



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110634444 A

(43)申请公布日 2019.12.31

(21)申请号 201910905822.7

(22)申请日 2019.09.24

(71)申请人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 王宏宇

(74)专利代理机构 北京远智汇知识产权代理有限公司 11659

代理人 范坤坤

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

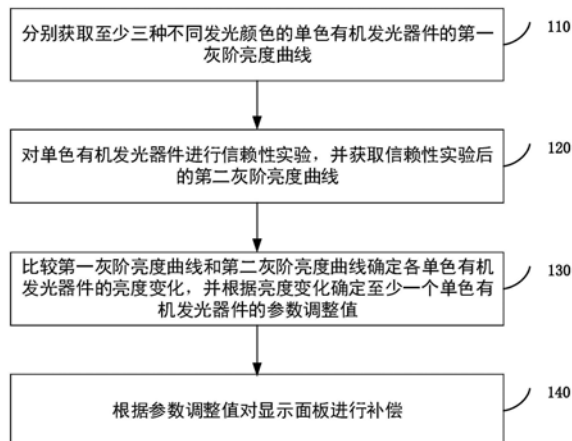
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种显示面板的补偿方法

(57)摘要

本发明实施例公开了一种显示面板的补偿方法。该方法包括：分别获取至少三种不同发光颜色的单色有机发光器件的第一灰阶亮度曲线，其中至少三种不同发光颜色的单色有机发光器件的发光颜色与显示面板中至少三种不同发光颜色的发光单元的发光颜色一一对应；对单色有机发光器件进行信赖性实验，并获取信赖性实验后的第二灰阶亮度曲线；比较所述第一灰阶亮度曲线和第二灰阶亮度曲线确定各单色有机发光器件的亮度变化，并根据亮度变化确定至少一个所述单色有机发光器件的参数调整值；根据所述参数调整值对显示面板进行补偿。本发明实施例缩短了显示面板的参数调整周期，从而缩短了显示面板的色偏补偿周期。



1. 一种显示面板的补偿方法,其特征在于,显示面板包括至少三种不同发光颜色的发光单元,所述方法包括:

分别获取至少三种不同发光颜色的单色有机发光器件的第一灰阶亮度曲线,其中至少三种不同发光颜色的单色有机发光器件的发光颜色与显示面板中至少三种不同发光颜色的发光单元的发光颜色一一对应;

对单色有机发光器件进行信赖性实验,并获取信赖性实验后的第二灰阶亮度曲线;

比较所述第一灰阶亮度曲线和所述第二灰阶亮度曲线确定各单色有机发光器件的亮度变化,并根据亮度变化确定至少一个所述单色有机发光器件的参数调整值;

根据所述参数调整值对显示面板进行补偿。

2. 根据权利要求1所述的补偿方法,其特征在于,根据所述参数调整值对显示面板进行补偿之前,还包括:

根据所述参数调整值制作补偿后的单色有机发光器件;

获取各所述补偿后的单色有机发光器件的第三灰阶亮度曲线;

对各所述补偿后的单色有机发光器件进行信赖性实验,并获取信赖性实验后的第四灰阶亮度曲线;

根据所述第三灰阶亮度曲线和所述第四灰阶亮度曲线对所述参数调整值进行验证。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:

所述单色有机发光器件包括层叠设置的第一电极、第一功能层、有机发光层、第二功能层和第二电极,所述参数调整值包括有机发光层的掺杂浓度、有机发光层的厚度以及第一功能层和第二功能层的载流子迁移率中的至少一种。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于:

所述第一功能层包括空穴注入层和空穴传输层;所述第二功能层包括电子注入层和电子传输层。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,根据亮度变化确定至少一个所述单色有机发光器件的参数调整值,包括:

根据亮度变化确定同一参数的至少两个预调整值。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,比较所述第一灰阶亮度曲线和所述第二灰阶亮度曲线确定各单色有机发光器件的亮度变化,并根据亮度变化确定至少一个所述单色有机发光器件的参数调整值,包括:

灰阶值小于设定阈值时,比较所述第一灰阶亮度曲线和所述第二灰阶亮度曲线确定各单色有机发光器件的亮度变化,并根据亮度变化确定至少一个所述单色有机发光器件的参数调整值。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:

所述信赖性实验包括高温老化实验和电老化试验中的至少一种。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:

所述单色有机发光器件包括红色有机发光器件、绿色有机发光器件和蓝色有机发光器件。

9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,获取至少三种不同发光颜色的单色有机发光器件的第一灰阶亮度曲线,包括:

获取单色有机发光器件的电流亮度曲线；

根据所述电流亮度曲线和白平衡亮度配比确定所述单色有机发光器件的第一灰阶亮度曲线。

10. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:

每一所述单色有机发光器件包括多个子发光器件。

一种显示面板的补偿方法

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及显示技术,尤其涉及一种显示面板的补偿方法。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,人们对于显示面板的显示性能要求越来越高。现有的显示面板在在信赖性试验前后存在色偏,因此改善显示面板的色偏成为显示面板行业亟待解决的问题。

发明内容

[0003] 本发明提供一种显示面板的补偿方法,以实现缩短显示面板的参数调整周期,从而缩短显示面板的色偏补偿周期。

[0004] 本发明实施例提供了一种显示面板的补偿方法,显示面板包括至少三种不同发光颜色的发光单元,所述方法包括:

[0005] 分别获取至少三种不同发光颜色的单色有机发光器件的第一灰阶亮度曲线,其中至少三种不同发光颜色的单色有机发光器件的发光颜色与显示面板中至少三种不同发光颜色的发光单元的发光颜色一一对应;

[0006] 对单色有机发光器件进行信赖性实验,并获取信赖性实验后的第二灰阶亮度曲线;

[0007] 比较所述第一灰阶亮度曲线和所述第二灰阶亮度曲线确定各单色有机发光器件的亮度变化,并根据亮度变化确定至少一个所述单色有机发光器件的参数调整值;

[0008] 根据所述参数调整值对显示面板进行补偿。

[0009] 可选的,根据所述参数调整值对显示面板进行补偿之前,还包括:

[0010] 根据所述参数调整值制作补偿后的单色有机发光器件;

[0011] 获取各所述补偿后的单色有机发光器件的第三灰阶亮度曲线;

[0012] 对各所述补偿后的单色有机发光器件进行信赖性实验,并获取信赖性实验后的第四灰阶亮度曲线;

[0013] 根据所述第三灰阶亮度曲线和所述第四灰阶亮度曲线对所述参数调整值进行验证。

[0014] 可选的,所述单色有机发光器件包括层叠设置的第一电极、第一功能层、有机发光层、第二功能层和第二电极,所述参数调整值包括有机发光层的掺杂浓度、有机发光层的厚度以及第一功能层和第二功能层的载流子迁移率中的至少一种。

[0015] 可选的,所述第一功能层包括空穴注入层和空穴传输层;所述第二功能层包括电子注入层和电子传输层。

[0016] 可选的,根据亮度变化确定至少一个所述单色有机发光器件的参数调整值,包括:

[0017] 根据亮度变化确定同一参数的至少两个预调整值。

[0018] 可选的,比较所述第一灰阶亮度曲线和所述第二灰阶亮度曲线确定各单色有机发

光器件的亮度变化,并根据亮度变化确定至少一个所述单色有机发光器件的参数调整值,包括:

[0019] 灰阶值小于设定阈值时,比较所述第一灰阶亮度曲线和所述第二灰阶亮度曲线确定各单色有机发光器件的亮度变化,并根据亮度变化确定至少一个所述单色有机发光器件的参数调整值。

[0020] 可选的,所述信赖性实验包括高温老化实验和电老化试验中的至少一种。

[0021] 可选的,所述单色有机发光器件包括红色有机发光器件、绿色有机发光器件和蓝色有机发光器件。

[0022] 可选的,获取至少三种不同发光颜色的单色有机发光器件的第一灰阶亮度曲线,包括:

[0023] 获取单色有机发光器件的电流亮度曲线;

[0024] 根据所述电流亮度曲线和白平衡亮度配比确定所述单色有机发光器件的第一灰阶亮度曲线。

[0025] 可选的,每一所述单色有机发光器件包括多个子发光器件。

[0026] 本发明实施例通过对单色有机发光器件进行信赖性实验,并分别获取信赖性实验前后的第一灰阶亮度曲线和第二灰阶亮度曲线,根据第一灰阶亮度曲线和第二灰阶亮度曲线确定各单色有机发光器件的亮度变化,并根据亮度变化确定至少一个单色有机发光器件的参数调整值,从而对显示面板进行补偿,由于单色有机发光显示器件不包括驱动电路等膜层,其制作周期较短,可以大大缩短显示面板的参数调整周期,缩短显示面板的色偏补偿周期。

附图说明

[0027] 图1是本发明实施例提供的一种显示面板的补偿方法的流程图;

[0028] 图2是本发明实施例提供的一种单色有机发光器件的示意图;

[0029] 图3为信赖性实验前后红色有机发光器件的电流效率曲线;

[0030] 图4为信赖性实验前后蓝色有机发光器件的电流效率曲线。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0032] 现有技术中通常在显示面板制作完成后进行信赖性实验,并测试显示面板的显示性能,根据显示性能调整显示面板的制作参数,由于显示面板的制作工艺较多,导致现有的显示面板参数调整周期较长。

[0033] 本实施例提供了一种显示面板的补偿方法,显示面板包括至少三种不同发光颜色的发光单元,图1是本发明实施例提供的一种显示面板的补偿方法的流程图,参考图1,该方法包括:

[0034] 步骤110、分别获取至少三种不同发光颜色的单色有机发光器件的第一灰阶亮度曲线,其中至少三种不同发光颜色的单色有机发光器件的发光颜色与显示面板中至少三种

不同发光颜色的发光单元的发光颜色一一对应。

[0035] 其中,单色有机发光器件为有机发光二极管器件,包括阳极、阴极以及设置于阳极和阴极之间的发光功能层。至少三种不同发光颜色的单色有机发光器件可以包括红色有机发光器件、绿色有机发光器件和蓝色有机发光器件等,各单色有机发光器件的具体发光颜色可以根据显示面板中发光单元的发光颜色确定。

[0036] 可选的,获取至少三种不同发光颜色的单色有机发光器件的第一灰阶亮度曲线包括:

[0037] 获取单色有机发光器件的电流亮度曲线,根据所述电流亮度曲线和白平衡亮度配比确定所述单色有机发光器件的第一灰阶亮度曲线。

[0038] 具体的,白平衡亮度配比根据显示面板的白画面色度需求确定。可以采用外部的驱动器件向单色有机发光器件输入一定的驱动信号,得到各单色器件的IVL(电流电压亮度)曲线。根据电流亮度曲线可知每一单色器件可显示的亮度范围,利用白平衡亮度配比结合单色器件可显示的亮度范围,可以得到各单色光每个灰阶下的亮度,从而得到每一单色器件的灰阶与亮度关系,即第一灰阶亮度曲线。

[0039] 步骤120、对单色有机发光器件进行信赖性实验,并获取信赖性实验后的第二灰阶亮度曲线。

[0040] 其中,信赖性实验包括高温老化实验和电老化试验中的至少一个等。其中,高温老化实验包括将单色有机发光器件在点亮状态下在第一设定温度的环境中放置第一设定时间,或者,将单色有机发光器件在关闭状态下在第二设定温度的环境中放置第二设定时间。其中第一设定温度、第一设定时间、第二设定温度和第二设定时间可以根据显示面板高温老化实验的温度和时间确定,示例性的,第一设定温度可以为80度等,第一设定时间可以为120小时、240小时等。电老化试验将单色显示器件在设定大电流下点亮第三设定时间,设定大电流和第三设定时间可以根据显示面板电老化实验的电流和时间确定。

