



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102376274 B

(45) 授权公告日 2013. 08. 14

(21) 申请号 201010247160. 8

CN 101299324 A, 2008. 11. 05, 全文.

(22) 申请日 2010. 08. 06

US 2004/0017344 A1, 2004. 01. 29, 全文.

(73) 专利权人 群康科技 (深圳) 有限公司

审查员 罗朋

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇富
士康科技工业园 E 区 4 栋 1 楼

专利权人 群创光电股份有限公司

(72) 发明人 郭威 冯沙

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 余刚 吴孟秋

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

G09G 3/20 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1628260 A, 2005. 06. 15, 全文.

JP 特开 2006-30831 A, 2006. 02. 02, 全文.

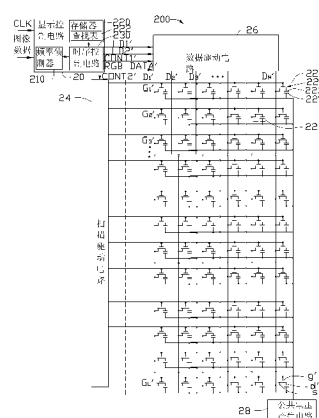
权利要求书3页 说明书13页 附图8页

(54) 发明名称

液晶显示器

(57) 摘要

本发明公开一种液晶显示器。该液晶显示器包括一液晶面板、一显示控制电路和一数据驱动电路。该显示控制电路接收图像信号并根据该图像信号生成时序信号和数据信号。该数据驱动电路接收该时序信号和该数据信号以形成多个数据电压。该数据驱动电路在预输出驱动无极性反转行的像素的数据电压之前,将该多条数据线上的电压都调整到预定电压,以使得对于同一灰阶画面,该极性反转行的像素所存储的电荷量与该无极性反转行的像素所存储的电荷量视为相同。该液晶显示器能够改善其显示图像时画面闪烁的现象,其显示效果较好。



1. 一种液晶显示器,其包括:

液晶面板,其包括多条扫描线、与该多条扫描线绝缘相交的多条数据线、以及由该多条扫描线与该多条数据线界定的多个像素,该多个像素根据驱动方式分为极性反转行的像素和无极性反转行的像素;

显示控制电路,其接收图像信号并根据该图像信号生成时序信号和数据信号;

数据驱动电路,其接收该时序信号和该数据信号以形成多个数据电压;

其特征在于:该数据驱动电路在预输出驱动无极性反转行的像素的数据电压之前,将该多条数据线上的电压都调整到预定电压,以使得对于同一灰阶画面,该极性反转行的像素所存储的电荷量与该无极性反转行的像素所存储的电荷量视为相同;

其中,该显示控制电路还输出负载控制信号到该数据驱动电路,该负载控制信号具有多个第一触发标示及多个第二触发标示,该多个第一触发标示分为多个用于触发该数据驱动电路输出驱动无极性反转行的像素的数据电压的第一输出性触发标示、和多个用于触发该数据驱动电路输出驱动极性反转行的像素的数据电压的第二输出性触发标示,该第二触发标示包括多个第一调整性触发标示,每一第一输出性触发标示分别对应一第一调整性触发标示,该多个第一调整性触发标示用于在该数据驱动电路预输出驱动无极性反转行的像素的数据电压之前,触发该数据驱动电路将该多条数据线上的电压都调整到该预定电压,其中,在该第一调整性触发标示触发该数据驱动电路将该多条数据线上的电压都调整到该预定电压后,该第一输出性触发标示才触发该数据驱动电路输出驱动无极性反转行的像素的数据电压。

2. 如权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于:该数据驱动电路在预输出驱动极性反转行的像素的数据电压之前,也将该多条数据线上的电压都调整到该预定电压。

3. 如权利要求2所述的液晶显示器,其特征在于:该第二触发标示进一步包括多个第二调整性触发标示,每一第二输出性触发标示分别对应一第二调整性触发标示,该多个第二调整性触发标示用于在该数据驱动电路预输出驱动极性反转行的像素的数据电压之前,触发该数据驱动电路将该多条数据线上的电压都调整到该预定电压,其中,在该第二调整性触发标示触发该数据驱动电路将该多条数据线上的电压都调整到该预定电压后,该第二输出性触发标示才触发该数据驱动电路输出驱动极性反转行的像素的数据电压。

4. 如权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于:该负载控制信号为方波脉冲信号,该第一输出性触发标示为该负载控制信号的高电平脉冲的下降沿,该第二输出性触发标示为该负载控制信号的高电平脉冲的下降沿,该第一调整性触发标示为该负载控制信号的高电平脉冲的上升沿,其中,该负载控制信号的高电平脉冲的宽度为控制该数据驱动电路调整该多条数据线上的电压到该预定电压的时间。

5. 如权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于:该负载控制信号为方波脉冲信号,该第一输出性触发标示为该负载控制信号的高电平脉冲的下降沿,该第二输出性触发标示为该负载控制信号的高电平脉冲的上升沿,该第一调整性触发标示为该负载控制信号的高电平脉冲的上升沿,其中,该负载控制信号的高电平脉冲的宽度为控制该数据驱动电路调整该多条数据线上的电压到该预定电压的时间。

6. 如权利要求3所述的液晶显示器,其特征在于:该负载控制信号为方波脉冲信号,该第一输出性触发标示为该负载控制信号的高电平脉冲的下降沿,该第二输出性触发标示为

该负载控制信号的高电平脉冲的下降沿,该第一调整性触发标示为该负载控制信号的高电平脉冲的上升沿,该第二调整性触发标示为该负载控制信号的高电平脉冲的上升沿,其中,该负载控制信号的高电平脉冲的宽度为控制该数据驱动电路调整该多条数据线上的电压到该预定电压的时间。

7. 如权利要求 1 所述的液晶显示器,其特征在于:该负载控制信号包括一第一负载控制信号与一第二负载控制信号,该第一负载控制信号与该第二负载控制信号都为方波脉冲信号,其中,该第一输出性触发标示为该第二负载控制信号的高电平脉冲的下降沿,该第二输出性触发标示为该第一负载控制信号的高电平脉冲的下降沿,该第一调整性触发标示为该第二负载控制信号的高电平脉冲的上升沿,该第二负载控制信号的高电平脉冲的宽度为控制该数据驱动电路调整该多条数据线上的电压到预定电压的时间。

8. 如权利要求 1 所述的液晶显示器,其特征在于:该负载控制信号包括一第一负载控制信号与一第二负载控制信号,该第一负载控制信号与该第二负载控制信号都为方波脉冲信号,其中,该第一输出性触发标示为该第二负载控制信号的高电平脉冲的下降沿,该第二输出性触发标示为该第一负载控制信号的高电平脉冲的上升沿,该第一调整性触发标示为该第二负载控制信号的高电平脉冲的上升沿,该第二负载控制信号的高电平脉冲的宽度为控制该数据驱动电路调整该多条数据线上的电压到该预定电压的时间。

9. 如权利要求 3 所述的液晶显示器,其特征在于:该负载控制信号包括一第一负载控制信号与一第二负载控制信号,该第一负载控制信号与该第二负载控制信号都为方波脉冲信号,其中,该第一输出性触发标示为该第二负载控制信号的高电平脉冲的下将沿,该第二输出性触发标示为该第一负载控制信号的高电平脉冲的下降沿,该第一调整性触发标示为该第二负载控制信号的高电平脉冲的上升沿,该第二调整性触发标示为该第一负载控制信号的高电平脉冲的上升沿,该第一负载控制信号、第二负载控制信号的高电平脉冲的宽度为控制该数据驱动电路调整该多条数据线上的电压到该预定电压的时间。

10. 如权利要求 3 所述的液晶显示器,其特征在于:该显示控制电路侦测该图像信号的帧频率,对于同一帧频率,该负载控制信号的高电平脉冲的宽度相同,对于不同的帧频率,该负载控制信号的高电平脉冲的宽度不同。

11. 如权利要求 10 所述的液晶显示器,其特征在于:对于不同的帧频率,该负载控制信号的高电平脉冲的宽度随着帧频率的增加而增加。

12. 如权利要求 7-8 中任意一项所述的液晶显示器,其特征在于:该显示控制电路侦测该图像信号的帧频率,对于同一帧频率,该第二负载控制信号的高电平脉冲的宽度相同,对于不同的帧频率,该第二负载控制信号的高电平脉冲的宽度不同。

13. 如权利要求 12 所述的液晶显示器,其特征在于:对于不同的帧频率,该第二负载控制信号的高电平脉冲的宽度随着帧频率的增加而增加。

14. 如权利要求 1 所述的液晶显示器,其特征在于:该液晶显示器进一步包括一公共电压产生电路,该公共电压产生电路提供公共电压到该多个像素,该预定电压大于等于公共电压与 2 伏之差且小于等于公共电压与 2 伏之和;或者该预定电压为地电压;或者该预定电压为二极性相反、且大小相等的正极性预定电压与负极性预定电压,当该数据驱动电路预输出正极性的数据电压到该无极性反转行的像素之前,其将与预加载正极性的数据电压的像素相连接的数据线上的电压都调整到该正极性预定电压,相反地,该数据驱动电路将

与预加载负极性的数据电压的像素相连接的数据线上的电压都调整到该负极性预定电压,其中,该正极性预定电压大于公共电压且小于等于公共电压与 2 伏之和,该负极性预定电压大于等于公共电压与 2 伏之差且小于公共电压。

15. 如权利要求 7 或 8 所述的液晶显示器,其特征在于:该显示控制电路还用于接收一像素时钟信号,该像素时钟信号为一周期变化的方波脉冲信号,对于不同的帧频率,该显示控制电路所接收的像素时钟信号的频率随着帧频率的增加而增加,该显示控制电路包括一存储器,该存储器中存储多个不同的帧频率、以及对应每一帧频率的该第一负载控制信号和该第二负载控制信号的高电平脉冲的宽度,其中,该第一负载控制信号和该第二负载控制信号的高电平脉冲的宽度用该像素时钟信号的周期的倍数表示。

16. 如权利要求 15 所述的液晶显示器,其特征在于:该显示控制电路根据侦测到的帧频率,对应查找该存储器中与该侦测到的帧频率相对应的第一负载控制信号和该第二负载控制信号的高电平脉冲的宽度,进而对应生成第一负载控制信号和第二负载控制信号,并输出该第一负载控制信号和该第二负载控制信号到该数据驱动电路。

