

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810203247.8

[43] 公开日 2009 年 4 月 22 日

[11] 公开号 CN 101414089A

[22] 申请日 2008.11.24

[21] 申请号 200810203247.8

[71] 申请人 上海广电光电子有限公司

地址 200233 上海市徐汇区宜山路 757 号三
楼

[72] 发明人 王志军 朱修剑

[74] 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

代理人 白璧华

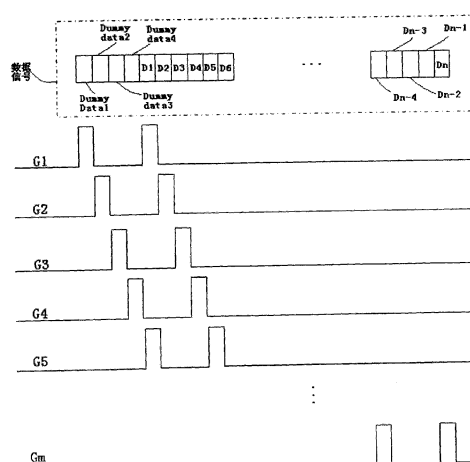
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

[54] 发明名称

液晶显示装置的驱动方法

[57] 摘要

本发明涉及一种液晶显示装置的驱动方法，所述液晶显示装置包括 m 行 n 列像素，每一行像素和一条扫描线相连，所述扫描线由栅极驱动器提供扫描信号，其中，在一帧内对每一行像素进行两次扫描充电，第一次充入预充电电压；第二次充入数据电压，所述预充电电压和数据电压的极性相同。本发明提供的液晶显示装置的驱动方法，通过对像素进行预充电，保证其能够完全充电，改善了显示质量。



- 1、 一种液晶显示装置的驱动方法，所述液晶显示装置包括 m 行 n 列像素，每一行像素和一条扫描线相连，所述扫描线由栅极驱动器提供扫描信号，其特征在于，在一帧内对每一行像素进行两次扫描充电，第一次充入预充电电压；第二次充入数据电压，所述预充电电压和数据电压的极性相同， m 和 n 为正整数。
- 2、 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于，所述栅极驱动器在一帧内对每一行像素输出两次扫描信号。
- 3、 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于，所述扫描信号由两个栅极驱动器分别提供。
- 4、 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于，点反转驱动时，第 k 行的预充电电压为第 $k-2$ 行的数据电压，第一行和第二行的预充电电压为虚拟数据， k 为正整数。
- 5、 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于，2line 反转驱动时，第 k 行的预充电电压为第 $k-4$ 行的数据电压，第一行到第四行的预充电电压为虚拟数据， k 为正整数。
- 6、 根据权利要求 4 或 5 所述的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于，所述虚拟数据插在第一行数据电压之前，其极性和需要预充电行的数据极性相同。

液晶显示装置的驱动方法

技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置的驱动方法，特别是涉及一种改善像素充电不足的液晶显示装置的驱动方法。

背景技术

最近几年，显示技术发生了显著的变化。传统的 CRT 显示器正在逐渐地被平板显示器所取代，其中最常见的平板显示器就是薄膜晶体管液晶显示器（TFT-LCD）。

由于液晶显示装置具有重量轻、厚度薄、功耗低等特点，已经被广泛应用于越来越多的电子产品中。但是，随着液晶显示装置应用的广泛，液晶显示装置的尺寸越来越大，分辨率越来越高，并且为了解决液晶显示装置的动态模糊问题，扫描频率由原来的 60Hz 增加了一倍，提高到 120Hz。由于以上原因，液晶显示装置每一行扫描线上 TFT 打开的时间越来越短，因此会造成像素的充电不足，影响显示质量。

如图 1 所示，在 T_1 时间内，扫描信号为高电平，此时连接到扫描线上的 TFT 打开，对像素进行充电，使像素电压等于数据电压。充电过程需要一定的时间，才能使像素上的电位达到数据电压的点位，以保证显示正确的灰阶。在图 1 中， T_1 的时间足够长，使像素电压能够达到数据电压的水平，表明像素上充电充足。但是，由于上一段中提及的原因，扫描信号的高电平时间变短，即用以打开 TFT 的时间变短，如图 2 所示， T_2 为扫描信号高电平变短之后的时间， $T_2 < T_1$ 。在 T_2 的时间内，不能够完成充电的动作，致使像素电压低于数据电压，表明为充电不足，这会导致显示的灰阶出现差异，降低显示质量。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种液晶显示装置的驱动方法，可以改善像素充电不足。

本发明为解决上述技术问题而采用的技术方案是提供一种液晶显示装置的驱

动方法,所述液晶显示装置包括 m 行 n 列像素,每一行像素和一条扫描线相连,所述扫描线由栅极驱动器提供扫描信号,其中,在一帧内对每一行像素进行两次扫描充电,第一次充入预充电电压;第二次充入数据电压,所述预充电电压和数据电压的极性相同, m 和 n 为正整数。

