



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110120190 A

(43)申请公布日 2019.08.13

(21)申请号 201910285036.1

(22)申请日 2019.04.10

(71)申请人 深圳康佳电子科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街道科技园科技南十二路28号康佳研发大厦15层

(72)发明人 胡文党 林伟瀚

(74)专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事

务所(普通合伙) 44268

代理人 王永文 刘文求

(51)Int.Cl.

G09F 9/33(2006.01)

G09G 3/32(2016.01)

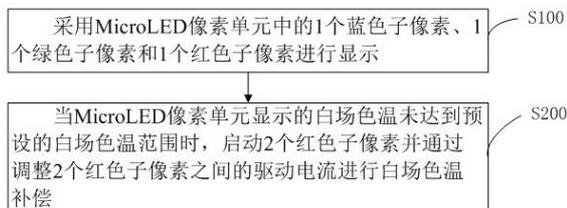
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种Micro LED显示面板及其控制方法

(57)摘要

本发明提供了一种Micro LED显示面板及其控制方法,其中,所述Micro LED显示面板上阵列排布设置有若干的Micro LED像素单元,所述Micro LED像素单元包括1个蓝色子像素、1个绿色子像素和2个红色子像素。本发明技术方案的Micro LED显示面板在每一个Micro LED像素单元中,通过增加1个红色子像素来对白场色温中的红光光谱进行补偿,本发明由RGBR四个子像素点组成,在需要补偿红光光谱时,同时驱动2个红色子像素点并调整2个红色子像素点的电流补偿红光光谱,无需过大提高原有红色子像素的驱动电流,能够有效的减小各子像素点间的驱动电流差异,提高显示的稳定性。



1.一种Micro LED显示面板,其特征在于,所述Micro LED显示面板上阵列排布设置有若干的Micro LED像素单元,所述Micro LED像素单元包括1个蓝色子像素、1个绿色子像素和2个红色子像素。

2.根据权利要求1所述的Micro LED显示面板,其特征在于,所述1个蓝色子像素、1个绿色子像素和2个红色子像素之间田字型排列。

3.根据权利要求2所述的Micro LED显示面板,其特征在于,所述2个红色子像素对角设置。

4.根据权利要求2所述的Micro LED显示面板,其特征在于,所述2个红色子像素并排竖向设置。

5.根据权利要求2所述的Micro LED显示面板,其特征在于,所述2个红色子像素并排横向设置。

6.根据权利要求1所述的Micro LED显示面板,其特征在于,所述Micro LED像素单元的大小为 $1\mu\text{m}$ - $100\mu\text{m}$ 。

7.一种Micro LED显示面板的控制方法,其特征在于,包括步骤:

采用Micro LED像素单元中的1个蓝色子像素、1个绿色子像素和2个红色子像素进行显示;

当Micro LED像素单元显示的白场色温未达到预设的白场色温范围时,启动2个红色子像素并通过调整2个红色子像素之间的驱动电流进行白场色温补偿。

8.根据权利要求7所述的控制方法,其特征在于,所述预设的白场色温范围为8000-12000K。

9.根据权利要求7所述的控制方法,其特征在于,所述蓝色子像素、绿色子像素和红色子像素分别通过不同的电源进行驱动。

一种Micro LED显示面板及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及LED技术领域,尤其涉及一种Micro LED显示面板及其控制方法。

背景技术

[0002] Micro LED技术,即LED微缩化和矩阵化技术。指的是在一个芯片上集成的高密度微小尺寸的LED阵列,如LED显示屏每一个像素可定址、单独驱动点亮,可看成是户外LED显示屏的微缩版,将像素点距离从毫米级降低至微米级。Micro LED显示是底层用正常的CMOS集成电路制造工艺制成LED显示驱动电路,然后再用MOCVD机在集成电路上制作LED阵列,从而实现了微型显示屏,也就是所说的LED显示屏的缩小版。

[0003] 与LCD不同,Micro LED属于电流型驱动,由于红绿蓝RGB三原色的LED半导体材料特性不同以及光谱光视效曲线存在的原因,RGB三色芯片光效差异比较大,要满足显示屏8000K-12000K的白场色温,就需要对红光芯片产生的红外光谱进行补偿,此时,红光芯片的驱动电流要大很多,是绿光芯片电流的3-5倍左右。RGB三个子像素点之间的驱动电流差异大,驱动电路难设计且会导致系统不稳定,显示容易出现黑点。

