



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103310756 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 18

(21) 申请号 201310282845. X

(22) 申请日 2013. 07. 05

(71) 申请人 合肥京东方光电科技有限公司

地址 230011 安徽省合肥市铜陵北路 2177 号

申请人 京东方科技集团股份有限公司

(72) 发明人 何剑

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 王莹

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

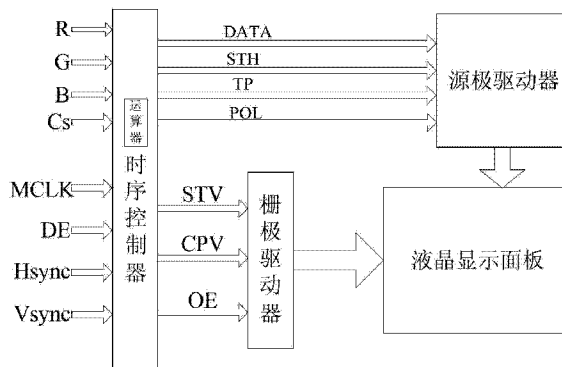
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

液晶显示面板极性反转驱动方法、驱动装置及显示装置

(57) 摘要

本发明涉及液晶显示技术领域,具体涉及一种液晶显示面板极性反转驱动方法、驱动装置及显示装置。该方法中,每一帧均以相同的方式划分为M个极性排布单元,每 $2 \times M \times N$ 帧为一个反转驱动周期,每个半反转驱动周期中: $\exists! x \in (0, M \times N]$,第x帧与第x+1帧中除第1个极性排布单元极性相同外,其余极性排布单元极性相反; $\forall m \in [0, M)$,第 $x+m \times N$ 帧与第 $x+m \times N+1$ 帧中除第m+1个极性排布单元极性相同外,其余极性排布单元极性相反;其余帧和与其相邻的帧极性相反;相邻的两个半反转驱动周期中,对应的各帧极性相反;在每一个极性反转驱动周期内,每个子像素的总体极性不偏转向某一极性,避免了液晶在极性反转驱动中出现液晶极化或者残像的问题。



1. 一种液晶显示面板极性反转驱动方法,其特征在于,每一帧均以相同的方式划分为 M 个极性排布单元,每 $2 \times M \times N$ 帧为一个反转驱动周期,每个半反转驱动周期中:

$\exists! x \in (0, M \times N]$, 第 x 帧与第 $x+1$ 帧中除第 1 个极性排布单元极性相同外,其余极性排布单元极性相反; $\forall m \in [0, M)$, 第 $x+m \times N$ 帧与第 $x+m \times N+1$ 帧中除第 $m+1$ 个极性排布单元极性相同外,其余极性排布单元极性相反;

其余帧和与其相邻的帧极性相反;

其中, M 、 N 、 x 以及 m 均为整数, $M \times N$ 为偶数; 当 $x+1 > M \times N$ 、 $x+m \times N > M \times N$ 或者 $x+m \times N+1 > M \times N$ 时, 分别表示该半反转驱动周期中的第 1 帧、第 $x+m \times N - M \times N$ 帧以及第 $x+m \times N - M \times N + 1$ 帧;

相邻的两个半反转驱动周期中,对应的各帧极性相反。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板极性反转驱动方法,其特征在于,每个半反转驱动周期的第 x 帧中,任意相邻的两个极性排布单元的极性相反。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示面板极性反转驱动方法,其特征在于,每一帧为一个极性排布单元, N 为偶数,极性反转驱动周期为 $2N$ 帧,每个半反转驱动周期中:有且仅有一个相邻的两帧极性相同,其余任意相邻的两帧极性相反。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示面板极性反转驱动方法,其特征在于,每一帧中,每若干行为一个极性排布单元。

5. 根据权利要求 4 所述的液晶显示面板极性反转驱动方法,其特征在于,每一帧中,每行为一个极性排布单元;第 1 个极性排布单元为第 1 行,第 $m+1$ 个极性排布单元为第 $m+1$ 行。

6. 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板极性反转驱动方法,其特征在于, M 为偶数, $N=1$ 或者 M 为任意整数, $N=2$ 。

7. 根据权利要求 1-2、4-6 任意一项所述的液晶显示面板极性反转驱动方法,其特征在于,每个极性排布单元中,任意相邻的两个子像素极性相反。

8. 根据权利要求 7 所述的液晶显示面板极性反转驱动方法,其特征在于,所述极性为相对于公共电极电压的极性。

9. 一种实现如权利要求 1-8 任意一项所述液晶显示面板极性反转驱动方法的装置,包括时序控制器、源极驱动器以及运算器;其特征在于,所述时序控制器向运算器输出分别对应每个所述极性排布单元的 M 个第一极性反转信号;所述第一极性反转信号与控制信号在运算器中经过逻辑运算处理形成第二极性反转信号输入至源极驱动器;

每一帧的第一极性反转信号为前一帧的第二极性反转信号;每个半反转驱动周期中,第 $x+m \times N+1$ 帧中对应第 $m+1$ 个极性排布单元的第二极性反转信号为第 $x+m \times N$ 帧中相应第二极性反转信号的同相信号,其余帧中对应第 $m+1$ 个极性排布单元的第二极性反转信号为前一帧中相应第二极性反转信号的反相信号。

10. 根据权利要求 9 所述的液晶显示面板极性反转驱动装置,其特征在于,对应第 $m+1$ 个极性反转单元的第二极性反转信号为 POL_{m+1} ,对应该第二极性反转信号的控制信号 Cs_{m+1} 在第 $x+m \times N$ 帧时为高电平信号,在其余帧为低电平;每一帧中对应第 $m+1$ 个极性反转单元的第二极性反转信号与控制信号在运算器中经过逻辑运算 $\overline{POL_m} \times \overline{Cs_m} + POL_m \times Cs_m$ 生成下一帧相应的第二极性反转信号。

