



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108399891 A

(43)申请公布日 2018.08.14

(21)申请号 201810549367.7

(22)申请日 2018.05.31

(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 杨飞 孟松

(74)专利代理机构 北京律智知识产权代理有限公司

公司 11438

代理人 袁礼君 王卫忠

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

G09G 3/00(2006.01)

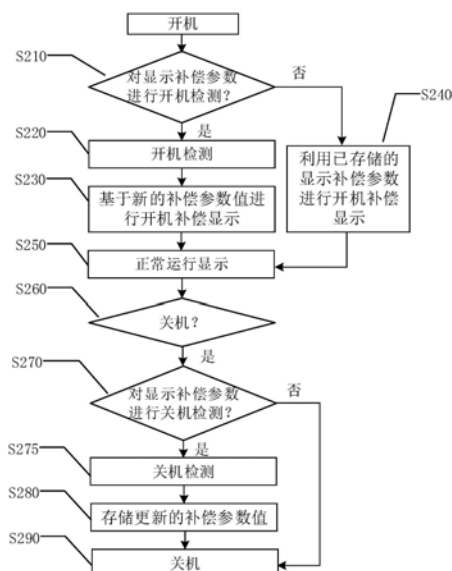
权利要求书3页 说明书12页 附图7页

(54)发明名称

驱动有机发光显示装置的方法、驱动控制器及显示装置

(57)摘要

本申请涉及驱动有机发光显示装置的方法、驱动控制器及显示装置。一种驱动有机发光显示装置的方法，在有机发光显示装置开机运行阶段，判断是否需要有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测。在需要对有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测时，对有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测，得到新的补偿参数值，基于新的补偿参数值进行开机补偿显示。在有机发光显示装置关机运行阶段，判断是否需要有机发光显示装置进行关机检测。在需要对有机发光显示装置的显示补偿参数进行关机检测时，对有机发光显示装置进行关机检测，得到更新的补偿参数值；存储更新的补偿参数值。本申请的方案能够改善运行效果，提高用户体验。



1. 一种驱动有机发光显示装置的方法, 所述有机发光显示装置包括多个像素单元, 每个像素单元包括像素驱动电路及与所述像素驱动电路耦接的发光元件, 所述像素驱动电路包括驱动晶体管, 其特征在于, 所述方法包括:

在所述有机发光显示装置开机运行阶段, 判断是否需要与所述有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测;

在需要对所述有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测时, 进行如下开机操作:

对所述有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测, 得到新的补偿参数值,

基于所述新的补偿参数值进行开机补偿显示;

在所述有机发光显示装置关机运行阶段, 判断是否需要与所述有机发光显示装置进行关机检测;

在需要对所述有机发光显示装置的显示补偿参数进行关机检测时, 进行如下关机操作:

对所述有机发光显示装置进行关机检测, 得到更新的补偿参数值;

存储所述更新的补偿参数值。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述显示补偿参数包括电学补偿参数、光学补偿参数中的至少一种。

3. 根据权利要求2所述的方法, 其特征在于, 所述电学补偿参数包括每个像素单元的所述驱动晶体管的阈值电压和/或迁移率, 和/或每个像素单元的所述发光元件的阈值电压。

4. 根据权利要求2所述的方法, 其特征在于, 所述光学补偿参数包括用于每个像素单元的亮度查找表和亮度拟合参数。

5. 根据权利要求2所述的方法, 其特征在于, 在对所述有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测时, 所述显示补偿参数还包括环境补偿参数, 所述环境补偿参数包括环境光参数、用户观看距离和所述有机发光显示装置的当前亮度中的至少一种。

6. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述判断是否需要与所述有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测包括:

根据关机静置时间、开机和上次关机时的温度差异值、以及阶段累计显示时间中的至少一个判断是否进行开机检测。

7. 根据权利要求6所述的方法, 其特征在于, 所述关机操作还包括:

获取并存储关机时的环境温度、面板温度、电路板温度中的至少一种。

8. 根据权利要求7所述的方法, 其特征在于, 所述开机操作还包括:

获取开机时环境温度、有机发光显示装置的面板温度、有机发光显示装置的电路板温度中的至少一种;

获取所检测的开机时的所述环境温度、所述面板温度、所述电路板温度中的至少一种与上次关机时的所述环境温度、所述面板温度、所述电路板温度中的至少一种的相应差异值。

9. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述判断是否需要与所述有机发光显示装置进行关机检测包括:

根据阶段累计显示时间、单次显示时间中的至少一个判断是否进行关机检测。

10. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述关机操作还包括:

在对所述有机发光显示装置进行关机检测之前,使所述有机发光显示装置以黑画面静置一段时间。

11. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在显示运行阶段,对所述有机发光显示装置进行实时补偿检测,并基于实时检测的显示补偿参数对显示数据进行补偿显示。

12. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在不需要对所述有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测时,利用已存储的显示补偿参数进行开机补偿显示。

13. 一种用于有机发光显示装置的驱动控制器,所述有机发光显示装置包括多个像素单元,每个像素单元包括像素驱动电路及与所述像素驱动电路耦接的发光元件,所述像素驱动电路包括驱动晶体管,所述有机发光显示装置还包括用于检测显示补偿参数的补偿检测单元,其特征在于,所述驱动控制器包括:

第一检测判断单元,用于在所述有机发光显示装置开机运行阶段,判断是否需要与所述有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测;

第二检测判断单元,用于在所述有机发光显示装置关机运行阶段,判断是否需要与所述有机发光显示装置进行关机检测;

补偿检测控制单元,用于根据所述第一检测判断单元或所述第二检测判断单元的判断结果控制所述补偿检测单元进行开机检测或关机检测以得到新的补偿参数值;

补偿驱动单元,用于在开机运行阶段根据已有的显示补偿参数或所述新的补偿参数值进行开机显示补偿;

存储器访问单元,用于访问外部存储器。

14. 根据权利要求13所述的驱动控制器,其特征在于,还包括:

外部检测数据获取单元,用于获取外部环境检测数据。

15. 根据权利要求13所述的驱动控制器,其特征在于,所述驱动控制器集成在时序控制器中。

16. 根据权利要求13所述的驱动控制器,其特征在于,所述第一检测判断单元配置为:根据关机静置时间、开机和关机时的温度差异值、以及阶段累计显示时间中的至少一个判断是否进行开机检测。

17. 根据权利要求13所述的驱动控制器,其特征在于,所述第二检测判断单元配置为:根据阶段累计显示时间、单次显示时间中的至少一个判断是否进行关机检测。

18. 根据权利要求13所述的驱动控制器,其特征在于,所述补偿驱动单元还用于:在显示运行阶段,对所述有机发光显示装置进行实时补偿检测,并基于实时检测的显示补偿参数对显示数据进行补偿显示。

19. 一种显示装置,所述显示装置包括多个像素单元,每个像素单元包括像素驱动电路及与所述像素驱动电路耦接的发光元件,所述像素驱动电路包括驱动晶体管,所述显示装置具有补偿检测单元,其特征在于,所述显示装置还包括:

如权利要求13至18中任一项所述的驱动控制器;及

存储器,用于存储与显示补偿相关的数据。

20. 根据权利要求19所述的有机发光显示装置,其特征在于,还包括:

温度检测单元,用于获取环境温度、有机发光显示装置的面板温度、有机发光显示装置的电路板温度中的至少一种。

驱动有机发光显示装置的方法、驱动控制器及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体而言,涉及驱动有机发光显示装置的方法、驱动控制器及显示装置。

背景技术

[0002] 随着技术的不断进步,消费者在对产品的价格和实用性有更高关注的同时,对产品的感观质量也有苛刻的需求。在显示领域,特别是有机发光显示器(OLED)领域,提高画面显示质量一直是技术人员努力的方向。

[0003] 在OLED显示装置中,驱动TFT的特性会发生改变,影响显示质量。一种解决方法是对驱动TFT的特性进行补偿检测,根据检测得到的显示补偿参数对显示数据进行补偿显示。

发明内容

[0004] 本发明提供了驱动有机发光显示装置的方法、驱动控制器及显示装置,能够改善运行效果,提高用户体验。

[0005] 本公开的其他特性和优点将通过下面的详细描述变得显然,或部分地通过本公开的实践而习得。

[0006] 根据本发明的一方面,提供一种驱动有机发光显示装置的方法,有机发光显示装置包括多个像素单元,每个像素单元包括像素驱动电路及与像素驱动电路耦接的发光元件,像素驱动电路包括驱动晶体管。该方法包括:

[0007] 在有机发光显示装置开机运行阶段,判断是否需要有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测;

[0008] 在需要对有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测时,进行如下开机操作:

[0009] 对有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测,得到新的补偿参数值,

[0010] 基于新的补偿参数值进行开机补偿显示;

[0011] 在有机发光显示装置关机运行阶段,判断是否需要有机发光显示装置进行关机检测;

[0012] 在需要对有机发光显示装置的显示补偿参数进行关机检测时,进行如下关机操作:

[0013] 对有机发光显示装置进行关机检测,得到更新的补偿参数值;

[0014] 存储更新的补偿参数值。

[0015] 根据一些实施例,显示补偿参数包括电学补偿参数、光学补偿参数中的至少一种。

[0016] 根据一些实施例,电学补偿参数包括每个像素单元的驱动晶体管的阈值电压和/或迁移率,和/或每个像素单元的发光元件的阈值电压。

[0017] 根据一些实施例,光学补偿参数包括用于每个像素单元的亮度查找表和亮度拟合参数。

[0018] 根据一些实施例,在对有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测时,显示补偿参数还包括环境补偿参数,环境补偿参数包括环境光参数、用户观看距离和有机发光显示装置的当前亮度中的至少一种。

[0019] 根据一些实施例,判断是否需要有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测包括:根据关机静置时间、开机和上次关机时的温度差异值、以及阶段累计显示时间中的至少一个判断是否进行开机检测。

[0020] 根据一些实施例,关机操作还包括:获取并存储关机时的环境温度、面板温度、电路板温度中的至少一种。

[0021] 根据一些实施例,开机操作还包括:获取开机时环境温度、有机发光显示装置的面板温度、有机发光显示装置的电路板温度中的至少一种;获取所检测的开机时的环境温度、面板温度、电路板温度中的至少一种与上次关机时的环境温度、面板温度、电路板温度中的至少一种的相应差异值。

[0022] 根据一些实施例,判断是否需要有机发光显示装置进行关机检测包括:根据阶段累计显示时间、单次显示时间中的至少一个判断是否进行关机检测。

[0023] 根据一些实施例,关机操作还包括:在对有机发光显示装置进行关机检测之前,使有机发光显示装置以黑画面静置一段时间。例如,根据开机运行时间,以黑画面静置30秒至10分钟。

[0024] 根据一些实施例,前述方法还包括:在显示运行阶段,对有机发光显示装置进行实时补偿检测,并基于实时检测的显示补偿参数对显示数据进行补偿显示。

[0025] 根据一些实施例,前述方法还包括:在不需要对有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测时,利用已存储的显示补偿参数进行开机补偿显示。

[0026] 根据本发明的另一方面,提供一种用于有机发光显示装置的驱动控制器,有机发光显示装置包括多个像素单元,每个像素单元包括像素驱动电路及与像素驱动电路耦接的发光元件,像素驱动电路包括驱动晶体管,有机发光显示装置还包括用于检测显示补偿参数的补偿检测单元。该驱动控制器包括:

[0027] 第一检测判断单元,用于在有机发光显示装置开机运行阶段,判断是否需要有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测;

[0028] 第二检测判断单元,用于在有机发光显示装置关机运行阶段,判断是否需要有机发光显示装置进行关机检测;

[0029] 补偿检测控制单元,用于根据第一检测判断单元或第二检测判断单元的判断结果控制补偿检测单元进行开机检测或关机检测以得到新的补偿参数值;

[0030] 补偿驱动单元,用于在开机运行阶段根据已有的显示补偿参数或新的补偿参数值进行开机显示补偿;

[0031] 存储器访问单元,用于访问外部存储器。

[0032] 根据一些实施例,驱动控制器还包括:外部检测数据获取单元,用于获取外部环境检测数据。

[0033] 根据一些实施例,驱动控制器集成在时序控制器中。

[0034] 根据一些实施例,第一检测判断单元配置为:根据关机静置时间、开机和关机时的温度差异值、以及阶段累计显示时间中的至少一个判断是否进行开机检测。

[0035] 根据一些实施例,第二检测判断单元配置为:根据阶段累计显示时间、单次显示时间中的至少一个判断是否进行关机检测。

[0036] 根据一些实施例,补偿驱动单元还用于:在显示运行阶段,对有机发光显示装置进行实时补偿检测,并基于实时检测的显示补偿参数对显示数据进行补偿显示。

[0037] 根据本发明的再一方面,提供一种显示装置。该显示装置包括多个像素单元,每个像素单元包括像素驱动电路及与像素驱动电路耦接的发光元件,像素驱动电路包括驱动晶体管,该显示装置具有补偿检测单元。该显示装置还包括:前述任一驱动控制器;以及存储器,用于存储与显示补偿相关的数据。

[0038] 根据一些实施例,显示装置还包括:温度检测单元,用于获取环境温度、有机发光显示装置的面板温度、有机发光显示装置的电路板温度中的至少一种。

[0039] 根据本发明实施例的驱动有机发光显示装置的方法、驱动控制器及显示装置,通过在开机和关机阶段选择性地进行补偿检测以用于画面的补偿显示,在改善画面显示质量的同时,提高用户体验。

附图说明

[0040] 包括附图以提供对本发明的进一步理解,附图并入本申请并组成本申请的一部分,附图示出了本发明的实施例,并与描述一起用于解释本发明的原理。显而易见地,以下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附图。在附图中:

[0041] 图1A示出根据本发明示例性实施例的有机发光显示装置;

[0042] 图1B示出像素单元的示例性驱动电路;

[0043] 图1C作为示例示出具有检测模块的驱动电路;

[0044] 图2示出根据本发明示例性实施例的驱动有机发光显示装置的方法流程图;

[0045] 图3示出根据本发明示例性实施例的有机发光显示装置的开机检测流程图;

[0046] 图4示出根据本发明示例性实施例的有机发光显示装置的关机检测流程图;

[0047] 图5示出根据本发明示例性实施例用于有机发光显示装置的驱动控制器;

[0048] 图6示出根据本发明示例性实施例的有机发光显示装置;

[0049] 图7示出根据本发明示例性实施例的数据更新方法。

具体实施方式

[0050] 现在将参考附图更全面地描述示例实施例。然而,示例实施例能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的实施例;相反,提供这些实施例使得本发明将全面和完整,并将示例实施例的构思全面地传达给本领域的技术人员。在图中相同的附图标记表示相同或类似的部分,因而将省略对它们的重复描述。

[0051] 此外,所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施例中。在下面的描述中,提供许多具体细节从而给出对本发明的实施例的充分理解。然而,本领域技术人员将意识到,可以实践本发明的技术方案而没有特定细节中的一个或更多,或者可以采用其它的方法、组元、材料、装置、步骤等。在其它情况下,不详细示出或描述公知结构、方法、装置、实现、材料或者操作以避免模糊本发明的各方面。

[0052] 附图中所示的方框图不一定必须与物理上独立的实体相对应。即,可以采用软件形式来实现这些功能实体,或在一个或多个硬件模块或集成电路中实现这些功能实体,或在不同网络和/或处理器装置和/或微控制器装置中实现这些功能实体。

[0053] 附图中所示的流程图仅是示例性说明,不是必须包括所有的步骤。例如,有的步骤还可以分解,而有的步骤可以合并或部分合并,因此实际执行的顺序有可能根据实际情况改变。

[0054] 在OLED显示装置中,长时间放置、长时间运行或温度相差较大时,驱动TFT的特性都会相差较大。例如,长时间运行后驱动TFT的阈值电压参数会正向漂移(变大);长时间放置后驱动TFT的阈值电压参数会负向漂移(变小)。对于长时间驱动后又长时间放置的现象,在开机时由于驱动TFT的特性变化,会出现亮暗不均、残像等影响画质的现象。另外,温度升高,驱动TFT的迁移率 μ 参数会变大;温度降低,驱动TFT的迁移率 μ 参数会变小。在关机和开机温差变化较大时,驱动TFT的特性变化较大会造成OLED显示装置画面亮暗不均,画面质量降低。

[0055] 发明人发现,对于开机和关机时进行补偿检测的方案,虽然能够提高显示质量,但是却存在检测时间影响用户体验的问题。例如,开机时的补偿检测操作可能耗时2秒或者更多,而关机时的感测操作可能执行30秒或更多。有些时候,这对用户而言会带来不愉快的等待。

