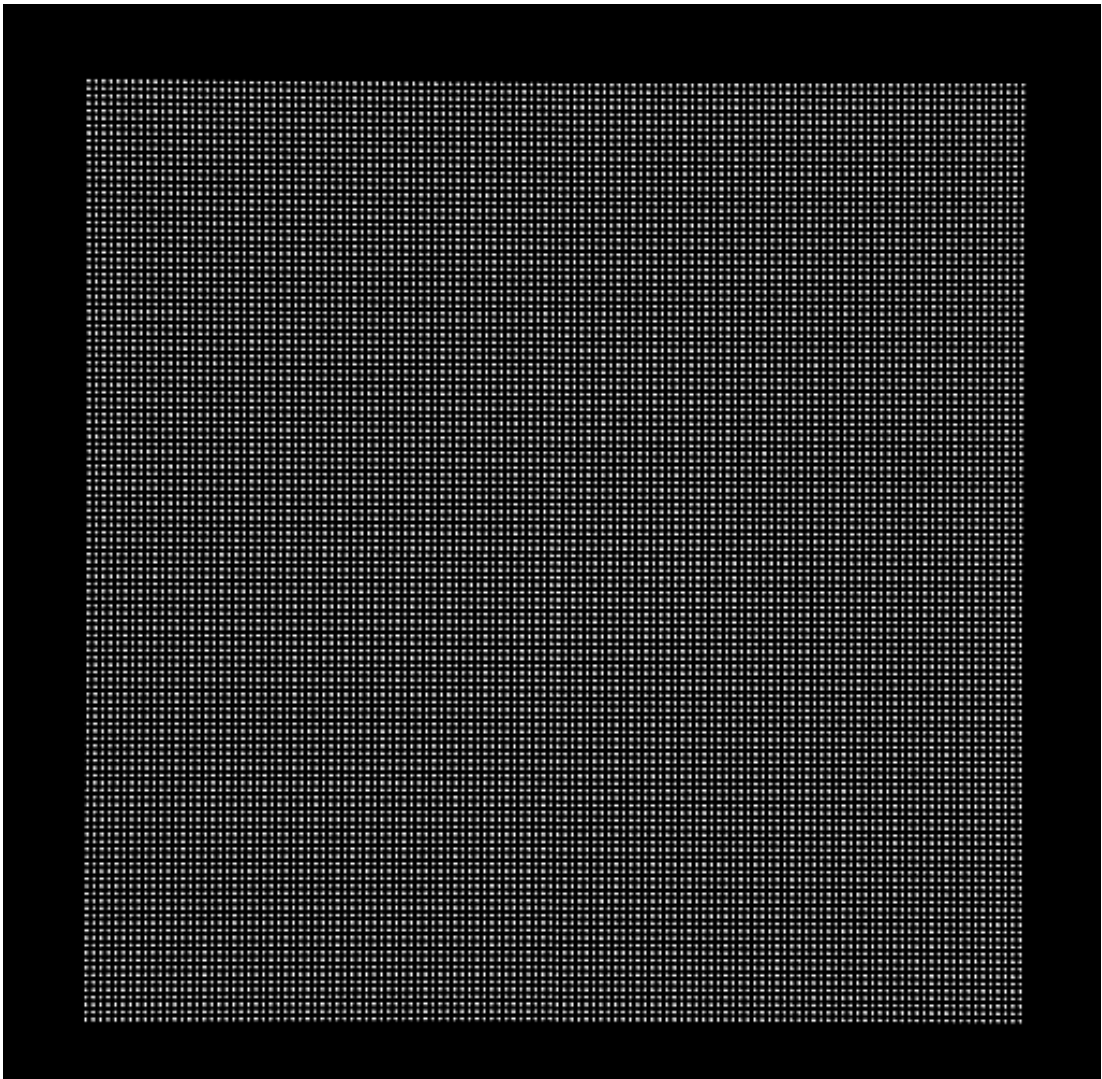


通过逐点校正技术改善高密度显示屏的结构偏差

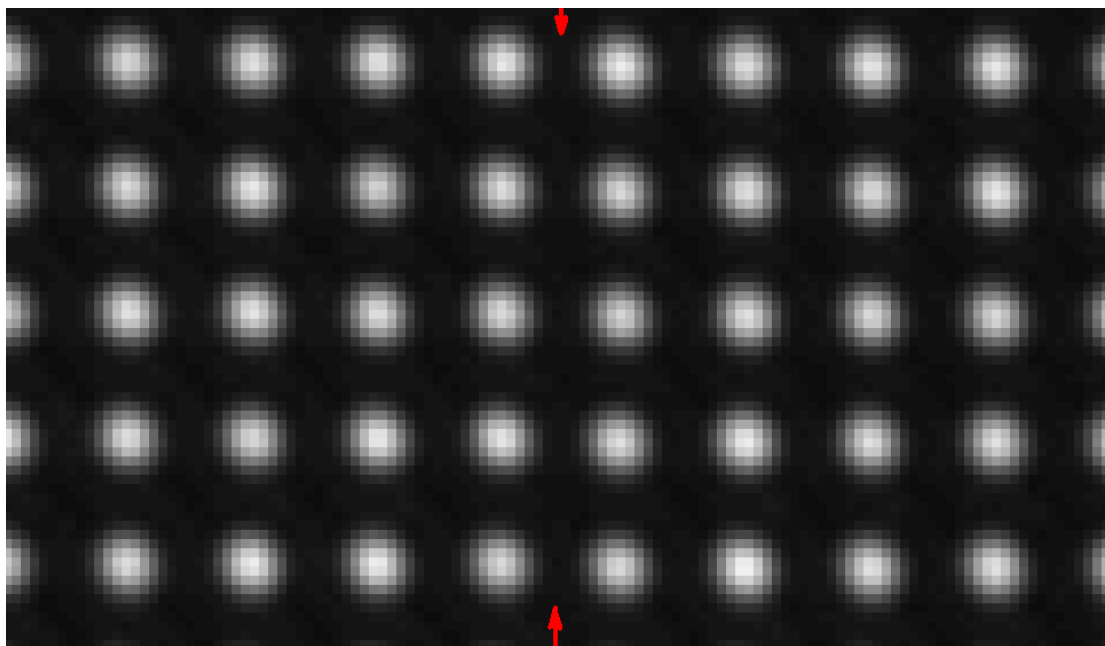
LED 显示屏行业进入惨烈厮杀阶段，各显示屏厂家纷纷推出越来越高分辨率的产品，以便突出核心优势，避免价格竞争，进入监控屏幕，LED 电视等蓝海细分市场。

随着 LED 显示屏像素密度逐步提高，对显示模块结构机械精度要求也越来越高，当显示屏像素间距小于 2mm 时，显示模块结构机械精度甚至成为制约产品进一步提高的制约性瓶颈。