上述的液晶显示装置的驱动方法中,所述栅极驱动器在一帧内对每一行像素输出两次扫描信号。

上述液晶显示装置的驱动方法中,所述扫描信号由两个栅极驱动器分别提供。

上述液晶显示装置的驱动方法中,点反转驱动时,第 k 行的预充电电压为第 $k-2$ 行的数据电压,第一行和第二行的预充电电压为虚拟数据, k 为正整数。

上述液晶显示装置的驱动方法中,2line 反转驱动时,第 k 行的预充电电压为第 $k-4$ 行的数据电压,第一行到第四行的预充电电压为虚拟数据, k 为正整数。

上述液晶显示装置的驱动方法中,所述虚拟数据插在第一行数据电压之前,其极性和需要预充电行的数据极性相同。

本发明对比现有技术有如下的有益效果:本发明提供的液晶显示装置的驱动方法,通过对像素进行预充电,保证其能够完全充电,改善了显示质量。本发明提供的液晶显示装置的驱动方法可以适用于多种驱动方式。

附图说明

图 1 是像素完全充电示意图。

图 2 是像素充电不足示意图。

图 3 是本发明驱动原理示意图。

图 4 是现有液晶装置点反转驱动示意图。

图 5 是现有液晶装置 2Line 反转驱动示意图。

图 6 是本发明点反转驱动示意图。

图 7 是本发明 2Line 反转驱动示意图。

图 8 是本发明实施例一的面板结构示意图。

图 9 是图 8 的驱动波形示意图。

图 10 是本发明实施例二的面板结构示意图。

图 11 是图 10 的驱动波形示意图。

图中：

- | | | |
|-----------|-----------|---------|
| 1 时序控制器 | 2 栅极驱动器 | 3 数据驱动器 |
| 4 第一栅极驱动器 | 5 第二栅极驱动器 | |

具体实施方式

下面结合附图及典型实施例对本发明作进一步说明。

本发明使用的液晶显示装置包括 m 行 n 列像素，请参见图 8，每个像素由一个薄膜晶体管（TFT），每一行像素和一条扫描线相连，扫描线 $G1, G2 \cdots Gm$ 由栅极驱动器 2 提供扫描信号，每一列像素和一条数据线相连，数据线 $D1, D2 \cdots Dn$ 由数据驱动器 3 提供数据信号，其中，数据线 $D1, D2 \cdots Dn$ 与扫描线 $G1, G2 \cdots Gm$ 垂直交叉排列，栅极驱动器 2 和数据驱动器 3 分别由时序控制器 1 驱动。

本发明公开了一种液晶显示装置的驱动方法，请参见图 3，每条扫描线在一帧内出现两次 TFT 打开需要的高电平，第一次打开时，对像素充入与显示用的数据电压极性相同的电压，此电压一般是前面某一行上像素需要充入的数据电压，这个过程称为预充电；第二次打开时，对像素充入显示用的数据电压，即一帧内对像素进行两次充电，且两次充电的极性相同。由于两次充电的极性相同，经过第一次预充电后可以减少第二次所需充入的电压，保证像素能够完全充电。

图 4 是现有液晶装置点反转驱动示意图，图 5 是现有液晶装置 2Line 反转驱动示意图。

请参见图 4 和图 5，点反转驱动时，每隔 2 行的数据电压的极性相同，所以第 $k-2$ 行的数据电压可以用作第 k 行的预充电电压，即 $k=2$ ；2line 反转驱动时，每隔 4 行的数据电压的极性相同，所以第 $k-4$ 行的数据电压可以用作第 k 行的预充电电压，即 $k=4$ 。由于前面几行没有数据对其进行预充电，则需要增加相应行的虚拟（dummy）数据，dummy 数据的极性必须和需要预充电行的数据极性相同。

图 6 是本发明点反转驱动示意图。

请参见图 6，本发明点反转驱动时，在第一行第一列数据 $D1$ 之前需要插入 2 行的虚拟数据，分别为 dummy data1 和 dummy data2，其中，dummy data1 的极性和第一行第一列数据 $D1$ 的极性相同，dummy data2 的极性和第一行第二列数据 $D2$

的极性相同。本发明点反转驱动时，在一帧内对每一行像素进行两次扫描充电，第一次充入预充电电压；第二次充入数据电压，第 k 行的预充电电压为第 $k-2$ 行的数据电压，第一行和第二行的预充电电压为虚拟数据， k 为正整数。