[0056] 另外,发明人还发现,开机和关机检测并不是在所有情况下都是必须的。例如,在用户使用频率较高、但每次并不超长使用时,显示补偿参数变化可能并不大。

[0057] 因此,本申请发明人提出一种方案,通过在开机和关机阶段选择性地进行补偿检测,从而在改善显示质量的同时,可以提高用户体验。下面对本发明实施例的技术方案进行详细描述。

[0058] 图1A示出根据本发明示例性实施例的有机发光显示装置。

[0059] 如图1A所示,有机发光显示装置100包括时序控制器110、数据驱动器120、控制与扫描驱动器130、像素阵列140。像素阵列140具有多个像素单元150,每个像素单元150包括驱动电路及与驱动电路耦接的发光元件(未示出)。每个驱动电路包括驱动晶体管。多个像素单元150分别连接到扫描线S1至Sn、数据线D1至Dm、发光控制线E1至En、第一电源ELVDD及第二电源ELVSS。

[0060] 控制与扫描驱动器130用于向扫描线S1至Sn依次提供扫描信号以及向发光控制线E1至En提供发光控制信号。数据驱动器120用于向数据线D1至Dm提供数据信号。

[0061] 当扫描信号依次提供给扫描线时,与扫描线相连的像素单元行被选中。相应地,被选中的像素单元接收来自数据线的的数据信号(数据电压)。数据电压控制从电源ELVDD流向OLED的电流,从而控制OLED产生具有相应亮度的光,并因此显示图像。像素单元的发光时长由发光控制信号控制。

[0062] 数据驱动器120、控制与扫描驱动器130通过时序控制器110控制。时序控制器110可向数据驱动器120提供数据驱动控制信号,向控制与扫描驱动器130提供扫描驱动控制信号和发光驱动控制信号。

[0063] 有机发光显示装置100还包括检测显示补偿参数的补偿检测单元(未示出)。例如,驱动电路可包括检测单元,用于检测驱动晶体管的阈值电压和/或迁移率,如本领域技术人

员所熟知的。

[0064] 易于理解,图1A所示出和描述的显示装置仅是示例性的,而不是用于限制本发明。

[0065] 图1B示出像素单元的示例性驱动电路。

[0066] 参照图1B,如本领域技术人员所熟知的,用于像素单元的驱动电路包括驱动晶体管T1、开关晶体管T2及电容C1。数据线Dm电连接到开关晶体管T2的输入端,扫描线Sn电连接到开关晶体管T2的控制端,开关晶体管的输出端电连接到驱动晶体管T1的控制端。第一电源VDD电连接到驱动晶体管的输入端,发光元件OLED电连接在驱动晶体管T1的输出端与第二电源VSS之间。流过驱动晶体管T1的电流可由下式确定:

$$[0067] \quad I = \mu (V_{gs} - V_{th})^2$$

[0068] 其中, V_{th} 为驱动晶体管T1的阈值电压, V_{gs} 为电容C1两端的电压差, μ 为驱动晶体管T1的迁移率。

[0069] 由于制造工艺的局限性,不同的驱动晶体管的阈值电压以及迁移率会存在一定差异,导致OLED显示器件的电流差异和亮度差异。另外,OLED使用过程中驱动晶体管的阈值电压和迁移率还会产生漂移和变化,导致不同部分之间显示亮度的差异。

[0070] 此外,由于使用条件不同或长时间使用后的老化等原因,不同部分的发光元件的阈值电压和/或亮度也会产生差异,影响用户的感观体验。

[0071] 因此,已经提出各种方案,通过检测电学或光学补偿参数,对驱动晶体管的阈值电压和/或迁移率、和/或发光元件的电学/光学性能进行补偿。

[0072] 如本领域技术人员所熟知的,补偿方法可以分为内部补偿和外部补偿。内部补偿是指在像素内部利用薄膜晶体管构建的子电路进行补偿的方法。外部补偿是指通过检测电路或设备检测电学或光学补偿参数,然后进行补偿的方法。

[0073] 图1C作为示例示出具有检测模块的驱动电路。

[0074] 如图1C所示,该驱动电路与图1B所示电路基本相同,但是增加了检测晶体管T3。检测晶体管T3用于控制感测线SL与驱动晶体管T1的S端之间的导通和关断,其第一端、第二端和控制端可以分别电耦接至第一节点驱动晶体管T1的S端、感测线SL和控制线GL2,从而在经由来自控制线GL2的控制信号的控制下导通和关断,以检测驱动晶体管的阈值电压和/或迁移率等补偿参数。这些是本领域技术人员所熟知的,在此不做详细讨论。

[0075] 除了驱动晶体管的阈值电压和/或迁移率等电学补偿参数外,有时还需要检测光学补偿参数,例如亮度查找表和亮度拟合参数。光学补偿参数可以包括亮度查找表,亮度查找表反映的是理想亮度与转换亮度之间的对应关系。光学补偿参数包括但不限于亮度查找表和拟合参数。

[0076] 作为示例,在获得补偿参数后,可以通过如下方式进行补偿显示。

[0077] 当需要显示第一显示数据时,通过亮度查找表获取与第一显示数据对应的第一转换亮度。然后,根据第一转换亮度和亮度拟合参数,得到第二显示数据:

$$[0078] \quad L2 = k1 * L1 + k2$$

[0079] L2表示所述第二显示数据,L1表示所述第一转换亮度,k1和k2表示亮度拟合参数。

[0080] 然后,根据电学补偿参数和第二显示数据,得到第三显示数据:

$$[0081] \quad L3 = \mu * L2 + V_{th}$$

[0082] L3表示第三显示数据, V_{th} 为驱动晶体管的阈值电压, μ 为驱动晶体管的迁移率。

[0083] 此外,使用环境不同也会对用户的感观体验造成影响。因此,有时也需对环境补偿参数进行检测以用于补偿显示,例如对环境光参数、用户观看距离、有机发光显示装置的当前亮度等进行检测以用于补偿显示,此处不再赘述。

[0084] 图2示出根据本发明示例性实施例的驱动有机发光显示装置的方法流程图。在图2所示的方法中,在开机和关机阶段选择性地地进行补偿检测。下面对图2所示的方法进行详细说明。

[0085] 参见图2,在S210,在有机发光显示装置开机运行阶段,判断是否需要有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测。如果判断结果为是,则转到S220;否则,转到S240。

[0086] 如前所述,根据本发明实施例,开机检测并不是在所有情况下都是必须的。例如,在用户使用频率较高、但每次并不超长使用时,显示补偿参数变化可能并不大,这时可以不必每次进行开机检测。

[0087] 根据一些实施例,可根据关机静置时间、开机和关机时的温度差异值、以及阶段累计显示时间中的至少一个判断是否进行开机检测。

[0088] 例如,可以判断关机静置时间是否大于阈值(例如,12小时)。关机静置时间是上次关机之后至本次开机所经过的时间。如果判断结果为是,则进行开机检测;如果判断结果是否,则不进行开机检测或者进行其他判断。

[0089] 又例如,可以判断开机和上次关机时的温度差异值是否大于阈值(例如10摄氏度)。如果判断结果为是,则进行开机检测;如果判断结果是否,则不进行开机检测或者进行其他判断。

[0090] 再例如,可以判断阶段累计显示时间是否大于阈值(例如,120小时)。阶段累计显示时间是上次开机检测或关机检测之后累计显示运行的时间。如果判断结果为是,则进行开机检测;如果判断结果是否,则不进行开机检测或者进行其他判断。如果阈值设为零,则表示如果上次关机时没有进行关机检测,就进行开机检测。

[0091] 根据示例实施例,可获取开机时环境温度、有机发光显示装置的面板温度、有机发光显示装置的电路板温度中的至少一种,并进而获取所检测的开机时的环境温度、面板温度、电路板温度中的至少一种与上次关机时的环境温度、面板温度、电路板温度中的至少一种的相应差异值,以用于判断是否对显示补偿参数进行开机检测。例如,可获取开机时的环境温度,并将该温度与上次关机时获取的环境温度比较,根据得到的差异值判断是否进行开机检测(例如,在差异值大于阈值,如5摄氏度时进行开机检测)。同理,可获取开机时的面板温度和/或电路板温度,并将该温度与上次关机时获取的面板温度/电路板温度比较,根据得到的差异值判断是否进行开机检测(例如,在差异值大于阈值,如10摄氏度时进行开机检测)。

[0092] 在S220,在需要对有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测时,对有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测,得到新的补偿参数值。

