



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104698645 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 10

(21) 申请号 201510147865. 5

(22) 申请日 2015. 03. 31

(71) 申请人 合肥京东方光电科技有限公司

地址 230012 安徽省合肥市新站区铜陵北路
2177 号

申请人 京东方科技集团股份有限公司

(72) 发明人 黄家成

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006. 01)

G09G 3/36(2006. 01)

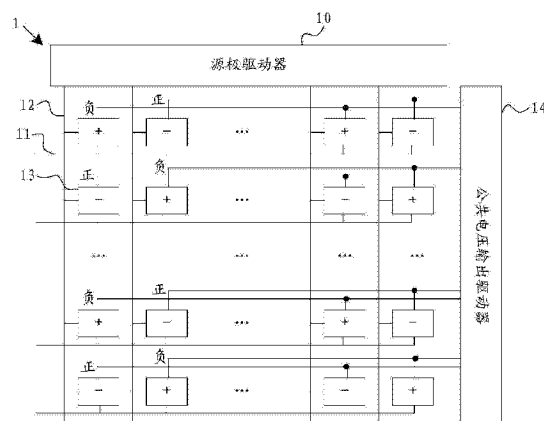
权利要求书3页 说明书16页 附图7页

(54) 发明名称

一种显示面板及其驱动方法、液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种显示面板及其驱动方法、液晶显示装置,涉及液晶显示技术领域,能够降低显示面板的功耗。该显示面板包括源极驱动器、由交叉设置的多条栅线和多条数据线限定的多个像素单元及公共电压输出驱动器,公共电压输出驱动器用于在第N帧向多个像素单元中的第一像素单元输入负向公共电压,在第N帧的相邻帧向第一像素单元输入正向公共电压;源极驱动器用于当公共电压输出驱动器向第一像素单元输入负向公共电压时,向第一像素单元输入大于或等于负向公共电压的数据电压,当公共电压输出驱动器向第一像素单元输入正向公共电压时,向第一像素单元输入小于或等于正向公共电压的数据电压。该显示面板应用于液晶显示装置中。



1. 一种显示面板,包括源极驱动器以及由交叉设置的多条栅线和多条数据线限定的多个像素单元,其特征在于,所述显示面板还包括公共电压输出驱动器,

所述公共电压输出驱动器,用于在第 N 帧,向第一像素单元输入负向公共电压,并在所述第 N 帧的相邻帧,向所述第一像素单元输入正向公共电压,所述第一像素单元为所述多个像素单元中的一个,N 为正整数;

所述源极驱动器,用于当所述公共电压输出驱动器向所述第一像素单元输入所述负向公共电压时,向所述第一像素单元输入大于或等于所述负向公共电压的数据电压,并在当所述公共电压输出驱动器向所述第一像素单元输入所述正向公共电压时,向所述第一像素单元输入小于或等于所述正向公共电压的数据电压。

2. 根据权利要求 1 所述的显示面板,其特征在于,

所述公共电压输出驱动器,还用于接收极性控制信号,所述极性控制信号在所述第 N 帧的逻辑电平和在所述第 N 帧的相邻帧的逻辑电平相反;

所述公共电压输出驱动器,具体用于在所述第 N 帧,当所述极性控制信号为高电平时,向所述第一像素单元输入所述负向公共电压,以及在所述第 N 帧的相邻帧,当所述极性控制信号为低电平时,向所述第一像素单元输入所述正向公共电压;或者

在所述第 N 帧,当所述极性控制信号为低电平时,向所述第一像素单元输入所述负向公共电压,以及在所述第 N 帧的相邻帧,当所述极性控制信号为高电平时,向所述第一像素单元输入所述正向公共电压。

3. 根据权利要求 2 所述的显示面板,其特征在于,

所述极性控制信号包括第一极性控制信号,所述第一极性控制信号用于控制所述公共电压输出驱动器在奇数行像素单元和偶数行像素单元的输出,在同一帧内所述第一极性控制信号在奇数行像素单元的逻辑电平和在偶数行像素单元的逻辑电平相反,或者,

所述极性控制信号包括第二极性控制信号和第三极性控制信号,所述第二极性控制信号用于控制所述公共电压输出驱动器在奇数行像素单元的输出,所述第三极性控制信号用于控制所述公共电压输出驱动器在偶数行像素单元的输出,在同一帧内所述第二极性控制信号的逻辑电平与所述第三极性控制信号的逻辑电平相反,所述第二极性控制信号和所述第三极性控制信号在相邻两帧内的逻辑电平均相反;

所述公共电压输出驱动器包括多组输出端,每组输出端分别包括一个奇数输出端和一个偶数输出端,其中,当所述奇数输出端输出负向公共电压时,所述偶数输出端输出正向公共电压,或者当所述奇数输出端输出正向公共电压时,所述偶数输出端输出负向公共电压;

所述多个像素单元中,每一行像素单元中的奇数列的像素单元分别与所述公共电压输出驱动器的一组输出端中的奇数输出端连接,所述每一行像素单元中的偶数列的像素单元分别与所述公共电压输出驱动器的一组输出端中的偶数输出端连接。

4. 根据权利要求 2 所述的显示面板,其特征在于,所述极性控制信号用于控制所述公共电压输出驱动器在奇数行像素单元和偶数行像素单元的输出,所述极性控制信号在相邻两帧内的逻辑电平相反,所述公共电压输出驱动器包括多组输出端,每组输出端分别包括一个奇数输出端和一个偶数输出端,其中,当所述奇数输出端输出负向公共电压时,所述偶数输出端输出正向公共电压,或者当所述奇数输出端输出正向公共电压时,所述偶数输出

端输出负向公共电压；

所述多个像素单元中，任意两行相邻像素单元中的一行像素单元的奇数列的像素单元与所述公共电压输出驱动器的一组输出端中的奇数输出端连接，所述一行像素单元的偶数列的像素单元与所述公共电压输出驱动器的该组输出端中的偶数输出端连接；

所述任意两行相邻像素单元中的另一行像素单元的奇数列的像素单元与所述公共电压输出驱动器的另一组输出端中的偶数输出端连接，所述另一行像素单元的偶数列的像素单元与所述公共电压输出驱动器的该组输出端中的奇数输出端连接。

5. 根据权利要求 2-4 任一项所述的显示面板，其特征在于，所述显示面板还包括时序控制器，

所述时序控制器，用于产生所述极性控制信号，并将所述极性控制信号输出至所述公共电压输出驱动器。

6. 根据权利要求 5 所述的显示面板，其特征在于，

所述时序控制器，还用于保存公共电压调整参数，并将所述公共电压调整参数输出至所述公共电压输出驱动器，所述公共电压调整参数用于调整显示缺陷的像素单元的公共电压；

所述公共电压输出驱动器，还用于根据所述公共电压调整参数调整所述显示缺陷的像素单元的公共电压。

7. 一种液晶显示装置，其特征在于，包括如权利要求 1-6 任一项所述的显示面板。

8. 一种显示面板的驱动方法，用于驱动如权利要求 1-6 任一项所述的显示面板，其特征在于，所述驱动方法包括：

在第 N 帧，公共电压输出驱动器向第一像素单元输入负向公共电压，所述第一像素单元为由交叉设置的多条栅线和多条数据线限定的多个像素单元中的一个， N 为正整数；

在所述第 N 帧的相邻帧，所述公共电压输出驱动器向所述第一像素单元输入正向公共电压；

当所述公共电压输出驱动器向所述第一像素单元输入所述负向公共电压时，所述源极驱动器向所述第一像素单元输入大于或等于所述负向公共电压的数据电压；

当所述公共电压输出驱动器向所述第一像素单元输入所述正向公共电压时，所述源极驱动器向所述第一像素单元输入小于或等于所述正向公共电压的数据电压。

9. 根据权利要求 8 所述的驱动方法，其特征在于，所述驱动方法还包括：

所述公共电压输出驱动器接收极性控制信号，所述极性控制信号在所述第 N 帧的逻辑电平和在所述第 N 帧的相邻帧的逻辑电平相反；

所述在第 N 帧，公共电压输出驱动器向第一像素单元输入负向公共电压；在所述第 N 帧的相邻帧，所述公共电压输出驱动器向所述第一像素单元输入正向公共电压，包括：

在所述第 N 帧，当所述极性控制信号为高电平时，所述公共电压输出驱动器向所述第一像素单元输入所述负向公共电压；在所述第 N 帧的相邻帧，当所述极性控制信号为低电平时，所述公共电压输出驱动器向所述第一像素单元输入所述正向公共电压；或者

在所述第 N 帧，当所述极性控制信号为低电平时，所述公共电压输出驱动器向所述第一像素单元输入所述负向公共电压；在所述第 N 帧的相邻帧，当所述极性控制信号为高电平时，所述公共电压输出驱动器向所述第一像素单元输入所述正向公共电压。

10. 根据权利要求 9 所述的驱动方法,其特征在于,所述极性控制信号包括第一极性控制信号,所述第一极性控制信号用于控制所述公共电压输出驱动器在奇数行像素单元和偶数行像素单元的输出,在同一帧内所述第一极性控制信号在奇数行像素单元的逻辑电平和在偶数行像素单元的逻辑电平相反,或者,

所述极性控制信号包括第二极性控制信号和第三极性控制信号,所述第二极性控制信号用于控制所述公共电压输出驱动器在奇数行像素单元的输出,所述第三极性控制信号用于控制所述公共电压输出驱动器在偶数行像素单元的输出,在同一帧内所述第二极性控制信号的逻辑电平与所述第三极性控制信号的逻辑电平相反,所述第二极性控制信号和所述第三极性控制信号在相邻两帧内的逻辑电平均相反;

所述公共电压输出驱动器包括多组输出端,每组输出端分别包括一个奇数输出端和一个偶数输出端,其中,当所述奇数输出端输出负向公共电压时,所述偶数输出端输出正向公共电压,或者当所述奇数输出端输出正向公共电压时,所述偶数输出端输出负向公共电压;

所述多个像素单元中,每一行像素单元中的奇数列的像素单元分别与所述公共电压输出驱动器的一组输出端中的奇数输出端连接,所述每一行像素单元中的偶数列的像素单元分别与所述公共电压输出驱动器的一组输出端中的偶数输出端连接。

11. 根据权利要求 9 所述的驱动方法,其特征在于,所述极性控制信号用于控制所述公共电压输出驱动器在奇数行像素单元和偶数行像素单元的输出,所述极性控制信号在相邻两帧内的逻辑电平相反,所述公共电压输出驱动器包括多组输出端,每组输出端分别包括一个奇数输出端和一个偶数输出端,其中,当所述奇数输出端输出负向公共电压时,所述偶数输出端输出正向公共电压,或者当所述奇数输出端输出正向公共电压时,所述偶数输出端输出负向公共电压;

所述多个像素单元中,任意两行相邻像素单元中的一行像素单元的奇数列的像素单元与所述公共电压输出驱动器的一组输出端中的奇数输出端连接,所述一行像素单元的偶数列的像素单元与所述公共电压输出驱动器的该组输出端中的偶数输出端连接;

所述任意两行相邻像素单元中的另一行像素单元的奇数列的像素单元与所述公共电压输出驱动器的另一组输出端中的偶数输出端连接,所述另一行像素单元的偶数列的像素单元与所述公共电压输出驱动器的该组输出端中的奇数输出端连接。

