



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107134260 A

(43)申请公布日 2017. 09. 05

(21)申请号 201710519926.5

(22)申请日 2017.06.30

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 宋丹娜

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有

限公司 11319

代理人 莎日娜

(51)Int. Cl.

G09G 3/3225(2016.01)

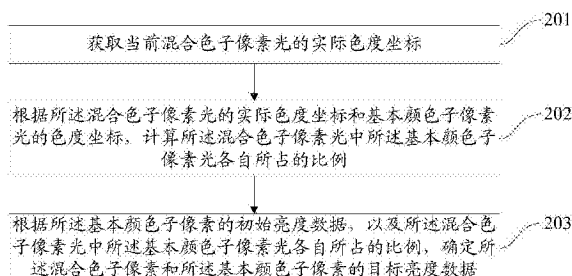
权利要求书3页 说明书11页 附图3页

(54)发明名称

一种显示控制方法、装置及显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种显示控制方法、装置及显示装置,涉及显示技术领域。本发明获取当前混合色子像素光的实际色度坐标,根据混合色子像素光的实际色度坐标和基本颜色子像素光的色度坐标,计算混合色子像素光中基本颜色子像素光各自所占的比例,根据基本颜色子像素的初始亮度数据,以及混合色子像素光中基本颜色子像素光各自所占的比例,确定混合色子像素和基本颜色子像素的目标亮度数据。混合色子像素为白色子像素,在白色OLED器件老化时,白色子像素光的色度坐标会发生偏移,根据白色子像素光中包含基本颜色子像素光的比例,和基本颜色子像素的初始亮度数据,确定白色子像素和基本颜色子像素的目标亮度数据,使得图像的最终显示颜色无偏色。



1. 一种显示控制方法,应用于具有基本颜色子像素和混合色子像素的显示装置,其中,所述基本颜色子像素包括至少两种颜色的子像素,所述混合色子像素包括一种颜色的子像素,所述基本颜色子像素的光能混合得到混合色子像素的光,其特征在于,所述方法包括:

获取当前混合色子像素光的实际色度坐标;

根据所述混合色子像素光的实际色度坐标和基本颜色子像素光的色度坐标,计算所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例;

根据所述基本颜色子像素的初始亮度数据,以及所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例,确定所述混合色子像素和所述基本颜色子像素的目标亮度数据。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基本颜色子像素为红色子像素,绿色子像素,蓝色子像素,所述混合色子像素为白色子像素;或者所述基本颜色子像素为黄色子像素,蓝色子像素,所述混合色子像素为白色子像素。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述显示装置为OLED显示装置,所述红色子像素、所述绿色子像素、所述蓝色子像素,以及所述白色子像素均包括白色OLED器件,所述红色子像素、所述绿色子像素和所述蓝色子像素分别通过滤色器得到各自子像素的颜色,所述获取当前混合色子像素光的实际色度坐标的步骤,包括:

预先测量白色OLED器件在不同的寿命指数下发出光的实际色度坐标,并存储在存储单元中;

根据当前白色子像素对应的白色OLED器件的寿命指数,在所述存储单元中查找所述寿命指数对应的白色OLED器件发出光的实际色度坐标,作为当前白色子像素光的实际色度坐标。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述获取当前混合色子像素光的实际色度坐标的步骤,包括:

测量当前白色子像素对应的白色OLED器件在当前的寿命指数下,白色子像素光的实际色度坐标。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,在所述根据所述基本颜色子像素的初始亮度数据,以及所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例,确定所述混合色子像素和所述基本颜色子像素的目标亮度数据的步骤之后,还包括:

根据所述白色子像素和所述基本颜色子像素对应的白色OLED器件的寿命指数,确定所述白色子像素和所述基本颜色子像素的补偿比例;

根据所述目标亮度数据和所述补偿比例,对所述白色子像素和所述基本颜色子像素对应的白色OLED器件、驱动晶体管进行补偿。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述根据所述混合色子像素光的实际色度坐标和基本颜色子像素光的色度坐标,计算所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例的步骤之前,还包括:

测量当前基本颜色子像素对应的白色OLED器件在当前的寿命指数下,基本颜色子像素光的实际色度坐标。

7. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据所述基本颜色子像素的初始亮度数据,以及所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例,确定所述混合

色子像素和所述基本颜色子像素的目标亮度数据的步骤,包括:

分别根据红色子像素的初始亮度数据除以所述白色子像素光中所述红色子像素光所占的比例,计算得到第一亮度数据;根据绿色子像素的初始亮度数据除以所述白色子像素光中所述绿色子像素光所占的比例,计算得到第二亮度数据;根据蓝色子像素的初始亮度数据除以所述白色子像素光中所述蓝色子像素光所占的比例,计算得到第三亮度数据;

在所述第一亮度数据、所述第二亮度数据、所述第三亮度数据中,将最小的亮度数据作为白色子像素的目标亮度数据,所述最小的亮度数据对应的子像素作为目标子像素;

将所述基本颜色子像素中除目标子像素外的其他子像素的初始亮度数据减去所述白色子像素的目标亮度数据与所述白色子像素光中相应颜色子像素光各自所占的比例的乘积,计算得到所述基本颜色子像素中除目标子像素外的其他子像素的目标亮度数据。

8. 一种显示控制装置,其特征在于,包括:

色度坐标获取模块,用于获取当前混合色子像素光的实际色度坐标;

比例计算模块,用于根据所述混合色子像素光的实际色度坐标和基本颜色子像素光的色度坐标,计算所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例;

目标亮度数据确定模块,用于根据所述基本颜色子像素的初始亮度数据,以及所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例,确定所述混合色子像素和所述基本颜色子像素的目标亮度数据。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述基本颜色子像素为红色子像素,绿色子像素,蓝色子像素,所述混合色子像素为白色子像素;或者所述基本颜色子像素为黄色子像素,蓝色子像素,所述混合色子像素为白色子像素。

10. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述色度坐标获取模块,包括:

色度坐标第一测量子模块,用于预先测量白色OLED器件在不同的寿命指数下发出光的实际色度坐标,并存储在存储单元中;

色度坐标查找子模块,用于根据当前白色子像素对应的白色OLED器件的寿命指数,在所述存储单元中查找所述寿命指数对应的白色OLED器件发出光的实际色度坐标,作为当前白色子像素光的实际色度坐标。

11. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述色度坐标获取模块,包括:

色度坐标第二测量子模块,用于测量当前白色子像素对应的白色OLED器件在当前的寿命指数下,白色子像素光的实际色度坐标。

12. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,还包括:

比例确定模块,用于根据所述白色子像素和所述基本颜色子像素对应的白色OLED器件的寿命指数,确定所述白色子像素和所述基本颜色子像素的补偿比例;

