



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109856831 A

(43)申请公布日 2019.06.07

(21)申请号 201910155970.1

(22)申请日 2019.03.01

(71)申请人 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司

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 南京中电熊猫平板显示科技有限公司
南京华东电子信息科技股份有限公司

(72)发明人 刘彬

(51)Int.Cl.

G02F 1/133(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

G09G 3/36(2006.01)

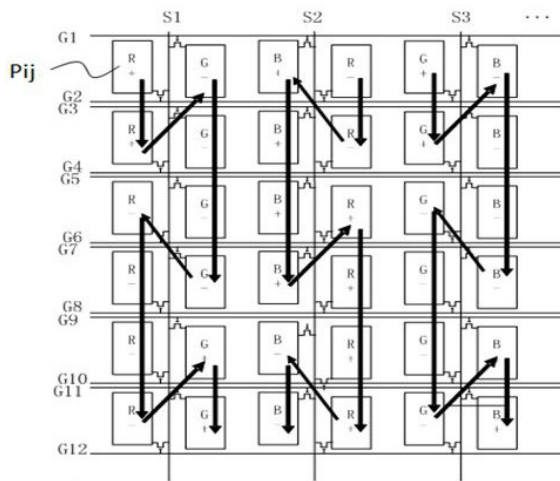
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

一种显示驱动方法以及显示驱动单元

(57)摘要

本发明提出一种显示驱动方法以及显示驱动单元,涉及液晶显示领域,所述显示驱动方法包括:每8条栅极线为一组栅极线,所述显示驱动方法依序驱动每组栅极线,以使每组栅极线加载扫描驱动信号至与每条数据线相对应的8个像素单元;与奇数数据线连接的像素单元内,所述8个像素单元的驱动顺序为:第x列的第一连续两个像素单元、第(x+1)列的连续四个像素单元以及第x列的第二连续两个像素单元;与偶数数据线连接的像素单元内,所述8个像素单元的驱动顺序为:第x列的第一连续两个像素单元、第(x-1)列的连续四个像素单元以及第x列的第二连续两个像素单元。



1. 一种显示驱动方法,用于对显示面板进行驱动,所述显示面板包括在水平方向上延伸的多条栅极线、在垂直方向上延伸的多条数据线、阵列分布的多个像素单元,每个像素单元设有一个像素电极和一个薄膜晶体管,所述薄膜晶体管位于栅极线和数据线的交叉处;

其中,相邻两行像素单元之间设有两条栅线,每一条数据线两侧均有一列像素单元与该数据线连接,相邻两条数据线之间具有相邻两列像素单元;

所述薄膜晶体管包括与对应栅极线连接的栅极、与对应数据线连接的源极以及与同一个像素单元内的像素电极连接的漏极;

其特征在于,所述显示驱动方法包括:

每8条栅极线为一组栅极线,所述显示驱动方法依序驱动每组栅极线,以使每组栅极线加载扫描驱动信号至与每条数据线相对应的8个像素单元;

与奇数数据线连接的像素单元内,所述8个像素单元的驱动顺序为:第x列的第一连续两个像素单元、第(x+1)列的连续四个像素单元以及第x列的第二连续两个像素单元;其中第(x+1)列的连续四个像素单元的上两个像素单元与第x列的第一连续两个像素单元是位于相同的两行,第x列的第一连续两个像素单元和第x列的第二连续两个像素单元是连续的四个像素单元;

与偶数数据线连接的像素单元内,所述8个像素单元的驱动顺序为:第x列的第一连续两个像素单元、第(x-1)列的连续四个像素单元以及第x列的第二连续两个像素单元;其中第(x-1)列的连续四个像素单元的上两个像素单元与第x列的第一连续两个像素单元是位于相同的两行,第x列的第一连续两个像素单元和第x列的第二连续两个像素单元是连续的四个像素单元。

2. 根据权利要求1所述的一种显示驱动方法,其特征在于,所述显示面板还包括位于显示面板外的数据驱动电路,所述数据驱动电路与所述数据线连接。

3. 根据权利要求2所述的一种显示驱动方法,其特征在于,当显示纯色画面时,所述数据驱动电路驱动显示面板上的所述数据线,相邻两条数据线上的数据信号极性相反,每条数据线上的数据信号的极性按照以下方式进行加载:在同一帧内前两个时钟周期输出的数据极性不变,之后每隔八个时钟周期变换一次数据极性。

4. 根据权利要求2所述的一种显示驱动方法,其特征在于,当显示单色画面时,所述数据驱动电路驱动显示面板上的所述数据线,相邻两条数据线上的数据信号极性相反,

对于需要点亮的单列像素单元位于其对应数据线左侧的数据线上的数据信号的极性按照以下方式进行加载:在同一帧内前两个时钟周期输出数据点亮,隔四个时钟周期没有输出数据,之后每隔四个时钟周期输出数据点亮并反转极性;

对于需要点亮的单列像素单元位于其对应数据线右侧的数据线上的数据信号的极性按照以下方式进行加载:在同一帧内前两个时钟周期没有输出数据,隔四个时钟周期输出数据点亮,之后每隔四个时钟周期输出数据点亮并反转极性。

5. 一种显示驱动方法,用于对显示面板进行驱动,所述显示面板包括在水平方向上延伸的多条栅极线、在垂直方向上延伸的多条数据线、阵列分布的多个像素单元,每个像素单元设有一个像素电极和一个薄膜晶体管,所述薄膜晶体管位于栅极线和数据线的交叉处;

其中,相邻两行像素单元之间设有两条栅线,每一条数据线两侧均有一列像素单元与该数据线连接,相邻两条数据线之间具有相邻两列像素单元;

所述薄膜晶体管包括与对应栅极线连接的栅极、与对应数据线连接的源极以及与像素电极连接的漏极；

以第 y 列和第 $(y+1)$ 列相邻两列的像素单元为一个像素单元组，其中 $y \geq 2$ ，第一列和最后一列像素单元的薄膜晶体管的漏极连接本列像素单元的像素电极；

其中奇数像素单元组包括依序排列的第一像素单元和第二像素单元，第一像素单元的薄膜晶体管的漏极连接第二像素单元的像素电极，第二像素单元的的薄膜晶体管的漏极连接第一像素单元的像素电极；偶数像素单元组包括依序排列的第三像素单元和第四像素单元，第三像素单元的的薄膜晶体管的漏极连接第三像素单元的像素电极，第四像素单元的的薄膜晶体管的漏极连接第四像素单元的像素电极；