12. 根据权利要求 9-11 任一项所述的驱动方法,其特征在于,所述显示面板还包括时序控制器,所述驱动方法还包括:

所述时序控制器产生所述极性控制信号,并将所述极性控制信号输出至所述公共电压输出驱动器。

13. 根据权利要求 12 所述的驱动方法,其特征在于,所述驱动方法还包括:

所述时序控制器保存公共电压调整参数,并将所述公共电压调整参数输出至所述公共电压输出驱动器,所述公共电压调整参数用于调整显示缺陷的像素单元的公共电压;

所述公共电压输出驱动器根据所述公共电压调整参数调整所述显示缺陷的像素单元的公共电压。

一种显示面板及其驱动方法、液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及其驱动方法、液晶显示装置。

背景技术

[0002] 随着液晶显示技术的不断发展,液晶显示装置的应用越来越广泛。在液晶显示装置工作过程中,一般由源极驱动器输出的数据电压和公共电压输出驱动器输出的公共电压的电压差,即驱动电压驱动液晶分子转动完成显示。为了避免长时间以某个固定的驱动电压驱动液晶分子时,液晶分子的转动特征被破坏,通常驱动电压的极性(包括正极性和负极性)需要反转,即驱动电压的极性在正极性和负极性之间交替变化。如图 1 所示,当数据电压高于公共电压时,驱动电压的极性为正极性,反之,驱动电压的极性为负极性。

[0003] 在液晶显示装置工作过程中,由于通常公共电压输出驱动器输出的公共电压为恒定电压,因此为了保证液晶分子的驱动电压的极性反转,数据电压的变化范围需为驱动电压的两倍,例如若驱动电压为 V_0 ,则数据电压的变化范围为 $2V_0$ 。

[0004] 为了保证源极驱动器正常输出数据电压,则源极驱动器的最大工作电压需为 $2V_0$,因此显示面板的最大工作电压需为 $2V_0$,即显示面板的最大工作电压为液晶分子的驱动电压的两倍,从而导致显示面板的实际功耗为理论功耗的两倍。

发明内容

[0005] 本发明提供一种显示面板及其驱动方法、液晶显示装置,能够降低显示面板的功耗。

[0006] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 本发明提供一种显示面板,包括源极驱动器以及由交叉设置的多条栅线和多条数据线限定的多个像素单元,所述显示面板还包括公共电压输出驱动器,

[0008] 所述公共电压输出驱动器,用于在第 N 帧,向第一像素单元输入负向公共电压,并在所述第 N 帧的相邻帧,向所述第一像素单元输入正向公共电压,所述第一像素单元为所述多个像素单元中的一个, N 为正整数;

[0009] 所述源极驱动器,用于当所述公共电压输出驱动器向所述第一像素单元输入所述负向公共电压时,向所述第一像素单元输入大于或等于所述负向公共电压的数据电压,并在当所述公共电压输出驱动器向所述第一像素单元输入所述正向公共电压时,向所述第一像素单元输入小于或等于所述正向公共电压的数据电压。

[0010] 可选的,所述公共电压输出驱动器,还用于接收极性控制信号,所述极性控制信号在所述第 N 帧的逻辑电平和在所述第 N 帧的相邻帧的逻辑电平相反;

[0011] 所述公共电压输出驱动器,具体用于在所述第 N 帧,当所述极性控制信号为高电平时,向所述第一像素单元输入所述负向公共电压,以及在所述第 N 帧的相邻帧,当所述极性控制信号为低电平时,向所述第一像素单元输入所述正向公共电压;或者

[0012] 在所述第 N 帧,当所述极性控制信号为低电平时,向所述第一像素单元输入所述负向公共电压,以及在所述第 N 帧的相邻帧,当所述极性控制信号为高电平时,向所述第一像素单元输入所述正向公共电压。

[0013] 可选的,所述极性控制信号包括第一极性控制信号,所述第一极性控制信号用于控制所述公共电压输出驱动器在奇数行像素单元和偶数行像素单元的输出,在同一帧内所述第一极性控制信号在奇数行像素单元的逻辑电平和在偶数行像素单元的逻辑电平相反,或者,

[0014] 所述极性控制信号包括第二极性控制信号和第三极性控制信号,所述第二极性控制信号用于控制所述公共电压输出驱动器在奇数行像素单元的输出,所述第三极性控制信号用于控制所述公共电压输出驱动器在偶数行像素单元的输出,在同一帧内所述第二极性控制信号的逻辑电平与所述第三极性控制信号的逻辑电平相反,所述第二极性控制信号和所述第三极性控制信号在相邻两帧内的逻辑电平均相反;

[0015] 所述公共电压输出驱动器包括多组输出端,每组输出端分别包括一个奇数输出端和一个偶数输出端,其中,当所述奇数输出端输出负向公共电压时,所述偶数输出端输出正向公共电压,或者当所述奇数输出端输出正向公共电压时,所述偶数输出端输出负向公共电压;

[0016] 所述多个像素单元中,每一行像素单元中的奇数列的像素单元分别与所述公共电压输出驱动器的一组输出端中的奇数输出端连接,所述每一行像素单元中的偶数列的像素单元分别与所述公共电压输出驱动器的一组输出端中的偶数输出端连接。

[0017] 可选的,所述极性控制信号用于控制所述公共电压输出驱动器在奇数行像素单元和偶数行像素单元的输出,所述极性控制信号在相邻两帧内的逻辑电平相反,所述公共电压输出驱动器包括多组输出端,每组输出端分别包括一个奇数输出端和一个偶数输出端,其中,当所述奇数输出端输出负向公共电压时,所述偶数输出端输出正向公共电压,或者当所述奇数输出端输出正向公共电压时,所述偶数输出端输出负向公共电压;

[0018] 所述多个像素单元中,任意两行相邻像素单元中的一行像素单元的奇数列的像素单元与所述公共电压输出驱动器的一组输出端中的奇数输出端连接,所述一行像素单元的偶数列的像素单元与所述公共电压输出驱动器的该组输出端中的偶数输出端连接;

[0019] 所述任意两行相邻像素单元中的另一行像素单元的奇数列的像素单元与所述公共电压输出驱动器的另一组输出端中的偶数输出端连接,所述另一行像素单元的偶数列的像素单元与所述公共电压输出驱动器的该组输出端中的奇数输出端连接。

[0020] 可选的,所述显示面板还包括时序控制器,

[0021] 所述时序控制器,用于产生所述极性控制信号,并将所述极性控制信号输出至所述公共电压输出驱动器。

[0022] 可选的,所述时序控制器,还用于保存公共电压调整参数,并将所述公共电压调整参数输出至所述公共电压输出驱动器,所述公共电压调整参数用于调整显示缺陷的像素单元的公共电压;

[0023] 所述公共电压输出驱动器,还用于根据所述公共电压调整参数调整所述显示缺陷的像素单元的公共电压。

[0024] 本发明提供一种液晶显示装置,包括上述所述的显示面板。

[0025] 本发明提供一种显示面板的驱动方法,用于驱动上述所述的显示面板,所述驱动方法包括:

[0026] 在第 N 帧,公共电压输出驱动器向第一像素单元输入负向公共电压,所述第一像素单元为由交叉设置的多条栅线和多条数据线限定的多个像素单元中的一个, N 为正整数;

[0027] 在所述第 N 帧的相邻帧,所述公共电压输出驱动器向所述第一像素单元输入正向公共电压;

[0028] 当所述公共电压输出驱动器向所述第一像素单元输入所述负向公共电压时,所述源极驱动器向所述第一像素单元输入大于或等于所述负向公共电压的数据电压;

[0029] 当所述公共电压输出驱动器向所述第一像素单元输入所述正向公共电压时,所述源极驱动器向所述第一像素单元输入小于或等于所述正向公共电压的数据电压。

[0030] 可选的,所述驱动方法还包括:

[0031] 所述公共电压输出驱动器接收极性控制信号,所述极性控制信号在所述第 N 帧的逻辑电平和在所述第 N 帧的相邻帧的逻辑电平相反;

[0032] 所述在第 N 帧,公共电压输出驱动器向第一像素单元输入负向公共电压;在所述第 N 帧的相邻帧,所述公共电压输出驱动器向所述第一像素单元输入正向公共电压,包括:

[0033] 在所述第 N 帧,当所述极性控制信号为高电平时,所述公共电压输出驱动器向所述第一像素单元输入所述负向公共电压;在所述第 N 帧的相邻帧,当所述极性控制信号为低电平时,所述公共电压输出驱动器向所述第一像素单元输入所述正向公共电压;或者

[0034] 在所述第 N 帧,当所述极性控制信号为低电平时,所述公共电压输出驱动器向所述第一像素单元输入所述负向公共电压;在所述第 N 帧的相邻帧,当所述极性控制信号为高电平时,所述公共电压输出驱动器向所述第一像素单元输入所述正向公共电压。

[0035] 可选的,所述极性控制信号包括第一极性控制信号,所述第一极性控制信号用于控制所述公共电压输出驱动器在奇数行像素单元和偶数行像素单元的输出,在同一帧内所述第一极性控制信号在奇数行像素单元的逻辑电平和在偶数行像素单元的逻辑电平相反,或者,

[0036] 所述极性控制信号包括第二极性控制信号和第三极性控制信号,所述第二极性控制信号用于控制所述公共电压输出驱动器在奇数行像素单元的输出,所述第三极性控制信号用于控制所述公共电压输出驱动器在偶数行像素单元的输出,在同一帧内所述第二极性控制信号的逻辑电平与所述第三极性控制信号的逻辑电平相反,所述第二极性控制信号和所述第三极性控制信号在相邻两帧内的逻辑电平均相反;

[0037] 所述公共电压输出驱动器包括多组输出端,每组输出端分别包括一个奇数输出端和一个偶数输出端,其中,当所述奇数输出端输出负向公共电压时,所述偶数输出端输出正向公共电压,或者当所述奇数输出端输出正向公共电压时,所述偶数输出端输出负向公共电压;

[0038] 所述多个像素单元中,每一行像素单元中的奇数列的像素单元分别与所述公共电压输出驱动器的一组输出端中的奇数输出端连接,所述每一行像素单元中的偶数列的像素单元分别与所述公共电压输出驱动器的一组输出端中的偶数输出端连接。

[0039] 可选的,所述极性控制信号用于控制所述公共电压输出驱动器在奇数行像素单元

和偶数行像素单元的输出,所述极性控制信号在相邻两帧内的逻辑电平相反,所述公共电压输出驱动器包括多组输出端,每组输出端分别包括一个奇数输出端和一个偶数输出端,其中,当所述奇数输出端输出负向公共电压时,所述偶数输出端输出正向公共电压,或者当所述奇数输出端输出正向公共电压时,所述偶数输出端输出负向公共电压;

[0040] 所述多个像素单元中,任意两行相邻像素单元中的一行像素单元的奇数列的像素单元与所述公共电压输出驱动器的一组输出端中的奇数输出端连接,所述一行像素单元的偶数列的像素单元与所述公共电压输出驱动器的该组输出端中的偶数输出端连接;

[0041] 所述任意两行相邻像素单元中的另一行像素单元的奇数列的像素单元与所述公共电压输出驱动器的另一组输出端中的偶数输出端连接,所述另一行像素单元的偶数列的像素单元与所述公共电压输出驱动器的该组输出端中的奇数输出端连接。

