机构 |
| 公司名称 | 质海检测技术（深圳）有限公司 |
| 价格 | .00/件 |
| 规格参数 | 品牌:质海检测 服务属性:第三方检测机构 服务类型:检测报告，测试认证 |
| 公司地址 | 深圳市宝安区新桥街道黄埔社区黄埔东环路408-1号101 |
| 联系电话 | 0755-23572571 18681488190 |

产品详情

科技日新月异，液晶显示模块运用得也越来越广泛，用户在购买和使用时，都希望能买到显示效果好，性价比高的产品。本文主要介绍LCM / LED模块在光学方面主要测试项目及目前行业内一般能达到什么样的要求。我们如何使用测试设备进行测试。

1. 透过率

透过率是指透过的光量与入射光量之比，一个panel的透过率是白态下的亮度与背光的亮度的比值。透射率更倾向于表示透明体透过光的程度，如玻璃，滤色片等。

一般产品要求透过率越高越好，这样可以降低产品功耗和成本。目前透过率的数值一般是4%-5%；为什么会这么低呢？

主要是背光的光经过偏光片之后会有接近50%的衰减，其次在经过液晶和彩膜的损失，再加上开口率的影响，背光模组能透过Panel的光少之又少，这也是对背光亮度要求较高的原因。

穿透率模拟需要 Cell、CF、BL 频谱，再考虑修正系数，得出z终穿透率design target。其中，Cell spectrum由光学仿真软件模拟得出；

Color filter spectrum由CF厂商提供（色阻+OC+背面ITO）；B/L spectrum由结构工程师提供；Correction factor按SFT 竖横畴区分。所以，SFT型穿透率模拟重点在于cell spectrum的模拟（LC+Polarizer）及后续经验系数的修正。我们一般使用UV 3700测量透过率，主要是利用其单色仪分光光度计原理。

2. 色度坐标

在色度学中，用三原色各自在 R + G + B 总量中的相对比例来表示颜色，即色度坐标。

色度坐标一般定义白色，红色，绿色，蓝色的坐标，不同产品定义略有差异，一般需要通过LED选型和一些程序方法来实现我们想要的坐标值。

通过测试色度坐标，与规格比较可以初步判定显示屏或LED是否存在显示偏色的问题。

3. 亮度测试

亮度是指发光体（反光体）表面发光（反光）强弱的物理量。人眼从一个方向观察光源，在这个方向上的光强与人眼所见到的光源面积之比，定义为该光源单位的亮度，即单位投影面积上的发光强度。亮度用符号L表示，单位为坎德拉/平方米（cd/m）亮度是人对光的强弱的感受，通常按垂直于视线的方向进行计量的。

亮度值一般会有一个设定范围，目前手机的屏幕z大亮度一般在350-700 cd/m之间。功耗固定的情况下，亮度越高越好。

如果屏幕亮度太高，长时间看屏幕会刺眼对眼睛有伤害，也会加速LED光衰减，影响LED的使用寿命，功耗一般也会较大。亮度太低，在户外的强光条件下，很难看清屏幕，可读性较差。4. Contrast Ratio对比度测试

对比度是z亮的全白画面与全黑画面的亮度的比值。

其中，全黑画面亮度是影响对比度的主要因素。这是因为全黑画面的亮度在分子部分，且数值比较小。

该规格值可通过亮度色度计测试设备，在测出全黑和全白画面的亮度后计算得出。目前常见的规格是Min 1000。对比度主要是决定了画面的视觉效果，对比度数值越高，那么显示的图像就越清晰醒目；显示器对比度越小，那么显示的图像就会有灰蒙蒙的感觉，高对比度能够让显示画面拥有更好的清晰度、灰度层次、细节等显现。

影响对比度的因素主要有：背光架构、配向方式（PI膜遭破坏后不能控制液晶分子取向，会导致显示不均，对比度下降）、PPI（Pixels Per Inch是像素的密度单位，就像PPI值越高，画面的细节就会越丰富）、像素设计、Array膜厚、盒内材料等；5. Viewing angle可视角测试

可视角度，是指用户可以从不同方向清晰地观察屏幕上所有内容的角度。可视角度还可以理解为能够看清屏幕画面的z大角度。

一般而言，可视角度是以对比度变化为参照标准的。当观察角度加大时，该位置看到的显示图像的对比度会下降，而当角度加大到一定程度，对比度下降到10 : 1时，这个角度就是该全彩显示屏z大可视角。

可视角度包括水平和垂直两个指标。比如通常显示屏，技术参数里面有这样描述（可视角度：160° / 160°）；说的就是z大视角160°，水平及垂直z大可视角度都为160°，超过160度之后，观看效果不佳或存在盲区。

6. Luminance Uniformity亮度均匀性

LCM亮度均匀性指的是LCM发光面内各发光点之间的灰度均匀程度。之前的产品一般情况下会指定某些测量点，一般是5点9点或者13点，根据尺寸的大小，其点的数量会随着调整。

目前一般产品都要求白态面均匀性达到75%左右其计算方式为： $z低亮度 \div z高亮度 \times 100\% = 均匀性（数据）$ 。

黑态相对于白态来说要更难把控一些，其对产品结构的平整度要求和玻璃的敏感度要求比较高，易受全贴合工艺应力影响，一直以来是量产的一个瓶颈点。

亮度均匀性测试是检验背光源设置是否合理，屏幕是否漏光的一个重要依据。测试出各点亮度差异越小，说明屏幕发光就越均匀，漏光程度越低，在黑暗的环境下使用体验效果就更好。

7. NTSC 色彩饱和度

色域其实也可以叫做色彩空间（Color Space），而域又是一个数学概念，可以更好的说明色彩是有一定的范围。

色域是对一种颜色进行编码的方法，也指一个技术系统能够产生颜色的总和。在计算机图形处理中色域是颜色的某个完全的子集。颜色子集z常见的应用是用来精确地代表一种给定的情况，例如一个给定的空间或是某个输出装置的呈色范围。

