



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109036315 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201811041044.3

(22)申请日 2018.09.06

(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

申请人 重庆京东方光电科技有限公司

(72)发明人 赵攀 林汇哲 胡伟 黄式强

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 刘小鹤

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

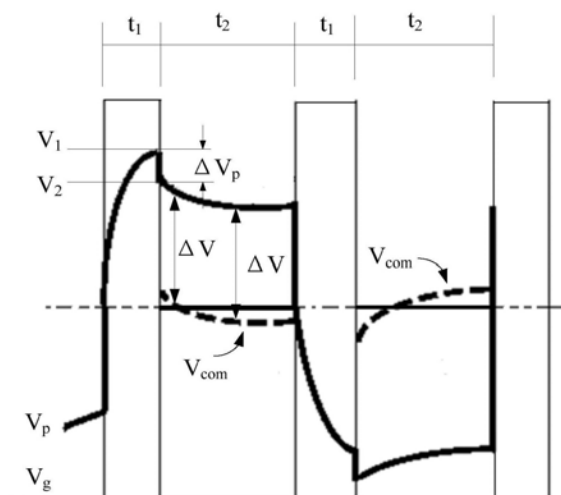
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

显示面板的驱动方法、驱动装置及显示设备

(57)摘要

本发明公开了一种显示面板的驱动方法、驱动装置及显示设备,属于液晶显示装置领域。该显示面板的驱动方法包括向像素单元的像素电极提供数据信号,使像素电极产生像素电压;向与像素电极对应的公共电极提供公共电压信号,公共电压信号用于在像素单元的显示阶段,使公共电极产生随像素电压变化的公共电压,且在同一显示阶段内像素电压与公共电压的差值的变化量不超过预设值,使得液晶在显示阶段的光透过率的变化程度保持在一定范围内,所显示的亮度的变化程度也会保持在一定范围内,从而在显示同一帧画面时,可以降低像素单元的亮度变化。



1. 一种显示面板的驱动方法,其特征在于,包括:

向像素单元的像素电极提供数据信号,使所述像素电极产生像素电压;

向与所述像素电极对应的公共电极提供公共电压信号,所述公共电压信号用于在所述像素单元的显示阶段,使所述公共电极产生随所述像素电压变化的公共电压,且在同一所述显示阶段内所述像素电压与所述公共电压的差值的变化量不超过预设值。

2. 根据权利要求1所述的显示面板的驱动方法,其特征在于,所述显示面板包括多个所述像素单元,每个所述像素单元均包括一一对应设置的所述像素电极和所述公共电极,所述方法还包括:

根据所述像素单元所要显示的灰阶,生成与所要显示的灰阶相对应的所述公共电压信号。

3. 根据权利要求2所述的显示面板的驱动方法,其特征在于,所述根据所述像素单元所要显示的灰阶,生成与所要显示的灰阶相对应的所述公共电压信号,包括:

根据预先存储的灰阶和电压值集合的对应关系,确定所要显示的灰阶对应的电压值集合,每个所述电压值集合包括多个电压值;

基于所述多个电压值生成所述公共电压信号,所述公共电压信号包括依次持续预设时长的数个子信号,所述数个子信号的电压分别与所述多个电压值中对应的电压值相等。

4. 根据权利要求3所述的显示面板的驱动方法,其特征在于,所述方法还包括:

分别获取对应不同灰阶的多种所述像素电压;

确定在所述显示阶段,所述像素电压与所述公共电压的差值;

根据所述差值以及所述像素电压得到对应不同灰阶的所述公共电压信号,以得到所述灰阶和电压值集合的对应关系;

保存所述灰阶和电压值集合的对应关系。

5. 根据权利要求4所述的显示面板的驱动方法,其特征在于,显示相同灰阶的所述显示阶段,所述像素电压与所述公共电压的差值的绝对值相等。

6. 一种显示面板的驱动装置,其特征在于,包括:

控制器,用于向像素单元的像素电极提供数据信号,使所述像素电极产生像素电压;并用于向与所述像素电极对应的公共电极提供公共电压信号,所述公共电压信号用于在所述像素单元的显示阶段,使所述公共电极产生随所述像素电压变化的公共电压,且在同一所述显示阶段内所述像素电压与所述公共电压的差值的变化量不超过预设值。

7. 根据权利要求6所述的显示面板的驱动装置,其特征在于,所述显示面板包括多个所述像素单元,每个所述像素单元均包括所述像素电极和所述公共电极,所述公共电极与所述像素电极一一对应设置,所述控制器还用于根据所述像素单元所要显示的灰阶,生成与所要显示的灰阶相对应的所述公共电压信号。

8. 根据权利要求7所述的显示面板的驱动装置,其特征在于,还包括:

存储器,用于存储灰阶和电压值集合的对应关系;

所述控制器还用于根据预先存储的所述灰阶和电压值集合的对应关系,确定所要显示的灰阶对应的电压值集合,每个所述电压值集合包括多个电压值,并基于所述多个电压值生成所述公共电压信号,所述公共电压信号包括依次持续预设时长的数个子信号,所述数个子信号的电压分别与所述多个电压值中对应的电压值相等。

9. 一种显示设备,其特征在于,所述显示设备包括如权利要求6~8任一项所述的显示面板的驱动装置。

10. 根据权利要求9所述的显示设备,其特征在于,所述显示设备还包括显示面板,所述显示面板包括多根公共电极线、多根数据线和多根扫描线,所述多根公共电极线与所述多根数据线交替间隔分布,所述多根数据线和所述多根扫描线相互交叉限定出多个像素区域,每个所述像素区域中设置有一个像素单元,所述像素单元包括公共电极、像素电极、第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管,

在同一个所述像素单元中,所述像素电极与所述第一薄膜晶体管的第一极连接,所述第一薄膜晶体管的第二极与对应的所述数据线连接,所述第一薄膜晶体管的控制极与对应的所述扫描线连接,

在同一个所述像素单元中,所述公共电极与所述第二薄膜晶体管的第一极连接,所述第二薄膜晶体管的第二极与对应的所述公共电极线连接,所述第二薄膜晶体管的控制极与对应的所述扫描线连接。

显示面板的驱动方法、驱动装置及显示设备

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置领域,特别涉及一种显示面板的驱动方法、驱动装置及显示设备。