[0042] 可选的,所述显示面板还包括时序控制器,所述驱动方法还包括:

[0043] 所述时序控制器产生所述极性控制信号,并将所述极性控制信号输出至所述公共电压输出驱动器。

[0044] 可选的,所述驱动方法还包括:

[0045] 所述时序控制器保存公共电压调整参数,并将所述公共电压调整参数输出至所述公共电压输出驱动器,所述公共电压调整参数用于调整显示缺陷的像素单元的公共电压;

[0046] 所述公共电压输出驱动器根据所述公共电压调整参数调整所述显示缺陷的像素单元的公共电压。

[0047] 本发明提供一种显示面板及其驱动方法、液晶显示装置,该显示面板包括源极驱动器以及由交叉设置的多条栅线和多条数据线限定的多个像素单元,该显示面板还包括公共电压输出驱动器,公共电压输出驱动器,用于在第 N 帧,向第一像素单元输入负向公共电压,并在第 N 帧的相邻帧,向第一像素单元输入正向公共电压,第一像素单元为多个像素单元中的一个, N 为正整数;源极驱动器,用于当公共电压输出驱动器向第一像素单元输入负向公共电压时,向第一像素单元输入大于或等于负向公共电压的数据电压,并在当公共电压输出驱动器向第一像素单元输入正向公共电压时,向第一像素单元输入小于或等于正向公共电压的数据电压。

[0048] 基于上述技术方案,由于公共电压输出驱动器在相邻两帧内分别向同一个像素单元输入交替变化的负向公共电压和正向公共电压,且在公共电压输出驱动器向某个像素单元输入负向公共电压时,源极驱动器向该像素单元输入大于或等于该负向公共电压的数据电压,并在公共电压输出驱动器向某个像素单元输入正向公共电压时,源极驱动器向该像素单元输入小于或等于该正向公共电压的数据电压,从而可以使得一方面,在相邻两帧内,同一个像素单元的驱动电压(为数据电压和公共电压的差值)的极性反转;另一方面,与现有技术相比,由于公共电压为正负向变化的电压,因此在液晶分子的驱动电压不变的情况下,源极驱动器输出的数据电压的变化范围减小,即源极驱动器和显示面板的最大工作电压也都减小,从而降低了显示面板的功耗。

附图说明

[0049] 图 1 为现有技术提供的驱动电压的极性 & 数据电压的变化范围示意图;

[0050] 图 2 为本发明实施例提供的显示面板的结构示意图一;

- [0051] 图 3 为本发明实施例提供的驱动电压的极性 & 数据电压的变化范围示意图；
- [0052] 图 4 为本发明实施例提供的显示面板的结构示意图二；
- [0053] 图 5 为本发明实施例提供的显示面板的像素单元的工作时序图一；
- [0054] 图 6 为本发明实施例提供的点反转的示意图；
- [0055] 图 7 为本发明实施例提供的公共电压输出驱动器的电路示意图；
- [0056] 图 8 为本发明实施例提供的显示面板的结构示意图三；
- [0057] 图 9 为本发明实施例提供的显示面板的像素单元的工作时序图二；
- [0058] 图 10 为本发明实施例提供的显示面板的结构示意图四；
- [0059] 图 11 为本发明实施例提供的一种显示面板的驱动方法的流程图。

具体实施方式

[0060] 下面结合附图对本发明实施例提供的一种显示面板及其驱动方法、液晶显示装置进行详细地描述。

[0061] 如图 2 所示，本发明实施例提供一种显示面板 1，所述显示面板 1 包括源极驱动器 10，以及由交叉设置的多条栅线 11 和多条数据线 12 限定的多个像素单元 13，所述显示面板 1 还包括公共电压输出驱动器 14。

[0062] 所述公共电压输出驱动器 14，用于在第 N 帧，向第一像素单元输入负向公共电压，并在所述第 N 帧的相邻帧，向所述第一像素单元输入正向公共电压，所述第一像素单元为所述多个像素单元 13 中的一个，N 为正整数。

[0063] 所述源极驱动器 10，用于当所述公共电压输出驱动器 14 向所述第一像素单元输入所述负向公共电压时，向所述第一像素单元输入大于或等于所述负向公共电压的数据电压，并在当所述公共电压输出驱动器 14 向所述第一像素单元输入所述正向公共电压时，向所述第一像素单元输入小于或等于所述正向公共电压的数据电压。

[0064] 本发明实施例中，所述公共电压输出驱动器 14 输出的公共电压包括负向公共电压和正向公共电压。其中，如图 3 所示，以 0 伏为参考电压，沿 A 方向的公共电压为正向公共电压，沿 B 方向的公共电压为负向公共电压。

[0065] 进一步地，当所述公共电压输出驱动器 14 向所述第一像素单元输入所述负向公共电压时，所述源极驱动器 10 向所述第一像素单元输入大于或等于所述负向公共电压的数据电压，以保证所述第一像素单元的驱动电压的极性为正极性；当所述公共电压输出驱动器 14 向所述第一像素单元输入所述正向公共电压时，所述源极驱动器 10 向所述第一像素单元输入小于或等于所述正向公共电压的数据电压，以保证所述第一像素单元的驱动电压的极性为负极性。

[0066] 示例性的，若该像素单元的公共电压为 $-V$ ，则源极驱动器 10 向该像素单元输入的数据电压大于或等于 $-V$ ，且该像素单元的驱动电压的极性为正极性；若该像素单元的公共电压为 V ，则源极驱动器 10 向该像素单元输入的数据电压小于或等于 V ，且该像素单元的驱动电压的极性为负极性，其中 V 可以取正整数。

[0067] 需要说明的是，公共电压输出驱动器向像素单元输入的公共电压的大小可以根据实际使用需求进行设置，本发明不作具体限定。

[0068] 本发明实施例中，由于公共电压输出驱动器在相邻两帧内分别向同一个像素单元

输入交替变化的负向公共电压和正向公共电压,且在公共电压输出驱动器向某个像素单元输入负向公共电压时,源极驱动器向该像素单元输入大于或等于该负向公共电压的数据电压,并在公共电压输出驱动器向某个像素单元输入正向公共电压时,源极驱动器向该像素单元输入小于或等于该正向公共电压的数据电压,从而可以使得一方面,在相邻两帧内,同一个像素单元的驱动电压(为数据电压和公共电压的差值)的极性反转;另一方面,与现有技术相比,由于公共电压为正负向变化的电压,因此在液晶分子的驱动电压不变的情况下,源极驱动器输出的数据电压的变化范围减小,即源极驱动器和显示面板的最大工作电压也都减小,从而降低了显示面板的功耗。

[0069] 可选的,所述公共电压输出驱动器 14,还用于接收极性控制信号,所述极性控制信号在所述第 N 帧的逻辑电平和在所述第 N 帧的相邻帧的逻辑电平相反。

[0070] 所述公共电压输出驱动器 14,具体用于在所述第 N 帧,当所述极性控制信号为高电平时,向所述第一像素单元输入所述负向公共电压,以及在所述第 N 帧的相邻帧,当所述极性控制信号为低电平时,向所述第一像素单元输入所述正向公共电压;或者

[0071] 在所述第 N 帧,当所述极性控制信号为低电平时,向所述第一像素单元输入所述负向公共电压,以及在所述第 N 帧的相邻帧,当所述极性控制信号为高电平时,向所述第一像素单元输入所述正向公共电压。

[0072] 其中,极性控制信号在第 N 帧的逻辑电平和在第 N 帧的相邻帧的逻辑电平相反可以理解为:若在第 N 帧,极性控制信号的逻辑电平为高电平,则在第 N 帧的相邻帧,极性控制信号的逻辑电平为低电平;相反,若在第 N 帧,极性控制信号的逻辑电平为低电平,则在第 N 帧的相邻帧,极性控制信号的逻辑电平为高电平。

[0073] 本发明实施例中,通过在相邻两帧内,改变每个像素单元的驱动电压的极性(即在相邻两帧内每个像素单元的驱动电压的极性均不相同),即实现驱动电压的极性反转,可以保证液晶分子的转动特性不被破坏。

[0074] 本发明实施例提供的显示面板可以应用于基于帧反转(本实施例中的反转均是指像素单元的驱动电压的极性反转)的行反转、列反转以及点反转等驱动方式中,具体的本发明不限定。

[0075] 本领域技术人员可以理解,相比于行反转和列反转的驱动方式,由于点反转的驱动方式能够增加像元电压的稳定速度,减小像素间的交叉串扰,因此可以提高显示面板的显示画质,使得显示面板具有高质量画质的显示效果。

[0076] 具体的,下面以点反转的驱动方式为例,分别通过本发明实施例提供的两种可能的实现方式,对本发明实施例提供的显示面板的结构进行详细地说明。

[0077] 可选的,一种可能的实现方式中,所述极性控制信号包括第一极性控制信号,所述第一极性控制信号用于控制所述公共电压输出驱动器 14 在奇数行像素单元和偶数行像素单元的输出,在同一帧内所述第一极性控制信号在奇数行像素单元的逻辑电平和在偶数行像素单元的逻辑电平相反。或者,

[0078] 所述极性控制信号包括第二极性控制信号和第三极性控制信号,所述第二极性控制信号用于控制所述公共电压输出驱动器 14 在奇数行像素单元的输出,所述第三极性控制信号用于控制所述公共电压输出驱动器 14 在偶数行像素单元的输出,在同一帧内所述第二极性控制信号的逻辑电平与所述第三极性控制信号的逻辑电平相反,所述第二极性控

制信号和所述第三极性控制信号在相邻两帧内的逻辑电平均相反。

[0079] 所述公共电压输出驱动器 14 包括多组输出端,每组输出端分别包括一个奇数输出端和一个偶数输出端,其中,当所述奇数输出端输出负向公共电压时,所述偶数输出端输出正向公共电压,或者当所述奇数输出端输出正向公共电压时,所述偶数输出端输出负向公共电压。

[0080] 所述多个像素单元 13 中,每一行像素单元中的奇数列的像素单元分别与所述公共电压输出驱动器 14 的一组输出端中的奇数输出端连接,所述每一行像素单元中的偶数列的像素单元分别与所述公共电压输出驱动器 14 的一组输出端中的偶数输出端连接。

[0081] 具体的,如图 4 所示,以极性控制信号 15 包括第一极性控制信号 150 为例,第一极性控制信号 150 控制公共电压输出驱动器 14 输出。源极驱动器 10 的每个输出端均与一系列像素单元连接,并在源极极性控制信号 18 的控制作用下,向每一列像素单元输入数据电压;公共电压输出驱动器 14 的每组输出端均与一行像素单元连接,其中,公共电压输出驱动器 14 的每组输出端中的奇数输出端均与一行像素单元中的奇数列的像素单元连接,公共电压输出驱动器 14 的每组输出端中的偶数输出端均与该行像素单元中的偶数列的像素单元连接。栅极驱动器 16 的每个输出端均与一行像素单元连接,用于控制每行像素单元的开启与关闭。