补偿模块,用于根据所述目标亮度数据和所述补偿比例,对所述白色子像素和所述基本颜色子像素对应的白色OLED器件、驱动晶体管进行补偿。

13. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,还包括:

色度坐标测量模块,用于测量当前基本颜色子像素对应的白色OLED器件在当前的寿命指数下,基本颜色子像素光的实际色度坐标。

14. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述目标亮度数据确定模块,包括:

亮度数据计算子模块,用于分别根据红色子像素的初始亮度数据除以所述白色子像素

光中所述红色子像素光所占的比例,计算得到第一亮度数据;根据绿色子像素的初始亮度数据除以所述白色子像素光中所述绿色子像素光所占的比例,计算得到第二亮度数据;根据蓝色子像素的初始亮度数据除以所述白色子像素光中所述蓝色子像素光所占的比例,计算得到第三亮度数据;

目标亮度数据确定子模块,用于在所述第一亮度数据、所述第二亮度数据、所述第三亮度数据中,将最小的亮度数据作为白色子像素的目标亮度数据,所述最小的亮度数据对应的子像素作为目标子像素;

目标亮度数据计算子模块,用于将所述基本颜色子像素中除目标子像素外的其他子像素的初始亮度数据减去所述白色子像素的目标亮度数据与所述白色子像素光中相应颜色子像素光各自所占的比例的乘积,计算得到所述基本颜色子像素中除目标子像素外的其他子像素的目标亮度数据。

15. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求8~14任一项所述的装置。

一种显示控制方法、装置及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种显示控制方法、装置及显示装置。

背景技术

[0002] 有源矩阵有机发光二极管(Active Matrix Organic Light Emitting Diode, AMOLED)显示装置作为下一代显示装置,因为其快速的响应速度、高发光效率、高亮度和宽视角而引起很大的关注,有机发光二极管显示装置是通过驱动晶体管控制在有机发光二极管中流动的电流来显示图像。

[0003] 参照图1,示出了现有的白色OLED显示装置的结构示意图,白色OLED(Organic Light Emitting Diode,有机发光二极管)显示装置可以通过白色OLED(WOLED)器件加上RGB三种颜色的滤色器来实现全彩色显示。白色OLED显示装置具有多个像素,每个像素包括用于产生红光的红色子像素、用于产生绿光的绿色子像素、用于产生蓝光的蓝色子像素,以及用于产生白光的白色子像素,每个子像素均包括一个白色OLED器件;其中,红色子像素还包括R滤色器(RCF),用于透射从白色OLED器件入射的白光中的红光;绿色子像素还包括G滤色器(GCF),用于透射从白色OLED器件入射的白光中的绿光;蓝色子像素还包括B滤色器(BCF),用于透射从白色OLED器件入射的白光中的蓝光;白色子像素不具有滤色器(NO CF),透射从白色OLED器件入射的全部白光;白色OLED器件具有R(红色)发光层、G(绿色)发光层、B(蓝色)发光层等层叠在阴极和阳极之间的结构,或者Y(黄色)发光层、B(蓝色)发光层等层叠在阴极和阳极之间的结构。

[0004] 在发明人应用在先技术时,发现在先技术的具有基本颜色子像素和混合色子像素的白色OLED显示装置,通过多种颜色的发光层的组合来显示白色,在白色OLED器件老化时,白色子像素光的色度坐标会发生偏移,从而引起显示颜色的偏色。

发明内容

[0005] 本发明提供一种显示控制方法、装置及显示装置,以解决现有的白色OLED器件老化时,白色子像素的色度坐标偏移造成的显示颜色不均匀的问题。

[0006] 为了解决上述问题,本发明公开了一种显示控制方法,应用于具有基本颜色子像素和混合色子像素的显示装置,其中,所述基本颜色子像素包括至少两种颜色的子像素,所述混合色子像素包括一种颜色的子像素,所述基本颜色子像素的光能混合得到混合色子像素的光,所述方法包括:

[0007] 获取当前混合色子像素光的实际色度坐标;

[0008] 根据所述混合色子像素光的实际色度坐标和基本颜色子像素光的色度坐标,计算所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例;

[0009] 根据所述基本颜色子像素的初始亮度数据,以及所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例,确定所述混合色子像素和所述基本颜色子像素的目标亮度数据。

[0010] 优选地,所述基本颜色子像素为红色子像素,绿色子像素,蓝色子像素,所述混合色子像素为白色子像素;或者所述基本颜色子像素为黄色子像素,蓝色子像素,所述混合色子像素为白色子像素。

[0011] 优选地,所述显示装置为OLED显示装置,所述红色子像素、所述绿色子像素、所述蓝色子像素,以及所述白色子像素均包括白色OLED器件,所述红色子像素、所述绿色子像素和所述蓝色子像素分别通过滤色器得到各自子像素的颜色,所述获取当前混合色子像素光的实际色度坐标的步骤,包括:

[0012] 预先测量白色OLED器件在不同的寿命指数下发出光的实际色度坐标,并存储在存储单元中;

[0013] 根据当前白色子像素对应的白色OLED器件的寿命指数,在所述存储单元中查找所述寿命指数对应的白色OLED器件发出光的实际色度坐标,作为当前白色子像素光的实际色度坐标。

[0014] 优选地,所述获取当前混合色子像素光的实际色度坐标的步骤,包括:

[0015] 测量当前白色子像素对应的白色OLED器件在当前的寿命指数下,白色子像素光的实际色度坐标。

[0016] 优选地,在所述根据所述基本颜色子像素的初始亮度数据,以及所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例,确定所述混合色子像素和所述基本颜色子像素的目标亮度数据的步骤之后,还包括:

[0017] 根据所述白色子像素和所述基本颜色子像素对应的白色OLED器件的寿命指数,确定所述白色子像素和所述基本颜色子像素的补偿比例;

[0018] 根据所述目标亮度数据和所述补偿比例,对所述白色子像素和所述基本颜色子像素对应的白色OLED器件、驱动晶体管进行补偿。

[0019] 优选地,在所述根据所述混合色子像素光的实际色度坐标和基本颜色子像素光的色度坐标,计算所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例的步骤之前,还包括:

[0020] 测量当前基本颜色子像素对应的白色OLED器件在当前的寿命指数下,基本颜色子像素光的实际色度坐标。

[0021] 优选地,所述根据所述基本颜色子像素的初始亮度数据,以及所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例,确定所述混合色子像素和所述基本颜色子像素的目标亮度数据的步骤,包括:

[0022] 分别根据红色子像素的初始亮度数据除以所述白色子像素光中所述红色子像素光所占的比例,计算得到第一亮度数据;根据绿色子像素的初始亮度数据除以所述白色子像素光中所述绿色子像素光所占的比例,计算得到第二亮度数据;根据蓝色子像素的初始亮度数据除以所述白色子像素光中所述蓝色子像素光所占的比例,计算得到第三亮度数据;