液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示器。

背景技术

[0002] 液晶显示器的液晶分子具有这样一种特性：如果加载到液晶层两端的电场方向长时间保持不变，那么液晶分子的特性便会遭到破坏，即无法再因应电场的变化来转动以形成不同的灰阶。因此，液晶显示器每隔一定时间就必须改变电场方向以使液晶分子反转，从而避免液晶分子的特性遭到破坏。目前常见的反转驱动方式有：帧反转驱动 (Frame Inversion)、列反转驱动 (Column Inversion)、行反转驱动 (Line/Row Inversion)、以及点反转驱动 (Dot Inversion)。其中，点反转驱动又包括单线点反转驱动 (1-line dot inversion) 和双线点反转驱动 (2-line dot inversion) 等驱动方式，以双线点反转驱动作为驱动方式的液晶显示器能够使得液晶显示器的耗电较少且其画面闪烁现象较小。

[0003] 所谓双线点反转驱动，即液晶显示器的第 $4i+1$ 行与第 $4i+2$ 行中各相同列的像素所加载电压的极性一致，第 $4i+3$ 行与第 $4i+4$ 行中各相同列的像素所加载电压的极性一致，且第 $4i+2$ 行与第 $4i+3$ 行中各相同列的像素所加载电压的极性相反，以及任意相邻两列的同一行像素所加载电压的极性相反。其中， i 为大于等于零的整数。各像素所加载电压的极性逐帧反转。

[0004] 然而，对于第 $4i+1$ 及 $4i+3$ 行的像素，其加载电压是逐渐地变化到所需极性的数据电压的，因此需要的充电时间较长。而对于第 $4i+2$ 行与第 $4i+4$ 行的像素，其加载电压的极性与前一行对应像素的极性相同，则可在较短时间内达到所需的数据电压。因此，当第 $4i+1$ 行与第 $4i+2$ 行的同一列像素预加相同的数据电压时，该第 $4i+1$ 行与该第 $4i+2$ 行像素实际上所存储的电荷量不同，进而造成该第 $4i+1$ 行与该第 $4i+2$ 行像素所显示的亮度不同。故，当该液晶显示器显示同一灰阶画面时，其所显示的图像会出现亮线与暗线，使用者就会看到较严重的画面闪烁现象。

[0005] 同样，采用行反转驱动及其它多线点反转驱动也存在上述双线点反转驱动中所提及的问题。

发明内容

[0006] 为了解决现有技术中液晶显示器显示图像时所出现的画面闪烁现象，有必要提供一种能够改善显示图像时画面闪烁现象的液晶显示器。

[0007] 一种液晶显示器，其包括液晶面板、显示控制电路和数据驱动电路。该液晶面板包括多条扫描线、与该多条扫描线绝缘相交的多条数据线、以及由该多条扫描线与该多条数据线界定的多个像素。该显示控制电路接收图像信号并根据该图像信号生成时序信号和数据信号。该数据驱动电路接收该时序信号和该数据信号以形成多个数据电压。该数据驱动电路在预输出驱动无极性反转行的像素的数据电压之前，将该多条数据线上的电压都调整到预定电压，以使得对于同一灰阶画面，该极性反转行的像素所存储的电荷量与该无极性

反转行的像素所存储的电荷量视为相同。

[0008] 相较于现有技术,由于本发明液晶显示器的数据驱动电路在预输出无极性反转行的像素的数据电压之前,将该多条数据线上的电压都调整到预定电压,因此,该多条数据线所传输的对应无极性反转行的像素的数据电压需要从该预定电压逐渐地变化到所需极性的数据电压,进而使得对于同一灰阶画面,极性反转行的像素与无极性反转行的像素所存储的电荷量差异减小,从而改善该液晶显示器显示图像时画面闪烁的现象。

附图说明

- [0009] 图 1 是本发明液晶显示器第一实施方式的结构示意图。
 [0010] 图 2 是图 1 所示液晶显示器显示一帧画面时,其像素所加载电压极性的示意图。
 [0011] 图 3 是图 1 所示液晶显示器的驱动时序图。
 [0012] 图 4 是本发明液晶显示器第二实施方式的结构示意图。
 [0013] 图 5 是图 4 所示液晶显示器的查找表的示意图。
 [0014] 图 6 是图 4 所示液晶显示器改善显示图像时画面闪烁现象的驱动方法的流程图。
 [0015] 图 7 是图 4 所示液晶显示器的刷新频率为 60HZ 时的驱动时序图。
 [0016] 图 8 是图 4 所示液晶显示器的刷新频率为 75HZ 时的驱动时序图。
 [0017] 图 9 是本发明液晶显示器第三实施方式的驱动时序图。
 [0018] 图 10 是图 1 所示液晶显示器另一实施例的负载控制信号的波形图。
 [0019] 图 11 是图 4 所示液晶显示器另一实施例的负载控制信号的波形图。
 [0020] 图 12 是图 4 所示液晶显示器另一实施例的驱动时序图。
 [0021] 图 13 是图 4 所示液晶显示器又一实施例的驱动时序图。

[0022] 主要元件符号说明

[0023]	液晶显示器	100、200
[0024]	显示控制电路	10、20
[0025]	液晶面板	12、22
[0026]	扫描驱动电路	14、24
[0027]	数据驱动电路	16、26
[0028]	公共电压产生电路	18、28
[0029]	扫描线	$G_1 \sim G_L, G'_1 \sim G'_L$
[0030]	数据线	$D_1 \sim D_M, D'_1 \sim D'_M$
[0031]	像素	127、227
[0032]	薄膜晶体管	121、221
[0033]	像素电极	123、223
[0034]	公共电极	125、225
[0035]	栅极	g, g'
[0036]	源极	s, s'
[0037]	漏极	d, d'
[0038]	频率侦测器	210
[0039]	存储器	220

[0040]	时序控制电路	130、230
[0041]	查找表	222

具体实施方式

[0042] 本发明的主要思想是通过调整液晶显示器的显示控制电路输出到数据驱动电路的负载控制信号,该负载控制信号不仅可以控制数据驱动电路输出驱动各行像素的数据电压,更重要的是,该负载控制电路还可以控制数据驱动电路调整该多条数据线上的电压。具体地,该负载控制信号具有多个第一触发标示及多个第二触发标示,该多个第一触发标示包括多个用于触发数据驱动电路输出驱动无极性反转行(对极性反转行的解释请参见本發明液晶显示器第一实施例中所述)的像素的数据电压的第一输出性触发标示、和多个用于触发数据驱动电路输出驱动极性反转行(对无极性反转行的解释请参见本發明液晶显示器第一实施例中所述)的像素的数据电压的第二输出性触发标示,该第二触发标示包括多个第一调整性触发标示,该多个第一调整性触发标示用于在该数据驱动电路预输出驱动无极性反转行的像素的数据电压之前,触发该数据驱动电路将该多条数据线上的电压都调整到该预定电压。其中,在该第一调整性触发标示触发该数据驱动电路将该多条数据线上的电压都调整到该预定电压后,该第一输出性触发标示才触发该数据驱动电路输出驱动无极性反转行的像素的数据电压。

[0043] 由于液晶显示器的数据驱动电路在预输出用于驱动无极性反转行的像素的数据电压之前,将该多条数据线上的电压都调整到同一预定电压,即对于无极性反转行的像素,其充电电压也如极性反转行的像素的充电电压一样,具有逐渐变化的过程。因此,对应无极性反转行的像素的充电电压被减小,进而使得对于同一灰阶画面,极性反转行与无极性反转行的像素所存储的电荷量差异减小,从而改善该液晶显示器显示图像时画面闪烁的现象。

[0044] 进一步地,该第二触发标示进一步包括多个第二调整性触发标示,每一第二输出性触发标示分别对应一第二调整性触发标示,该多个第二调整性触发标示用于在该数据驱动电路预输出驱动极性反转行的像素的数据电压之前,触发该数据驱动电路将该多条数据线上的电压都调整到该预定电压,其中,在该第二调整性触发标示触发该数据驱动电路将该多条数据线上的电压都调整到该预定电压后,该第二输出性触发标示才触发该数据驱动电路输出驱动极性反转行的像素的数据电压。即,该数据驱动电路在预输出驱动极性反转行的像素的数据电压之前,也可以将该多条数据线上的电压都调整到该预定电压。

[0045] 由于液晶显示器的数据驱动电路在输出用于驱动极性反转行和无极性反转行的像素的数据电压之前,都将多条数据线上的电压都调整到同一预定电压,因此,极性反转行的像素和无极性反转行的像素的充电电压的变化规律基本相同。从而,使得对于同一灰阶画面,极性反转行与无极性反转行的像素所存储的电荷量差异减小,进而改善该液晶显示器显示图像时画面闪烁的现象。

[0046] 关于本发明的具体细节,请参见下面的各实施方式。

[0047] 请参阅图 1,其是本發明液晶显示器第一实施方式的结构示意图。该液晶显示器 100 包括一显示控制电路 10、一液晶面板 12、一扫描驱动电路 14、一数据驱动电路 16、一公共电压产生电路 18、多行相互平行的扫描线 $G_1 \sim G_L$ (L 为自然数,且 $L > 1$)、多列相互平行

并分别与该多行扫描线 $G_1 \sim G_L$ 绝缘相交的数据线 $D_1 \sim D_M$ (M 为自然数, 且 $M > 1$)。该多行扫描线 $G_1 \sim G_L$ 与该多列数据线 $D_1 \sim D_M$ 将该液晶面板 12 划分为多个像素 127。每一像素 127 包括一薄膜晶体管 121、一像素电极 123、一与该像素电极 123 相对设置的公共电极 125 及夹于该像素电极 123 与该公共电极 125 之间的液晶分子。该薄膜晶体管 121 的栅极 g 与该扫描线 G_L 连接, 该薄膜晶体管 121 的源极 s 与该数据线 D_M 连接, 该薄膜晶体管 121 的漏极 d 与该像素电极 123 连接, 该多个像素 127 的公共电极 125 是共享的。

[0048] 该显示控制电路 10 包括一时序控制电路 130。该时序控制电路 130 用于接收外部的图像数据和像素时钟信号 CLK, 根据该图像数据对应产生多个数据信号 (如: RGB DATA 信号)、一第一控制信号 CONT1、及第二控制信号 CONT2, 以及根据该像素时钟信号 CLK 对应产生一第一负载控制信号 LD1 和一第二负载控制信号 LD2, 并将该第一控制信号 CONT1、该第一负载控制信号 LD1、该第二负载控制信号 LD2 和该数据信号提供给该数据驱动电路 16, 以及将该第二控制信号 CONT2 提供给该扫描驱动电路 14。该像素时钟信号 CLK 为周期变化的方波脉冲信号, 并假设其周期为 T 。该像素时钟信号 CLK 用于控制该数据信号按顺序传输到液晶面板 12 中。该像素时钟信号 CLK 的频率与该液晶面板 12 的工作模式有关, 该液晶面板 12 的分辨率越高, 该像素时钟信号 CLK 的频率也越高。在一行内, 该像素时钟信号 CLK 的周期 T 的个数与该液晶面板 12 一行内具有的像素 127 的数量相等。该第一负载控制信号 LD1 和该第二负载控制信号 LD2 都为方波脉冲信号。