背景技术

[0002] 在液晶显示面板的显示过程中,像素电极与公共电极之间产生电场,以驱动液晶分子发生偏转,偏转后的液晶分子能够透过一定亮度的光线,通过调节像素电极与公共电极之间的电场强度,改变液晶分子的光透过率,实现不同的灰阶显示。

[0003] 在驱动过程中,公共电极上的公共电压始终保持恒定,像素电压与公共电压的差值的绝对值与所显示的灰阶相对应,当像素电压与公共电压的差值的绝对值不同时,液晶的光透过率也不同,使得所显示的灰阶也不同。

[0004] 由于在显示同一帧画面的过程中,像素电极上的像素电压并不是恒定的,使得像素电压与公共电压的差值不恒定,液晶的光透过率发生变化,因此所显示的灰阶会发生变化,视觉上表现为同一帧画面出现亮度变化。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种显示面板的驱动方法、驱动装置及显示设备,能够降低同一帧画面出现亮度变化。所述技术方案如下:

[0006] 一方面,本发明实施例提供了一种显示面板的驱动方法,包括:

[0007] 向像素单元的像素电极提供数据信号,使所述像素电极产生像素电压;

[0008] 向与所述像素电极对应的公共电极提供公共电压信号,所述公共电压信号用于在所述像素单元的显示阶段,使所述公共电极产生随所述像素电压变化的公共电压,且在同一所述显示阶段内所述像素电压与所述公共电压的差值的变化量不超过预设值。

[0009] 可选地,所述显示面板包括多个所述像素单元,每个所述像素单元均包括所述像素电极和所述公共电极,所述公共电极与所述像素电极一一对应设置,所述方法还包括:

[0010] 根据所述像素单元所要显示的灰阶,生成与所要显示的灰阶相对应的所述公共电压信号。

[0011] 可选地,所述根据所述像素单元所要显示的灰阶,生成与所要显示的灰阶相对应的所述公共电压信号,包括:

[0012] 根据预先存储的灰阶和电压值集合的对应关系,确定所要显示的灰阶对应的电压值集合,每个所述电压值集合包括多个电压值;

[0013] 基于所述多个电压值生成所述公共电压信号,所述公共电压信号包括依次持续预设时长的数个子信号,所述数个子信号的电压分别与所述多个电压值中对应的电压值相等。

[0014] 可选地,所述方法还包括:

[0015] 分别获取对应不同灰阶的多种所述像素电压;

[0016] 确定在所述显示阶段,所述像素电压与所述公共电压的差值;

[0017] 根据所述差值以及所述像素电压得到对应不同灰阶的所述公共电压信号,以得到所述灰阶和电压值集合的对应关系;

[0018] 保存所述灰阶和电压值集合的对应关系。

[0019] 可选地,显示相同灰阶的所述显示阶段,所述像素电压与所述公共电压的差值的绝对值相等。

[0020] 另一方面,本发明实施例还提供了一种显示面板的驱动装置,包括:

[0021] 控制器,用于向像素单元的像素电极提供数据信号,使所述像素电极产生像素电压;并用于向与所述像素电极对应的公共电极提供公共电压信号,所述公共电压信号用于在所述像素单元的显示阶段,使所述公共电极产生随所述像素电压变化的公共电压,且在同一所述显示阶段内所述像素电压与所述公共电压的差值的变化量不超过预设值。

[0022] 可选地,所述显示面板包括多个所述像素单元,每个所述像素单元均包括所述像素电极和所述公共电极,所述公共电极与所述像素电极一一对应设置,所述控制器还用于根据所述像素单元所要显示的灰阶,生成与所要显示的灰阶相对应的所述公共电压信号。

[0023] 可选地,还包括:

[0024] 存储器,用于存储灰阶和电压值集合的对应关系;

[0025] 所述控制器还用于根据预先存储的所述灰阶和电压值集合的对应关系,确定所要显示的灰阶对应的电压值集合,每个所述电压值集合包括多个电压值,并基于所述多个电压值生成所述公共电压信号,所述公共电压信号包括依次持续预设时长的数个子信号所述数个子信号的电压分别与所述多个电压值中对应的电压值相等。

[0026] 再一方面,本发明实施例还提供了一种显示设备,所述显示设备包括如前所述的显示面板的驱动装置。

[0027] 可选地,所述显示设备还包括显示面板,所述显示面板包括多根公共电极线、多根数据线和多根扫描线,所述多根公共电极线与所述多根数据线交替间隔分布,所述多根数据线和所述多根扫描线相互交叉限定出多个像素区域,每个所述像素区域中设置有一个像素单元,所述像素单元包括公共电极、像素电极、第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管,

[0028] 在同一个所述像素单元中,所述像素电极与所述第一薄膜晶体管的第一极连接,所述第一薄膜晶体管的第二极与对应的所述数据线连接,所述第一薄膜晶体管的控制极与对应的所述扫描线连接,

[0029] 在同一个所述像素单元中,所述公共电极与所述第二薄膜晶体管的第一极连接,所述第二薄膜晶体管的第二极与对应的所述公共电极线连接,所述第二薄膜晶体管的控制极与对应的所述扫描线连接。

[0030] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果至少包括:在像素的显示阶段时,像素电压会随时间逐渐变化,通过在像素的显示阶段向公共电极提供公共电压信号,使公共电极产生随像素电压变化的公共电压,且在同一所述显示阶段内像素电压与公共电压的差值的变化量不超过预设值,使得液晶在显示阶段的光透过率的变化程度保持在一定范围内,所显示的亮度的变化程度也会保持在一定范围内,从而在显示同一帧画面时,可以降低像素单元的亮度变化。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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。

[0032] 图1是一种显示面板的局部结构示意图;

[0033] 图2是一种像素电路的驱动时序信号图;

[0034] 图3是本发明实施例提供的一种显示面板的驱动方法的流程图;

[0035] 图4是本发明实施例提供的一种像素电路的驱动时序信号图;

[0036] 图5是本发明实施例提供的公共电压信号与公共电压的关系示意图;

[0037] 图6是本发明实施例提供的一种获取灰阶和电压值集合的对应关系的方法的流程图;

[0038] 图7是本发明实施例提供的一种驱动时序信号简图;

[0039] 图8是本发明实施例提供的一种显示面板的驱动装置的结构图;