[0023] 在所述第一亮度数据、所述第二亮度数据、所述第三亮度数据中,将最小的亮度数据作为白色子像素的目标亮度数据,所述最小的亮度数据对应的子像素作为目标子像素;

[0024] 将所述基本颜色子像素中除目标子像素外的其他子像素的初始亮度数据减去所述白色子像素的目标亮度数据与所述白色子像素光中相应颜色子像素光各自所占的比例

的乘积,计算得到所述基本颜色子像素中除目标子像素外的其他子像素的目标亮度数据。

[0025] 为了解决上述问题,本发明还公开了一种显示控制装置,包括:

[0026] 色度坐标获取模块,用于获取当前混合色子像素光的实际色度坐标;

[0027] 比例计算模块,用于根据所述混合色子像素光的实际色度坐标和基本颜色子像素光的色度坐标,计算所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例;

[0028] 目标亮度数据确定模块,用于根据所述基本颜色子像素的初始亮度数据,以及所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例,确定所述混合色子像素和所述基本颜色子像素的目标亮度数据。

[0029] 优选地,所述基本颜色子像素为红色子像素,绿色子像素,蓝色子像素,所述混合色子像素为白色子像素;或者所述基本颜色子像素为黄色子像素,蓝色子像素,所述混合色子像素为白色子像素。

[0030] 优选地,所述色度坐标获取模块,包括:

[0031] 色度坐标第一测量子模块,用于预先测量白色OLED器件在不同的寿命指数下发出光的实际色度坐标,并存储在存储单元中;

[0032] 色度坐标查找子模块,用于根据当前白色子像素对应的白色OLED器件的寿命指数,在所述存储单元中查找所述寿命指数对应的白色OLED器件发出光的实际色度坐标,作为当前白色子像素光的实际色度坐标。

[0033] 优选地,所述色度坐标获取模块,包括:

[0034] 色度坐标第二测量子模块,用于测量当前白色子像素对应的白色OLED器件在当前的寿命指数下,白色子像素光的实际色度坐标。

[0035] 优选地,还包括:

[0036] 比例确定模块,用于根据所述白色子像素和所述基本颜色子像素对应的白色OLED器件的寿命指数,确定所述白色子像素和所述基本颜色子像素的补偿比例;

[0037] 补偿模块,用于根据所述目标亮度数据和所述补偿比例,对所述白色子像素和所述基本颜色子像素对应的白色OLED器件、驱动晶体管进行补偿。

[0038] 优选地,还包括:

[0039] 色度坐标测量模块,用于测量当前基本颜色子像素对应的白色OLED器件在当前的寿命指数下,基本颜色子像素光的实际色度坐标。

[0040] 优选地,所述目标亮度数据确定模块,包括:

[0041] 亮度数据计算子模块,用于分别根据红色子像素的初始亮度数据除以所述白色子像素光中所述红色子像素光所占的比例,计算得到第一亮度数据;根据绿色子像素的初始亮度数据除以所述白色子像素光中所述绿色子像素光所占的比例,计算得到第二亮度数据;根据蓝色子像素的初始亮度数据除以所述白色子像素光中所述蓝色子像素光所占的比例,计算得到第三亮度数据;

[0042] 目标亮度数据确定子模块,用于在所述第一亮度数据、所述第二亮度数据、所述第三亮度数据中,将最小的亮度数据作为白色子像素的目标亮度数据,所述最小的亮度数据对应的子像素作为目标子像素;

[0043] 目标亮度数据计算子模块,用于将所述基本颜色子像素中除目标子像素外的其他子像素的初始亮度数据减去所述白色子像素的目标亮度数据与所述白色子像素光中相应

颜色子像素光各自所占的比例的乘积,计算得到所述基本颜色子像素中除目标子像素外的其他子像素的目标亮度数据。

[0044] 为了解决上述问题,本发明还公开了一种显示装置,包括上述的显示控制装置。

[0045] 与现有技术相比,本发明包括以下优点:

[0046] 根据本发明的一种显示控制方法、装置及显示装置,通过获取当前混合色子像素光的实际色度坐标,根据所述混合色子像素光的实际色度坐标和基本颜色子像素光的色度坐标,计算所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例,根据所述基本颜色子像素的初始亮度数据,以及所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例,确定所述混合色子像素和所述基本颜色子像素的目标亮度数据。混合色子像素一般为白色子像素,在白色OLED器件老化时,白色子像素光的色度坐标会发生偏移,根据白色子像素光中包含基本颜色子像素光的比例,和基本颜色子像素的初始亮度数据,确定白色子像素和基本颜色子像素的目标亮度数据,使得图像的最终显示颜色无偏色。

附图说明

[0047] 图1示出了现有的白色OLED显示装置的结构示意图;

[0048] 图2示出了本发明实施例一的一种显示控制方法的流程图;

[0049] 图3示出了本发明实施例二的一种显示控制方法的流程图;

[0050] 图4示出了本发明实施例三的一种显示控制装置的结构框图;

[0051] 图5示出了本发明实施例四的一种显示控制装置的结构框图。

具体实施方式

[0052] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0053] 本发明实施例应用于具有基本颜色子像素和混合色子像素的显示装置,其中,所述基本颜色子像素包括至少两种颜色的子像素,所述混合色子像素包括一种颜色的子像素,所述基本颜色子像素的光能混合得到混合色子像素的光。

[0054] 实施例一

[0055] 参照图2,示出了本发明实施例一的一种显示控制方法的流程图,具体可以包括如下步骤:

[0056] 步骤201,获取当前混合色子像素光的实际色度坐标。

[0057] 本发明实施例中,混合色子像素为白色子像素,在白色OLED器件老化时,白色子像素光的色度坐标会发生偏移,使得白色子像素光中包含一定比例的基本颜色子像素光。

[0058] 所述基本颜色子像素为红色子像素,绿色子像素,蓝色子像素,所述混合色子像素为白色子像素;或者所述基本颜色子像素为黄色子像素,蓝色子像素,所述混合色子像素为白色子像素。可以通过红色子像素发出的红光、绿色子像素发出的绿光、蓝色子像素发出的蓝光混合得到白光;还可以通过黄色子像素发出的黄光、蓝色子像素发出的蓝光混合得到白光;在白色子像素对应的白色OLED器件未发生老化时,白色子像素发出的光也为白光。

[0059] 以基本颜色子像素为红色子像素,绿色子像素,蓝色子像素,混合色子像素为白色子像素进行后续说明。

[0060] 白色OLED装置将要进行显示时,通过白色子像素和基本颜色子像素对应的白色OLED器件发光,白色OLED器件发出的光均为白光,但红色子像素包括R滤色器,可以将白色OLED器件发出的白光转化成红光,绿色子像素包括G滤色器,可以将白色OLED器件发出的白光转化成绿光,蓝色子像素包括B滤色器,可以将白色OLED器件发出的白光转化成蓝光。