[0093] 显示补偿参数可包括电学补偿参数、光学补偿参数中的至少一种,但本发明实施例的方案不限于此。本领域技术人员可以根据需要增加或使用其他的显示补偿参数。

[0094] 电学补偿参数可包括每个像素单元的驱动晶体管的阈值电压和/或迁移率,和/或每个像素单元的发光元件的阈值电压。光学补偿参数包括用于每个像素单元的亮度查找表和亮度拟合参数。

[0095] 在对有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测时,显示补偿参数还可包括环境补偿参数。环境补偿参数可包括环境光参数、用户观看距离和有机发光显示装置的当前亮度中的至少一种。

[0096] 这些补偿参数对本领域技术人员是熟知的,这里不做详细讨论以避免偏离本发明实施例的实质方面。易于理解,本领域技术人员也可能根据需要,使用其他或未来发现的有用的显示补偿参数,本发明对此没有限制。

[0097] 在S230,基于新的补偿参数值进行开机补偿显示。根据实施例,在获得新的补偿参数值之后,以新的补偿参数值对开机显示数据进行补偿显示。

[0098] 在S240,在不需要对有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测时,利用已存储的显示补偿参数进行开机补偿显示。例如,根据从存储器读出的显示补偿参数对开机显示数据进行补偿显示。

[0099] 在S250,进行正常运行显示阶段。在显示运行阶段,可以例如对有机发光显示装置进行实时补偿检测,并基于实时检测的显示补偿参数对显示数据进行补偿显示。

[0100] 在S260,判断是否进行关机。如果判断结果为是,则转到S270;如果为否,则转到S250。

[0101] 在S270,在有机发光显示装置关机运行阶段,判断是否需要有机发光显示装置进行关机检测。如果判断结果为是,则转到S275;否则,转到S290。

[0102] 如前所述,根据本发明实施例,关机检测并不是在所有情况下都是必须的。例如,在用户使用时间很短等情况下,显示补偿参数变化可能并不大,这时可以不必每次进行关机检测。

[0103] 根据一些实施例,可根据阶段累计显示时间、单次显示时间中的至少一个判断是否进行关机检测。

[0104] 例如,可以判断阶段累计显示时间是否大于阈值(例如,120小时)。如果判断结果为是,则进行关机检测;如果判断结果为否,则不进行关机检测或者进行其他判断。

[0105] 又例如,可以判断单次显示时间是否大于阈值(例如,2小时)。单次显示时间是本次开机运行之后至本次关机所经过的时间。如果判断结果为是,则进行关机检测;如果判断结果为否,则不进行关机检测或者进行其他判断。

[0106] 在S275,对有机发光显示装置进行关机检测,得到更新的补偿参数值。

[0107] 如前所述,显示补偿参数可包括电学补偿参数、光学补偿参数中的至少一种。电学补偿参数可包括每个像素单元的驱动晶体管的阈值电压和/或迁移率,和/或每个像素单元的发光元件的阈值电压。光学补偿参数包括用于每个像素单元的亮度查找表和亮度拟合参数。但本发明实施例的方案不限于此。本领域技术人员可以根据需要增加或使用其他的显示补偿参数。

[0108] 在S280,存储更新的补偿参数值。根据实施例,通过关机检测得到更新的补偿参数后,将更新的补偿参数值存储到存储器中,以用于下次开机运行时使用。

[0109] 根据一些实施例,在对有机发光显示装置进行关机检测之前,使有机发光显示装置以黑画面静置一段时间,以使显示面板的温度下降。

[0110] 根据一些实施例,在关机检测之后,使阶段累计显示时间清零。

[0111] 根据一些实施例,在关机运行阶段,还可获取并存储关机时的环境温度、面板温

度、电路板温度中的至少一种,以用于下次开机时使用。

[0112] 在S290,执行正常关机操作。

[0113] 图3示出根据本发明示例性实施例的有机发光显示装置的开机检测流程图。易于理解,这仅是为了说明本发明技术构思的一个示例,根据本发明实施例的技术方案不限于此。

[0114] 如图3所示,在S310,判断关机静置时间是否大于第一阈值T1。如果大于T1,则转到S350进行开机检测;若小于T1,则转到S320进行下一级判断。

[0115] 在S320,将存储器中保存的上次关机时的温度数据和开机时来自温度感测器的温度数据做比较。如果温度差异大于设定值Ts,则转到S350进行开机检测;若温度差异小于设定值Ts,则转到S330进行下一级判断。

[0116] 在S330,判断累计显示时间是否大于阈值Ta。若累计显示时间大于Ta,则转到S350进行开机检测;若累计显示时间不大于Ta,则转到S340进行正常开机显示,不进行显示补偿参数的开机检测。在阈值Ta设置为0时,如果累计显示时间大于阈值Ta,则表示上次关机时没有进行关机检测,需要进行开机检测;如果累计显示时间等于阈值Ta,则表示在上次关机时已进行关机检测,可进行正常开机显示。

[0117] 图4示出根据本发明示例性实施例的有机发光显示装置的关机检测流程图。易于理解,这仅是为了说明本发明技术构思的一个示例,根据本发明实施例的技术方案不限于此。

[0118] 如图4所示,在S405,显示装置正常显示运行。

[0119] 在S410,判断累计显示时间(指阶段累计显示时间)是否大于等于预定值T2且小于预定值T3。若是,则转到S412。若否,则转到S415。

[0120] 在S412,判断是否接收到关机信号。若没有接收到则转到S405继续显示。若接收到关机信号,则转到S445。

[0121] 在S415,判断累计显示时间是否大于等于T3。若是,则转到S420。若否,表明累计显示时间小于T2,则转到S422。

[0122] 在S420,判断累计显示时间是否等于预定值T5。预定值T5可以等于T3或一个比T3更大的值。若判断结果为是,在转到S430;否则,转到S412。

[0123] 在S422,判断是否收到关机信号。若没有接收到关机信号,则转到S405继续显示。若接收到关机信号,则转到S425。

[0124] 在S425,判断单次显示时间是否大于预定值T4。若是,则转到S445;否则,转到S470。

[0125] 在S430,由于累计显示时间等于T5,请求客户关机。

[0126] 在S432,判断是否收到关机信号。若没有接收到关机信号,转到S435;否则,转到S440。

[0127] 在S435,更新预定值T5为增加一预定值T7,然后转到S420。

[0128] 在S440,T5复位,恢复为初始预定值。

[0129] 在S445,发送关机检测命令,准备进入关机检测。

[0130] 在S450,在检测补偿参数之前,显示装置以黑画面静置一段时间,使面板、电路板等温度降下来。

[0131] 在S455,进行补偿参数检测。另外,也可进行温度检测,获取温度数据。

[0132] 在S460,更新存储器。

[0133] 在S465,累计显示时间清零。

[0134] 在S470,进行正常关机操作。

[0135] 图5示出根据本发明示例性实施例用于有机发光显示装置的驱动控制器,可实现前述的驱动方法。

[0136] 有机发光显示装置可以是参照图1A所描述的装置或其他有机发光显示装置。有机发光显示装置包括多个像素单元,每个像素单元包括像素驱动电路及与像素驱动电路耦接的发光元件。像素驱动电路包括驱动晶体管。

[0137] 有机发光显示装置还包括用于检测显示补偿参数的补偿检测单元,例如参照图1C所描述的检测模块或其他检测单元。

[0138] 如图5所示,根据本发明示例性实施例的驱动控制器500包括第一检测判断单元505、第二检测判断单元510、补偿检测控制单元515、补偿驱动单元520以及存储器访问单元525。

[0139] 第一检测判断单元505用于在有机发光显示装置开机运行阶段,判断是否需要有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测。例如,第一检测判断单元505可配置为根据关机静置时间、开机和关机时的温度差异值、以及阶段累计显示时间中的至少一个判断是否进行开机检测。

[0140] 如前所述,显示补偿参数可包括电学补偿参数、光学补偿参数中的至少一种,但本发明实施例的方案不限于此。本领域技术人员可以根据需要增加或使用其他的显示补偿参数。电学补偿参数可包括每个像素单元的驱动晶体管的阈值电压和/或迁移率,和/或每个像素单元的发光元件的阈值电压。光学补偿参数包括用于每个像素单元的亮度查找表和亮度拟合参数。在对有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测时,显示补偿参数还可包括环境补偿参数。环境补偿参数可包括环境光参数、用户观看距离和有机发光显示装置的当前亮度中的至少一种。易于理解,本领域技术人员也可能根据需要,使用其他或未来发现的有用的显示补偿参数,本发明对此没有限制。