色域是显示器屏幕所能够表达的颜色数量所构成的范围区域，在现实世界中自然界中可见光谱的颜色组成了z大的色域空间，该色域空间中包含了人眼所能见到的所有颜色。

目前常见的屏幕色域标准有三种，分别是sRGB、NTSC、Adobe RGB。

一般来讲，NTSC 色彩饱和度数值越大，说明屏幕的色彩越丰富，显示的色彩越鲜艳，目前很多OLED屏幕的色彩饱和度能到100%左右。

8. Gamma

在理想情况下，显示器的亮度与驱动电压应该是一种线性响应关系，即驱动电压变化，亮度也随之等比例线性变化。

然而实际情况下，驱动电压与屏幕亮度之间近似呈现一种乘幂函数 $L = V^\gamma$ （L为亮度、V为驱动电压、 γ 为乘幂值），这种亮度与驱动电压之间的非线性响应关系称为Gamma响应，这种非线性的指数曲线的乘幂指数即为Gamma。

Gamma值的合理范围是在1.8~2.5左右，而现在大多数的标准使用的都是2.2这个值。目前测试Gamma也是通过测试各级灰阶画面下的亮度曲线计算而来。

Gamma值越低（接近1.9）则图像对比度和色彩饱和度会低一点。Gamma值越高（接近2.5）则图像对比度和色彩饱和度越高，容易看不清画面中的较暗部分的细节。

9. 响应时间

指液晶屏每个像素对输入信号做出反应的速度，从白到黑的过渡时间（Tr）从黑到白（Tf），即：液晶从暗到亮或是从亮到暗（亮度从10%到90%或90%到>10%）的反应时间，通常会以毫秒（Ms）作为单位显示。更短的反应时间让画面过渡更流畅，没有拖影，值越小越好。一般LCD液晶屏的响应时间Tr+Tf在20-30ms之间。

人们可以接受的显示速度一般是每秒24帧，这也是电影以每秒24帧播放的原因。如果显示速度低于这一标准，人们会明显感受到画面的停顿以及不适。根据这一指标，每张图片的显示时间需要小于40ms。如此一来，对于LCD来说，40ms的响应时间就成了一个障碍，高于40ms的显示屏会出现明显的画面闪烁现象。

象，让人眼花缭乱。如果希望图像不闪烁，最好是达到每秒60帧的速度。其次液晶的旋转粘度影响LCD的响应时间（粘度越大，响应时间越大）；液晶的弹性常数影响LCD的功耗及响应时间（弹性常数越大，功耗越小，响应时间越小）。

10. 时间Flicker/残像

Flicker是指闪烁、忽明忽暗的意思。

原理：液晶需要用交流电驱动，否则分子会遭到破坏。（短时间的的话是没问题的）因此需要正负电压。常规画面下正负帧变换时，相邻像素互相补偿，使得常规画面的flicker闪烁无法被观察到。而flicker画面状态下正负帧变化时，由于正负帧像素亮度存在偏差，观察到Flicker闪烁。

当panel存在DC偏置电场时，偏置电场吸引离子，导致电极附近生成内建电场，这个内建电场不断加强，直至DC偏置电场补偿完成。这个内建电场和DC偏置电场的交互效应导致了flicker的漂移。

Flicker的测试（使用CA310测试）：

CR方法： $AC=V_{max}-V_{min}$ ； $DC=(V_{max}+V_{min})/2$ FMA Flicker= $AC/DC*100\%$

JEITA方法（频域）： $JEITA\ Flicker=10\log_{10}(Pr1/Pr0)$ dB

CR方法测量的Flicker只是亮度的变化，不能直观的反映出人眼对Flicker的感觉；JEITA方法是利用傅里叶变换将连续变化的电压做变换在频域里测量计算的，能直观的反映出人眼对Flicker的感觉。

光学测试方法介绍

以亮度均匀性为例，简单介绍光学测试方法：

由于背光源设置，光学膜材差异以及屏幕制造工艺的局限性，会造成部分屏幕显示不均匀，在不严重的情况下，肉眼看着不会太明显。不均匀过于严重就出现严重的Mura现象，这些现象实验室屏幕光学测试中会遇到。

亮度均匀性测试就是检验背光源设置是否合理，屏幕是否漏光的一个重要依据。

亮度均匀性测试方法：1.打开测试设备:BM-5AS（厂商：Topcon），预热30分钟

2.将样品亮度调至最大亮度

3.将测试设备和待测屏幕距离调成50cm

4.设备测试角度设置1度角

5.依照规格书及图纸要求测试13个点位，量测正视角时全白画面13点的亮度值，并进行数值记录。

6.计算13点的亮度均匀性： $13\text{点中最低亮度} \div 13\text{点中最高亮度} \times 100\% = \text{均匀性（数据）}$

如果测试手机屏，为了保证测试结果公平公正，曲面屏、圆角区域、前置挖孔摄像头、刘海这些位置我们需要避开。

好了，LCM/LED屏光学特性测试介绍就到这里了，更深入的相关测试问题可以在我们评论区留言或者在我们后台发送消息，我们会及时回复。常见问题

1. 测试周期一般为几天？

答：正常情况为3-5天，如需加急测试，则需另加收测试费用。

2. 如何确认量测项目？

a.确认待测项目标准，包含测试项目、测试点位、测试位置，测试图片分辨率等。b.确认待测项目具体内容及数量。

3. 是否有场地供客户整改？

实验室有相应的工具，如烙铁、热风枪、加热台等常用工具供客户使用，相应整改零件等需要客户自己准备。