[0041] 此外,获取第二灰阶亮度曲线的步骤与获取第一灰阶亮度曲线的步骤类似,在此不再赘述。

[0042] 步骤130、比较第一灰阶亮度曲线和第二灰阶亮度曲线确定各单色有机发光器件的亮度变化,并根据亮度变化确定至少一个单色有机发光器件的参数调整值。

[0043] 其中,亮度变化越大信赖性实验后色偏程度越严重,根据亮度变化程度确定相应的参数调整值。参数调整值可包括一个参数的调整值也可以包括多个参数的调整值,本实施例并不做具体限定。

[0044] 步骤140、根据参数调整值对显示面板进行补偿。

[0045] 本实施例通过对单色有机发光器件进行信赖性实验,并分别获取信赖性实验前后的第一灰阶亮度曲线和第二灰阶亮度曲线,根据第一灰阶亮度曲线和第二灰阶亮度曲线确定各单色有机发光器件的亮度变化,并根据亮度变化确定至少一个单色有机发光器件的参数调整值,从而对显示面板进行补偿,由于单色有机发光显示器件不包括驱动电路等膜层,其制作周期较短,可以大大缩短显示面板的参数调整周期,缩短了显示面板的色偏补偿周期。

[0046] 可选的,根据参数调整值对显示面板进行补偿之前,还包括:

[0047] 根据参数调整值制作补偿后的单色有机发光器件;

[0048] 获取各补偿后的单色有机发光器件的第三灰阶亮度曲线；

[0049] 对各补偿后的单色有机发光器件进行信赖性实验，并获取信赖性实验后的第四灰阶亮度曲线；

[0050] 根据第三灰阶亮度曲线和第四灰阶亮度曲线对参数调整值进行验证。

[0051] 具体的，由于单色有机发光器件制作周期较短，通过制作补偿后的单色有机发光器件对参数调整值进行验证，其验证周期较短，可有效避免参数调整值有偏差，导致根据参数调整值制作后的显示面板仍存在色偏的问题，进一步缩短显示面板的色偏补偿周期。

[0052] 此外，若补偿后的单色有机发光器件信赖性实验后仍存在较大的亮度偏差，即仍存在色偏，则可以根据第三灰阶亮度曲线和第四灰阶亮度曲线进一步确定新的参数调整值，并对新的参数调整值进行验证，即根据新的参数调整值制作新的补偿后的单色有机发光器件，继续获取新的补偿后的单色有机发光器件信赖性实验前后的第三灰阶亮度曲线和第四灰阶亮度曲线，直至补偿后的第四灰阶亮度曲线与其它单色有机发光器件信赖性实验后的第二灰阶亮度曲线匹配后各灰阶的色度，与未进行信赖性实验时匹配后的各灰阶的色度的差异小于或等于人眼最小可识别色度差异，如信赖性实验前后同一灰阶下白光的最小可视差小于或等于0.01，从而较好的改善色偏。

[0053] 图2是本发明实施例提供的一种单色有机发光器件的示意图，参考图2，单色有机发光器件20包括层叠设置的第一电极21、第一功能层22、有机发光层23、第二功能层24和第二电极25，参数调整值包括有机发光层23的掺杂浓度、有机发光层23的厚度以及第一功能层22和第二功能层24的载流子迁移率中的至少一种。

[0054] 其中，参数调整值可以包括上述参数中的一种或多种的调整值。示例性的，当信赖性实验后蓝色有机发光器件的蓝光亮度减小，红色有机发光器件的红光亮度增大，导致显示面板偏红时，说明信赖性实验后蓝光发光效率降低，红光发光效率相对蓝光较高，可以适当调整红色有机发光器件有机发光层23的掺杂浓度，也可以调整红色有机发光器件第一功能层22和第二功能层24的载流子迁移率，从而降低红色有机发光器件的发光效率，改善偏红。

