



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110910836 A

(43)申请公布日 2020.03.24

(21)申请号 201911354805.5

(22)申请日 2019.12.25

(71)申请人 厦门天马微电子有限公司

地址 361101 福建省厦门市翔安区翔安西路6999号

(72)发明人 王雪 熊志勇 刘丽媛

(74)专利代理机构 北京允天律师事务所 11697

代理人 王萌

(51)Int.Cl.

G09G 3/3291(2016.01)

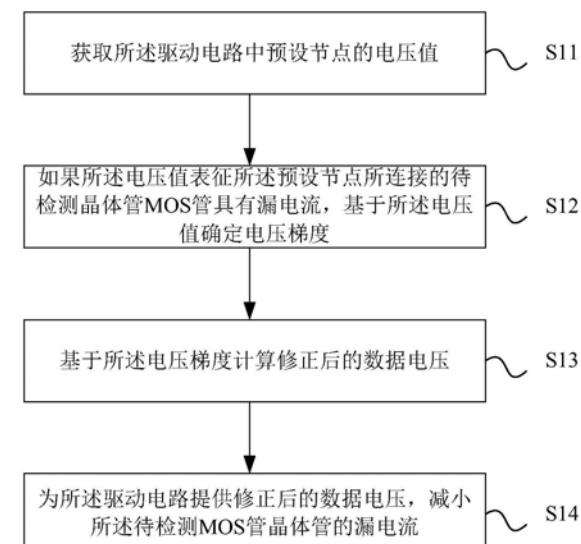
权利要求书3页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

有机发光显示面板的控制方法、电子设备及控制器

(57)摘要

本发明公开了有机发光显示面板的控制方法、电子设备及控制器，本发明技术方案能够基于获取驱动电路中预设节点的电压值确定与所述预设节点连接的待检测晶体管是否存在漏电流，如果是，基于所述电压值确定电压梯度，基于所述电压梯度计算修正后的数据电压，为驱动电路提供修正后的数据电压，以减小所述待检测晶体管的漏电流，从而避免了由于所述待检测晶体管中存在漏电流导致的像素在暗态情况下存在漏光的问题。



1. 一种有机发光显示面板的控制方法,所述有机发光显示面板包括多个阵列排布的像素以及用于控制所述像素发光状态的驱动电路,其特征在于,所述控制方法包括:

获取所述驱动电路中预设节点的电压值;

如果所述电压值表征所述预设节点所连接的待检测晶体管具有漏电流,基于所述电压值确定电压梯度;

基于所述电压梯度计算修正后的数据电压;

为所述驱动电路提供修正后的数据电压,减小所述待检测晶体管的漏电流。

2. 根据权利要求1所述的控制方法,所述待检测晶体管用于控制参考电压与所述预设节点的导通状态;

确定所述电压梯度的方法包括:

计算所述电压值相对于所述参考电压的变化量;

根据所述变化量,确定所述电压梯度。

3. 根据权利要求2所述的控制方法,其特征在于,修正后的数据电压计算方法包括:

获取与所述电压梯度对应的预存修正数据;

将所述修正数据作为修正后的数据电压,以控制所述像素发光状态。

4. 根据权利要求2所述的控制方法,其特征在于,修正后的数据电压计算方法包括:

获取与所述电压梯度对应的修正系数;

计算所述电压变化量与所述修正系数的乘积与修正前的数据电压的和值,将所述和值作为修正后的数据电压,以控制所述像素发光状态。

5. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,获取所述预设节点的电压值的方法包括:

获取所述驱动电路中多个不同的预设节点的电压值;

其中,基于获取的多个所述电压值,计算多个修正后的数据电压;确定相对于修正前的数据电压变化幅度最大的修正后的数据电压,通过该修正后的数据电压控制所述像素的发光状态。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的控制方法,其特征在于,所述驱动电路的晶体管至少包括驱动晶体管、第一待检测晶体管和第二待检测晶体管,所述第一待检测晶体管的源极用于输入参考电压,其漏极与所述驱动晶体管的栅极连接,所述第二待检测晶体管的源极用于输入所述参考电压,其漏极与所述像素的阳极连接;所述预设节点包括第一节点和/或第二节点,所述第一节点为所述第一待检测晶体管的漏极与所述驱动晶体管的栅极之间的公共节点,所述第二节点为所述第二待检测晶体管的漏极与所述像素的阳极之间的公共节点,所述第一节点和所述第二节点分别用于检测所述第一待检测晶体管与所述第二待检测晶体管是否具有漏电流。

7. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括:

有机发光显示面板,所述有机发光显示面板具有多个阵列排布的像素以及用于控制所述像素发光状态的驱动电路;

电压检测电路,所述电压检测电路用于检测所述驱动电路中预设节点的电压值;

控制器,所述控制器用于获取所述驱动电路中预设节点的电压值,如果所述电压值表征所述预设节点所连接的待检测晶体管具有漏电流,基于所述电压值确定电压梯度,基于

所述电压梯度计算修正后的数据电压,为所述驱动电路提供修正后的数据电压,减小所述待检测晶体管的漏电流。

8.根据权利要求7所述的电子设备,其特征在于,所述待检测晶体管用于控制参考电压与所述预设节点的导通状态;

所述控制器用于计算所述电压值相对于所述参考电压的变化量,根据所述变化量,确定所述电压梯度。

9.根据权利要求8所述的电子设备,其特征在于,还包括:存储器,所述存储器用于存储不同的电压梯度对应的修正数据;

所述控制器用于从所述存储器中获取与当前电压梯度对应的修正数据,将所述修正数据作为修正后的数据电压,以控制所述像素发光状态。

10.根据权利要求8所述的电子设备,其特征在于,还包括:存储器,所述存储器用于存储不同的电压梯度对应的修正系数;

所述控制器用于从所述存储器中获取与当前电压梯度对应的修正系数,计算所述电压变化量与所述修正系数的乘积与修正前的数据电压的和值,将所述和值作为修正后的数据电压,以控制所述像素发光状态。

11.根据权利要求7所述的电子设备,其特征在于,所述控制器用于通过多个所述电压检测电路获取多个不同的预设节点的电压值,基于获取的多个所述电压值,计算多个修正后的数据电压;确定相对于修正前的数据电压变化幅度最大的修正后的数据电压,通过该修正后的数据电压控制所述像素的发光状态。