[0040] 图9是本发明实施例提供的一种显示设备的局部电路示意图。

具体实施方式

[0041] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0042] 图1是一种显示面板的局部结构示意图。如图1所示,该显示面板包括公共电极线、多根扫描线11和多根数据线12。多根扫描线11和多根数据线12相互交叉限定处多个像素区域E,每个像素区域E中设置有一个像素单元。像素单元包括薄膜晶体管T和像素电极13,所有的像素电极13共同对应一个公共电极14。在扫描线11和数据线12的交叉处连接有薄膜晶体管T。薄膜晶体管T的第一极与数据线12连接,薄膜晶体管T的控制极与扫描线11连接,薄膜晶体管T的第二极与像素电极13、存储电容器 C_{st} 连接。薄膜晶体管T的第一极和薄膜晶体管T的第二极分别为薄膜晶体管T的源极和漏极中的一个。公共电极14与像素电极13平行间隔设置,像素电极13和公共电极14之间夹有液晶。公共电极14与公共电极线可以通过过孔连接。扫描线11用于加载扫描信号,数据线12用于加载数据信号,扫描信号和数据信号均可以为方波信号。当薄膜晶体管T在扫描信号的作用下导通时,在数据线12上加载数据信号,则可以在像素电极13上形成像素电压。

[0043] 图2是一种像素电路的驱动时序信号图。以一个像素单元为例进行说明,图2中 V_g 为扫描信号, V_p 为像素电压, V_{com} 为公共电压, t_1 为像素单元的充电阶段,薄膜晶体管T在充电阶段 t_1 导通,以对存储电容器 C_{st} 充电。 t_2 为像素单元的显示阶段,薄膜晶体管T在显示阶段 t_2 关闭,以停止对存储电容器 C_{st} 充电。充电阶段 t_1 的时长远小于显示阶段 t_2 的时长。在显示阶段 t_2 时,像素单元对应的子像素点被点亮,当显示面板的所有像素单元遍历一次时,显示面板实现一帧画面的显示。如图2所示,在充电阶段 t_1 ,存储电容器 C_{st} 处于充电过程,像素电极13的电压升高,像素电极13与公共电极14之间建立起电场。在显示阶段 t_2 ,存储电容器 C_{st} 停止充电,像素电极13的电压停止升高,像素电极13与公共电极14之间形成恒定的电场。液晶

在像素电极13与公共电极14之间的电场作用下偏转,液晶的光透过率发生变化。通过改变像素电极13与公共电极14之间的电压差,可以改变液晶的光透过率,从而实现灰阶显示。在显示阶段 t_2 ,通常认为像素电极13的电压是恒定的(如图2中显示阶段 t_2 的水平虚线所示)。但实际上,由于薄膜晶体管T的关态电流 I_{off} 的影响,在显示阶段 t_2 像素电极的电压会逐渐变化。如图2所示,在整个显示阶段 t_2 ,像素电压变化了 V_{off} 。因此像素电极13与公共电极14之间形成的电场并不是恒定的,液晶的光透过率在显示阶段 t_2 会逐渐发生变化,显示同一帧画面就会出现亮度变化。本发明实施例所提供的技术方案就是为了降低该原因造成的同一帧画面的亮度变化。

[0044] 图3是本发明实施例提供的一种显示面板的驱动方法的流程图。如图3所示,该显示面板的驱动方法包括:

[0045] S11:向像素单元的像素电极提供数据信号,使像素电极产生像素电压。

[0046] S12:根据像素单元所要显示的灰阶,生成与所要显示的灰阶相对应的公共电压信号。

[0047] 公共电压信号通过公共电极线加载到公共电极上,使公共电极产生公共电压。在显示不同灰阶时,数据线上会加载不同的数据信号,使像素电极产生不同的像素电压,因此像素电压与显示的灰阶存在对应关系,可以根据所要显示的灰阶确定出像素电压。根据图2可知,像素电压在显示阶段会发生变化,而不同的像素电压在显示阶段的变化也不同,为了使得在同一显示阶段像素电压与公共电压的差值的变化量不超过预设值,公共电压需要对应像素电压进行设置。因此可以根据所要显示的灰阶生成对应的公共电压信号,使公共电极上能够产生相应的公共电压。

[0048] S13:向与像素电极对应的公共电极提供公共电压信号。

[0049] 其中,公共电压信号用于在像素单元的显示阶段,使公共电极产生随像素电压变化的公共电压,且在同一显示阶段内像素电压与公共电压的差值的变化量不超过预设值。

[0050] 在像素单元的显示阶段时,像素电压会随时间逐渐变化,通过在像素单元的显示阶段向公共电极提供公共电压信号,使公共电极产生随像素电压变化的公共电压,且在同一显示阶段内像素电压与公共电压的差值的变化量不超过预设值,使得液晶在显示阶段的光透过率的变化程度保持在一定范围内,所显示的亮度的变化程度也会保持在一定范围内,从而在显示同一帧画面时,可以降低像素单元的亮度变化。

[0051] 步骤S12为可选步骤,对于部分显示面板,例如计算器、汽车音响、电子秤、热水器、电子表等的液晶显示屏,不需要进行灰阶显示,即像素单元在显示阶段只显示一种亮度,可以不设置步骤S12。这种显示面板的结构可以与图1所示的显示面板的结构相同。在这种显示面板中,所有的像素电极对应同一个公共电极。

[0052] 除少部分显示面板外,大部分显示面板都需要进行灰阶显示,例如手机、平板电脑等的液晶显示屏。为了降低这种显示面板在显示同一帧画面时的亮度变化,可以设置步骤S12。这种显示面板包括多个像素单元,每个像素单元均包括一一对应设置的像素电极和公共电极,即有多个公共电极,且公共电极与像素电极一一对应设置。该显示面板的结构可以参见图9。在显示阶段,像素电极上的像素电压与对应的公共电极上的公共电压的差值的变化量不超过预设值,就可以降低在显示同一帧画面时每个像素单元的亮度变化。