[0055] 可选的，第一功能层22包括空穴注入层和空穴传输层；第二功能层24包括电子注入层和电子传输层。

[0056] 其中，第一电极21为阳极，第二电极25为阴极，电子注入层设置于电子传输层邻近第二电极25的一侧，空穴注入层设置于空穴传输层邻近第一电极21的一侧。

[0057] 可选的，根据亮度变化确定至少一个所述单色有机发光器件的参数调整值，包括：根据亮度变化确定同一参数的至少两个预调整值。

[0058] 具体的，可以根据亮度变化量确定同一参数的多个预调整值，分别制作多个预调整值对应的补偿后的单色有机发光显示器件，分别对多个预调整值进行验证，确定该参数变化对色偏的改善规律，从而确定最佳参数调整值。

[0059] 通过确定同一参数的至少两个预调整值，可以更好的确定该参数变化对色偏的改善规律，从而确定最佳参数调整值，更好的改善显示面板的色偏。

[0060] 示例性的，当信赖性实验后偏红时，可以适当调整红色有机发光器件有机发光层的掺杂浓度，若现有的红色有机发光器件采用的掺杂浓度为2.5%，则可以设置掺杂浓度为1%、3%和5%三个预调整值，分别制作补偿后的单色有机发光器件，对各预调整值进行验

证,根据亮度变化规律确定最佳掺杂浓度。

[0061] 可选的,比较第一灰阶亮度曲线和第二灰阶亮度曲线确定各单色有机发光器件的亮度变化,并根据亮度变化确定至少一个单色有机发光器件的参数调整值,包括:

[0062] 灰阶值小于设定阈值时,比较第一灰阶亮度曲线和第二灰阶亮度曲线确定各单色有机发光器件的亮度变化,并根据亮度变化确定至少一个单色有机发光器件的参数调整值。

[0063] 具体的,发明人经过研究发现显示面板信赖性实验前后通常在低亮度时产生较大的色偏,通过设置灰阶值小于设定阈值时,比较第一灰阶亮度曲线和第二灰阶亮度曲线确定各单色有机发光器件的亮度变化,并根据亮度变化及白平衡亮度配比确定至少一个单色有机发光器件的参数调整值,在保证可以对显示面板的色偏有较好的改善的同时,可以减少数据比较量,进一步缩短补偿周期。

[0064] 其中,设定阈值可以根据显示面板出现色偏的起始亮度确定,本实施例并不知道具体限定。

[0065] 可选的,继续参考图2,每个单色有机发光器件20包括多个子发光器件201。

[0066] 具体的,可以在第一电极21邻近第一功能层22的表面设置像素定义层26,在像素定义层26设置多个开口,每一开口对应一子发光器件201。可以设置像素定义层26的开口大小与显示面板中相应颜色的发光单元对应的像素定义层的开口大小相同,以保证多个子发光器件201与相应的发光单元具有相同的开口率。

[0067] 通过设置每个单色有机发光器件20包括多个子发光器件201可以更好的模拟显示面板中发光单元的发光亮度,使得测得的灰阶亮度曲线更符合显示面板的单色亮度曲线,从而使得确定的参数调整值更符合显示面板的色偏水平,从而更好的改善显示面板的色偏。

[0068] 本实施例以上述实施例为基础提供了一种显示面板的补偿方法的具体示例,该方法包括:

[0069] 分别获取红色有机发光器件、绿色有机发光器件和蓝色有机发光器件的亮度效率曲线,对红色有机发光器件、绿色有机发光器件和蓝色有机发光器件进行信赖性实验,并获取信赖性实验后的亮度效率曲线。

[0070] 具体的,利用白平衡下所需红绿蓝亮度以及Gamma曲线可以找到每个灰阶下的亮度,从而得到信赖性实验前后的灰阶亮度曲线。

[0071] 图3为信赖性实验前后红色有机发光器件的电流效率曲线,图4为信赖性实验前后蓝色有机发光器件的电流效率曲线,参考图3-图4,0小时代表未进行高温老化实验,240小时代表进行高温老化240小时。信赖性实验后蓝色有机发光器件的发光效率降低,红光发光效率升高,在相同的驱动电流下信赖性实验后,红光亮度升高,蓝光亮度降低,显示面板偏红。