[0049] 该扫描驱动电路 14 接收该第二控制信号 CONT2, 并对应输出扫描电压, 该扫描电压通过该多行扫描线 G_L 加载到相应的薄膜晶体管 101 的栅极 g 上, 将相应的薄膜晶体管 121 打开。

[0050] 该数据驱动电路 16 接收该第一控制信号 CONT1、该第一负载控制信号 LD1、该第二负载控制信号 LD2 和该多个数据信号, 并转换该多个数据信号为相应的数据电压。其中, 该第一负载控制信号 LD1 和该第二负载控制信号 LD2 用于作为该数据驱动电路 16 输出到每一行像素 127 的数据电压的触发信号。当该数据驱动电路 16 接收到该第一负载信号 LD1 或该第二负载控制信号 LD2 时, 其输出该数据电压, 该数据电压通过该多条数据线 D_M 加载到相应的薄膜晶体管 121 的源极 s 上。如果此时该薄膜晶体管 121 处于导通状态, 则该数据电压可传送到该薄膜晶体管 121 的漏极 d 并加载到该像素电极 123 上。该公共电压产生电路 18 用于向该公共电极 125 提供一公共电压 (V_{com})。因此, 该像素电极 123 与该公共电极 125 之间会产生一电场以控制液晶分子的旋转, 从而使该液晶面板 12 显示图像。为了保护液晶分子不会被损坏, 该电场的方向需要周期性变化。

[0051] 为方便描述, 当加载到该像素电极 123 的数据电压高于其公共电极 125 的公共电压时, 定义该像素 127 所加载的电压为正极性电压, 且定义加载到该像素电极 123 的数据电压为正极性数据电压; 当加载到该像素电极 123 的数据电压低于其公共电极 125 的公共电压时, 定义该像素 127 所加载的电压为负极性电压, 且定义加载到该像素电极 123 的数据电压为负极性数据电压。当正极性电压的绝对值与负极性电压的绝对值相等时, 该像素 127 显示相同灰阶。

[0052] 请参阅图 2, 其是该液晶显示器 100 显示一帧画面时, 其像素 127 所加载电压极性的示意图。该液晶显示器 100 采用双线点反转驱动方式工作, 即该液晶显示器 100 的第 $4i+1$ 行与第 $4i+2$ 行中各相同列的像素 127 所加载电压的极性一致, 第 $4i+3$ 行与第 $4i+4$ 行中各

相同列的像素 127 所加载电压的极性一致,且第 $4i+2$ 行与第 $4i+3$ 行中各相同列的像素 127 所加载电压的极性相反,以及任意相邻两列的同一行像素 127 所加载电压的极性相反。其中, i 为大于等于零的整数。各像素 127 所加载电压的极性逐帧反转。

[0053] 当该液晶显示器 100 显示一帧画面时,除该液晶面板 12 的第 1 行像素 127 之外,当该数据驱动电路 26 提供给当前行与前一行的同一列像素 127 的数据电压的极性相反,则定义当前行为极性反转行;如果当该数据驱动电路 26 提供给当前行与前一行的同一列像素 127 的数据电压的极性相同,则定义当前行为无极性反转行。

[0054] 进一步地,对于该液晶面板 12 的第 1 行像素 127 而言,当该液晶面板 12 显示第 1 帧画面时,在该数据驱动电路 16 输出数据电压到第 1 行像素 127 之前,由于该多条数据线 D_M 上并未加载电压,因此,当该数据驱动电路 16 输出对应第 1 行像素 127 的数据电压到该多条数据线 D_M 时,该数据电压在该多条数据线 D_M 上需要从 0 伏逐渐上升到目标数据电压,因此,定义对应第 1 帧显示画面的第 1 行为极性反转行;当该液晶面板 12 显示第 j 帧 (j 为自然数,且 $j > 1$) 画面时,如果对应第 $j-1$ 帧画面的最后 1 行与对应第 j 帧画面的第 1 行的同一列像素 127 所加载的数据电压的极性相同,则定义对应第 j 帧画面的第 1 行为无极性反转行,相反地,则定义对应第 j 帧画面的第 1 行为极性反转行。

[0055] 下面结合极性反转行与无极性反转行的概念,详细地介绍该第一负载控制信号 LD1 与该第二负载控制信号 LD2。该时序控制电路 130 根据液晶显示器的驱动模式及其接收到的该像素时钟信号 CLK 对应产生该第一负载控制信号 LD1 和该第二负载控制信号 LD2。该第一负载控制信号 LD1 用于控制该数据驱动电路 16 输出对应驱动极性反转行的像素 127 的数据电压。该第二负载控制信号 LD2 不仅用于控制该数据驱动电路 16 输出对应驱动无极性反转行的像素 127 的数据电压,还用于在该数据驱动电路 16 输出数据电压到极性反转行的像素 127 之后、且在输出数据电压到无极性反转行的像素 127 之前,控制该数据驱动电路 16 将该多条数据线 D_M 上的电压都调整到同一预定电压。该预定电压应满足以下要求:当该数据驱动电路 16 输出对应驱动无极性反转行的像素 127 的正极性数据电压到该多条数据线 D_M 时,该多条数据线 D_M 上的电压是由该预定电压逐渐升高到目标数据电压的;相反地,当该数据驱动电路 16 输出对应驱动无极性反转行的像素 127 的负极性数据电压到该多条数据线 D_M 时,该多条数据线 D_M 上的电压是由该预定电压逐渐下降到目标数据电压的。进而,使得对应驱动极性反转行的像素 127 的数据电压在该多条数据线 D_M 上的变化规律与对应驱动无极性反转行的像素 127 的数据电压在该多条数据线 D_M 上的变化规律的差异减小。相应地,该极性反转行的像素 127 与该无极性反转行的像素 127 所存储的电荷量的差异减小。其中,该预定电压的取值范围为:大于等于公共电压与 2 伏之差且小于公共电压与 2 伏之和。

[0056] 进一步地,该第一负载控制信号 LD1 的高电平脉冲的下降沿优选作为第一触发标示中的第二输出性触发标示,其用于触发该数据驱动电路 16 输出对应极性反转行的像素 127 的数据电压。该第二负载控制信号 LD2 的高电平脉冲的上升沿优选作为第二触发标示的第一调整性触发标示,其用于触发该数据驱动电路 16 开始调整该多条数据线 D_M 上的电压的大小,且其高电平脉冲的宽度的大小为该数据驱动电路 16 对应调整该多条数据线 D_M 上的电压的时间;该第二负载控制信号 LD2 的高电平脉冲的下降沿优选作为第一触发标示中的第一输出性触发标示,其用于触发该数据驱动电路 16 停止调整该多条数据线 D_M 上的

电压,并触发该数据驱动电路 16 输出对应无极性反转行的像素 127 的数据电压。

[0057] 具体地,当该数据驱动电路 16 接收到的该第一负载控制信号 LD1 的高电平脉冲处于下降沿时,该数据驱动电路 16 输出数据电压并通过该多条数据线 D_m 加载到相应的像素电极 123。此时,加载数据电压的像素电极 123 为极性反转行的像素电极 123。当该数据驱动电路 16 接收到的该第二负载控制信号 LD2 的高电平脉冲处于上升沿时,该数据驱动电路 16 开始调整该多条数据线 D_m 上的电压,并在该第二负载控制信号 LD2 的高电平脉冲的下降沿到来时,将该多条数据线 D_m 上的电压都调整到该预定电压。调整方式可以是:将每相邻的两条数据线 D_m 划分为一组,该数据驱动电路 16 控制将每组中的两条数据线 D_m 短接,由于相邻的两条数据线 D_m 上加载的数据电压的极性相反,因此,通过电荷共享,使得所有的数据线 D_m 上的电压都被调整到该预定电压。当该数据驱动电路 16 接收到的该第二负载控制信号 LD2 的高电平脉冲处于下降沿时,该数据驱动电路 16 控制相短接的数据线 D_m 彼此断开,并控制该多条数据线 D_m 与该数据驱动电路 16 的多个输出引脚(图未示)对应连接,从而该数据驱动电路 26 开始通过该多个输出引脚输出用于驱动无极性反转行的像素 127 的数据电压到该多条数据线 D_m ,并通过该薄膜晶体管 121 加载到相应的像素电极 123。此时,加载数据电压的像素电极 123 为无极性反转行的像素电极 123。

[0058] 此外,由于在任意一行内,该像素时钟信号 CLK 的周期个数与该液晶面板 12 一行内具有的像素 127 的数量相等,而该第一、第二负载控制信号 LD1、LD2 为控制该数据驱动电路 16 输出对应极性反转行与无极性反转行的像素 127 的数据电压的脉冲信号,因此,每一负载控制信号 LD1、LD2 的任意两个相邻的高电平脉冲之间的宽度都为该像素时钟信号 CLK 的周期 T 的整数倍。相应地,根据该像素时钟信号的周期 T 的大小,该第一、第二负载控制信号 LD1、LD2 的高电平脉冲的宽度、该第一负载控制信号 LD1 的每两个相邻的高电平脉冲的宽度、以及该第二负载控制信号 LD2 的每两个相邻的高电平脉冲的宽度都采用为该像素时钟信号的周期 T 的多少倍来表示。

[0059] 该时序控制电路 130 根据该像素时钟信号 CLK 的周期、该第一、第二负载控制信号 LD1、LD2 的高电平脉冲的宽度、该第一负载控制信号 LD1 的每两个相邻的高电平脉冲的宽度、以及该第二负载控制信号 LD2 的每两个相邻的高电平脉冲的宽度,进而对应产生该第一、第二负载控制信号 LD1、LD2。

[0060] 对于双线点反转的驱动方式,该时序控制电路 130 通过输出该第二负载控制信号 LD2 给该数据驱动电路 16,进而使得该数据驱动电路 16 在该第二负载控制信号 LD2 的高电平脉冲的控制下,既能够实现对该多条数据线 D_m 上的电压进行调整,也能够实现输出驱动无极性反转行的像素 127 的数据电压。进一步地,对于其它未在本说明书中所提及的反转驱动方式(限于有极性反转行与无极性反转行之分的反转驱动方式),通过人为调整该时序控制电路 130 的内部参数,能够使得该时序控制电路 130 产生与该液晶显示器 100 所采用的反转驱动方式相对应的第二负载控制信号 LD2,该数据驱动电路 16 在该相对应的第二负载控制信号 LD2 的控制下,同样既能够实现对该多条数据线 D_m 上的电压进行调整,也能够实现输出驱动无极性反转行的像素 127 的数据电压。进而,当该液晶显示器 100 显示同一灰阶画面时,各行像素 127 所存储的电荷量基本相同。从而,减少该液晶显示器 100 的画面闪烁现象。