[0004] 因此,现有技术还有待于改进和发展。

发明内容

[0005] 鉴于上述现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种Micro LED显示面板及其控制方法,旨在解决现有Micro LED显示面板各子像素点间的驱动电流差异大,显示不稳定的技术问题。

[0006] 本发明的技术方案如下:

一种Micro LED显示面板,其中,所述Micro LED显示面板上阵列排布设置有若干的Micro LED像素单元,所述Micro LED像素单元包括1个蓝色子像素、1个绿色子像素和2个红色子像素。

[0007] 所述的Micro LED显示面板,其中,所述1个蓝色子像素、1个绿色子像素和2个红色子像素之间田字型排列。

[0008] 所述的Micro LED显示面板,其中,所述2个红色子像素对角设置。

[0009] 所述的Micro LED显示面板,其中,所述2个红色子像素并排竖向设置。

[0010] 所述的Micro LED显示面板,其中,所述2个红色子像素并排横向设置。

[0011] 所述的Micro LED显示面板,其中,所述Micro LED像素单元的大小为1 μ m-100 μ m。

[0012] 一种Micro LED显示面板的控制方法,其中,包括步骤:

采用Micro LED像素单元中的1个蓝色子像素、1个绿色子像素和2个红色子像素进行显示;

当Micro LED像素单元显示的白场色温未达到预设的白场色温范围时,启动2个红色子像素并通过调整2个红色子像素之间的驱动电流进行白场色温补偿。

[0013] 所述的控制方法,其中,所述预设的白场色温范围为8000-12000K。

[0014] 所述的控制方法,其中,所述蓝色子像素、绿色子像素和红色子像素分别通过不同的电源进行驱动。

[0015] 有益效果:本发明提供了一种Micro LED显示面板及其控制方法,其中,所述Micro LED显示面板上阵列排布设置有若干的Micro LED像素单元,所述Micro LED像素单元包括1个蓝色子像素、1个绿色子像素和2个红色子像素。本发明技术方案的Micro LED显示面板在每一个Micro LED像素单元中,通过增加1个红色子像素来对白场色温中的红光光谱进行补偿,本发明由RGBR四个子像素点组成,在需要补偿红光光谱时,同时驱动2个红色子像素点并调整2个红色子像素点的电流补偿红光光谱,无需过大提高原有红色子像素的驱动电流,能够有效的减小各子像素点间的驱动电流差异,提高显示的稳定性。

附图说明

[0016] 图1为现有的一种Micro LED像素单元的结构示意图;

图2为本发明一种Micro LED显示面板的结构示意图;

图3为本发明一种Micro LED像素单元的结构示意图;

图4为本发明另一种Micro LED像素单元的结构示意图;

图5为本发明又一种Micro LED像素单元的结构示意图;

图6为本发明一种Micro LED显示面板的控制方法流程图。

具体实施方式

[0017] 本发明提供了一种Micro LED显示面板及其控制方法,为使本发明的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下对本发明进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0018] LED是一种能够将电能转化为可见光的固态的半导体器件,LED由于具有体积小、寿命长、能耗低等优点,因此,LED被广泛应用于显示、照明等领域。在LED显示技术领域,根据红、绿、蓝(RGB)三基色原理,利用发光颜色不同的LED光源,使得LED光源发出的颜色不同的光组合可以形成不同的色彩,如此,控制多个LED的发光组合,使得多个LED实现丰富多彩的动态变化效果及各种图像。在相关技术中,LED显示面板具有多个LED,分别发出红光、绿光和蓝光的多个LED按照一定的规律排布在同一面板上,以使LED显示面板可以显示各种图像。

[0019] Micro LED技术,即LED微缩化和矩阵化技术。指的是在一个芯片上集成的高密度微小尺寸的LED阵列,如LED显示屏每一个像素可定址、单独驱动点亮,可看成是户外LED显示屏的微缩版,将像素点距离从毫米级降低至微米级。Micro LED显示是底层用正常的CMOS集成电路制造工艺制成LED显示驱动电路,然后再用MOCVD机在集成电路上制作LED阵列,从而实现了微型显示屏,也就是所说的LED显示屏的缩小版。

