



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110796994 A

(43)申请公布日 2020.02.14

(21)申请号 201911177747.3

(22)申请日 2019.11.27

(71)申请人 TCL华星光电技术有限公司
地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(72)发明人 乔红玉

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 何辉

(51)Int.Cl.
G09G 3/36(2006.01)

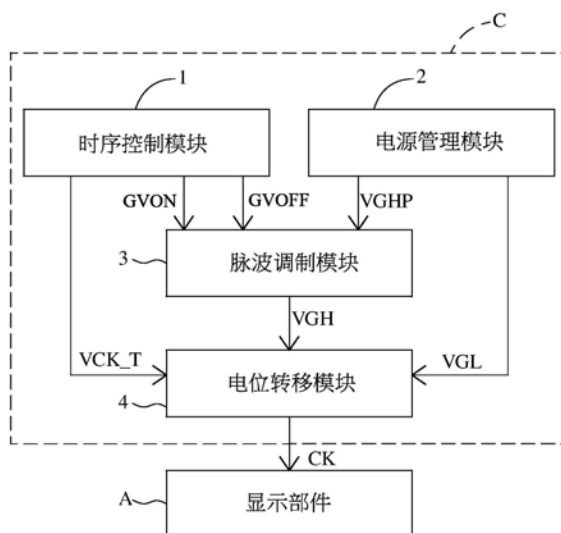
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

液晶显示器及其驱动电路

(57)摘要

本发明公开一种液晶显示器及其驱动电路，所述驱动电路包括：一时序控制模块，用以产生一第一脉波信号、一第二脉波信号及一致能信号；一电源管理模块，用以产生一正压信号及一负压信号；一脉波调制模块，电性连接所述时序控制模块及所述电源管理模块，所述脉波调制模块依据所述正压信号、所述第一脉波信号及所述第二脉波信号产生一调制信号；及一电位转移模块，电性连接所述时序控制模块、所述电源管理模块及所述脉波调制模块，所述电位转移模块依据所述致能信号、所述调制信号及所述负压信号产生一扫描信号。



1. 一种驱动电路,其特征在于:包括:

一时序控制模块,用以产生一第一脉波信号、一第二脉波信号及一致能信号,所述第一脉波信号与所述第二脉波信号的相位相反,所述致能信号具有一致能电平及一除能电平;

一电源管理模块,用以产生一正压信号及一负压信号;

一脉波调制模块,电性连接所述时序控制模块及所述电源管理模块,所述脉波调制模块依据所述正压信号、所述第一脉波信号及所述第二脉波信号产生一调制信号,当所述第一脉波信号为一高电平时,所述调制信号为所述正压信号,当所述第一脉波信号为一低电平时,所述调制信号为由所述正压信号进行放电所产生的信号;及

一电位转移模块,电性连接所述时序控制模块、所述电源管理模块及所述脉波调制模块,所述电位转移模块依据所述致能信号、所述调制信号及所述负压信号产生一扫描信号,当所述致能信号为所述致能电平时,所述扫描信号为依据一高电位升高所述调制信号所产生的信号,当所述致能信号为所述除能电平时,所述扫描信号为所述负压信号。

2. 如权利要求1所述的驱动电路,其特征在于:所述脉波调制模块为三阶驱动电路。

3. 如权利要求2所述的驱动电路,其特征在于:所述三阶驱动电路包括一第一N型晶体管、一P型晶体管、一第二N型晶体管、一稳压二极管、一第一电阻器、一第二电阻器、一第三电阻器及一电容器,所述第一N型晶体管耦接所述第一电阻器,所述P型晶体管耦接所述第一电阻器、所述第二电阻器、所述第三电阻器及所述电容器,所述稳压二极管耦接于所述第三电阻器与所述第二N型晶体管之间,所述第一N型晶体管输入所述第一脉波信号,所述P型晶体管输入所述第二脉波信号,所述第二N型晶体管输入所述正压信号,所述电容器输出所述调制信号。

4. 如权利要求3所述的驱动电路,其特征在于:所述第一N型晶体管及所述第二N型晶体管分别为NMOS晶体管,所述P型晶体管为PMOS晶体管。

5. 如权利要求1所述的驱动电路,其特征在于:所述脉波调制模块与所述电源管理模块被整合为一电源补偿集成电路。

6. 一种液晶显示器,其特征在于:包括:

一显示部件;及

一控制部件,电性连接所述显示部件,所述控制部件具有一驱动电路,所述驱动电路包括:

一时序控制模块,用以产生一第一脉波信号、一第二脉波信号及一致能信号,所述第一脉波信号与所述第二脉波信号的相位相反,所述致能信号具有一致能电平及一除能电平;

一电源管理模块,用以产生一正压信号及一负压信号;

一脉波调制模块,电性连接所述时序控制模块及所述电源管理模块,所述脉波调制模块依据所述正压信号、所述第一脉波信号及所述第二脉波信号产生一调制信号,当所述第一脉波信号为一高电平时,所述调制信号为所述正压信号,当所述第一脉波信号为一低电平时,所述调制信号为由所述正压信号进行放电所产生的信号;及

一电位转移模块,电性连接所述时序控制模块、所述电源管理模块及所述脉波调制模块,所述电位转移模块依据所述致能信号、所述调制信号及所述负压信号产生一扫描信号,当所述致能信号为所述致能电平时,所述扫描信号为依据一高电位升高所述调制信号所产生的信号,当所述致能信号为所述除能电平时,所述扫描信号为所述负压信号。

7. 如权利要求6所述的液晶显示器,其特征在于:所述脉波调制模块为三阶驱动电路。

8. 如权利要求7所述的液晶显示器,其特征在于:所述三阶驱动电路包括一第一N型晶体管、一P型晶体管、一第二N型晶体管、一稳压二极管、一第一电阻器、一第二电阻器、一第三电阻器及一电容器,所述第一N型晶体管耦接所述第一电阻器,所述P型晶体管耦接所述第一电阻器、所述第二电阻器、所述第三电阻器及所述电容器,所述稳压二极管耦接于所述第三电阻器与所述第二N型晶体管之间,所述第一N型晶体管输入所述第一脉波信号,所述P型晶体管输入所述第二脉波信号,所述第二N型晶体管输入所述正压信号,所述电容器输出所述调制信号。

9. 如权利要求8所述的液晶显示器,其特征在于:所述第一N型晶体管及所述第二N型晶体管分别为NMOS晶体管,所述P型晶体管为PMOS晶体管。

10. 如权利要求6所述的液晶显示器,其特征在于:所述脉波调制模块与所述电源管理模块被整合为一电源补偿集成电路。

液晶显示器及其驱动电路

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种显示技术,特别是有关于一种液晶显示器及其驱动电路。

背景技术

[0002] 液晶显示器具有高画质、功耗低及体积小等优点,例如:薄膜晶体管液晶显示器(TFT-LCD),逐渐成为平面显示器的主流。

[0003] 以TFT-LCD为例,由于液晶面板上的寄生电容会产生电容耦合效应,导致液晶面板运作时的扫描电压改变,即馈通(feed through)效应,进而造成液晶显示器有闪烁(flicker)情况。

[0004] 为了降低feed through效应,虽已发展出一些技术方案,但是,仍无法完全克服feed through效应,因而显示品质尚待改善。

[0005] 因此,有必要提供一种解决方案,以解决现有技术所存在的问题。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明提供一种液晶显示器及其驱动电路,以解决现有技术的液晶显示器存在feed through效应的问题。

[0007] 为达成本发明的前述目的,本发明的一方面提供一种驱动电路,包括:一时序控制模块,用以产生一第一脉波信号、一第二脉波信号及一赋能信号,所述第一脉波信号与所述第二脉波信号的相位相反,所述赋能信号具有一赋能电平及一除能电平;一电源管理模块,用以产生一正压信号及一负压信号;一脉波调制模块,电性连接所述时序控制模块及所述电源管理模块,所述脉波调制模块依据所述正压信号、所述第一脉波信号及所述第二脉波信号产生一调制信号,当所述第一脉波信号为一高电平时,所述调制信号为所述正压信号,当所述第一脉波信号为一低电平时,所述调制信号为由所述正压信号进行放电所产生的信号;及一电位转移模块,电性连接所述时序控制模块、所述电源管理模块及所述脉波调制模块,所述电位转移模块依据所述赋能信号、所述调制信号及所述负压信号产生一扫描信号,当所述赋能信号为所述赋能电平时,所述扫描信号为依据一高电位升高所述调制信号所产生的信号,当所述赋能信号为所述除能电平时,所述扫描信号为所述负压信号。