12.根据权利要求7-11任一项所述的电子设备,其特征在于,所述驱动电路的晶体管至少包括驱动晶体管、第一待检测晶体管和第二待检测晶体管,所述第一待检测晶体管的源极用于输入参考电压,其漏极与所述驱动晶体管的栅极连接,所述第二待检测晶体管的源极用于输入所述参考电压,其漏极与所述像素的阳极连接;所述预设节点包括第一节点和/或第二节点,所述第一节点为所述第一待检测晶体管的漏极与所述驱动晶体管的栅极之间的公共节点,所述第二节点为所述第二待检测晶体管的漏极与所述LED像素的阳极之间的公共节点,所述第一节点和所述第二节点分别用于检测所述第一待检测晶体管与所述第二待检测晶体管是否具有漏电流。

13.一种有机发光显示面板的控制器,所述有机发光显示面板具有多个阵列排布的像素以及用于控制所述像素发光状态的驱动电路,其特征在于,所述控制器包括:

感应模块,所述感应模块用于基于所述驱动电路中预设节点的电压值,确定所述预设节点所连接的晶体管是否具有漏电流;

电压梯度模块,如果所述电压值表征所述预设节点所连接的待检测晶体管具有漏电流,所述电压梯度模块用于基于所述电压值确定电压梯度;

控制模块,所述控制模块用于基于所述电压梯度计算修正后的数据电压;

驱动模块,所述驱动模块用于为所述驱动电路提供修正后的数据电压,减小所述待检测晶体管的漏电流。

14.根据权利要求13所述的控制系统,其特征在于,所述待检测晶体管用于控制参考电压与所述预设节点的导通状态;

所述控制模块用于计算所述电压值相对于所述参考电压的变化量,根据所述变化量,

确定所述电压梯度。

15. 根据权利要求14所述的控制系统,其特征在于,还包括:存储模块;

所述存储模块存储有不同的电压梯度对应的修正数据;所述控制模块用于获取与当前电压梯度对应的修正数据,将所述修正数据作为修正后的数据电压,以控制所述像素发光状态;

或,所述存储模块存储有不同的电压梯度对应的修正系数;所述控制模块用于获取与当前电压梯度对应的修正系数,计算所述电压变化量与所述修正系数的乘积与修正前的数据电压的和值,将所述和值作为修正后的数据电压,以控制所述像素发光状态。

有机发光显示面板的控制方法、电子设备及控制器

技术领域

[0001] 本发明涉及显示装置技术领域,更具体的说,涉及一种有机发光显示面板的控制方法、电子设备及控制器。

背景技术

[0002] 随着科学技术的不断发展,越来越多的具有显示功能的电子设备被广泛的应用于人们的日常生活以及工作当中,为人们的日常生活和工作带来了巨大的便利,成为当今人们不可或缺的重要工具。

[0003] 电子设备实现显示功能的主要部件是显示面板。目前,有机发光显示面板是当前电子设备所用的一种主流显示面板。现有的有机发光显示面板中,在像素处于暗态不暗的问题。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供了一种有机发光显示面板的控制方法、电子设备及控制器,方案如下:

[0005] 一种有机发光显示面板的控制方法,所述有机发光显示面板包括多个阵列排布的像素以及用于控制所述像素发光状态的驱动电路,所述控制方法包括:

[0006] 获取所述驱动电路中预设节点的电压值;

[0007] 如果所述电压值表征所述预设节点所连接的待检测晶体管具有漏电流,基于所述电压值确定电压梯度;

[0008] 基于所述电压梯度计算修正后的数据电压;

[0009] 为所述驱动电路提供修正后的数据电压,减小所述待检测晶体管的漏电流。

[0010] 优选的,在上述控制方法中,所述待检测晶体管用于控制参考电压与所述预设节点的导通状态;

[0011] 确定所述电压梯度的方法包括:

[0012] 计算所述电压值相对于所述参考电压的变化量;

[0013] 根据所述变化量,确定所述电压梯度。

[0014] 优选的,在上述控制方法中,修正后的数据电压计算方法包括:

[0015] 获取与所述电压梯度对应的预存修正数据;

[0016] 将所述修正数据作为修正后的数据电压,以控制所述像素发光状态。

[0017] 优选的,在上述控制方法中,修正后的数据电压计算方法包括:

[0018] 获取与所述电压梯度对应的修正系数;

[0019] 计算所述电压变化量与所述修正系数的乘积与修正前的数据电压的和值,将所述和值作为修正后的数据电压,以控制所述像素发光状态。

[0020] 优选的,在上述控制方法中,获取所述预设节点的电压值的方法包括:

[0021] 获取所述驱动电路中多个不同的预设节点的电压值;

[0022] 其中,基于获取的多个所述电压值,计算多个修正后的数据电压;确定相对于修正前的数据电压变化幅度最大的修正后的数据电压,通过该修正后的数据电压控制所述像素的发光状态。

[0023] 优选的,在上述控制方法中,所述驱动电路的晶体管至少包括驱动晶体管、第一待检测晶体管和第二待检测晶体管,所述第一待检测晶体管的源极用于输入参考电压,其漏极与所述驱动晶体管的栅极连接,所述第二待检测晶体管的源极用于输入所述参考电压,其漏极与所述像素的阳极连接;所述预设节点包括第一节点和/或第二节点,所述第一节点为所述第一待检测晶体管的漏极与所述驱动晶体管的栅极之间的公共节点,所述第二节点为所述第二待检测晶体管的漏极与所述像素的阳极之间的公共节点,所述第一节点和所述第二节点分别用于检测所述第一待检测晶体管与所述第二待检测晶体管是否具有漏电流。

[0024] 本发明还提供了一种电子设备,所述电子设备包括:

[0025] 有机发光显示面板,所述有机发光显示面板具有多个阵列排布的像素以及用于控制所述像素发光状态的驱动电路;

[0026] 电压检测电路,所述电压检测电路用于检测所述驱动电路中预设节点的电压值;

[0027] 控制器,所述控制器用于获取所述驱动电路中预设节点的电压值,如果所述电压值表征所述预设节点所连接的待检测晶体管具有漏电流,基于所述电压值确定电压梯度,基于所述电压梯度计算修正后的数据电压,为所述驱动电路提供修正后的数据电压,减小所述待检测晶体管的漏电流。

[0028] 优选的,在上述电子设备中,所述待检测晶体管用于控制参考电压与所述预设节点的导通状态;

[0029] 所述控制器用于计算所述电压值相对于所述参考电压的变化量,根据所述变化量,确定所述电压梯度。

[0030] 优选的,在上述电子设备中,还包括:存储器,所述存储器用于存储不同的电压梯度对应的修正数据;