[0141] 根据一些实施例,驱动控制器500可接收用户控制信号CTRL,用户控制信号CTRL包括关机/开机时间差、关机命令等数据。第一检测判断单元505可根据用户控制信号CTRL获取关机静置时间,并据此判断是否对显示补偿参数进行开机检测。

[0142] 根据一些实施例,驱动控制器500还可包括外部检测数据获取单元530,用于获取外部环境检测数据。外部检测数据获取单元530可接收来自外部感测器的外部感测数据(ESD:external sense data),例如环境温度、有机发光显示装置的面板温度、有机发光显示装置的电路板温度等温度数据。

[0143] 第一检测判断单元505可利用开机时通过外部检测数据获取单元530得到的温度数据与通过存储器访问单元525获取存储器中保存的上次关机时的温度进行比较以得到温度差异值,并据此判断是否对显示补偿参数进行开机检测。

[0144] 根据一些实施例,第一检测判断单元505可通过存储器访问单元525获取存储器中保存的阶段累计显示时间,并据此判断是否对显示补偿参数进行开机检测。

[0145] 第二检测判断单元510用于在有机发光显示装置关机运行阶段,判断是否需要有机发光显示装置进行关机检测。例如,第二检测判断单元510可配置为根据阶段累计显示

时间、单次显示时间中的至少一个判断是否进行关机检测。

[0146] 补偿检测控制单元515用于根据第一检测判断单元或第二检测判断单元的判断结果控制补偿检测单元进行开机检测或关机检测以得到新的补偿参数值。

[0147] 补偿检测控制单元515可接收来自内部感测器的ISD数据 (ISD, internal sense data指根据电学/光学补偿程序, 从显示面板/像素内部感测到的数据)。例如, 补偿检测控制单元515可通过控制图1C所示的具有检测模块的驱动电路, 接收来自检测驱动晶体管的阈值电压和/或迁移率等补偿参数。补偿检测控制单元515还可通过内部或外部感测器获取环境补偿参数等, 本发明对此没有限制。

[0148] 补偿驱动单元520用于在开机运行阶段根据已有的显示补偿参数或新的补偿参数值进行开机显示补偿。例如, 通过前面提到的补偿公式:

[0149] $L3 = \mu * L2 + V_{th}$

[0150] 但本发明对具体补偿方式和过程没有限制。

[0151] 根据一些实施例, 补偿驱动单元520还可用于在显示运行阶段, 对有机发光显示装置进行实时补偿检测, 并基于实时检测的显示补偿参数对显示数据进行补偿显示。这是本领域技术人员所了解和熟知的, 不再赘述。

[0152] 存储器访问单元525用于访问外部存储器。如前所述, 外部存储器可显示补偿参数、温度数据、阶段累计显示时间等任何与显示补偿相关的数据和其他数据。

[0153] 根据一些实施例, 驱动控制器500可集成在显示装置的时序控制器中, 作为时序控制器的一部分。

[0154] 图6示出根据本发明示例性实施例的有机发光显示装置 (OLED), 其中可包括如前所述根据本发明实施例的驱动控制器以及存储器。该驱动控制器可集成在时序控制器中。存储器用于存储与显示补偿相关的数据。易于理解, 这仅是为了说明本发明技术构思的一个示例, 根据本发明实施例的技术方案不限于此。下面进行详细说明。

[0155] 参照图6, 有机发光显示装置600包括外部感测器610、时序控制器620、源极驱动器630、显示面板640、存储器650以及栅极驱动器660。

[0156] 显示面板640具有多个像素单元670。每个像素单元670可包括像素驱动电路及与像素驱动电路耦接的发光元件。像素驱动电路包括驱动晶体管。

[0157] 时序控制器620读取存储器650中存储的数据, 并接收外部输入的RGB数据、时序控制信号TC (Timing Control) 以及用户控制信号CTRL。另外, 时序控制器620接收通过例如源极驱动器输出的ISD (Internal Sense Data) 数据 (ISD指来自内部感测器的数据, 例如根据补偿程序从像素内部检测到的补偿参数)。时序控制器620还接收来自外部感测器610的ESD (External Sense Data) 信号。外部感测器610可检测环境温度、面板 (Panel) 温度、PCB温度等数据, 还可感测环境光、用户观看距离、Panel当前亮度等数据。外部感测器610可包括例如温度检测单元, 用于获取环境温度、有机发光显示装置的面板温度、有机发光显示装置的电路板温度中的至少一种。

[0158] 存储器650存储补偿参数, 例如不同驱动TFT的阈值电压 V_{th} 、迁移率、不同OLED器件的阈值电压 V_{oled} 、和/或不同OLED器件的光学补偿参数等。存储器650还存储显示装置的单次显示时间及阶段累计显示时间等时间参数、某时间点的温度数据、以及分区域分时存储参数等。

[0159] 源极驱动器接630收数据Data和源极号控制信号SCS,产生相应的数据电压通过数据线DL输出给显示面板。栅极驱动器660接收栅极控制信号GCS,产生相应的栅极信号通过栅极线GL输出给显示面板。通过源极驱动器630和栅极驱动器660的控制,源极驱动器630通过感测线SL感测像素的电学/光学特性,并产生相应的检测数据输出至时序控制器620。

[0160] 利用获得的补偿参数,在OLED开机运行阶段、正常显示阶段、关机运行阶段,时序控制器620产生经过补偿的数据Data信号和源极控制信号SCS(Source Control Signal)并输出至源极驱动器630。另外,时序控制器620产生栅极控制信号GCS(Gate Control Signal)并输出至栅极驱动器660。用户控制信号CTRL包括关机/开机时间差、关机命令等数据。

[0161] 例如,在开机运行阶段,时序控制器620接收外部传输的CTRL信号、外部感测器610传输的ESD信号并读取存储器650中的数据。然后,判断是否进行开机检测。若是,则在检测补偿参数,并基于新的补偿参数值进行开机补偿显示。若否,则根据存储器650中的补偿参数进行开机补偿显示。

[0162] 例如,在正常显示运行过程中,时序控制器620基于实时检测的显示补偿参数对显示数据进行补偿显示。例如,时序控制器620实时检测并补偿所有驱动TFT的阈值电压/迁移率或/和OLED阈值电压/亮度补偿参数等。若没有接收到关机信号,可一直进行实时检测和补偿显示。

[0163] 例如,在关机运行阶段,时序控制器620根据外部传输的CTRL信号、外部感测器传输的ESD信号、源极驱动器传输的ISD信号和单次运行时间,判断是否进行关机检测。若是,则检测部分或全部补偿参数,然后更新存储器,然后关机。若否,则直接进入关机操作。

[0164] 图7示出根据本发明示例性实施例的数据更新方法。

[0165] 为了避免在更新存储器时进行由于断电等动作而造成的存储数据错误现象,本实施例采用两个存储器区域进行数据更新。

[0166] 参见图7,在S710,开机。

[0167] 在S720,读取上次更新的第一存储区域,例如存储区域B。

[0168] 在S730,正常显示时,实时检测并进行补偿显示。

[0169] 在S740,进行关机检测。

[0170] 在S750,检测完毕后,更新第二存储区域,例如存储区域A。这样,当更新过程中发生断电等意外时,下次开机时可读取存储区域B的数据,不会影响开机及显示。

[0171] 在S760,完成关机。

[0172] 通过以上的详细描述,本领域的技术人员易于理解,根据本申请实施例的系统和方法具有以下优点中的一个或多个。

[0173] 根据本发明一些实施例,在开机和关机时进行感测判断,需要时才感测补偿参数,缩短开机和关机时间,可改善用户体验。

[0174] 根据本发明一些实施例,根据关机静置时间、开机和关机时的温度差异值、和/或阶段累计显示时间等判断是否进行开机感测,提高补偿精准性。

[0175] 根据本发明一些实施例,关机时黑画面静置一段时间后进行补偿检测,可提高数据可靠性和可用性。

[0176] 本领域技术人员可以理解,附图只是示例实施例的示意图,附图中的模块或流程

并不一定是实施本发明所必须的,因此不能用于限制本发明的保护范围。

[0177] 本领域技术人员可以理解上述各模块可以按照实施例的描述分布于装置中,也可以进行相应变化位于不同于本实施例的一个或多个装置中。上述实施例的模块可以合并为一个模块,也可以进一步拆分成多个子模块。