图 7 是本发明 2Line 反转驱动示意图。

请参见图 7，本发明 2Line 反转驱动时，在第一行数据 D1 之前需要插入 4 行的虚拟数据，分别为 dummy data1、dummy data2、dummy data3、dummy data4，dummy data1 的极性和第一行数据 D1 的极性相同，dummy data2 的极性和第一行数据 D2 的极性相同，dummy data3 的极性和第一行数据 D3 的极性相同，dummy data4 的极性和第一行数据 D4 的极性相同。本发明 2Line 反转驱动时，在一帧内对每一行像素进行两次扫描充电，第一次充入预充电电压；第二次充入数据电压，第 k 行的预充电电压为第 $k-4$ 行的数据电压，第一行到第四行的预充电电压为虚拟数据， k 为正整数。

图 8 是本发明实施例一的面板结构示意图。

请参见图 8，本实施例的面板结构包括 m 行 n 列像素，每个像素由一个薄膜晶体管（图未示），每一行像素和一条扫描线相连，扫描线 $G1, G2 \cdots Gm$ 由栅极驱动器 2 提供扫描信号，每一列像素和一条数据线相连，数据线 $D1, D2 \cdots Dn$ 由数据驱动器 3 提供数据信号，其中，数据线 $D1, D2 \cdots Dn$ 与扫描线 $G1, G2 \cdots Gm$ 垂直交叉排列，栅极驱动器 2 和数据驱动器 3 分别由时序控制器 1 驱动。时序控制器 1 提供显示数据、dummy 数据，还提供控制信号 STV1、STV2 以及其他控制信号（图未示），STV1、STV2 连接至栅极驱动器 2；数据驱动器 3 接收显示数据、dummy 数据并进行数模转换之后输出至 TFT 面板；栅极驱动器 2 在面板的一侧，输出 TFT 打开所需的扫描信号。

栅极驱动器 2 在一帧内输出两次扫描信号，一次用以预充电，另一次用于写入显示数据，两次输出的开始时刻不同，由控制信号 STV1 控制预充电所需扫描信号输出的开始时刻，由控制信号 STV2 控制写入显示数据所需的扫描信号输出的开始时刻。STV1、STV2 和扫描信号输出的关系如图 9 所示：当控制信号 STV1 由低电平变为高电平之后，时钟信号 CLK 紧接着的第一个上升沿对应第一行扫描线 $G1$ 扫描信号的输出，此时与扫描线 $G1$ 连接的 TFT 打开，像素开始预充电；当控制信号 STV2 由低电平变为高电平之后，时钟信号 CLK 紧接着的第一个上升沿对应第一行

扫描线 G1 扫描信号的第二次输出，此时与扫描线 G1 连接的 TFT 再次打开，像素充入显示的数据电压。

图 10 是本发明实施例二的面板结构示意图。

请参见图 10，实施例二和实施例一的差别在于本实施例中的液晶面板使用两个栅极驱动器：第一栅极驱动器 4 和第二栅极驱动器 5。第一栅极驱动器 4 和第二栅极驱动器 5 分在面板的两侧，第一栅极驱动器 4、第二栅极驱动器 5 和数据驱动器 3 分别由时序控制器 1 驱动。其中，第一栅极驱动器 4 输出扫描信号用以预充电，第二栅极驱动器 5 输出扫描信号用于写入显示数据。第一栅极驱动器 4 和第二栅极驱动器 5 输出的开始时刻不同，由控制信号 STV1 控制第一栅极驱动器 4 的开始输出时刻，由控制信号 STV2 控制第二栅极驱动器 5 的开始输出时刻。STV1、STV2 和扫描信号输出的关系如图 11 所示：当控制信号 STV1 由低电平变为高电平之后，时钟信号 CLK 紧接着的第一个上升沿对应第一栅极驱动器 4 输出扫描信号到第一行扫描线 G1，此时与扫描线 G1 连接的 TFT 打开，像素开始预充电；当控制信号 STV2 由低电平变为高电平之后，时钟信号 CLK 紧接着的第一个上升沿对应第二栅极驱动器 5 输出扫描信号到第一行扫描线 G1，此时与扫描线 G1 连接的 TFT 再次打开，像素充入显示的数据电压；两次输出相互作用得到 G1 的输出波形。

虽然本发明已以较佳实施例揭示如上，然其并非用以限定本发明，任何本领域技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的修改和完善，因此本发明的保护范围当以权利要求书所界定的为准。

