



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108492774 A

(43)申请公布日 2018.09.04

(21)申请号 201810412489.1

(22)申请日 2018.05.03

(71)申请人 南京中电熊猫平板显示科技有限公司

地址 210033 江苏省南京市栖霞区南京液晶谷天佑路7号

申请人 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司
南京华东电子信息科技股份有限公司

(72)发明人 刘柱

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

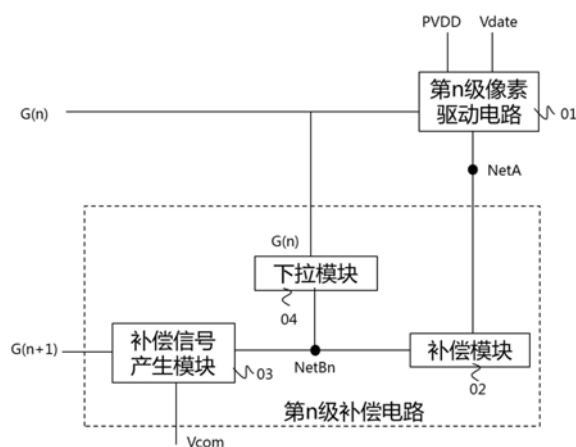
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

有机发光显示器的驱动电路

(57)摘要

本发明公开了一种有机发光显示器的驱动电路,包括N级驱动电路单元,第n($1 \leq n \leq N$,且n、N为整数)级驱动电路单元包括第n级补偿电路及多个第n级像素驱动电路;第n级补偿电路包括补偿信号产生模块、下拉模块以及多个补偿模块,补偿模块和第n级像素驱动电路连接于对应的数据节点;当第n级扫描信号处于高电平时,第n级像素驱动电路将实际数据电压输入数据节点,当第n+1级扫描信号处于高电平时,补偿信号产生模块打开将补偿信号传输至第n级补偿节点,补偿模块通过补偿信号对实际数据电压进行补偿;本发明的有机发光显示器的驱动电路对寄生电容引起的数据电压跳变进行补偿,提高有机发光二极管发光强度的准确性。



1. 一种有机发光显示器的驱动电路,包括N级驱动电路单元,其特征在于:

第n ($1 \leq n \leq N$, 且n、N为整数) 级驱动电路单元包括第n级补偿电路及多个第n级像素驱动电路,每个第n级像素驱动电路包括一数据节点,第n级补偿电路和多个第n级像素驱动电路连接于对应的数据节点;

第n级补偿电路包括补偿信号产生模块、下拉模块以及多个补偿模块,补偿信号产生模块、下拉模块和各个补偿模块共同连接于第n级补偿节点,补偿模块和第n级像素驱动电路一一连接于对应的数据节点;

第n级像素驱动电路输入第n级扫描信号、电源电压和预设数据电压;第n级补偿电路的补偿信号产生模块输入第n+1级扫描信号和外部电路产生的补偿信号,下拉模块输入第n级扫描信号;

当第n级扫描信号处于高电平时,第n级像素驱动电路将实际数据电压输入数据节点,第n级补偿电路的下拉模块打开使第n级补偿节点维持地电平;

当第n级扫描信号处于低电平且第n+1级扫描信号处于高电平时,第n级补偿电路的下拉模块关闭,补偿信号产生模块打开将补偿信号传输至第n级补偿节点,补偿模块通过补偿信号对数据节点的实际数据电压进行补偿。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示器的驱动电路,其特征在于:

所述第n级补偿电路的补偿信号产生模块包括补偿晶体管,补偿晶体管的栅极输入第n+1级扫描信号,补偿晶体管的源极输入外部电路产生的补偿信号,补偿晶体管的漏极连接第n级补偿节点。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示器的驱动电路,其特征在于:

所述第n级补偿电路的下拉模块包括下拉晶体管,下拉晶体管的栅极输入第n级扫描信号,下拉晶体管的源极连接第n级补偿节点,下拉晶体管的漏极接地。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示器的驱动电路,其特征在于:

所述第n级补偿电路的补偿模块包括补偿电容,补偿电容的第一极板连接第n级补偿节点,补偿电容的第二极板连接数据节点。

5. 根据权利要求1所述的有机发光显示器的驱动电路,其特征在于:

所述第n级像素驱动电路包括开关晶体管、驱动晶体管、存储电容和有机发光二极管;

开关晶体管的栅极输入第n级扫描信号,开关晶体管的源极输入对应本像素驱动电路的预设数据电压,开关晶体管的漏极连接数据节点,数据节点输出实际数据电压;

驱动晶体管的栅极连接数据节点,驱动晶体管的源极输入电源电压,驱动晶体管的漏极连接有机发光二极管;

存储电容的第一极板连接所述驱动晶体管的源极,存储电容的第二极板连接数据节点;

有机发光二极管的阴极连接驱动晶体管的漏极,有机发光二极管的阳极接地。

6. 根据权利要求5所述的有机发光显示器的驱动电路,其特征在于,补偿信号的电压值满足:

$$V_{com} = |\Delta V_p| * (C_{st} + C_{com}) / C_{com};$$

其中 V_{com} 为补偿信号的电压值, C_{st} 为存储电容的电压值, C_{com} 为补偿电容的电压值, ΔV_p 为开关晶体管的栅极和开关晶体管的漏极间的寄生电容引起的开关晶体管关闭时的

跳变电压。

7. 根据权利要求5所述的有机发光显示器的驱动电路, 其特征在于, 补偿信号的电压值满足:

$$V_{com} = (V_{GH} - V_{GL}) * (C_{st} + C_{com}) * C_{gd} / (C_{com} * (C_{gd} + C_{st}));$$