[0178] 以上具体地示出和描述了本发明的示例性实施例。应该理解,本发明不限于所公开的实施例,相反,本发明意图涵盖包含在所附权利要求的精神和范围内的各种修改和等效布置。

[0179] 已经针对附图给出了对本发明的特定示例性实施例的前面的描述。这些示例性实施例并不意图是穷举性的或者将本发明局限于所公开的精确形式,并且明显的是,在以上教导的启示下,本领域普通技术人员能够做出许多修改和变化。因此,本发明的范围并不意图局限于前述的实施例,而是意图由权利要求和它们的等同物所限定。

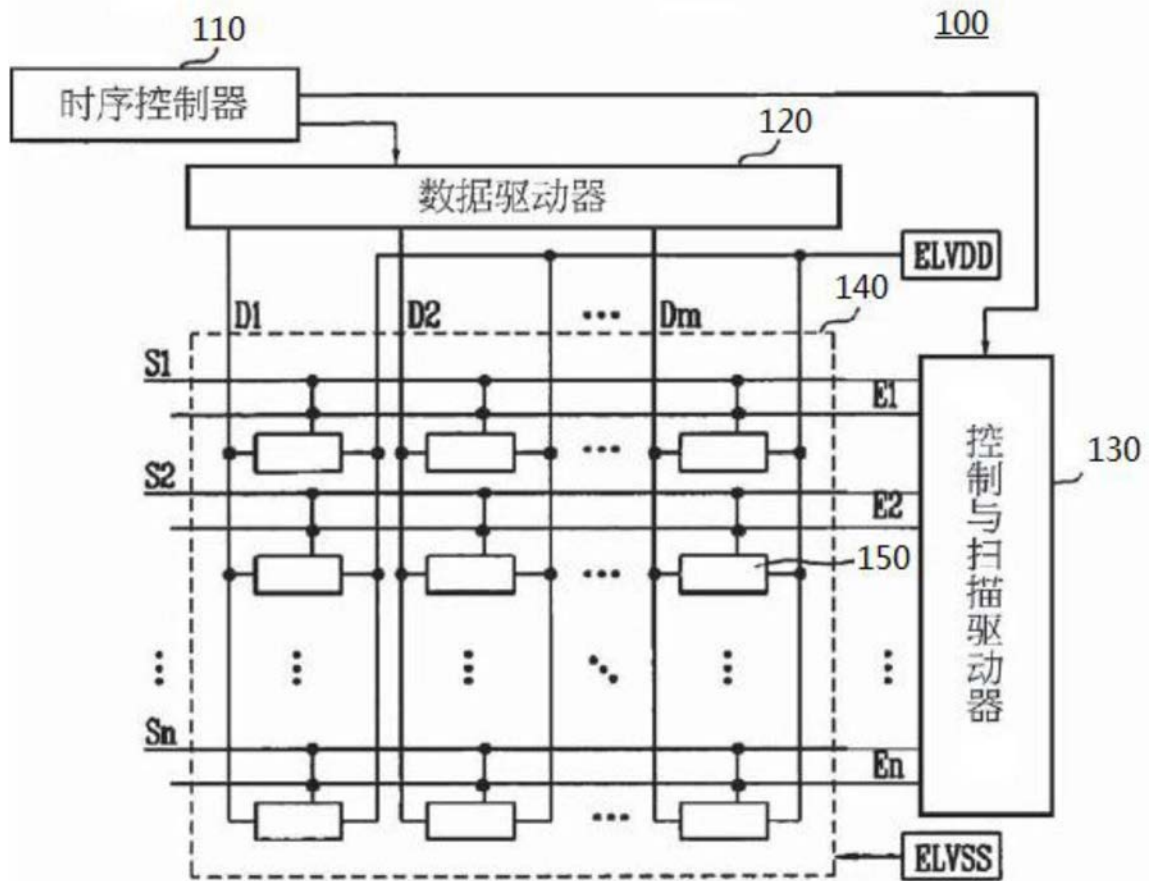


图1A

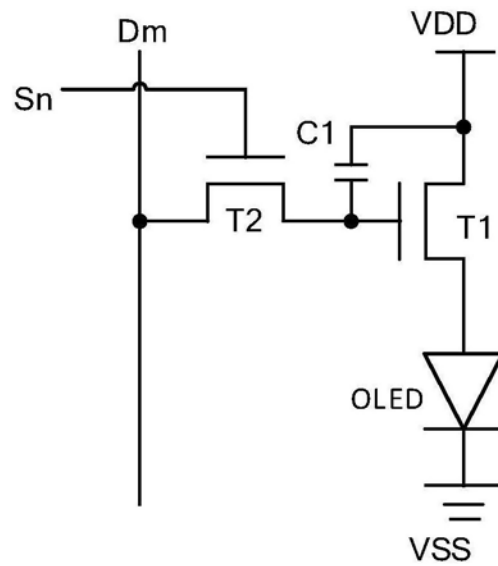


图1B

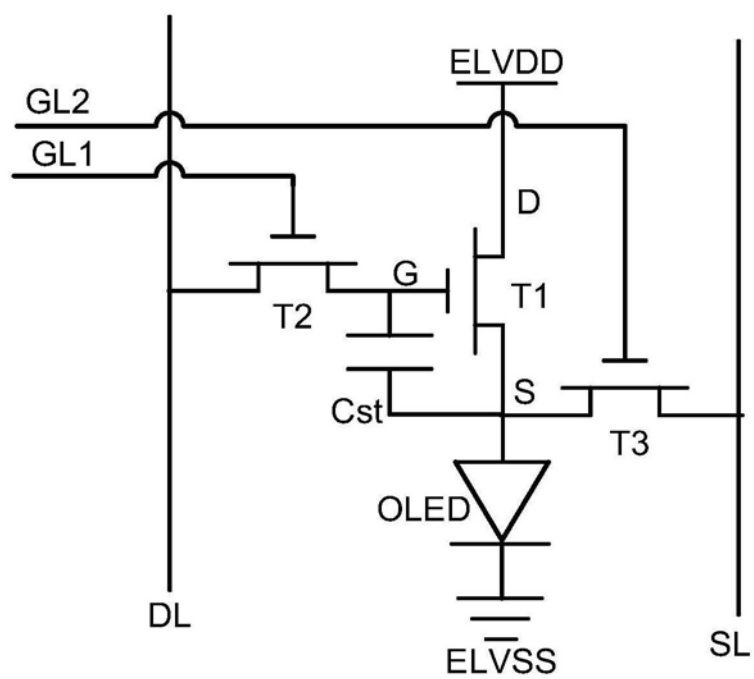


图1C

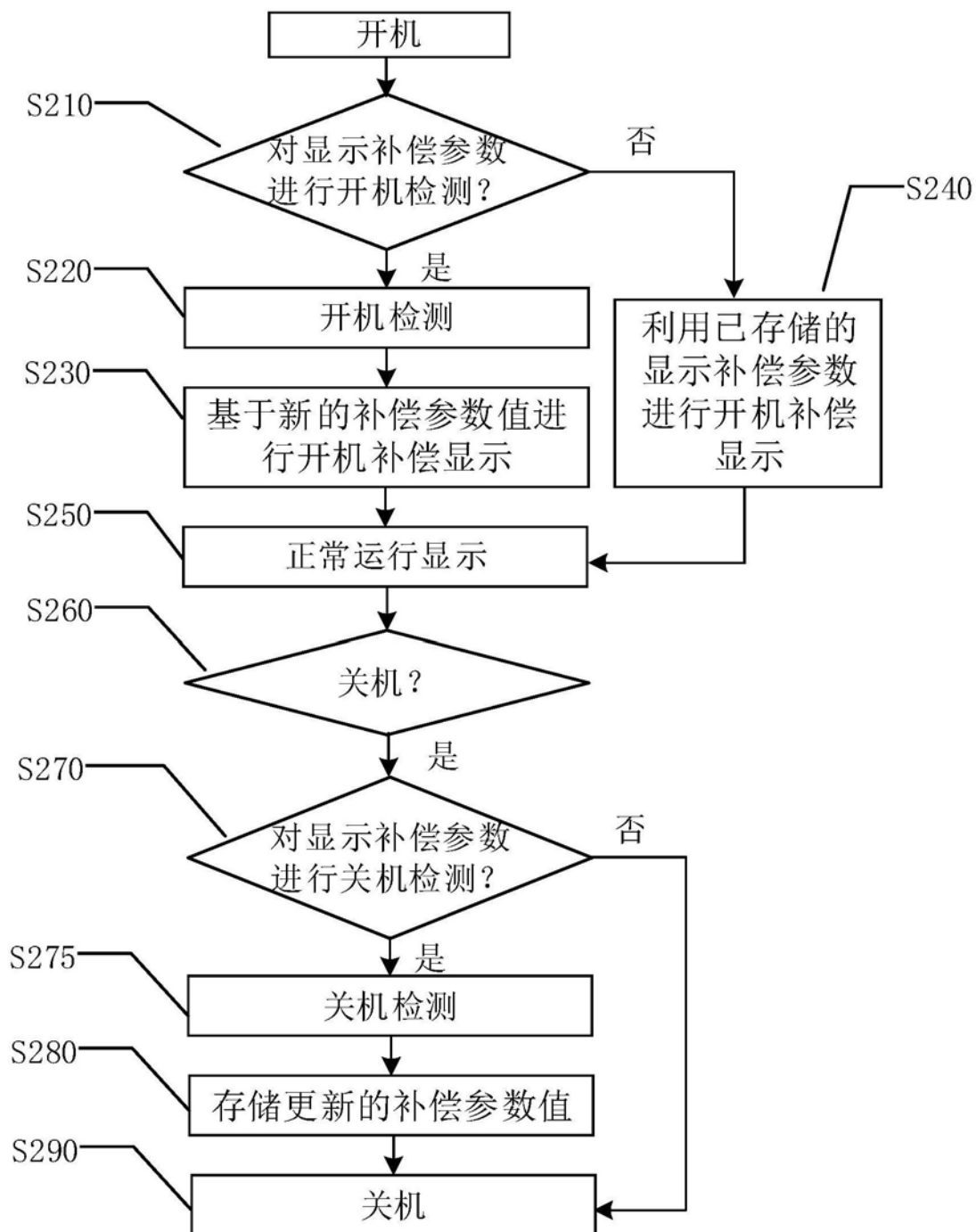


图2