[0082] 其中,源极驱动器 10 在源极极性控制信号 18 的控制作用下,向每一列像素单元输入数据电压的方法与现有技术中源极驱动器 10 向每一列像素单元输入数据电压的方法类似,即源极驱动器在源极极性控制信号 18 的控制作用下,根据公共电压输出驱动器 14 的输出,向对应的像素单元输入相应的数据电压,以保证该像素单元的驱动电压的极性实现相应的反转,例如在行反转的驱动方式中,任意两行相邻的像素单元的极性均相反;在点反转的驱动方式中,任意两个相邻的像素单元的极性均相反。

[0083] 进一步地,在图 4 中,每个像素单元中均具有一个薄膜晶体管(英文:Thin-film transistor,缩写:TFT)、一个像素单元的等效电容 C_{lc} 、像素电极和公共电极线,该像素电极和该公共电极线间形成存储电容 C_{st} 。其中, C_{lc} 的一端与 TFT 的漏极和像素电极均连接, C_{lc} 的另一端与公共电压输出驱动器 14 的一个奇数输出端或偶数输出端(即公共电极线)连接,TFT 的栅极与栅极驱动器 16 的一个输出端连接,TFT 的源极与源极驱动器 10 的一个输出端连接。

[0084] 示例性的,如图 5 所示,为如图 4 所示的电路中一个像素单元的工作时序图。结合图 4 和图 5,在第 N 帧内的 $T1$ 时刻,栅极驱动器 16(栅极驱动器的栅线扫描信号表示为 G_{n-1}) 打开第 $n-1$ 行像素单元,第一极性控制信号 150(表示为 POL) 为高电平,公共电压输出驱动器 14 的第 $n-1$ 组输出端中的奇数输出端(表示为 $V_{n-1,o}$) 输出负向公共电压,公共电压输出驱动器 14 的第 $n-1$ 组输出端中的偶数输出端(表示为 $V_{n-1,e}$) 输出正向公共电压。源极驱动器的多个输出端在源极极性控制信号 18 的控制下,当 $V_{n-1,o}$ 输出负向公共电压时,其输出大于或等于该负向公共电压的数据电压;当 $V_{n-1,e}$ 输出正向公共电压时,其输出小于或等于该正向公共电压的数据电压。从而使得第 $n-1$ 行像素单元的驱动电压的极性从左到右依次为“+ (表示正极性)、- (表示负极性)、+、-”(具体为源极驱动器在第 $n-1$ 行像素单元的奇数列像素单元的输出表示为 $S_{n-1,o}$,第 $n-1$ 行像素单元的奇数列像素单元的驱动电压的极性为正极性;源极驱动器在第 $n-1$ 行像素单元的偶数列像素单元的输出表

示为 $S_{n-1, e}$, 第 $n-1$ 行像素单元的偶数列像素单元的驱动电压的极性为负极性)。

[0085] 在第 N 帧内的 $T2$ 时刻, 栅极驱动器 16 (栅极驱动器的栅线扫描信号表示为 G_n) 打开的第 n 行像素单元, 第一极性控制信号 150 变为低电平, 公共电压输出驱动器 14 的第 n 组输出端中的奇数输出端 (表示为 $V_{n, o}$) 输出正向公共电压, 公共电压输出驱动器 14 的第 n 组输出端中的偶数输出端 (表示为 $V_{n, e}$) 输出负向公共电压。源极驱动器的多个输出端在源极极性控制信号 18 的控制下, 当 $V_{n, o}$ 输出正向公共电压时, 其输出小于或等于该正向公共电压的数据电压; 当 $V_{n, e}$ 输出负向公共电压时, 其输出大于或等于该负向公共电压的数据电压。从而使得第 n 行像素单元的驱动电压的极性从左到右依次为“-、+、-、+”(具体为源极驱动器在第 n 行像素单元的奇数列像素单元的输出表示为 $S_{n, o}$, 第 n 行像素单元的奇数列像素单元的驱动电压的极性为负极性; 源极驱动器在第 n 行像素单元的偶数列像素单元的输出表示为 $S_{n, e}$, 第 n 行像素单元的偶数列像素单元的驱动电压的极性为正极性)。

[0086] 上述对如图 4 所示的电路的描述仅是以一帧 (例如第 N 帧) 为例进行示例性的描述, 在该帧的相邻帧, 公共电压输出驱动器的各个输出端输出的公共电压、源极驱动器输出的数据电压以及各个像素单元的驱动电压的极性均与该帧中相反, 由于具体的该帧的相邻帧的实现原理与该帧的实现原理相同, 因此此处不再赘述。

[0087] 可以看出, 在图 4 所示的电路中, 通过源极极性控制信号 18 对源极驱动器 10 的输出进行控制, 以及第一极性控制信号 150 对公共电压输出驱动器 14 的输出进行控制, 可以使得任意两个相邻像素单元的驱动电压的极性实现反转, 例如如图 6 所示, 可以保证显示面板具有的高质量画质的显示效果; 另外, 与现有技术相比, 由于公共电压为正负向变化的电压, 因此在液晶分子的驱动电压不变的情况下, 源极驱动器输出的数据电压的变化范围减小, 即源极驱动器和显示面板的最大工作电压也都减小, 从而降低了显示面板的功耗。

[0088] 通过上述方案, 本发明实施例提供的显示面板可以在保证高质量画质的显示效果的同时, 降低显示面板的功耗。

[0089] 为了进一步说明本发明实施例提供的技术方案相比于现有技术, 可以使得源极驱动器输出的数据电压的变化范围减小, 即使得源极驱动器的最大工作电压和显示面板的最大工作电压也都减小, 下面分别结合图 1 和图 3 进行示例性的说明。其中图 1 为现有技术提供的数据电压和公共电压的关系图, 即为现有技术提供的数据电压的变化范围示意图; 图 3 为本发明实施例提供的数据电压和公共电压的关系图, 即为本发明实施例提供的数据电压的变化范围示意图。

[0090] 如图 1 所示, 假设像素单元所需的驱动电压的电压值为 5 伏, 公共电压为 0 伏, 则可以看出, 由于公共电压为固定电压, 且为了保证像素单元的驱动电压的极性实现反转, 因此源极驱动器输出的数据电压 V_0 的电压变化范围为 5 伏到 -5 伏。为了保证源极驱动器正常输出数据电压, 源极驱动器的工作电压需为 5 伏 - (-5 伏) = 10 伏, 因此显示面板的工作电压也需为 10 伏。而又因为像素单元所需驱动电压的电压值为 5 伏, 因此显示面板理论工作电压也为 5 伏, 从而显示面板实际工作功耗为理论功耗的两倍, 导致极大的浪费了资源。

[0091] 如图 3 所示, 假设像素单元所需的驱动电压的电压值仍为 5 伏, 公共电压为 -8 伏到 8 伏, 则可以看出, 由于公共电压为正负变化的电压, 且为了保证像素单元的驱动电压的极性实现反转, 因此源极驱动器输出的数据电压的电压变化范围为 -3 伏到 3 伏。为了保证源极驱动器正常输出数据电压, 源极驱动器的工作电压可以为 3 伏 - (-3 伏) = 6 伏, 因此

显示面板的工作电压也为 6 伏。与现有技术的图 1 相比,本发明实施例提供的显示面板的实际工作功耗大大减小,从而节省了资源。

[0092] 需要说明的是,第二极性控制信号和第三极性控制信号控制公共电压输出驱动器输出公共电压的原理与第一极性控制信号控制公共电压输出驱动器输出公共电压的原理相同,具体可参考上述第一极性控制信号控制公共电压输出驱动器输出公共电压的原理,此处不再赘述。

[0093] 进一步地,第二极性控制信号和第三极性控制信号控制公共电压输出驱动器输出公共电压的过程与第一极性控制信号控制公共电压输出驱动器输出公共电压的过程的不同点在于:第二极性控制信号控制公共电压输出驱动器在奇数行像素单元的输出,第三极性控制信号控制公共电压输出驱动器在偶数行像素单元的输出,且在同一帧内第二极性控制信号的逻辑电平与第三极性控制信号的逻辑电平相反,以及第二极性控制信号和第三极性控制信号在相邻两帧内的逻辑电平均相反;而第一极性控制信号控制公共电压输出驱动器在奇数行像素单元和偶数行像素单元的输出,且在同一帧内第一极性控制信号在奇数行像素单元的逻辑电平和在偶数行像素单元的逻辑电平相反。

[0094] 可选的,本发明实施例中,第一极性控制信号(或者第二极性控制信号和第三极性控制信号)控制公共电压输出驱动器中每组输出端中的奇数输出端和偶数输出端输出不同的公共电压可以采用如图 7 所示的电路实现。

[0095] 如图 7 所示,当第一极性控制信号(表示为 POL)为高电平时,B 点和 D 点导通,当 B 点导通时,偶数输出端输出正向电压 V_{in+} ;当 D 点导通时,奇数输出端输出负向电压 V_{in-} 。当第一极性控制信号为低电平时,A 点和 C 点导通,当 A 点导通时,奇数输出端输出正向电压 V_{in+} ;当 C 点导通时,偶数输出端输出负向电压 V_{in-} 。

[0096] 需要说明的是,图 7 中,第一极性控制信号对公共电压输出驱动器的奇数输出端和偶数输出端的控制示例性的可以通过一个非门实现,当然,该第一极性控制信号的这种控制作用也可以通过其他电路实现,本发明不作具体限定。任何能够实现第一极性控制信号对公共电压输出驱动器的奇数输出端和偶数输出端的这种控制作用的电路都在本发明的保护范围之内。

[0097] 上述对公共电压输出驱动器向图 4 所示的电路中的每个像素单元输入的公共电压为正向公共电压或负向公共电压的描述均是以图 7 所示的电路为基础进行的示例性的说明,若图 7 中第一极性控制信号的控制作用通过其他电路实现,则公共电压输出驱动器向图 4 所示的电路中的每个像素单元输入的公共电压也相应发生变化,对此本发明不作具体限定。

[0098] 可选的,另一种可能的实现方式中,所述极性控制信号用于控制所述公共电压输出驱动器 14 在奇数行像素单元和偶数行像素单元的输出,所述极性控制信号在相邻两帧内的逻辑电平相反,所述公共电压输出驱动器 14 包括多组输出端,每组输出端分别包括一个奇数输出端和一个偶数输出端,其中,当所述奇数输出端输出负向公共电压时,所述偶数输出端输出正向公共电压,或者当所述奇数输出端输出正向公共电压时,所述偶数输出端输出负向公共电压。

[0099] 所述多个像素单元 13 中,任意两行相邻像素单元中的一行像素单元的奇数列的像素单元与所述公共电压输出驱动器 14 的一组输出端中的奇数输出端连接,所述一行像

素单元的偶数列的像素单元与所述公共电压输出驱动器 14 的该组输出端中的偶数输出端连接。

[0100] 所述任意两行相邻像素单元中的另一行像素单元的奇数列的像素单元与所述公共电压输出驱动器 14 的另一组输出端中的偶数输出端连接,所述另一行像素单元的偶数列的像素单元与所述公共电压输出驱动器 14 的该组输出端中的奇数输出端连接。

[0101] 其中,极性控制信号在相邻两帧内的逻辑电平相反可以理解为:若在某一帧,极性控制信号的逻辑电平为高电平,则在该帧的相邻帧,极性控制信号的逻辑电平为低电平;相反,若在某一帧,极性控制信号的逻辑电平为低电平,则在该帧的相邻帧,极性控制信号的逻辑电平为高电平。