其特征在于，所述显示驱动方法包括：

每8条栅极线为一组栅极线，所述显示驱动方法依序驱动每组栅极线，以使每组栅极线加载扫描驱动信号至与每条数据线相对应的8个像素单元；

所述8个像素单元的驱动顺序为：第 x 列的第一连续两个像素单元、第 $(x+2)$ 列的连续四个像素单元以及第 x 列的第二连续两个像素单元；其中第 $(x+2)$ 列的连续四个像素单元的上两个像素单元与第 x 列的第一连续两个像素单元是位于相同的两行，第 x 列的第一连续两个像素单元和第 x 列的第二连续两个像素单元是连续的四个像素单元。

6. 根据权利要求5所述的一种显示驱动方法，其特征在于，所述显示面板还包括位于显示面板外的数据驱动电路，所述数据驱动电路与所述数据线连接。

7. 根据权利要求6所述的一种显示驱动方法，其特征在于，当显示纯色画面时，所述数据驱动电路驱动显示面板上的所述数据线，相邻两条数据线上的数据信号极性相反，每条数据线上的数据信号在同一帧内输出数据极性保持不变，相邻两帧之间数据变换一次极性。

8. 根据权利要求6所述的一种显示驱动方法，其特征在于，当显示单色画面时，所述数据驱动电路驱动显示面板上的所述数据线，相邻两条数据线上的数据信号极性相反，

对于需要点亮的单列像素单元位于其对应数据线左侧的数据线上的数据信号的极性按照以下方式进行加载：在同一帧内前两个时钟周期输出数据点亮，隔四个时钟周期没有输出数据，之后每隔四个时钟周期输出数据点亮；

对于需要点亮的单列像素单元位于其对应数据线右侧的数据线上的数据信号的极性按照以下方式进行加载：在同一帧内前两个时钟周期没有输出数据，隔四个时钟周期输出数据点亮，之后每隔四个时钟周期输出数据点亮。

9. 根据权利要求7或8所述的一种显示驱动方法，其特征在于，所述显示面板的极性反转方式为列反转。

10. 一种显示驱动单元，使用如权利要求1-8任一所述的显示驱动方法，用于对显示面板进行驱动。

一种显示驱动方法以及显示驱动单元

技术领域

[0001] 本发明属于液晶显示领域,具体涉及一种显示驱动方法以及显示驱动单元。

背景技术

[0002] 液晶显示器(LCD,Liquid Crystal Display)一般包含栅极驱动电路、数据驱动电路(Source IC)和显示面板,其中显示面板设有与栅极驱动电路连接的若干条栅线、与数据驱动电路连接的若干条数据线以及由栅线和数据线所交叉定义的若干个像素单元。

[0003] 现有技术提出一种双栅线型(Dual Gate Line)阵列基板的结构,所谓“双栅线型”结构是指:每一行像素由两条栅线控制于该行像素对应的薄膜晶体管的栅极,其中,一条栅线控制奇数列的像素,另一条栅线控制偶数列的像素;每条数据线由左右两个像素电极共享。

[0004] 这种双栅线型结构是一种可以减少数据线的电路架构,应用在小尺寸单颗芯片上可以缩小边框,在中大尺寸上可以减少数据驱动电路的数量,有利于减少面板的跨线风险并节约成本。

[0005] 在该电路架构下,搭配时序可使用列反转驱动方式(简称为Column inv)实现两列反转效果(如图1),对于这种驱动方式,它在一帧之内的上电时序如图6中所示,在显示纯色画面时,在一帧之内极性不变,相邻两帧极性变换;在显示单色画面时,每隔一个时钟周期充电一次,这种驱动方式虽然功耗低,但是容易产生竖纹。

[0006] 或使用1+1点反转驱动方式(简称为1+1line)实现列反转效果(如图2),对于这种驱动方式,在显示纯色画面和单色画面时,它在一帧之内的上电时序如图6中所示,每隔一个时钟周期充电一次。或使用1+2列反转驱动方式(简称为1+2line)实现点反转效果(如图3),对于这种驱动方式,它在一帧之内的上电时序如图6中所示,在显示纯色画面时,每隔两个时钟周期充电一次,在显示单色画面时,每隔一个时钟周期充电一次。以上两种驱动方式显示效果好但是功耗大,目前技术无法两全其美,除非改变像素排列方式和设计,但往往带来如开口率降低、寄生电容增大等问题。

发明内容

[0007] 本发明提供一种显示驱动方法以及显示驱动单元,这种显示驱动方法通过预设顺序驱动栅极线加载扫描驱动信号,并搭配数据信号的极性反转实现列反转以降低功耗,改善显示效果。

[0008] 本发明的技术方案如下:

本发明公开了一种显示驱动方法,用于对显示面板进行驱动,所述显示面板包括在水平方向上延伸的多条栅极线、在垂直方向上延伸的多条数据线、阵列分布的多个像素单元,每个像素单元设有一个像素电极和一个薄膜晶体管,所述薄膜晶体管位于栅极线和数据线的交叉处。

[0009] 其中,相邻两行像素单元之间设有两条栅线,每一条数据线两侧均有一列像素单

元与该数据线连接,相邻两条数据线之间具有相邻两列像素单元。

[0010] 所述薄膜晶体管包括与对应栅极线连接的栅极、与对应数据线连接的源极以及与同一个像素单元内的像素电极连接的漏极。

[0011] 所述显示驱动方法包括:每8条栅极线为一组栅极线,所述显示驱动方法依序驱动每组栅极线,以使每组栅极线加载扫描驱动信号至与每条数据线相对应的8个像素单元。

[0012] 与奇数数据线连接的像素单元内,所述8个像素单元的驱动顺序为:第x列的第一连续两个像素单元、第(x+1)列的连续四个像素单元以及第x列的第二连续两个像素单元;其中第(x+1)列的连续四个像素单元的上两个像素单元与第x列的第一连续两个像素单元是位于相同的两行,第x列的第一连续两个像素单元和第x列的第二连续两个像素单元是连续的四个像素单元。

[0013] 与偶数数据线连接的像素单元内,所述8个像素单元的驱动顺序为:第x列的第一连续两个像素单元、第(x-1)列的连续四个像素单元以及第x列的第二连续两个像素单元;其中第(x-1)列的连续四个像素单元的上两个像素单元与第x列的第一连续两个像素单元是位于相同的两行,第x列的第一连续两个像素单元和第x列的第二连续两个像素单元是连续的四个像素单元。

[0014] 优选地,所述显示面板还包括位于显示面板外的数据驱动电路,所述数据驱动电路与所述数据线连接。

[0015] 优选地,当显示纯色画面时,所述数据驱动电路驱动显示面板上的所述数据线,相邻两条数据线上的数据信号极性相反,每条数据线上的数据信号的极性按照以下方式进行加载:在同一帧内前两个时钟周期输出的数据极性不变,之后每隔八个时钟周期变换一次数据极性。