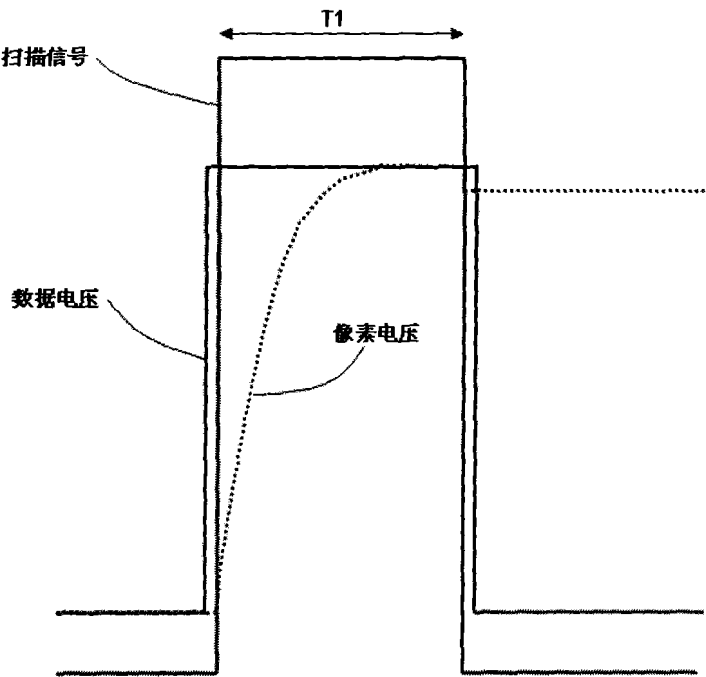


图 1

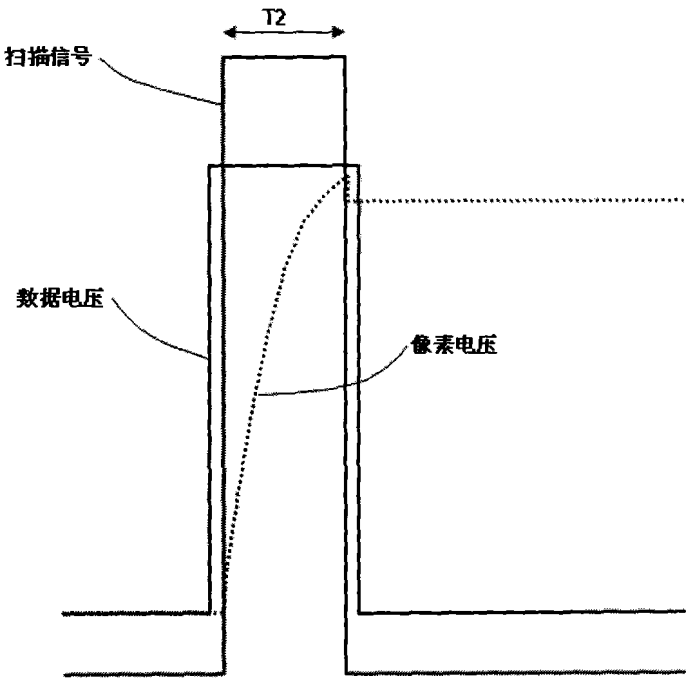


图 2

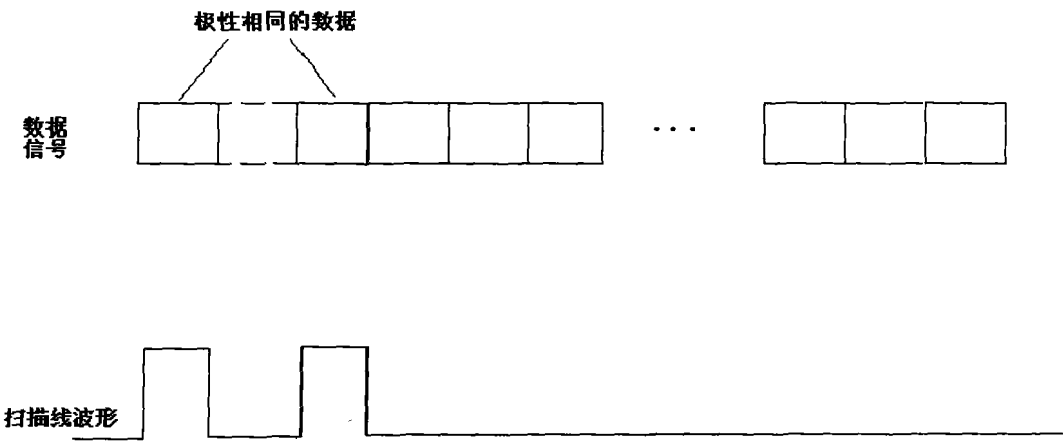


图 3

+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+

图 4