[0020] Micro LED是新型显示技术,具有OLED相同的高色域高对比度,但比OLED亮度更高,可靠性和寿命更好。现有的新型显示Micro LED,每个像素点由RGB三个芯片组成,通过RGB三基色子像素点单独驱动,主要调整RGB芯片的驱动电流大小来平衡各颜色的光谱,参见图1,其技术方案中只包含有1个红色子像素、1个绿色子像素以及1个蓝色子像素,并且红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素是依次进行排列的,比如按照红绿蓝依次横向排列或

者是纵向排列,并形成多排或者多列,该种阵列排布的Micro LED显示面板由于红光芯片的发光效率低,为了达到要求的显示白场色温,需要调整不同颜色子像素的驱动电流才能满足要求。

[0021] 参见图2,本发明提供一种Micro LED显示面板,所述Micro LED显示面板上阵列排布设置有若干的Micro LED像素单元10,参见图3至图5,所述Micro LED像素单元包括1个蓝色子像素、1个绿色子像素和2个红色子像素。在一种具体的实施方式中,本发明技术方案里的Micro LED像素单元为Micro LED芯片发光单元,其中,蓝色子像素可以由蓝光LED芯片构成,绿色子像素可以由绿光LED芯片构成,红色子像素可以由红光LED芯片构成,三种不同颜色的LED芯片分别与不同的驱动电源相连。本发明的Micro LED显示面板上,通过增加1个R子像素点补偿红光的光谱,平衡每个像素点RGB的混合光谱,提升了画面显示质量。

[0022] 现阶段的新型显示Micro LED驱动方式主要有两种,一种方式是三基色RGB芯片分别通过不同的驱动电源单独进行驱动,这种驱动方式具有高效率、高演色性的特点。但由于RGB三色芯片光效差异比较大,红光芯片的发光效率低,要满足显示屏8000K-12000K的白场色温,现在大部分驱动方式都是通过增加红光芯片的驱动电流来补偿红光光谱,红光芯片的驱动电流是绿光芯片电流的3-5倍左右,由于电流的差异性,给驱动电路的设计增加了难度,而且会导致系统的不稳定,显示容易出现黑点。

[0023] 为了解决上述技术问题,本发明技术方案通过在原RGB像素的基础上增加R子像素点补偿红光的光谱,形成RGBR像素单元,平衡每个像素点RGB的混合光谱,从而提升画面显示质量,通过本发明的技术方案,子像素R的光强弱势得到补偿,每个像素点各子像素LED芯片电流大小基本保持一致,使得Micro LED灯板基板上的各芯片布线尺寸大小均衡,减少了线路的信号干扰,提升了Micro LED显示装置的稳定性和可靠性。

[0024] 参见图3至图5,在一种优选的实施方式中,所述1个蓝色子像素、1个绿色子像素和2个红色子像素之间田字型排列。在该种情况中,蓝色子像素、绿色子像素和红色子像素均为矩形,4个矩形拼接形成田字型结构,各子像素之间组成田字型可以使得Micro LED显示面板上的空间得到充分的利用,同时也便于各子像素在Micro LED显示面板上的设置。在一种情况中,本发明技术方案中的田字型Micro LED像素单元还可以成倾斜排列,也即是说,Micro LED像素单元在原有正矩阵排列的基础上倾斜45度斜向排列。在这样的实施方式中,采用倾斜排列可以进一步减小像素之间的间距,从而提高像素密度。每个像素单元可以包括一个绿色像素子单元、一个蓝色像素子单元和两个红色像素子单元,依照此种排列,绿色像素子单元和蓝色像素子单元的数目小于红色像素子单元的数目,4个子像素同时显示时,由于红色像素偏多,容易发生偏色,因此,在一种情况下每个绿色像素子单元和蓝色像素子单元中可包括更多的像素,而红色像素子单元中可包含较少的像素,此时在进行显示时,可以点亮更多的每个绿色像素和蓝色像素以使得三种颜色的像素数目在点亮时基本一致。提高红外光谱补偿后Micro LED像素单元发光的均匀性。