其中 V_{com} 为补偿信号的电压值, V_{GH} 为第 n 级扫描信号的高电平, V_{GL} 为第 n 级扫描信号的低电平, C_{st} 为存储电容的电压值, C_{com} 为补偿电容的电压值, C_{gd} 为开关晶体管的栅极和开关晶体管的漏极间的寄生电容的电容值。

8. 一种有机发光显示器, 其特征在于, 包括上述权利要求1-7任一项所述的有机发光显示器的驱动电路。

9. 一种有机发光显示器的驱动方法, 应用于上述权利要求1-7任意一项所述的有机发光显示器的驱动电路, 其特征在于, 包括步骤:

第一步: 第 n 级像素驱动电路输入高电平的第 n 级扫描信号、电源电压和对应本像素驱动电路的预设数据电压, 将实际数据电压输出到对应的数据节点; 第 n 级补偿电路的下拉模块开启, 使第 n 级补偿节点维持地电平;

第二步: 第 n 级补偿电路的下拉模块接收低电平的第 n 级扫描信号后关闭; 同时第 n 级栅极驱动电路单元的补偿信号产生模块接收高电平的第 $n+1$ 级扫描信号后打开, 补偿信号产生模块将外部电路产生的补偿信号传输至第 n 级补偿节点; 第 n 级像素驱动电路通过补偿电压对实际数据电压进行补偿;

第 n 级补偿电路的补偿模块通过第 n 级补偿节点的补偿信号对数据节点的实际数据电压进行补偿。

有机发光显示器的驱动电路

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光显示技术领域,尤其涉及一种有机发光显示器的驱动电路。

背景技术

[0002] 有机发光显示器的驱动电路包括矩阵状排列的多个像素驱动电路,一种像素驱动电路的现有结构如图1所示,包括:开关晶体管T1、驱动晶体管T2、存储电容Cst以及一个有机发光二极管OLED(即2T1C),并且第n级像素驱动电路在第n级扫描信号G(n)、数据电压Vdate、电源电压PVDD的驱动下工作。其中,驱动晶体管T2工作时处于饱和状态,因此通过有机发光二极管的工作电流 I_{OLED} 满足: $I_{OLED}=k*(V_{GS2}-V_{th2})^2$ 。其中,k为系数, V_{GS2} 为驱动晶体管T2的栅源极电压差, V_{th2} 为驱动晶体管T2的阈值电压。在电源电压PVDD一定的状况下,驱动晶体管T2的栅极电压决定了该像素区域内有机发光二极管OLED的显示亮度。

[0003] 然而,在开关晶体管T1的栅极和漏极间存在寄生电容Cgd。如图2所示,当第n级扫描信号G(n)上升至高电平使开关晶体管T1打开,数据电压Vdate传输至数据节点NetA成为驱动晶体管T2的栅极电压。之后G(n)降低,开关晶体管T1关断,数据电压Vdate通过存储电容Cst保持,用于维持驱动晶体管T2的开启。当开关晶体管T1关闭时,开关晶体管T1的栅极和漏极间的寄生电容Cgd会使得数据节点NetA的电压准位(即驱动晶体管T2的栅极电压值)相应受影响变化跳变电压(Feed through电压) ΔV_p ,驱动晶体管T2的栅极电压变为 $V_{date}-|\Delta V_p|$,从而影响有机发光二极管OLED的显示亮度。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供一种有机发光显示器的驱动电路,该驱动电路对寄生电容引起的实际数据电压的跳变进行补偿,提高有机发光二极管发光强度的准确性。

[0005] 本发明提供的技术方案如下:

[0006] 本发明公开了一种有机发光显示器的驱动电路,包括N级驱动电路单元,第n($1 \leq n \leq N$,且n、N为整数)级驱动电路单元包括第n级补偿电路及多个第n级像素驱动电路,每个第n级像素驱动电路包括一数据节点,第n级补偿电路和多个第n级像素驱动电路连接于对应的数据节点;

[0007] 第n级补偿电路包括补偿信号产生模块、下拉模块以及多个补偿模块,补偿信号产生模块、下拉模块和各个补偿模块共同连接于第n级补偿节点,补偿模块和第n级像素驱动电路一一连接于对应的数据节点;

[0008] 第n级像素驱动电路输入第n级扫描信号、电源电压和预设数据电压;第n级补偿电路的补偿信号产生模块输入第n+1级扫描信号和外部电路产生的补偿信号,下拉模块输入第n级扫描信号;

[0009] 当第n级扫描信号处于高电平时,第n级像素驱动电路将实际数据电压输入数据节点,第n级补偿电路的下拉模块打开使第n级补偿节点维持地电平;

[0010] 当第n级扫描信号处于低电平且第n+1级扫描信号处于高电平时,第n级补偿电路的下拉模块关闭,补偿信号产生模块打开将补偿信号传输至第n级补偿节点,补偿模块通过补偿信号对数据节点的实际数据电压进行补偿。

[0011] 优选地,所述第n级补偿电路的补偿信号产生模块包括补偿晶体管,补偿晶体管的栅极输入第n+1级扫描信号,补偿晶体管的源极输入外部电路产生的补偿信号,补偿晶体管的漏极连接第n级补偿节点。