[0016] 优选地,当显示单色画面时,所述数据驱动电路驱动显示面板上的所述数据线,相邻两条数据线上的数据信号极性相反。

[0017] 对于需要点亮的单列像素单元位于其对应数据线左侧的数据线上的数据信号的极性按照以下方式进行加载:在同一帧内前两个时钟周期输出数据点亮,隔四个时钟周期没有输出数据,之后每隔四个时钟周期输出数据点亮并反转极性。

[0018] 对于需要点亮的单列像素单元位于其对应数据线右侧的数据线上的数据信号的极性按照以下方式进行加载:在同一帧内前两个时钟周期没有输出数据,隔四个时钟周期输出数据点亮,之后每隔四个时钟周期输出数据点亮并反转极性。

[0019] 本发明还公开了一种显示驱动方法,用于对显示面板进行驱动,所述显示面板包括在水平方向上延伸的多条栅极线、在垂直方向上延伸的多条数据线、阵列分布的多个像素单元,每个像素单元设有一个像素电极和一个薄膜晶体管,所述薄膜晶体管位于栅极线和数据线的交叉处。

[0020] 其中,相邻两行像素单元之间设有两条栅线,每一条数据线两侧均有一列像素单元与该数据线连接,相邻两条数据线之间具有相邻两列像素单元。

[0021] 所述薄膜晶体管包括与对应栅极线连接的栅极、与对应数据线连接的源极以及与像素电极连接的漏极。

[0022] 以第y列和第(y+1)列相邻两列的像素单元为一个像素单元组,其中 $y \geq 2$,第一列和最后一列像素单元的薄膜晶体管的漏极连接本列像素单元的像素电极。

[0023] 其中奇数像素单元组包括依序排列的第一像素单元和第二像素单元,第一像素单元的薄膜晶体管的漏极连接第二像素单元的像素电极,第二像素单元的的薄膜晶体管的漏极连接第一像素单元的像素电极;偶数像素单元组包括依序排列的第三像素单元和第四像素单元,第三像素单元的的薄膜晶体管的漏极连接第三像素单元的像素电极,第四像素单元的的薄膜晶体管的漏极连接第四像素单元的像素电极。

[0024] 所述显示驱动方法包括:每8条栅极线为一组栅极线,所述显示驱动方法依序驱动每组栅极线,以使每组栅极线加载扫描驱动信号至与每条数据线相对应的8个像素单元。

[0025] 所述8个像素单元的驱动顺序为:第x列的第一连续两个像素单元、第(x+2)列的连续四个像素单元以及第x列的第二连续两个像素单元;其中第(x+2)列的连续四个像素单元的上两个像素单元与第x列的第一连续两个像素单元是位于相同的两行,第x列的第一连续两个像素单元和第x列的第二连续两个像素单元是连续的四个像素单元。

[0026] 优选地,所述显示面板还包括位于显示面板外的数据驱动电路,所述数据驱动电路与所述数据线连接。

[0027] 优选地,当显示纯色画面时,所述数据驱动电路驱动显示面板上的所述数据线,相邻两条数据线上的数据信号极性相反,每条数据线上的数据信号在同一帧内输出数据极性保持不变,相邻两帧之间数据变换一次极性。

[0028] 优选地,当显示单色画面时,所述数据驱动电路驱动显示面板上的所述数据线,相邻两条数据线上的数据信号极性相反。

[0029] 对于需要点亮的单列像素单元位于其对应数据线左侧的数据线上的数据信号的极性按照以下方式进行加载:在同一帧内前两个时钟周期输出数据点亮,隔四个时钟周期没有输出数据,之后每隔四个时钟周期输出数据点亮。

[0030] 对于需要点亮的单列像素单元位于其对应数据线右侧的数据线上的数据信号的极性按照以下方式进行加载:在同一帧内前两个时钟周期没有输出数据,隔四个时钟周期输出数据点亮,之后每隔四个时钟周期输出数据点亮。

[0031] 优选地,所述显示面板的极性反转方式为列反转。

[0032] 本发明还公开了一种显示驱动单元,使用上述的显示驱动方法,用于对显示面板进行驱动。

[0033] 本发明提供的技术方案具有以下有益效果:

本发明公开了一种显示驱动方法以及显示驱动单元和显示装置,通过改变现有的栅极线扫描驱动顺序,能够起到减少功耗的效果,并且避免出现竖纹不良的问题。

附图说明

[0034] 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。

[0035] 图1是现有技术中列反转驱动方式示意图;

图2是现有技术中1+1line驱动方式示意图;

图3是现有技术中1+2line驱动方式示意图;

图4是本发明实施例一的驱动方式示意图;

图5是本发明实施例二的驱动方式示意图;

图6是实施例一与其他几种驱动方式的上电时序对比图；
图7是实施例二与其他几种驱动方式的上电时序对比图。

具体实施方式

[0036] 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。

[0037] 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。另外，以使图面简洁便于理解，在有些图中具有相同结构或功能的部件，仅示意性地绘示了其中的一个，或仅标出了其中的一个。在本文中，“一个”不仅表示“仅此一个”，也可以表示“多于一个”的情形。

[0038] 下面以具体实施例详细介绍本发明的技术方案。

[0039] 实施例一：

本发明公开了一种显示驱动方法，用于对显示面板进行驱动，如图4所示，所述显示面板包括位于显示区域、位于显示区域周边的周边区域、位于周边区域的栅极驱动电路、在水平方向上延伸的多条栅极线、在垂直方向上延伸的多条数据线以及阵列分布的多个像素单元，每个像素单元设有一个像素电极和一个薄膜晶体管，所述薄膜晶体管位于栅极线和数据线的交叉处。

[0040] 其中，相邻两行像素单元之间设有两条栅线，每一条数据线两侧均有一列像素单元与该数据线连接，相邻两条数据线之间具有相邻两列像素单元；所述薄膜晶体管包括与对应栅极线连接的栅极、与对应数据线连接的源极以及与同一个像素单元内的像素电极连接的漏极。

[0041] 所述显示驱动方法包括：每8条栅极线为一组栅极线，所述显示驱动方法依序驱动每组栅极线，以使每组栅极线加载扫描驱动信号至与每条数据线相对应的8个像素单元。