[0053] 可选地,预设值可以为0,当预设值为0时,即在同一显示阶段内像素电压与公共电

压的差值恒定。这样可以完全消除在显示同一帧画面时像素单元的亮度变化。本实施例以预设值为0为例进行说明。

[0054] 图4是本发明实施例提供的一种像素电路的驱动时序信号图。如图4所示,扫描信号 V_g 、像素电压 V_p 均与图2相同,充电阶段 t_1 、显示阶段 t_2 的时长也与图2相同。为了区分,图4中的公共电压用虚线表示,同时为了便于对比,图4中还示出了图2中的公共电压。在显示阶段 t_2 ,像素电压 V_p 与公共电压 V_{com} 的差值始终恒定,因此在该阶段内,像素电极13与公共电极14之间形成的电场保持恒定,液晶的光透过率恒定,同一帧画面不会出现亮度变化。

[0055] 可选地,在显示相同灰阶的显示阶段,像素电压与公共电压的差值的绝对值可以相等。在不同的显示阶段内,只要是显示的灰阶相同,像素电压与公共电压的差值的绝对值就相等,这样当相邻两帧的灰阶相同时,在显示这两帧时就不会出现闪烁。为了防止液晶一直朝一个方向偏转而发生极化,通常都需要进行极性反转。以图4为例,在显示一帧画面时,每个像素单元只经历一个显示阶段 t_2 ,该图中示出了一个像素单元的两个相邻的显示阶段 t_2 ,即可以实现两帧画面显示。在前一帧时像素电极13上的像素电压大于公共电极14上的公共电压,此时为正极性驱动。在后一帧时像素电极13的像素电压小于公共电极14上的公共电压,此时为负极性驱动。如果这两帧画面所要显示的灰阶是相同的,在极性反转前后,像素电压与公共电压的差值的绝对值不相等,就会出现画面闪烁。在两帧中像素电压与公共电压的差值的绝对值相等,液晶的光透过率也相同,因此两帧所显示的灰阶是相同的,就不会出现画面闪烁。这样就可以满足极性反转的需要,使液晶显示设备可以正常显示,而且可以避免在极性反转的过程中出现闪烁。

[0056] 可选地,在步骤S12之前,可以根据预先存储的灰阶和电压值集合的对应关系,确定所要显示的灰阶对应的电压值集合,每个电压值集合包括多个电压值。再基于多个电压值生成公共电压信号。

[0057] 可选地,公共电压信号可以包括依次持续预设时长的数个子信号,该数个子信号的电压分别与电压值集合的多个电压值中对应的电压值相等。示例性地,电压值集合中电压值的数量与子信号的数量可以相等,数个子信号的电压按照电压值集合中的电压值依次变化。可替代地,电压值集合中电压值的数量也可以大于子信号的数量,在这种情况下,可以按照设定的顺序从电压值集合中选择与子信号数量相同的电压值,然后数个子信号的电压按照选择出来的电压值依次变化。例如,电压值集合中包括12个电压值,而子信号的数量为6,此时,可以从12个电压值中间隔选出6个电压值,比如选择第奇数个电压值或者选择偶数个电压值。

[0058] 图5是本发明实施例提供的公共电压信号与公共电压的关系示意图。图5中示出了两个公共电压信号A和B以及与公共电压信号A和B对应的公共电压a和b、公共电压信号C和D以及与公共电压信号C和D对应的公共电压c和d。如图5所示,公共电压信号与公共电压是同步的。不同的灰阶对应于不同的公共电压信号,不同的公共电压信号可以在公共电极上产生不同的公共电压。图5中所示的公共电压信号A包括依次持续预设时长的6个子信号。预设时长越短,公共电压信号包括的子信号数量越多,公共电压信号的波形就越接近曲线,在同一显示阶段内像素电压与公共电压的差值的变化就越小,越接近恒定,例如公共电压信号C和公共电压信号D。

[0059] 在步骤S11之前,该公共电极驱动方法还可以包括获取并保存灰阶和电压值集合

的对应关系。在获取和保存灰阶和电压值集合的对应关系后可以便于生成公共电压信号。

[0060] 图6是本发明实施例提供的一种获取灰阶和电压值集合的对应关系的方法的流程图。该方法可以通过一个像素单元获取到灰阶和电压值集合的对应关系。如图6所示,该方法包括:

[0061] S21:分别获取对应不同灰阶的多种像素电压。

[0062] 可选地,步骤S21可以包括以下步骤:

[0063] 步骤一:在同一显示阶段,获取多个时刻的像素电压值。

[0064] 在显示阶段,像素电压会随时间而变化,通过获取多个时刻的像素电压值,从而得到在显示阶段,像素电压随时间的变化关系,便于确定出公共电压。

[0065] 示例性地,可以通过测量的方式获取已经制作完成的显示设备的像素电压值。可以等时间间隔的获取像素电压值。例如在扫描线上加载扫描信号,在数据线上加载数据信号,像素电极上会产生像素电压,可以通过示波器获取像素电压随时间变化的波形,从波形上可以得到不同时刻的像素电压值。

[0066] 可选地,可以多次在数据线上加载相同的数据信号,并通过示波器获取到多个波形,从每个波形上都以固定的时间间隔得到多个像素电压值,计算不同波形的相同时刻的像素电压值的平均值。这样在后续步骤中可以根据平均值获取像素电压与时间的关系,结果更准确。例如在获取对应灰阶200的像素电压时,可以分10次在数据线上加载对应灰阶200的数据信号,从而可以得到对应灰阶200的10种像素电压,由示波器可以得到相似的10个波形(误差导致波形之间存在一定差异)。以每种像素电压在正极性驱动时候的显示阶段为例,每种像素电压分别获取6个像素电压值,通过求平均值,可以得到6个平均值,后续步骤可以根据这6个平均值得到像素电压与时间的关系。

[0067] 参照图4,在充电阶段 t_1 结束时,像素电极上的电压为 V_1 ,在显示阶段 t_2 开始时,由于扫描线的电压降低,使薄膜晶体管关闭,这会引起像素电极上的电压出现一个 ΔV_p 的下降,使像素电极上的电压骤降至 V_2 , $\Delta V_p = C_{gs} * \Delta V_g / (C_{lc} + C_{st} + C_{gs})$,其中 C_{gs} 为薄膜晶体管的第一极和控制极之间的寄生电容, ΔV_g 为扫描线上的电压降低值, C_{lc} 为液晶的电容, C_{st} 为存储电容器的电容。在测量时,可以测量出显示阶段 t_2 起始时刻的像素电压值 V_2 ,然后等时间间隔测量出多个像素电压值,例如可以从显示阶段 t_2 起始时刻开始,间隔测量5~10个像素电压值,假设一个显示阶段 t_2 持续1ms,间隔测量5个像素电压值,则可以每0.25ms测量一个像素电压值。