[0031] 所述控制器用于从所述存储器中获取与当前电压梯度对应的修正数据,将所述修正数据作为修正后的数据电压,以控制所述像素发光状态。

[0032] 优选的,在上述电子设备中,还包括:存储器,所述存储器用于存储不同的电压梯度对应的修正系数;

[0033] 所述控制器用于从所述存储器中获取与当前电压梯度对应的修正系数,计算所述电压变化量与所述修正系数的乘积与修正前的数据电压的和值,将所述和值作为修正后的数据电压,以控制所述像素发光状态。

[0034] 优选的,在上述电子设备中,所述控制器用于通过多个所述电压检测电路获取多个不同的预设节点的电压值,基于获取的多个所述电压值,计算多个修正后的数据电压;确定相对于修正前的数据电压变化幅度最大的修正后的数据电压,通过该修正后的数据电压控制所述像素的发光状态。

[0035] 优选的,在上述电子设备中,所述驱动电路的晶体管至少包括驱动晶体管、第一待检测晶体管和第二待检测晶体管,所述第一待检测晶体管的源极用于输入参考电压,其漏极与所述驱动晶体管的栅极连接,所述第二待检测晶体管的源极用于输入所述参考电压,其漏极与所述像素的阳极连接;所述预设节点包括第一节点和/或第二节点,所述第一节点

为所述第一待检测晶体管的漏极与所述驱动晶体管的栅极之间的公共节点,所述第二节点为所述第二待检测晶体管的漏极与所述LED像素的阳极之间的公共节点,所述第一节点和所述第二节点分别用于检测所述第一待检测晶体管与所述第二待检测晶体管是否具有漏电流。

[0036] 本发明还提供了一种有机发光显示面板的控制器,所述有机发光显示面板具有多个阵列排布的像素以及用于控制所述像素发光状态的驱动电路,所述控制器包括:

[0037] 感应模块,所述感应模块用于基于所述驱动电路中预设节点的电压值,确定所述预设节点所连接的晶体管是否具有漏电流;

[0038] 电压梯度模块,如果所述电压值表征所述预设节点所连接的待检测晶体管具有漏电流,所述电压梯度模块用于基于所述电压值确定电压梯度;

[0039] 控制模块,所述控制模块用于基于所述电压梯度计算修正后的数据电压;

[0040] 驱动模块,所述驱动模块用于为所述驱动电路提供修正后的数据电压,减小所述待检测晶体管的漏电流。

[0041] 优选的,在上述控制器中,所述待检测晶体管用于控制参考电压与所述预设节点的导通状态;

[0042] 所述控制模块用于计算所述电压值相对于所述参考电压的变化量,根据所述变化量,确定所述电压梯度。

[0043] 优选的,在上述控制器中,还包括:存储模块;

[0044] 所述存储模块存储有不同的电压梯度对应的修正数据;所述控制模块用于获取与当前电压梯度对应的修正数据,将所述修正数据作为修正后的数据电压,以控制所述像素发光状态;

[0045] 或,所述存储模块存储有不同的电压梯度对应的修正系数;所述控制模块用于获取与当前电压梯度对应的修正系数,计算所述电压变化量与所述修正系数的乘积与修正前的数据电压的和值,将所述和值作为修正后的数据电压,以控制所述像素发光状态。

[0046] 通过上述描述可知,本发明技术方案提供的有机发光显示面板的控制方法、电子设备及控制器中,基于获取驱动电路中预设节点的电压值确定与所述预设节点连接的待检测晶体管是否存在漏电流,如果是,基于所述电压值确定电压梯度,基于所述电压梯度计算修正后的数据电压,为驱动电路提供修正后的数据电压,以减小所述待检测晶体管的漏电流,从而避免了由于所述待检测晶体管中存在漏电流导致的像素在暗态情况下由于具有漏电流导致的一定程度发光问题,从而避免了暗态不暗的问题。

附图说明

[0047] 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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0048] 图1为晶体管的特性曲线图;

[0049] 图2为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板控制方法的流程示意图;

[0050] 图3为本发明实施例提供的一种确定电压梯度方法的流程示意图;

- [0051] 图4为本发明实施例提供的一种修正后数据电压计算方法的流程示意图；
- [0052] 图5为本发明实施例提供的另一种修正后数据电压计算方法的流程示意图；
- [0053] 图6为一种有机发光显示面板的驱动电路的结构示意图；
- [0054] 图7为本发明实施例提供的一种电子设备的结构示意图；
- [0055] 图8为本发明实施例提供的另一种电子设备的结构示意图；
- [0056] 图9为本发明实施例提供的一种控制器的结构示意图；
- [0057] 图10为本发明实施例提供的另一种控制器的结构示意图。

具体实施方式

[0058] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的进行清楚、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。

[0059] 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。

[0060] 有机发光显示面板中，驱动电路使用晶体管（如TFT）构成的驱动电路驱动像素电致发光，晶体管的源漏极存在漏电流，尤其是在高温环境中，源漏极的漏电流问题更为严重，从而导致显示面板在暗态下由于漏电流产生一定程度发光现象，导致有机发光显示面板在暗态下存在漏光问题，导致有机发光显示面板暗态不暗。

[0061] 如图1所示，图1为晶体管的特性曲线图，横轴为电压，单位为V，纵轴为电流，单位是I。通过常温下晶体管的I-V曲线11与高温下晶体管的I-V曲线12对比可知，温度越高，漏电流越大。

[0062] 为了解决有机发光显示面板由于晶体管漏电流导致的暗态漏光问题，本发明实施例提供了一种有机发光显示面板的控制方法，该控制方法如图2所示，图2为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板控制方法的流程示意图，有机发光显示面板具有多个阵列分布的像素以及用于控制所述像素发光状态的驱动电路。

[0063] 所述控制方法包括：

[0064] 步骤S11：获取所述驱动电路中预设节点的电压值。

[0065] 本发明实例中实时获取所述驱动电路中预设节点的电压值。采用电压采集电路或是电压传感器等获取所述电压值。

[0066] 步骤S12：如果所述电压值表征所述预设节点所连接的待检测晶体管具有漏电流，基于所述电压值确定电压梯度。

[0067] 步骤S13：基于所述电压梯度计算修正后的数据电压。

[0068] 步骤S14：为所述驱动电路提供修正后的数据电压，减小所述待检测晶体管的漏电流。

[0069] 本发明实施例所述控制方法中，可以通过实时获取所述预设节点的电压值，基于所述电压值实时的检测所述预设节点所连接的待检测晶体管是否具有漏电流。如果存在漏电流时，可以基于所述电压值确定电压梯度，再基于所述电压梯度计算修正后的数据电压，为所述驱动电路提供修正后的数据电压，从而减小所述待检测晶体管的漏电流，从而解决