11. 根据权利要求 9 所述的液晶显示面板极性反转驱动装置,其特征在于,对应第 $m+1$ 个极性反转单元的第二极性反转信号为 POL_{m+1} ,对应该第二极性反转信号的控制信号 Cs_{m+1} 在第 $x+m \times N$ 帧时为低电平信号,在其余帧为高电平;每一帧中对应第 $m+1$ 个极性反转单元的第二极性反转信号与控制信号在运算器中经过逻辑运算 $\overline{POL_m} \times Cs_m + POL_m \times \overline{Cs_m}$ 生成下一帧相应的第二极性反转信号。

12. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求 9-11 所述的液晶显示面板极性反转驱动装置。

液晶显示面板极性反转驱动方法、驱动装置及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域，具体涉及一种液晶显示面板极性反转驱动方法、驱动装置及显示装置。

背景技术

[0002] 薄膜晶体管液晶显示器(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display, TFT-LCD) 由于具有画面稳定、图像逼真、消除辐射、节省空间以及节省能耗等优点,被广泛应用于电视、手机、显示器等电子产品中,已占据了平面显示领域的主导地位。

[0003] 如图 1 中所示的液晶显示器,其主要包含:液晶显示面板(LCD 面板)和液晶显示面板驱动装置,该驱动装置包括源极驱动器(Source Driver)、栅极驱动器(Gate Driver)、时序控制器(T-con)等组件;发送到液晶显示器的信号主要包括:R、G、B 是图象显示信号,DE 是使能信号,MCLK 是时钟信号,Vsync 以及 Hsync 分别是垂直同步信号和水平同步信号。时序控制器将图像数据信号(DATA)、行起始信号(STH)、行锁存信号(TP)和极性反转信号(POL)发送到源极驱动器,将列起始信号(STV)、列时钟信号(CPV)与输出使能信号(OE)发送到栅极驱动器,从而使液晶显示面板显示图像。

[0004] 液晶显示面板的基本显像单位是子像素,该子像素在液晶显示面板结构中具有电容效应,只要在其两端施加足够驱动电压就会显示图像;而施加在电容两端的电压分别是共同电压和数据线电压。因此,如果施加在电容两端上的电压不进行正负极性反转,则显示图像的子像素被同一直流电压长期充电,将会在共同电极和像素电极间的液晶取向层以及液晶层长期积存一定电荷量,如图 2 中所示,这样会导致该子像素的显示不良:严重的会导致液晶极化而使该子像素的液晶失效,轻微的影响亦将使得液晶显示面板产生残像,即显示会有一些底色存在,且颜色对比也会下降。因此,驱动子像素的信号电压每隔一段时间需正负极性反转,目前通常的做法是奇数帧和偶数帧之间交替做极性反转。

[0005] 即使在液晶显示面板的子像素上交替施加正负极性反转的信号电压,但是,仍然可能由于驱动电路提供的原始正负电压的对称性不好,或者液晶显示面板的自身特性不好,又或者客户系统提供的图像信号模式问题以及信号不稳定等因素,都会造成最终施加在液晶显示面板的子像素上的信号电压正负对称性不好,在长时间图像显示之后,由于总体偏向某一极性,通常会产生上述的液晶极化或者残像问题。

发明内容

[0006] (一) 要解决的技术问题

[0007] 本发明的目的在于提供一种液晶显示面板极性反转驱动方法,用以避免液晶在极性反转驱动中出现液晶极化或者残像的问题;进一步的,本发明还提供了一种实现该驱动方法的液晶显示面板极性反转驱动装置,以及包括该液晶显示面板极性反转驱动装置的显示装置。

[0008] (二) 技术方案

[0009] 本发明技术方案如下：

[0010] 一种液晶显示面板极性反转驱动方法，每一帧均以相同的方式划分为 M 个极性排布单元，每 $2 \times M \times N$ 帧为一个反转驱动周期，每个半反转驱动周期中：

[0011] $\exists! x \in (0, M \times N]$ ，第 x 帧与第 $x+1$ 帧中除第 1 个极性排布单元极性相同外，其余极性排布单元极性相反； $\forall m \in [0, M)$ ，第 $x+m \times N$ 帧与第 $x+m \times N+1$ 帧中除第 $m+1$ 个极性排布单元极性相同外，其余极性排布单元极性相反；

[0012] 其余帧和与其相邻的帧极性相反；

[0013] 其中， M 、 N 、 x 以及 m 均为整数， $M \times N$ 为偶数；当 $x+1 > M \times N$ 、 $x+m \times N > M \times N$ 或者 $x+m \times N+1 > M \times N$ 时，分别表示该半反转驱动周期中的第 1 帧、第 $x+m \times N-M \times N$ 帧以及第 $x+m \times N-M \times N+1$ 帧；

[0014] 相邻的两个半反转驱动周期中，对应的各帧极性相反。

[0015] 优选的，每个半反转驱动周期的第 x 帧中，任意相邻的两个极性排布单元的极性相反。

[0016] 优选的，每一帧为一个极性排布单元， N 为偶数，极性反转驱动周期为 $2N$ 帧，每个半反转驱动周期中：有且仅有一个相邻的两帧极性相同，其余任意相邻的两帧极性相反。

[0017] 优选的，每一帧中，每若干行为一个极性排布单元。

[0018] 优选的，每一帧中，每行为一个极性排布单元；第 1 个极性排布单元为第 1 行，第 $m+1$ 个极性排布单元为第 $m+1$ 行。

[0019] 优选的， M 为偶数， $N=1$ 。

[0020] 优选的，每个极性排布单元中，任意相邻的两个子像素极性相反。

[0021] 优选的，所述极性为相对于公共电极电压的极性。

[0022] 本发明还提供了一种实现上述任意一种液晶显示面板极性反转驱动方法的驱动装置：

[0023] 一种液晶显示面板极性反转驱动方法的装置，包括时序控制器、源极驱动器以及运算器；所述时序控制器向运算器输出分别对应每个所述极性排布单元的 M 个极性反转信号；所述极性反转信号与控制信号在运算器中经过逻辑运算处理后输入至源极驱动器；