[0068] 步骤二:根据多个时刻的像素电压值得到像素电压与时间的关系。

[0069] 这里像素电压与时间的关系指在同一显示阶段内像素电压与时间的关系。在同一显示阶段,像素电压是逐渐变化的,以图4所示的第一个显示阶段为例,像素电压会逐渐降低,通过获取多个时刻的像素电压值,就可以得到像素电压与时间的关系。例如在获取多个像素电压值后,拟合出像素电压与时间的函数关系式 $V_p = F(t)$,其中, t 为时间。在步骤一中所获取的像素电压值越多,则得到的像素电压与时间的关系越准确。

[0070] 对于不同的灰阶,像素电极上的电压也会不同,因此可以对于不同灰阶,分别进行测量,以得到对应不同灰阶时的像素电压与时间的关系。例如通常的显示设备具有256个灰阶,因此可以得到256个像素电压与时间的关系。

[0071] 此外,考虑到液晶显示设备的极性反转,在负极性驱动和正极性驱动时,像素电压

也不同,因此对于同一灰阶,在负极性驱动和正极性驱动时也可以分别进行测量,以得到对应负极性驱动时的像素电压与时间的关系和对应正极性驱动时的像素电压与时间的关系。

[0072] S22:确定在显示阶段,像素电压与公共电压的差值。

[0073] 其中,差值在同一电压保持阶段内恒定。

[0074] 在不同灰阶下,像素电压与公共电压的差值的绝对值不同,因此可以对应不同的灰阶设置不同的差值。同一灰阶在负极性驱动和正极性驱动时的差值的绝对值相同。例如在某一灰阶下,在正极性驱动时的差值可以设置为 ΔV ,则在负极性驱动时的差值就可以设置为 $-\Delta V$ 。

[0075] S23:根据差值以及像素电压得到对应不同灰阶的公共电压信号,以得到灰阶和电压值集合的对应关系。

[0076] 由于像素电压与公共电压在同一显示阶段内的任意时刻的差值都相等,因此在像素电压的基础上减去该差值即可以得到对应时刻的公共电压。例如在正极性驱动,显示阶段 t_2 开始时,公共电压 $V_{com}=V_2-\Delta V$ 。若在获取多个像素电压值后,拟合出像素电压与时间的函数关系式为 $V_p=F(t)$,那么公共电压 $V_{com}=F(t)-\Delta V$ 。若在负极性驱动时,则公共电压 $V_{com}=F(t)+\Delta V$ 。若显示设备具有256个灰阶,得到了256个像素电压与时间的关系,则可以确定出256个公共电压。对于不需要进行灰阶显示的显示面板,在负极性驱动和正极性驱动时,各可以得到1个像素电压与时间的关系。

[0077] 在同一灰阶的正极性驱动和负极性驱动时,显示阶段 t_2 开始时的公共电压可以不相等,也可以相等。例如图7所示的驱动时序信号简图,其中仅示出了显示阶段 t_2 的像素电压以及公共电压。在第一个显示阶段 t_2 开始时,像素电压为 V_2 ,公共电压 $V_{com}=V_2-\Delta V$,在第二个显示阶段 t_2 开始时,像素电压为 V_2' ,公共电压 $V_{com}=V_2'+\Delta V$,在两个显示阶段 t_2 开始时公共电压 V_{com} 均相等,因此在显示阶段 t_2 开始时,公共电压 $V_{com}=0.5(V_2+V_2')$ 。

[0078] 由于公共电压信号与公共电压是同步的,在得到公共电压后,就可以得到对应不同灰阶的公共电压信号。例如以等时间间隔获取对应于任意灰阶的公共电压的多个电压值,这些电压值就构成了与该灰阶对应的电压值集合,从而可以得到灰阶和电压值集合的对应关系。

[0079] 图8是本发明实施例提供的一种显示面板的驱动装置的结构图。如图8所示,该驱动装置包括控制器31。

[0080] 其中,控制器31用于向像素电极提供数据信号,使像素电极产生像素电压;并用于向公共电极提供公共电压信号。公共电压信号用于在像素单元的显示阶段,使公共电极产生随像素电压变化的公共电压,且在同一显示阶段内像素电压与公共电压的差值的变化量不超过预设值。

[0081] 控制器31可以根据前述的步骤S13向公共电极提供公共电压信号。

[0082] 在像素单元的显示阶段时,像素电压会随时间逐渐变化,通过在像素单元的显示阶段向公共电极提供公共电压信号,使公共电极产生随像素电压变化的公共电压,且在同一显示阶段内像素电压与公共电压的差值的变化量不超过预设值,使得液晶在显示阶段的光透过率的变化程度保持在一定范围内,所显示的亮度的变化程度也会保持在一定范围内,从而在显示同一帧画面时,可以降低像素单元的亮度变化。

[0083] 可选地,预设值可以为0,当预设值为0时,即在同一显示阶段内像素电压与公共电

压的差值恒定。这样可以完全消除在显示同一帧画面时像素单元的亮度变化。

[0084] 可选地,控制器31还可以用于根据像素单元所要显示的灰阶,生成与所要显示的灰阶相对应的公共电压信号。控制器31可以根据前述的步骤S12生成公共电压信号。当显示面板包括多个像素单元,每个像素单元均包括一一对应设置的像素电极和公共电极,即有多个公共电极,且公共电极与像素电极一一对应设置时,采用该驱动装置可以降低在显示同一帧画面时每个像素单元的亮度变化。

[0085] 进一步地,该驱动装置还可以包括存储器32,存储器32用于存储灰阶和电压值集合的对应关系。可以便于生成公共电压信号。灰阶和电压值集合的对应关系可以根据图6所示的方法获得。

[0086] 控制器31还可以用于根据预先存储的灰阶和电压值集合的对应关系,确定所要显示的灰阶对应的电压值集合,每个电压值集合包括多个电压值,并基于多个电压值生成公共电压信号,公共电压信号包括依次持续预设时长的数个子信号,该数个子信号的电压分别与电压值集合的多个电压值中对应的电压值。控制器31可以根据前述的方法实施例生成公共电压信号。