[0072] 由于信赖性实验后偏红,可以适当调整红色有机发光器件有机发光层的掺杂浓度,可以设置掺杂浓度为1%、3%和5%三个预调整值。根据所述预调整值制作补偿后的红色有机发光器件,获取补偿后的红色有机发光器件的亮度效率曲线,对各所述补偿后的红色有机发光器件进行信赖性实验,并获取信赖性实验后的亮度效率曲线。

[0073] 表1示出了为信赖性实验后不同有机发光层掺杂浓度的红色有机发光器件的电流

效率数据,参考表1,通过改变有机发光层的掺杂浓度可以调整红色有机发光器件的发光效率,随着掺杂浓度的降低,发光效率提高。通过调整红色有机发光器件的掺杂浓度,可以有效改善信赖性实验后低灰阶偏红。

[0074] 表1

掺杂 浓度	CIE _x	CIE _y	波峰 (nm)	半峰宽 (nm)	驱动电 压 (V)	电流密度 (mA/cm ²)	点亮时 间 (nits)	效率 (cd/A)
5%	0.690	0.310	624	31	4.64	15.58	8900	57.2
3%(0.687	0.312	623	30	4.45	14.46	8900	61.5
1%	0.683	0.316	622	30	4.44	14.29	8900	62.3

[0076] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整、相互结合和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