[0024] 每个半反转驱动周期中，第 $x+m \times N+1$ 帧中对应第 $m+1$ 个极性排布单元的极性反转信号为第 $x+m \times N$ 帧中相应极性反转信号的同相信号，其余帧中对应第 $m+1$ 个极性排布单元的极性反转信号为前一帧中相应极性反转信号的反相信号。

[0025] 优选的，对应第 $m+1$ 个极性反转单元的第二极性反转信号为 POL_{m+1} ，对应该第二极性反转信号的控制信号 CS_{m+1} 在第 $x+m \times N$ 帧时为高电平信号，在其余帧为低电平；每一帧中对应第 $m+1$ 个极性反转单元的第二极性反转信号与控制信号在运算器中经过逻辑运算 $\overline{POL_m} \times \overline{CS_m} + POL_m \times CS_m$ 生成下一帧相应的第二极性反转信号。

[0026] 优选的，对应第 $m+1$ 个极性反转单元的第二极性反转信号为 POL_{m+1} ，对应该第二极性反转信号的控制信号 CS_{m+1} 在第 $x+m \times N$ 帧时为低电平信号，在其余帧为高电平；每一帧中对应第 $m+1$ 个极性反转单元的第二极性反转信号与控制信号在运算器中经过逻辑运算 $\overline{POL_m} \times CS_m + \overline{POL_m} \times \overline{CS_m}$ 生成下一帧相应的第二极性反转信号。

[0027] 本发明还提供了包括上述液晶显示面板极性反转驱动装置的显示装置。

[0028] (三) 有益效果

[0029] 本发明所提供液晶显示面板极性反转驱动方法, 在一个极性反转驱动周期内, 子像素的总体极性不偏转向某一极性, 杜绝了电荷的积累, 避免了液晶在极性反转驱动中出现液晶极化或者残像的问题。

附图说明

[0030] 图 1 是现有技术中液晶显示面板极性反转驱动装置的结构示意图;

[0031] 图 2 是现有液晶显示面板极性反转驱动方法中积累的电荷对液晶的影响示意图;

[0032] 图 3 是图 1 中液晶显示面板极性反转驱动装置的驱动时序示意图;

[0033] 图 4 是现有液晶显示面板极性反转驱动方法中各帧的极性排布示意图;

[0034] 图 5 是本发明实施例一中液晶显示面板极性反转驱动方法中各帧的极性排布示意图;

[0035] 图 6 是本发明实施例二中液晶显示面板极性反转驱动方法中 $N=1$ 时各帧的极性排布示意图;

[0036] 图 7 是本发明实施例二中液晶显示面板极性反转驱动方法中 $N=2$ 时各帧的极性排布示意图;

[0037] 图 8 是本发明实施例三中液晶显示面板极性反转驱动装置的结构示意图。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图和实施例, 对本发明的具体实施方式做进一步描述。以下实施例仅用于说明本发明, 但不用来限制本发明的范围。

[0039] 本发明所提供的液晶显示面板极性反转驱动方法中, 每一帧均以相同的方式划分为 M 个极性排布单元, 可以是每若干行为一个极性排布单元, 例如每一行为一个极性排布单元或者每两行为一个极性排布单元等, 也可以是以一帧为一个极性排布单元; 以每 $2 \times M \times N$ 帧为一个反转驱动周期, 在每个半反转驱动周期的 $M \times N$ 帧中:

[0040] $\exists! x \in (0, M \times N]$, 第 x 帧与第 $x+1$ 帧中除第 1 个极性排布单元极性相同外, 其余极性排布单元极性相反; 即仅在第 x 帧与第 $x+1$ 帧中, 第 1 个极性排布单元极性相同, 第 2 个至第 M 个极性排布单元极性相反, 在该半反转驱动周期的其他任意相邻的两帧中, 第 1 个极性排布单元的极性相反;

[0041] $\forall m \in [0, M)$, 第 $x+m \times N$ 帧与第 $x+m \times N+1$ 帧中除第 $m+1$ 个极性排布单元极性相同外, 其余极性排布单元极性相反; 即对任意 m , 在第 $x+m \times N$ 帧与第 $x+m \times N+1$ 帧中, 第 $m+1$ 个极性排布单元极性相同, 第 1 个至第 m 个以及第 $m+2$ 个至第 M 个极性排布单元极性相反, 在该半反转驱动周期的其他任意相邻的两帧中, 第 $m+1$ 个极性排布单元的极性相反;

[0042] 该半反转驱动周期中的其余帧和与其相邻的帧极性相反;

[0043] 其中, M 、 N 均为整数, $M \times N$ 为偶数, N 表示每 N 帧进行一次每两帧正负极性交替的反转驱动; x 以及 m 均为整数; 当 $x+1 > M \times N$ 时, $x+1$ 表示该半反转驱动周期中的第 1 帧; 当 $x+m \times N > M \times N$ 时, $x+m \times N$ 表示该半反转驱动周期中的第 $x+m \times N - M \times N$ 帧; 当 $x+m \times N+1 > M \times N$ 时, $x+m \times N+1$, 表示该半反转驱动周期中的第 $x+m \times N - M \times N + 1$ 帧;