[0012] 优选地,所述第n级补偿电路的下拉模块包括下拉晶体管,下拉晶体管的栅极输入第n级扫描信号,下拉晶体管的源极连接第n级补偿节点,下拉晶体管的漏极接地。

[0013] 优选地,所述第n级补偿电路的补偿模块包括补偿电容,补偿电容的第一极板连接第n级补偿节点,补偿电容的第二极板连接数据节点。

[0014] 优选地,所述第n级像素驱动电路包括开关晶体管、驱动晶体管、存储电容和有机发光二极管;

[0015] 开关晶体管的栅极输入第n级扫描信号,开关晶体管的源极输入对应本像素驱动电路的预设数据电压,开关晶体管的漏极连接数据节点,数据节点输出实际数据电压;

[0016] 驱动晶体管的栅极连接数据节点,驱动晶体管的源极输入电源电压,驱动晶体管的漏极连接有机发光二极管;

[0017] 存储电容的第一极板连接所述驱动晶体管的源极,存储电容的第二极板连接数据节点;

[0018] 有机发光二极管的阴极连接驱动晶体管的漏极,有机发光二极管的阳极接地。

[0019] 优选地,补偿信号的电压值满足: $V_{com} = |\Delta V_p| * (C_{st} + C_{com}) / C_{com}$;

[0020] 其中 V_{com} 为补偿信号的电压值, C_{st} 为存储电容的电压值, C_{com} 为补偿电容的电压值, ΔV_p 为开关晶体管的栅极和开关晶体管的漏极间的寄生电容引起的开关晶体管关闭时的跳变电压。

[0021] 优选地,补偿信号的电压值满足:

[0022] $V_{com} = (V_{GH} - V_{GL}) * (C_{st} + C_{com}) * C_{gd} / (C_{com} * (C_{gd} + C_{st}))$;

[0023] 其中 V_{com} 为补偿信号的电压值, V_{GH} 为第n级扫描信号的高电平, V_{GL} 为第n级扫描信号的最低电平, C_{st} 为存储电容的电压值, C_{com} 为补偿电容的电压值, C_{gd} 为开关晶体管的栅极和开关晶体管的漏极间的寄生电容的电容值。

[0024] 本发明还公开了一种有机发光显示器,该有机发光显示器包括上述任一项所述的有机发光显示器的驱动电路。

[0025] 本发明还公开了一种有机发光显示器的驱动方法,应用于上述任意一项所述的有机发光显示器的驱动电路,该驱动方法包括步骤:

[0026] 第一步:第n级像素驱动电路输入高电平的第n级扫描信号、电源电压和对应本像素驱动电路的预设数据电压,将实际数据电压输出到对应的数据节点;第n级补偿电路的下拉模块开启,使第n级补偿节点维持地电平;

[0027] 第二步:第n级补偿电路的下拉模块接收低电平的第n级扫描信号后关闭;同时第n级栅极驱动电路单元的补偿信号产生模块接收高电平的第n+1级扫描信号后打开,补偿信号产生模块将外部电路产生的补偿信号传输至第n级补偿节点;第n级像素驱动电路通过补偿电压对实际数据电压进行补偿;

[0028] 第n级补偿电路的补偿模块通过第n级补偿节点的补偿信号对数据节点的实际数据电压进行补偿。

[0029] 与现有技术相比,本发明能够带来以下至少一项有益效果:

[0030] 1、对寄生电容引起的实际数据电压的跳变进行补偿,提高有机发光二极管发光强度的准确性;

[0031] 2、补偿电路中的补偿信号产生模块和下拉模块可使用薄膜晶体管技术集成在显示面板上,有利于实现窄边框;

[0032] 3、通过调控外部输入的补偿信号,可以对数据节点的实际数据电压波动进行灵活的补偿。

附图说明

[0033] 下面将以明确易懂的方式,结合附图说明优选实施方式,对本发明予以进一步说明。

[0034] 图1为一种现有有机发光显示器的像素驱动电路的结构示意图;

[0035] 图2为图1所示像素驱动电路的扫描信号和数据节点的电压波形示意图;

[0036] 图3为本发明有机发光显示器的驱动电路的架构示意图;

[0037] 图4为本发明有机发光显示器的驱动电路的电路示意图;

[0038] 图5为图4所示驱动电路的扫描信号和数据节点的电压波形示意图。

具体实施方式

[0039] 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,下面将对照附图说明本发明的具体实施方式。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,并获得其他的实施方式。

[0040] 为使图面简洁,各图中只示意性地表示出了与本发明相关的部分,它们并不代表其作为产品的实际结构。这里,当将第一元件描述为“电连接”到第二元件时,第一元件可以直接连接至第二元件,或经过一个或多个附加元件间接连接至第二元件。进一步的,为了清楚起见,简明省略了对于充分理解本发明而言不是必须的某些元件。

[0041] 本发明中有机发光显示器包括纵横交错的扫描线和数据线、由扫描线和数据线交叉限定的像素区域及由N级驱动电路单元构成的有机发光显示器的驱动电路,扫描线将扫描信号输入对应的像素区域,数据线将数据电压输入对应的像素区域。

[0042] 如图3所示,第n ($1 \leq n \leq N$, 且n、N为整数) 级驱动电路单元包括第n级补偿电路及多个第n级像素驱动电路01,第n级像素驱动电路01位于被第n行扫描线控制的多个像素区域内,每个第n级像素驱动电路01包括一数据节点NetA,第n级补偿电路和各个第n级像素驱动电路01连接于对应的数据节点NetA。

[0043] 第n级补偿电路包括补偿信号产生模块03、下拉模块04以及多个补偿模块02。补偿信号产生模块03、下拉模块04和各个补偿模块02共同连接于第n级补偿节点NetBn,补偿模块02和第n级像素驱动电路01一一连接于对应的数据节点NetA。