[0061] 请同时参阅图 3,其是该液晶显示器 100 的驱动时序图。以该液晶显示器 100 显示

同一灰阶画面为例,其工作原理如下:

[0062] 该公共电压产生电路 18 持续输出公共电压到该公共电极 125。

[0063] 该显示控制电路 10 的时序控制电路 130 接收外部的图像信号和像素时钟信号 CLK,并对应输出多个数据信号、第一控制信号 CONT1、第二控制信号 CONT2、第一负载控制信号 LD1 和第二负载控制信号 LD2。其中,该第二负载控制信号 LD2 的高电平脉冲的宽度优选为 30T。由于该第一负载控制信号 LD1 的高电平脉冲的宽度的大小对于该数据驱动电路 16 调整该数据线 D_m 上的电压并不起作用,因此,该第一负载控制信号 LD1 的高电平脉冲的宽度与现有技术中的负载控制信号的高电平脉冲的宽度相同即可。

[0064] 该扫描驱动电路 14 接收该第二控制信号 CONT2,并对应输出扫描电压,该扫描电压通过该多行扫描线 G_L 加载到相应的薄膜晶体管 101 的栅极 g 上,将相应的薄膜晶体管 121 打开。

[0065] 该数据驱动电路 16 接收该第一控制信号 CONT1、该第一负载控制信号 LD1 和该第二负载控制信号 LD2 和该多个数据信号,并转换该多个数据信号为对应的数据电压。当该数据驱动电路 16 接收到的是该第一负载控制信号 LD1、且该第一负载控制信号 LD1 的高电平脉冲处于下降沿时,该数据驱动电路 16 输出用于驱动极性反转行的像素 127 的数据电压到该多条数据线 D_m ,该多条数据线 D_m 上的电压开始逐渐变化到目标数据电压。其中,该多条数据线 D_m 上的电压在逐渐变化的过程中的某一时刻,该扫描驱动电路 14 输出栅极导通的扫描电压给相应的扫描线 G_L ,使得与该扫描线 G_L 相连接的薄膜晶体管 121 导通,则该多条数据线 D_m 上的数据电压可传送到该薄膜晶体管 121 的漏极 d 并加载到该像素电极 123 上。当该像素电极 123 上的数据电压加载完毕之后,该扫描驱动电路 14 输出栅极截止的扫描电压给该相应的扫描线 G_L ,使得与该扫描线 G_L 相连接的薄膜晶体管 121 截止。当该数据驱动电路 16 接收到的是该第二负载控制信号 LD2、且该第二负载控制信号 LD2 的高电平脉冲处于上升沿时,该数据驱动电路 16 开始调整该多条数据线 D_m 上的电压,并在该第二负载控制信号 LD2 的高电平脉冲处于下降沿时,使得该多条数据线 D_m 上的电压都达到同一预定电压,且在该第二负载控制信号 LD2 的高电平脉冲处于下降沿时,该数据驱动电路 16 输出用于驱动相应的无极性反转行的像素 127 的数据电压到该多条数据线 D_m ,该多条数据线 D_m 上的电压同样逐渐变化到所需的目标数据电压。如果此时该薄膜晶体管 121 处于打开状态,则该数据电压可传送到该薄膜晶体管 121 的漏极 d 并加载到该像素电极 123 上,从而该液晶面板 12 实现画面显示。其中,由图 3 中的数据电压的波形可以看出,当极性反转行的某一像素 127 被施加正极性的数据电压后,与该施加正极性的数据电压的像素 127 对应连接的数据线 D_m 上的电压首先下降到该预定电压,然后在下一无极性反转行的像素 127 被充电时再开始上升到目标数据电压。相反地,该数据线 D_m 上的电压首先上升到该预定电压,然后再下降到目标数据电压。

[0066] 由于该液晶显示器 100 的数据驱动电路 16 在输出用于驱动极性反转行的像素 127 的数据电压之后,且在输出用于驱动无极性反转行的像素 127 的数据电压之前,将该多条数据线 D_m 上的电压都调整到同一预定电压,即对于无极性反转行的像素 127,其充电电压也如极性反转行的像素 127 的充电电压一样,具有逐渐变化的过程。因此,对应无极性反转行的像素 127 的充电电压被减小,进而使得对于同一灰阶画面,极性反转行与无极性反转行的像素 127 所存储的电荷量差异减小,从而改善该液晶显示器 100 显示图像时画面闪烁的

现象。

[0067] 然而,在上述的实施方式中,闪烁现象虽很大程度上得到了改善,但是仍存有闪烁的问题。上述液晶显示器 100 是利用第二负载控制信号 LD2 的高电平脉冲实现数据电压的充放电,并且该第二负载控制信号 LD2 的高电平脉冲的宽度是固定的,但是外部图像信号的帧频率并不统一。对于不同的帧频率,该像素时钟信号 CLK 的周期是不同的,且对于不同的帧频率,该多条数据线 D_m 上的数据电压的充放电速度会有所不同。其中,随着帧频率的增加,该多条数据线 D_m 上的电压充电到目标数据电压的速度变慢,且通过将两条数据线短接使目标数据电压放电到该预定电压的速度也变慢。因此,如果对于不同的帧频率,该时序控制电路 130 输出的第二负载控制信号 LD2 的高电平脉冲的宽度都相同,对于较高帧频率的图像信号,该数据驱动电路 16 所控制的相互短接的数据线 D_m 上的电压在未达到该预定电压时,就结束放电。相应地,该极性反转行的像素 127 与该无极性反转行的像素 127 的充电电压仍然存在较明显的差异,进而,对于不同的帧频率的图像信号,使用者仍然能够看到该液晶显示器 100 存在画面闪烁的现象。特别是未来液晶显示器的发展方向将会趋向于 120HZ 与 60HZ,甚至一液晶显示器具有两种或多种刷新频率,如,采用动估计 / 运动补偿 (Motion Estimate/Motion Compensation, ME/MC) 技术的液晶显示器,使用者就更容易看到画面闪烁的现象。

[0068] 为了使得对于不同的帧频率的图像信号,该液晶显示器 100 都能够具有较好的显示效果,减少画面闪烁的现象,本发明进一步提出下面所述液晶显示器的实施方式。

[0069] 请参阅图 4,其是本发明液晶显示器第二实施方式的结构示意图。该液晶显示器 200 包括一显示控制电路 20、一液晶面板 22、一扫描驱动电路 24、一数据驱动电路 26、一公共电压产生电路 28、多行相互平行的扫描线 $G'_1 \sim G'_L$ (L 为自然数,且 $L > 1$)、多列相互平行并分别与该多行扫描线 $G'_1 \sim G'_L$ 绝缘相交的数据线 $D'_1 \sim D'_M$ (M 为自然数,且 $M > 1$)。该多行扫描线 $G'_1 \sim G'_L$ 与该多列数据线 $D'_1 \sim D'_M$ 将该液晶面板 22 划分为多个像素 227。每一像素 227 包括一薄膜晶体管 221、一像素电极 223、一与该像素电极 223 相对设置的公共电极 225 及夹于该像素电极 223 与该公共电极 225 之间的液晶分子。该薄膜晶体管 221 的栅极 g' 与该扫描线 G'_L 连接,该薄膜晶体管 221 的源极 s' 与该数据线 D'_M 连接,该薄膜晶体管 221 的漏极 d' 与该像素电极 223 连接,该多个像素 227 的公共电极 225 是共享的。

[0070] 其中,该液晶面板 20、该扫描驱动电路 24、该数据驱动电路 26、该公共电压产生电路 28、该多行扫描线 $G'_1 \sim G'_L$ 、该多列数据线 $D'_1 \sim D'_M$ 以及该像素 227 的结构与功能都对应与第一实施方式的液晶面板 10、扫描驱动电路 14、数据驱动电路 16、公共电压产生电路 18、多行扫描线 $G_1 \sim G_L$ 、多列数据线 $D_1 \sim D_M$ 以及像素 127 的结构与功能相同,因此,关于上述组件的结构与功能,此处不再赘述。

[0071] 该液晶显示器 200 的显示控制电路 20 进一步包括一频率侦测器 210 和一存储器 220。该存储器 220 包括一查找表 222,该查找表 222 存储有不同的帧频率、及与每一帧频率相对应的第一负载信号 LD1' 和第二负载信号 LD2' 的高电平脉冲的宽度。其中,该第一负载信号 LD1' 和第二负载信号 LD2' 的高电平脉冲的宽度采用像素时钟信号 CLK' 的周期的倍数表示。该频率侦测器 210 用于侦测该显示控制电路 20 所接收的外部图像信号的帧频率,并将侦测到的相应的帧频率输出给该时序控制电路 230。该时序控制电路 230 根据

接收到的帧频率,对应查找该查找表 222 中与接收到的帧频率相对应的第一、第二负载信号 LD1'、LD2' 的高电平脉冲的宽度,并根据相应的像素时钟信号 CLK' 的周期的尺寸、该第一负载信号 LD1' 的每两个相邻的高电平脉冲之间的宽度、及该第二负载信号 LD2' 的每两个相邻的高电平脉冲之间的宽度,对应生成该第一负载控制信号 LD1' 和该第二负载控制信号 LD2'。其中,该第一负载控制信号 LD1' 的高电平脉冲的下降沿优选作为第一触发标示中的第二输出性触发标示;该第二负载控制信号 LD2' 的高电平脉冲的下降沿优选作为第一触发标示的第一输出性触发标示;该第二负载控制信号 LD2' 的高电平脉冲的上升沿优选作为第二触发标示的第一调整性触发标示。

[0072] 对于不同的帧频率,该第二负载控制信号 LD2' 的高电平脉冲的宽度是不同的,且随着帧频率的增加而增加;对于同一帧频率,该第二负载控制信号 LD2' 的高电平脉冲的宽度是相同的。由于该第一负载控制信号 LD1' 对该数据驱动电路 26 调整该多条数据线 D'_m 上的电压的并不起作用,因此,对于同一帧频率和不同的帧频率,该第一负载控制信号 LD1' 的高电平脉冲的宽度可以都相同,也可以不同。为计算简便,对于同一帧频率和不同的帧频率,选择该第一负载控制信号 LD1' 的高电平脉冲的宽度都相同。