由于所述待检测晶体管存在漏电流导致的有机发光显示面板暗态漏光(即暗态不暗)问题。

[0070] 其中,所述待检测晶体管用于控制参考电压与所述预设节点的导通状态。

[0071] 本发明实施例中,确定所述电压梯度的方法如图3所示,图3为本发明实施例提供的一种确定电压梯度方法的流程示意图,该方法包括:

[0072] 步骤S21:计算所述电压值相对于所述参考电压的变化量。

[0073] 步骤S22:根据所述变化量,确定所述电压梯度。

[0074] 所述电压梯度用于表征所述电压值相对于所述参考电压变化幅度的区间范围,其取决于所述待检测晶体管的漏电流大小。

[0075] 不同的电压梯度对应不同的区间范围。所述电压梯度的区间范围越小,计算获得的修正后的数据电压越精确,一方面,如是计算方式数量处理量大,另一方面,同一电压梯度中不同漏电流导致的漏光程度相近,对应修正后的数据电压相近,故使得同一电压梯度内对应同一修正后的数据电压,即可有效改善所述待检测晶体管导致的漏光问题,还可以大幅度降低数据处理量。所述电压梯度的区间宽度可以基于数据电压的修正精度设置,本发明实施例对此不做具体限定。如果所述待检测晶体管存在漏电流,在暗态下漏电流会导致其所连接预设节点的电位下降,漏电流越大,该电位下降越快。故基于所述变化量可以确定电压梯度。

[0076] 一种方式中,修正后的数据电压计算方法可以如图4所示,图4为本发明实施例提供的一种修正后数据电压计算方法的流程示意图,该方法包括:

[0077] 步骤S31:获取与所述电压梯度对应的预存修正数据。

[0078] 步骤S32:将所述修正数据作为修正后的数据电压,以控制所述像素发光状态。

[0079] 对应给定的驱动电路,其电路连接关系确定,故在已知参考电压条件下,对于源漏极分别连接所述参考电压与所述预设节点的待检测晶体管,其不同漏电流下导致的漏光程度是固定的,所需修正后的数据电压是固定的,可以基于所述驱动电路的电路连接关系以及参考电压计算不同漏电流所需的修正后的数据电压。而一设定电压梯度所对应的预存修正数据可以为该电压梯度所对应最大漏电流所需修正后的数据电压,将该修正后的数据电压作为所述电压梯度的预存修正数据,不局限于以所述电压梯度中所对应最大漏电流所需修正后的数据电压作为所述电压梯度的预存修正数据,也可以为所述电压梯度中所对应漏电流区间的中值所需修正后的数据电压作为所述电压梯度的预存修正数据,或是所述电流区间的任意一个漏电流值所需修正后的数据电压作为所述电压梯度的预存修正数据。

[0080] 其中,每个所述电压梯度对应一个修正后的数据电压,对应具有同一电压梯度的多个漏电流,可以通过同一修正后的数据电压进行补偿修正,从而消除或是减弱漏电流,以解决由于漏电流导致的漏光问题。

[0081] 如上述描述,对于一设定漏电流所需的修正后的数据电压可以基于所述驱动电路连接关系以及参考电压计算获得,也可以通过实验获得,如在所述待检测晶体管的漏电流为确定值时,通过改变所述数据电压,将像素无漏光时的数据电压作为修正后的数据电压。

[0082] 同一电压梯度对应多个不同的电压变化量,即对应多个不同漏电流,上述方式中,采用同一预存的修正数据作为同一电压梯度中所对应的所有漏电流所需修正后的数据电压。其他方式中,修正后的数据电压计算方法可以如图5所示。

[0083] 在图4所示方式中,预先存储有各个电压梯度对应修正后的数据电压。一所述电压

梯度对应多个所述变化量,也就是说,漏电流相近的情况下,多个不同漏电流导致的所述变化量属于同一电压梯度,它们采用同一所述电压梯度对应的修正后的数据电压,以减小漏电流。

[0084] 其他方式中,还可以如图5所示方式,基于实际电压变化量以及对应修正系数获取修正后的数据电压,此时同一电压梯度对应多个不同的电压变化量,同一电压梯度下,基于各个电压变化量以及对应校正系数计算多个对应每个电压变化量的修正后的数据电压,相对于图4所示方式,校正结果更为准确。

[0085] 参考图5,图5为本发明实施例提供的另一种修正后数据电压计算方法的流程示意图,该方法包括:

[0086] 步骤S41:获取与所述电压梯度对应的修正系数。

[0087] 步骤S42:计算所述电压变化量与所述修正系数的乘积与修正前的数据电压的和值,将所述和值作为修正后的数据电压,以控制所述像素发光状态。

[0088] 发明人研究发现,同一电压梯度下,各个所述漏电流对应的电压变化量与同一修正系数的乘积与所述漏电流实际所需的修正后的数据电压具有对应关系,即该乘积与修正前的数据电压的和值近似等于实际所需的修正后的数据电压。

[0089] 可以基于一漏电流实际所需修正后的数据电压以及所对应的电压变化量计算一个系数因子,如是计算同一电压梯度下多个不同所述漏电流对应的多个系数因子,将多个所述系数因子的平均数作为所述电压梯度对应的修正系数,也可以仅以一个所述系数因子作为所述电压梯度对应的修正系数。

[0090] 本发明实施例所述控制方法中,获取所述预设节点的电压值的方法包括:获取一个预设节点的电压值,如果存在漏电流,基于所述电压值确定电压梯度,以进行数据电压的修正。

[0091] 或,本发明实施例所述控制方法中,获取所述预设节点的电压值的方法包括:获取所述驱动电路中多个不同的预设节点的电压值;其中,基于获取的多个所述电压值,计算多个修正后的数据电压;确定相对于修正前的数据电压变化幅度最大的修正后的数据电压,通过该修正后的数据电压控制所述像素的发光状态。

[0092] 所述驱动电路的晶体管至少包括驱动晶体管、第一待检测晶体管和第二待检测晶体管,所述第一待检测晶体管的源极用于输入参考电压,其漏极与所述驱动晶体管的栅极连接,所述第二待检测晶体管的源极用于输入所述参考电压,其漏极与所述像素的阳极连接;所述预设节点包括第一节点和/或第二节点,所述第一节点为所述第一待检测晶体管的漏极与所述驱动晶体管的栅极之间的公共节点,所述第二节点为所述第二待检测晶体管的漏极与所述像素的阳极之间的公共节点,所述第一节点和所述第二节点分别用于检测所述第一待检测晶体管与所述第二待检测晶体管是否具有漏电流。