[0044] 第n级像素驱动电路01输入第n级扫描信号G(n)、电源电压PVDD和对应本像素驱动

电路01的预设数据电压V_{date}。第n级补偿电路的补偿信号产生模块03输入第n+1级扫描信号G(n+1)和外部电路产生的补偿信号V_{com},下拉模块04输入第n级扫描信号G(n)。

[0045] 当第n级扫描信号G(n)处于高电平V_{GH}时,第n级像素驱动电路01打开将实际数据电压V_A输入数据节点Net_A,下拉模块04打开使第n级补偿节点Net_{Bn}维持地电位GND。当第n级扫描信号G(n)处于低电平V_{GL}且第n+1级扫描信号G(n+1)处于高电平V_{GH}时,第n级像素驱动电路01关闭,下拉模块04关闭。由于薄膜晶体管的制造工艺,第n级像素驱动电路01的内部存在寄生电容,在第n级扫描信号G(n)由高电平V_{GH}降低至低电平V_{GL}时对数据节点Net_A的电压(即实际数据电压V_A)产生影响,影响的电压波动值称为跳变电压 ΔV_p ,跳变电压 ΔV_p 一般为负值,进而影响驱动电流的大小。补偿信号产生模块03打开将补偿信号V_{com}传送至第n级补偿节点Net_{Bn},补偿模块02通过补偿信号V_{com}对实际数据电压V_A进行补偿,减小或消除第n级像素驱动电路01内的寄生电容引起的跳变对实际数据电压V_A的影响。第n级像素驱动电路01内的驱动晶体管T₂接收实际数据电压V_A和电源电压P_{VDD},产生驱动电流,驱动有机发光二极管发光。

[0046] 下面以具体实施例详细介绍本发明。

[0047] 实施例一:

[0048] 本实施中的有机发光显示器包括纵横交错的N₁行扫描线和M列数据线(N₁≥N>1,M>1且N₁、M为整数)、由扫描线和数据线交叉限定的像素区域及由N级驱动电路单元构成的有机发光显示器的驱动电路。第n(1≤n≤N)级驱动电路单元包括第n级补偿电路及多个第n级像素驱动电路。

[0049] 图4示出了第n级补偿电路和属于第n级像素驱动电路之一的第k区(1≤k≤N*M)像素驱动电路,第k区像素驱动电路位于第n(1≤n≤N)行第m(1≤m≤M)列像素区域中,第k区像素驱动电路包括第k区数据节点Net_A(k),第n级补偿电路与第k区像素驱动电路相连接于第k区数据节点Net_A(k)。位于显示面板侧边的栅极驱动电路通过第n行扫描线将第n级扫描信号G(n)输入第k区像素驱动电路,当第n级扫描信号G(n)处于高电平时,第m列数据线将对应本像素驱动电路的第k区数据电压Date(k)输入第k区像素驱动电路。第n行扫描线所控制的其余第n级像素驱动电路与第k区像素驱动电路的结构相同。

[0050] 如图4所示,具体地,第n(1≤n≤N)级补偿电路包括补偿信号产生模块03、下拉模块04和多个补偿模块02,补偿信号产生模块3、下拉模块04和各个补偿模块02共同连接于第n级补偿节点,补偿模块02和第n级像素驱动电路01一一连接于对应的数据节点,第k区像素驱动电路和对应的一补偿模块02相连接于第k区数据节点Net_{Ak}。

[0051] 补偿信号产生模块03包括补偿晶体管T₃,补偿晶体管T₃的栅极输入第n+1级扫描信号G(n+1),补偿晶体管T₃的源极输入外部电路产生的补偿信号V_{com},补偿晶体管T₃的漏极连接第n级补偿节点Net_{Bn}。其中,补偿信号V_{com}可以由独立电路提供,该独立电路可以集成在印刷电路板(PCB)上,也可由驱动芯片(如Source Driver IC等)提供。

[0052] 下拉模块04包括下拉晶体管T₄,下拉晶体管T₄的栅极输入第n级扫描信号G(n),下拉晶体管T₄的源极连接第n级补偿节点,下拉晶体管T₄的漏极接地。

[0053] 补偿模块02包括补偿电容C_{com},补偿电容C_{com}的第一极板连接第n级补偿节点Net_{Bn},补偿电容C_{com}的第二极板连接第k区数据节点Net_{Ak}。

[0054] 如图4所示,具体地,第k区像素驱动电路包括开关晶体管T₁、驱动晶体管T₂、存储

电容Cst以及有机发光二极管OLED。开关晶体管T1、驱动晶体管T2、存储电容Cst和第n级补偿电路的补偿模块02相连接于第k区数据节点NetAk。

[0055] 其中,开关晶体管T1的栅极输入第n级扫描信号G(n),开关晶体管T1的源极输入第k区数据电压Vdate(k),开关晶体管T1的漏极连接第k区数据节点NetAk。

[0056] 驱动晶体管T2的栅极连接第k区数据节点NetAk,驱动晶体管T2的源极输入电源电压PVDD,驱动晶体管T2的漏极连接有机发光二极管OLED的阴极。

[0057] 存储电容Cst的第一极板连接驱动晶体管T2的源极,存储电容Cst的第二极板连接第k区数据节点NetAk。

[0058] 有机发光二极管OLED的阴极连接驱动晶体管T2的漏极,有机发光二极管OLED的阳极接地。

[0059] 由于薄膜晶体管的制造工艺,开关晶体管T1的栅极和开关晶体管T1的漏极间存在寄生电容Cgd。如图5所示,当第n级栅极驱动电路单元动作时,第n级扫描信号G(n)上升至高电平VGH使开关晶体管T1打开,开关晶体管T2将实际数据电压VA(k)传输至第k区数据节点NetAk作为驱动晶体管T2的栅极电压,下拉晶体管T4打开使第n级补偿节点NetBn保持地电位GND;此时第n+1级扫描信号G(n+1)处于低电平VGL,补偿晶体管T3关断。