[0073] 另外,用 T' 表示像素时钟信号 CLK' 的周期的尺寸。由于该第一、第二负载控制信号 LD1'、LD2' 的高电平脉冲的宽度都采用该像素时钟信号 CLK' 的周期的倍数表示,而该显示控制电路 20 接收到的像素时钟信号 CLK' 的周期是随着帧频率的增加而减小的,因此,对于第二负载控制信号 LD2', 存储在该查找表 222 中的第二负载控制信号 LD2' 的高电平脉冲的宽度相对于像素时钟信号 CLK' 的周期的倍数是随着帧频率的增加而增加的。

[0074] 请参阅图 5,是该查找表 222 的示意图。为更加清楚简洁地说明本发明,现以分别传输到该液晶显示器 200 的图像信号的帧频率为 60HZ 和 75HZ 为例进行说明。当该液晶显示器 200 显示同一灰阶画面时,为使极性反转行与无极性反转行的像素 227 所存储的电荷量的差异减小,经过多次量测,在帧频率为 60HZ 时,该第二负载控制信号 LD2' 的高电平脉冲的宽度优选为 $25T'$ 。在帧频率为 75HZ 时,该第二负载控制信号 LD2' 的高电平脉冲的宽度优选为 $35T'$ 。而对于该帧频率 60HZ 与 75HZ,该第一负载控制信号 LD1' 的高电平脉冲的宽度都选择为 $30T'$ 。然后将该帧频率 60HZ 与 70HZ,以及该第一、第二负载控制信号 LD1'、LD2' 的高电平脉冲的宽度预先存储于该查找表 222 中。

[0075] 请参阅图 6,图 6 是该液晶显示器 200 改善显示图像时画面闪烁现象的驱动方法的流程图。该驱动方法包括如下步骤:

[0076] 步骤 S1:接收图像信号和像素时钟信号 CLK' ;

[0077] 步骤 S2:侦测该图像信号的帧频率;

[0078] 步骤 S3:根据侦测到的帧频率,对应查找查找表 222 中与侦测到的帧频率相对应的第一负载控制信号 LD1' 的高电平脉冲的宽度、以及第二负载控制信号 LD2' 的高电平脉冲的宽度;

[0079] 步骤 S4:根据该像素时钟信号 CLK' 的周期的尺寸、第一负载控制信号 LD1' 的每两个相邻的高电平脉冲之间的宽度、第二负载控制信号 LD2' 的每两个相邻的高电平脉冲之间的宽度、查找到的第一负载控制信号 LD1' 的高电平脉冲的宽度以及第二负载控制信号 LD2' 的高电平脉冲的宽度,对应产生第一负载控制信号 LD1' 与第二负载控制信号

LD2'，并输出该第一负载控制信号 LD1' 与该第二负载控制信号 LD2' 到数据驱动电路 26；

[0080] 步骤 S5：该数据驱动电路 26 接收该一负载控制信号 LD1' 与该第二负载控制信号 LD2'，该一负载控制信号 LD1' 的高电平脉冲的下降沿触发该数据驱动电路 26 输出驱动相应的极性反转行的像素 227 的数据电压，该第二负载控制信号 LD2' 的高电平脉冲的上升沿触发该数据驱动电路 26 开始调整该多条数据线 D'_m 上的电压，并在该第二负载控制信号 LD2' 的高电平脉冲的下降沿到来时，将该多条数据线 D'_m 上的电压都调整到预定电压，接下来，该第二负载控制信号 LD2' 的高电平脉冲的下降沿触发该数据驱动电路 26 输出驱动相应的无极性反转行的像素 227 的数据电压。

[0081] 请一并参阅图 7 与图 8，图 7 是该液晶显示器 200 的刷新频率为 60HZ 时的驱动时序图。图 8 是该液晶显示器 200 的刷新频率为 75HZ 时的驱动时序图。以该液晶显示器 200 显示同一灰阶画面为例，具体说明该液晶显示器 200 的驱动方法如下：

[0082] 该显示控制电路 20 接收外部的图像信号和像素时钟信号 CLK'，该频率侦测器 210 侦测该图像信号的帧频率，当其侦测到的帧频率为 60HZ 时，该时序控制电路 230 查找该查找表 222 中与帧频率为 60HZ 相对应的第一负载控制信号 LD1' 的高电平脉冲的宽度为 30T'，该第二负载控制信号 LD2' 的高电平脉冲的宽度为 25T'，然后对应产生该第一负载控制信号 LD1' 和该第二负载控制信号 LD2'，并输出该第一负载控制信号 LD1' 和该第二负载控制信号 LD2' 到该数据驱动电路 26。

[0083] 当该频率侦测器 210 侦测到该图像信号的帧频率为 75HZ 时，该时序控制电路 230 查找该查找表 222 中与帧频率为 75HZ 相对应的第一负载控制信号 LD1' 的高电平脉冲的宽度为 30T'，该第二负载控制信号 LD2' 的高电平脉冲的宽度为 35T'，然后对应产生该第一负载控制信号 LD1' 和该第二负载控制信号 LD2'，并输出该第一负载控制信号 LD1' 和该第二负载控制信号 LD2' 到该数据驱动电路 26。

[0084] 另外，该时序控制电路 230 还输出一第一控制信号 CONT1' 和数据信号（如：RGB DATA'）到该数据驱动电路 26，以及输出一第二控制信号 CONT2g' 到该扫描驱动电路 24。该数据驱动电路 26 转换该数据信号为相应的数据电压并输出该数据电压到该多条数据线 D'_m ，当该扫描驱动电路 24 输出的扫描电压通过该扫描线 G'_n 加载到相应的薄膜晶体管 221 的栅极 g' 上，将相应的薄膜晶体管 221 打开时，该多个数据电压通过该多条数据线 D'_m 加载到相应的像素 227 的像素电极 223 上。同时，公共电压产生电路 28 持续输出公共电压到该相应的像素 227 的公共电极 225 上，从而液晶面板 22 实现画面显示。

[0085] 其中，当该数据驱动电路 26 接收到的该第一负载控制信号 LD1' 的高电平脉冲开始处于下降沿时，该数据驱动电路 26 开始输出用于驱动相应的极性反转行的像素 227 的数据电压到该多列数据线 D'_m ，而当该数据驱动电路 26 接收到的该第二负载控制信号 LD2' 的高电平脉冲开始处于上升沿时，该数据驱动电路 26 控制使得每相邻的两条数据线 D'_m 短接，进而，该多条数据线 D'_m 开始放电，并在该第二负载控制信号 LD2' 的高电平脉冲开始处于下降沿时，该数据驱动电路 26 控制相短接的数据线 D'_m 彼此断开，并控制该多条数据线 D'_m 与该数据驱动电路 26 的多个输出引脚（图未示）对应连接，此时，该多条数据线 D'_m 上的电压都为同一预定电压。另外，在该第二负载控制信号 LD2' 的高电平脉冲的下降沿的触发下，该数据驱动电路 26 通过其多个输出引脚输出用于驱动无极性反转行的像

素 227 的数据电压。其中,该预定电压的取值范围为:大于等于公共电压与 2 伏之差且小于公共电压与 2 伏之和。

[0086] 对于不同的帧频率,通过调整该第二负载控制信号 LD2' 的每一高电平脉冲的宽度,从而使得该数据驱动电路 26 在输出用于驱动极性反转行的像素 227 的数据电压之后,且在输出用于驱动无极性反转行的像素 227 的数据电压之前,能够控制该数据驱动电路 26 将该多条数据线 D'_m 上的电压都调整到该预定电压,从而使得驱动极性反转行的像素 227 的数据电压与驱动无极性反转行的像素 227 的数据电压在数据线 D'_m 上的变化规律趋于相同。因此,当该薄膜晶体管 221 接收到栅极导通的扫描电压时,存储到极性反转行的像素 227 的电荷量与存储到无极性反转行的电荷量基本相同,进而,对于不同的帧频率,该液晶显示器 200 画面闪烁现象较小。

[0087] 由于该显示控制电路 20 对接收到的图像信号的帧频率进行侦测,对于不同的帧频率,其输出到该数据驱动电路 26 的第二负载控制信号 LD2' 的高电平脉冲的宽度不同,且随着帧频率的增加而增加,以控制该数据驱动电路 26 在输出数据电压到无极性反转行的像素 227 之前,将该多条数据线 D'_m 上的电压都调整为该预定电压,进而使得对应无极性反转行的像素 227 的数据电压与对应极性反转行的像素 227 的数据电压在该多条数据线 D'_m 上的变化规律基本一致,从而使得该极性反转行与该无极性反转行的像素 227 所存储的电荷量基本相同。因此,该液晶显示器 200 在接收到不同帧频率的图像信号时,都能够改善其显示图像时画面闪烁的现象。

[0088] 对于上述液晶显示器 200,由于该第一负载控制信号 LD1' 对于该预定电压的调整并不起作用,因此,对于不同的帧频率,该查找表 222 中所储存的对应构成该第一负载控制信号 LD1' 的高电平脉冲的宽度也可以不限于 30T'。同样,该第二负载控制信号 LD2' 的高电平脉冲的宽度也可以为其它数值。对于本领域的技术人员而言,由于液晶显示器的相关配置不同以及相应的测量实验条件不同,均可能导致实验得出与本案说明书记载的时钟数量不同的时钟数量。因此,并不能以本说明书记载的数值为限。

[0089] 请参阅图 9,图 9 是本发明液晶显示器第三实施方式的驱动时序图。该液晶显示器(图未示)与该液晶显示器 200 的结构大致相同,其区别仅在于:对于同一帧频率,第三实施方式的液晶显示器的时序控制电路仅产生一负载控制信号 LD''。该负载控制信号 LD'' 控制数据驱动电路在输出每行的像素的数据电压之前,将该多条数据线上的电压都调整到预定电压。该负载控制信号 LD'' 的高电平脉冲的上升沿触发该数据驱动电路对该多条数据线上的电压进行调整,并在该负载控制信号 LD'' 的高电平脉冲的下降沿到来时,将该多条数据线上的电压调整到该预定电压。且在该负载控制信号 LD'' 的高电平脉冲的下降沿触发下,该数据驱动电路输出驱动相应行的像素的数据电压。

[0090] 其中,在该数据驱动电路预输出驱动极性反转行的像素的数据电压之前,该负载控制信号 LD'' 用于触发该数据驱动电路将该多条数据线上的电压调整到预定电压的高电平脉冲的上升沿优选作为第二触发标示中的第二调整性触发标示;该负载控制信号 LD'' 用于触发该数据驱动电路输出驱动极性反转行的像素的数据电压的下降沿优选作为第一触发标示中的第二输出性触发标示;在该数据驱动电路预输出驱动无极性反转行的像素的数据电压之前,该负载控制信号 LD'' 用于触发该数据驱动电路将该多条数据线上的电压调整到预定电压的高电平脉冲的上升沿优选作为第二触发标示中的第一调整性触发标示;该

