



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108922964 A

(43)申请公布日 2018. 11. 30

(21)申请号 201810865311.2

(22)申请日 2018.08.01

(71)申请人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 201201 上海市浦东新区龙东大道
6111号1幢509室

(72)发明人 韩立静 张敏夫 柴宝燕

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 尹秀 王宝筠

(51)Int.Cl.

H01L 51/00(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

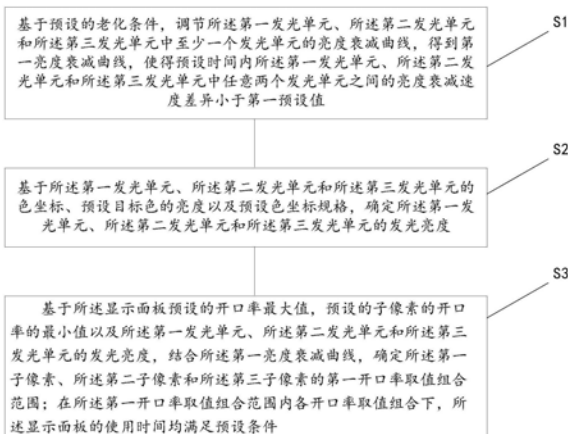
权利要求书3页 说明书14页 附图7页

(54)发明名称

一种OLED显示面板开口率的确定方法

(57)摘要

本发明实施例公开了一种OLED显示面板开口率的确定方法,该方法不仅考虑了显示面板预设的开口率最大值,预设的子像素的开口率的最小值及第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元的发光亮度,还考虑了第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元的亮度衰减速度在不同使用时间的差异性,从而可以通过预先对第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元的亮度衰减速度曲线进行调节获得第一亮度衰减曲线,再基于调节后获得的第一亮度衰减曲线去设置显示面板中各子像素开口率,以减小显示面板在使用过程中,第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元的亮度差异,缓解显示面板在使用过程中的色偏现象,延长显示面板的使用寿命。



1. 一种OLED显示面板开口率的确定方法,其特征在于,所述显示面板包括多个像素单元,每个像素单元包括多个子像素,所述多个子像素包括:第一子像素、第二子像素和第三子像素,其中,所述第一子像素包括第一发光单元,所述第二子像素包括第二发光单元,所述第三子像素包括第三发光单元,该方法包括:

基于预设的老化条件,调节所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元中至少一个发光单元的亮度衰减曲线,得到第一亮度衰减曲线,使得预设时间内所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元中任意两个发光单元之间的亮度衰减速度差异小于第一预设值;

基于所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的色坐标、预设目标色的亮度以及预设色坐标规格,确定所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的发光亮度;

基于所述显示面板预设的开口率最大值,预设的子像素的开口率的最小值以及所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的发光亮度,结合所述第一亮度衰减曲线,确定所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的第一开口率取值组合范围;

其中,在所述第一开口率取值组合范围内各开口率取值组合下,所述显示面板的使用时间均满足预设条件。

2. 根据权利要求1所述的确定方法,其特征在于,该方法还包括:

计算所述第一开口率取值组合范围内,各子像素开口率取值组合对应的所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的色偏,筛选出满足第一色偏规格的所述第二开口率取值组合范围。

3. 根据权利要求2所述的确定方法,其特征在于,该方法包括:

计算所述第二开口率取值组合范围内,各子像素开口率取值组合取值对应的所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的驱动电压,筛选出满足预设电压条件的第三开口率取值组合范围。

4. 根据权利要求2所述的确定方法,其特征在于,该方法还包括:

计算所述第一开口率取值组合范围内,各子像素开口率取值组合对应的所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的驱动电压,筛选出满足预设电压条件的第四开口率取值组合范围;

取所述第二开口率取值组合范围与所述第四开口率取值组合范围的交集,记为第三开口率取值组合范围。

5. 根据权利要求1所述的确定方法,其特征在于,该方法还包括:

计算所述第一开口率取值组合范围内,各子像素开口率取值组合对应的所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的驱动电压,筛选出满足预设电压条件的第四开口率取值组合范围;

计算所述第四开口率取值组合范围内,各子像素开口率取值组合对应的所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的色偏,筛选出满足第一色偏规格的第三开口率取值组合范围。

6. 根据权利要求3-5任一项所述的确定方法,其特征在于,该方法还包括:

计算所述第三开口率取值组合范围内,各子像素开口率取值组合对应的所述显示面板的使用寿命,筛选出使用寿命最长的子像素开口率取值组合;

其中,所述各子像素开口率取值组合对应的所述显示面板的使用寿命=Min(所述显示面板的显示亮度衰减至预设比例时所需要的时间、所述显示面板的显示画面产生预设规格的色偏时所需要的时间)。

7.根据权利要求1所述的确定方法,其特征在于,所述预设的老化条件的确定方法包括:

基于所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的初始亮度衰减曲线以及预设目标,确定所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的老化条件;

其中,所述预设目标包括所述显示面板的第二色偏规格和/或所述显示面板的使用时间。

8.根据权利要求1所述的确定方法,其特征在于,所述显示面板预设的开口率的最大值的确定方法包括:

基于所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元形成过程中所使用掩膜版的规格以及所述显示面板尺寸和分辨率,确定所述显示面板的开口率的最大值。

9.根据权利要求1所述的确定方法,其特征在于,所述预设的子像素的开口率的最小值的确定方法包括:

基于所述显示面板中的像素定义层形成过程中所使用掩膜版的规格以及所述显示面板尺寸和分辨率,确定所述预设的子像素的开口率的最小值。

10.根据权利要求3-5任一项所述的确定方法,其特征在于,所述预设电压条件包括:

$\text{Max}(\text{Vtft1}+\text{Voled1}, \text{Vtft2}+\text{Voled2}, \text{Vtft3}+\text{Voled3}) - \text{Min}(\text{Vtft1}+\text{Voled1}, \text{Vtft2}+\text{Voled2}, \text{Vtft3}+\text{Voled3}) \leq \text{第二预设值};$

其中,Vtft1表示第一子像素中与所述第一发光单元电连接的第一控制开关的驱动电压,Voled1表示所述第一子像素中所述第一发光单元两端的驱动电压,Vtft2表示所述第二子像素中与所述第二发光单元电连接的第二控制开关的驱动电压,Voled2表示所述第二子像素中第二发光单元两端的驱动电压,Vtft3表示所述第三子像素中与所述第三发光单元电连接的第三控制开关的驱动电压,Voled3表示所述第三子像素中所述第三发光单元两端的驱动电压。

11.根据权利要求3-5任一项所述的确定方法,其特征在于,所述预设电压条件包括:

$\text{Max}(\text{Voled1}, \text{Voled2}, \text{Voled3}) - \text{Min}(\text{Voled1}, \text{Voled2}, \text{Voled3}) \leq \text{第二预设值};$

其中,Voled1表示所述第一子像素中所述第一发光单元两端的驱动电压,Voled2表示所述第二子像素中第二发光单元两端的驱动电压,Voled3表示所述第三子像素中所述第三发光单元两端的驱动电压。

12.根据权利要求1所述的确定方法,其特征在于,基于预设的老化条件,调节所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元中至少一个发光单元的亮度衰减曲线,得到第一亮度衰减曲线,使得预设时间内所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元中任意两个发光单元之间的亮度衰减速度差异小于第一预设值包括:

调节所述第一发光单元和所述第二发光单元的亮度衰减曲线,得到第一亮度衰减曲

线,使得预设时间内所述第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元中任意两个发光单元之间的亮度衰减速度差异小于第一预设值;

其中,所述预设时间内,所述第三发光单元的亮度衰减比例大于所述第一发光单元和所述第二发光单元的亮度衰减比例。

13.根据权利要求1所述的确定方法,其特征在于,基于预设的老化条件,调节所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元中至少一个发光单元的亮度衰减曲线,得到第一亮度衰减曲线,使得预设时间内所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元中任意两个发光单元之间的亮度衰减速度差异小于第一预设值包括:

调节所述第三发光单元的亮度衰减曲线,得到第一亮度衰减曲线,使得预设时间内所述第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元中任意两个发光单元之间的亮度衰减速度差异小于第一预设值;

其中,所述预设时间内,所述第三发光单元的亮度衰减比例大于所述第一发光单元和所述第二发光单元的亮度衰减比例。

一种OLED显示面板开口率的确定方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板开口率的确定方法。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,彩色AMOLED (Active-matrix Organic Light Emitting Diode的简写,有源矩阵有机发光二极管或主动矩阵有机发光二极管)的显示面板被越来越多的应用到手机、平板、电视等各电子显示领域。但是,现有AMOLED显示面板的使用寿命有待提高。

发明内容

[0003] 为解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种OLED显示面板开口率的确定方法,以延长所述显示面板的使用寿命。

[0004] 为解决上述问题,本发明实施例提供了如下技术方案:

[0005] 一种OLED显示面板开口率的确定方法,所述显示面板包括多个像素单元,每个像素单元包括多个子像素,所述多个子像素包括:第一子像素、第二子像素和第三子像素,其中,所述第一子像素包括第一发光单元,所述第二子像素包括第二发光单元,所述第三子像素包括第三发光单元,该方法包括:

[0006] 基于预设的老化条件,调节所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元中至少一个发光单元的亮度衰减曲线,得到第一亮度衰减曲线,使得预设时间内所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元中任意两个发光单元之间的亮度衰减速度差异小于第一预设值;

[0007] 基于所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的色坐标、预设目标色的亮度以及预设色坐标规格,确定所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的发光亮度;

[0008] 基于所述显示面板预设的开口率最大值,预设的子像素的开口率的最小值以及所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的发光亮度,结合所述第一亮度衰减曲线,确定所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的第一开口率取值组合范围;

[0009] 其中,在所述第一开口率取值组合范围内各开口率取值组合下,所述显示面板的使用时间均满足预设条件。

[0010] 与现有技术相比,上述技术方案具有以下优点:

[0011] 本发明实施例所提供的技术方案,在确定所述显示面板中不同颜色的子像素的开口率时,不仅考虑了所述显示面板预设的开口率最大值,预设的子像素的开口率的最小值以及所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的发光亮度,还考虑了所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的亮度衰减速度在不同使用时间的差异性,从而可以通过预先对所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单