根据大量的实践经验，通常显示屏结构精度应该小于 1/10 像素间距，也就是当像素间距小于 2mm 时，显示屏结构精度偏差应该小于 0.2mm。这对于加工精度 0.1mm 的金属构件或许勉强能够满足，但对于由塑料套件，PCB 板，螺钉固定件等拼接成的显示屏，要满足 0.2mm 的拼装后精度要求，对于显示屏设计者来说几乎成了一个无法完成的任务。

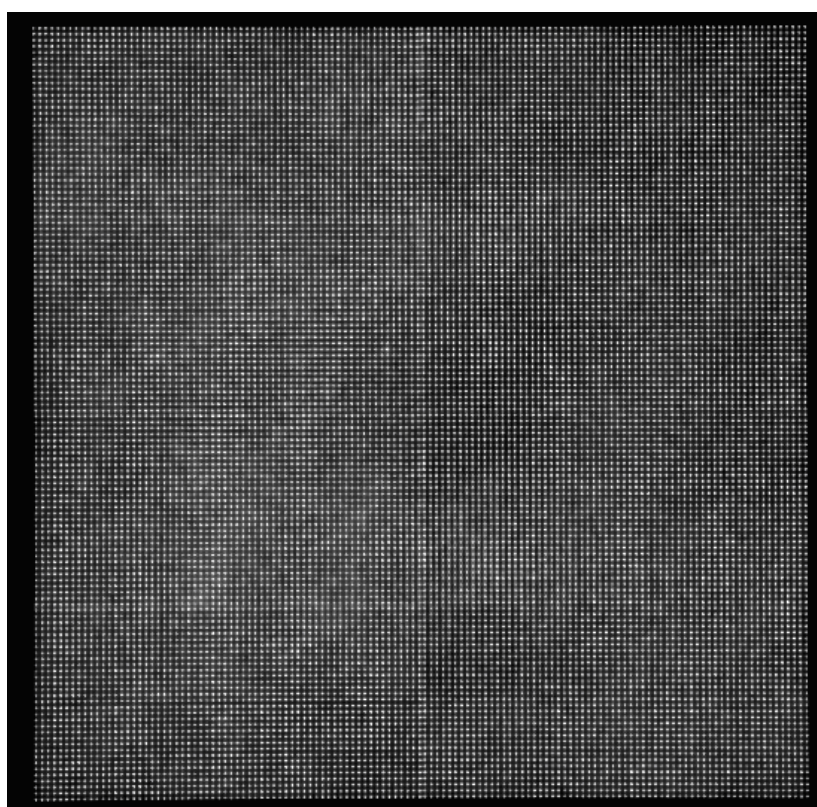
其实，通过逐点校正技术，通常在满足一定拼装精度的先决条件下，显示模块间的拼缝可以通过后天补偿的方法加以弥补。