[0061] 应该注意的是,显示装置为OLED显示装置,所述红色子像素、所述绿色子像素、所述蓝色子像素,以及所述白色子像素均包括白色OLED器件,所述红色子像素、所述绿色子像素和所述蓝色子像素分别通过滤色器得到各自子像素的颜色。随着使用时间的增长,各子像素的白色OLED器件均会发生一定程度的老化,但由于红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素中分别有相应的R滤色器、G滤色器和B滤色器,而白色子像素中没有滤色器,则白色子像素相对于红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素,白色子像素光的色度坐标偏移程度更大,因此,本发明实施例中,只考虑白色子像素光的色度坐标偏移导致的显示颜色的偏色。

[0062] 一般可以通过下面两种方式获取白色子像素光的色度坐标。

[0063] 第一种方式:预先测量白色OLED器件在不同的寿命指数下发出光的实际色度坐标,并存储在存储单元中;根据当前白色子像素对应的白色OLED器件的寿命指数,在所述存储单元中查找所述寿命指数对应的白色OLED器件发出光的实际色度坐标,作为当前白色子像素光的实际色度坐标。

[0064] 一般情况下,针对白色子像素,其驱动晶体管与白色OLED器件在使用过程中,是在完全相同的条件下老化的,驱动晶体管的阈值电压与白色OLED器件的寿命指数之间存在一个映射关系。通过实验测试,确定驱动晶体管在不同的阈值电压下,对应的白色OLED器件的寿命指数;白色OLED器件在不同的寿命指数下,通过实际测量白色OLED器件发出光的实际色度坐标,并将其存储在存储单元中;根据当前白色子像素对应的驱动晶体管的阈值电压,确定白色OLED器件的寿命指数,在存储单元中查找所述寿命指数对应的白色OLED器件发出光的实际色度坐标,作为当前白色子像素光的实际色度坐标。

[0065] 第二种方式:测量当前白色子像素对应的白色OLED器件在当前的寿命指数下,白色子像素光的实际色度坐标。

[0066] 在当前的白色子像素对应的白色OLED器件的寿命指数下,通过实际测量白色OLED器件发出光的实际色度坐标,作为白色子像素光的实际色度坐标。

[0067] 需要说明的是,第一种方式和第二种方式的测量时间节点和使用时间节点不同,第一种方式是预先测量出白色OLED器件在不同的寿命指数下发出光的实际色度坐标,并存储在存储单元中,在将要进行画面显示时,从存储单元中查找当前白色OLED器件发出光的实际色度坐标;第二种方式是在将要进行画面显示时,测量当前白色OLED器件发出光的实际色度坐标。

[0068] 步骤202,根据所述混合色子像素光的实际色度坐标和基本颜色子像素光的色度坐标,计算所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例。

[0069] 本发明实施例中,根据获取到的白色子像素光的实际色度坐标和基本颜色子像素光的色度坐标,计算白色子像素光中对应基本颜色子像素光各自所占的比例。当基本颜色子像素光为红色子像素光、绿色子像素光、蓝色子像素光,也就是计算白色子像素光中对应红色子像素光、绿色子像素光、蓝色子像素光的比例。

[0070] 需要说明的是,白色子像素光中对应基本颜色子像素光各自所占的比例,是指基

本颜色子像素光在白色子像素光中所占的百分比,代表的是一个比例系数。例如,白色子像素光中对应红色子像素光所占的比例为20%,白色子像素光中对应绿色子像素光所占的比例为40%,白色子像素光中对应蓝色子像素光所占的比例为40%。

[0071] 其中,可以通过单独测量当前基本颜色子像素光的实际色度坐标;由于本发明实施例只考虑白色子像素光的色度坐标偏移,因此也可以根据色度坐标图直接确定基本颜色子像素光的色度坐标。通过测量获取当前基本颜色子像素光的实际色度坐标,其准确度更高。

[0072] 步骤203,根据所述基本颜色子像素的初始亮度数据,以及所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例,确定所述混合色子像素和所述基本颜色子像素的目标亮度数据。

[0073] 本发明实施例中,根据待显示图像中基本颜色子像素的初始亮度数据,以及白色子像素光中对应基本颜色子像素光各自所占的比例,确定白色子像素和基本颜色子像素的目标亮度数据。

[0074] 将待显示图像中基本颜色子像素的初始亮度数据重新调整为白色子像素和基本颜色子像素的目标亮度数据,使得待显示图像的最终显示颜色无偏色。目标亮度数据为待显示图像最终的显示亮度数据,初始亮度数据为待显示图像输入的亮度数据。

[0075] 其中,可以从信号源获取待显示图像的显示数据,所述显示数据包括基本颜色子像素的灰阶数据。通常采用伽马曲线将基本颜色子像素的灰阶数据转化为初始亮度数据,所述伽马曲线用于表示相应颜色子像素在不同灰阶下的显示亮度,目前最普遍采用的是伽马曲线2.2,即基本颜色子像素的初始亮度数据为灰阶数据的2.2次幂。

[0076] 或者,从信号源获取待显示图像的显示数据中,显示数据还可以为基本颜色子像素的驱动电压,通过控制驱动电压的大小来设定相应的灰阶数据。

[0077] 本发明实施例通过获取当前混合色子像素光的实际色度坐标,根据所述混合色子像素光的实际色度坐标和基本颜色子像素光的色度坐标,计算所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例,根据所述基本颜色子像素的初始亮度数据,以及所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例,确定所述混合色子像素和所述基本颜色子像素的目标亮度数据。混合色子像素一般为白色子像素,在白色OLED器件老化时,白色子像素光的色度坐标会发生偏移,根据白色子像素光中包含基本颜色子像素光的比例,和基本颜色子像素的初始亮度数据,确定白色子像素和基本颜色子像素的目标亮度数据,使得图像的最终显示颜色无偏色。

[0078] 实施例二

[0079] 参照图3,示出了本发明实施例二的一种显示控制方法的流程图,具体可以包括如下步骤:

[0080] 步骤301,获取当前混合色子像素光的实际色度坐标。

[0081] 此步骤与实施例一的步骤201原理类似,在此不再赘述。

[0082] 步骤302,测量当前基本颜色子像素对应的白色OLED器件在当前的寿命指数下,基本颜色子像素光的实际色度坐标。

[0083] 本发明实施例中,所述基本颜色子像素为红色子像素,绿色子像素,蓝色子像素,测量当前基本颜色子像素对应的白色OLED器件在当前的寿命指数下,基本颜色子像素光的