元的亮度衰减速度曲线进行调节获得第一亮度衰减曲线,再基于调节后获得的第一亮度衰减曲线去设置所述显示面板中各子像素开口率时,以减小所述显示面板在使用过程中,所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的亮度差异,缓解所述显示面板在使用过程中的色偏现象,延长所述显示面板在一定色偏规格内的使用时间,即延长所述显示面板的使用寿命。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0013] 图1为本发明一个实施例所提供的OLED显示面板中,RGB三种颜色的发光单元的亮度比例随时间的变化曲线示意图;

[0014] 图2为本发明一个实施例所提供的OLED显示面板的结构示意图;

[0015] 图3为本发明一个实施例所提供的OLED显示面板的开口率的确定方法的流程图;

[0016] 图4为本发明一个实施例所提供的OLED显示面板中,RGBW四种颜色的发光单元的亮度比例随时间的变化曲线示意图;

[0017] 图5为本发明另一个实施例所提供的OLED显示面板的开口率的确定方法的流程图;

[0018] 图6为本发明又一个实施例所提供的OLED显示面板的开口率的确定方法的流程图;

[0019] 图7为本发明再一个实施例所提供的OLED显示面板的开口率的确定方法的流程图;

[0020] 图8为本发明又一个实施例所提供的OLED显示面板的开口率的确定方法的流程图;

[0021] 图9为本发明再一个实施例所提供的OLED显示面板的开口率的确定方法的流程图。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0024] 正如背景技术部分所述,现有AMOLED显示面板的使用寿命有待提高。

[0025] 发明人研究发现,AMOLED显示面板的使用寿命受所述AMOLED中子像素的开口率影响,具体的,所述子像素对应的开口率越大,该子像素的发光面积越大,在所述子像素的发

光亮度相同的前提下,该子像素所需要的驱动电流越小,该子像素对应的发光单元的使用寿命越长,功耗越低。

[0026] 而彩色AMOLED显示面板包括多种颜色的子像素,不同颜色的子像素包括不同颜色的发光单元,其红色(R)发光单元、绿色(G)发光单元和蓝色(B)发光单元的亮度衰减速度随时间变化的趋势不同,如图1所示,图1示出了所述AMOLED显示面板中,红色发光单元、绿色发光单元和蓝色发光单元的亮度比例随AMOLED显示面板使用时间的变化曲线示意图。从图1中可以看出,红色发光单元和绿色发光单元的亮度衰减速度随着所述显示面板使用时间的延长逐渐增大(即初始衰减缓慢,后续加快),而蓝色发光单元的亮度衰减速度随着所述显示面板的使用时间的延长逐渐减小(即初始衰减较快,后续变缓),从而使得所述显示面板的使用时间越长,其红色发光单元、绿色发光单元和蓝色发光单元之间的亮度差异越大。

[0027] 因此,如果不同颜色的子像素直接采用相同的开口率,会使得所述AMOLED显示面板的使用时间越长,各子像素的亮度差异显著增加,所述显示面板的色偏现象越严重,从而使得所述AMOLED显示面板在满足一定色偏规格内的使用时间较为有限,影响所述AMOLED显示面板的使用寿命。

[0028] 发明人进一步研究发现,即便在最初设置所述显示面板中不同子像素的开口率时,考虑到不同颜色的发光单元随使用时间的亮度衰减速度不同,采用不同的开口率,以在一定程度上延长所述AMOLED显示面板在一定色偏规格内的使用时间,从而延长所述显示面板的使用寿命。但是,如果直接利用原始制备的红色发光单元、绿色发光单元和蓝色发光单元的亮度衰减曲线去设置所述显示面板中不同颜色的子像素的开口率,其延长所述AMOLED显示面板在一定色偏规格内的使用时间较为有限,所述显示面板的使用寿命仍有待于进一步提高。

[0029] 此外,随着越来越多的显示面板的分辨率越来越高,所述显示面板中的发光点数目越来越多,相应的,相邻发光点之间的不发光区域也越来越多,从而使得所述显示面板的不发光区域越来越大,从而使得所述显示面板的开口率限制越来越大。而且随着显示技术的发展,越来越多的显示面板集成了指纹识别功能,而指纹识别功能对指纹识别区域的亮度要求较高,从而使得所述显示面板中指纹识别区域的寿命和功耗要求也越来越高,进而使得所述显示面板中各子像素的开口率设计难度更大。

[0030] 因此,提供一种OLED显示面板中开口率的确定方法,以延长所述显示面板的使用寿命,和/或,降低所述显示面板的功耗,成为本领域技术人员亟待解决的问题。

[0031] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种OLED显示面板开口率的确定方法。所述显示面板包括多个像素单元,每个像素单元包括多个子像素,所述多个子像素包括第一子像素、第二子像素和第三子像素,其中,如图2所示,所述第一子像素包括第一发光单元51、所述第二子像素包括第二发光单元52,所述第三子像素包括第三发光单元53。如图3所示,该显示面板的开口率的确定方法包括:

[0032] S1:基于预设的老化条件,调节所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元中至少一个发光单元的亮度衰减曲线,得到第一亮度衰减曲线,使得预设时间内所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元中任意两个发光单元之间的亮度衰减速度差异小于第一预设值。

[0033] 可选的,在上述实施例的基础上,在本发明的一个实施例中,所述预设的老化条件

的确定方法包括：

[0034] 基于所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的初始亮度衰减曲线以及预设目标，确定所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的老化条件，以便于利用该老化条件去调节所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元中至少一个发光单元的亮度衰减曲线，得到第一亮度衰减曲线，使得预设时间内所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元中任意两个发光单元之间的亮度衰减速度差异小于第一预设值，从而后续在基于所述第一亮度衰减曲线去设置所述显示面板中各子像素开口率时，可以减小所述显示面板在使用过程中，所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的亮度差异，缓解所述显示面板在使用过程中的色偏现象，延长所述显示面板在一定色偏规格内的使用时间，进而延长所述显示面板的使用寿命。

[0035] 需要说明的是，在上述实施例的基础上，在本发明的一个实施例中，预设目标包括所述显示面板的第二色偏规格；在本发明的另一个实施例中，所述预设目标包括所述显示面板的使用时间，即所述显示面板的使用寿命，即所述显示面板的显示画面的色偏超出所述第二色偏规格时所使用的时间；在本发明的另一个实施例中，所述预设目标包括所述显示面板的第二色偏规格和所述显示面板的使用时间，但本发明对此并不做限定，具体视情况而定。

[0036] 还需要说明的是，在本发明实施例中，本发明对所述显示面板的第二色偏规格与所述显示面板的使用时间并不做限定，具体视设计需求而定。如当前的设计需求更注重所述显示面板的显示画面的显示质量，则可以将所述第二色偏规格设置的高一些，所述显示面板的使用时间要求设置的宽松一些；如果当前设计需求更注重所述显示面板的使用时间，则将所述第二色偏规格设置的低一些，所述显示面板的使用时间要求设置的长一些；本发明对此并不做限定，具体视情况而定。

[0037] 在上述任一实施例的基础上，在本发明的一个实施例中，基于预设的老化条件，调节所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元中至少一个发光单元的亮度衰减曲线，得到第一亮度衰减曲线，使得预设时间内所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元中任意两个发光单元之间的亮度衰减速度差异小于第一预设值包括：

[0038] 调节所述第一发光单元和所述第二发光单元的亮度衰减曲线，得到第一亮度衰减曲线，使得预设时间内所述第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元中任意两个发光单元之间的亮度衰减速度差异小于第一预设值；

[0039] 其中，所述预设时间内，所述第三发光单元的亮度衰减比例大于所述第一发光单元和所述第二发光单元的亮度衰减比例。

[0040] 在上述任一实施例的基础上，在本发明的一个实施例中，所述显示面板包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素；在本发明的另一个实施例中，所述显示面板包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素，本发明对此并不做限定，具体视情况而定。下面以所述显示面板包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素三种颜色的子像素为例，对本发明实施例所提供的显示面板进行说明。

[0041] 具体的，在上述实施例的基础上，在本发明的一个实施例中，所述第一发光单元和所述第二发光单元的亮度衰减速度随着使用时间的延长逐渐增大，所述第三发光单元的亮度衰减速度随着使用时间的延长逐渐减小，则在本发明实施例中，基于预设的老化条件，调

节所述第一发光单元和所述第二发光单元的亮度衰减曲线,得到第一亮度衰减曲线包括:

[0042] 基于预设的老化条件,点亮所述第一发光单元和所述第二发光单元,使得所述第一发光单元和所述第二发光单元工作一定时间,然后再利用所述第一发光单元和所述第二发光单元制成所述显示面板,以增大所述显示面板开始使用时,所述第一发光单元和所述第二发光单元的亮度衰减速度,从而缩小所述第一发光单元的亮度衰减速度和所述第三发光单元的亮度衰减速度之间的差距,缩小所述第二发光单元的亮度衰减速度和所述第三发光单元的亮度衰减速度之间的差距,直至预设时间内所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元中任意两个发光单元之间的亮度衰减速度差异小于第一预设值。

[0043] 可选的,在上述实施例的基础上,当所述显示面板包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素时,在本发明的一个实施例中,所述第一发光单元为红色发光单元,所述第二发光单元为绿色发光单元,所述第三发光单元为蓝色发光单元;在本发明的另一个实施例中,所述第一发光单元为绿色发光单元、所述第二发光单元为红色发光单元,所述第三发光单元为蓝色发光单元,本发明对此并不做限定,具体视情况而定。

[0044] 需要说明的是,当所述显示面板还包括白色子像素,即所述显示面板包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素,所述白色子像素包括第四发光单元时,该方法还包括:

[0045] 调节所述第四发光单元的亮度衰减曲线,得到第一亮度衰减曲线,使得预设时间内所述第一发光单元、第二发光单元、第三发光单元和所述第四发光单元中任意两个发光单元之间的亮度衰减速度差异小于第一预设值;

[0046] 其中,所述预设时间内,所述第三发光单元的亮度衰减比例大于所述第四发光单元的亮度衰减比例。

[0047] 由于所述第四发光单元的亮度衰减曲线的调节方式和所述第一发光单元的亮度衰减曲线的调节方式相同,本发明对此不再详细赘述。

[0048] 在本发明的另一个实施例中,基于预设的老化条件,调节所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元中至少一个发光单元的亮度衰减曲线,得到第一亮度衰减曲线,使得预设时间内所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元中任意两个发光单元之间的亮度衰减速度差异小于第一预设值包括:

[0049] 调节所述第三发光单元的亮度衰减曲线,得到第一亮度衰减曲线,使得预设时间内所述第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元中任意两个发光单元之间的亮度衰减速度差异小于第一预设值;

[0050] 其中,所述预设时间内,所述第三发光单元的亮度衰减比例大于所述第一发光单元和所述第二发光单元的亮度衰减比例。

[0051] 在上述任一实施例的基础上,在本发明的一个实施例中,所述显示面板包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素;在本发明的另一个实施例中,所述显示面板包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素,本发明对此并不做限定,具体视情况而定。下面以所述显示面板包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素三种颜色的子像素为例,对本发明实施例所提供的显示面板进行说明。

[0052] 具体的,在上述实施例的基础上,在本发明的一个实施例中,所述第一发光单元和所述第二发光单元的亮度衰减速度随着使用时间的延长逐渐增大,所述第三发光单元的亮

度衰减速度随着使用时间的延长逐渐减小,则在本发明实施例中,基于预设的老化条件,调节所述第三发光单元的亮度衰减曲线,得到第一亮度衰减曲线包括:

[0053] 基于预设的老化条件,点亮所述第三发光单元,使得所述第三发光单元工作一定时间,然后再利用所述第三发光单元制成所述显示面板,以减小所述显示面板开始使用时,所述第三发光单元的亮度衰减速度,从而缩小所述第一发光单元的亮度衰减速度和所述第三发光单元的亮度衰减速度之间的差距,并缩小所述第二发光单元的亮度衰减速度和所述第三发光单元的亮度衰减速度之间的差距,直至预设时间内所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元中任意两个发光单元之间的亮度衰减速度差异小于第一预设值。

[0054] 可选的,在上述实施例的基础上,当所述显示面板包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素时,在本发明的一个实施例中,所述第一发光单元为红色发光单元,所述第二发光单元为绿色发光单元,所述第三发光单元为蓝色发光单元;在本发明的另一个实施例中,所述第一发光单元为绿色发光单元、所述第二发光单元为红色发光单元,所述第三发光单元为蓝色发光单元,本发明对此并不做限定,具体视情况而定。

[0055] 需要说明的是,当所述显示面板还包括白色子像素,即所述显示面板包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素,所述白色子像素包括第四发光单元时,如图4所示,由于所述第四发光单元和所述第一发光单元(或所述第二发光单元)的亮度衰减曲线相差不大,因此,在本发明实施例中,即便所述显示面板还包括白色子像素,也无需再调节所述第四发光单元的亮度衰减曲线。

[0056] S2:基于所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的色坐标、预设目标色的亮度以及预设色坐标规格,确定所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的发光亮度。

[0057] 继续以所述第一发光单元为红色发光单元、所述第二发光单元为绿色发光单元,所述第三发光单元为蓝色发光单元为例,所述第一发光单元的色坐标为红色的色坐标,所述第二发光单元的色坐标为绿色的色坐标,所述第三发光单元的色坐标为蓝色的色坐标;所述预设目标色的亮度为所述显示面板中各像素单元呈现出来的白色的亮度,即所述像素单元中各发光单元工作时形成的组合白光的亮度;所述预设色坐标规格为所述显示面板中各像素单元呈现出来的白色的色坐标规格,即所述像素单元中各发光单元工作时形成的组合白光的色坐标规格。

[0058] 需要说明的是,在本发明实施例中,所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的色坐标、预设目标色的亮度以及预设色坐标规格是基于所述显示面板的具体使用需求进行设定的,因此,本发明对此不作限定,具体视情况而定。

[0059] S3:基于所述显示面板预设的开口率最大值,预设的子像素的开口率的最小值以及所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的发光亮度,结合所述第一亮度衰减曲线,确定所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的第一开口率取值组合范围。其中,在所述第一开口率取值组合范围内各开口率取值组合下,所述显示面板的使用时间均满足预设条件。

[0060] 需要说明的是,在本发明实施例中,所述预设条件可以为所述显示面板的显示亮度衰减到第一比例时所需要的时间不小于预设时间。其中,所述第一比例可以为95%,即所

述显示面板的显示亮度衰减到95%时所需要的时间不小于预设时间,也可以为90%,或其他比例,本发明对此并不做限定,具体视情况而定。

[0061] 具体的,在本发明的一个实施例中,基于所述显示面板预设的开口率最大值,预设的子像素的开口率的最小值以及所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的发光亮度,结合所述第一亮度衰减曲线,确定所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的第一开口率取值组合范围,其中,在所述第一开口率取值组合范围内各开口率取值组合下,所述显示面板的使用时间均满足预设条件包括:

[0062] 基于所述显示面板的预设的开口率最大值以及预设的子像素的开口率的最小值,确定所述显示面板中所述像素单元对应的开口率取值组合的取值范围,其中,所述像素单元对应的开口率取值组合包括所述像素单元中各子像素的开口率;

[0063] 基于所述第一亮度衰减曲线,计算所述像素单元所呈现的颜色的亮度随时间变化的曲线;

[0064] 基于所述像素单元所呈现的颜色的亮度随时间变化的曲线,计算所述像素单元对应的各开口率取值组合下,所述像素单元的显示亮度衰减到第一比例所需要的时间;

[0065] 基于所述像素单元对应的各开口率取值组合下,所述像素单元的显示亮度衰减到第一比例所需要的时间,筛选出所述像素单元的显示亮度衰减到第一比例所需要的时间不小于预设时间的开口率取值组合,记为第一开口率取值组合范围。

[0066] 需要说明的是,由于受所述显示面板生产工艺的限制,基于老化条件对所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的亮度衰减曲线的修正只能在一定范围内修正,为了进一步提高对第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的亮度衰减曲线的修正效果,延长所述显示面板的使用寿命,在本发明的另一个实施例中,基于所述显示面板预设的开口率最大值,预设的子像素的开口率的最小值以及所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的发光亮度,结合所述第一亮度衰减曲线,确定所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的第一开口率取值组合范围,其中,在所述第一开口率取值组合范围内各开口率取值组合下,所述显示面板的使用时间均满足预设条件包括:

[0067] 基于所述显示面板的预设的开口率最大值以及预设的子像素的开口率的最小值,确定所述显示面板中所述像素单元对应的开口率取值组合的取值范围,其中,所述像素单元对应的开口率取值组合包括所述像素单元中各子像素的开口率;

[0068] 基于所述显示面板中所述第一发光单元的发光亮度、所述第二发光单元的发光亮度和所述第三发光单元的发光亮度以及所述显示面板中所述像素单元对应的开口率取值组合的取值范围,计算所述像素单元对应的各开口率取值组合下,所述像素单元中各发光单元的电流密度,即所述像素单元对应的各开口率取值组合下,所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的电流密度;

[0069] 基于所述像素单元对应的各开口率取值组合下,所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的电流密度以及所述第一亮度衰减曲线中所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元衰减到相同亮度比例时所需要的时间,调节所述第一亮度衰减曲线,得到所述像素单元对应的各开口率取值组合下的第二亮度衰减曲线;

[0070] 基于所述像素单元对应的各开口率取值组合下的第二亮度衰减曲线,计算所述像

素单元对应的各开口率取值组合下,所述像素单元所呈现的颜色的亮度随时间变化的曲线;

[0071] 基于所述像素单元对应的各开口率取值组合下,所述像素单元所呈现的颜色的亮度随时间变化的曲线,计算所述像素单元对应的各开口率取值组合下,所述像素单元的显示亮度衰减到第一比例所需要的时间;

[0072] 基于所述像素单元对应的各开口率取值组合下,所述像素单元的显示亮度衰减到第一比例所需要的时间,筛选出所述像素单元的显示亮度衰减到第一比例所需要的时间不小于预设时间的开口率取值组合,记为第一开口率取值组合范围。

[0073] 下面结合具体示例对所述第一开口率取值组合范围的确定方法进行说明。以所述显示面板包括第一子像素、第二子像素和第三子像素为例,在本发明实施例中,假设所述显示面板预设的开口率的最大值为20,所述预设的子像素的开口率的最小值为3,则:

[0074] 基于所述显示面板的预设的开口率最大值以及预设的子像素的开口率的最小值,确定所述显示面板中所述像素单元对应的开口率取值组合的取值范围为(3,3,3)、……(3,3,14)、(3,4,3)、……(3,4,13)、(3,5,3)、……(3,5,12)、……(3,6,3)、……(3,6,11)、(3,7,3)、……(3,7,10)、(3,8,3)、……(3,8,9)、(3,9,3)、……(3,9,8)、(3,10,3)、……(3,10,7)、(3,11,3)、……(3,11,6)、(3,12,3)、……(3,12,5)、(3,13,3)、……(3,13,4)、(3,14,3)、……(3,14,3)、(4,3,3)、……(4,3,13)、(4,4,3)、……(4,4,12)、(4,5,3)、……(4,5,11)、(4,6,3)、……(4,6,10)、(4,7,3)、……(4,7,9)、(4,8,3)、……(4,8,8)、(4,9,3)、……(4,9,7)、(4,10,3)、……(4,10,6)、(4,11,3)、……(4,11,5)、(4,12,3)、……(4,12,4)、(4,13,3),其中,所述像素单元中各子像素的开口率取值之和不超过所述预设的开口率最大值;

[0075] 基于所述显示面板中所述第一发光单元的发光亮度、所述第二发光单元的发光亮度和所述第三发光单元的发光亮度以及所述显示面板中所述像素单元对应的开口率取值组合的取值范围,计算所述像素单元对应的各开口率取值组合下,所述像素单元中各发光单元的电流密度,即所述像素单元对应的各开口率取值组合下,所述第一发光单元的电流密度J1、所述第二发光单元的电流密度J2和所述第三发光单元的电流密度J3,由于该步骤的计算方法已为本领域所公知,本发明对此不再详细赘述;

[0076] 基于所述像素单元对应的各开口率取值组合下,所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的电流密度以及所述第一亮度衰减曲线中所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元衰减到相同亮度比例时所需要的时间,利用公式

$$\left(\frac{J1}{J3}\right)^N = \frac{T3}{T1} \text{ 和 } \left(\frac{J2}{J3}\right)^N = \frac{T3}{T2}, \text{ 调节所述第一亮度衰减曲线,得到所述像素单元对应的各}$$