[0025] 当然的,本发明技术方案中的所有子像素之间的排列并不限于田字型,也可以根据实际需要进行设置,比如,在另一种情况中,蓝色子像素、绿色子像素和红色子像素均为三角形,三个三角形组成一个大三角形,在该种情况中,大三角形中心的小三角形优选的设置为红色子像素,此时,当需要进行红外光谱补偿时,整个Micro LED像素单元发出的白光更加的均匀和稳定,同样的,因为在4个子像素同时启动时,由于红色子像素所占的比例较

多,为了能够使得补偿的范围不会过大造成LED的偏色现象,优选的,大三角形中间的小三角形子像素所占的面积为外圈三个三角形面积的一半。

[0026] 本发明技术方案中的每个Micro LED像素单元的大小为 $1\mu\text{m}$ - $100\mu\text{m}$,每个Micro LED像素单元的尺寸为 $1\mu\text{m}$ - $100\mu\text{m}$,相较于普通的LED像素, Micro LED像素的尺寸大致为普通的LED像素的尺寸的1%,相邻的两个micro LED像素之间的距离更小,这样可以提高Micro LED显示面板的像素密度,以提高Micro LED显示面板的显示品质。

[0027] 参见图3,在一种优选的实施方式中,所述2个红色子像素对角设置。在一种具体的实施方式中, Micro LED像素单元的大小为 $40\mu\text{m}$,每一个子像素所占的大小均为 $10\mu\text{m}$,2个红色子像素对角设置,包括有两种对角的情况,一种是占据田字型的第一格和第四格形成的对角,一种是占据第二格和第三格形成的对角,其中绿色子像素和蓝色子像素在剩余的两格内随便设置,从而形成田字型的Micro LED像素单元排列。

[0028] 参见图4,在一种优选的实施方式中,所述2个红色子像素并排竖向设置。在该种实施方式中,包括有两种情况,一种是占据田字型四个中的左侧的两格形成竖向排列,一种是占据田字型四个中的右侧的两格形成竖向排列,同样的两种方式中的绿色子像素和蓝色子像素的位置可以根据实际需要进行随意设置。

[0029] 参见图5,在一种优选的实施方式中,所述2个红色子像素并排横向设置。在该种实施方式中,同样包括有两种情况,一种是占据田字型四个中的上方的两格形成横向排列,一种是占据田字型四个中的下方的两格形成横向排列,这两种排列方式中的绿色子像素和蓝色子像素的位置同样可以根据实际需要进行随意设置。

[0030] 此外,参见图6,本发明还提供了一种Micro LED显示面板的控制方法,包括步骤:

S100、采用Micro LED像素单元中的1个蓝色子像素、1个绿色子像素和2个红色子像素进行显示;

在两个红色子像素呈横向排布的实施方式中,优选两个红色子像素均设置在田字型下方的像素排列方式,并且优选的绿色子像素设置在田字型左侧,蓝色子像素设置在田字型右侧,以防止Micro LED像素发光时出现色差偏移现象。

[0031] 在两个红色子像素呈竖向排布的实施方式中,优选两个红色子像素均设置在田字型左侧的像素排列方式,并且优选的绿色子像素设置在田字型上侧,蓝色子像素设置在田字型下侧,同样可以有效的防止Micro LED像素发光时出现的色差偏移。

[0032] S200、当Micro LED像素单元显示的白场色温未达到预设的白场色温范围时,启动2个红色子像素并通过调整2个红色子像素之间的驱动电流进行白场色温补偿。在2个红色子像素呈对角排列的实施方式中,红色子像素可以根据实际需要调整驱动电流的大小进行驱动,从而达到最好的色温补偿,检测色温可以采用现有任意一种能够实现的现有方式即可,本发明技术方案对检测色温的方式无要求,进行色温补偿,先计算出实际色温值与所需要达到的预设色温之间的差值,然后通过控制驱动红色子像素的驱动电流的大小来实现色温的精准补偿。