[0087] 本发明实施例还提供了一种显示设备,该显示设备可以包括如图8所示的显示面板的驱动装置。可选地,该显示设备可以是但不限于是手机、平板电脑、导航仪等液晶显示设备。

[0088] 图9是本发明实施例提供的一种显示设备的局部电路示意图。如图9所示,该显示设备还包括显示面板,显示面板包括多根公共电极线16、多根数据线12和多根扫描线11。多根公共电极线16、多根数据线12和多根扫描线11均与显示面板的驱动装置17连接。

[0089] 多根公共电极线16与多根数据线12交替间隔分布,多根数据线12和多根扫描线11相互交叉限定出多个像素区域E。每个像素区域E中设置有一个像素单元,像素单元包括公共电极14、像素电极13、第一薄膜晶体管T1和第二薄膜晶体管T2,作为示意,图中仅示出了公共电极14、像素电极13的部分结构。在同一个像素单元中,像素电极13与第一薄膜晶体管T1的第一极连接,第一薄膜晶体管T1的第二极与对应的数据线12连接,第一薄膜晶体管T1的控制极与对应的扫描线11连接。在同一个像素单元中,公共电极14与第二薄膜晶体管T2的第一极连接,第二薄膜晶体管T2的第二极与对应的公共电极14线连接,第二薄膜晶体管T2的控制极与对应的扫描线11连接。在像素电极13和公共电极14之间夹有液晶。第一薄膜晶体管T1的第一极和第一薄膜晶体管T1的第二极分别为第一薄膜晶体管T1的源极和漏极中的一个。第二薄膜晶体管T2的第一极和第二薄膜晶体管T2的第二极分别为第二薄膜晶体管T2的源极和漏极中的一个。通过扫描线可以同时控制第一薄膜晶体管T1和第二薄膜晶体管T2的通断,通过多根公共电极线16可以加载不同的公共电压信号,使不同的公共电极14上可以产生不同的公共电压。这样在不同的像素单元中,像素电极13与公共电极14之间可以产生不同的电压差控制液晶的偏转,从而实现不同灰度的显示。在显示阶段,每一个像素电极13上的像素电压与对应的公共电极14上的公共电压的差值的变化量不超过预设值,可以降低在显示同一帧画面时每个像素单元的亮度变化。