开口率取值组合下的第二亮度衰减曲线,其中,T1为所述第一发光单元的发光亮度衰减到第一比例时所需要的时间,T2为所述第二发光单元的发光亮度衰减到第一比例时所需要的时间,T3为所述第三发光单元的发光亮度衰减到第一比例时所需要的时间,N为加速因子,为固定值;

[0077] 基于所述像素单元对应的各开口率取值组合下的所述第二亮度衰减曲线中第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元的亮度衰减曲线,计算所述像素单元对应的各开口率取值组合下,包括所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的像素

单元所呈现的颜色的亮度随时间变化的曲线；

[0078] 基于所述像素单元对应的各开口率取值组合下，所述像素单元所呈现的颜色的亮度随时间变化的曲线，计算所述像素单元对应的各开口率取值组合下，所述像素单元的显示亮度衰减到第一比例所需要的时间；

[0079] 基于所述像素单元对应的各开口率取值组合下，所述像素单元的显示亮度衰减到第一比例所需要的时间，筛选出所述像素单元的显示亮度衰减到第一比例所需要的时间不小于预设时间的开口率取值组合，记为第一开口率取值组合范围。

[0080] 在上述任一实施例的基础上，在本发明的一个实施例中，所述显示面板预设的开口率的最大值的确定方法包括：

[0081] 基于所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元形成过程中所使用的掩膜版（记为第一掩膜版）的规格以及所述显示面板尺寸和分辨率，确定所述显示面板的开口率的最大值。其中，所述显示面板的尺寸是指所述显示面板中显示区的大小。

[0082] 需要说明的是，在本发明实施例中，所述第一掩膜版的规格越高，形成的所述第一发光单元的厚度越均匀，所述显示面板的颜色串扰现象越轻，所述第一掩膜版的规格越低，形成的所述第一发光单元的厚度均匀性越差，所述显示面板的颜色串扰现象越严重。

[0083] 在上述任一实施例的基础上，在本发明的一个实施例中，所述预设的子像素的开口率的最小值的确定方法包括：

[0084] 基于所述显示面板中的像素定义层形成过程中所使用的掩膜版（记为第二掩膜版）的规格以及所述显示面板尺寸和分辨率，确定所述预设的子像素的开口率的最小值。其中，所述显示面板的尺寸是指所述显示面板中显示区的大小。

[0085] 需要说明的是，在本发明实施例中，所述像素定义层用于定义所述显示面板的开口区，由于所述像素定义层的制备早于所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的制备，因此，在制备所述像素定义层时，并不区分不同颜色的子像素，即所述像素定义层限定的子像素的开口区大小相同，也即所述显示面板中不同子像素的开口率最小值相同。

[0086] 比如，在本发明的一个具体实施例中，所述显示面板预设的开口率最大值为15%，预设的子像素的开口率的最小值为3%（即单色开口率的最小值为3%），则如果利用所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元初始的亮度衰减曲线计算所述显示面板的开口率，所述显示面板中各像素单元对应的开口率取值组合为（5%，6%，4%），如果在制作所述显示面板之前，先让所述第三发光单元工作100小时，对所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元初始的亮度衰减曲线进行调节，再利用调节后的所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的亮度衰减曲线计算所述显示面板的开口率，所述显示面板中各像素单元对应的开口率取值组合为（5%，4%，6%）。其中，第一发光单元为红色发光单元，所述第二发光单元为绿色发光单元，所述第三发光单元为蓝色发光单元。

[0087] 由上可知，本发明实施例所提供的显示面板的开口率的确定方法中，在确定所述显示面板中不同颜色的子像素的开口率时，不仅考虑了所述显示面板预设的开口率最大值，预设的子像素的开口率的最小值以及所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的发光亮度，还考虑了所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光

单元的亮度衰减速度在不同使用时间时的差异性,从而可以通过预先对所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的亮度衰减速度进行调节获得第一亮度衰减曲线,再基于调节后获得的第一亮度衰减曲线去设置所述显示面板中各子像素开口率,以减小所述显示面板在使用过程中,所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的亮度差异,缓解所述显示面板在使用过程中的色偏现象,延长所述显示面板在一定色偏规格内的使用时间,即延长所述显示面板的使用寿命。

[0088] 需要说明的是,前面为了扩大所述显示面板所能应用的市场,所述第二色偏规格中设置的要求较低,而在具体使用时,不同的使用需求对所述显示面板的色偏规格要求不同,如有的使用需求对色偏规格的要求较高,有的使用需求对色偏规格的要求较低,为了使得所述显示面板在面对不同使用需求时更加贴合用户需求,在上述任一实施例的基础上,在本发明的一个实施例中,如图5所示,该方法还包括:

[0089] S4:计算所述第一开口率取值组合范围内,各子像素开口率取值组合对应的所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的色偏,筛选出满足第一色偏规格的第二开口率取值组合范围。可选的,所述第一色偏规格高于所述第二色偏规格,即所述显示面板在所述第一色偏规格下产生的色偏现象比所述显示面板在第二色偏规格下产生的色偏现象轻。

[0090] 具体的,在本发明的一个实施例中,计算所述第一开口率取值组合范围内,各子像素开口率取值组合对应的所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的色偏,筛选出满足第一色偏规格的第二开口率取值组合范围包括:

[0091] 基于所述像素单元对应的各开口率取值组合下的第二亮度衰减曲线,计算所述像素单元对应的各开口率取值组合下,所述像素单元所呈现的颜色的色度随时间变化的曲线;

[0092] 基于所述像素单元对应的各开口率取值组合下,所述像素单元所呈现的颜色的色度随时间变化的曲线,计算所述像素单元对应的各开口率取值组合下,所述像素单元的色度达到第一色偏规格临界值时所需要的时间;

[0093] 基于所述像素单元对应的各开口率取值组合下,所述像素单元的色度达到第一色偏规格临界值时所需要的时间,筛选出不小于预设时间的开口率取值组合,记为第二开口率取值组合范围。

[0094] 比如,所述第一开口率取值组合范围内包括开口率取值组合A和开口率取值组合B,所述预设时间为500小时,所述像素单元中各子像素的开口率取开口率取值组合A时,所述像素单元的色坐标产生第一色偏规格时所需要的时间为400小时,所述像素单元中各子像素的开口率取开口率取值组合B时,所述像素单元的色坐标产生第一色偏规格时所需要的时间为600小时,则所述第二开口率取值组合范围不包括开口率取值组合A,包括开口率取值组合B。

[0095] 需要说明的是,所述色偏规格=预设色坐标规格中的色坐标-当前的色坐标,即所述像素单元的色度达到第一色偏规格临界值时所需要的时间的确定方法包括:

[0096] 基于所述预设色坐标规格中的色坐标和所述第一色偏规格,计算所述像素单元色度达到第一色偏规格临界值时的色坐标(即上述公式中的当前色坐标);

[0097] 基于所述像素单元色度达到第一色偏规格临界值时的色坐标,从所述像素单元所

呈现的颜色的色度随时间变化的曲线中获取所述像素单元的色坐标由预设色坐标规格中的色坐标变化到当前的色坐标时所需要的时间,即为所述像素单元的色度达到第一色偏规格临界值时所需要的时间。

[0098] 比如,所述预设色坐标规格中的色坐标为(0.3,0.31),所述第一色偏规格为0.01,则所述当前的色坐标为(0.31,0.32),则所述像素单元的色度达到第一色偏规格临界值时所需要的时间为所述像素单元的色坐标由(0.3,0.31)变化到(0.31,0.32)时所需要的时间。

[0099] 由于所述显示面板在工作时,施加到不同子像素两端的驱动电压相同,而所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元具体工作时所需要的驱动电压也不同,因此,所述显示面板具体工作时,施加到所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元两端的电压通常为Max(所述第一发光单元具体工作时所需要的驱动电压、所述第二发光单元具体工作时所需要的驱动电压、所述第三发光单元具体工作时所需要的驱动电压),即为所述第一发光单元具体工作时所需要的驱动电压、所述第二发光单元具体工作时所需要的驱动电压、所述第三发光单元具体工作时所需要的驱动电压中的最大值,从而使得所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元具体工作时所需要的驱动电压相差较大时,所述显示面板的功耗较大。

[0100] 有鉴于此,在上述实施例的基础上,在本发明的一个实施例中,如图6所示,该方法还包括:

[0101] S5:计算所述第二开口率取值组合范围内,各子像素开口率取值组合对应的所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的驱动电压,筛选出满足预设电压条件的第三开口率取值组合范围,以减小所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元具体工作时所需要的驱动电压之间的差值,降低所述显示面板的功耗。

[0102] 具体的,在本发明的一个实施例中,继续如图2所示,所述显示面板包括:第一基板10;位于所述第一基板10第一表面的金属电极层和多个控制开关70,所述金属电极层包括相互绝缘的扫描线层20和数据线层30;位于所述金属电极层背离所述第一基板10一侧的阳极层40;位于所述阳极层40背离所述控制开关一侧的发光层50,所述发光层50包括多个发光单元,所述多个发光单元包括循环排布的多个第一发光单元51、第二发光单元52和第三发光单元53;位于所述发光层50背离所述阳极层40一侧的阴极层60。其中,所述阳极层40包括多个阳极单元,所述阳极单元与所述发光单元一一对应,且与所述控制开关的漏极电连接,所述控制开关70与所述发光单元一一对应,所述扫描线层20中的各扫描线21与各控制开关的栅极电连接,控制所述控制开关的导通和截止,所述数据线层30中的数据线与所述控制开关70的源极电连接,在所述扫描线21控制所述控制开关70导通时,将其携带的驱动电压通过所述控制开关70施加给所述阳极单元上,控制所述发光单元工作。

[0103] 由此可见,所述显示面板具体工作时,所述数据线上输出的驱动电压与所述阴极层之间的电压差为所述发光单元两端的电压差与其对应的控制开关两端的电压差之和。因此,在本发明的一个实施例中,所述预设条件包括: $\text{Max}(\text{Vtft1}+\text{Voled1}, \text{Vtft2}+\text{Voled2}, \text{Vtft3}+\text{Voled3}) - \text{Min}(\text{Vtft1}+\text{Voled1}, \text{Vtft2}+\text{Voled2}, \text{Vtft3}+\text{Voled3}) \leq \text{第二预设值}$,以使得所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素具体工作时任意两个子像素所需要的驱动电压之间的差值不大于第二预设值,从而降低所述显示面板的功耗。其中,Vtft1表示