[0060] 之后G(n)降低至低电平VGL,开关晶体管T1关断,实际数据电压VA(k)通过存储电容Cst保持,用于维持驱动晶体管T2的开启。当开关晶体管T1关闭时,开关晶体管T1的栅极和漏极间的寄生电容Cgd会使得第k区数据节点NetAk的电压(即实际数据电压VA(k))相应受影响,影响造成的电压波动值称为跳变电压 ΔV_p ,满足: $\Delta V_p = (VGL - VGH) * Cgd / (Cgd + Cst)$ 。

[0061] 本实施例中,第n级扫描信号G(n)降低至低电平VGL的同时第n+1级扫描信号G(n+1)上升至高电平VGH,补偿晶体管T3打开将补偿信号Vcom传输至第n级补偿节点NetBn,根据电容分压原理,第k区数据节点NetAk的电压抬升 $\Delta V_q = -Vcom * Ccom / Cst$ 。为准确地完成补偿,需满足 $\Delta V_q = \Delta V_p$,即当 $Vcom = |\Delta V_p| * (Cst + Ccom) / Ccom = (VGH - VGL) * (Cst + Ccom) * Cgd / (Ccom * (Cgd + Cst))$ 时,实际数据电压VA(k)经补偿回到 $VA(k) - |\Delta V_p| + |\Delta V_q| = VA(k)$,其中VGH为第n级扫描信号的高电平,VGL为第n级扫描信号的低电平,Cst为存储电容的电压值,Ccom为补偿电容的电压值,Cgd为开关晶体管的栅极和开关晶体管的漏极间的寄生电容的电容值。同时间内完成第n行第1列、第n行第2列、……、第n行第M列像素区域内的像素驱动电路的电压补偿。

[0062] 之后,第n+1级扫描信号G(n+1)降低至低电平VGL,以第n+1级像素驱动电路之一的第k' ($1 \leq k' \leq N * M$, 且 $k' \neq k$) 区像素驱动电路为例。开关晶体管T1关断,开关晶体管T1的寄生电容Cgd对驱动晶体管T2的栅极电压产生影响,下拉晶体管T4关断。同时第n+2级扫描信号G(n+2)上升至高电平VGH,补偿晶体管T3打开,通过补偿电容Ccom对第k' 区数据节点NetAk' 的电压进行补偿。

[0063] 第n+1级以及之后各级驱动电路单元的电压补偿如上依序进行,如此则可以使各像素区域内数据节点的电压始终得到补偿,提高有机发光二极管发光强度的准确性。

[0064] 由于薄膜晶体管的制造工艺,补偿晶体管T3的栅极和补偿晶体管T3的漏极间也存在副寄生电容Cgd'。以第k区像素驱动电路为例,当补偿晶体管T3关闭时,副寄生电容Cgd' 作用于第k区数据节点NetAk,使第k区数据节点NetAk的电压变化副跳变电压 $\Delta V_p'$ 。副跳变

电压 $\Delta V_p'$ 满足:

[0065] $\Delta V_p' = (V_{GL} - V_{GH}) * C_{gd}' / (C_{gd}' + H * C_{st} * C_{com} / (C_{st} + C_{com}))$;

[0066] 其中H为显示区域内同一行像素区域的个数。

[0067] 做 ΔV_p 和 $\Delta V_p'$ 的比值,满足:

[0068] $\Delta V_p' / \Delta V_p = C_{gd}' * (C_{st} + C_{com}) / (C_{gd} * C_{gd}' + C_{gd} * H * C_{st} * C_{com} / (C_{st} + C_{com}))$;为便于比较说明,取近似 $C_{gd} \approx C_{gd}'$, $C_{st} \approx C_{com}$ (量级相同),比值结果简化为 $2/H$,在常规RGB三色子像素的显示器中,H的值为横向分辨率的3倍,以全高清分辨率FHD(Full High Definition)为例, $H = 1080 * 3 = 3240$, $2/H = 0.00062 \ll 1$,因此副寄生电容 C_{gd}' 的影响可以忽略不计。同理,下拉晶体管T4的栅极和下拉晶体管T4的漏极间寄生电容的影响也可以忽略不计。

[0069] 本发明还公开了一种有机发光显示器,包括显示面板和外接电路芯片,栅极驱动电路使用薄膜晶体管技术集成在显示面板上,即GDM形式(Gate Driver Monolithic),本发明中第n级补偿电路内的补偿晶体管T3、下拉晶体管T4可以集成在GDM区域内,在显示区域的每个像素区域内增加补偿电容 C_{com} 并提供各连接线路;也可以将补偿电压产生模块03和下拉模块04设置在外接电路芯片上。

[0070] 需要说明的是,有机发光显示器包括显示区域和非显示区域,部分像素区域(如显示器四周的像素区域)位于非显示区域内,因此本发明的驱动电路可以根据实际情况灵活设置。优选地,本实施例中的补偿电容 C_{com} 位于显示区域内的像素区域中,位于非显示区域内的像素区域可以不包括补偿电容 C_{com} 且不连接补偿电路。