[0102] 具体的,如图 8 所示,极性控制信号 15 控制公共电压输出驱动器 14 输出。源极驱动器 10 的每个输出端均与一行像素单元连接,并在源极极性控制信号 18 的控制作用下,向每一列像素单元输入数据电压;公共电压输出驱动器 14 的每组输出端均与一行像素单元连接,其中,任意两行相邻像素单元中的一行像素单元中,公共电压输出驱动器 14 的每组输出端中的奇数输出端均与该行像素单元中的奇数列的像素单元连接,公共电压输出驱动器 14 的每组输出端中的偶数输出端均与该行像素单元中的偶数列的像素单元连接;任意两行相邻像素单元中的另一行像素单元中,公共电压输出驱动器 14 的每组输出端中的奇数输出端均与该行像素单元中的偶数列的像素单元连接,公共电压输出驱动器 14 的每组输出端中的偶数输出端均与该行像素单元中的奇数列的像素单元连接。栅极驱动器 16 的每个输出端均与一行像素单元连接,用于控制每行像素单元的开启与关闭。

[0103] 进一步地,如图 8 所示的电路中,每个像素单元的结构与上述如图 4 所示的实施例中的像素单元的结构相同,具体可参见上述如图 4 所示的实施例中的像素单元的结构,此处不再赘述。

[0104] 其中,源极驱动器 10 在源极极性控制信号 18 的控制作用下,向每一列像素单元输入数据电压的方法与现有技术中源极驱动器 10 向每一列像素单元输入数据电压的方法类似,具体可参见上述如图 4 所示的实施例中对源极驱动器 10 在源极极性控制信号 18 的控制作用下向每一列像素单元输入数据电压的相关描述,此处不再赘述。

[0105] 示例性的,如图 9 所示,为如图 8 所示的电路中一个像素单元在第 N 帧的工作时序图。结合图 8 和图 9,在第 N 帧内的 T1 时刻,栅极驱动器 16(栅极驱动器的栅线扫描信号表示为 G_{n-1}) 打开第 n-1 行像素单元,极性控制信号 15(表示为 POL) 为高电平,公共电压输出驱动器 14 的第 n-1 组输出端中的奇数输出端(表示为 $V_{n-1,o}$) 输出负向公共电压,公共电压输出驱动器 14 的第 n-1 组输出端中的偶数输出端(表示为 $V_{n-1,e}$) 输出正向公共电压。源极驱动器的多个输出端在源极极性控制信号 18 的控制下,当 $V_{n-1,o}$ 输出负向公共电压时,其输出大于或等于该负向公共电压的数据电压;当 $V_{n-1,e}$ 输出正向公共电压时,其输出小于或等于该正向公共电压的数据电压。从而使得第 n-1 行像素单元的驱动电压的极性从左到右依次为“+(表示正极性)、-(表示负极性)、+、-”(具体为源极驱动器在第 n-1 行像素单元的奇数列像素单元的输出表示为 $S_{n-1,o}$,第 n-1 行像素单元的奇数列像素单元的驱动电压的极性为正极性;源极驱动器在第 n-1 行像素单元的偶数列像素单元的输出表示为 $S_{n-1,e}$,第 n-1 行像素单元的偶数列像素单元的驱动电压的极性为负极性)。

[0106] 在第 N 帧内的 T2 时刻,栅极驱动器 16(栅极驱动器的栅线扫描信号表示为 G_n) 打

开的第 n 行像素单元,极性控制信号 15 变为低电平。公共电压输出驱动器 14 的第 n 组输出端中的奇数输出端(表示为 $V_{n,o}$)输出正向公共电压,公共电压输出驱动器 14 的第 n 组输出端中的偶数输出端(表示为 $V_{n,e}$)输出负向公共电压。源极驱动器的多个输出端在源极极性控制信号 18 的控制下,当 $V_{n,o}$ 输出正向公共电压时,其输出小于或等于该正向公共电压的数据电压;当 $V_{n,e}$ 输出负向公共电压时,其输出大于或等于该负向公共电压的数据电压。从而使得第 n 行像素单元的驱动电压的极性从左到右依次为“-、+、-、+”(具体为源极驱动器在第 n 行像素单元的奇数列像素单元的输出表示为 $S_{n,o}$,第 n 行像素单元的奇数列像素单元的驱动电压的极性为负极性;源极驱动器在第 $n-1$ 行像素单元的偶数列像素单元的输出表示为 $S_{n,e}$,第 $n-1$ 行像素单元的偶数列像素单元的驱动电压的极性为正极性)。

[0107] 上述对如图 8 所示的电路的描述仅是以一帧(例如第 N 帧)为例进行示例性的描述,在该帧的相邻帧,公共电压输出驱动器的各个输出端输出的公共电压、源极驱动器输出的数据电压以及各个像素单元的驱动电压的极性均与该帧中相反,由于具体的该帧的相邻帧的实现原理与该帧的实现原理相同,因此此处不再赘述。

[0108] 可以看出,在图 8 所示的电路中,通过源极极性控制信号 18 对源极驱动器 10 的输出进行控制,以及极性控制信号 15 对公共电压输出驱动器 14 的输出进行控制,可以使得任意两个相邻像素单元的驱动电压的极性实现反转,例如如图 6 所示,可以保证显示面板具有的高质量画质的显示效果;另外,与现有技术相比,由于公共电压为正负向变化的电压,因此在液晶分子的驱动电压不变的情况下,源极驱动器输出的数据电压的变化范围减小,即源极驱动器和显示面板的最大工作电压也都减小,从而降低了显示面板的功耗。

[0109] 通过上述方案,本发明实施例提供的显示面板可以在保证高质量画质的显示效果的同时,降低显示面板的功耗。

[0110] 具体的,对于本发明实施例提供的技术方案相比于现有技术,可以使得源极驱动器输出的数据电压的变化范围减小,即使得源极驱动器的工作电压和显示面板的最大工作电压也都减小的描述可参见上述实施例中对图 1 和图 3 的相关描述,此处不再赘述。

[0111] 可选的,本发明实施例中,如上所述,一列像素单元可以与同一条数据线(即源极驱动器的一个输出端)连接。当然,一列像素单元中,奇数行的像素单元可以与同一条数据线连接,偶数行的像素单元可以与和该条数据线相邻的另一条数据线连接,即一列像素单元从上往下依次交叉与相邻的两条数据线连接;当一列像素单元从上往下依次交叉与相邻的两条数据线连接时,本发明实施例提供的显示面板中,极性控制信号的逻辑电平的变化和像素单元与公共电压输出驱动器的连接方式均与如图 8 所示的实施例中的相关内容相同,此处不再赘述。

[0112] 可以理解的是,无论本发明实施例中像素单元与公共电压输出驱动器采用何种连接方式,且极性控制信号的方向如何控制,只要能够实现公共电压输出驱动器向像素单元输入正负向变化的公共电压,且当公共电压输出驱动器向像素单元输入正向公共电压时,源极驱动器向该像素单元输入小于或等于该正向公共电压的数据电压,以及当公共电压输出驱动器向像素单元输入负向公共电压时,源极驱动器向该像素单元输入大于或等于该负向公共电压的数据电压的实施方式,均在本发明的保护范围之内。

[0113] 可选的,本发明实施例中,极性控制信号控制公共电压输出驱动器中每组输出端中的奇数输出端和偶数输出端输出不同的公共电压可以采用如图 7 所示的电路实现。

[0114] 具体的对如图 7 所示的电路的相关描述可参见上述实施例中对如图 7 所示的电路的描述, 此处不再赘述。

[0115] 上述对公共电压输出驱动器向图 8 所示的电路中的每个像素单元输入的公共电压为正向公共电压或负向公共电压的描述均是以图 7 所示的电路为基础进行的示例性的说明, 若图 7 中极性控制信号的控制作用通过其他电路实现, 则公共电压输出驱动器向图 8 所示的电路中的每个像素单元输入的公共电压也相应发生变化, 对此本发明不作具体限定。

[0116] 可选的, 结合图 2, 如图 10 所示, 本发明实施例提供的显示面板 1 还可以包括时序控制器 17。

[0117] 所述时序控制器 17, 用于产生所述极性控制信号 15, 并将所述极性控制信号 15 输出至所述公共电压输出驱动器。

[0118] 可选的, 所述时序控制器 17, 还用于产生源极极性控制信号 18, 并将所述源极极性控制信号 18 输出至源极驱动器 10。

[0119] 可选的, 所述时序控制器 17, 还用于保存公共电压调整参数, 并将所述公共电压调整参数输出至所述公共电压输出驱动器 14, 所述公共电压调整参数用于调整显示缺陷的像素单元的公共电压。

[0120] 所述公共电压输出驱动器 14, 还用于根据所述公共电压调整参数调整所述显示缺陷的像素单元的公共电压。

[0121] 本发明实施例中, 当某个像素单元有显示缺陷时, 可以在时序控制器中存储公共电压调整参数, 该公共电压调整参数可用于调整有显示缺陷的像素单元的公共电压, 时序控制器可将该公共电压调整参数输出至公共电压输出驱动器, 由公共电压输出驱动器根据该公共电压调整参数调整有显示缺陷的像素单元的公共电压。通过公共电压调整参数可以调整某些像素单元的公共电压, 从而实现公共电压的局部调整, 进而改善因液晶显示面板上的寄生电容对公共电压的影响造成的液晶显示面板画质显示不均匀的问题, 即通过调整有显示缺陷的像素单元的公共电压, 可以改善有显示缺陷的像素单元的画质显示。

[0122] 本发明实施例提供一种显示面板, 该显示面板包括源极驱动器以及由交叉设置的多条栅线和多条数据线限定的多个像素单元, 该显示面板还包括公共电压输出驱动器, 公共电压输出驱动器, 用于在第 N 帧, 向第一像素单元输入负向公共电压, 并在第 N 帧的相邻帧, 向第一像素单元输入正向公共电压, 第一像素单元为多个像素单元中的一个, N 为正整数; 源极驱动器, 用于当公共电压输出驱动器向第一像素单元输入负向公共电压时, 向第一像素单元输入大于或等于负向公共电压的数据电压, 并在当公共电压输出驱动器向第一像素单元输入正向公共电压时, 向第一像素单元输入小于或等于正向公共电压的数据电压。

[0123] 基于上述技术方案, 由于公共电压输出驱动器在相邻两帧内分别向同一个像素单元输入交替变化的负向公共电压和正向公共电压, 且在公共电压输出驱动器向某个像素单元输入负向公共电压时, 源极驱动器向该像素单元输入大于或等于该负向公共电压的数据电压, 并在公共电压输出驱动器向某个像素单元输入正向公共电压时, 源极驱动器向该像素单元输入小于或等于该正向公共电压的数据电压, 从而可以使得一方面, 在相邻两帧内, 同一个像素单元的驱动电压 (为数据电压和公共电压的差值) 的极性反转; 另一方面, 与现有技术相比, 由于公共电压为正负向变化的电压, 因此在液晶分子的驱动电压不变的情况

下,源极驱动器输出的数据电压的变化范围减小,即源极驱动器和显示面板的最大工作电压也都减小,从而降低了显示面板的功耗。

[0124] 本发明实施例提供一种液晶显示装置,该液晶显示装置可以包括上述实施例所述的显示面板 1。显示面板 1 的相关描述可以参见上述如图 2- 图 10 任意之一对显示面板 1 的描述,此处不再赘述。