第一子像素中与所述第一发光单元电连接的第一控制开关的驱动电压,Voled1表示所述第一子像素中所述第一发光单元两端的驱动电压,Vtft2表示所述第二子像素中与所述第二发光单元电连接的第二控制开关的驱动电压,Voled2表示所述第二子像素中第二发光单元两端的驱动电压,Vtft3表示所述第三子像素中与所述第三发光单元电连接的第三控制开关的驱动电压,Voled3表示所述第三子像素中所述第三发光单元两端的驱动电压。

[0104] 在本发明的其他实施例中,所述预设条件还可以包括: $Vtft1+Voled1 \approx Vtft2+Voled2 \approx Vtft3+Voled3$,即在误差允许范围内, $Vtft1+Voled1=Vtft2+Voled2=Vtft3+Voled3$,以最大限度的减小所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素具体工作时所需要的驱动电压之间的差值,从而降低所述显示面板的功耗。本发明对此并不做限定,具体视情况而定。

[0105] 需要说明的是,在上述显示面板中,不同发光单元对应的控制开关两端的电压差可以相同,也可以不同,当不同发光单元对应的控制开关两端的电压差相同时,所述预设条件还可以为: $\text{Max}(Voled1,Voled2,Voled3)-\text{Min}(Voled1,Voled2,Voled3) \leq \text{第二预设值}$,以使得所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元具体工作时任意两个发光单元所需要的驱动电压之间的差值不大于第二预设值,从而降低所述显示面板的功耗。本发明对此并不做限定,具体视情况而定。其中,Voled1表示所述第一子像素中所述第一发光单元两端的驱动电压,Voled2表示所述第二子像素中第二发光单元两端的驱动电压,Voled3表示所述第三子像素中所述第三发光单元两端的驱动电压。

[0106] 在本发明的其他实施例中,所述预设条件还可以包括: $Voled1 \approx Voled2 \approx Voled3$,即在误差允许范围内, $Voled1=Voled2=Voled3$,以最大限度的减小所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元具体工作时所需要的驱动电压之间的差值,从而降低所述显示面板的功耗。本发明对此并不做限定,具体视情况而定。

[0107] 可选的,在上述任一实施例的基础上,在本发明的一个实施例中,所述第二预设值为0.2V,但本发明对此并不做限定,在本发明的其他实施例中,所述第二预设值还可以为其他电压值,具体视情况而定。

[0108] 还需要说明的是,在上述实施例中,本发明实施例所提供的开口率的确定方法是先进行第一色偏规格的筛选,再进行驱动电压的筛选,从而获得所述第三开口率取值组合范围,但本发明对此并不做限定,在本发明的另一个实施例中,还可以分别进行第一色偏规格的筛选和驱动电压的筛选,再取交集。具体的,在本发明的另一个实施例中,如图7所示,该方法包括:

[0109] S4:计算所述第一开口率取值组合范围内,各子像素开口率取值组合对应的所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的色偏,筛选出满足第一色偏规格的第二开口率取值组合范围。

[0110] S6:计算所述第一开口率取值组合范围内,各子像素开口率取值组合取值对应的所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的驱动电压,筛选出满足预设电压条件的第四开口率取值组合范围。

[0111] S7:取所述第二开口率取值组合范围与所述第四开口率取值组合范围的交集,记为第三开口率取值组合范围。

[0112] 需要说明的是,在上述实施例中,本发明实施例所提供的开口率的确定方法是分

别进行第一色偏规格的筛选和驱动电压的筛选,再取交集,从而获得所述第三开口率取值组合范围,但本发明对此并不做限定,在本发明的其他实施例中,还可以先进行驱动电压的筛选,再进行第一色偏规格的筛选,从而获得所述第三开口率取值组合范围。具体的,在本发明实施例中,如图8所示,该方法包括:

[0113] S8:计算所述第一开口率取值组合范围内,各子像素开口率取值组合对应的所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的驱动电压,筛选出满足预设电压条件的第四开口率取值组合范围;

[0114] S9:计算所述第四开口率取值组合范围内,各子像素开口率取值组合对应的所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的色偏,筛选出满足第一色偏规格的第三开口率取值组合范围。

[0115] 需要说明的是,由于所述显示面板制作完成后,所述显示面板中的各像素单元只有一个开口率取值组合,且不同像素单元对应同一个开口率取值组合,而上述所述第三开口率取值组合范围中可能只包括一个开口率取值组合,也可能包括至少两个开口率取值组合。所述第三开口率取值组合范围中只包括一个开口率取值组合时,该开口率取值组合即为所述显示面板中各像素单元对应的开口率取值组合。

[0116] 当所述第三开口率取值组合包括至少两个开口率取值组合时,在本发明的一个实施例中,从所述第三开口率取值组合范围中任选一个开口率取值组合作为所述显示面板中各像素单元对应的开口率取值组合;在本发明的另一个实施例中,从所述第三开口率取值组合范围中选择使用寿命最长的开口率取值组合作为所述显示面板中各像素单元对应的开口率取值组合,以进一步延长所述显示面板的使用寿命。

[0117] 具体的,在本发明的一个实施例中,当所述第三开口率取值组合包括至少两个开口率取值组合,从所述第三开口率取值组合范围中选择使用寿命最长的开口率取值组合作为所述显示面板中各像素单元对应的开口率取值组合时,如图9所示,该方法还包括:

[0118] S10:计算所述第三开口率取值组合范围内,各子像素开口率取值组合对应的所述显示面板的使用寿命,筛选出使用寿命最长的子像素开口率取值组合;其中,所述各子像素开口率取值组合对应的所述显示面板的使用寿命=Min(所述显示面板的显示亮度衰减至预设比例时所需要的时间、所述显示面板的显示画面产生预设规格的色偏时所需要的时间)。

[0119] 比如,所述第三开口率取值组合范围中包括开口率取值组合C和开口率取值组合D,则当所述显示面板的各像素单元采用所述开口率取值组合C时,所述显示面板的显示亮度衰减到预设比例时所需要的时间为510小时,所述显示面板的显示画面产生预设规格的色偏时所需要的时间为480小时,则所述显示面板的各像素单元采用所述开口率取值组合C时的使用寿命为480小时;当所述显示面板的各像素单元采用所述开口率取值组合D时,所述显示面板的显示亮度衰减到预设比例时所需要的时间为490小时,所述显示面板的显示画面产生预设规格的色偏时所需要的时间为500小时,则所述显示面板的各像素单元采用所述开口率取值组合D时的使用寿命为490小时;由此可见,所述显示面板的各像素单元采用所述开口率取值组合C时的使用寿命480小时小于所述显示面板的各像素单元采用所述开口率取值组合D时的使用寿命490小时,则所述显示面板采用所述开口率取值组合D作为所述显示面板各像素单元的开口率取值组合。

[0120] 需要说明的是,本发明实施例对所述预设比例和所述预设规格并不做限定,如所述预设比例可以等于所述第一比例,也可以不等于所述第一比例,所述预设规格可以等于所述第一色偏规格,也可以不等于所述第一色偏规格,具体视情况而定。

[0121] 如,在本发明的一个具体实施例中,所述显示面板预设的开口率最大值为15%,预设的子像素的开口率的最小值为3%(即单色开口率的最小值为3%),所述预设比例为90%。所述预设规格为0.01时,所述显示面板寿命最长时,其各像素单元对应的开口率取值组合为(5%,6%,4%);在本发明的另一个具体实施例中,所述显示面板预设的开口率最大值为15%,预设的子像素的开口率的最小值为3%(即单色开口率的最小值为3%),所述预设比例为90%。所述预设规格为0.02时,所述显示面板寿命最长时,其各像素单元对应的开口率取值组合为(4%,5%,6%)。其中,第一发光单元为红色发光单元,所述第二发光单元为绿色发光单元,所述第三发光单元为蓝色发光单元。

[0122] 需要说明的是,上述任一实施例的计算过程可以由软件自动计算所得,也可以人工逐个计算所得,本发明对此并不做限定,具体视情况而定。

[0123] 综上所述,本发明实施例所提供的OLED显示面板的开口率的确定方法,在计算所述显示面板的开口率时,不仅考虑了所述显示面板预设的开口率最大值,预设的子像素的开口率的最小值以及所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的发光亮度,还考虑了所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的亮度衰减速度在不同使用时间的差异性、预设的第一色偏规格等,从而可以通过预先对所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的亮度衰减速度曲线进行调节获得第一亮度衰减曲线,再基于调节后获得的第一亮度衰减曲线去设置所述显示面板中各子像素开口率,以减小所述显示面板在使用过程中,所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的亮度差异,缓解所述显示面板在使用过程中的色偏现象,延长所述显示面板在一定色偏规格内的使用时间,即延长所述显示面板的使用寿命。

[0124] 而且,本发明实施例所提供的OLED显示面板的开口率的确定方法,在计算所述显示面板的开口率时,还考虑了所述显示面板中不同子像素两端所需要的驱动电压之间的差异性,以通过调节所述显示面板中不同子像素两端所需要的驱动电压之间的差值,降低所述显示面板的功耗。