[0033] 在一种优选的实施方式中,所述预设的白场色温范围为 8000 - 12000K 。

[0034] 在一种优选的实施方式中,所述蓝色子像素、绿色子像素和红色子像素分别通过不同的电源进行驱动。为了能够实现更加精准的控制,每个子像素通过不同的电源进行控制,当然的,在该种实施方式下,本发明的Micro LED显示面板可以通过合理的选择开启和

关闭其中任意一种颜色的显示和调整每个子像素驱动电流的大小,实现不同颜色的组合,比如可以为红色和绿色的组合,红色和蓝色的组合以及绿色和蓝色的组合,在具体应用时,可以实现不同的显示效果。

[0035] 在一种优选的实施方式中,所述蓝色子像素、绿色子像素和红色子像素的驱动电流大小相同。现有的RGB三色芯片光效差异比较大,红光芯片的发光效率低,要满足显示屏显示一定范围的白场色温,现在大部分驱动方式都是通过增加红光芯片的驱动电流来补偿红光光谱,红光芯片的驱动电流是绿光芯片电流的3-5倍左右,每个芯片的驱动电流大小差异太大,容易导致系统不稳定、Micro LED像素中每个子像素的寿命不一,容易出现黑点,从而导致了Micro LED的使用寿命的变短。

[0036] 综上所述,本发明提供了一种Micro LED显示面板及其控制方法,其中,所述Micro LED显示面板上阵列排布设置有若干的Micro LED像素单元,所述Micro LED像素单元包括1个蓝色子像素、1个绿色子像素和2个红色子像素。本发明技术方案的Micro LED显示面板在每一个Micro LED像素单元中,通过增加1个红色子像素来对白场色温中的红光光谱进行补偿,本发明由RGBR四个子像素点组成,在需要补偿红光光谱时,同时驱动2个红色子像素点并调整2个红色子像素点的电流补偿红光光谱,无需过大提高原有红色子像素的驱动电流,能够有效的减小各子像素点间的驱动电流差异,提高显示的稳定性。