[0008] 在本发明的一实施例中,所述脉波调制模块为三阶驱动电路。

[0009] 在本发明的一实施例中,所述三阶驱动电路包括一第一N型晶体管、一P型晶体管、一第二N型晶体管、一稳压二极管、一第一电阻器、一第二电阻器、一第三电阻器及一电容器,所述第一N型晶体管耦接所述第一电阻器,所述P型晶体管耦接所述第一电阻器、所述第二电阻器、所述第三电阻器及所述电容器,所述稳压二极管耦接于所述第三电阻器与所述第二N型晶体管之间,所述第一N型晶体管输入所述第一脉波信号,所述P型晶体管输入所述第二脉波信号,所述第二N型晶体管输入所述正压信号,所述电容器输出所述调制信号。

[0010] 在本发明的一实施例中,所述第一N型晶体管及所述第二N型晶体管分别为NMOS晶体管,所述P型晶体管为PMOS晶体管。

[0011] 在本发明的一实施例中,所述脉波调制模块与所述电源管理模块被整合为一电源补偿集成电路。

[0012] 为达成本发明的前述目的,本发明的另一方面提供一种液晶显示器,包括:一显示部件;及一控制部件,电性连接所述显示部件,所述控制部件具有一驱动电路,所述驱动电路包括:一时序控制模块,用以产生一第一脉波信号、一第二脉波信号及一赋能信号,所述第一脉波信号与所述第二脉波信号的相位相反,所述赋能信号具有一赋能电平及一除能电平;一电源管理模块,用以产生一正压信号及一负压信号;一脉波调制模块,电性连接所述时序控制模块及所述电源管理模块,所述脉波调制模块依据所述正压信号、所述第一脉波信号及所述第二脉波信号产生一调制信号,当所述第一脉波信号为一高电平时,所述调制信号为所述正压信号,当所述第一脉波信号为一低电平时,所述调制信号为由所述正压信号进行放电所产生的信号;及一电位转移模块,电性连接所述时序控制模块、所述电源管理模块及所述脉波调制模块,所述电位转移模块依据所述赋能信号、所述调制信号及所述负压信号产生一扫描信号,当所述赋能信号为所述赋能电平时,所述扫描信号为依一高电位升高所述调制信号所产生的信号,当所述赋能信号为所述除能电平时,所述扫描信号为所述负压信号。

[0013] 在本发明的一实施例中,所述脉波调制模块为三阶驱动电路。

[0014] 在本发明的一实施例中,所述三阶驱动电路包括一第一N型晶体管、一P型晶体管、一第二N型晶体管、一稳压二极管、一第一电阻器、一第二电阻器、一第三电阻器及一电容器,所述第一N型晶体管耦接所述第一电阻器,所述P型晶体管耦接所述第一电阻器、所述第二电阻器、所述第三电阻器及所述电容器,所述稳压二极管耦接于所述第三电阻器与所述第二N型晶体管之间,所述第一N型晶体管输入所述第一脉波信号,所述P型晶体管输入所述第二脉波信号,所述第二N型晶体管输入所述正压信号,所述电容器输出所述调制信号。

[0015] 在本发明的一实施例中,所述第一N型晶体管及所述第二N型晶体管分别为NMOS晶体管,所述P型晶体管为PMOS晶体管。

[0016] 在本发明的一实施例中,所述脉波调制模块与所述电源管理模块被整合为一电源补偿集成电路。

[0017] 与现有技术相比较,本发明液晶显示器及其驱动电路通过将所述扫描信号提供到所述显示部件(如液晶面板)的扫描线,用以提供给所述栅极的开启电压及关闭电压,利用所述调制信号作为所述开启电压,可以降低所述开启电压与关闭电压之间的差值电压,以利降低馈通(feed through)效应对所述显示部件的影响,可以改善因feed through效应造成液晶显示器的闪烁(flicker)情况,有助于改善液晶显示器的使用体验。

附图说明

[0018] 图1是在液晶面板中的一像素点处存在馈通(feed through)效应的等效电路示意图。

[0019] 图2是本发明液晶显示器及其驱动电路的方块示意图。

[0020] 图3是在图2中的信号波形示意图。

[0021] 图4是在图2中的脉波调制模块的电路示意图。

具体实施方式

[0022] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。再者,本发明所提到的方向用语,例如上、下、顶、底、前、后、左、右、内、外、侧面、周围、中央、水平、横向、垂直、纵向、轴向、径向、最上层或最下层等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。