[0125] 本说明书中各个部分采用递进的方式描述,每个部分重点说明的都是与其他部分的不同之处,各个部分之间相同相似部分互相参见即可。

[0126] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

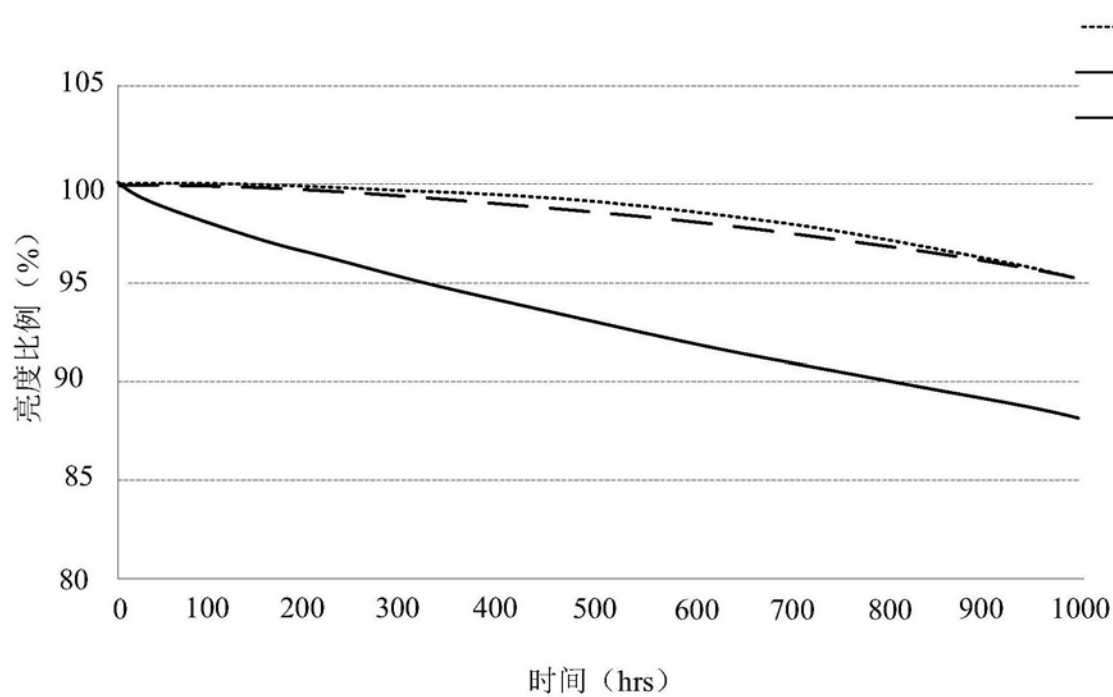


图1

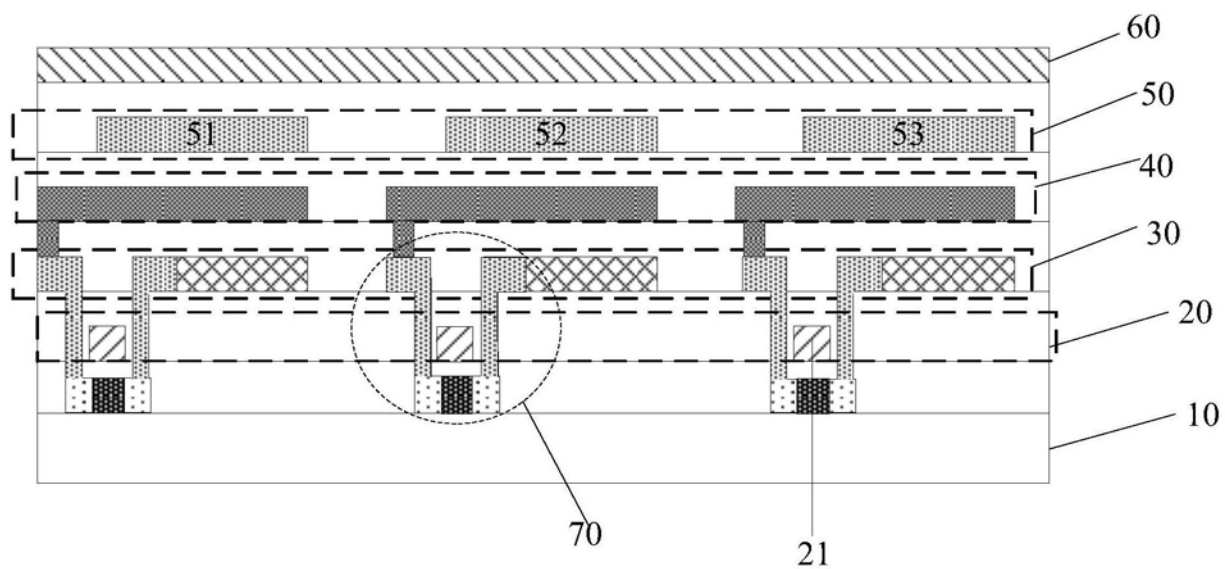


图2

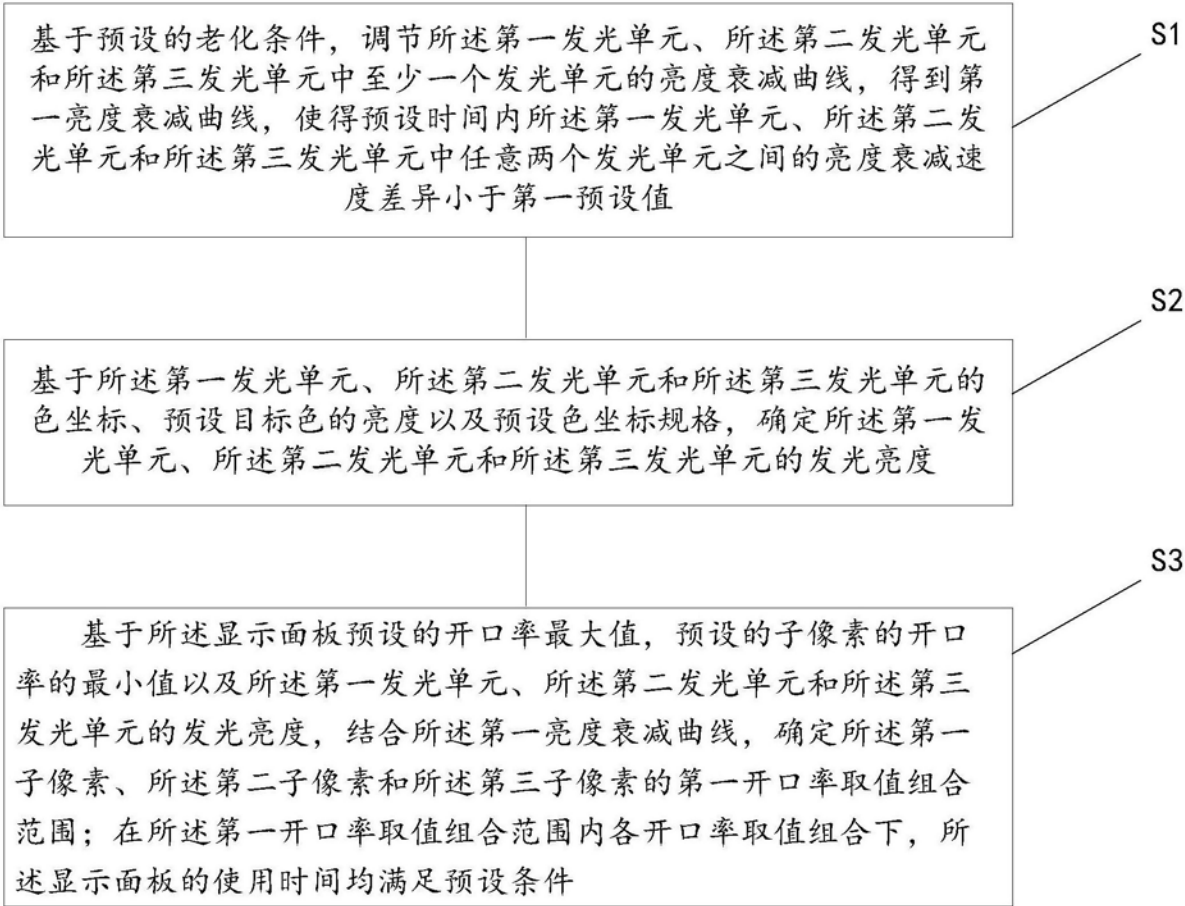


图3

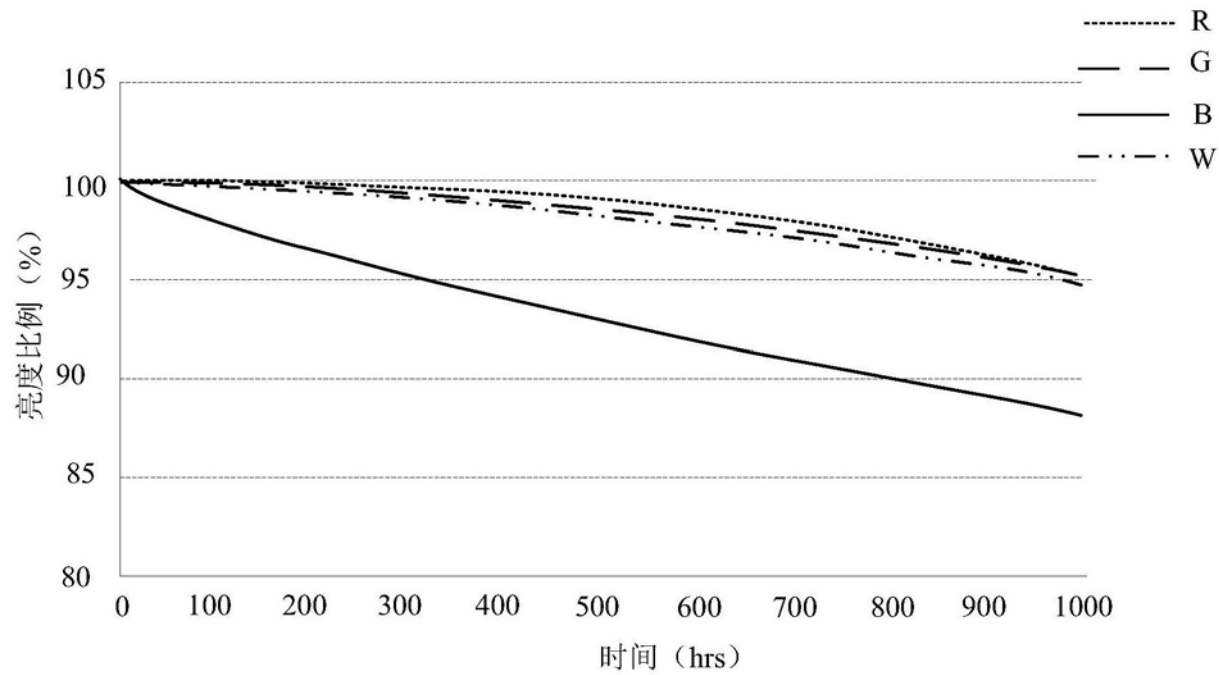


图4

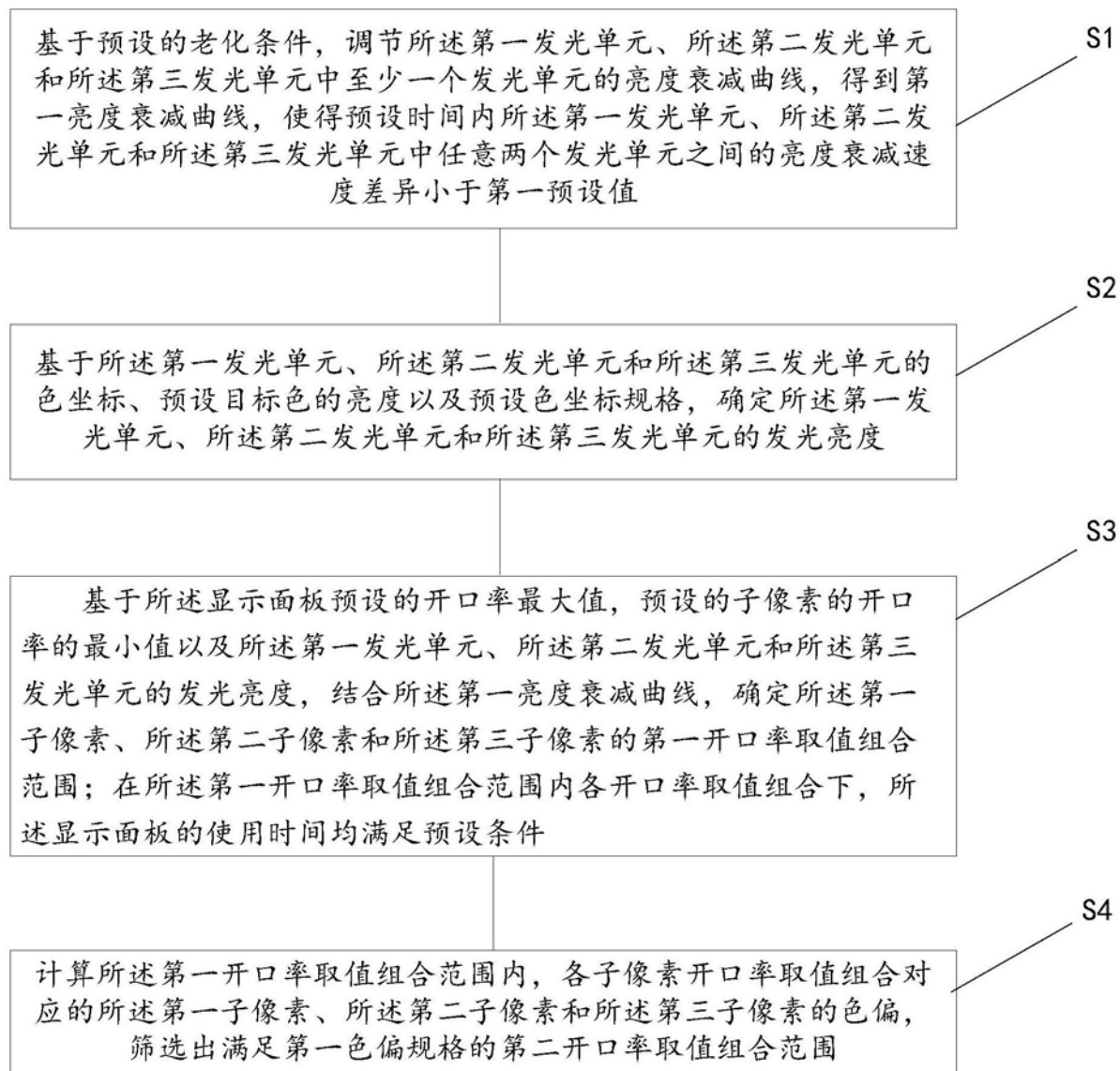


图5

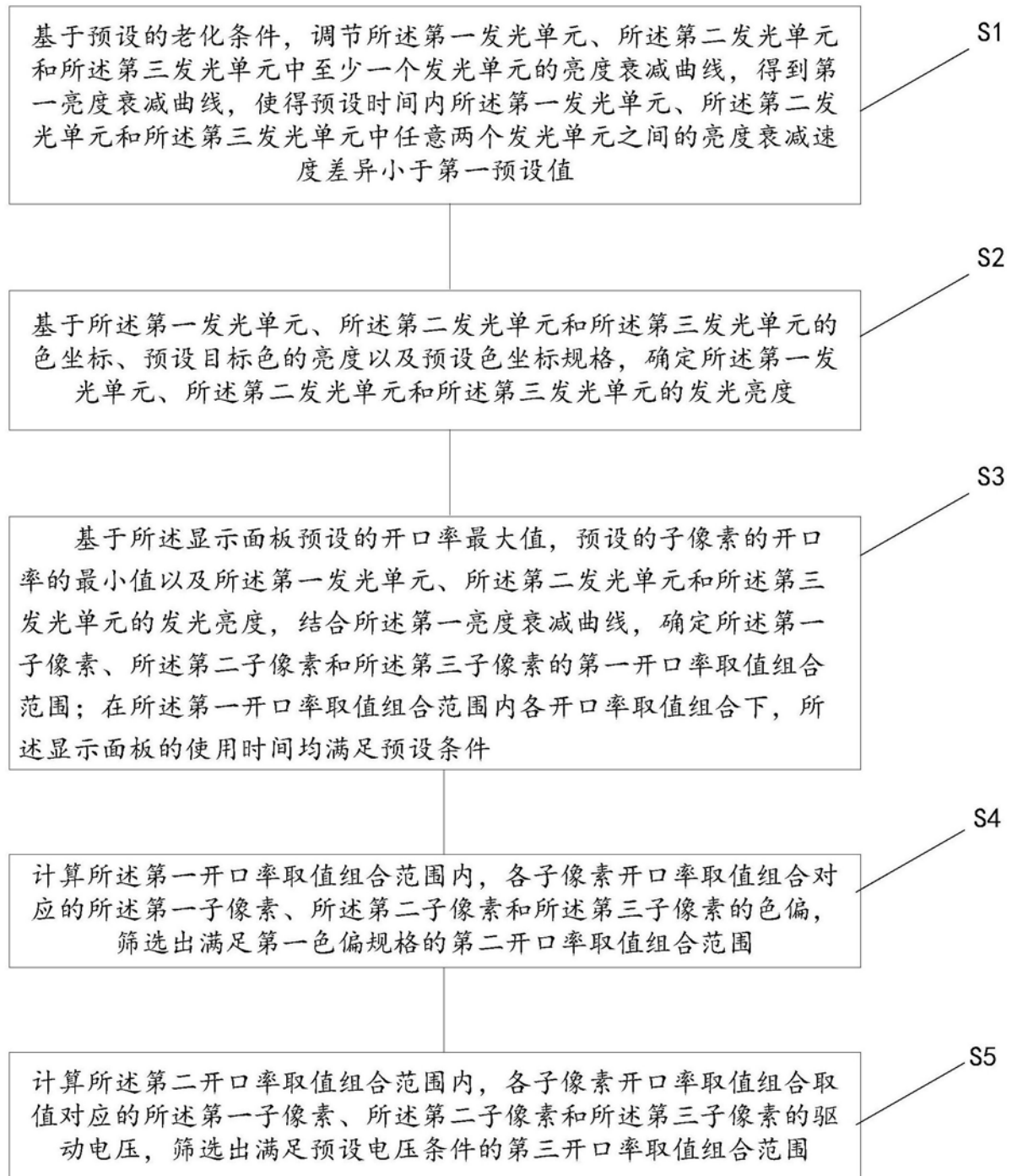


图6

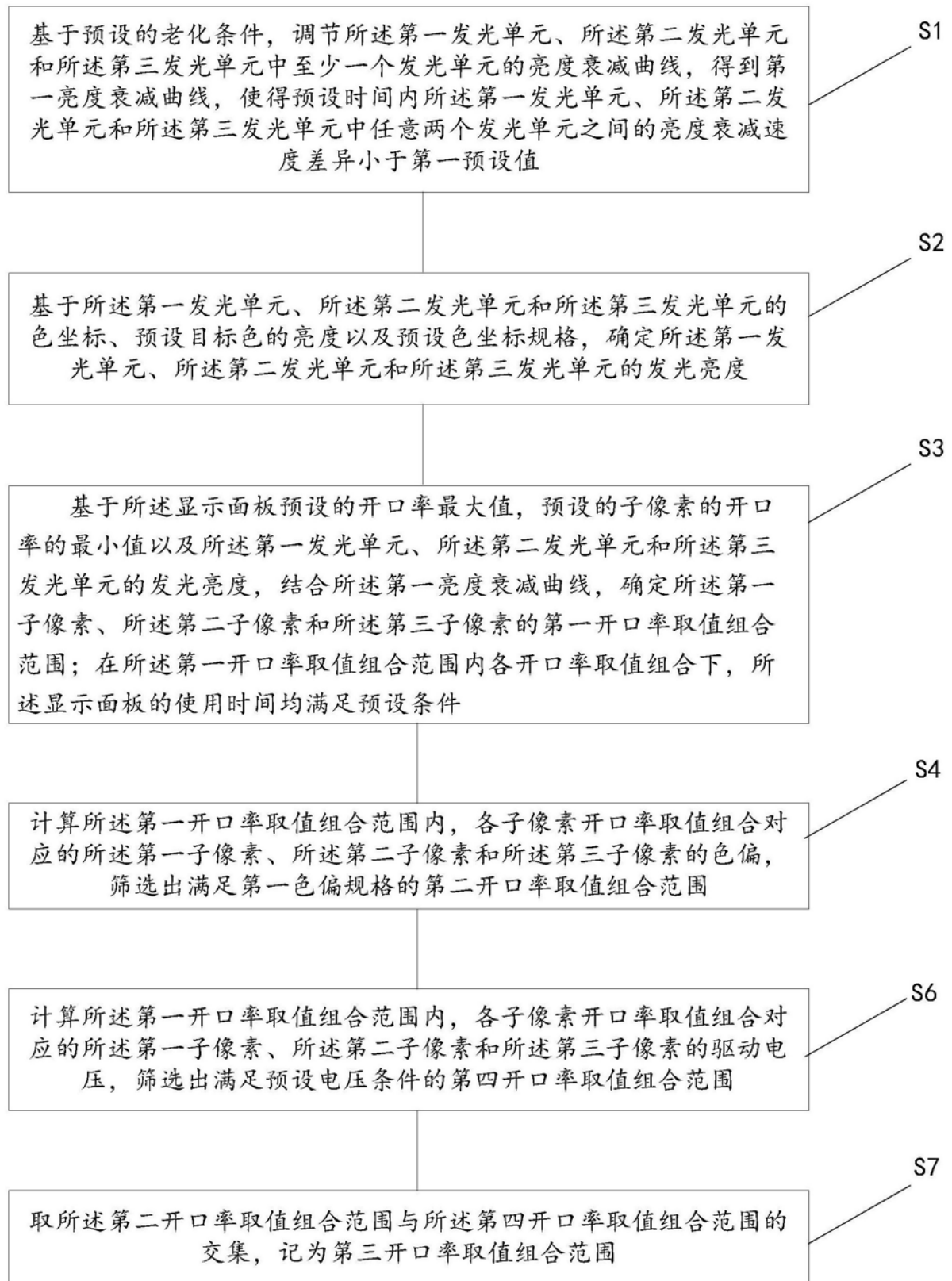


图7

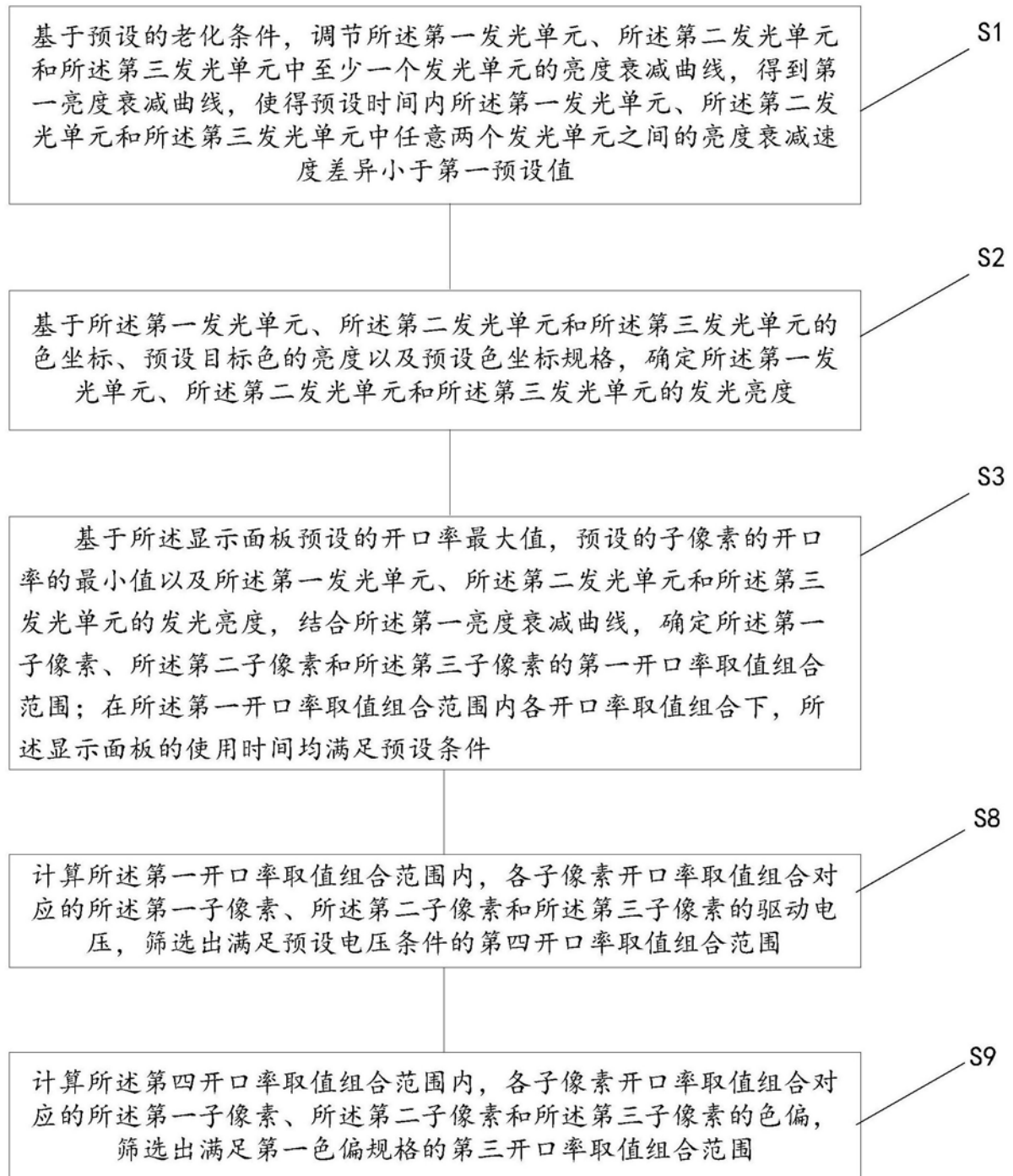


图8

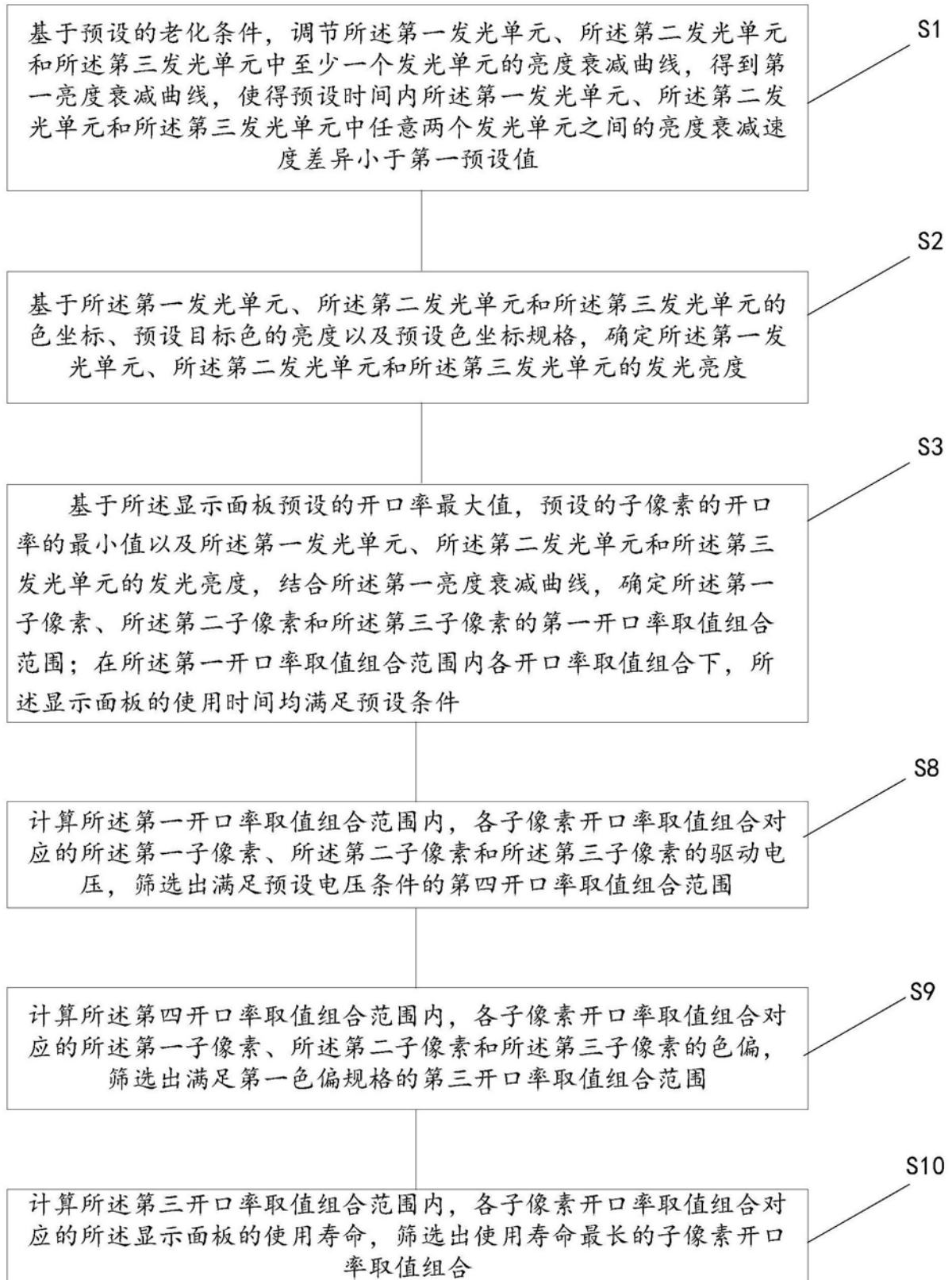


图9

专利名称(译)	一种OLED显示面板开口率的确定方法		
公开(公告)号	CN108922964A	公开(公告)日	2018-11-30