[0125] 如图 11 所示,本发明实施例提供一种显示面板的驱动方法,该驱动方法可以用于驱动如上述图 2- 图 10 任意之一所述的显示面板,该方法可以包括:

[0126] S101、在第 N 帧,公共电压输出驱动器向第一像素单元输入负向公共电压,第一像素单元为由交叉设置的多条栅线和多条数据线限定的多个像素单元中的一个,N 为正整数。

[0127] S102、在第 N 帧的相邻帧,公共电压输出驱动器向第一像素单元输入正向公共电压。

[0128] S103、当公共电压输出驱动器向第一像素单元输入负向公共电压时,源极驱动器向第一像素单元输入大于或等于该负向公共电压的数据电压。

[0129] S104、当公共电压输出驱动器向第一像素单元输入正向公共电压时,源极驱动器向第一像素单元输入小于或等于该正向公共电压的数据电压。

[0130] 本发明实施例提供的显示面板的驱动方法可以应用于基于帧反转(本实施例中的反转均是指像素单元的驱动电压的极性反转)的行反转、列反转以及点反转等驱动方式中,具体的本发明不作限定。

[0131] 本领域技术人员可以理解,相比于行反转和列反转的驱动方式,由于点反转的驱动方式能够增加像元电压的稳定速度,减小像素间的交叉串扰,因此可以提高显示面板的显示画质,使得显示面板具有高质量画质的显示效果。

[0132] 可选的,本发明实施例提供的显示面板的驱动方法中,上述 S101 之前,该驱动方法还可以包括:

[0133] S105、公共电压输出驱动器接收极性控制信号,极性控制信号在第 N 帧的逻辑电平和在第 N 帧的相邻帧的逻辑电平相反。

[0134] 其中,极性控制信号在第 N 帧的逻辑电平和在第 N 帧的相邻帧的逻辑电平相反可以理解为:若在第 N 帧,极性控制信号的逻辑电平为高电平,则在第 N 帧的相邻帧,极性控制信号的逻辑电平为低电平;相反,若在第 N 帧,极性控制信号的逻辑电平为低电平,则在第 N 帧的相邻帧,极性控制信号的逻辑电平为高电平。。

[0135] 具体的,上述 S101 和 S102 具体可以包括:

[0136] S101a、在第 N 帧,当极性控制信号为高电平时,公共电压输出驱动器向第一像素单元输入负向公共电压。

[0137] S102a、在第 N 帧的相邻帧,当极性控制信号为低电平时,公共电压输出驱动器向第一像素单元输入正向公共电压。

[0138] 或者,上述 S101 和 S102 具体可以包括:

[0139] S101a、在第 N 帧,当极性控制信号为低电平时,公共电压输出驱动器向第一像素单元输入负向公共电压。

[0140] S102a、在第 N 帧的相邻帧,当极性控制信号为高电平时,公共电压输出驱动器向第一像素单元输入正向公共电压。

[0141] 具体的,本发明实施例以点反转的驱动方式的显示面板,例如上述如图 4 和图 8 所示的显示面板为例进行示例性的说明。对于图 4 和图 8 的相关描述可参见上述实施例中的相关描述,此处不再赘述。

[0142] 可选的,本发明实施例提供的显示面板的驱动方法,应用的显示面板的一种可能的实现方式为,所述极性控制信号包括第一极性控制信号,所述第一极性控制信号用于控制所述公共电压输出驱动器在奇数行像素单元和偶数行像素单元的输出,在同一帧内所述第一极性控制信号在奇数行像素单元的逻辑电平和在偶数行像素单元的逻辑电平相反。或者,

[0143] 所述极性控制信号包括第二极性控制信号和第三极性控制信号,所述第二极性控制信号用于控制所述公共电压输出驱动器在奇数行像素单元的输出,所述第三极性控制信号用于控制所述公共电压输出驱动器在偶数行像素单元的输出,在同一帧内所述第二极性控制信号的逻辑电平与所述第三极性控制信号的逻辑电平相反,所述第二极性控制信号和所述第三极性控制信号在相邻两帧内的逻辑电平均相反。

[0144] 所述公共电压输出驱动器包括多组输出端,每组输出端分别包括一个奇数输出端和一个偶数输出端,其中,当所述奇数输出端输出负向公共电压时,所述偶数输出端输出正向公共电压,或者当所述奇数输出端输出正向公共电压时,所述偶数输出端输出负向公共电压。

[0145] 所述多个像素单元中,每一行像素单元中的奇数列的像素单元分别与所述公共电压输出驱动器的一组输出端中的奇数输出端连接,所述每一行像素单元中的偶数列的像素单元分别与所述公共电压输出驱动器的一组输出端中的偶数输出端连接。

[0146] 具体的,上述一种可能的实现方式中,像素单元的结构,及像素单元与公共电压输出驱动器的连接方式的相关描述可参见上述如图 4 所示的实施例中对像素单元的结构及像素单元与公共电压输出驱动器的连接方式的描述,此处不再赘述。

[0147] 可选的,本发明实施例提供的显示面板的驱动方法,应用的显示面板的另一种可能的实现方式为,所述极性控制信号用于控制所述公共电压输出驱动器在奇数行像素单元和偶数行像素单元的输出,所述极性控制信号在相邻两帧内的逻辑电平相反。

[0148] 所述公共电压输出驱动器包括多组输出端,每组输出端分别包括一个奇数输出端和一个偶数输出端,其中,当所述奇数输出端输出负向公共电压时,所述偶数输出端输出正向公共电压,或者当所述奇数输出端输出正向公共电压时,所述偶数输出端输出负向公共电压。

[0149] 所述多个像素单元中,任意两行相邻像素单元中的一行像素单元的奇数列的像素单元与所述公共电压输出驱动器的一组输出端中的奇数输出端连接,所述一行像素单元的偶数列的像素单元与所述公共电压输出驱动器的该组输出端中的偶数输出端连接。

[0150] 所述任意两行相邻像素单元中的另一行像素单元的奇数列的像素单元与所述公共电压输出驱动器的另一组输出端中的偶数输出端连接,所述另一行像素单元的偶数列的像素单元与所述公共电压输出驱动器的该组输出端中的奇数输出端连接。

[0151] 具体的,上述另一种可能的实现方式中,像素单元的结构,及像素单元与公共电压输出驱动器的连接方式的相关描述可参见上述如图 8 所示的实施例中对像素单元的结构及像素单元与公共电压输出驱动器的连接方式的描述,此处不再赘述。

[0152] 可选的,上述显示面板还可以包括时序控制器,本发明实施例提供的显示面板的驱动方法还可以包括:

[0153] S105、时序控制器产生极性控制信号,并将该极性控制信号输出至公共电压输出驱动器。

[0154] 可选的,本发明实施例提供的显示面板的驱动方法还可以包括:

[0155] S106、时序控制器保存公共电压调整参数,并将该公共电压调整参数输出至公共电压输出驱动器,该公共电压调整参数用于调整显示缺陷的像素单元的公共电压。

[0156] S107、公共电压输出驱动器根据该公共电压调整参数调整显示缺陷的像素单元的公共电压。

[0157] 本发明实施例中,当某个像素单元有显示缺陷,例如当液晶显示面板上的寄生电容对公共电压的影响造成液晶显示面板画质显示不均匀时,时序控制器可以将其保存的电压调整参数输出至公共电压输出驱动器,由公共电压输出驱动器根据该公共电压调整参数调整显示缺陷的像素单元的公共电压,并将调整后的公共电压提供给对应的像素单元。如此通过公共电压调整参数可以调整某些像素单元的公共电压,从而实现公共电压的局部调整,进而改善因液晶显示面板上的寄生电容对公共电压的影响造成的液晶显示面板画质显示不均匀的问题,即通过调整有显示缺陷的像素单元的公共电压,可以改善有显示缺陷的像素单元的画质显示。

[0158] 本发明实施例中,可以同时执行 S101-S102 和 S106-S107。具体的,对于部分像素单元,例如有显示缺陷的像素单元可以先执行 S106-S107,然后再执行 S101-S102;对于其他像素单元,例如没有显示缺陷的像素单元可以只执行 S101-S102。

[0159] 本发明实施例提供一种显示面板的驱动方法,在第 N 帧,公共电压输出驱动器向第一像素单元输入负向公共电压,第一像素单元为由交叉设置的多条栅线和多条数据线限定的多个像素单元中的一个, N 为正整数;且在第 N 帧的相邻帧,公共电压输出驱动器向第一像素单元输入正向公共电压;以及当公共电压输出驱动器向第一像素单元输入负向公共电压时,源极驱动器向第一像素单元输入大于或等于负向公共电压的数据电压;当公共电压输出驱动器向第一像素单元输入正向公共电压时,源极驱动器向第一像素单元输入小于或等于正向公共电压的数据电压。

[0160] 基于上述技术方案,由于公共电压输出驱动器在相邻两帧内分别向同一个像素单元输入交替变化的负向公共电压和正向公共电压,且在公共电压输出驱动器向某个像素单元输入负向公共电压时,源极驱动器向该像素单元输入大于或等于该负向公共电压的数据电压,并在公共电压输出驱动器向某个像素单元输入正向公共电压时,源极驱动器向该像素单元输入小于或等于该正向公共电压的数据电压,从而可以使得一方面,在相邻两帧内,同一个像素单元的驱动电压(为数据电压和公共电压的差值)的极性反转;另一方面,与现有技术相比,由于公共电压为正负向变化的电压,因此在液晶分子的驱动电压不变的情况下,源极驱动器输出的数据电压的变化范围减小,即源极驱动器和显示面板的最大工作电压也都减小,从而降低了显示面板的功耗。

[0161] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,仅以上述描述进行举例说明,实际应用中,还可以为其他类似的实现。

[0162] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的电路模块等,可以通过其

它的方式实现。例如,以上所描述的电路模块仅仅是示意性的。另一点,所显示或讨论的相互之间的连接可以通过一些引脚等进行连接,可以是电性的形式。

[0163] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0164] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0165] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