[0042] 与奇数数据线连接的像素单元内，所述8个像素单元的驱动顺序为：第x列的第一连续两个像素单元、第(x+1)列的连续四个像素单元以及第x列的第二连续两个像素单元；其中第(x+1)列的连续四个像素单元的上两个像素单元与第x列的第一连续两个像素单元是位于相同的两行，第x列的第一连续两个像素单元和第x列的第二连续两个像素单元是连续的四个像素单元。

[0043] 与偶数数据线连接的像素单元内，所述8个像素单元的驱动顺序为：第x列的第一连续两个像素单元、第(x-1)列的连续四个像素单元以及第x列的第二连续两个像素单元；其中第(x-1)列的连续四个像素单元的上两个像素单元与第x列的第一连续两个像素单元是位于相同的两行，第x列的第一连续两个像素单元和第x列的第二连续两个像素单元是连续的四个像素单元。

[0044] 其中，对于形成的像素单元，可以将第i ($1 \leq i \leq m/2$ ，且i为整数)行第j ($1 \leq j$ ，且j为整数)列的像素单元定义为 P_{ij} ，例如 P_{21} 为第二行第一列的像素单元。

[0045] 如图4所示，是本发明实施例一对应的显示面板以及显示驱动顺序示意图。从图中可以看出，以奇数数据线S1为例，依照上面提到的驱动方法显示面板上依次驱动的像素单

元顺序是：P11→P21→P12→P22→P32→P42→P31→P41……以此类推，每8个像素单元为一组。详细的描述就是：第一个驱动的像素单元是与栅极线G2连接的P11，第二个驱动的像素单元是与栅极线G4连接的P21，第三个驱动的像素单元是与栅极线G1连接的P12，第四个驱动的像素单元是与栅极线G3连接的P22，第五个驱动的像素单元是与栅极线G5连接的P32，第六个驱动的像素单元是与栅极线G7连接的P42，第七个驱动的像素单元是与栅极线G6连接的P31，第八个驱动的像素单元是与栅极线G8连接的P41，依次往下进行像素单元的扫描驱动，每8个像素单元为一个循环单元。

[0046] 以偶数数据线S2为例，依照上面提到的驱动方法显示面板上依次驱动的像素单元顺序是：P14→P24→P13→P23→P33→P43→P34→P44……以此类推，每8个像素单元为一组。详细的描述就是：第一个驱动的像素单元是与栅极线G2连接的P14，第二个驱动的像素单元是与栅极线G4连接的P24，第三个驱动的像素单元是与栅极线G1连接的P13，第四个驱动的像素单元是与栅极线G3连接的P23，第五个驱动的像素单元是与栅极线G5连接的P33，第六个驱动的像素单元是与栅极线G7连接的P43，第七个驱动的像素单元是与栅极线G6连接的P34，第八个驱动的像素单元是与栅极线G8连接的P44，依次往下进行像素单元的扫描驱动，每8个像素单元为一个循环单元。

[0047] 显示面板还包括位于显示面板外的数据驱动电路，所述数据驱动电路与所述数据线连接。

[0048] 当显示面板显示纯色画面时，所述数据驱动电路驱动显示面板上的所述数据线，相邻两条数据线上的数据信号极性相反，每条数据线上的数据信号的极性按照以下方式进行加载：在同一帧内前两个时钟周期输出数据的极性不变，之后每隔八个时钟周期变换一次数据极性。

[0049] 如图4所示，以数据线S1为例，在数据信号的加载过程中，结合栅极线驱动顺序，数据线S1上加载数据信号的正负极性会按照以下方式进行：在同一帧内假定像素单元P11和P21所加载的数据信号为正极性，则像素单元P12、P22、P32、P42、P31、P41、P51和P61这八个像素单元所加载的数据信号为负极性，像素单元P52、P62、P72、P82、P71、P81、P91和P(10)1这八个像素单元所加载的数据信号为正极性……以此类推，正负极性每隔八个时钟周期变换一次。

[0050] 当显示单色画面时，所述数据驱动电路驱动显示面板上的所述数据线相邻两条数据线上的数据信号极性相反。对于需要点亮的单列像素单元位于其对应数据线左侧的数据线上的数据信号的极性按照以下方式进行加载：在同一帧内前两个时钟周期输出数据点亮，隔四个时钟周期没有输出数据，之后每隔四个时钟周期输出数据点亮并反转极性。对于需要点亮的单列像素单元位于其对应数据线右侧的数据线上的数据信号的极性按照以下方式进行加载：在同一帧内前两个时钟周期没有输出数据，隔四个时钟周期输出数据点亮，之后每隔四个时钟周期输出数据点亮并反转极性。

[0051] 当显示单色画面时以红色画面为例，此时只需将R像素单元点亮，其他像素单元不亮。如图4所示，以数据线S1和S2为例，此时R像素单元位于数据线S1的左侧以及数据线S2的右侧。数据线S1上的数据信号按照以下方式加载：在同一帧内假定像素单元P11和P21所加载的数据信号为正极性，则像素单元P11和P21点亮，像素单元P12、P22、P32和P42这四个像素单元没有加载数据则不亮，P31、P41、P51和P61这四个像素单元所加载的数据信号为负极

性将像素单元点亮,像素单元P52、P62、P72和P82这四个像素单元没有加载数据则不亮……以此类推,之后每隔四个时钟周期输出数据点亮并反转极性。数据线S2上的数据信号按照以下方式加载:在同一帧内假定像素单元P14和P24所加载的数据信号为负极性将像素单元点亮,像素单元P13、P23、P33和P43这四个像素单元没有加载数据则不亮,P34、P44、P54和P64这四个像素单元所加载的数据信号为正极性将像素单元点亮,像素单元P53、P63、P73和P83这四个像素单元没有加载数据则不亮……以此类推,之后每隔四个时钟周期输出数据点亮并反转极性。其中,不管数据线加载的数据信号为正极性或负极性,都能将像素单元点亮。

[0052] 从图4中也可以看出,每条数据线上的像素单元都会以类似“弓”字形的形式被依次驱动。因为相邻两条数据线上连接的像素单元呈镜像对称,所以,相邻两条数据线上的像素单元在栅极线扫描驱动的过程中出现的“弓”字形也是呈镜像对称。

[0053] 图6是实施例一公开的驱动方式与其他几种驱动方式在一帧内的上电时序对比图。从图中可以看出,实施例一公开的驱动方式在显示纯色画面时,几乎每隔八个时钟周期充电一次;在显示单色画面时,几乎每隔四个时钟周期充电一次。这种驱动方式在显示纯色画面时的驱动频率为列反转驱动方式(Column inv)的1/4,大大降低了功耗,且在显示画面时不会出现竖纹不良的问题。

[0054] 实施例二:

本发明公开了一种显示驱动方法,用于对显示面板进行驱动,如图5所示,所述显示面板包括显示区域、位于显示区域周边的周边区域、位于周边区域的栅极驱动电路、在水平方向上延伸的多条栅极线、在垂直方向上延伸的多条数据线、由栅极线和数据线交叉限定的多个像素单元、位于栅极线和数据线交叉处的薄膜晶体管以及位于像素单元内的像素电极;所述栅极驱动电路与所述栅极线连接。

[0055] 其中,相邻两行像素单元之间设有两条栅线,每一条数据线两侧均有一列像素单元与该数据线连接,相邻两条数据线之间具有相邻两列像素单元。所述薄膜晶体管包括与对应栅极线连接的栅极、与对应数据线连接的源极以及与像素电极连接的漏极。

[0056] 以第y列和第(y+1)列相邻两列的像素单元为一个像素单元组,其中 $y \geq 2$ 。

[0057] 其中奇数像素单元组包括依序排列的第一像素单元和第二像素单元,第一像素单元的薄膜晶体管的漏极连接第二像素单元的像素电极,第二像素单元的的薄膜晶体管的漏极连接第一像素单元的像素电极;偶数像素单元组包括依序排列的第三像素单元和第四像素单元,第三像素单元的的薄膜晶体管的漏极连接第三像素单元的像素电极,第四像素单元的的薄膜晶体管的漏极连接第四像素单元的像素电极。

[0058] 第一列和最后一列像素单元的薄膜晶体管的漏极连接本列像素单元的像素电极。

[0059] 所述显示驱动方法包括:每8条栅极线为一组栅极线,所述显示驱动方法依序驱动每组栅极线,以使每组栅极线加载扫描驱动信号至与每条数据线相对应的8个像素单元。

[0060] 所述8个像素单元的驱动顺序为:第x列的第一连续两个像素单元、第(x+2)列的连续四个像素单元以及第x列的第二连续两个像素单元;其中第(x+2)列的连续四个像素单元的上两个像素单元与第x列的第一连续两个像素单元是位于相同的两行,第x列的第一连续两个像素单元和第x列的第二连续两个像素单元是连续的四个像素单元。

[0061] 其中,对于形成的像素单元,可以将第i($1 \leq i \leq m/2$,且i为整数)行第j($1 \leq j$,且j

为整数)列的像素单元定义为 P_{ij} ，例如 P_{21} 为第二行第一列的像素单元。

[0062] 如图5所示,是本发明实施例二对应的显示面板以及显示驱动顺序示意图。从图中可以看出,以数据线 S_1 为例,结合上面的公式,依照上面提到的驱动方法显示面板上依次驱动的像素单元顺序是: $P_{11} \rightarrow P_{21} \rightarrow P_{13} \rightarrow P_{23} \rightarrow P_{33} \rightarrow P_{43} \rightarrow P_{31} \rightarrow P_{41} \dots$ 以此类推,每8个像素单元为一组。详细的描述就是:第一个驱动的像素单元是与栅极线 G_2 连接的 P_{11} ,第二个驱动的像素单元是与栅极线 G_4 连接的 P_{21} ,第三个驱动的像素单元是与栅极线 G_1 连接的 P_{13} ,第四个驱动的像素单元是与栅极线 G_3 连接的 P_{23} ,第五个驱动的像素单元是与栅极线 G_5 连接的 P_{33} ,第六个驱动的像素单元是与栅极线 G_7 连接的 P_{43} ,第七个驱动的像素单元是与栅极线 G_6 连接的 P_{31} ,第八个驱动的像素单元是与栅极线 G_8 连接的 P_{41} ,依次往下进行像素单元的扫描驱动,每8个像素单元为一个循环单元。

[0063] 显示面板还包括位于显示面板外的数据驱动电路,所述数据驱动电路与所述数据线连接。

[0064] 当显示面板显示纯色画面时,数据驱动电路驱动显示面板上的所述数据线,相邻两条数据线上的数据信号极性相反,每条数据线上的数据信号在同一帧内输出数据的极性保持不变,相邻两帧之间数据变换一次极性。

[0065] 如图5所示,以数据线 S_1 和数据线 S_2 为例,在数据信号的加载过程中,结合栅极线驱动顺序,在同一帧内数据线 S_1 上的像素单元 P_{11} 、 P_{21} 、 P_{13} 、 P_{23} 、 P_{33} 、 P_{43} 、 P_{31} 、 $P_{41} \dots$ 加载数据信号为正极性且极性保持不变;数据线 S_2 上的像素单元 P_{12} 、 P_{22} 、 P_{14} 、 P_{24} 、 P_{34} 、 P_{44} 、 P_{32} 、 $P_{42} \dots$ 加载数据信号为负极性且极性保持不变;与该帧相邻的一帧内数据线 S_1 和数据线 S_2 上的数据信号极性发生变换。

[0066] 当显示面板显示单色画面时,所述数据驱动电路驱动显示面板上的所述数据线,相邻两条数据线上的数据信号极性相反。对于需要点亮的单列像素单元在其对应数据线左侧的数据线上的数据信号的极性按照以下方式进行加载:在同一帧内前两个时钟周期输出数据点亮,隔四个时钟周期没有输出数据,之后每隔四个时钟周期输出数据点亮;对于需要点亮的单列像素单元在其对应数据线右侧的数据线上的数据信号的极性按照以下方式进行加载:在同一帧内前两个时钟周期没有输出数据,隔四个时钟周期输出数据点亮,之后每隔四个时钟周期输出数据点亮。

[0067] 当显示单色画面时以红色画面为例,此时只需将R像素单元点亮,其他像素单元不亮。如图5所示,以数据线 S_1 和 S_2 为例,此时R像素单元位于数据线 S_1 的左侧和位于数据线 S_2 的右侧,数据线 S_1 上的数据信号按照以下方式加载:在同一帧内假定像素单元 P_{11} 和 P_{21} 所加载的数据信号为正极性将像素单元点亮,像素单元 P_{13} 、 P_{23} 、 P_{33} 和 P_{43} 这四个像素单元没有加载数据则不亮, P_{31} 、 P_{41} 、 P_{51} 和 P_{61} 这四个像素单元所加载的数据信号为正极性则像素单元点亮,像素单元 P_{53} 、 P_{63} 、 P_{73} 和 P_{83} 这四个像素单元没有加载数据则不亮……以此类推,之后每隔四个时钟周期输出数据点亮。数据线 S_2 上的数据信号按照以下方式加载:在同一帧内假定像素单元 P_{12} 和 P_{22} 没有加载数据则像素单元不亮,像素单元 P_{14} 、 P_{24} 、 P_{34} 和 P_{44} 这四个像素单元加载的数据信号为负极性将像素单元点亮, P_{32} 、 P_{42} 、 P_{52} 和 P_{62} 这四个像素单元没有加载数据则不亮,像素单元 P_{54} 、 P_{64} 、 P_{74} 和 P_{84} 这四个像素单元加载的数据信号为负极性则像素单元点亮……以此类推,之后每隔四个时钟周期输出数据点亮。