负载控制信号 LD'' 用于触发该数据驱动电路输出驱动无极性反转行的像素的数据电压的下降沿优选作为第一触发标示中的第一输出性触发标示。

[0091] 本发明并不限于上述实施方式,该液晶显示器 100、200 的驱动方式还可以为一加两线的点反转驱动方式等。其中,该一加两线的点反转驱动方式为:该液晶显示器 100、200 的第 $4i+2$ 行与第 $4i+3$ 行中的同一列像素 127、227 所加载的电压极性相同,第 $4i+1$ 行与第 $4i+4$ 行中的同一列像素 127、227 所加载电压的极性相同,而第 $4i+2$ 行与第 $4i+3$ 行中的同一列像素 127、227 所加载电压的极性相反,且任意相邻两列的同一行的像素 127、227 所加载电压极性相反。各像素 127、227 所加载电压的极性逐帧反转。其中, i 为大于等于零的整数。

[0092] 该液晶显示器 100、200 可以采用极性每三行或更多行的点反转驱动方式、以及两行或多行的行反转驱动方式。

[0093] 在一种变更实施例中,该时序控制电路 130 根据该液晶显示器 100 的驱动模式以及该像素时钟信号 CLK 的周期 T 的大小,对应仅产生一负载控制信号 LD,该负载控制信号 LD 的波形具体如图 10 所示。实际上,该负载控制信号 LD 即为第一负载控制信号 LD1 与第二负载控制信号 LD2 合成后的信号。因此,该数据驱动电路 16 根据该负载控制信号 LD,既可以对应输出极性反转行与无极性反转行的像素 127 的数据电压,也可以在预输出无极性反转行的像素 127 的数据电压之前,将该多条数据线 D_m 上的电压都调整到该预定电压。

[0094] 与上述变更实施例相似,在另一种变更实施例中,对于同一帧频率的图像信号,该时序控制电路 230 根据该液晶显示器 200 也仅产生一负载控制信号 LD',该负载控制信号 LD' 的波形具体如图 11 所示。以 75HZ 的帧频率为例,该负载控制信号 LD' 为图 8 中所示第一负载控制信号 LD1' 与第二负载控制信号 LD2' 合成后的信号。对于不同的帧频率,该时序控制电路 230 产生不同的负载控制信号 LD',其中,随着帧频率的增加,该负载控制信号 LD' 控制调整该多条数据线 D'_m 上的电压到该预定电压的高电平脉冲的宽度也随着增加,以使得对于同一灰阶画面,对应极性反转行与无极性反转行的像素 227 所储存的电荷量基本相同。

[0095] 请参阅图 12,其是该液晶显示器 200 另一实施例的驱动时序图。对于不同的帧频率,该预定电压还都可以为与该公共电压相差较小的、且大小相等的正极性预定电压与负极性预定电压。当该数据驱动电路 26 预输出正极性的数据电压到该无极性反转行的像素 227 之前,其将与该预加载正极性的数据电压的像素 227 相连接的数据线 D'_m 上的电压都调整到该正极性预定电压;相反地,该数据驱动电路 26 将与预加载负极性的数据电压的像素 227 相连接的数据线 D'_m 上的电压都调整到该负极性预定电压。其中,该正极性预定电压的取值范围为:大于等于公共电压且小于公共电压与 2 伏之和;该负极性预定电压的取值范围为:大于等于公共电压与 2 伏之差且小于公共电压。

[0096] 同样,对于该液晶显示器 100,该预定电压也都可以为与该公共电压相差较小的、且大小相等的正极性预定电压与负极性预定电压。

[0097] 请参阅图 13,其是该液晶显示器 200 又一实施例的驱动时序图。对于不同的帧频率,该第一负载控制信号 LD1' 的高电平脉冲的上升沿可以替代其下降沿作为第一触发标示的第二输出性触发标示,用以触发该数据驱动电路 26 输出驱动相应的极性反转行的像素 227 的数据电压。以 60HZ 的帧频率为例,当该数据驱动电路 26 接收到的该第一负载控

制信号 LD1' 的高电平脉冲处于上升沿时,该数据驱动电路 26 则输出数据电压到相应的极性反转行的像素 227。

[0098] 同样,对于该液晶显示器 100,该第一负载控制信号 LD1 的高电平脉冲的上升沿也可以替代其下降沿,用以触发该数据驱动电路 16 输出驱动相应的极性反转行的像素 127 的数据电压。

[0099] 该预定电压也可以优选为地电压。

[0100] 此外,除第一、第二负载控制信号的高电平脉冲的上升沿或者下降沿之外,本案中所述的第一触发标示与第二触发标示也可以为第一、第二负载控制信号的其他位置上的点或者一段脉冲。

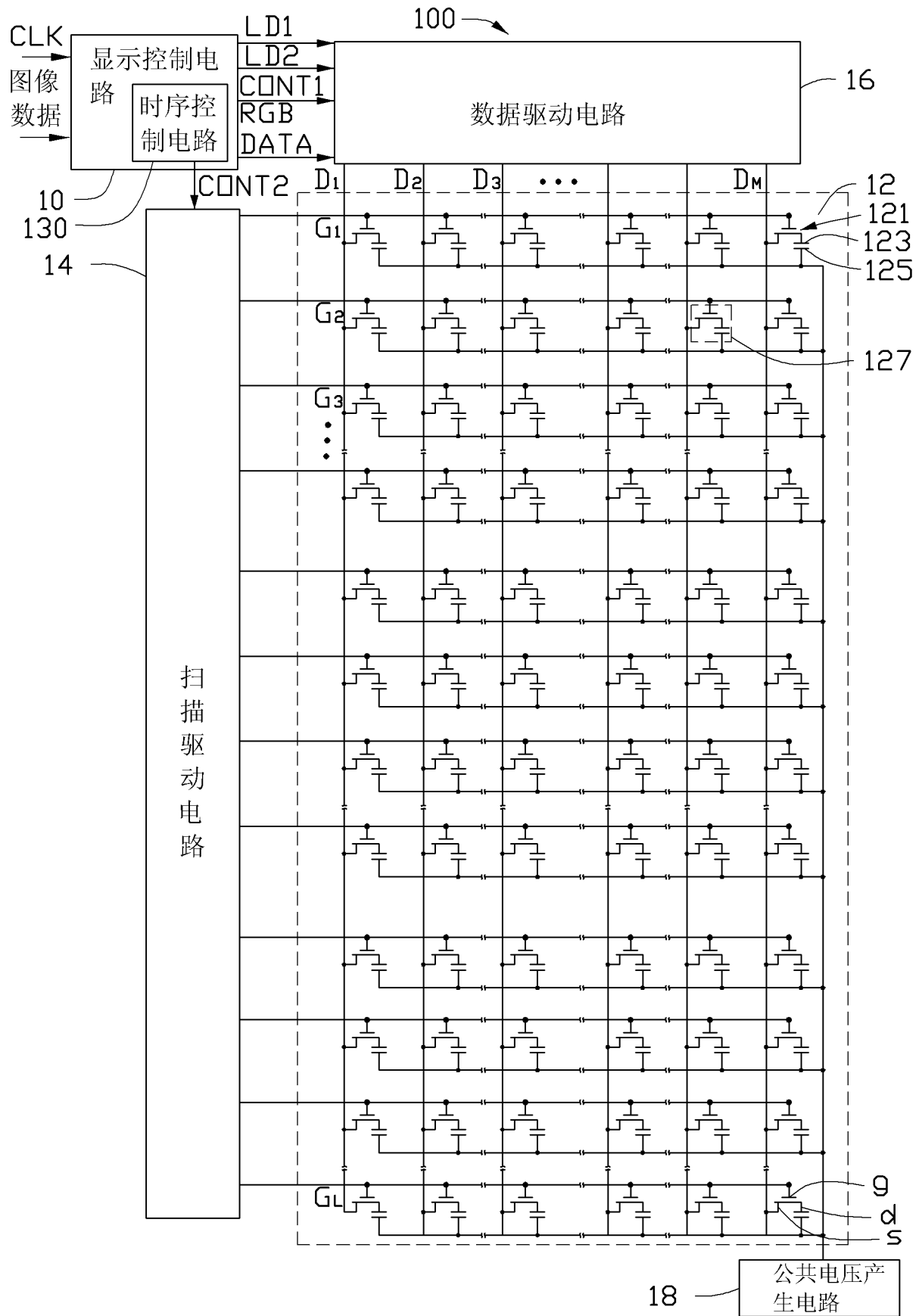


图 1

+	-	+	-	+	-	...	+	-
+	-	+	-	+	-	...	+	-
-	+	-	+	-	+	...	-	+
-	+	-	+	-	+	...	-	+
+	-	+	-	+	-	...	+	-
+	-	+	-	+	-	...	+	-
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
-	+	-	+	-	+	...	-	+
-	+	-	+	-	+	...	-	+