[0044] 任意相邻的两个半反转驱动周期中,对应的各帧极性相反。

[0045] 在一个反转驱动周期内,每个极性排布单元的总极性均不偏转向某一极性,避免了液晶在极性反转驱动中出现液晶极化或者残像的问题。

[0046] 下面结合实例对本发明的具体实施方式加以说明。

[0047] 实施例一

[0048] 本实施例中,以每一帧为一个极性排布单元,N为偶数为例进行说明。

[0049] 现有的液晶显示面板极性反转驱动中,每一帧进行一次像素电压信号极性反转,现有技术中的液晶显示面板极性反转驱动装置如图1中所示,对于其中时序控制器输出的极性反转信号POL,以极性反转信号POL_1和性反转信号_2为例进行说明;如图3中所示,极性反转信号POL_1为一周期性信号且以行起始信号STH为时间参考基准,在时序上,极性反转信号POL_1是对应行起始信号STH的每个周期反转一次;极性反转信号POL_2为一周期性信号且以行起始信号STH为时间参考基准,在时序上,第二极性反转信号POL_2是对应行起始信号STH的每两个周期反转一次;此外,按输入液晶显示面板的控制信号的规格,极性反转信号的高低电位转换必须在行起始信号STH之后特定的时间范围内方为有效。

[0050] 如表1和表2中所示,在极性反转信号POL_1的控制下,任意相邻的子像素极性相反,且任意相邻的两帧极性相反,本实施例中,所述的极性为相对于公共电极电压的极性,表1以及表2中,“+”表示相对于共同电极电压为正电压,“-”表示相对于共同电极电压负电压。

[0051] 表1 现有极性反转驱动方法中奇数帧的极性排布

[0052]

	第1列	第2列	第3列	第4列	第5列	...	第n列
第1行	+	-	+	-	+	...	-
第2行	-	+	-	+	-	...	+
第3行	+	-	+	-	+	...	-
第4行	-	+	-	+	-	...	+
第5行	+	-	+	-	+	...	-
第6行	-	+	-	+	-	...	+
第7行	+	-	+	-	+	...	-
...	...	...	...	...	...	...	...
第8行	-	+	-	+	-	...	+

[0053]

[0054] 表2 现有极性反转驱动方法中偶数帧的极性排布

[0055]

	第 1 列	第 2 列	第 3 列	第 4 列	第 5 列	...	第 n 列
第 1 行	-	+	-	+	-	...	+
第 2 行	+	-	+	-	+	...	-
第 3 行	-	+	-	+	-	...	+
第 4 行	+	-	+	-	+	...	-
第 5 行	-	+	-	+	-	...	+
第 6 行	+	-	+	-	+	...	-
第 7 行	-	+	-	+	-	...	+
...	...	...	...	...	...	...	...
第 8 行	+	-	+	-	+	...	-

[0056] 由于驱动电路提供的原始正负电压的对称性不好,或者液晶显示面板的自身特性不好,又或者客户系统提供的图像信号模式问题以及信号不稳定等因素,都会造成最终施加在液晶显示面板的子像素上的信号电压正负对称性不好,例如,如表 3 中所示,其总体极性为负。这样,在长时间图像显示之后,由于每个子像素的像素电压信号总体偏向某一极性。对于图 4 中所示的单个子像素(以图示中带背景填充的子像素为例),表 4 中示出了该单个子像素的总体电压变化,可以看出,该单个子像素的总体极性为负,这样会产生液晶极化或者残像问题。

[0057] 表 3 现有极性反转驱动方法中各帧极性表

[0058]

行	帧序号														
	1	2	...	N-1	N	N+1	N+2	...	2N-1	2N	2N+1	2N+2	...	3N-1	3N
1	L	H	...	L	H	L	H	...	L	H	L	H	...	L	H
2	H	L	...	H	L	H	L	...	H	L	H	L	...	H	L
3	L	H	...	L	H	L	H	...	L	H	L	H	...	L	H
4	H	L	...	H	L	H	L	...	H	L	H	L	...	H	L
5	L	H	...	L	H	L	H	...	L	H	L	H	...	L	H
6	H	L	...	H	L	H	L	...	H	L	H	L	...	H	L
7	L	H	...	L	H	L	H	...	L	H	L	H	...	L	H
8	H	L	...	H	L	H	L	...	H	L	H	L	...	H	L
总计	总体极性为负					总体极性为负					总体极性为负				

[0059] 表 4 图 4 中所示的单个子像素的电压变化

[0060]

	第 1 帧	第 2 帧	第 3 帧	第 4 帧	第 5 帧	第 6 帧	第 7 帧	第 8 帧
灰阶	0	128	0	128	0	128	0	128
电压	+0V	-4V	+0V	-4V	+0V	-4V	+0V	-4V
平均电压	-2V		-2V		-2V		-2V	
不良	长期施加-2VDC 电压，产生液晶极化或者残像							

[0061] 根据本发明所提供的液晶显示面板极性反转驱动方法,在上述每一帧正负极性交替反转驱动方法的基础上,每 N 帧,进行一次每两帧正负极性交替的反转驱动(下称 2 帧反转),如表 5 中所示,这样极性反转驱动周期为 2N 帧,每个半反转驱动周期中,有且仅有一个相邻的两帧极性相同,在该半反转驱动周期的其他任意相邻的两帧极性相反,并且在任意相邻的两个半反转驱动周期中,对应的各帧极性相反。

[0062] 表 5 本实施例的极性反转驱动方法中各帧极性表

[0063]

行	帧序号														
	1	2	...	N-1	N	N+1	N+2	...	2N-1	2N	2N+1	2N+2	...	3N-1	3N
1	L	H	...	L	H	H	L	...	H	L	L	H	...	L	H
2	H	L	...	H	L	L	H	...	L	H	H	L	...	H	L
3	L	H	...	L	H	H	L	...	H	L	L	H	...	L	H
4	H	L	...	H	L	L	H	...	L	H	H	L	...	H	L
5	L	H	...	L	H	H	L	...	H	L	L	H	...	L	H
6	H	L	...	H	L	L	H	...	L	H	H	L	...	H	L
7	L	H	...	L	H	H	L	...	H	L	L	H	...	L	H
8	H	L	...	H	L	L	H	...	L	H	H	L	...	H	L
总计	总体极性为负					总体极性为正					总体极性为负				

[0064]