[0037] 应当理解的是,本发明的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。



图1

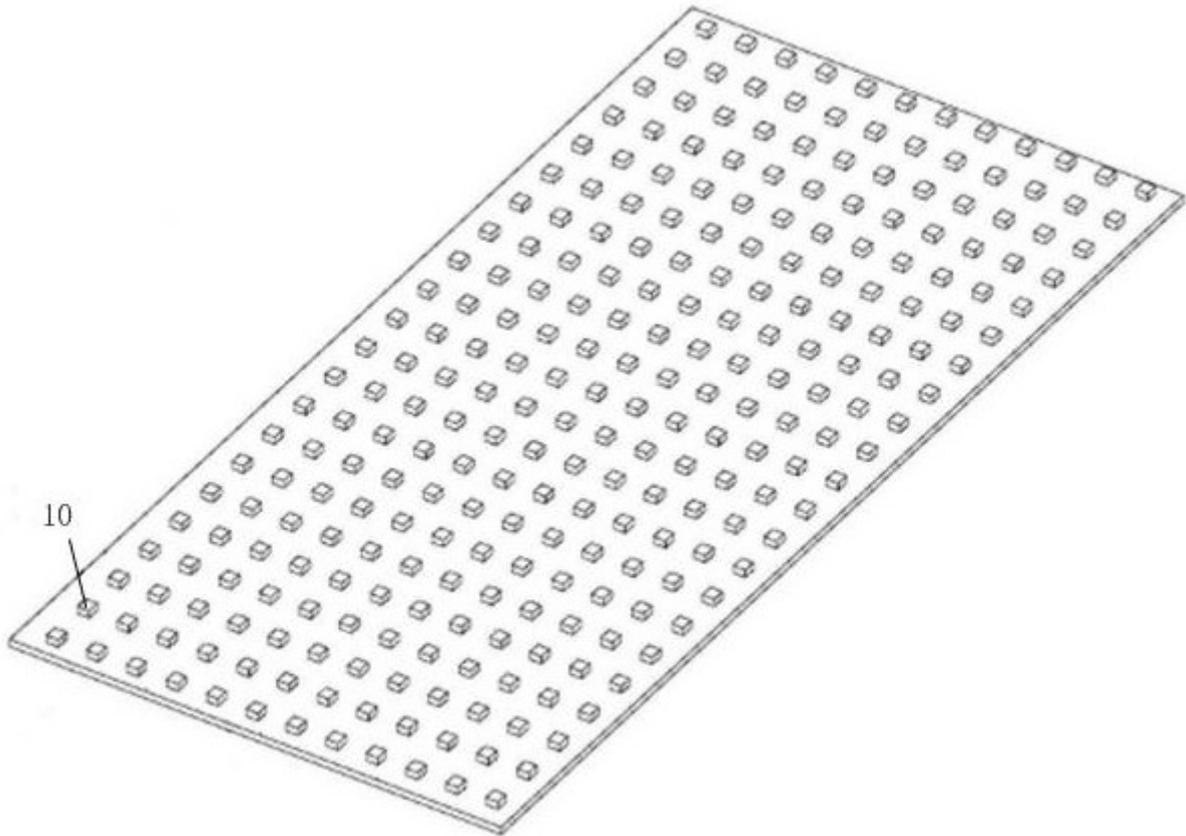


图2



图3

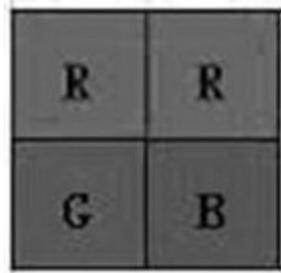


图4



图5

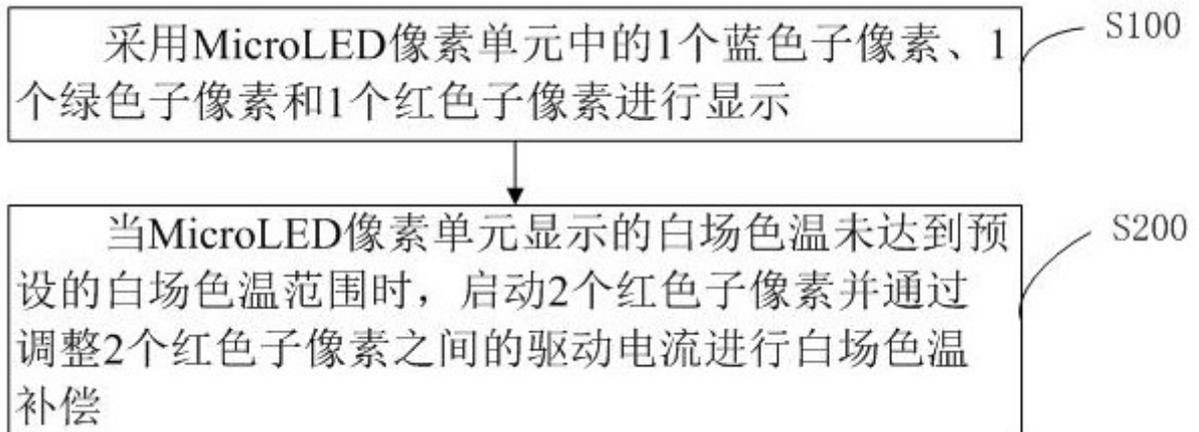


图6

专利名称(译)	一种Micro LED显示面板及其控制方法		
公开(公告)号	CN110120190A	公开(公告)日	2019-08-13
申请号	CN201910285036.1	申请日	2019-04-10
[标]发明人	胡文党 林伟瀚		
发明人	胡文党 林伟瀚		
IPC分类号	G09F9/33 G09G3/32		
CPC分类号	G09F9/33 G09G3/32		
代理人(译)	王永文		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种Micro LED显示面板及其控制方法，其中，所述Micro LED显示面板上阵列排布设置有若干的Micro LED像素单元，所述Micro LED像素单元包括1个蓝色子像素、1个绿色子像素和2个红色子像素。本发明技术方案的Micro LED显示面板在每一个Micro LED像素单元中，通过增加1个红色子像素来对白场色温中的红光光谱进行补偿，本发明由RGRB四个子像素点组成，在需要补偿红光光谱时，同时驱动2个红色子像素点并调整2个红色子像素点的电流补偿红光光谱，无需过大提高原有红色子像素的驱动电流，能够有效的减小各子像素点间的驱动电流差异，提高显示的稳定性。