图 2

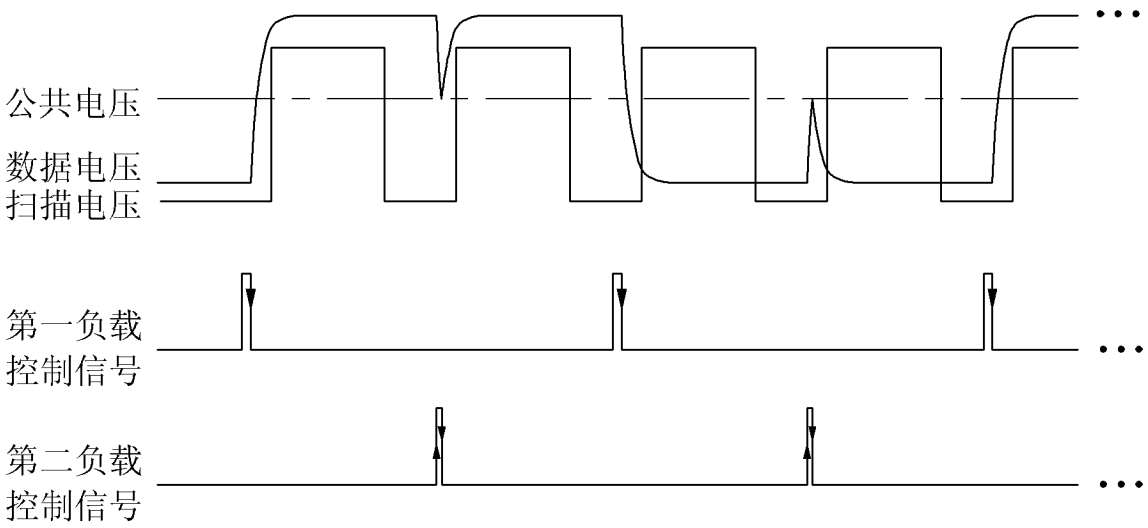


图 3

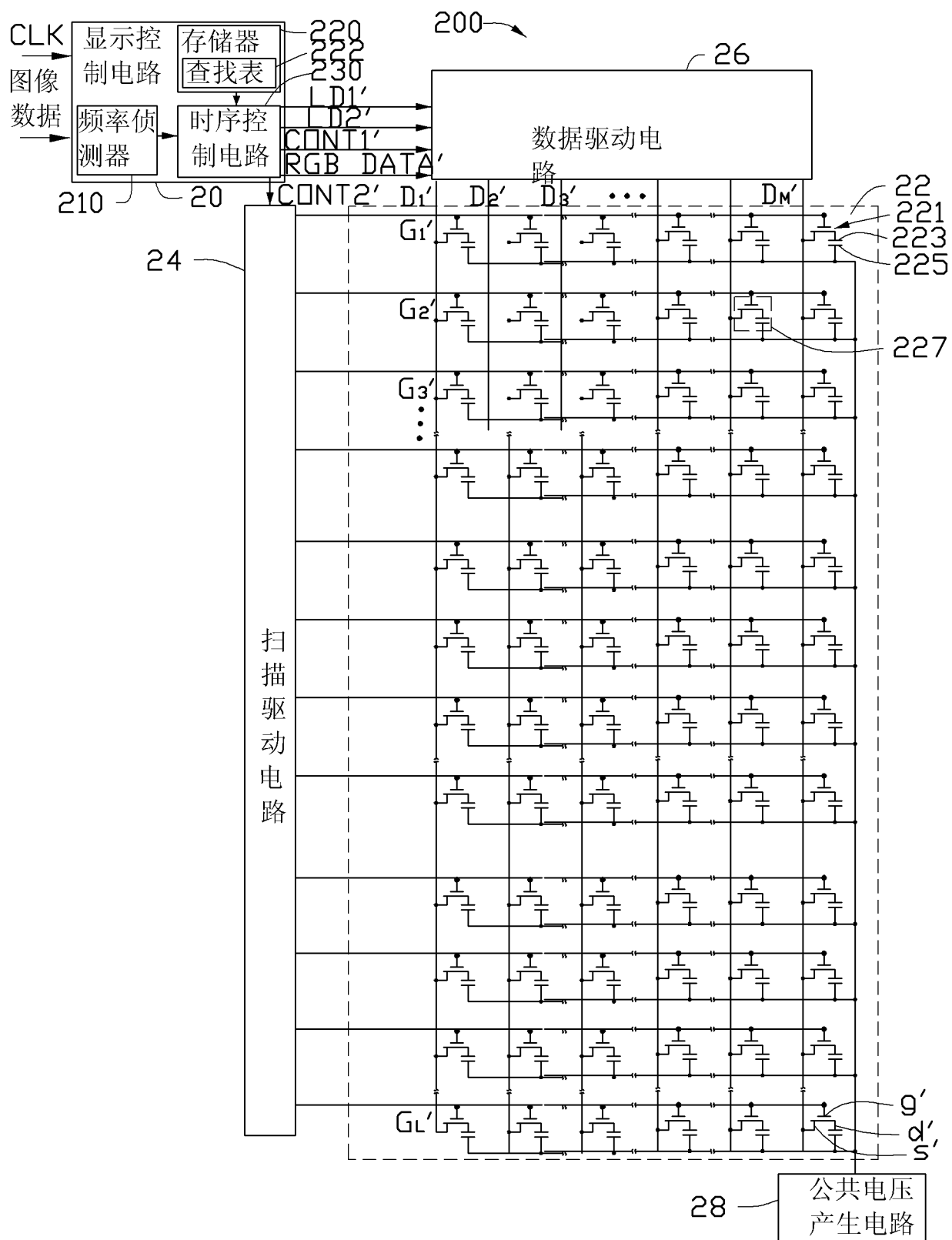


图 4

负载控制信号的 每个高电平脉冲 的宽度 频率 (Hz)	第一负载控制信号	第二负载控制信号
60	30T'	25T'
75	30T'	35T'