申请号	CN201810865311.2	申请日	2018-08-01
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
[标]发明人	韩立静 张敏夫 柴宝燕		
发明人	韩立静 张敏夫 柴宝燕		
IPC分类号	H01L51/00 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/0031 H01L27/3211		
代理人(译)	尹秀		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种OLED显示面板开口率的确定方法，该方法不仅考虑了显示面板预设的开口率最大值，预设的子像素的开口率的最小值及第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元的发光亮度，还考虑了第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元的亮度衰减速度在不同使用时间的差异性，从而可以通过预先对第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元的亮度衰减速度曲线进行调节获得第一亮度衰减曲线，再基于调节后获得的第一亮度衰减曲线去设置显示面板中各子像素开口率，以减小显示面板在使用过程中，第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元的亮度差异，缓解显示面板在使用过程中的色偏现象，延长显示面板的使用寿命。

S1
基于预设的老化条件，调节所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元中至少一个发光单元的亮度衰减曲线，得到第一亮度衰减曲线，使得预设时间内所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元中任意两个发光单元之间的亮度衰减速度差异小于第一预设值

S2
基于所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的色坐标、预设目标色的亮度以及预设色坐标规格，确定所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的发光亮度

S3
基于所述显示面板预设的开口率最大值，预设的子像素的开口率的最小值以及所述第一发光单元、所述第二发光单元和所述第三发光单元的发光亮度，结合所述第一亮度衰减曲线，确定所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的第一开口率取值组合范围；在所述第一开口率取值组合范围内各开口率取值组合下，所述显示面板的使用时间均满足预设条件