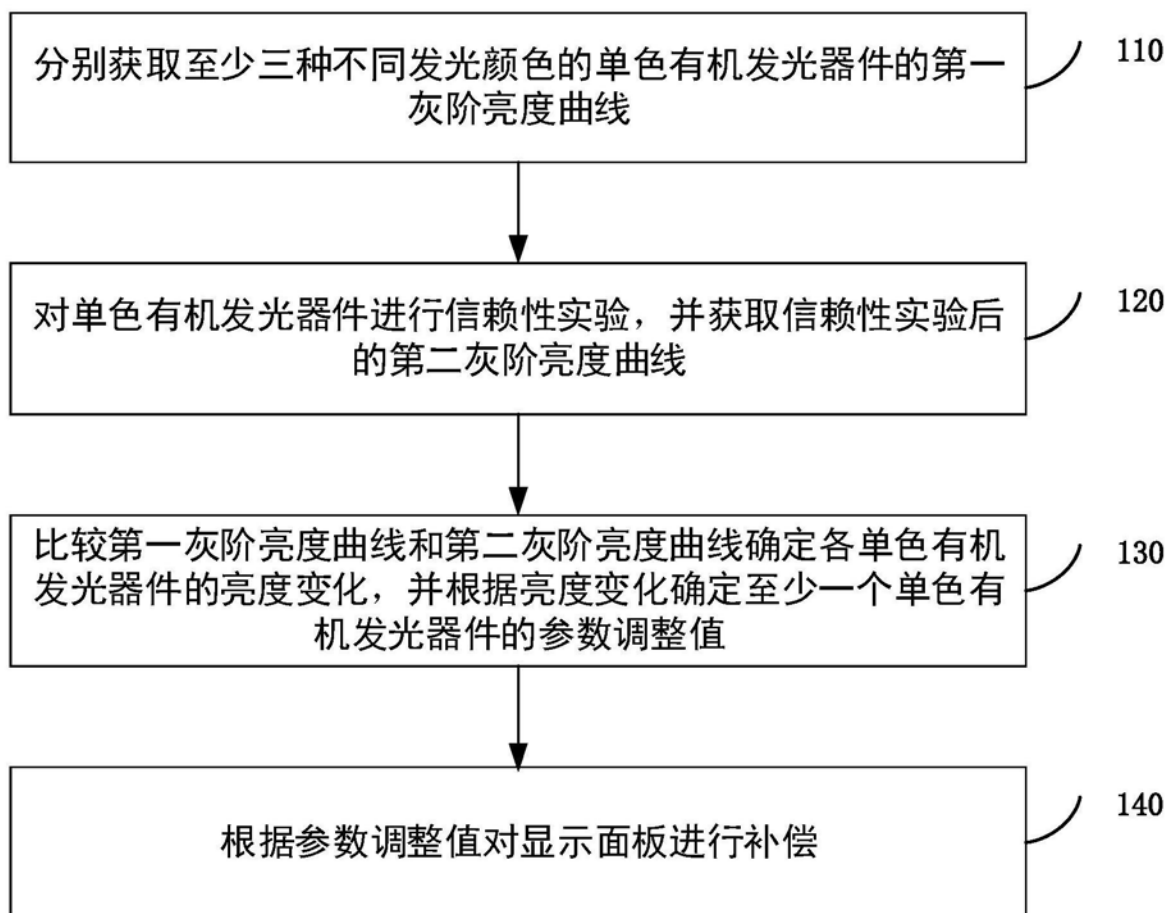


图1

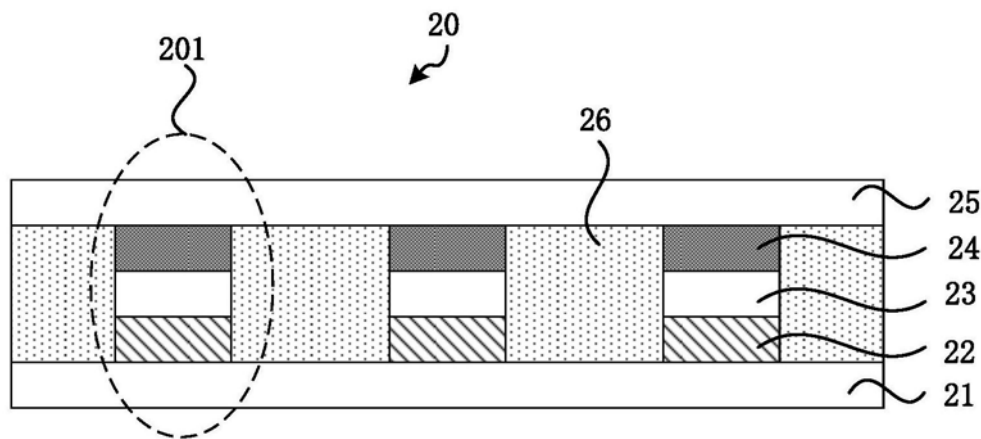


图2

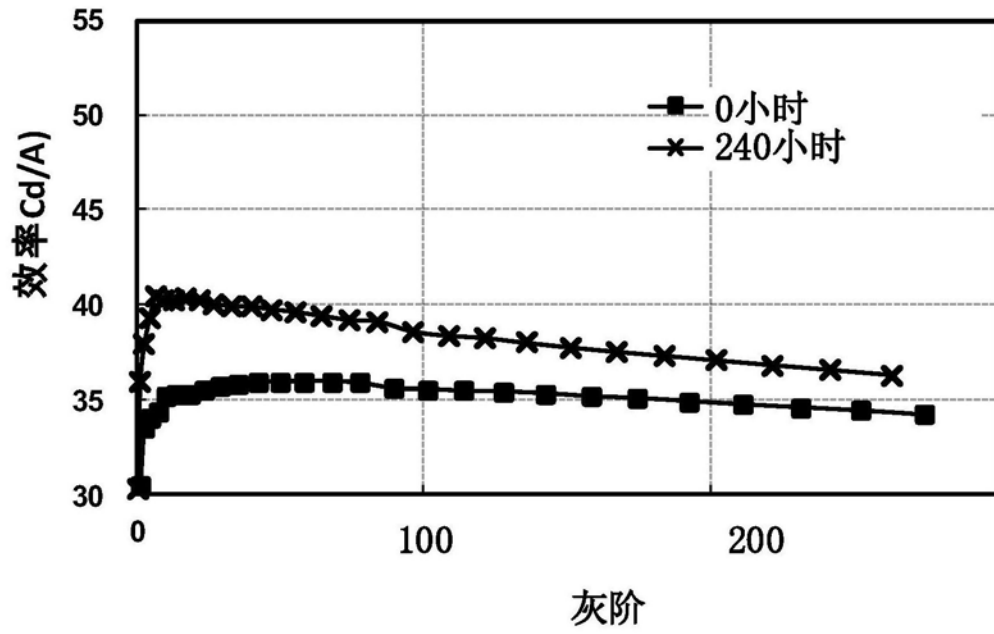


图3

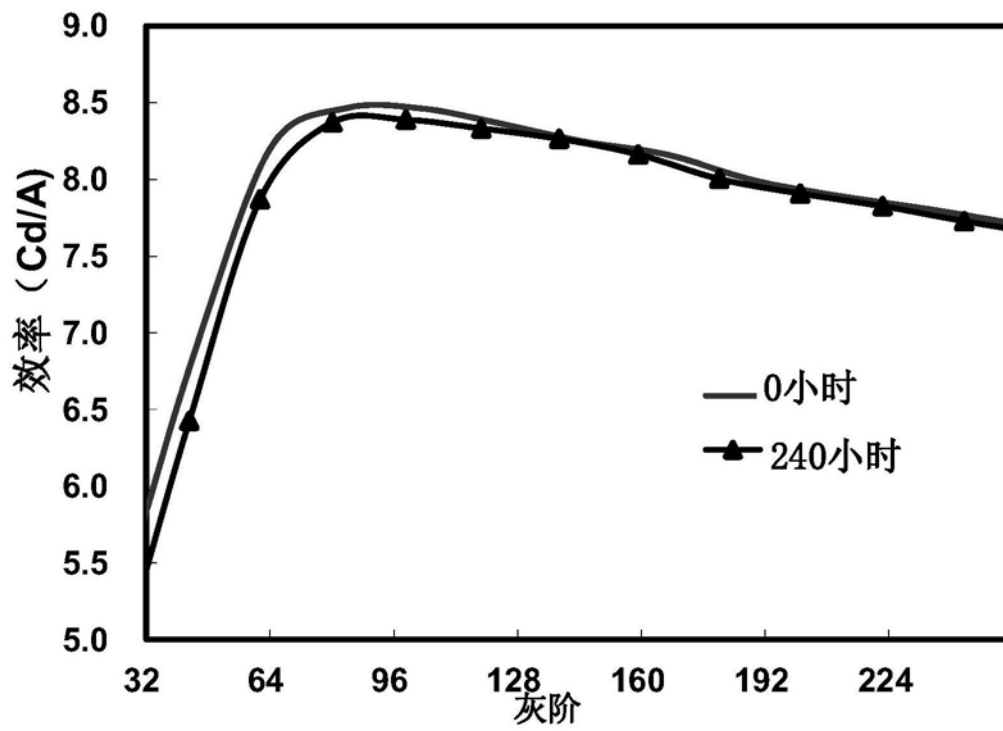


图4

专利名称(译)	一种显示面板的补偿方法		
公开(公告)号	CN110634444A	公开(公告)日	2019-12-31
申请号	CN201910905822.7	申请日	2019-09-24
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	王宏宇		
发明人	王宏宇		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208		
代理人(译)	范坤坤		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种显示面板的补偿方法。该方法包括：分别获取至少三种不同发光颜色的单色有机发光器件的第一灰阶亮度曲线，其中至少三种不同发光颜色的单色有机发光器件的发光颜色与显示面板中至少三种不同发光颜色的发光单元的发光颜色一一对应；对单色有机发光器件进行信赖性实验，并获取信赖性实验后的第二灰阶亮度曲线；比较所述第一灰阶亮度曲线和所述第二灰阶亮度曲线确定各单色有机发光器件的亮度变化，并根据亮度变化确定至少一个所述单色有机发光器件的参数调整值；根据所述参数调整值对显示面板进行补偿。本发明实施例缩短了显示面板的参数调整周期，从而缩短了显示面板的色偏补偿周期。