[0023] 应被理解的是,由于液晶显示器的制程差异,导致液晶显示器各自有不同的feed through电压,从而出现程度不一的闪烁情况。如图1所示,其为在液晶面板中的一像素点处存在feed through效应的等效电路,例如:在所述像素点处存在的一薄膜晶体管(TFT)具有栅极G、漏极D及源极S,所述栅极G及漏极D分别耦接一扫扫线SL及一数据线DL,所述源极S与公共电极Vcom之间具有一储存电容Cst与一液晶电容C1c,用于提供一像素电压Vp,如用于不同像素状态的电压Vpon与Vpoff。其中,在所述栅极G处的栅极电压Vg具有两种电压,其一为所述扫描线SL提供给所述栅极G的一开启电压Vgh,另一为所述扫描线SL提供给所述栅极G的一关闭电压Vgl。但是,由于所述栅极G与源极S之间存在一寄生电容Cgs,当所述栅极G的栅极电压Vg由所述开启电压Vgh切换到所述关闭电压Vgl的瞬间,可以视为所述寄生电容Cgs、储存电容Cst、液晶电容C1c的电荷是守恒的,如下等式(1)与(2)所示:

$$[0024] \quad (Vgh - Vpon) Cgs + (Vcom - Vpon) (Cst + C1c) = (Vgl - Vpoff) Cgs + (Vcom - Vpoff) (Cst + C1c) \quad (1)$$

$$[0025] \quad \Delta V = Vpon - Vpoff = (Vgh - Vgl) \frac{Cgs}{Cst + C1c + Cgs} \quad (2)$$

[0026] 由上式可知,如果所述开启电压Vgh变小,则可使得 ΔV 减少,以利降低feed through效应。因此,本发明可利用此机制,作为降低feed through效应的改善依据。

[0027] 本发明的技术方案可以硬于各种需要降低feed through效应的液晶显示器,例如:Gate on Array (GOA) 型液晶显示器,以下说明以GOA型液晶显示器为例,但不以此为限。

[0028] 请参阅图2所示,本发明的液晶显示器实施例可包括一显示部件A及一控制部件C,所述显示部件A可以例如是具有多个像素的一液晶面板;所述控制部件C可以例如是具有GOA控制功能的硬件模块,所述控制部件C电性连接所述显示部件A,例如:所述控制部件C包含可用于上述扫描线及数据线的相应信号产生电路,用以控制所述显示部件A运行显示功能。以下举例说明所述控制部件C的实施方式,但不以此为限。

[0029] 举例来说,如图2所示,所述控制部件C可具有一驱动电路,用以提供可用于扫描线的一扫描信号。例如:所述驱动电路可包括:一时序控制模块1、一电源管理模块2、一脉波调制模块3及一电位转移模块4,所述脉波调制模块3电性连接所述时序控制模块1及所述电源管理模块2,所述电位转移模块4电性连接所述时序控制模块1、所述电源管理模块2及所述脉波调制模块3。以下举例说明所述驱动电路的实施方式,但不以此为限。

[0030] 举例来说,如图2所示,所述时序控制模块1可以例如是一时序控制集成电路(TCON IC),所述时序控制模块1可用以产生一第一脉波信号GVOFF、一第二脉波信号GVON及一致能信号VCK_T,如图3所示,所述第一脉波信号GVOFF与所述第二脉波信号GVON的相位相反,应被理解的是,所述第一脉波信号GVOFF及所述第二脉波信号GVON都是高电平与低电平交替出现的信号;所述致能信号VCK_T具有一致能(enable)电平P1及一除能(disable)电平P2,例如:所述致能电平P1可以是3.3伏特(V)的一数字逻辑电压(DVDD),所述除能电平P2可以

是0V的接地电压。从而,可以利用上述信号作为后续产生所述扫描信号的依据。

[0031] 如图2所示,所述电源管理模块2可以例如是一电源管理集成电路(PMIC),所述电源管理模块2可用以产生一正压信号VGHP及一负压信号VGL,所述正压信号VGHP可以例如是一正电压直流信号,所述负压信号VGL可以例如是一负电压直流信号,例如:负6至负10V,但不以此为限。从而,可以利用上述信号作为后续产生所述扫描信号的依据。

[0032] 如图2及图3所示,所述脉波调制模块3可以例如是具有放电电压波形(貌似一角被削去)的第一脉波信号的补偿电路,所述脉波调制模块3可依据所述正压信号VGHP、所述第一脉波信号GV0FF及所述第二脉波信号GVON产生一调制信号VGH,当所述第一脉波信号GV0FF为一高电平时,所述调制信号VGH为所述正压信号VGHP,当所述第一脉波信号GV0FF为一低电平时,所述调制信号VGH为依据所述正压信号VGHP进行放电所产生的信号。从而,所述调制信号VGH由高电平切换至低电平的瞬间可以降低电压差值,用以利用于改善液晶面板的feed through效应。