[0093] 本发明实施例中,所述驱动电路的结构可以如图6所示,图6为一种有机发光显示面板的驱动电路的结构示意图,图6所示驱动电路为7T1C结构,即由7个晶体管M1-M7和1个电容Cst互联形成。

[0094] 晶体管M1的源极和漏极分别连接电源电压PVDD和节点N2,其栅极接入控制电压Em1t。

[0095] 晶体管M2的源极和漏极分别连接数据电压Vdata和节点N2,其栅极接入控制电压

S2。

[0096] 晶体管M3为驱动晶体管，其源极和漏极分别连接节点N2和节点N3，其栅极连接节点N1。

[0097] 晶体管M5为第一待检测晶体管，其源极和漏极分别连接参考电压Vref和节点N1，其栅极接入控制电压S1。

[0098] 晶体管M6的源极和漏极分别连接节点N3和节点N4，其栅极接入控制电压Emit。

[0099] 晶体管M7为第二待检测晶体管，其源极和漏极分别连接参考电压Vref和节点N4，其栅极接入控制电压S1。

[0100] 像素为有机发光二极管(OLED)，其正极连接节点N4，负极接入低电位PVEE。

[0101] 其中，节点N1为第一节点，节点N4为第二节点。

[0102] 图6所示驱动电路中，由于晶体管的特性，晶体管在不同温度下会产生不同的漏电流。而晶体管M5和晶体管M7的漏电流会影响像素中发光电流的大小，如果在像素暗态下，二者存在漏电流，将会导致像素漏光，即在不应该发光的暗态下发光。

[0103] 如果基于图4所示方式，可以通过实时监测节点N1的电压值实时监测晶体管M5的漏电流，和/或，通过监测节点N4的电压值实时监测晶体管M7的漏电流，基于漏电流确定对应的电压梯度，进而确定所述电压梯度对应的预存修正数据VGMP，将所述修正数据作为修正后的数据电压，以控制所述像素发光状态，避免暗态漏光问题。

[0104] 如果基于图5所示方式，可以通过实时监测节点N1的电压值实时监测晶体管M5的漏电流，和/或，通过监测节点N4的电压值实时监测晶体管M7的漏电流，基于漏电流确定对应的电压梯度，进而确定所述电压梯度对应的修正系数，将该修正系数与当前电压变化量的乘积与修正前的数据电压的和值作为修正后的数据电压，以控制像素发光状态，避免暗态漏光问题。

[0105] 公知的，有机发光显示面板中，像素电路具有多种实现方式。本发明实施例所述驱动电路不局限于图6所示7T1C结构。本发明实施例旨在提供一种漏电流补偿方案，该方案可以基于节点电压监测待检测晶体管的漏电流，进而基于漏电流确定电压梯度，以基于电压梯度计算修正后的数据电压，从而减小由于待监测晶体管存在漏电流导致的像素暗态漏光问题，不局限于特定的一种像素电路，可以适用于当前有机发光显示面板中所有驱动电路的晶体管漏电流补偿方案。

[0106] 现有技术中，常规的电压漂移，电压变化量比较小，只需要根据预设的伽马曲线进行调节即可。本发明实施例所述控制方法是针对高温环境下，电压变化量比较大，已经无法根据预设的伽马曲线进行调节，需要实时监控预设节点的电压值，对电压变化量进行划分梯度，从而对数据电压进行调节，以消除晶体管漏电流导致的暗态漏光问题。

[0107] 基于上述实施例，本发明另一实施例还提供了一种电子设备，所述电子设备如图7所示，图7为本发明实施例提供的一种电子设备的结构示意图，所述电子设备包括：

[0108] 有机发光显示面板，所述有机发光显示面板具有多个阵列排布的像素21以及用于控制所述像素21发光状态的驱动电路22；

[0109] 电压检测电路23，所述电压检测电路23用于检测所述驱动电路22中预设节点的电压值；

[0110] 控制器24，所述控制器24用于获取所述驱动电路22中预设节点的电压值，如果所

述电压值表征所述预设节点所连接的待检测晶体管具有漏电流，基于所述电压值确定电压梯度，基于所述电压梯度计算修正后的数据电压，为所述驱动电路22提供修正后的数据电压，减小所述待检测晶体管的漏电流。

[0111] 可选的，所述待检测晶体管用于控制参考电压与所述预设节点的导通状态；所述控制器用于计算所述电压值相对于所述参考电压的变化量，根据所述变化量，确定所述电压梯度。

[0112] 所述电子设备的结构还可以如图8所示，图8为本发明实施例提供的另一种电子设备的结构示意图，图8所示方式基于图7所示方式，还包括存储器25。

[0113] 所述存储器25用于存储不同的电压梯度对应的修正数据；所述控制器24用于从所述存储器25中获取与当前电压梯度对应的修正数据，将所述修正数据作为修正后的数据电压，以控制所述像素发光状态。

[0114] 或，所述存储器25用于存储不同的电压梯度对应的修正系数；所述控制器24用于从所述存储器25中获取与当前电压梯度对应的修正系数，计算所述电压变化量与所述修正系数的乘积与修正前的数据电压的和值，将所述和值作为修正后的数据电压，以控制所述像素发光状态。

[0115] 所述有机发光显示面板具有多个阵列排布的像素21。每个像素21具有独立的驱动电路22，对应具有独立的电压检测电路23，所有像素21可以对应同一控制器24和同一存储器25。

[0116] 可选的，所述控制器24用于通过多个所述电压检测电路23获取多个不同的预设节点的电压值，基于获取的多个所述电压值，计算多个修正后的数据电压；确定相对于修正前的数据电压变化幅度最大的修正后的数据电压，通过该修正后的数据电压控制所述像素的发光状态。

[0117] 可选的，所述驱动电路的晶体管至少包括驱动晶体管、第一待检测晶体管和第二待检测晶体管，所述第一待检测晶体管的源极用于输入参考电压，其漏极与所述驱动晶体管的栅极连接，所述第二待检测晶体管的源极用于输入所述参考电压，其漏极与所述像素的阳极连接；所述预设节点包括第一节点和/或第二节点，所述第一节点为所述第一待检测晶体管的漏极与所述驱动晶体管的栅极之间的公共节点，所述第二节点为所述第二待检测晶体管的漏极与所述LED像素的阳极之间的公共节点，所述第一节点和所述第二节点分别用于检测所述第一待检测晶体管与所述第二待检测晶体管是否具有漏电流。