[0071] 本发明有机发光显示器的驱动方法,包括以下步骤:

[0072] 第一步:第n级像素驱动电路01输入处于高电平 V_{GH} 的第n级扫描信号 $G(n)$ 、电源电压 $PVDD$ 和对应本像素驱动电路的预设数据电压 V_{date} ,使第n级像素驱动电路01的开关晶体管T1开启;开关模块01将实际数据电压 V_A 输出到对应的数据节点 $NetA$;第n级像素驱动电路的驱动模块02接收实际数据电压 V_A ,并产生驱动电流,驱动有机发光二极管发光;第n级补偿电路的下拉模块04开启,使第n级补偿节点 $NetBn$ 维持地电平 GND ;

[0073] 第二步:第n级像素驱动电路01的开关晶体管T1接收处于低电平 V_{GL} 的第n级扫描信号 $G(n)$ 后关闭,第n级补偿电路的下拉模块04接收处于低电平 V_{GL} 的第n级扫描信号 $G(n)$ 后关闭;同时第n级补偿电路的补偿信号产生模块接收处于高电平 V_{GH} 的第n+1级扫描信号 $G(n+1)$ 后打开,将补偿信号 V_{com} 传输到第n级补偿节点 $NetBn$;第n级像素驱动电路的补偿模块05接收补偿信号 V_{com} ,对数据节点 $NetA$ 的电压值进行补偿,减小或消除第n级像素驱动电路01内的寄生电容引起的实际数据电压的跳变;

[0074] 第n+1级以及之后各级驱动电路单元的驱动步骤如上依序进行。

[0075] 应当说明的是,本发明的有机发光显示器及其驱动电路通过调控外部输入的补偿信号 V_{com} ,可以对实际数据电压 V_A 的电压波动进行灵活的补偿,并不局限于实施例的具体驱动电路结构和开关晶体管T1的栅漏极寄生电容 C_{gd} 所引起的电压波动。

[0076] 应当说明的是,上述实施例均可根据需要自由组合。以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出多个改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