实际色度坐标,也就是测量红色子像素光的实际色度坐标,绿色子像素光的实际色度坐标,蓝色子像素光的实际色度坐标。

[0084] 步骤303,根据所述混合色子像素光的实际色度坐标和基本颜色子像素光的色度坐标,计算所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例。

[0085] 此步骤与实施例一的步骤202原理类似,在此不再赘述。

[0086] 步骤304,根据所述基本颜色子像素的初始亮度数据,以及所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例,确定所述混合色子像素和所述基本颜色子像素的目标亮度数据。

[0087] 本发明实施例中,根据基本颜色子像素的初始亮度数据,以及白色子像素光中对应基本颜色子像素光各自所占的比例,重新确定白色子像素和基本颜色子像素的目标亮度数据,使得待显示图像的最终显示颜色无偏色。

[0088] 具体的,分别根据红色子像素的初始亮度数据除以所述白色子像素光中所述红色子像素光所占的比例,计算得到第一亮度数据;根据绿色子像素的初始亮度数据除以所述白色子像素光中所述绿色子像素光所占的比例,计算得到第二亮度数据;根据蓝色子像素的初始亮度数据除以所述白色子像素光中所述蓝色子像素光所占的比例,计算得到第三亮度数据;在所述第一亮度数据、所述第二亮度数据、所述第三亮度数据中,将最小的亮度数据作为白色子像素的目标亮度数据,所述最小的亮度数据对应的子像素作为目标子像素;将所述基本颜色子像素中除目标子像素外的其他子像素的初始亮度数据减去所述白色子像素的目标亮度数据与所述白色子像素光中相应颜色子像素光各自所占的比例的乘积,计算得到所述基本颜色子像素中除目标子像素外的其他子像素的目标亮度数据。

[0089] 例如,红色子像素的初始亮度数据为 R_i ,绿色子像素的初始亮度数据为 G_i ,蓝色子像素的初始亮度数据为 B_i ,白色子像素光中红色子像素光所占的比例为 R_s ,白色子像素光中绿色子像素光所占的比例为 G_s ,白色子像素光中蓝色子像素光所占的比例为 B_s ;分别根据红色子像素的初始亮度数据 R_i 除以所述白色子像素光中所述红色子像素光所占的比例 R_s ,计算得到第一亮度数据 L_{s1} ,根据绿色子像素的初始亮度数据 G_i 除以所述白色子像素光中所述绿色子像素光所占的比例 G_s ,计算得到第二亮度数据 L_{s2} ,根据蓝色子像素的初始亮度数据 B_i 除以所述白色子像素光中所述蓝色子像素光所占的比例 B_s ,计算得到第三亮度数据 L_{s3} ;其中, $L_{s1}=R_i/R_s$, $L_{s2}=G_i/G_s$, $L_{s3}=B_i/B_s$ 。

[0090] 判断第一亮度数据 L_{s1} 、第二亮度数据 L_{s2} 和第三亮度数据 L_{s3} 的大小,将最小的亮度数据作为白色子像素的目标亮度数据,最小的亮度数据对应的子像素作为目标子像素;当第一亮度数据 L_{s1} 最小时,将 L_{s1} 作为白色子像素的目标亮度数据,将红色子像素作为目标子像素,通过白色子像素代替红色子像素发光;当第二亮度数据 L_{s2} 最小时,将 L_{s2} 作为白色子像素的目标亮度数据,将绿色子像素作为目标子像素,通过白色子像素代替绿色子像素发光;当第三亮度数据 L_{s3} 最小时,将 L_{s3} 作为白色子像素的目标亮度数据,将蓝色子像素作为目标子像素,通过白色子像素代替蓝色子像素发光。此外,当第一亮度数据 L_{s1} 、第二亮度数据 L_{s2} 和第三亮度数据 L_{s3} 中任意两个亮度数据相等,且小于另外一个亮度数据时,通过白色子像素代替所述任意两个亮度数据对应的子像素发光;当 L_{s1} 和 L_{s2} 相等,且小于 L_{s3} 时,通过白色子像素代替红色子像素、绿色子像素发光。

[0091] 其中,在基本颜色子像素中选择目标子像素,其目的是通过白色子像素光代替目

标子像素发光,由于白色子像素没有滤色器,白色子像素的透过率大于红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素的透过率,而红色子像素发出的红光、绿色子像素发出的绿光、蓝色子像素发出的蓝光的组合可以显示白光。因此,可以利用白色子像素代替目标子像素发光,既可以降低因透过率低引起的功耗,又具有相同的显示效果。

[0092] 例如,当第一亮度数据 $Ls1$ 最小时,白色子像素的目标亮度数据为 $Ls1$,则绿色子像素的目标亮度数据为 $G_i - Ls1 \times G_s$,蓝色子像素的目标亮度数据为 $B_i - Ls1 \times B_s$,红色子像素的目标亮度数据为0;当第二亮度数据 $Ls2$ 最小时,白色子像素的目标亮度数据为 $Ls2$,则红色子像素的目标亮度数据为 $R_i - Ls2 \times R_s$,蓝色子像素的目标亮度数据为 $B_i - Ls2 \times B_s$,绿色子像素的目标亮度数据为0;当第三亮度数据 $Ls3$ 最小时,白色子像素的目标亮度数据为 $Ls3$,则红色子像素的目标亮度数据为 $R_i - Ls3 \times R_s$,绿色子像素的目标亮度数据为 $G_i - Ls3 \times G_s$,蓝色子像素的目标亮度数据为0。

[0093] 步骤305,根据所述白色子像素和所述基本颜色子像素对应的白色OLED器件的寿命指数,确定所述白色子像素和所述基本颜色子像素的补偿比例。

[0094] 本发明实施例中,针对每个子像素,其白色OLED器件老化时,驱动晶体管的阈值电压与白色OLED器件的寿命指数之间存在一个映射关系,通过实验测试,确定驱动晶体管在不同的阈值电压下对应的白色OLED器件的寿命指数,其中,寿命指数指的是发光效率的衰减比例。当白色子像素和基本颜色子像素对应的白色OLED器件处于不同的寿命指数下,则可以确定白色子像素和基本颜色子像素对应的发光效率的衰减比例,根据发光效率的衰减比例,确定白色子像素和基本颜色子像素的补偿比例。一般情况下,发光效率的衰减比例越大,则需要的电补偿比例越大。

[0095] 根据当前的白色子像素和基本颜色子像素对应的驱动晶体管的阈值电压,确定白色OLED器件的寿命指数,根据当前的白色子像素和基本颜色子像素对应的白色OLED器件的寿命指数,确定白色子像素和基本颜色子像素的补偿比例。