[0033] 举例来说,如图4所示,所述脉波调制模块3可以例如是三阶驱动电路,所述三阶驱动电路包括一第一N型晶体管Q1、一P型晶体管Q2、一第二N型晶体管Q3、一稳压二极管Z、一第一电阻器R1、一第二电阻器R2、一第三电阻器R3及一电容器C,所述第一N型晶体管Q1耦接所述第一电阻器R1,所述P型晶体管Q2耦接所述第一电阻器R1、所述第二电阻器R2、所述第三电阻器R3及所述电容器C,所述稳压二极管Z耦接于所述第三电阻器R3与所述第二N型晶体管Q3之间,所述第一N型晶体管Q1可输入所述第一脉波信号GV0FF,所述P型晶体管Q2可输入所述第二脉波信号GVON,所述第二N型晶体管Q3可输入所述正压信号VGHP,所述电容器C可输出所述调制信号VGH,例如:所述电容器C之一端耦接所述P型晶体管Q2及所述第三电阻器R3,所述电容器C之另一端接地。

[0034] 具体地,如图4所示,所述第一N型晶体管Q1及所述第二N型晶体管Q3可分别为NMOS晶体管,所述P型晶体管Q2可为PMOS晶体管,应被理解的是,PMOS晶体管与NMOS晶体管具有一控制端(如栅极端)、一第一端(如漏级端及源极端中的一个)及一第二端(如漏级端及源极端中的另一个)。

[0035] 举例来说,如图4所示,在所述三阶驱动电路中,所述第一N型晶体管Q1的控制端输入所述第一脉波信号GV0FF,所述第一N型晶体管Q1的第一端耦接所述第一电阻器R1,所述第一N型晶体管Q1的第二端接地;所述第二N型晶体管Q3的控制端输入所述第二脉波信号GVON,所述第二N型晶体管Q3的第一端耦接所述稳压二极管Z,所述第二N型晶体管Q3的第二端接地;所述P型晶体管Q2的控制端耦接所述第一电阻器R1及所述第二电阻器R2,所述P型晶体管Q2的第一端耦接所述第二电阻器R2且输入所述正压信号VGHP,所述P型晶体管Q2的第二端耦接所述第三电阻器R3及所述电容器C,所述第三电阻器R3与所述稳压二极管Z串联,所述电容器C输出所述调制信号VGH。

[0036] 具体地,当所述第一脉波信号GV0FF为高电平时,所述第一N型晶体管Q1导通,使得所述P型晶体管Q2导通;此时,所述第二脉波信号GVON为低电平,所述第二N型晶体管Q3截止,使得所述调制信号VGH为所述正压信号VGHP,所述电容器C被充电为所述正压信号VGHP。另一方面,当所述第一脉波信号GV0FF为低电平时,所述第一N型晶体管Q1截止,使得所述P型晶体管Q2截止,此时,所述第二脉波信号GVON为高电平,所述第二N型晶体管Q3导通,所述电容器C、所述第三电阻器R3、所述稳压二极管Z及所述第二N型晶体管Q3构成一放电回路,

所述电容器C中的电荷可经由所述稳压二极管Z及所述第二N型晶体管Q3进行放电,使得所述调制信号VGH为依据所述正压信号VGHP进行放电所产生的信号。

[0037] 具体地,依据所述正压信号VGHP进行放电所产生的信号的宽度w与深度d可以调整,例如:所述第三电阻器R3的电阻值可用于控制放电速度(与宽度w有关),所述稳压二极管Z的特性值可用于控制放电信号的下限值(与深度d有关),从而,可以依实际需求产生所述调制信号VGH。

[0038] 在一实施例中,如图2所示,所述脉波调制模块3与所述电源管理模块3还可整合为一电源补偿集成电路,从而可以进一步降低所述驱动电路的硬件体积。

[0039] 如图2及图3所示,所述电位转移模块4可以是例如一电位转移集成电路(L/S IC),所述电位转移模块4可依据所述致能信号VCK_T、所述调制信号VGH及所述负压信号VGL产生一扫描信号CK,当所述致能信号VCK_T为所述致能电平P1时,所述扫描信号CK为依据一高电位V1升高所述调制信号VGH所产生的信号,当所述致能信号VCK_T为所述除能电平P2时,所述扫描信号CK为所述负压信号VGL,例如:所述致能信号VCK_T的高电平范围介于24至32V,所述致能信号VCK_T的低电平范围介于负6至负10V。从而,通过所述电位转移模块4依据所述调制信号VGH实现电平的转换,以利符合薄膜晶体管的开启电压(如20V以上)及关闭电压(如-5V以下)的需求。