+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-

图 5

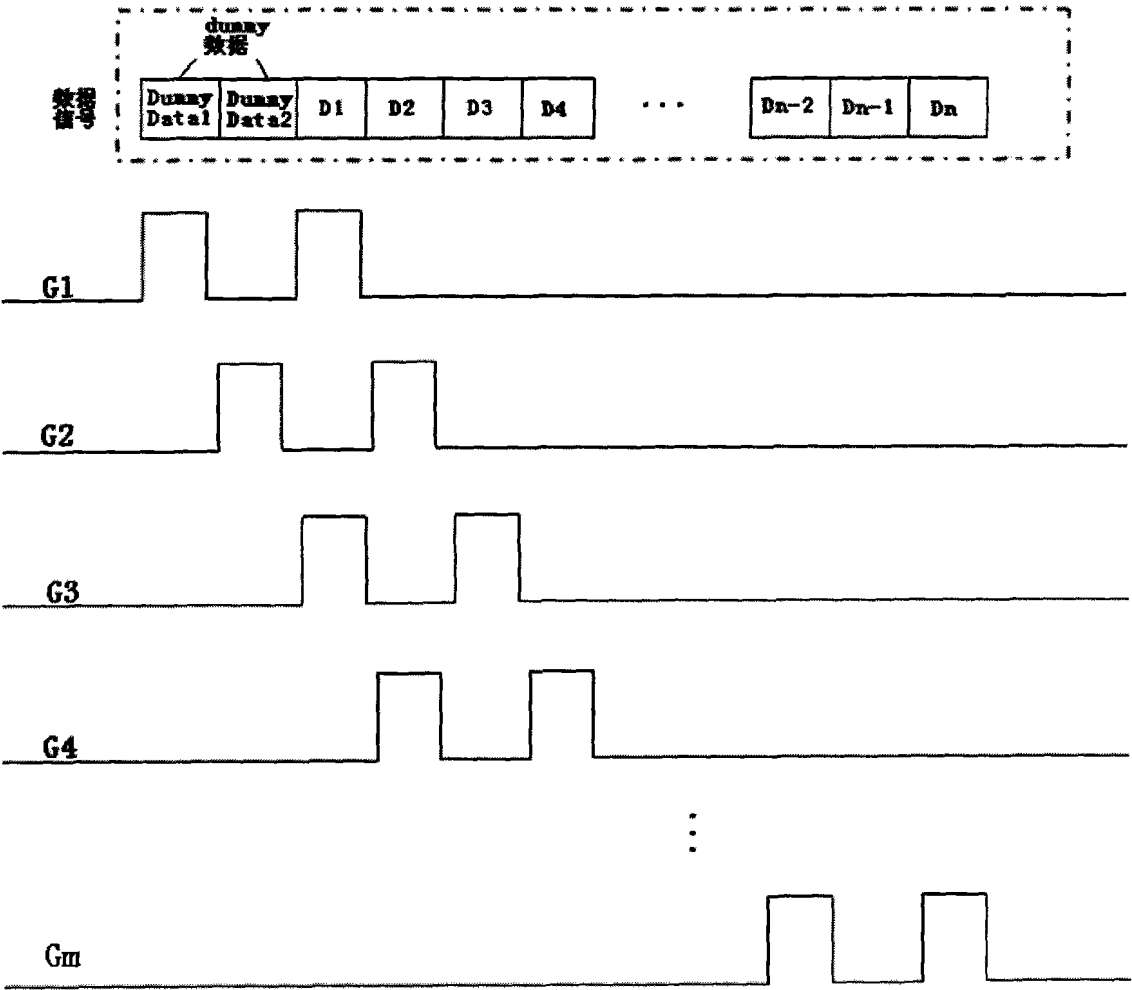


图 6

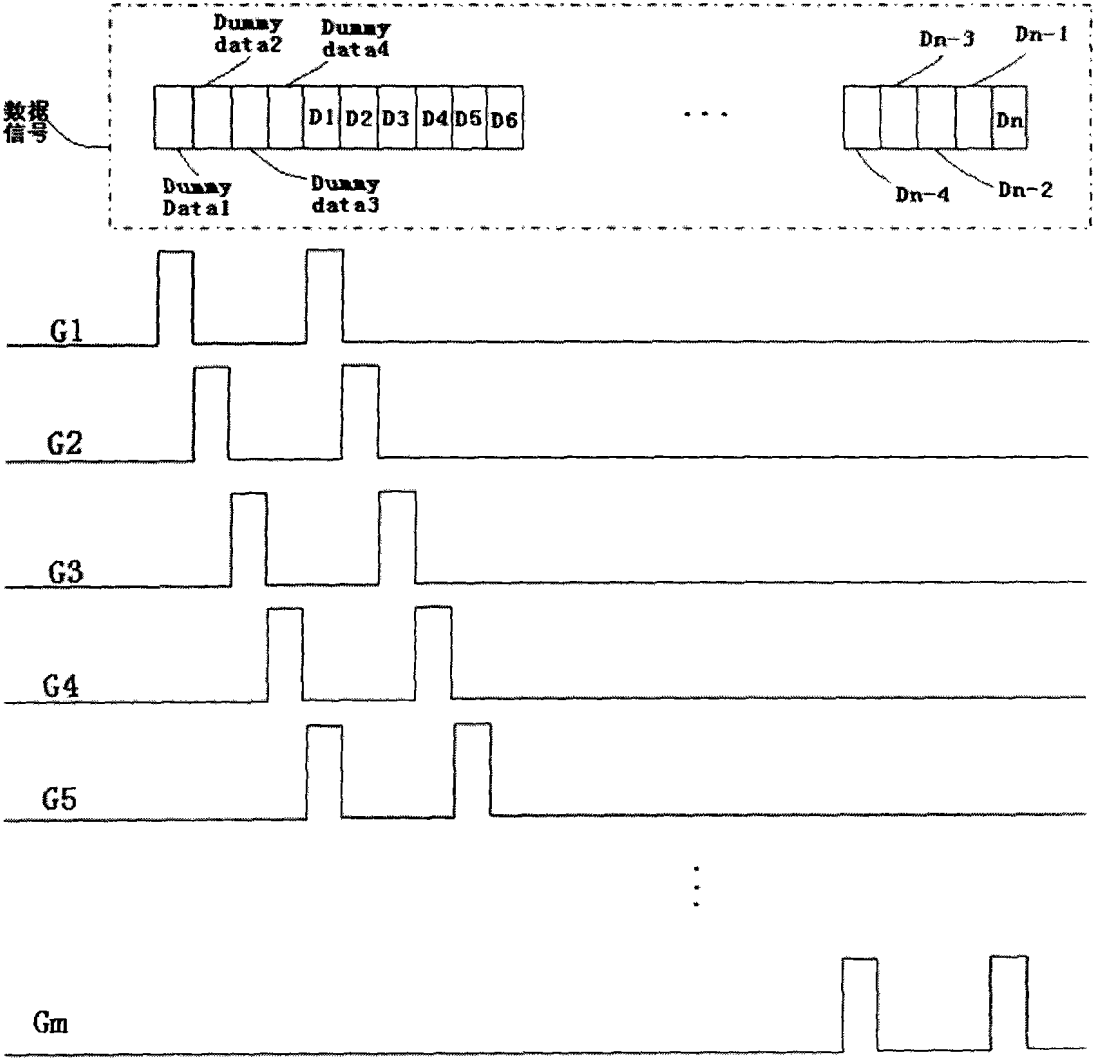


图 7

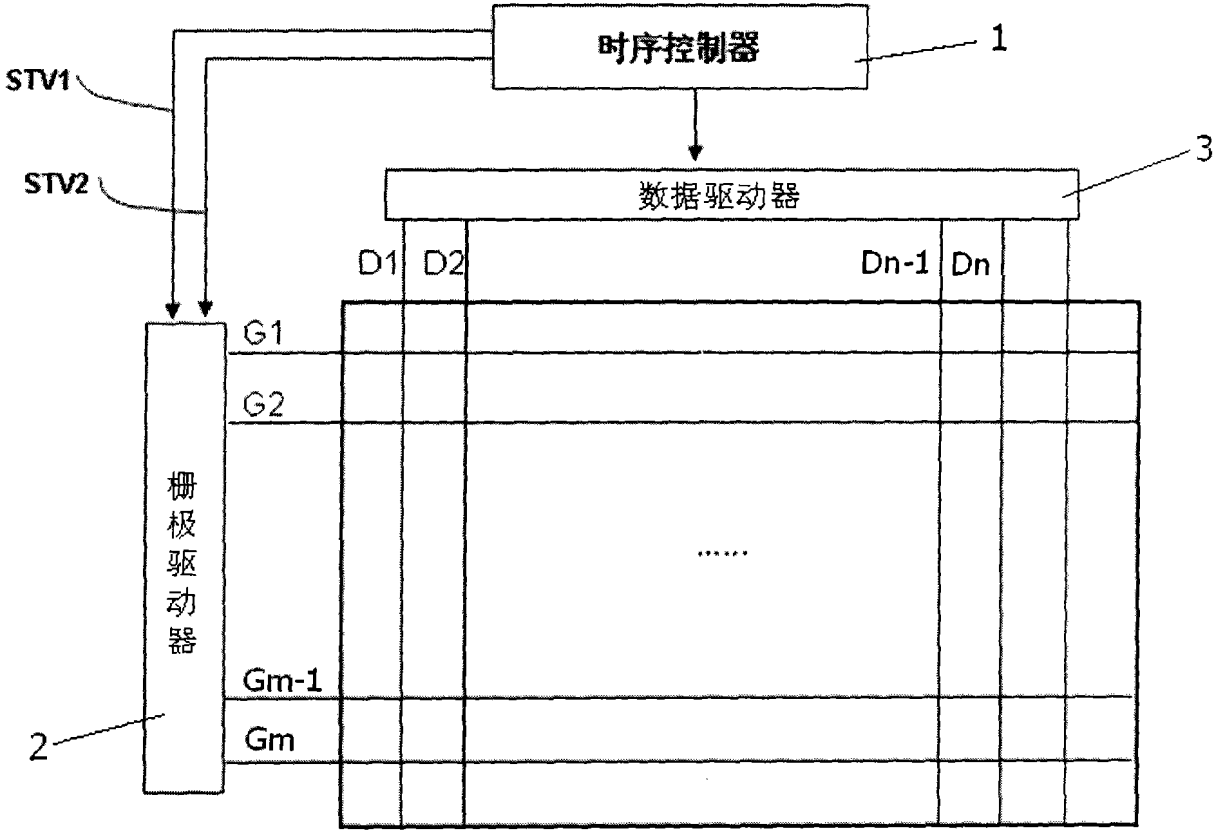


图 8

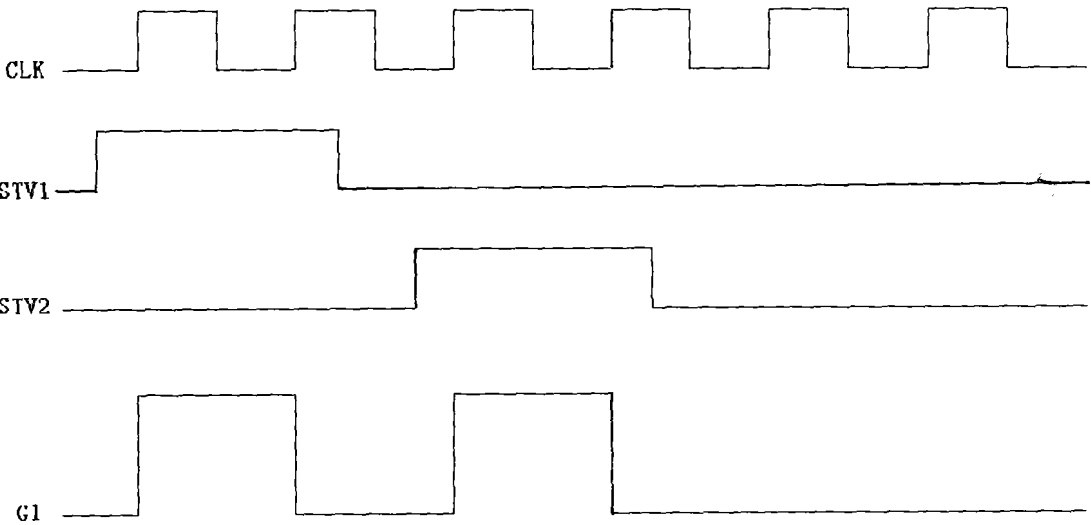


图 9