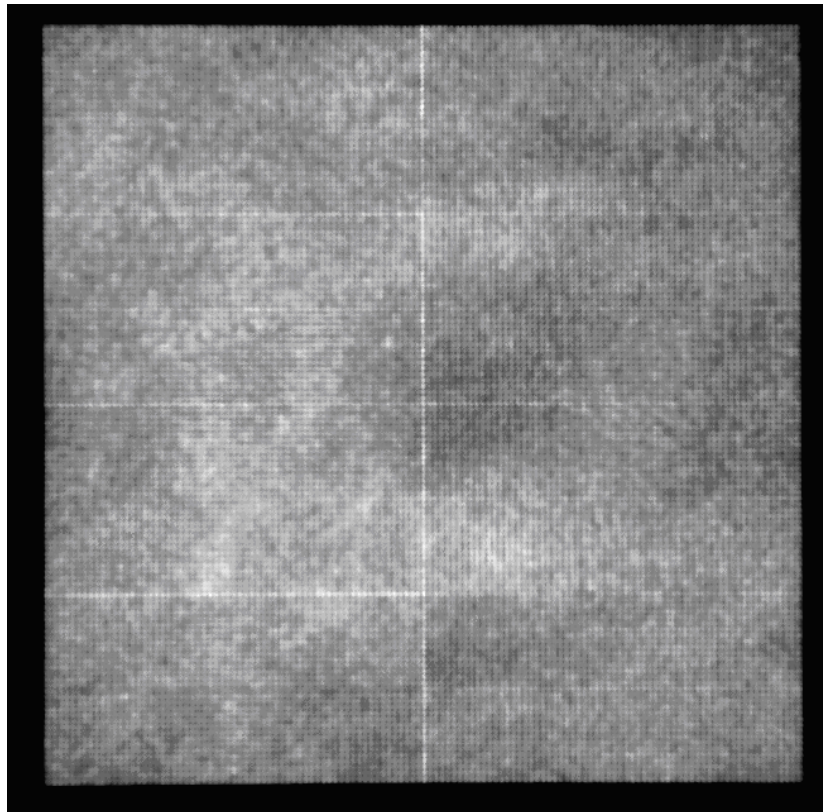
以上是 128*128 像素间距为 3mm 的显示屏由于模块之间的间距比实际像素之间的间距小了 10%造成的不均匀显示效果。由于这种结构问题极细微，单凭人眼，很难判断偏差位置及程度。



经放大 800%后发现产生亮线的原因是 LED 之间的距离比没有亮线处明显窄了。单位面积上发光点的数量增加，局部亮度自然就更亮。



颜色空间的逐点校正软件可以计算出单位面积上的局部亮度值，所以可以将由于距离偏差造成的亮度偏差转换成纯亮度偏差图片。上图是经过逐点校正软件计算之后得到显示结果。



经由增强处理后，LED 显示屏结构偏差造成的局部亮度偏差可以非常清晰的显示出来，经数值测量后发现，缝隙处的亮度比正常处大约高 8% 左右。由此推断，结构精度偏差大约 0.24mm 左右。

仔细观察还可以发现，偏差来自两种因素：其一是设计加工过程产生的偏差，此种偏差具有重复性，现象明显，容易定位，均匀度问题比较容易通过后期补偿彻底解决。另一种是由于模块安装过程由于工人操作力度、方法不同造成的偏差，此种偏差无规律，现象不明显，不仅能产生偏亮缝隙，甚至还会产生偏暗缝隙，或者同一缝隙上模块之间有“亮暗“程度不一致现象。

以上两种问题虽然都可以通过逐点校正软件予以弥补。经过弥补之后，亮暗缝隙皆可去除，达到目视均匀的效果。但是，此方法毕竟是后期补偿方法，LED 显示屏经历运输过程震动之后或者春夏秋冬四季热胀冷缩，模块之间缝隙大小依然会变化，只有提高显示屏结构精度才是根本的解决之道。