[0096] 步骤306,根据所述目标亮度数据和所述补偿比例,对所述白色子像素和所述基本颜色子像素对应的白色OLED器件、驱动晶体管进行补偿。

[0097] 本发明实施例中,根据白色子像素和基本颜色子像素的目标亮度数据,以及白色子像素和基本颜色子像素的补偿比例,对各自的白色OLED器件的发光效率进行补偿,以及对驱动晶体管的阈值电压和迁移率进行补偿,最终通过调整驱动电压实现图像的最终显示。

[0098] 例如,白色子像素对应的白色OLED器件发光效率衰减比例为80%,白色子像素的目标亮度数据为 A ,则白色OLED器件补偿后的亮度值为 $A \times 100/80$,将白色OLED器件补偿至老化之前的发光效率。

[0099] 一般情况下,对于需要发光的子像素进行补偿,而不需要参与发光的子像素不进行补偿。

[0100] 通过对白色子像素和基本颜色子像素对应的白色OLED器件、驱动晶体管进行补偿,提高已经发生老化的各子像素的亮度,提高显示颜色的均匀性。

[0101] 本发明实施例通过获取当前混合色子像素光的实际色度坐标,测量当前基本颜色子像素对应的白色OLED器件在当前的寿命指数下,基本颜色子像素光的实际色度坐标,根据所述混合色子像素光的实际色度坐标和基本颜色子像素光的色度坐标,计算所述混合色

子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例,根据所述基本颜色子像素的初始亮度数据,以及所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例,确定所述混合色子像素和所述基本颜色子像素的目标亮度数据,根据所述白色子像素和所述基本颜色子像素对应的白色OLED器件的寿命指数,确定所述白色子像素和所述基本颜色子像素的补偿比例,根据所述目标亮度数据和所述补偿比例,对所述白色子像素和所述基本颜色子像素对应的白色OLED器件、驱动晶体管进行补偿。混合色子像素一般为白色子像素,在白色OLED器件老化时,白色子像素光的色度坐标会发生偏移,根据白色子像素光中包含基本颜色子像素光的比例,和基本颜色子像素的初始亮度数据,确定白色子像素和基本颜色子像素的目标亮度数据,使得图像的最终显示颜色无偏色;通过对白色子像素和基本颜色子像素对应的白色OLED器件、驱动晶体管进行补偿,提高显示颜色的均匀性。

[0102] 实施例三

[0103] 参照图4,示出了本发明实施例三的一种显示控制装置的结构框图。

[0104] 本发明实施例的显示控制装置400包括:

[0105] 色度坐标获取模块401,用于获取当前混合色子像素光的实际色度坐标。

[0106] 比例计算模块402,用于根据所述混合色子像素光的实际色度坐标和基本颜色子像素光的色度坐标,计算所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例。

[0107] 目标亮度数据确定模块403,用于根据所述基本颜色子像素的初始亮度数据,以及所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例,确定所述混合色子像素和所述基本颜色子像素的目标亮度数据。

[0108] 本发明实施例通过获取当前混合色子像素光的实际色度坐标,根据所述混合色子像素光的实际色度坐标和基本颜色子像素光的色度坐标,计算所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例,根据所述基本颜色子像素的初始亮度数据,以及所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例,确定所述混合色子像素和所述基本颜色子像素的目标亮度数据。混合色子像素一般为白色子像素,在白色OLED器件老化时,白色子像素光的色度坐标会发生偏移,根据白色子像素光中包含基本颜色子像素光的比例,和基本颜色子像素的初始亮度数据,确定白色子像素和基本颜色子像素的目标亮度数据,使得图像的最终显示颜色无偏色。

[0109] 实施例四

[0110] 参照图5,示出了本发明实施例四的一种显示控制装置的结构框图。

[0111] 本发明实施例的显示控制装置500包括:

[0112] 色度坐标获取模块501,用于获取当前混合色子像素光的实际色度坐标。可选地,所述色度坐标获取模块501,进一步可以包括:色度坐标第一测量子模块5011,用于预先测量白色OLED器件在不同的寿命指数下发出光的实际色度坐标,并存储在存储单元中;色度坐标查找子模块5012,用于根据当前白色子像素对应的白色OLED器件的寿命指数,在所述存储单元中查找所述寿命指数对应的白色OLED器件发出光的实际色度坐标,作为当前白色子像素光的实际色度坐标。可选地,所述色度坐标获取模块501,进一步可以包括:色度坐标第二测量子模块5013,用于测量当前白色子像素对应的白色OLED器件在当前的寿命指数下,白色子像素光的实际色度坐标。

[0113] 比例计算模块502,用于根据所述混合色子像素光的实际色度坐标和基本颜色子

像素光的色度坐标,计算所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例。

[0114] 其中,所述基本颜色子像素为红色子像素,绿色子像素,蓝色子像素,所述混合色子像素为白色子像素;或者所述基本颜色子像素为黄色子像素,蓝色子像素,所述混合色子像素为白色子像素。

[0115] 目标亮度数据确定模块503,用于根据所述基本颜色子像素的初始亮度数据,以及所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例,确定所述混合色子像素和所述基本颜色子像素的目标亮度数据。可选地,所述目标亮度数据确定模块503,进一步可以包括:亮度数据计算子模块5031,用于分别根据红色子像素的初始亮度数据除以所述白色子像素光中所述红色子像素光所占的比例,计算得到第一亮度数据;根据绿色子像素的初始亮度数据除以所述白色子像素光中所述绿色子像素光所占的比例,计算得到第二亮度数据;根据蓝色子像素的初始亮度数据除以所述白色子像素光中所述蓝色子像素光所占的比例,计算得到第三亮度数据;目标亮度数据确定子模块5032,用于在所述第一亮度数据、所述第二亮度数据、所述第三亮度数据中,将最小的亮度数据作为白色子像素的目标亮度数据,所述最小的亮度数据对应的子像素作为目标子像素;目标亮度数据计算子模块5033,用于将所述基本颜色子像素中除目标子像素外的其他子像素的初始亮度数据减去所述白色子像素的目标亮度数据与所述白色子像素光中相应颜色子像素光各自所占的比例的乘积,计算得到所述基本颜色子像素中除目标子像素外的其他子像素的目标亮度数据。

[0116] 优选地,所述显示控制装置500,还包括:

[0117] 比例确定模块504,用于根据所述白色子像素和所述基本颜色子像素对应的白色OLED器件的寿命指数,确定所述白色子像素和所述基本颜色子像素的补偿比例;

[0118] 补偿模块505,用于根据所述目标亮度数据和所述补偿比例,对所述白色子像素和所述基本颜色子像素对应的白色OLED器件、驱动晶体管进行补偿。

[0119] 优选地,所述显示控制装置500,还包括:

[0120] 色度坐标测量模块506,用于测量当前基本颜色子像素对应的白色OLED器件在当前的寿命指数下,基本颜色子像素光的实际色度坐标。

[0121] 本发明实施例通过获取当前混合色子像素光的实际色度坐标,测量当前基本颜色子像素对应的白色OLED器件在当前的寿命指数下,基本颜色子像素光的实际色度坐标,根据所述混合色子像素光的实际色度坐标和基本颜色子像素光的色度坐标,计算所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例,根据所述基本颜色子像素的初始亮度数据,以及所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例,确定所述混合色子像素和所述基本颜色子像素的目标亮度数据,根据所述白色子像素和所述基本颜色子像素对应的白色OLED器件的寿命指数,确定所述白色子像素和所述基本颜色子像素的补偿比例,根据所述目标亮度数据和所述补偿比例,对所述白色子像素和所述基本颜色子像素对应的白色OLED器件、驱动晶体管进行补偿。混合色子像素一般为白色子像素,在白色OLED器件老化时,白色子像素光的色度坐标会发生偏移,根据白色子像素光中包含基本颜色子像素光的比例,和基本颜色子像素的初始亮度数据,确定白色子像素和基本颜色子像素的目标亮度数据,使得图像的最终显示颜色无偏色;通过对白色子像素和基本颜色子像素对应的白色OLED器件、驱动晶体管进行补偿,提高显示颜色的均匀性。

[0122] 实施例五

[0123] 本发明实施例还公开了一种显示装置,包括上述的显示控制装置。该显示装置可以应用于手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0124] 其中,所述显示装置还可以包括存储单元,用于存储预先测量的白色OLED器件在不同的寿命指数下发出光的实际色度坐标。

[0125] 在本发明实施例中,关于显示控制装置的具体描述可以参照实施例三和实施例四的描述,本实施例对此不再赘述。

[0126] 在本发明实施例中,该显示装置包括显示控制装置,通过获取当前混合色子像素光的实际色度坐标,根据所述混合色子像素光的实际色度坐标和基本颜色子像素光的色度坐标,计算所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例,根据所述基本颜色子像素的初始亮度数据,以及所述混合色子像素光中所述基本颜色子像素光各自所占的比例,确定所述混合色子像素和所述基本颜色子像素的目标亮度数据。混合色子像素一般为白色子像素,在白色OLED器件老化时,白色子像素光的色度坐标会发生偏移,根据白色子像素光中包含基本颜色子像素光的比例,和基本颜色子像素的初始亮度数据,确定白色子像素和基本颜色子像素的目标亮度数据,使得图像的最终显示颜色无偏色。

[0127] 对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

[0128] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0129] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0130] 以上对本发明所提供的一种显示控制方法、装置及显示装置,进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