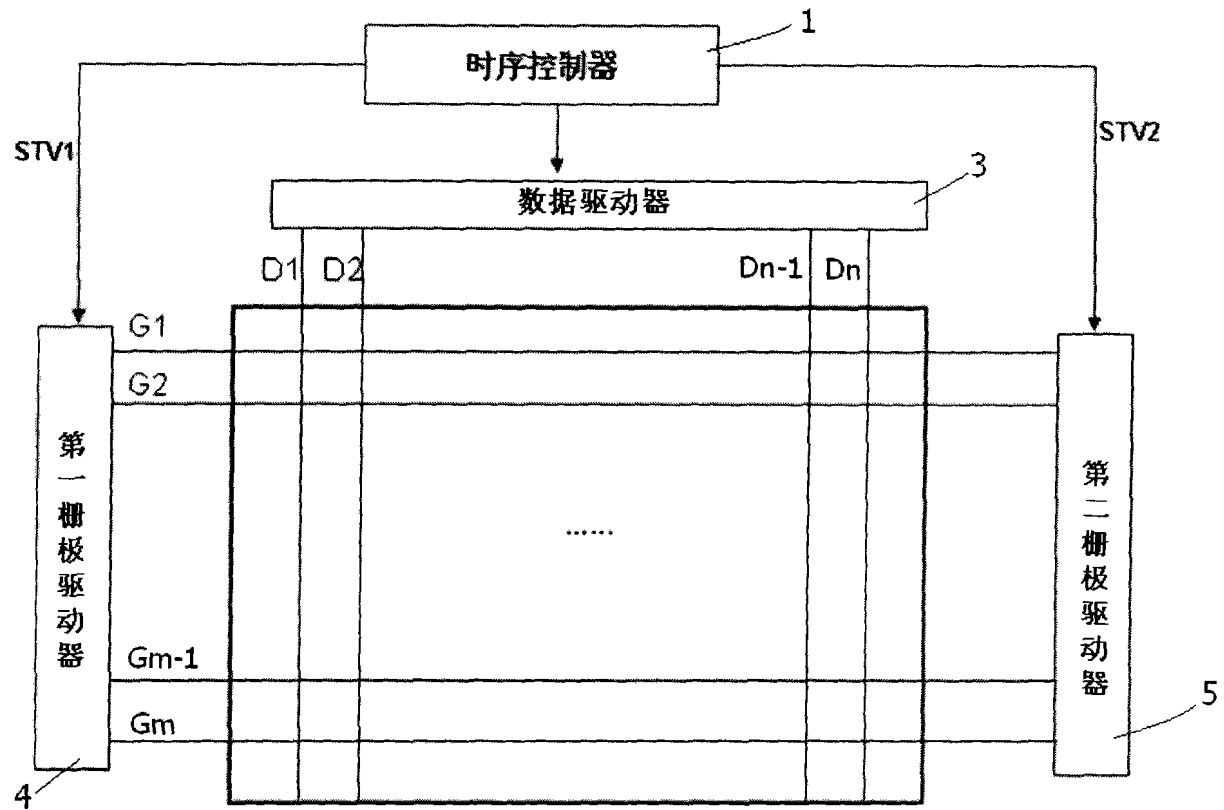


图 10

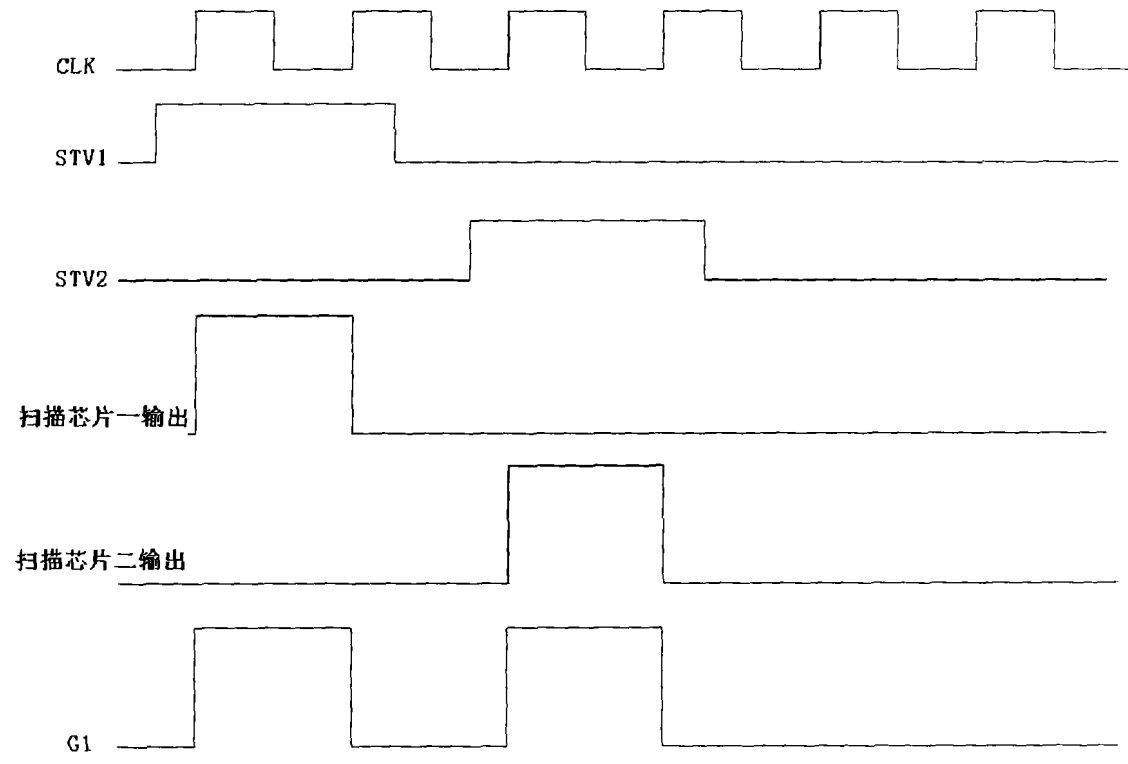


图 11

专利名称(译)	液晶显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	CN101414089A	公开(公告)日	2009-04-22
申请号	CN200810203247.8	申请日	2008-11-24
[标]申请(专利权)人(译)	上海广电光电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海广电光电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海广电光电子有限公司		
[标]发明人	王志军 朱修剑		
发明人	王志军 朱修剑		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/133 G09G3/36		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示装置的驱动方法，所述液晶显示装置包括m行n列像素，每一行像素和一条扫描线相连，所述扫描线由栅极驱动器提供扫描信号，其中，在一帧内对每一行像素进行两次扫描充电，第一次充入预充电电压；第二次充入数据电压，所述预充电电压和数据电压的极性相同。本发明提供的液晶显示装置的驱动方法，通过对像素进行预充电，保证其能够完全充电，改善了显示质量。