[0090] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

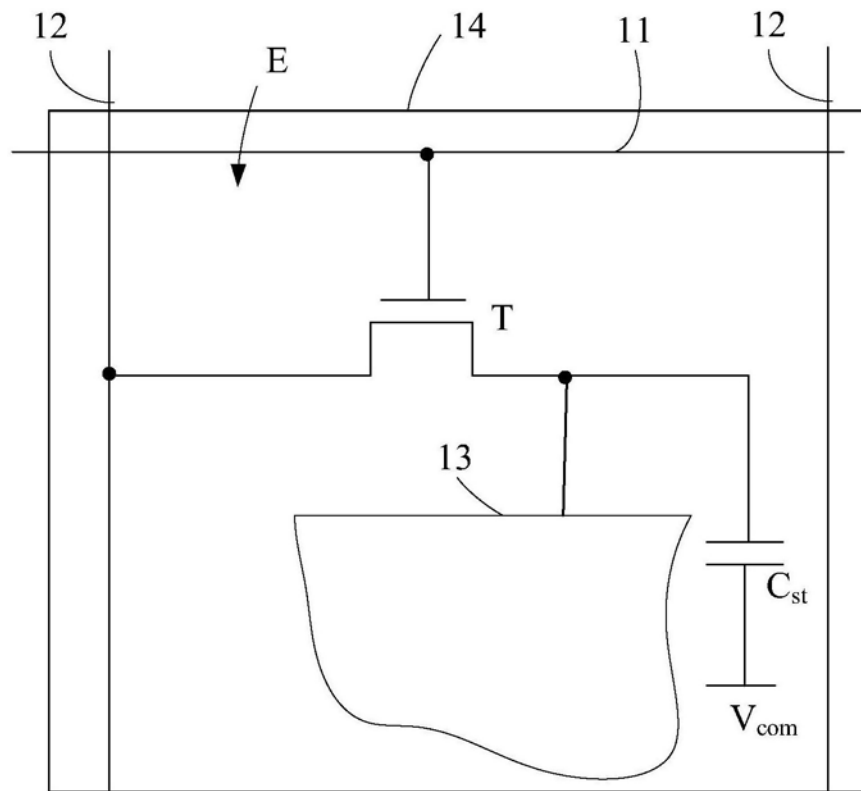


图1

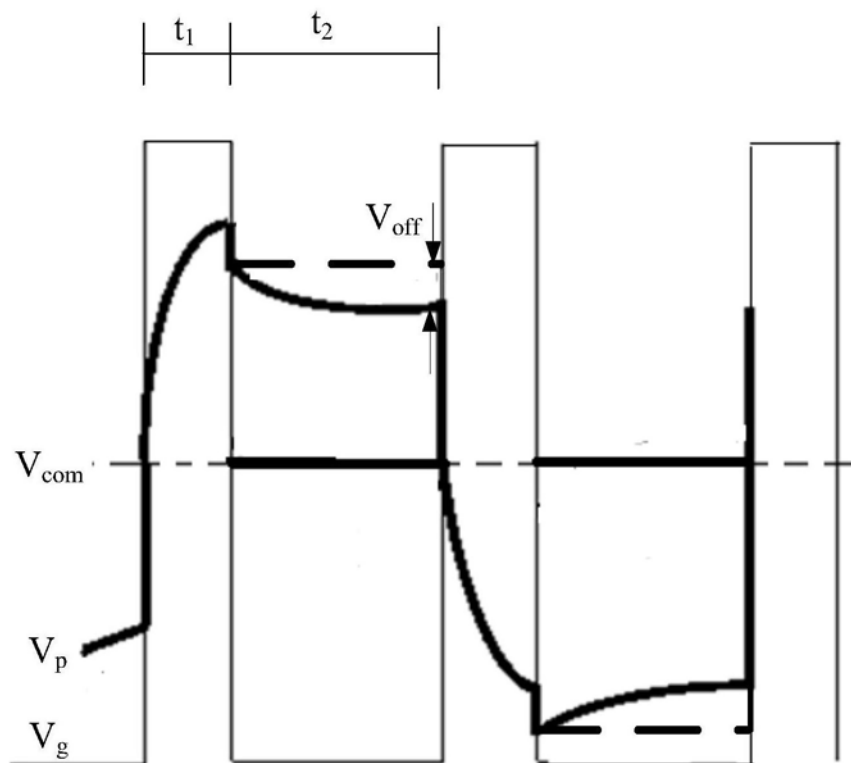


图2

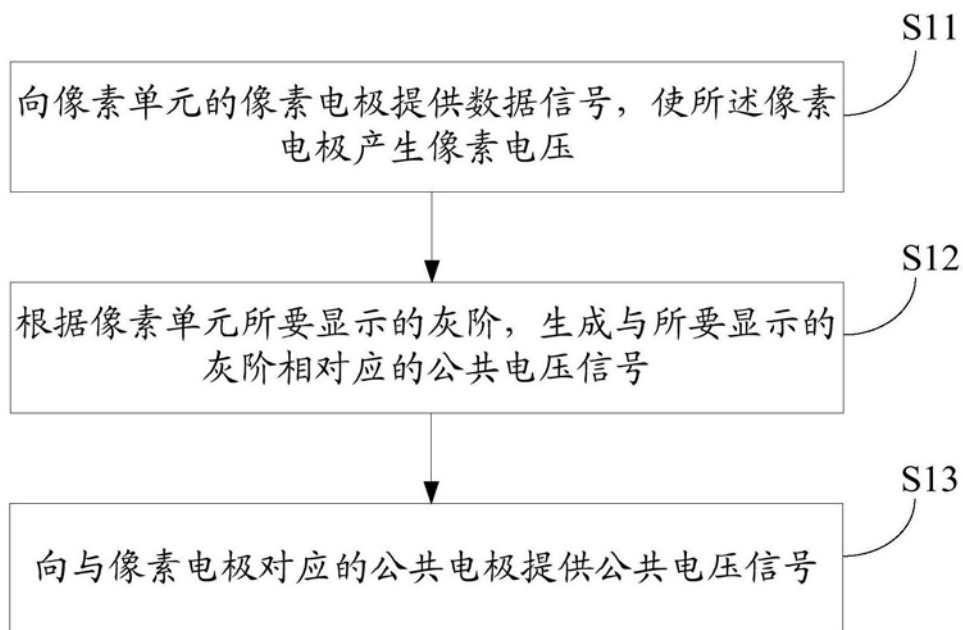


图3

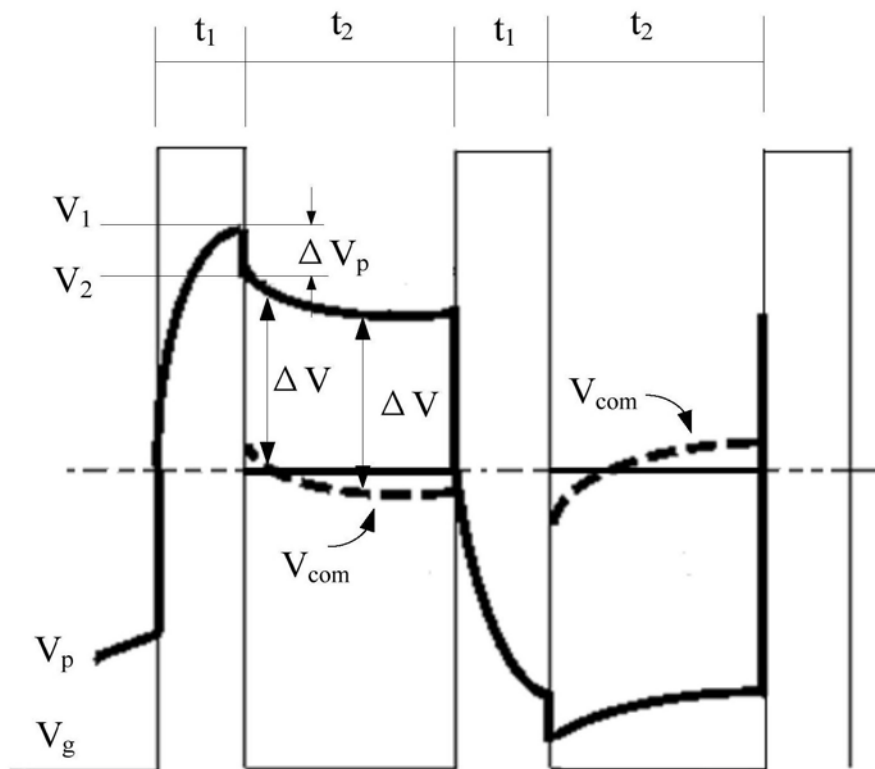


图4

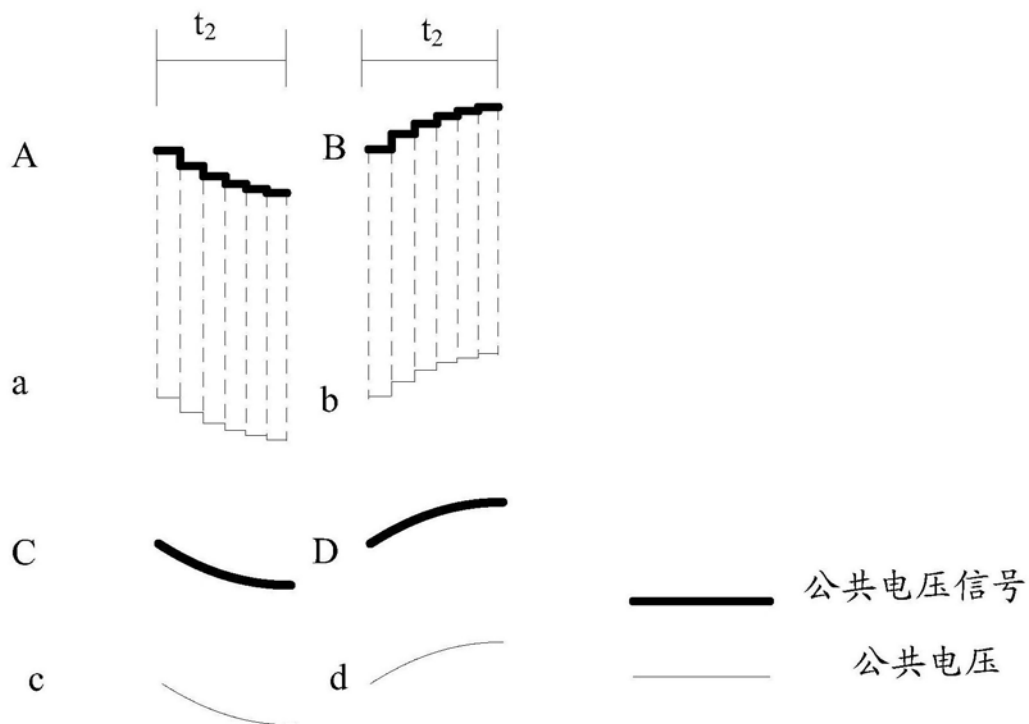


图5

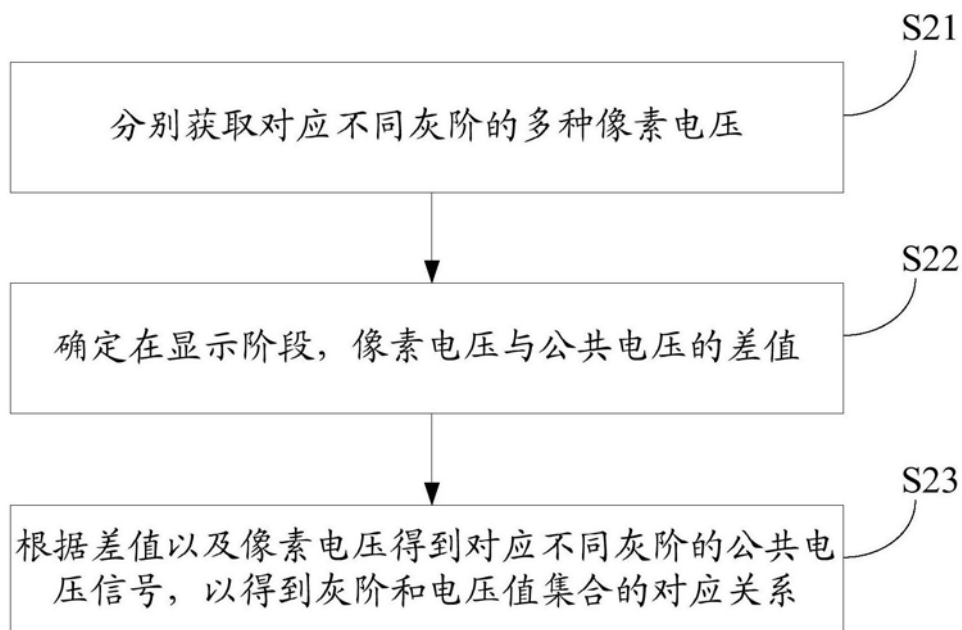


图6

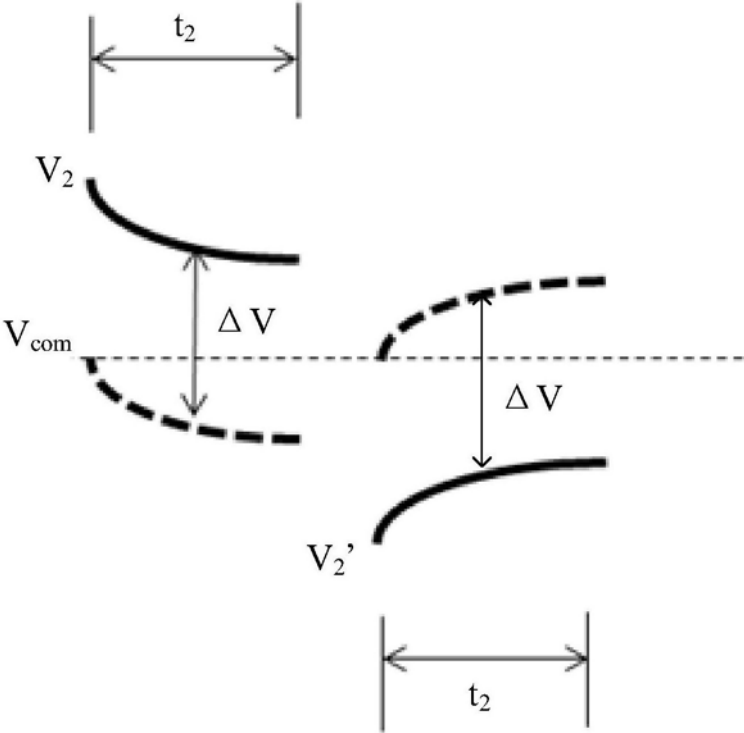


图7

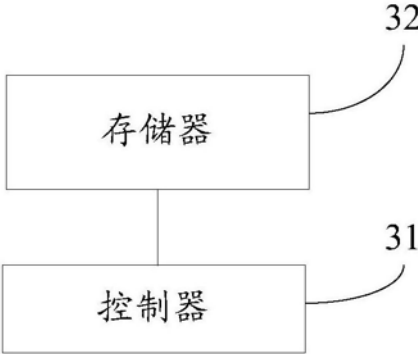


图8

专利名称(译)	显示面板的驱动方法、驱动装置及显示设备		
公开(公告)号	CN109036315A	公开(公告)日	2018-12-18
申请号	CN201811041044.3	申请日	2018-09-06
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 重庆京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 重庆京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 重庆京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	赵攀 林汇哲 胡伟 黄式强		
发明人	赵攀 林汇哲 胡伟 黄式强		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3696 G09G2320/0233		
代理人(译)	刘小鹤		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示面板的驱动方法、驱动装置及显示设备，属于液晶显示装置领域。该显示面板的驱动方法包括向像素单元的像素电极提供数据信号，使像素电极产生像素电压；向与像素电极对应的公共电极提供公共电压信号，公共电压信号用于在像素单元的显示阶段，使公共电极产生随像素电压变化的公共电压，且在同一显示阶段内像素电压与公共电压的差值的变化量不超过预设值，使得液晶在显示阶段的光透过率的变化程度保持在一定范围内，所显示的亮度的变化程度也会保持在一定范围内，从而在显示同一帧画面时，可以降低像素单元的亮度变化。