[0068] 实施例二公开的显示驱动方法只适用于小尺寸面板。其中,显示面板的极性反转

方式呈现为列反转效果,在显示白画面的时候不会出现TFT充电不足导致的暗纹不良现象。

[0069] 从图5中也可以看出,每条数据线上的像素单元都会以类似“弓”字形的形式被依次驱动。且由于数据线与像素单元特殊的连接关系,导致每隔两条数据线的像素单元在栅极线扫描驱动的过程中出现的“弓”字形会呈现交叉的情形。

[0070] 图7是实施例二公开的驱动方式与其他几种驱动方式在一帧内的上电时序对比图。从图中可以看出,实施例二公开的驱动方式在显示纯色画面时,因极性保持不变所以只需充电一次;在显示单色画面时,几乎每隔四个时钟周期充电一次。这种驱动方式在显示纯色画面时的驱动频率为列反转驱动方式(Column inv)的1/4,大大降低了功耗,且在显示画面时不会出现竖纹不良的问题。

[0071] 本发明还公开了一种显示驱动单元,使用实施例一和实施例二公开的显示驱动方法,用于对显示面板进行驱动。

[0072] 应当说明的是,以上所述仅是本发明的优选实施方式,但是本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在本发明的技术构思范围内,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,对本发明的技术方案进行多种等同变换,这些改进、润饰和等同变换也应视为本发明的保护范围。