[0065] 从表 5 中可以明显看出,每一帧的总体极性正负交替变化。这样,在长时间图像显示中,由于每个子像素的像素电压信号总体极性正负交替变换,平均电压为 0,不偏向某一极性。

[0066] 如图 5 中所示, $N=4$, 每 4 帧进行一次 2 帧反转;对于图 5 中所示的单个子像素(以图示中带背景填充的子像素为例),表 6 中示出了该单个子像素的总体电压变化,可以看出,该单个子像素的总体平均电压为 0,极性不偏转向某一极性,杜绝了电荷的积累,因此避免了液晶在极性反转驱动中出现液晶极化或者残像的问题。

[0067] 表 6 图 5 中所示的单个子像素的电压变化

[0068]

	第 1 帧	第 2 帧	第 3 帧	第 4 帧	第 5 帧	第 6 帧	第 7 帧	第 8 帧
灰阶	128	0	128	0	128	0	128	0
电压	-4V	-0V	+4V	-0V	+4V	+0V	-4V	+0V
平均电压	-2V		+2V		+2V		-2V	
不良	交替施加-2V 与+2VDC 电压，总体平均电压为 0，不会产生液晶极化或者残像							

[0069] 为了降低在一帧中色度亮度干扰现象的影响, 本实施例中, 每帧中任意相邻的两个子像素极性相反。当然, 也可以有其他实施方式, 例如, 以 RGB 三个子像素为一个像素单元, 每帧中任意相邻的两个像素单元极性相反等。

[0070] 实施例二

[0071] 实施例一中的液晶显示面板极性反转驱动方法实现方式简易, 便于操作, 但是由于在每 N 帧进行 2 帧反转时, 整幅画面的极性变化和其他帧的极性变化不一致, 从而产生亮暗变化, 在视觉上则表现为闪烁现象。为了解决该问题, 本实施例中以每行为一个极性排布单元, 每 N 帧, 对该行进行一次 2 帧反转, 各行交错进行 2 帧反转, 避免整幅画面同时变化。例如, 如表 7 中所示, 为 N 等于 1 时每一帧中, 各行的极性变化; 各帧的极性排布如图 6 中所示; 从表 7 以及图 6 中可以看出, 第 1 行在第 2 帧进行 2 帧反转, 第 2 行在第 3 帧进行 2 帧反转, 第 3 行在第 4 帧进行 2 帧反转, 第 4 行在第 5 帧进行 2 帧反转, 依次类推。再例如, 当 N 等于 4 时, 第 1 行可以在第 4 帧进行 2 帧反转, 第 2 行在第 8 帧进行 2 帧反转, 第 3 行在第 12 帧进行 2 帧反转, 第 4 行在第 16 帧进行 2 帧反转, 依次类推。又例如, 如表 8 中所示, 为 N 等于 2 时每一帧中, 各行的极性变化; 各帧的极性排布如图 7 中所示; 从表 8 以及图 7 中可以看出, 第 1 行在第 2 帧进行 2 帧反转, 第 2 行在第 4 帧进行 2 帧反转, 第 3 行在第 6 帧进行 2 帧反转, 第 4 行在第 8 帧进行 2 帧反转, 依次类推。再例如, 当 N 等于 4 时, 第 1 行可以在第 4 帧进行 2 帧反转, 第 2 行在第 8 帧进行 2 帧反转, 第 3 行在第 12 帧进行 2 帧反转, 第 4 行在第 16 帧进行 2 帧反转, 依次类推。

[0072] 表 7 本实施例中 N=1 时极性反转驱动方法中各帧极性表

[0073]

行	帧序号																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H	H	L	H	L	H	L	H	L	L	H	L	H	L	H	L	H	H
2	L	H	H	L	H	L	H	L	H	L	L	H	L	H	L	H	L	H
3	H	L	H	H	L	H	L	H	L	H	L	L	H	L	H	L	H	L
4	L	H	L	H	H	L	H	L	H	L	H	L	L	H	L	H	L	H
5	H	L	H	L	H	H	L	H	L	H	L	H	L	L	H	L	H	L
6	L	H	L	H	L	H	H	L	H	L	H	L	H	L	L	H	L	H
7	H	L	H	L	H	L	H	H	L	H	L	H	L	H	L	L	H	L
8	L	H	L	H	L	H	L	H	H	L	H	L	H	L	H	L	L	H

[0074] 表 8 本实施例中 N=2 时极性反转驱动方法中各帧极性表

行	帧序号																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
[0075]	1	H	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L
	2	L	H	L	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	L
	3	H	L	H	L	H	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L
	4	L	H	L	H	L	H	L	L	H	L	H	L	H	L	H	L	L
	5	H	L	H	L	H	L	H	L	H	H	L	H	L	H	L	H	L
	6	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	L	H	L	H	L	L
	7	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	H	L	H	L
	8	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	L	H

[0076]

[0077] 本实施例中,在每个半反转驱动周期的起始帧第 x 帧(第 1 帧)中,任意相邻的两行的极性相反,并且在每行中任意相邻的两个子像素极性相反,这些都是为了降低在一帧中色度亮度干扰现象的影响。当然,在实际应用中,也可以视需求调整各个极性反转单元的极性排布以及调整各个极性反转单元的划分,并不局限于本实施例中所列举的极性排布方式以及极性反转单元的划分形式。