[0118] 本实施例所述电子设备可以基于上述实施例所述控制方法控制像素的发光状态，可解决由于待检测晶体管的漏电流导致的漏光问题，实现原理可以参考上述实施例描述，在此不再赘述。

[0119] 基于上述实施例，本发明另一实施例还提供了一种有机发光显示面板的控制器，所述有机发光显示面板具有多个阵列排布的像素以及用于控制所述像素发光状态的驱动电路22，所述控制器如图9所示，图9为本发明实施例提供的一种控制器的结构示意图，所述控制器包括：

[0120] 感应模块31，所述感应模块31用于基于所述驱动电路22中预设节点的电压值，确定所述预设节点所连接的晶体管是否具有漏电流；电压梯度模块32，如果所述电压值表征所述预设节点所连接的待检测晶体管具有漏电流，所述电压梯度模块32用于基于所述电压

值确定电压梯度；控制模块33，所述控制模块33用于基于所述电压梯度计算修正后的数据电压；驱动模块34，所述驱动模块34用于为所述驱动电路22提供修正后的数据电压，减小所述待检测晶体管的漏电流。

[0121] 所述待检测晶体管用于控制参考电压与所述预设节点的导通状态；所述控制模块33用于计算所述电压值相对于所述参考电压的变化量，根据所述变化量，确定所述电压梯度。

[0122] 如图10所示，图10为本发明实施例提供的另一种控制器的结构示意图，基于图9所示方式，所述控制器还包括：存储模块35。

[0123] 所述存储模块35存储有不同的电压梯度对应的修正数据；所述控制模块33用于获取与当前电压梯度对应的修正数据，将所述修正数据作为修正后的数据电压，以控制所述像素发光状态。该方式中，通过感应模块31实时监测节点N1的电压值实时监测晶体管M5的漏电流，和/或，通过监测节点N4的电压值实时监测晶体管M7的漏电流，通过电压梯度模块32确定对应的电压梯度，不同的电压梯度对应不同的反馈信号，控制模块33基于不同的反馈信号从存储模块35中查找所述电压梯度对应的预存修正数据VGMP，将所述修正数据作为修正后的数据电压，以控制所述像素发光状态，避免暗态漏光问题，改善由于高温环境中漏电流过大导致的暗态不暗问题。

[0124] 或，所述存储模块35存储有不同的电压梯度对应的修正系数；所述控制模块33用于获取与当前电压梯度对应的修正系数，计算所述电压变化量与所述修正系数的乘积与修正前的数据电压的和值，将所述和值作为修正后的数据电压，以控制所述像素发光状态。该方式中，通过感应模块31实时监测节点N1的电压值实时监测晶体管M5的漏电流，和/或，通过监测节点N4的电压值实时监测晶体管M7的漏电流，通过电压梯度模块32确定对应的电压梯度，不同的电压梯度对应不同的反馈信号，控制模块33基于不同的反馈信号从存储模块35中查找所述电压梯度对应的修正系数k，将该修正系数k与当前电压变化量V(Sense)的乘积与修正前的数据电压V(Data)的和值作为修正后的数据电压，从而实现自动调节数据电压，以控制像素发光状态，避免暗态漏光问题，改善由于高温环境中漏电流过大导致的暗态不暗问题。

[0125] 本发明实施例所述控制器可以基于上述实施例所述控制方法控制像素的发光状态，可解决由于待检测晶体管的漏电流导致的漏光问题，实现原理可以参考上述实施例描述，在此不再赘述。

[0126] 本说明书中各个实施例采用递进、或并列、或递进和并列结合的方式描述，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部分互相参见即可。对于实施例公开的电子设备及控制器而言，由于其与实施例公开的控制方法相对应，所以描述的比较简单，相关之处参见控制方法部分说明即可。

[0127] 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物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物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，并不排除在包括上述要素的物品

或者设备中还存在另外的相同要素。

[0128] 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这些实施例,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。