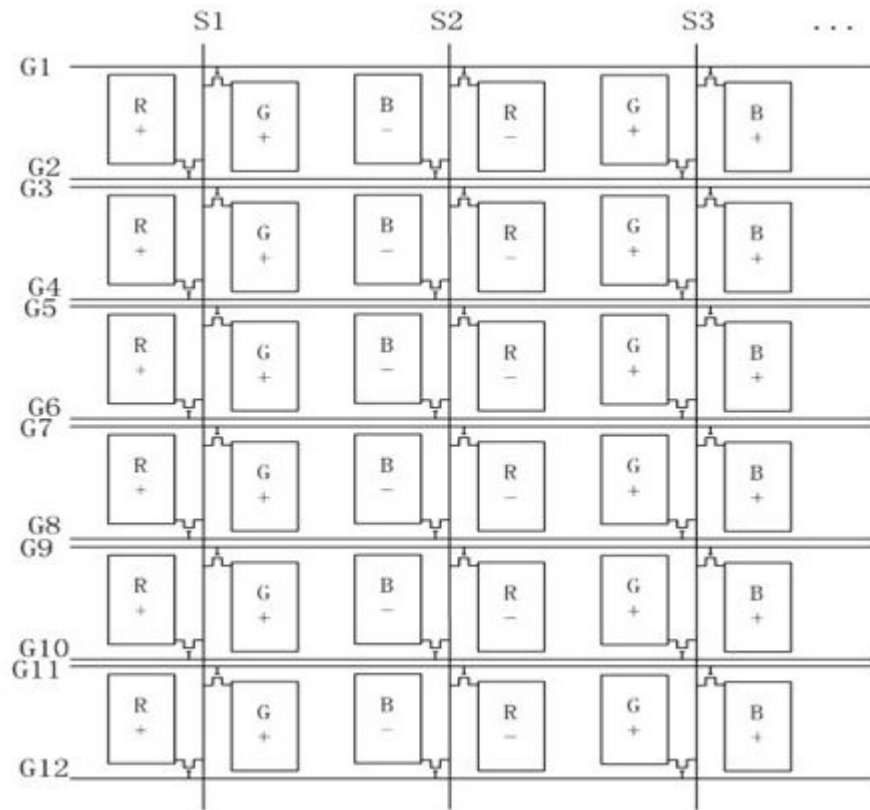


图 1

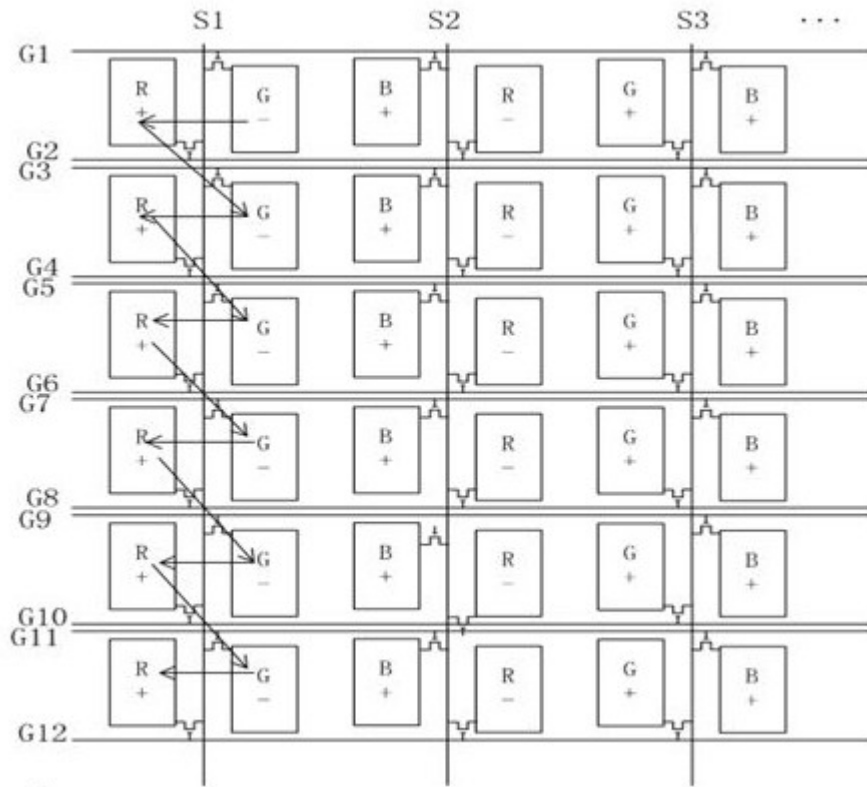


图 2

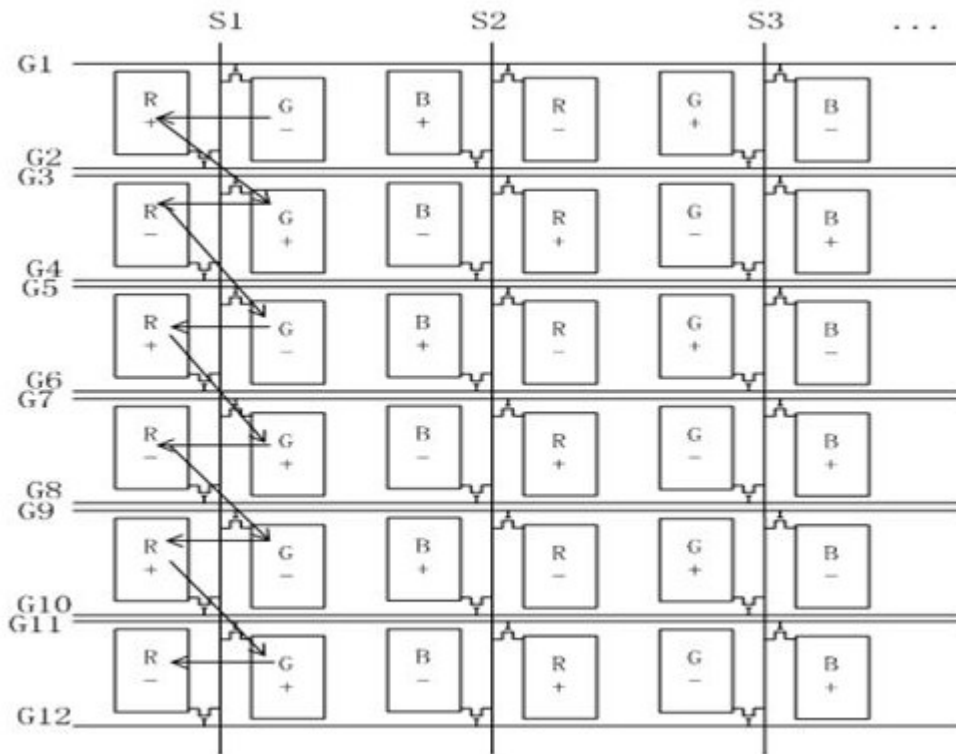


图 3

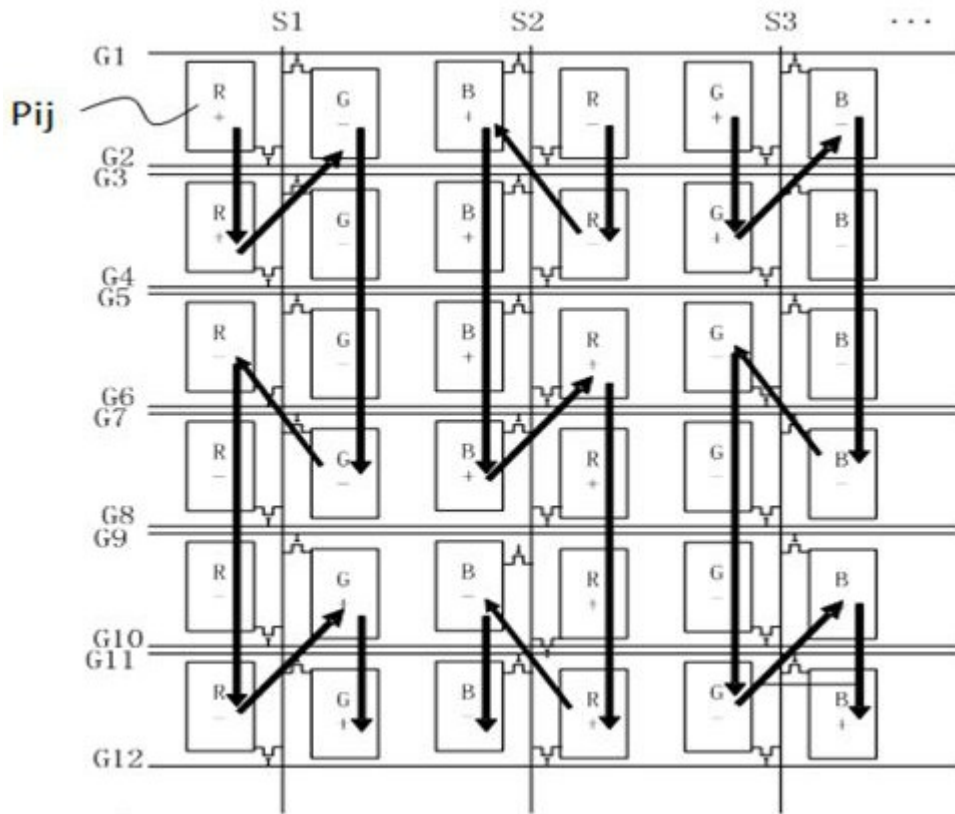


图 4

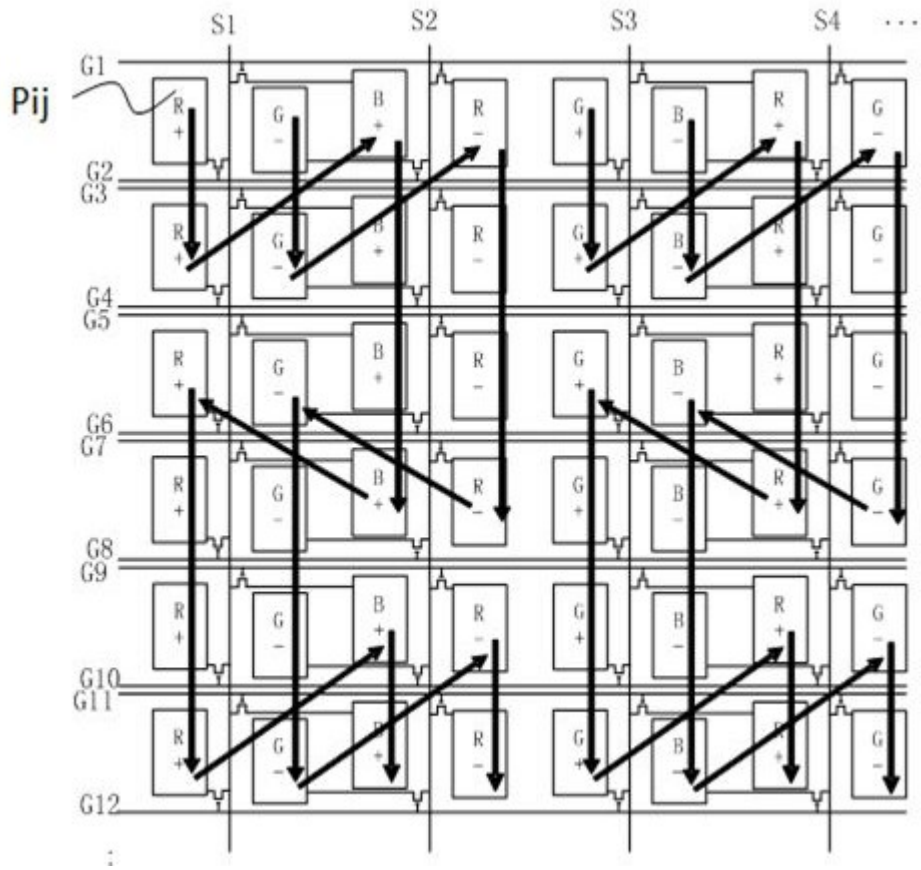
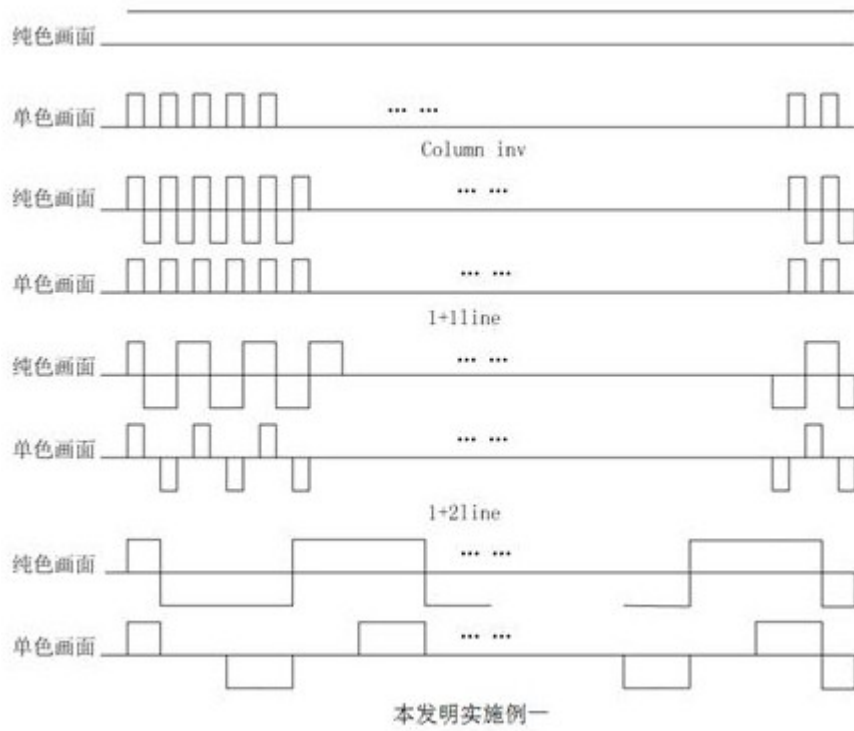
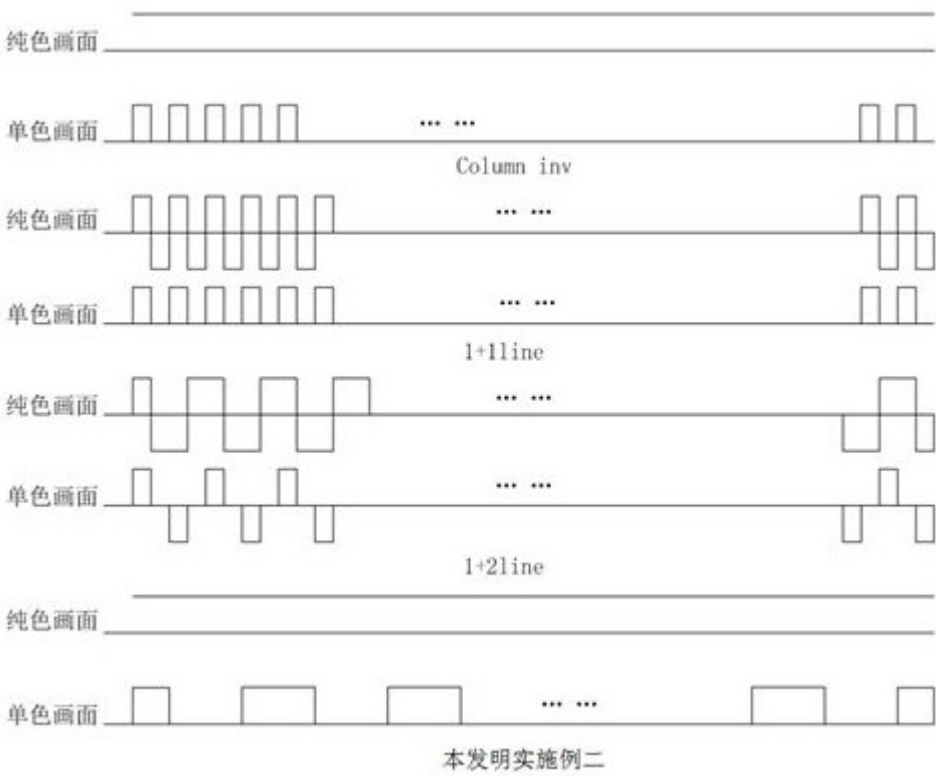


图 5



本发明实施例一

图 6



本发明实施例二

图 7

专利名称(译)	一种显示驱动方法以及显示驱动单元		
公开(公告)号	CN109856831A	公开(公告)日	2019-06-07
申请号	CN201910155970.1	申请日	2019-03-01
[标]申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 南京中电熊猫平板显示科技有限公司 南京华东电子信息科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 南京中电熊猫平板显示科技有限公司 南京华东电子信息科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 南京中电熊猫平板显示科技有限公司 南京华东电子信息科技股份有限公司		
[标]发明人	刘彬		
发明人	刘彬		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1362 G09G3/36		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提出一种显示驱动方法以及显示驱动单元，涉及液晶显示领域，所述显示驱动方法包括：每8条栅极线为一组栅极线，所述显示驱动方法依序驱动每组栅极线，以使每组栅极线加载扫描驱动信号至与每条数据线相对应的8个像素单元；与奇数数据线连接的像素单元内，所述8个像素单元的驱动顺序为：第x列的第一连续两个像素单元、第(x+1)列的连续四个像素单元以及第x列的第二连续两个像素单元；与偶数数据线连接的像素单元内，所述8个像素单元的驱动顺序为：第x列的第一连续两个像素单元、第(x-1)列的连续四个像素单元以及第x列的第二连续两个像素单元。