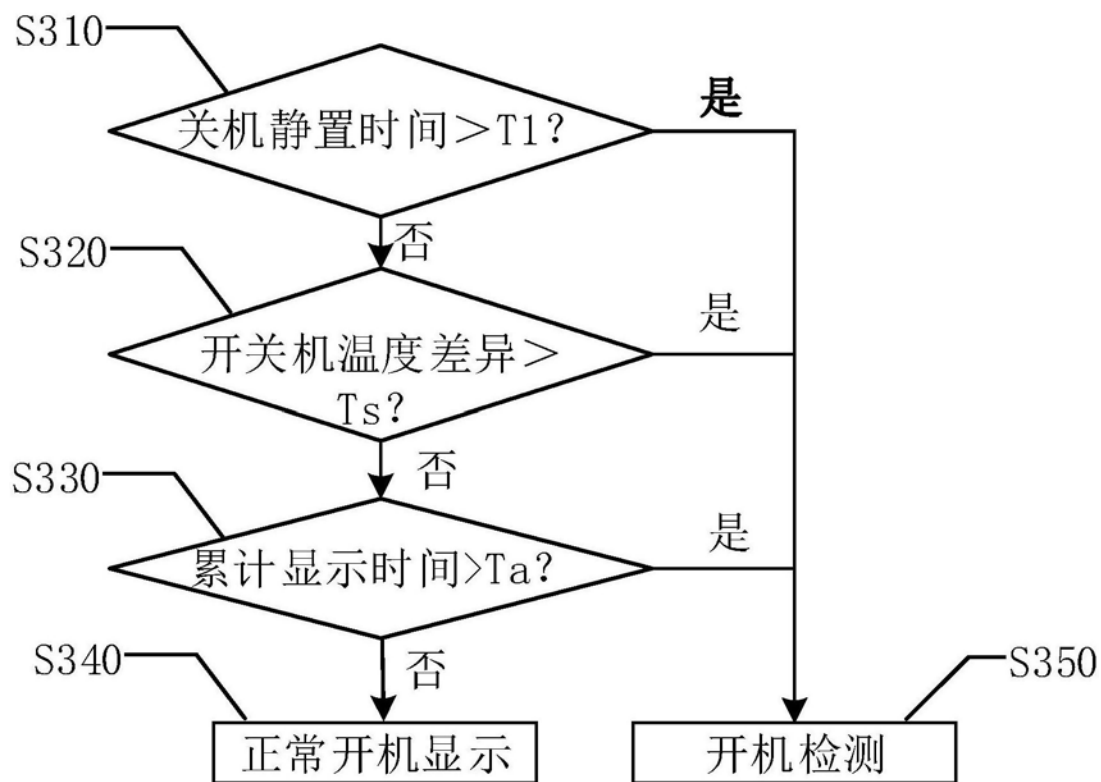


图3

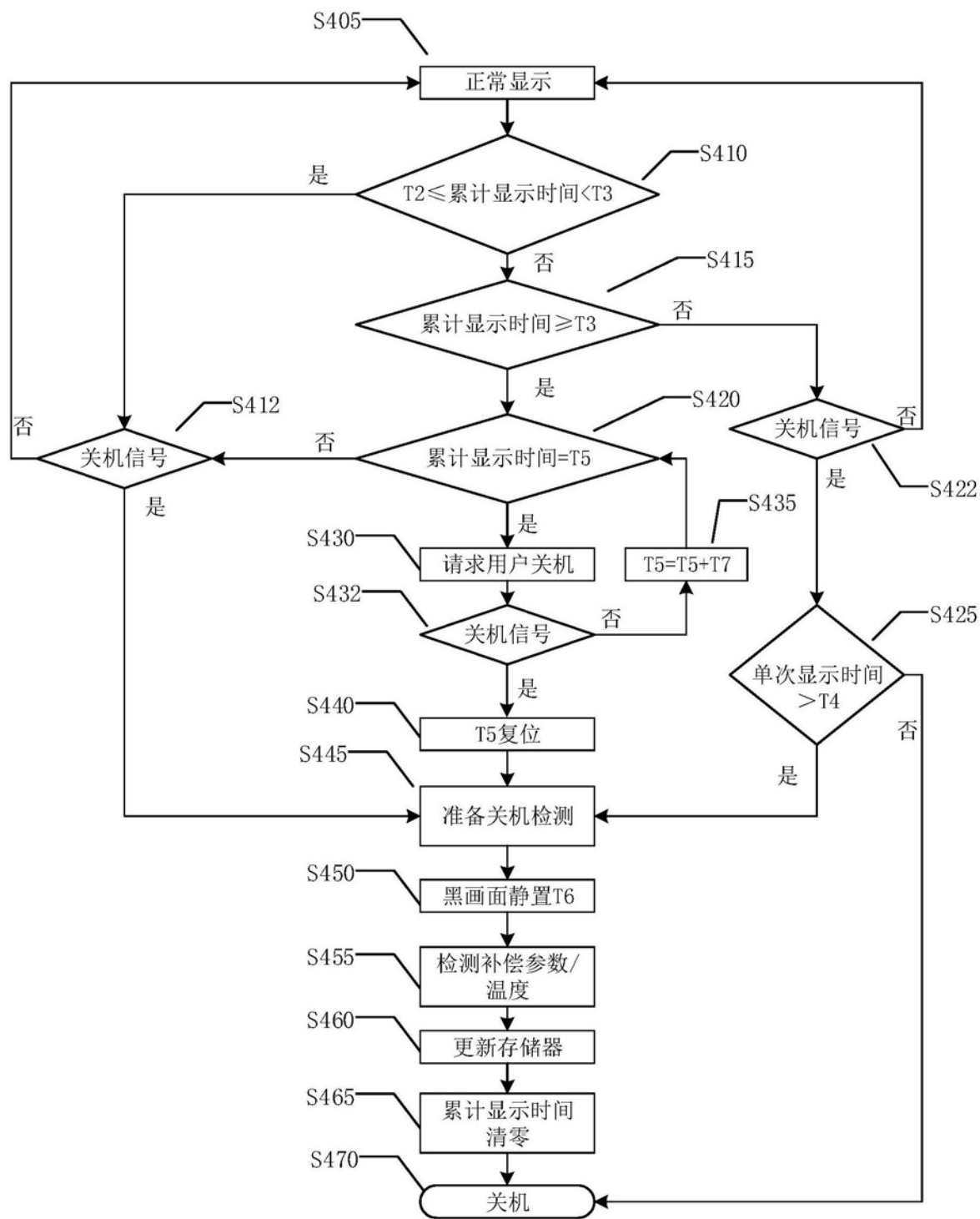


图4

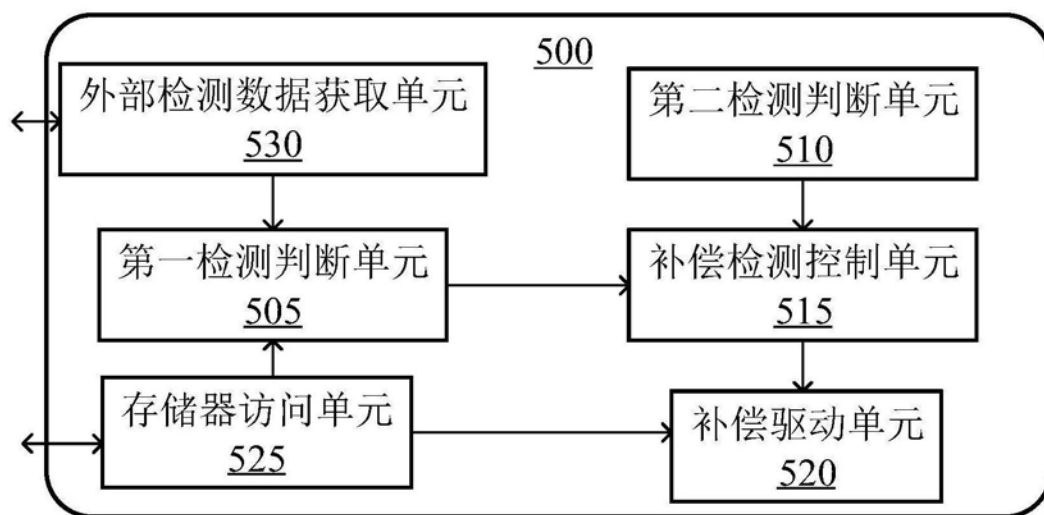


图5

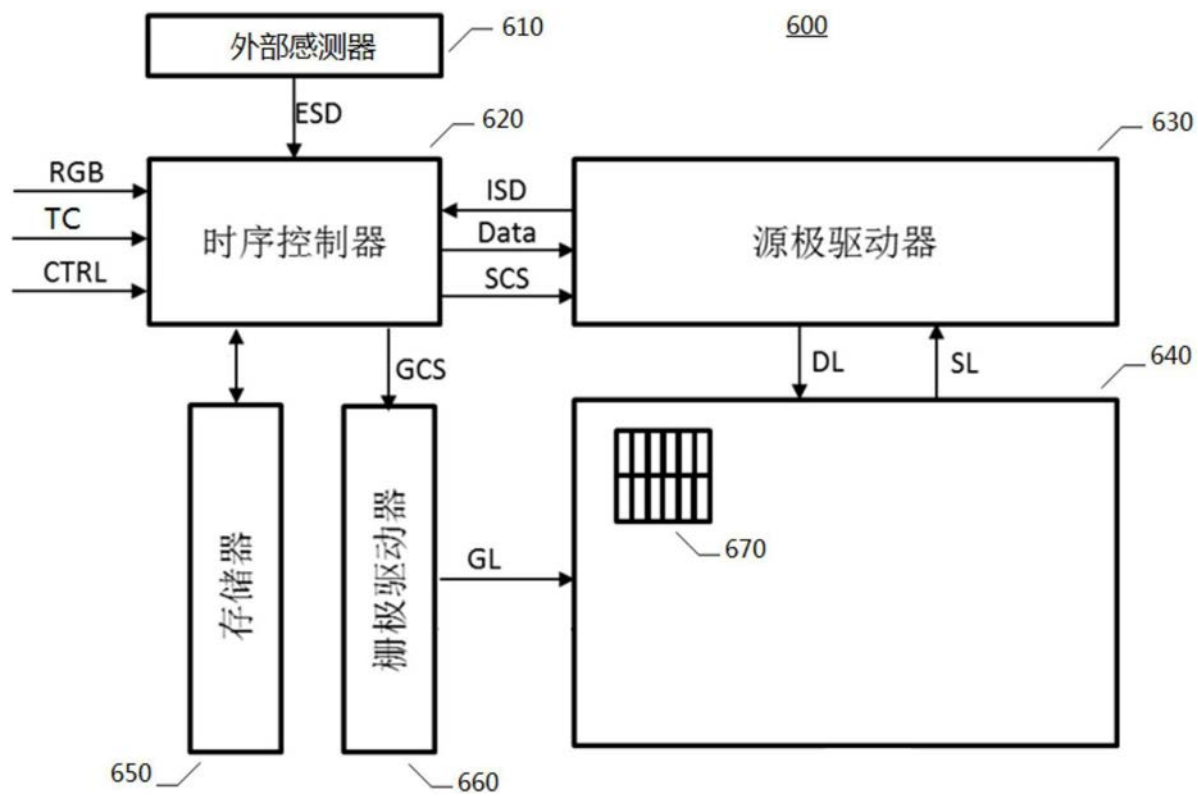


图6

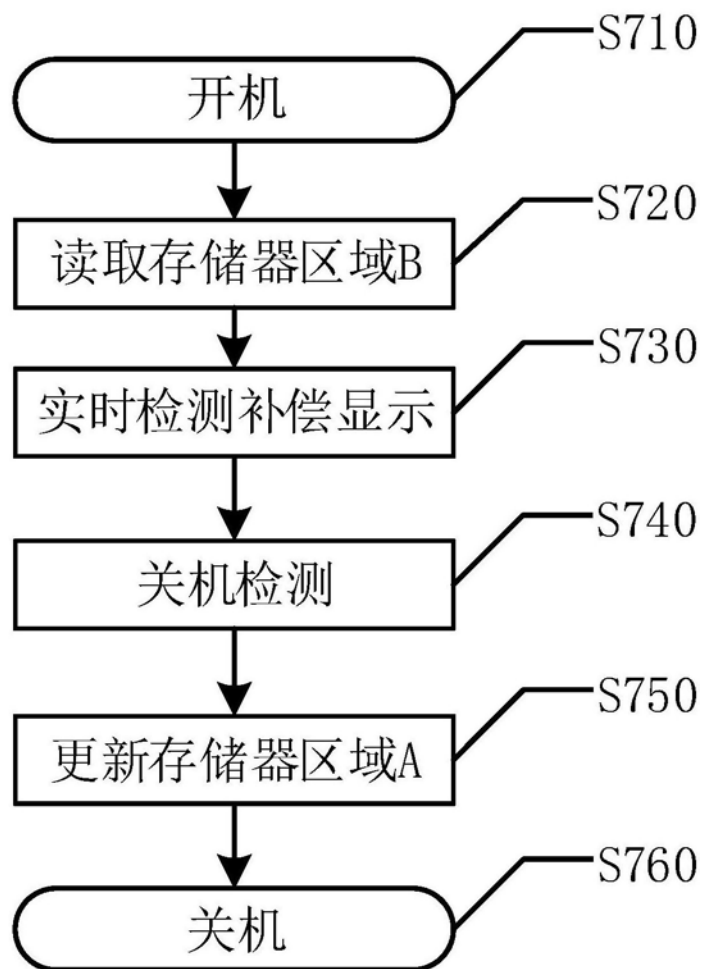


图7

专利名称(译)	驱动有机发光显示装置的方法、驱动控制器及显示装置		
公开(公告)号	CN108399891A	公开(公告)日	2018-08-14
申请号	CN201810549367.7	申请日	2018-05-31
[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	杨飞 孟松		
发明人	杨飞 孟松		
IPC分类号	G09G3/3208 G09G3/00		
CPC分类号	G09G3/006 G09G3/3208		
代理人(译)	袁礼君 王卫忠		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请涉及驱动有机发光显示装置的方法、驱动控制器及显示装置。一种驱动有机发光显示装置的方法，在有机发光显示装置开机运行阶段，判断是否需要有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测。在需要对有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测时，对有机发光显示装置的显示补偿参数进行开机检测，得到新的补偿参数值，基于新的补偿参数值进行开机补偿显示。在有机发光显示装置关机运行阶段，判断是否需要有机发光显示装置进行关机检测。在需要对有机发光显示装置的显示补偿参数进行关机检测时，对有机发光显示装置进行关机检测，得到更新的补偿参数值；存储更新的补偿参数值。本申请的方案能够改善运行效果，提高用户体验。