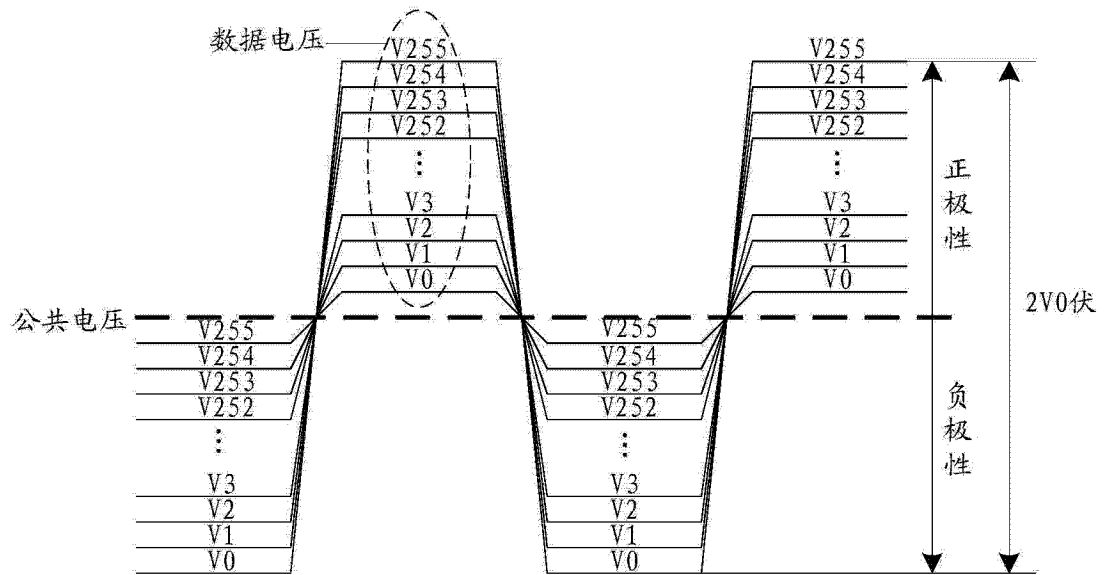


图 1

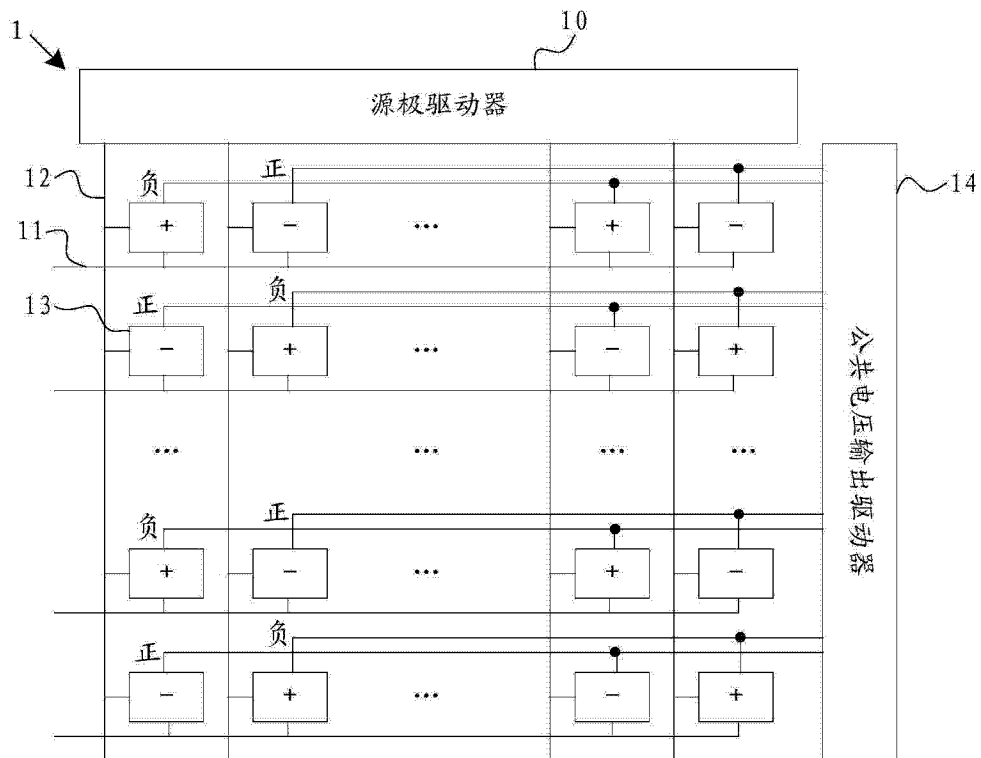


图 2

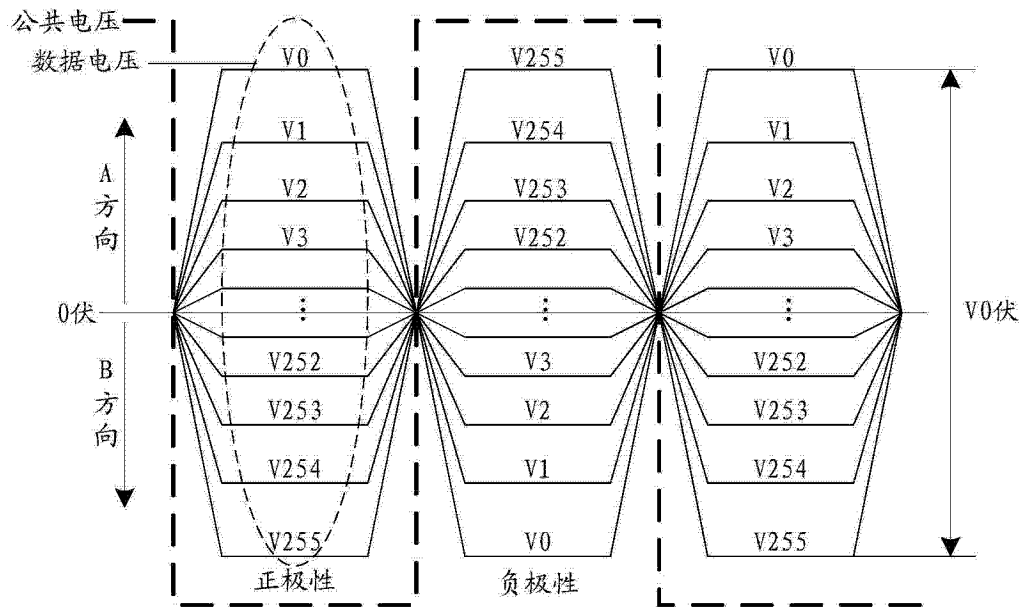


图 3

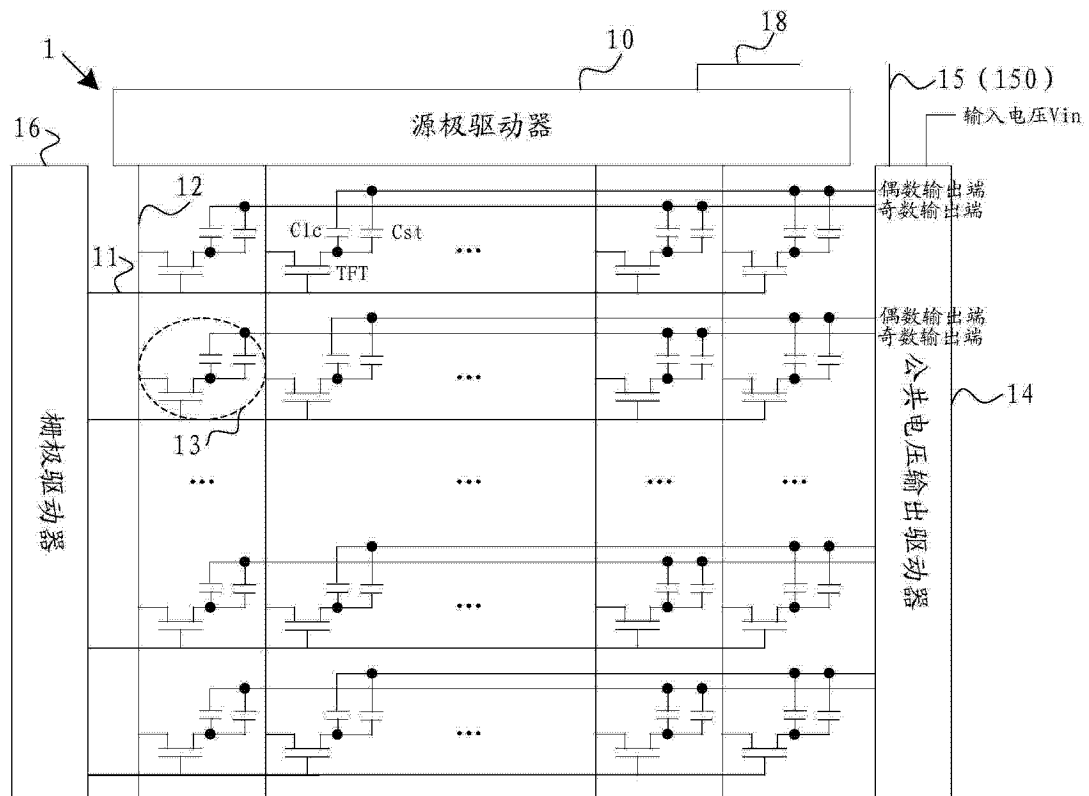


图 4

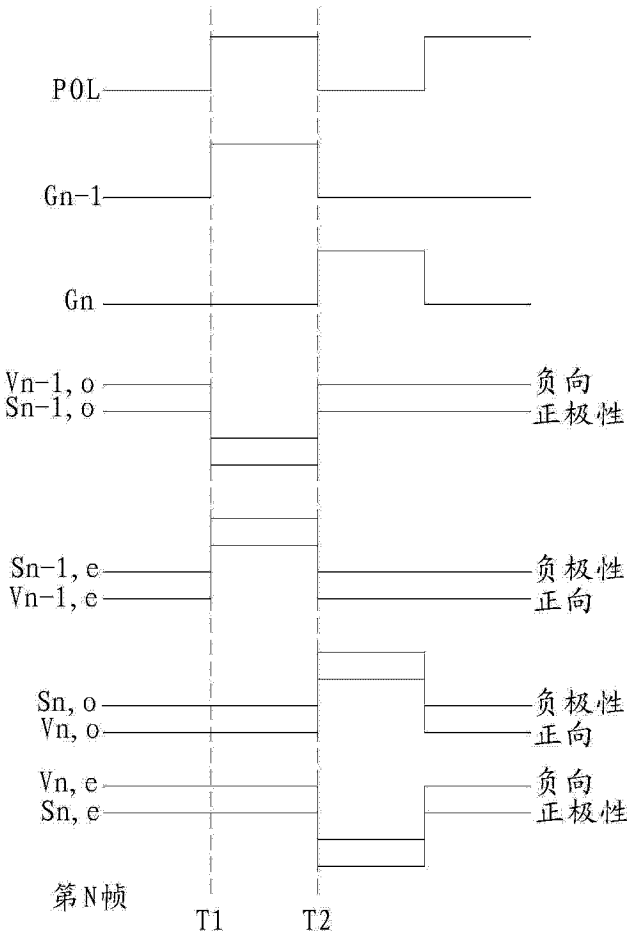


图 5

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

图 6

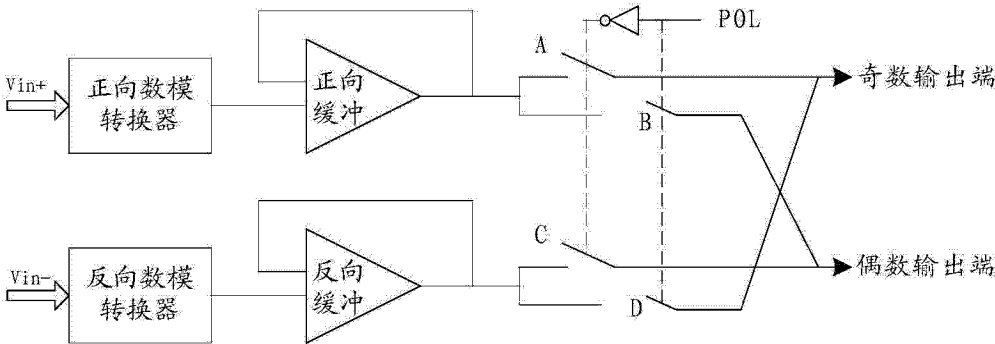


图 7

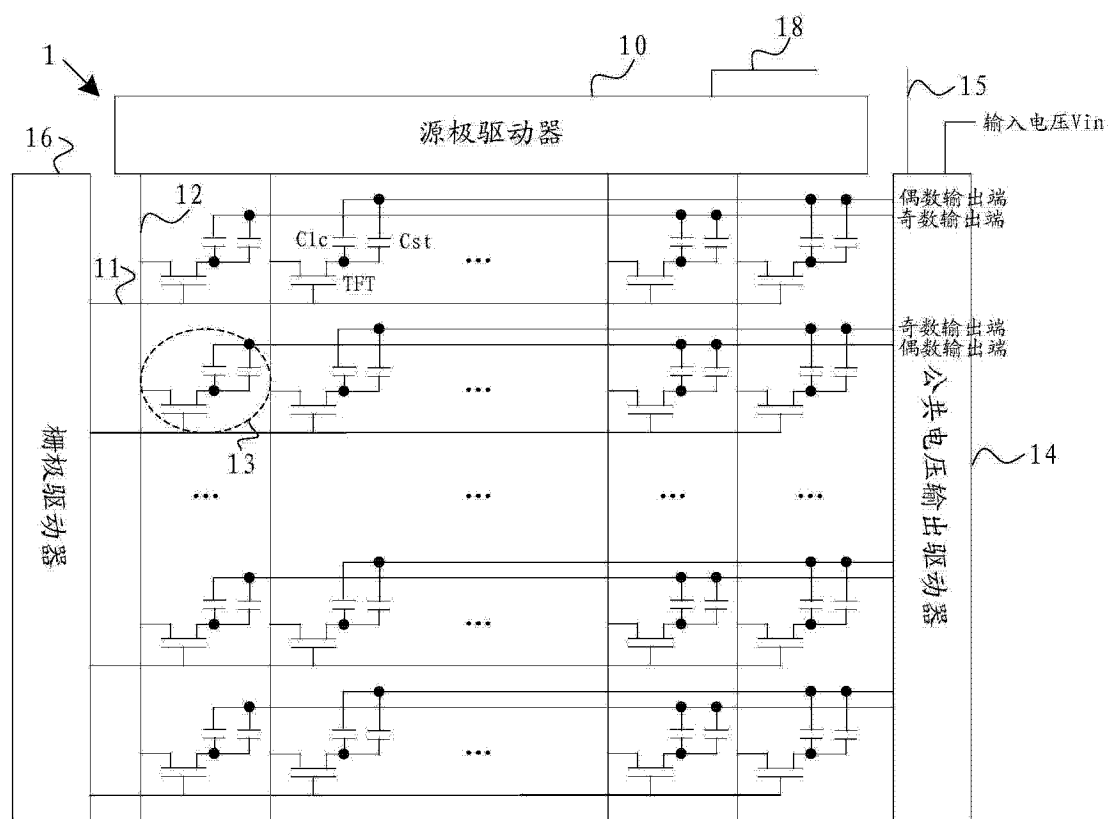


图 8

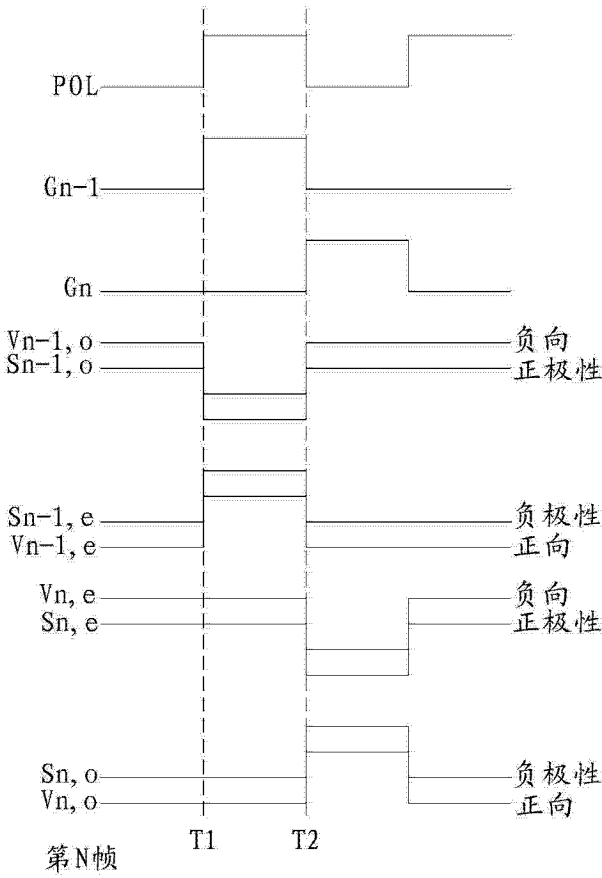


图 9

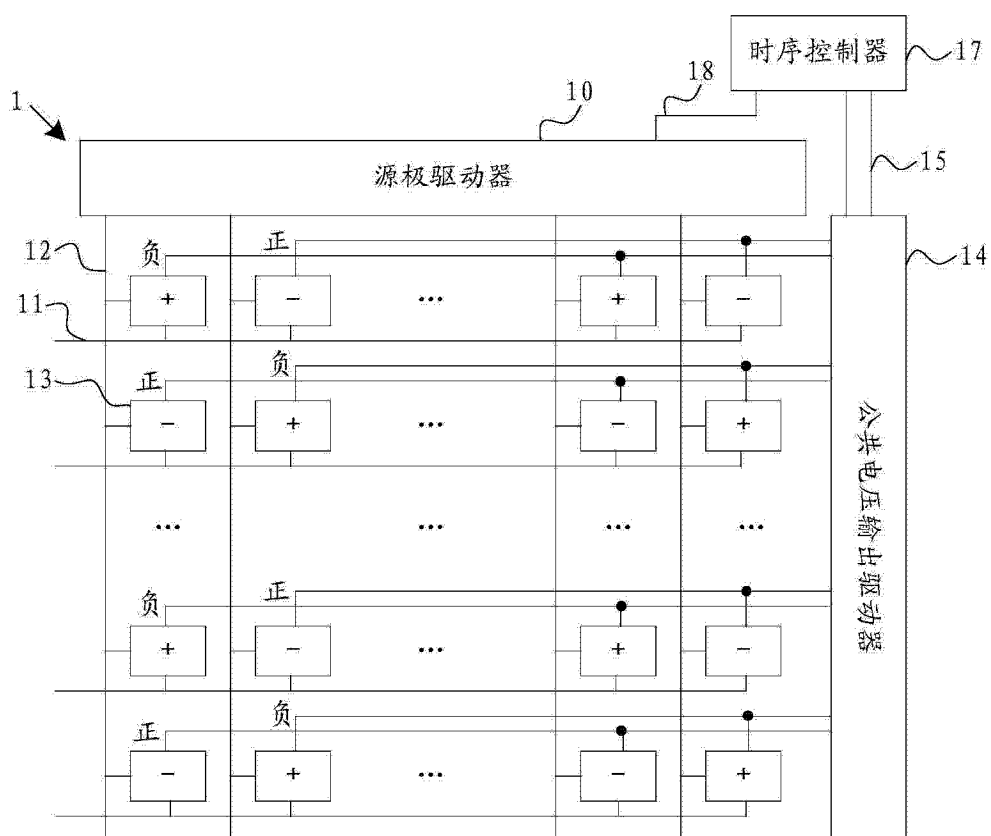


图 10

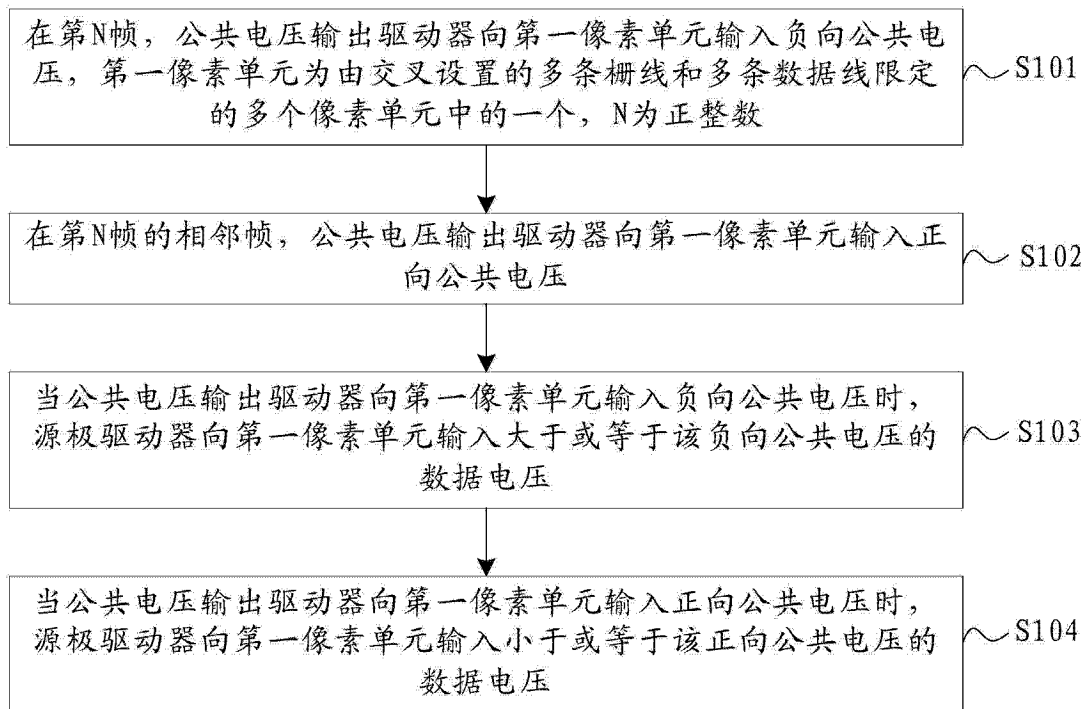


图 11

专利名称(译)	一种显示面板及其驱动方法、液晶显示装置		
公开(公告)号	CN104698645A	公开(公告)日	2015-06-10
申请号	CN201510147865.5	申请日	2015-03-31
[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	黄家成		
发明人	黄家成		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/13306 G09G3/3614 G09G3/3655 G09G3/3688 G09G3/3696 G09G2310/027 G09G2310/0291 G09G2310/0297 G09G2310/08 G09G2330/021 G09G2310/0213		
代理人(译)	申健		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示面板及其驱动方法、液晶显示装置，涉及液晶显示技术领域，能够降低显示面板的功耗。该显示面板包括源极驱动器、由交叉设置的多条栅线和多条数据线限定的多个像素单元及公共电压输出驱动器，公共电压输出驱动器用于在第N帧向多个像素单元中的第一像素单元输入负向公共电压，在第N帧的相邻帧向第一像素单元输入正向公共电压；源极驱动器用于当公共电压输出驱动器向第一像素单元输入负向公共电压时，向第一像素单元输入大于或等于负向公共电压的数据电压，当公共电压输出驱动器向第一像素单元输入正向公共电压时，向第一像素单元输入小于或等于正向公共电压的数据电压。该显示面板应用于液晶显示装置中。