图 5

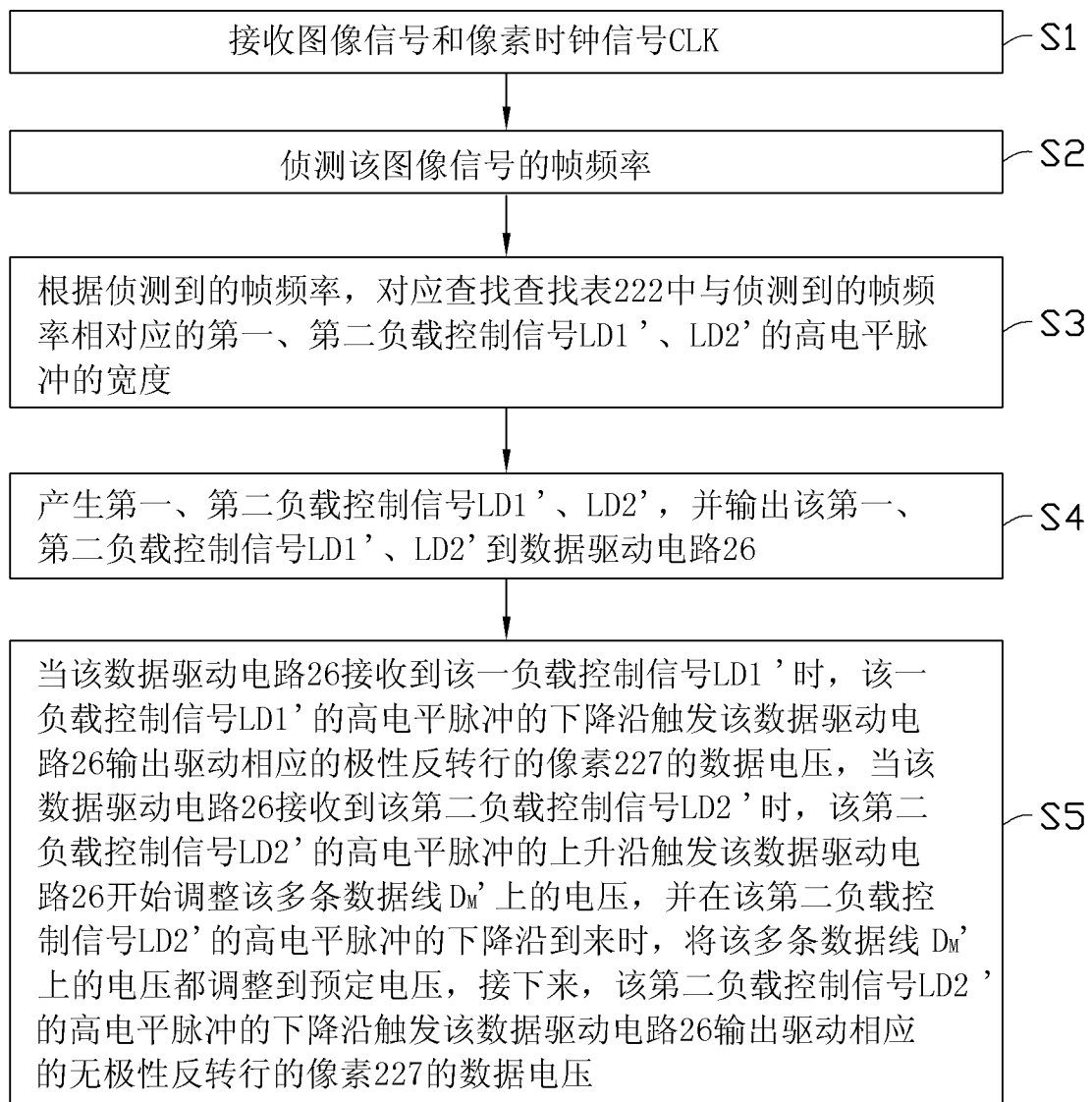


图 6

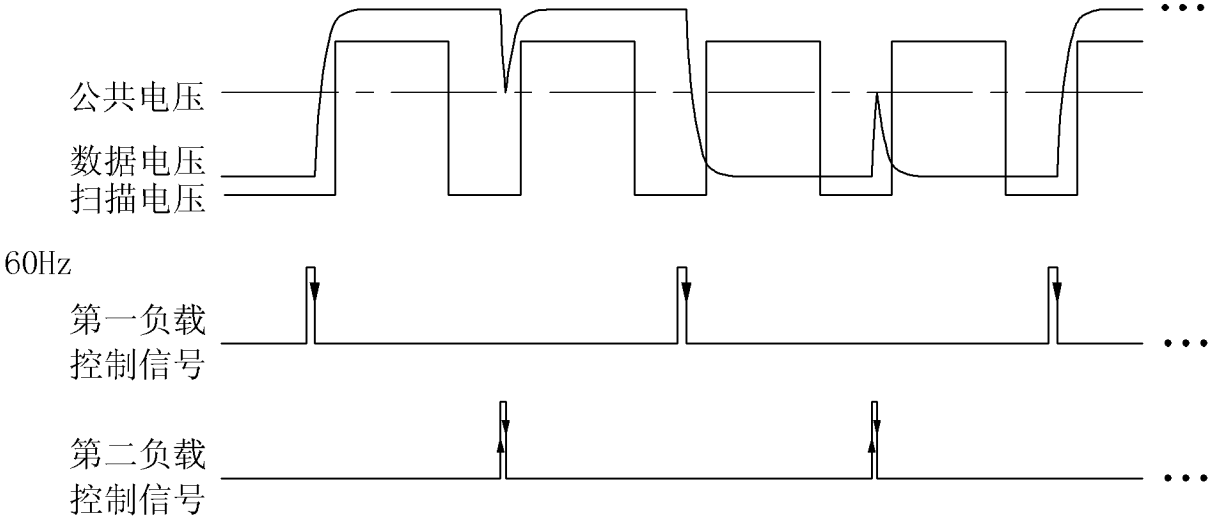


图 7

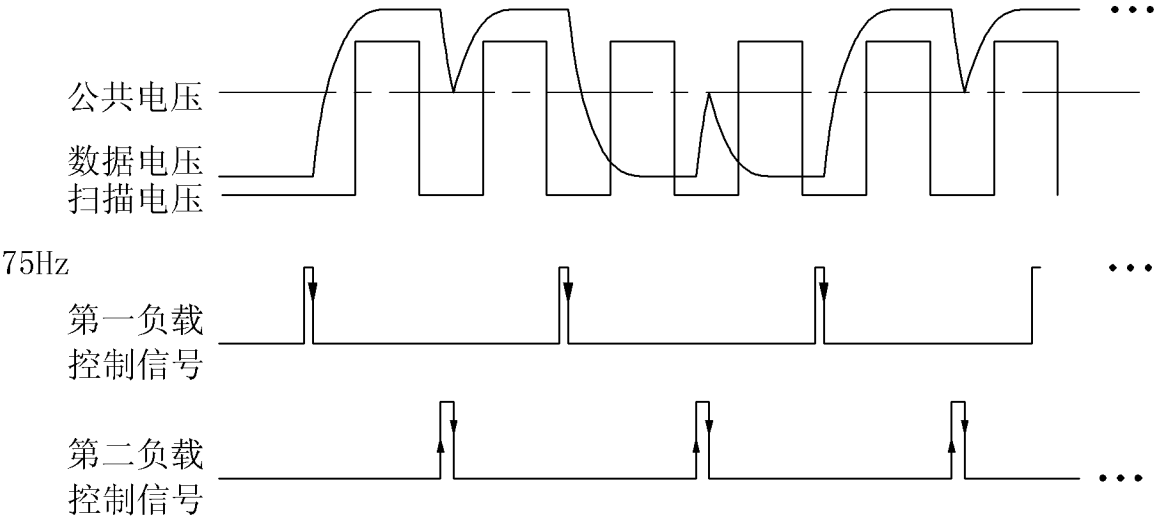


图 8

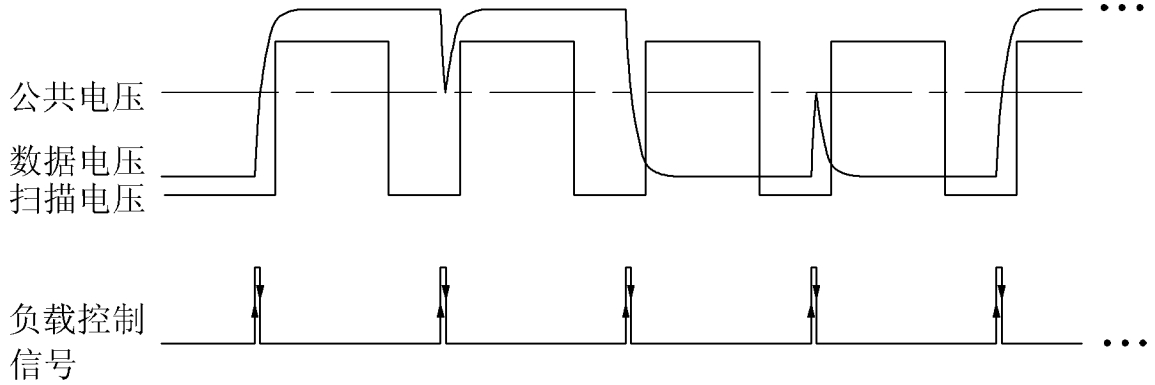


图 9

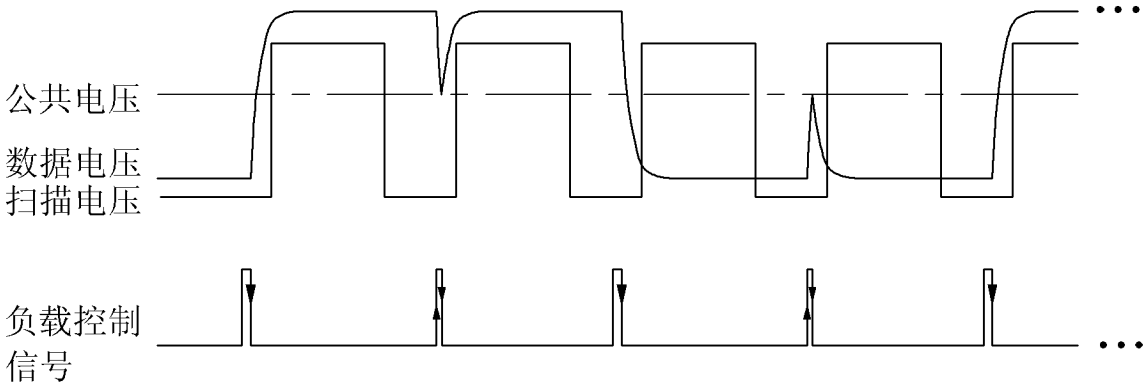


图 10

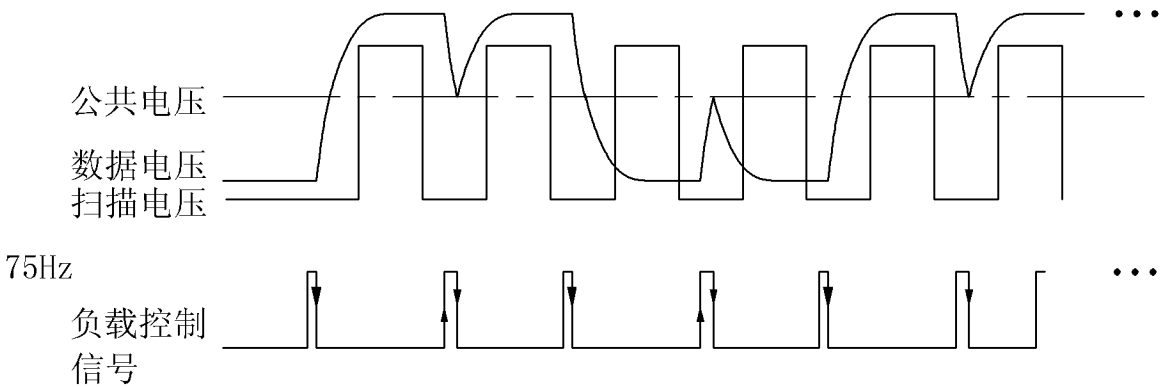


图 11

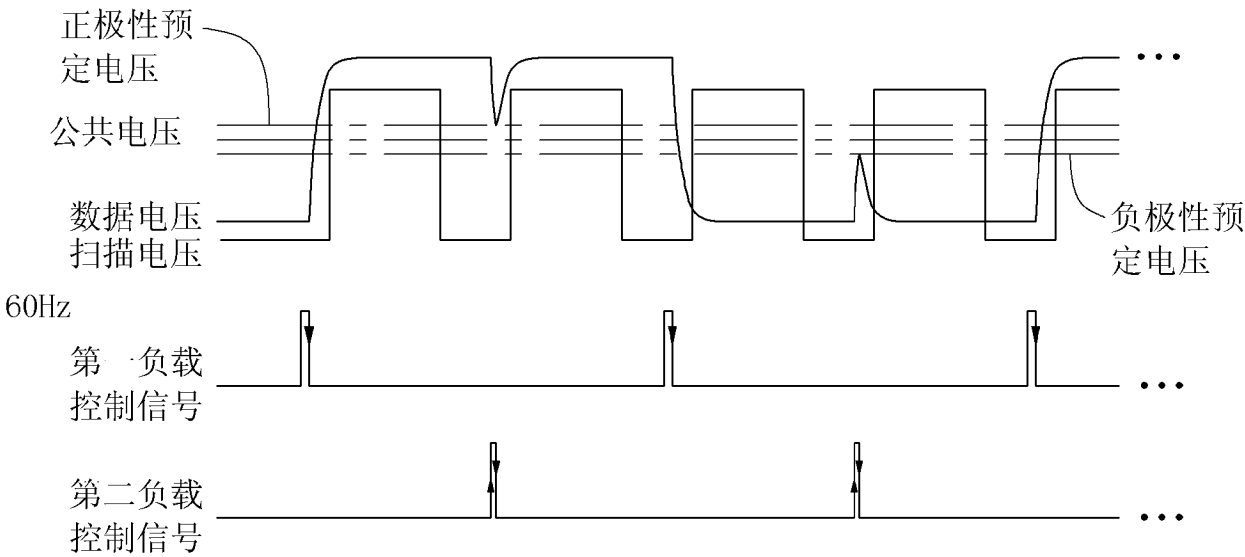


图 12

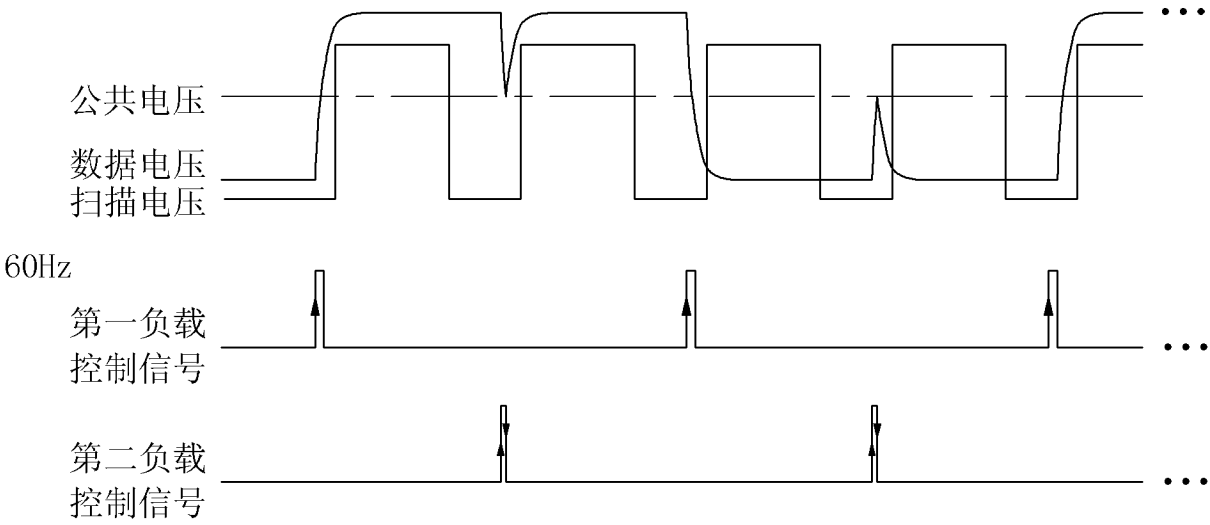


图 13

本发明公开一种液晶显示器。该液晶显示器包括一液晶面板、一显示控制电路和一数据驱动电路。该显示控制电路接收图像信号并根据该图像信号生成时序信号和数据信号。该数据驱动电路接收该时序信号和该数据信号以形成多个数据电压。该数据驱动电路在预输出驱动无极性反转行的像素的数据电压之前,将该多条数据线上的电压都调整到预定电压,以使得对于同一灰阶画面,该极性反转行的像素所存储的电荷量与该无极性反转行的像素所存储的电荷量视为相同。该液晶显示器能够改善其显示图像时画面闪烁的现象,其显示效果较好。