[0078] 实施例三

[0079] 本发明还提供了一种实现上述任意一种液晶显示面板极性反转驱动方法的驱动装置,如图 8 中所示,该液晶显示面板极性反转驱动装置包括时序控制器、运算器、源极驱动器以及栅极驱动器等组件,客户系统发送到液晶显示器的信号主要包括:R、G、B 是图像显示信号,DE 是使能信号,MCLK 是时钟信号,Vsync 以及 Hsync 分别是垂直同步信号和水平同步信号,Cs 是运算器中的控制信号;时序控制器将图像数据信号(DATA)、行起始信号(STH)、行锁存信号(TP)发送到源极驱动器,将列起始信号(STV)、列时钟信号(CPV)与输出使能信号(OE)发送到栅极驱动器,从而使液晶显示面板显示图像;时序控制器将分别对应每个极性排布单元的 M 个第一极性反转信号输出至运算器,第一极性反转信号与控制信号 Cs 在运算器中经过逻辑运算处理后形成第二极性反转信号并输入至源极驱动器;每一帧的第一极性反转信号为前一帧的第二极性反转信号;每个半反转驱动周期中,第 $x+1$ 帧中对应第 1 个极性排布单元的第二极性反转信号为第 x 帧中对应第 1 个极性排布单元的第二极性反转信号的同相信号,其余帧中对应第 1 个极性排布单元的第二极性反转信号为前一帧中对应第 1 个极性排布单元的第二极性反转信号的反相信号;第 $x+m \times N+1$ 帧中对应第 $m+1$ 个极性排布单元的第二极性反转信号为第 $x+m \times N$ 帧中对应第 $m+1$ 个极性排布单元的第二极性反转信号的同相信号,其余帧中对应第 $m+1$ 个极性排布单元的第二极性反转信号为前一帧中对应第 $m+1$ 个极性排布单元的第二极性反转信号的反相信号。这样,就实现了每 N 帧,对一个极性排布单元进行一次 2 帧反转,从而在每个极性反转驱动周期内,子像素的总体极性不偏转向某一极性,杜绝了电荷的积累,避免了液晶在极性反转驱动中出现液晶极化或者残像的问题。第一极性反转信号 POL 可以是实施例一中所述的极性反转信号 POL_1 或者极性反转信号 POL_2 等,第一极性反转信号与控制信号 Cs 在运算器中的逻辑

辑运算可以有多种实现方式,例如,对应第 1 个极性反转单元的第二极性反转信号为 POL_1 ,对应该第二极性反转信号的控制信号 CS_1 在第 x 帧时为高电平信号,在其余帧为低电平;每一帧对应第 1 个极性反转单元的第二极性反转信号与控制信号在运算器中经过逻辑运算 $\overline{POL_1} \times \overline{CS_1} + POL_1 \times CS_1$ 生成下一帧相应的第二极性反转信号,对应第 $m+1$ 个极性反转单元的第二极性反转信号为 POL_{m+1} ,对应该第二极性反转信号的控制信号 CS_{m+1} 在第 $x+m \times N$ 帧时为高电平信号,在其余帧为低电平;每一帧对应第 $m+1$ 个极性反转单元的第二极性反转信号与控制信号在运算器中经过逻辑运算 $\overline{POL_m} \times \overline{CS_m} + POL_m \times CS_m$ 生成下一帧相应的第二极性反转信号;又例如,对应第 $m+1$ 个极性反转单元的第二极性反转信号为 POL_{m+1} ,对应该第二极性反转信号的控制信号 CS_{m+1} 在第 $x+m \times N$ 帧时为低电平信号,在其余帧为高电平;每一帧对应第 1 个极性反转单元的第二极性反转信号与控制信号在运算器中经过逻辑运算 $\overline{POL_1} \times CS_1 + POL_1 \times \overline{CS_1}$ 生成下一帧相应的第二极性反转信号;对应第 $m+1$ 个极性反转单元的第二极性反转信号为 POL_{m+1} ,对应该第二极性反转信号的控制信号 CS_{m+1} 在第 $x+m \times N$ 帧时为低电平信号,在其余帧为高电平;每一帧对应第 $m+1$ 个极性反转单元的第二极性反转信号与控制信号在运算器中经过逻辑运算 $\overline{POL_m} \times CS_m + POL_m \times \overline{CS_m}$ 生成下一帧相应的第二极性反转信号。

[0080] 本发明还提供了包括上述液晶显示面板极性反转驱动装置的显示装置;由于应用的极性反转驱动装置避免了液晶在极性反转驱动中出现液晶极化或者残像的问题;因此,该显示装置具有较高的可靠性,能够在一定程度上优化改善用户体验。该显示装置可以是液晶显示面板、电子纸、液晶电视、液晶显示器、有机电致发光显示器、数码相框、手机、平板电脑等具有任何显示功能的产品或部件。

[0081] 以上实施方式仅用于说明本发明,而并非对本发明的限制,有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所有等同的技术方案也属于本发明的保护范畴。