[0040] 从而,本发明液晶显示器及其驱动电路上述实施例通过将所述扫描信号提供到所述显示部件(如液晶面板)的扫描线,用以提供给所述栅极的开启电压及关闭电压,利用所述调制信号作为所述开启电压,可以降低所述开启电压与关闭电压之间的差值电压,以利降低馈通(feed through)效应对所述显示部件的影响,可以改善因feed through效应造成液晶显示器的闪烁(flicker)情况,有助于改善液晶显示器的使用体验。

[0041] 本发明已由上述相关实施例加以描述,然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是,已公开的实施例并未限制本发明的范围。相反地,包含于权利要求书的精神及范围的修改及均等设置均包括于本发明的范围内。

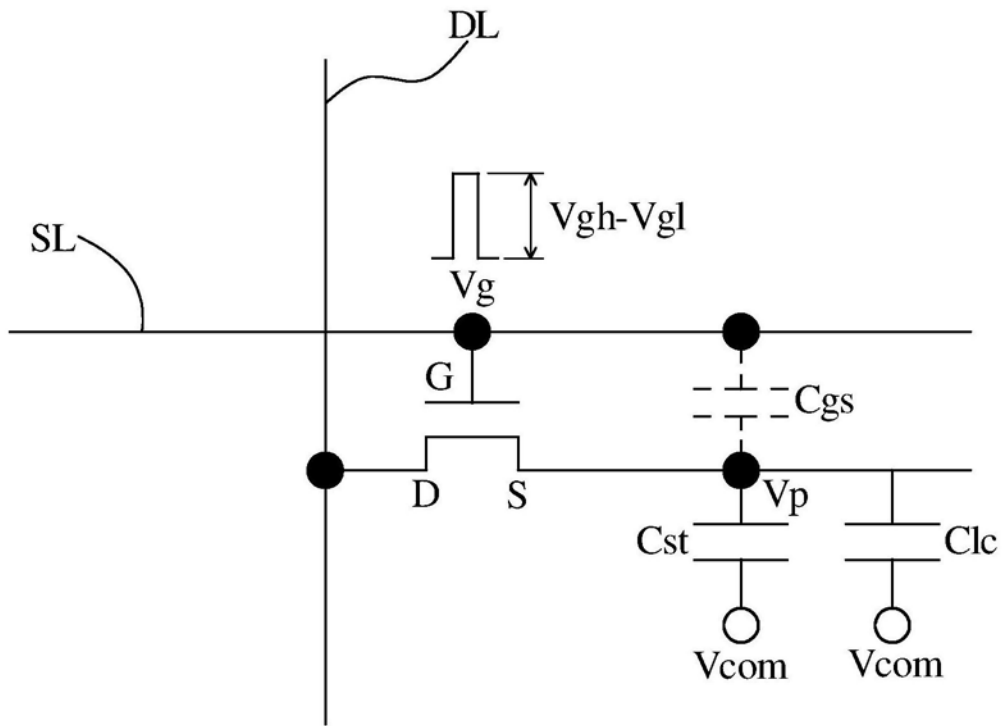


图1

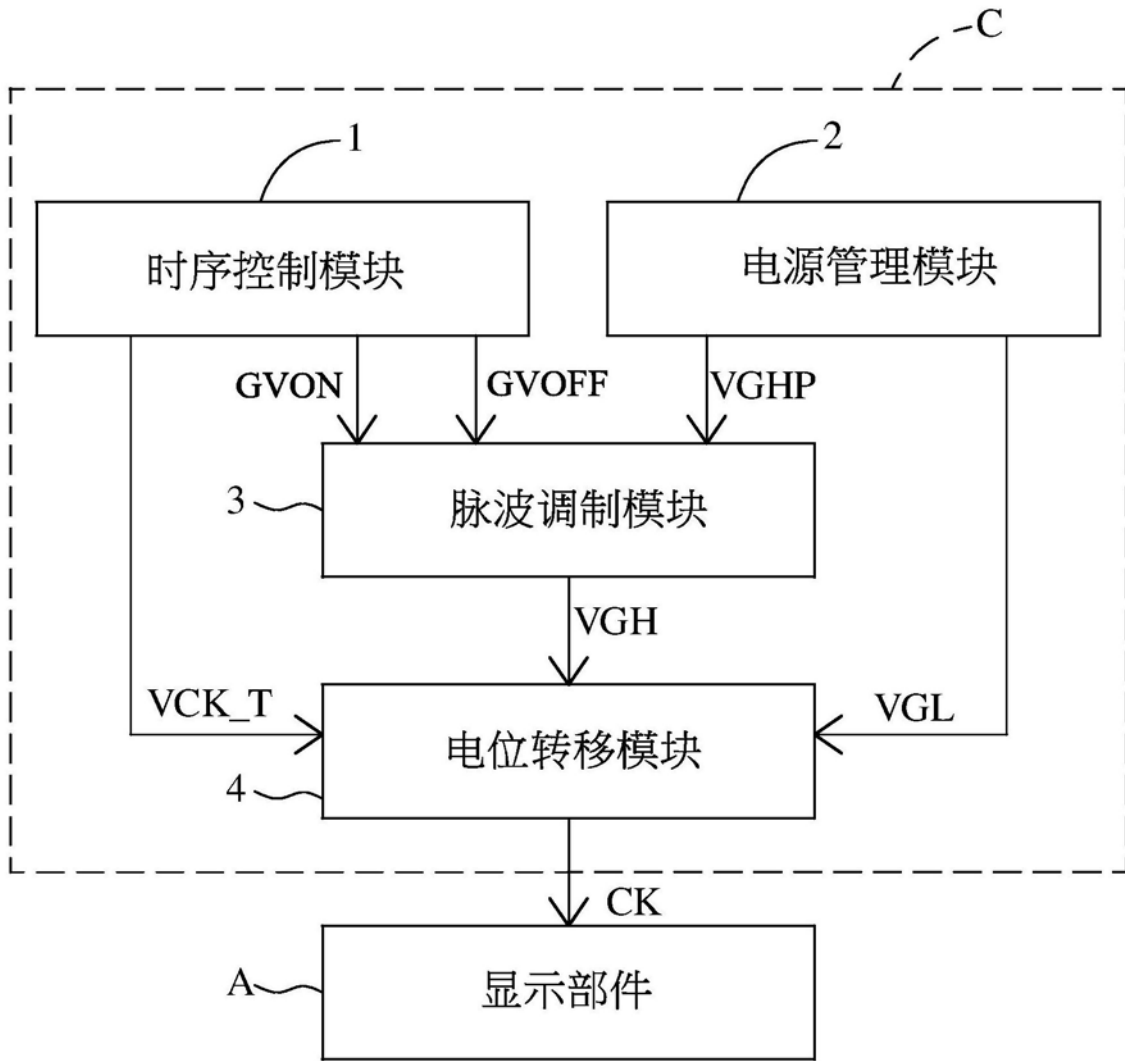


图2

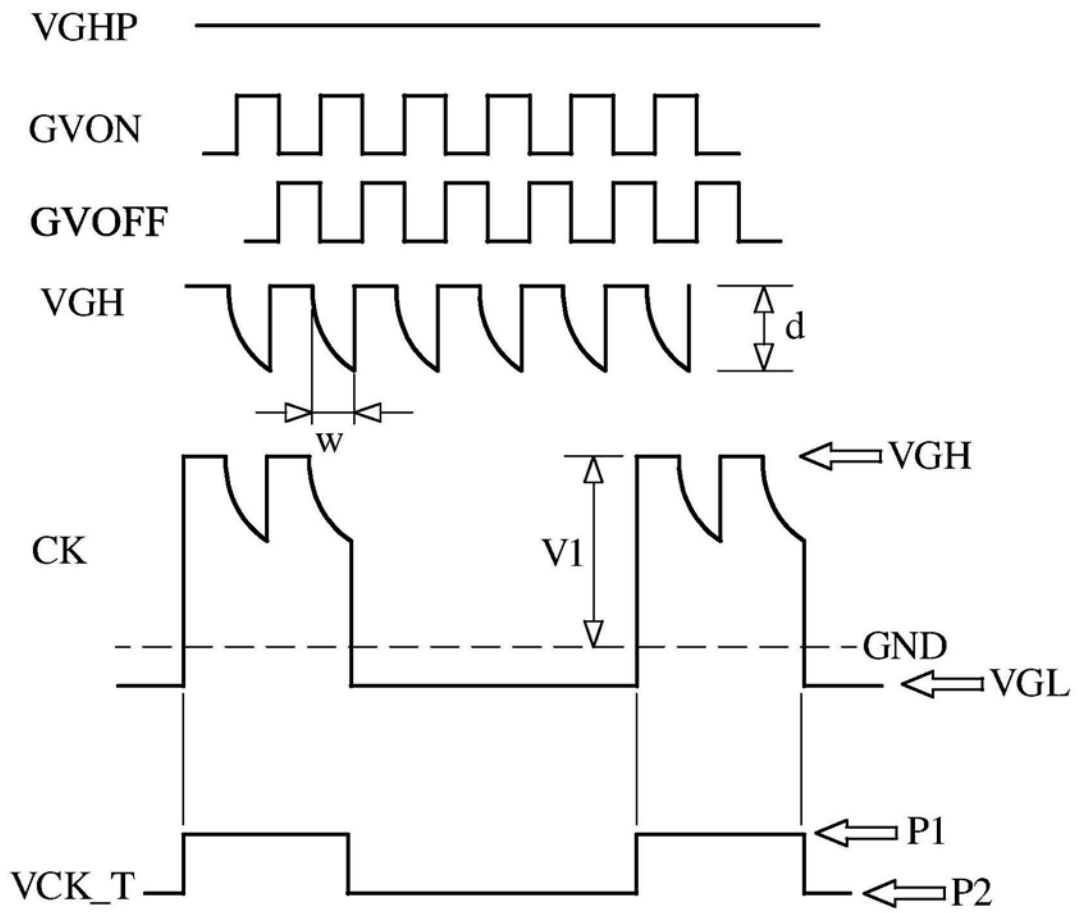


图3

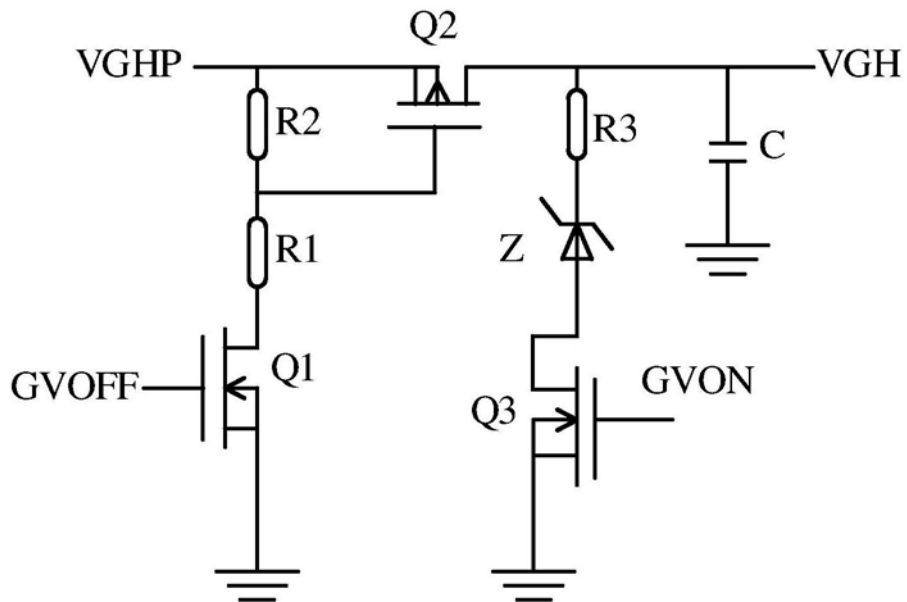


图4

专利名称(译)	液晶显示器及其驱动电路		
公开(公告)号	CN110796994A	公开(公告)日	2020-02-14
申请号	CN201911177747.3	申请日	2019-11-27
[标]发明人	乔红玉		
发明人	乔红玉		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3677 G09G3/3696		
代理人(译)	何辉		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种液晶显示器及其驱动电路，所述驱动电路包括：一时序控制模块，用以产生一第一脉波信号、一第二脉波信号及一赋能信号；一电源管理模块，用以产生一正压信号及一负压信号；一脉波调制模块，电性连接所述时序控制模块及所述电源管理模块，所述脉波调制模块依据所述正压信号、所述第一脉波信号及所述第二脉波信号产生一调制信号；及一电位转移模块，电性连接所述时序控制模块、所述电源管理模块及所述脉波调制模块，所述电位转移模块依据所述赋能信号、所述调制信号及所述负压信号产生一扫描信号。