TFT 特性曲线

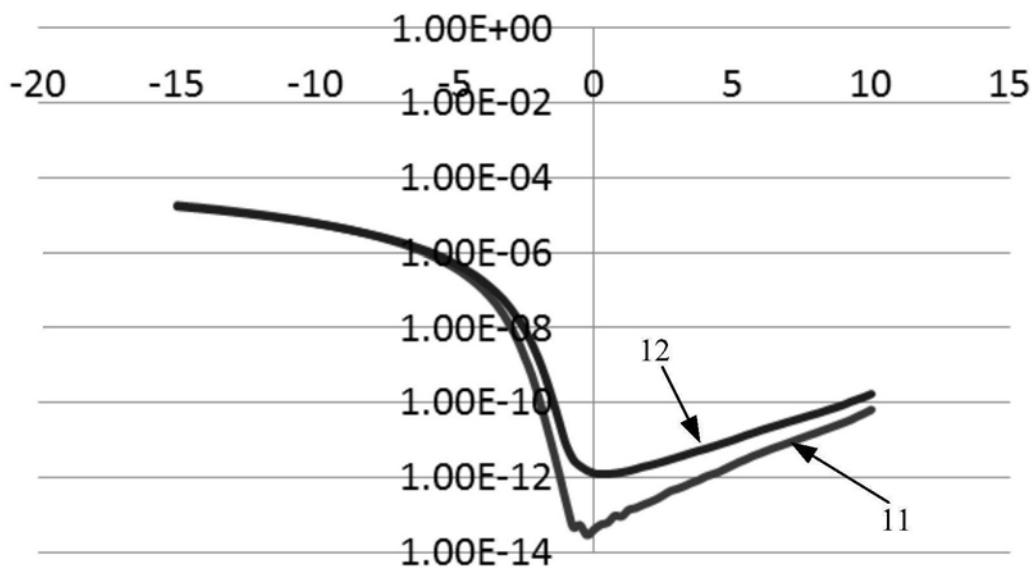


图1

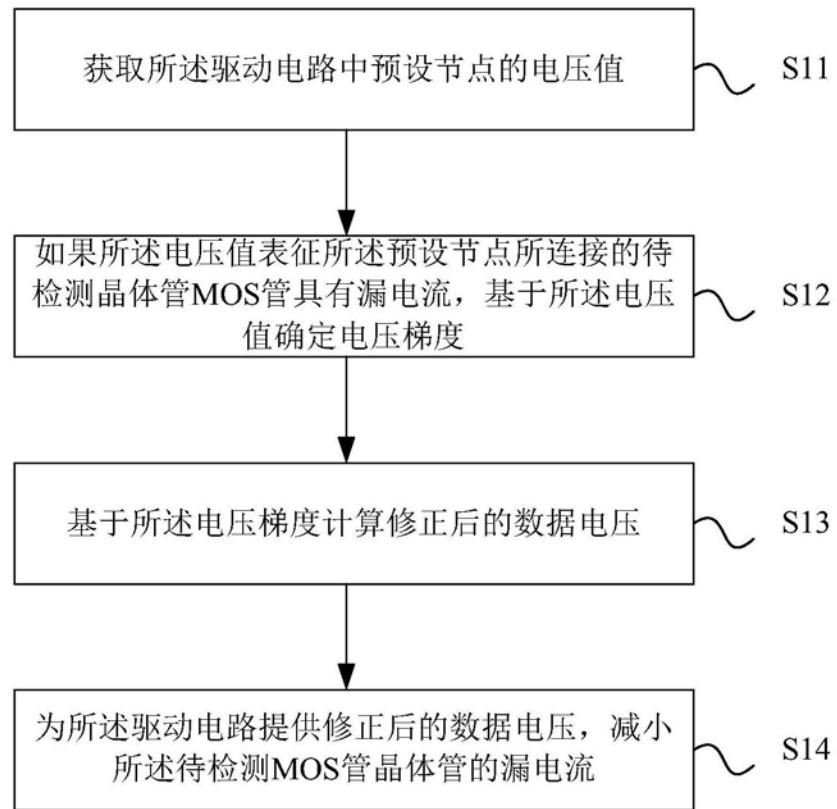


图2

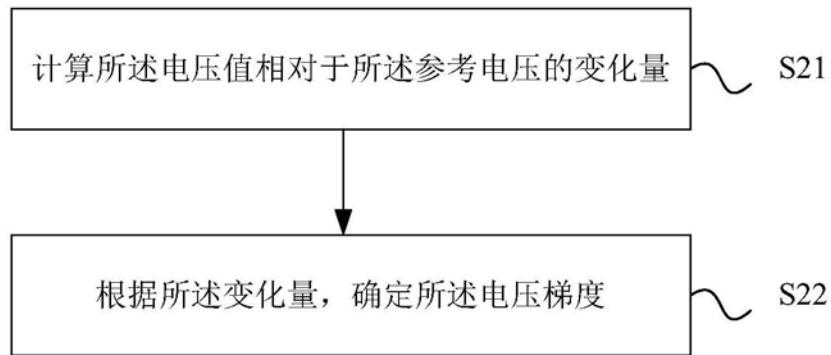


图3

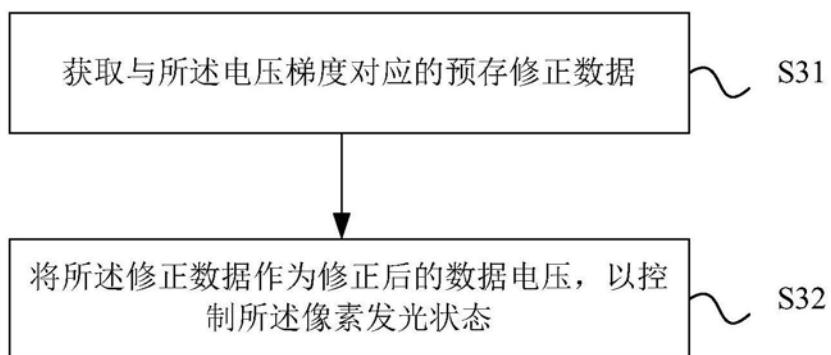


图4

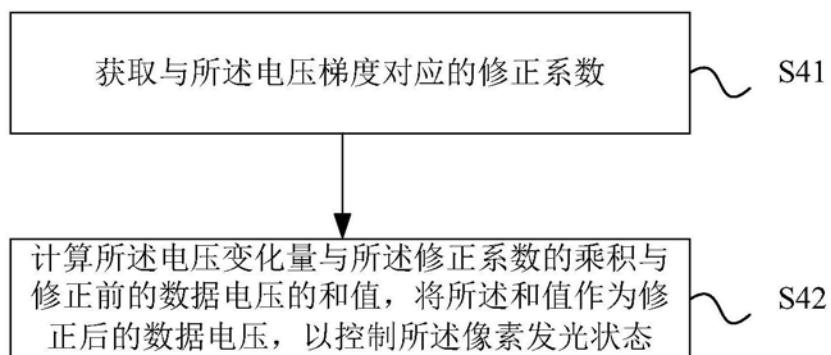


图5

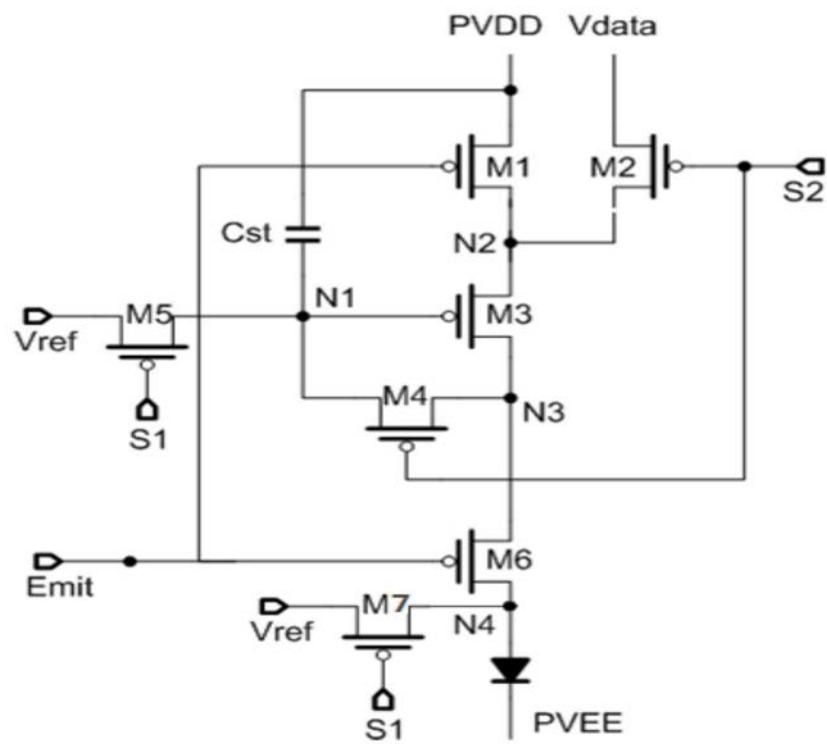


图6

修正后的数据电压

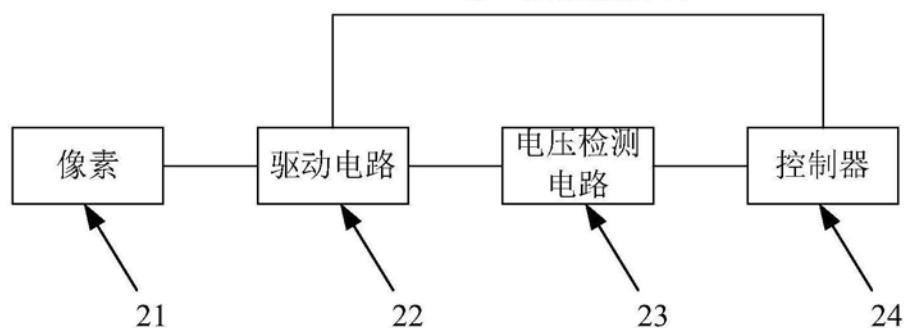


图7

修正后的数据电压

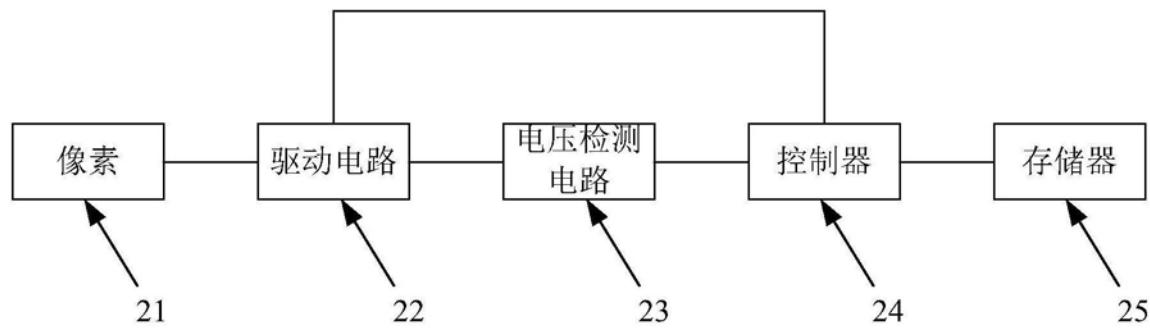


图8

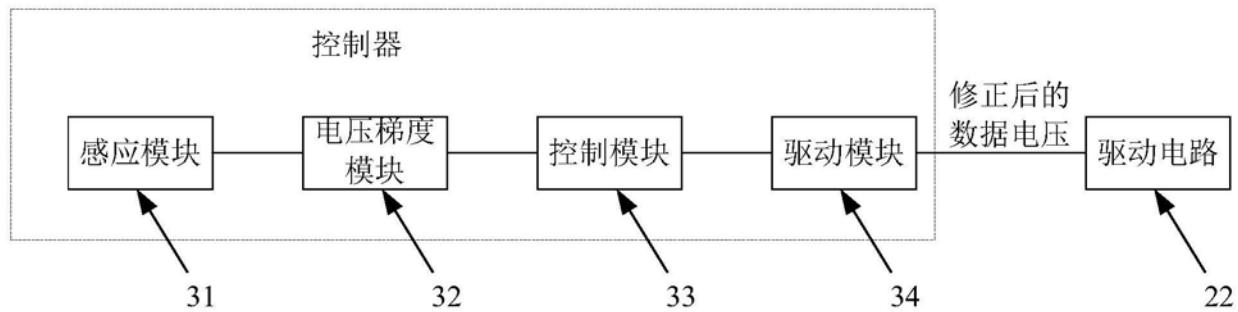


图9

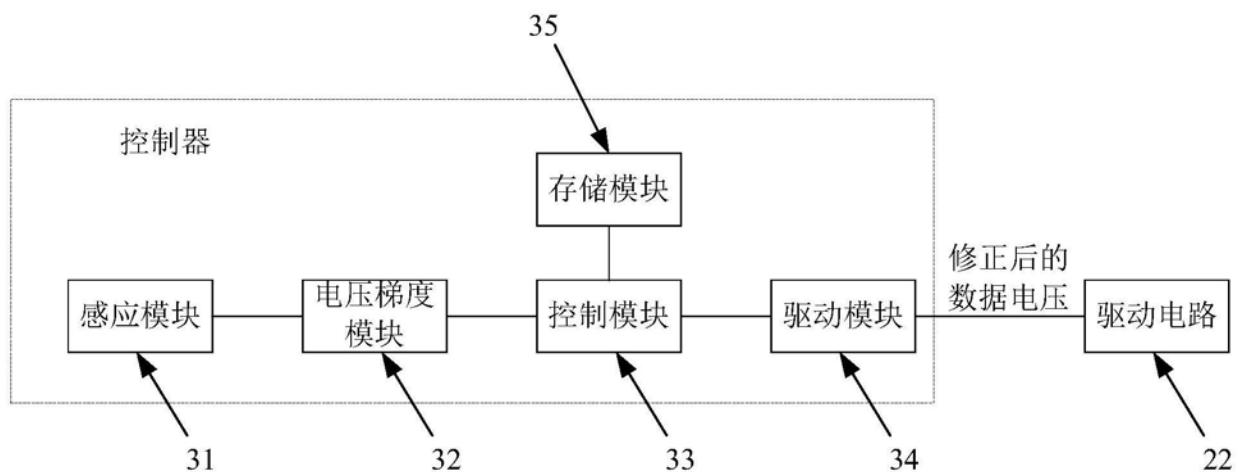


图10

专利名称(译)	有机发光显示面板的控制方法、电子设备及控制器		
公开(公告)号	CN110910836A	公开(公告)日	2020-03-24
申请号	CN201911354805.5	申请日	2019-12-25
[标]申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
[标]发明人	王雪 熊志勇 刘丽媛		
发明人	王雪 熊志勇 刘丽媛		
IPC分类号	G09G3/3291		
CPC分类号	G09G3/3291		
代理人(译)	王萌		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明公开了有机发光显示面板的控制方法、电子设备及控制器，本发明技术方案能够基于获取驱动电路中预设节点的电压值确定与所述预设节点连接的待检测晶体管是否存在漏电流，如果是，基于所述电压值确定电压梯度，基于所述电压梯度计算修正后的数据电压，为驱动电路提供修正后的数据电压，以减小所述待检测晶体管的漏电流，从而避免了由于所述待检测晶体管中存在漏电流导致的像素在暗态情况下存在漏光的问题。