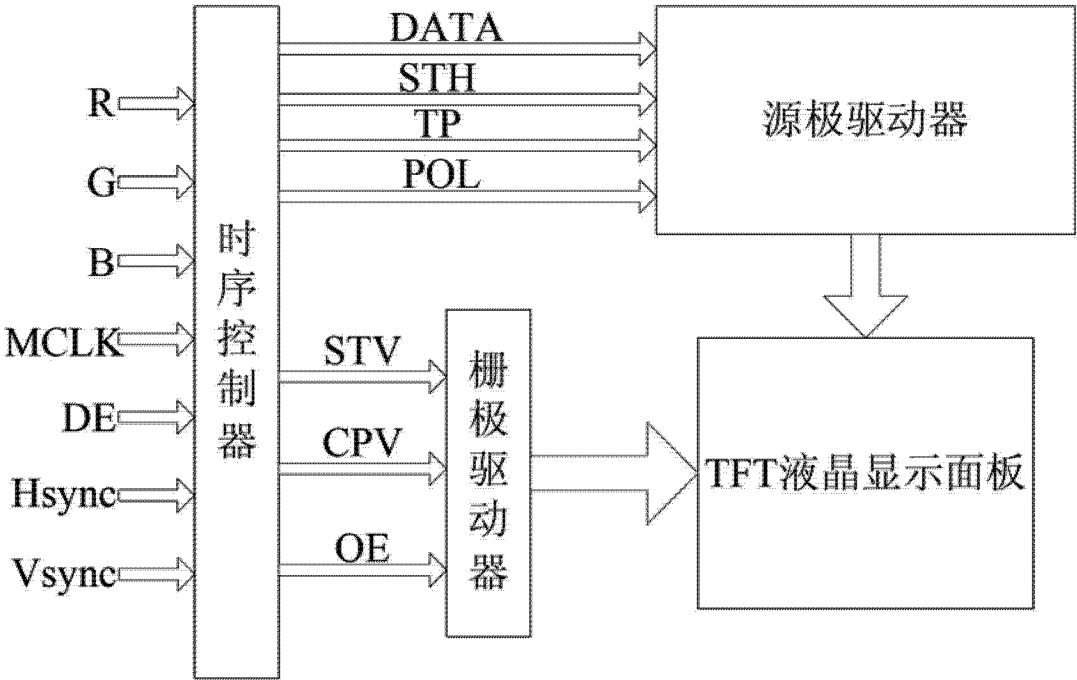


图 1

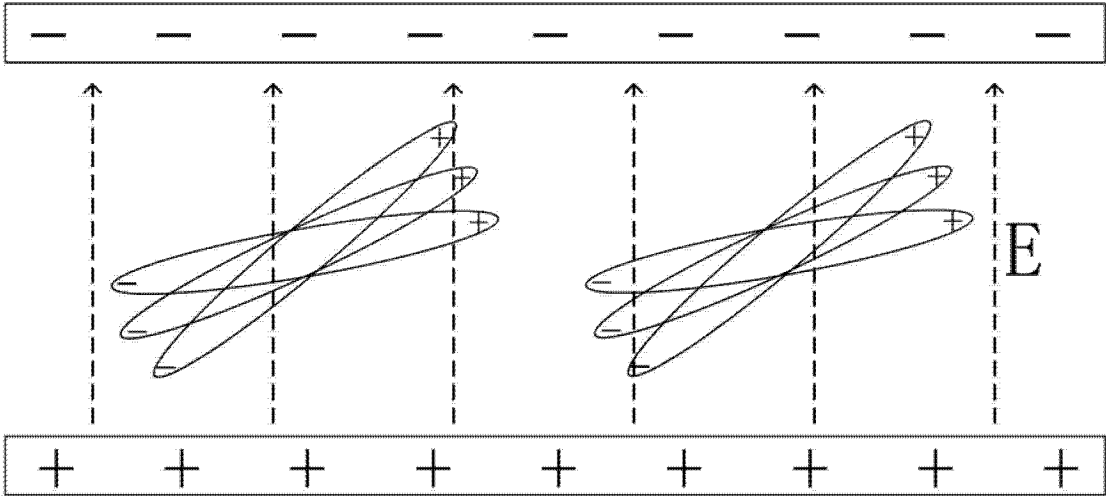


图 2

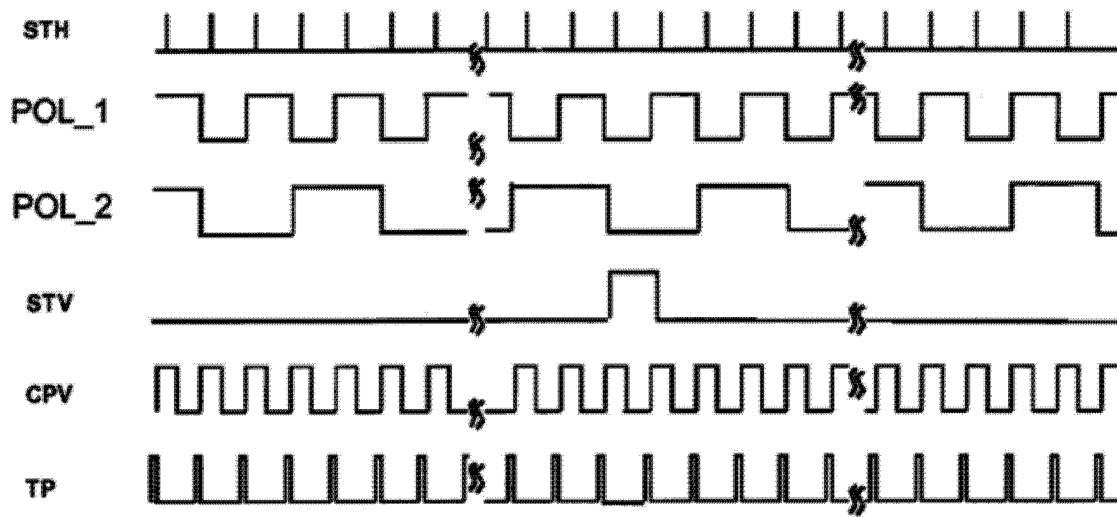


图 3

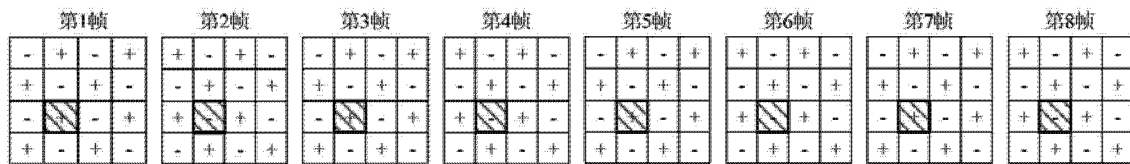


图 4

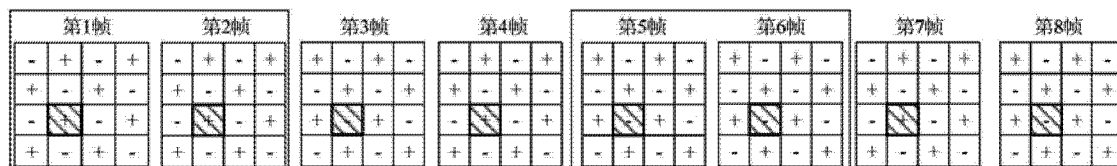


图 5

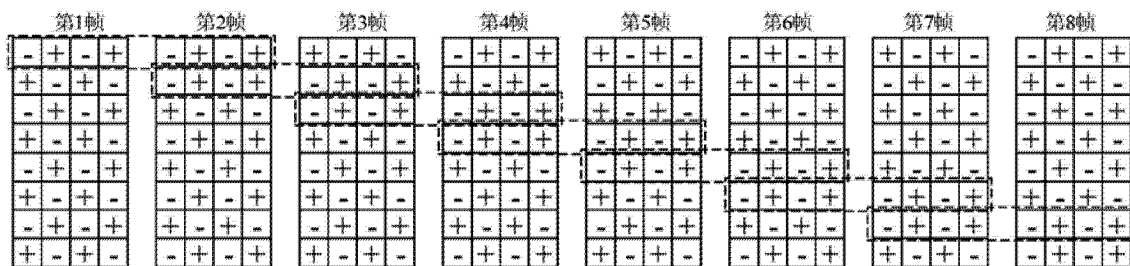


图 6

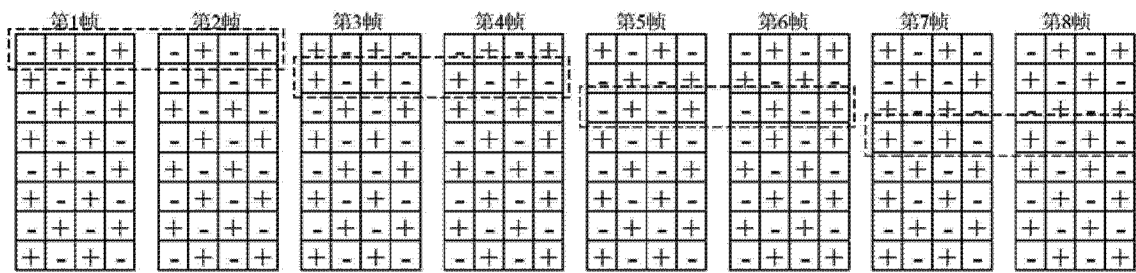


图 7

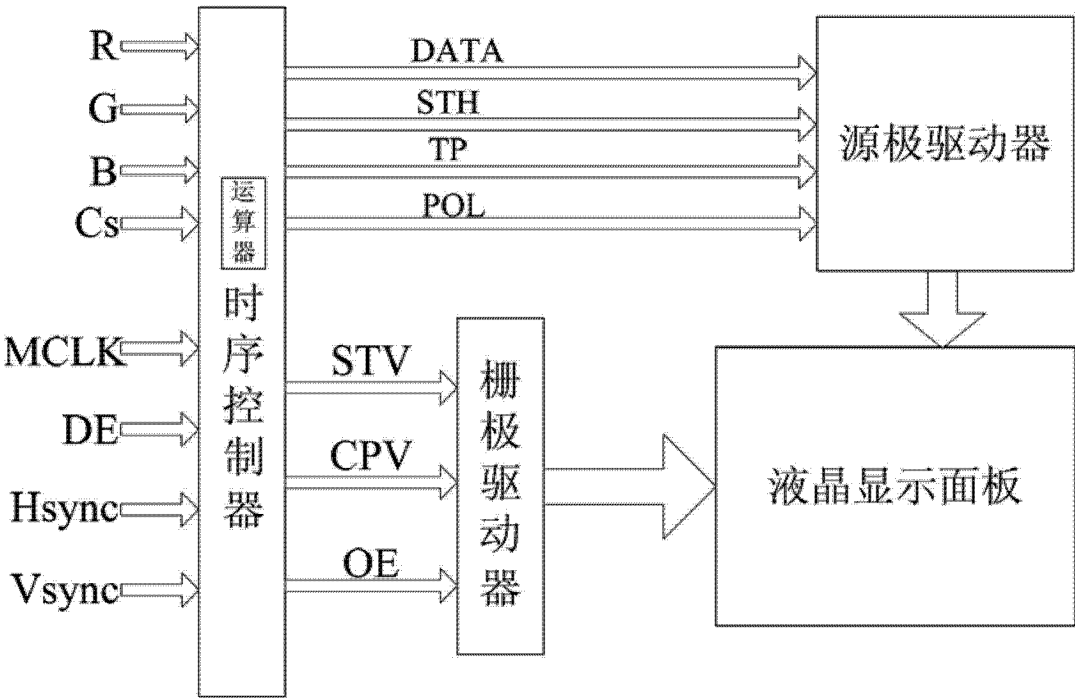


图 8

专利名称(译)	液晶显示面板极性反转驱动方法、驱动装置及显示装置		
公开(公告)号	CN103310756A	公开(公告)日	2013-09-18
申请号	CN201310282845.X	申请日	2013-07-05
[标]申请(专利权)人(译)	合肥京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	合肥京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	合肥京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	何剑		
发明人	何剑		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G2320/0257 G09G2310/06 G09G2320/0252		
代理人(译)	王莹		
其他公开文献	CN103310756B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示技术领域，具体涉及一种液晶显示面板极性反转驱动方法、驱动装置及显示装置。该方法中，每一帧均以相同的方式划分为M个极性排布单元，每 $2 \times M \times N$ 帧为一个反转驱动周期，每个半反转驱动周期中：第x帧与第x+1帧中除第1个极性排布单元极性相同外，其余极性排布单元极性相反；，第x+m×N帧与第x+m×N+1帧中除第m+1个极性排布单元极性相同外，其余极性排布单元极性相反；其余帧和与其相邻的帧极性相反；相邻的两个半反转驱动周期中，对应的各帧极性相反；在每一个极性反转驱动周期内，每个子像素的总体极性不偏转向某一极性，避免了液晶在极性反转驱动中出现液晶极化或者残像的问题。