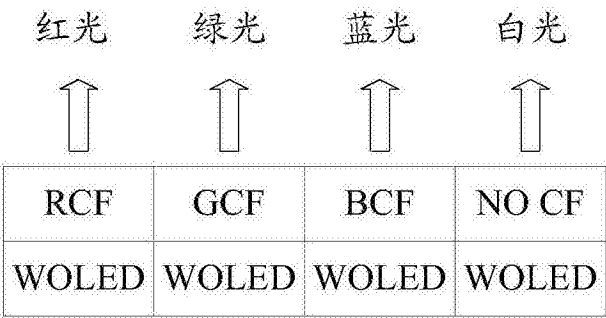


图1

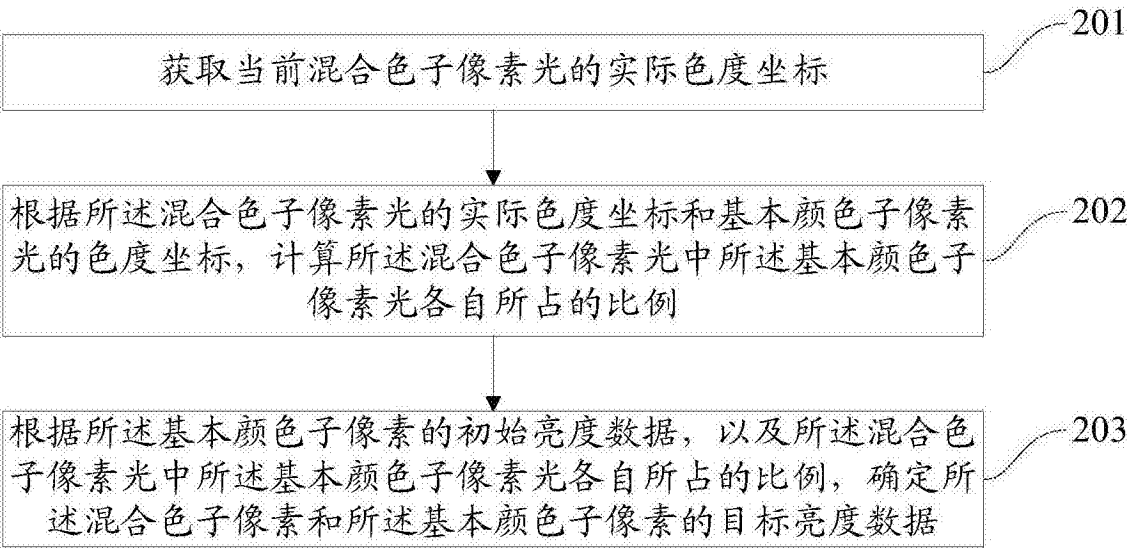


图2

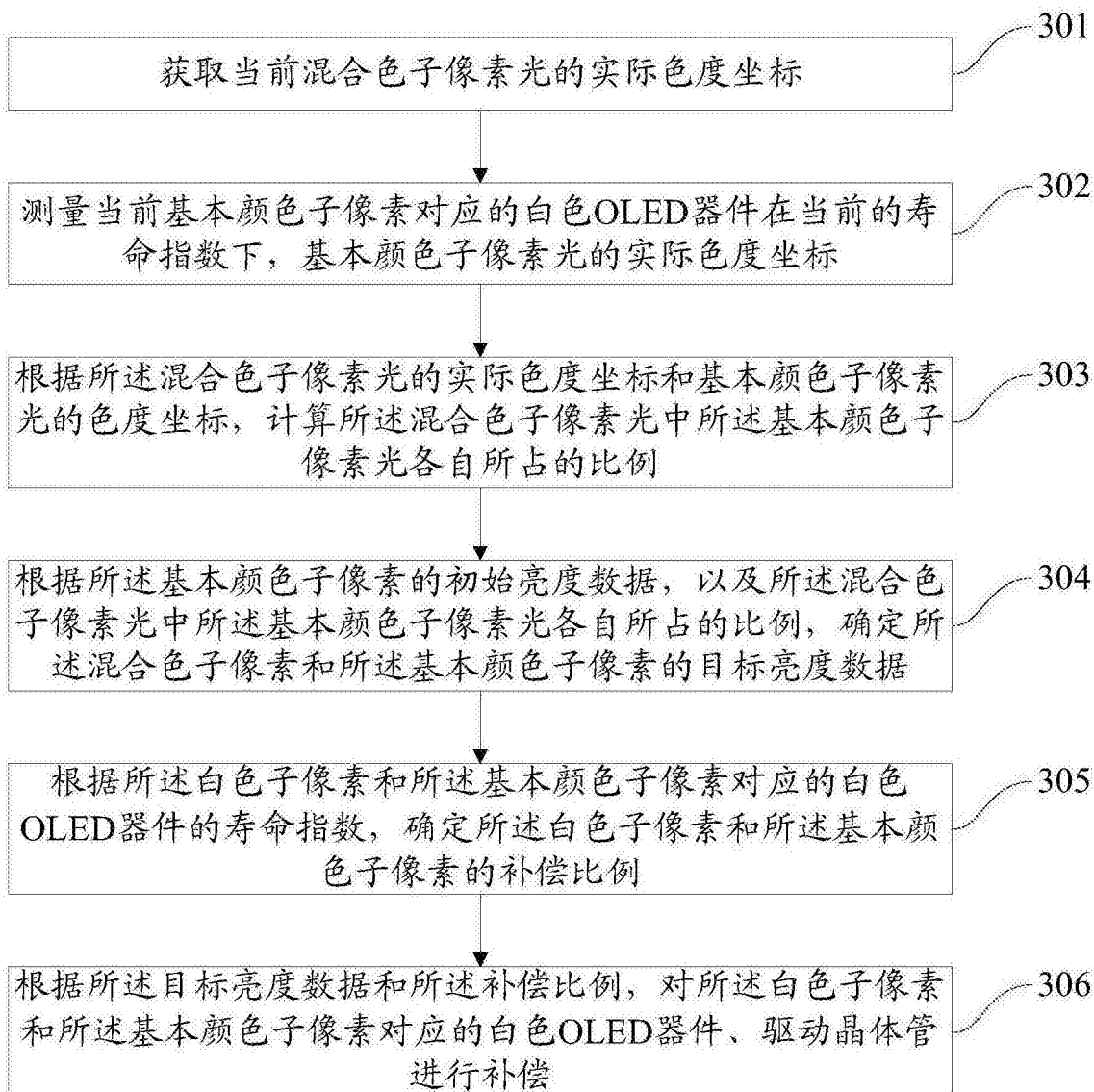


图3



图4

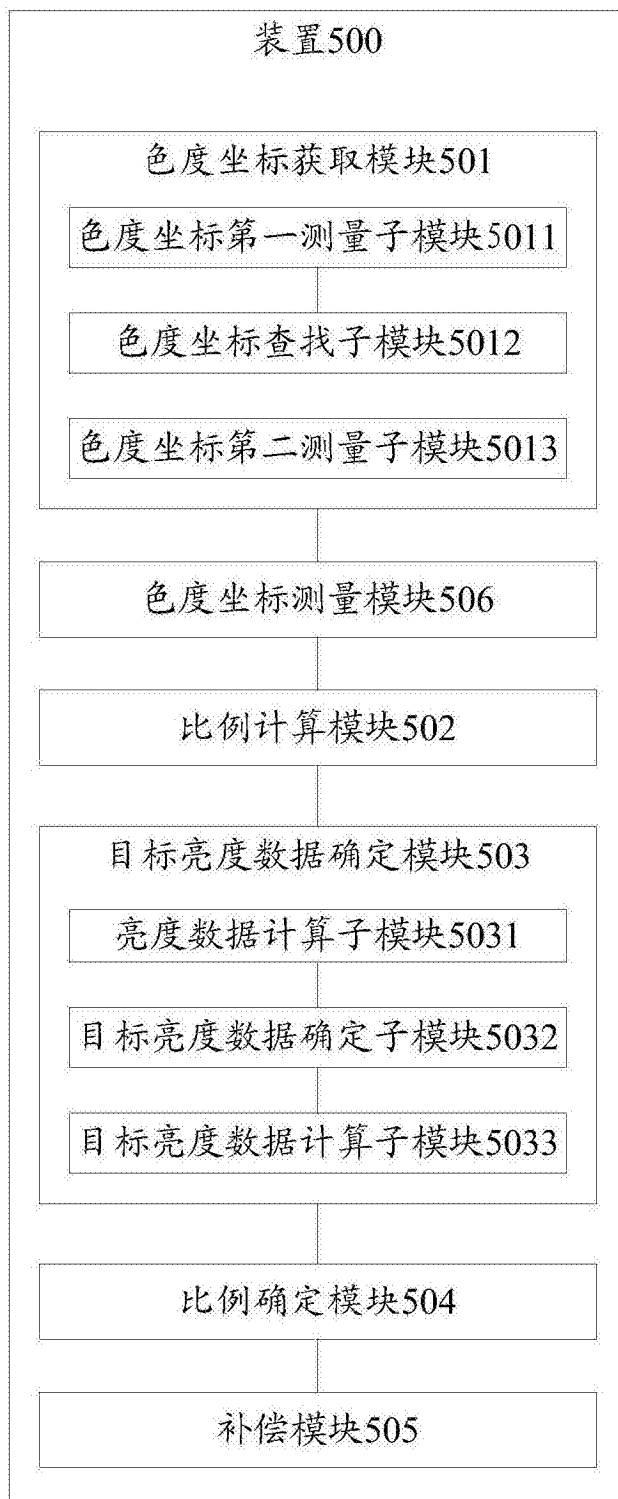


图5

专利名称(译)	一种显示控制方法、装置及显示装置		
公开(公告)号	CN107134260A	公开(公告)日	2017-09-05
申请号	CN201710519926.5	申请日	2017-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	宋丹娜		
发明人	宋丹娜		
IPC分类号	G09G3/3225		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G3/3225 G09G2320/0233		
其他公开文献	CN107134260B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种显示控制方法、装置及显示装置，涉及显示技术领域。本发明获取当前混合色子像素光的实际色度坐标，根据混合色子像素光的实际色度坐标和基本颜色子像素光的色度坐标，计算混合色子像素光中基本颜色子像素光各自所占的比例，根据基本颜色子像素的初始亮度数据，以及混合色子像素光中基本颜色子像素光各自所占的比例，确定混合色子像素和基本颜色子像素的目标亮度数据。混合色子像素为白色子像素，在白色OLED器件老化时，白色子像素光的色度坐标会发生偏移，根据白色子像素光中包含基本颜色子像素光的比例，和基本颜色子像素的初始亮度数据，确定白色子像素和基本颜色子像素的目标亮度数据，使得图像的最终显示颜色无偏色。