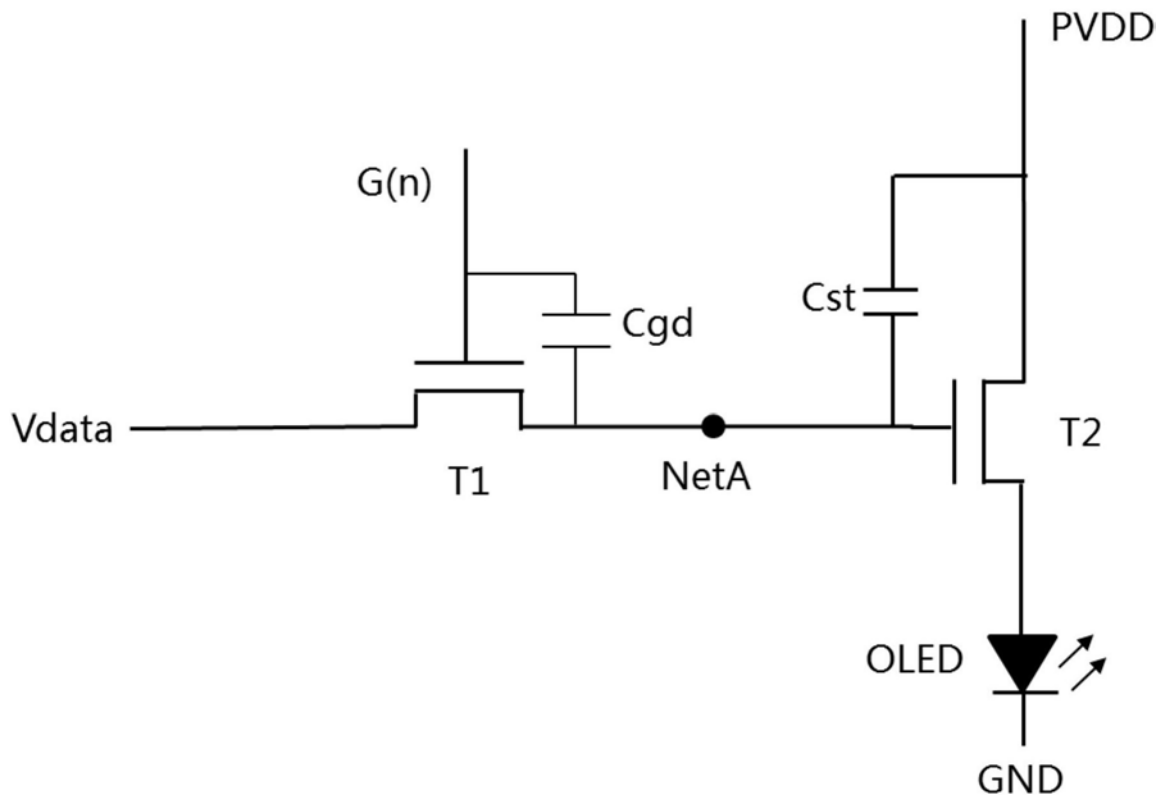


图1

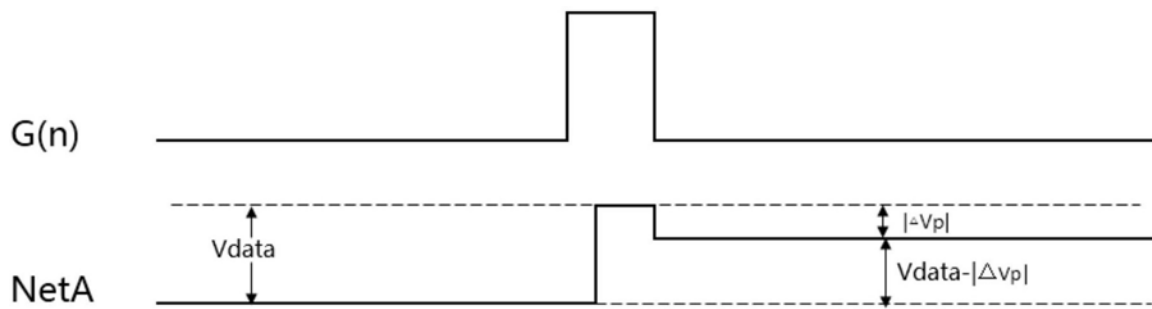


图2

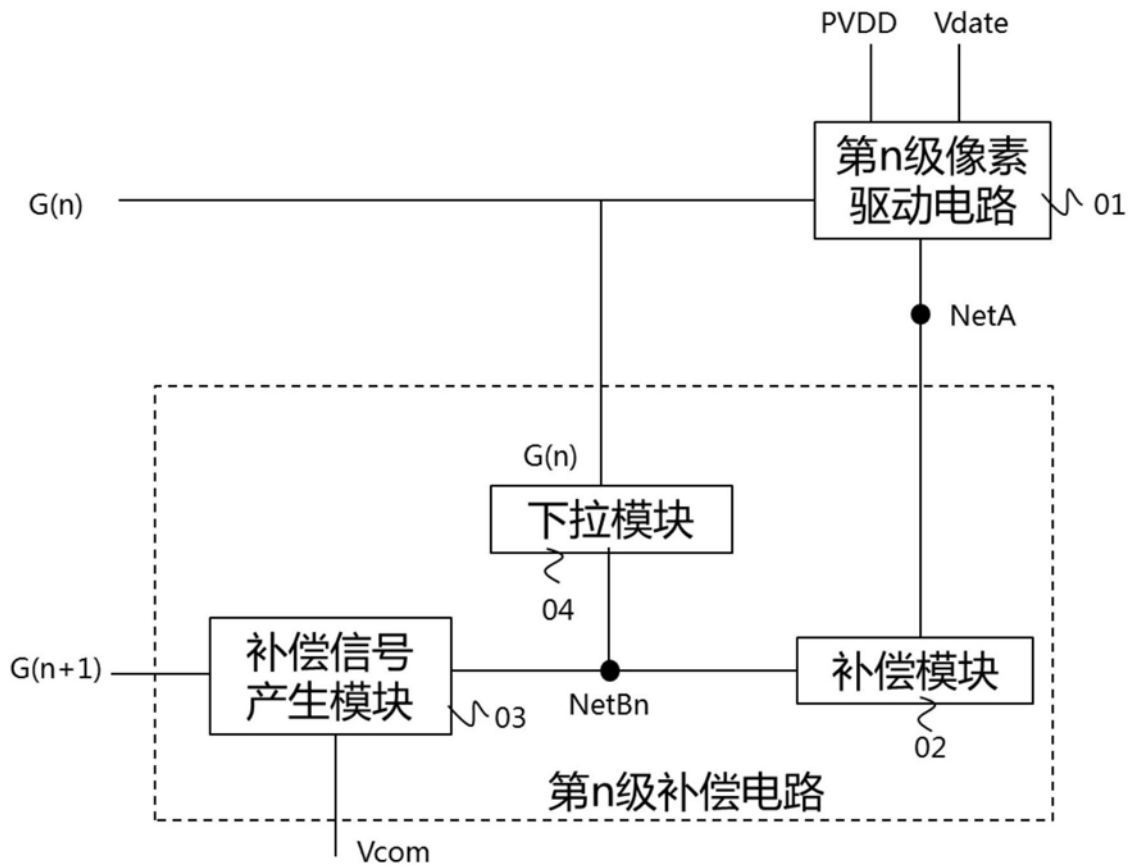


图3

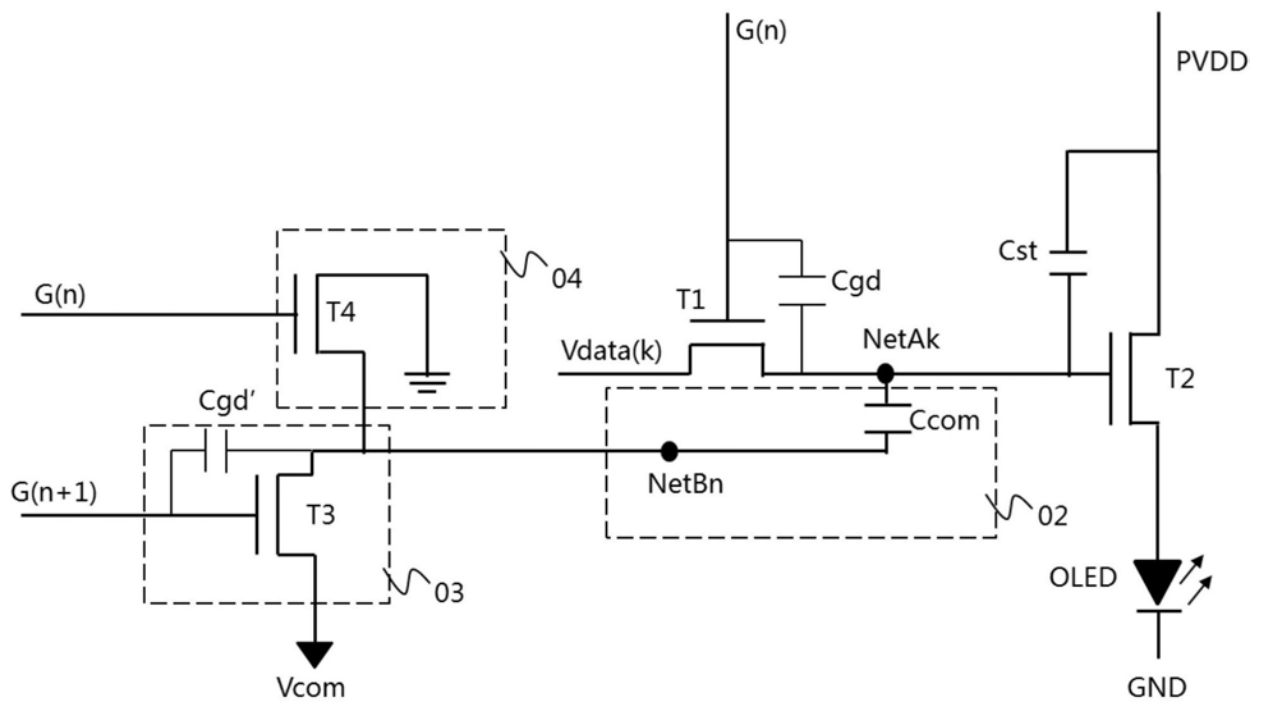


图4

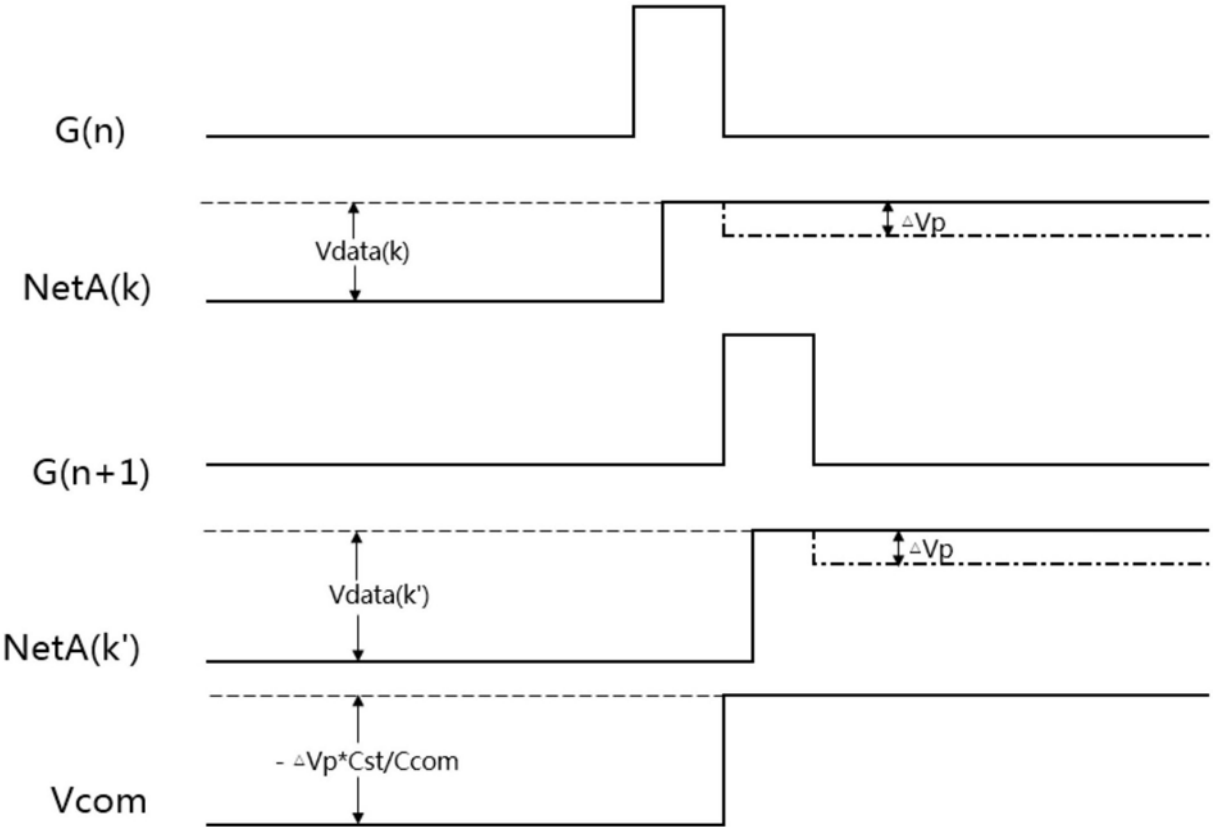


图5

本发明公开了一种有机发光显示器的驱动电路，包括N级驱动电路单元，第n($1 \leq n \leq N$ ，且n、N为整数)级驱动电路单元包括第n级补偿电路及多个第n级像素驱动电路；第n级补偿电路包括补偿信号产生模块、下拉模块以及多个补偿模块，补偿模块和第n级像素驱动电路连接于对应的数据节点；当第n级扫描信号处于高电平时，第n级像素驱动电路将实际数据电压输入数据节点，当第n+1级扫描信号处于高电平时，补偿信号产生模块打开将补偿信号传输至第n级补偿节点，补偿模块通过补偿信号对实际数据电压进行补偿；本发明的有机发光显示器的驱动电路对寄生电容引起的数据电压跳变进行补偿，提高有机发光二极管发光强度的准确性。

