



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110349549 A

(43)申请公布日 2019.10.18

(21)申请号 201910645668.4

(22)申请日 2019.07.17

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 刘宗民 段立业 王龙 侯孟军
黄继景 吴琼 马小惠

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
代理人 许静 张博

(51)Int.Cl.
G09G 3/36(2006.01)

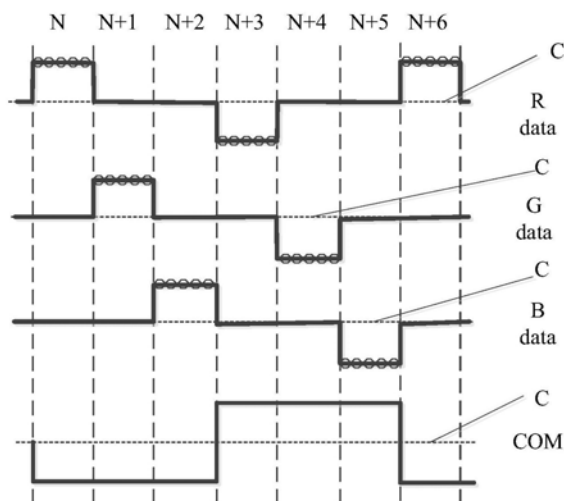
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

液晶显示面板的驱动方法、驱动电路及显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种液晶显示面板的驱动方法、驱动电路及显示装置,属于显示技术领域。其中,液晶显示面板的驱动方法,包括:向所述液晶显示面板的公共电极线发送公共电极信号,使所述公共电极线上通过的公共电压信号以K帧为单位在第一公共电压以及第二公共电压之间翻转,所述第一公共电压和所述第二公共电压相对于基准电压的极性相反,K为大于1的整数。本发明的技术方案能够改善显示设备的色域,降低电路系统动态功耗,减小EMI。



1. 一种液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,包括:

向所述液晶显示面板的公共电极线发送公共电极信号,使所述公共电极线上通过的公共电压信号以K帧为单位在第一公共电压以及第二公共电压之间翻转,所述第一公共电压和所述第二公共电压相对于基准电压的极性相反,K为大于1的整数。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,所述液晶显示面板包括M种不同颜色的光源,K等于M。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,还包括:

在向所述公共电极线发送的公共电极信号为第一公共电压时,向像素单元的像素电极输入第一灰阶电压;在向所述公共电极线发送的公共电极信号为第二公共电压时,向像素单元的像素电极输入第二灰阶电压,所述第一灰阶电压相对于所述第一公共电压的极性与所述第二灰阶电压相对于所述第二公共电压的极性相反。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,所述像素单元包括颜色不相同的第一帧像素、第二帧像素和第三帧像素,在向所述公共电极线发送的公共电极信号为第一公共电压时,向所述第一帧像素、所述第二帧像素和所述第三帧像素输入的灰阶电压相对于基准电压的极性均相同;在向所述公共电极线发送的公共电极信号为第二公共电压时,向所述第一帧像素、所述第二帧像素和所述第三帧像素输入的灰阶电压相对于基准电压的极性均相同。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,所述液晶显示面板为透明显示面板。

6. 一种液晶显示面板的驱动电路,其特征在于,包括:

公共电极驱动单元,用于向所述液晶显示面板的公共电极线发送公共电极信号,使所述公共电极线上通过的公共电压信号以K帧为单位在第一公共电压以及第二公共电压之间翻转,所述第一公共电压和所述第二公共电压相对于基准电压的极性相反,K为大于1的整数。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示面板的驱动电路,其特征在于,所述液晶显示面板包括M种不同颜色的光源,K等于M。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示面板的驱动电路,其特征在于,还包括:

数据驱动单元,用于在向所述公共电极线发送的公共电极信号为第一公共电压时,向像素单元的像素电极输入第一灰阶电压;在向所述公共电极线发送的公共电极信号为第二公共电压时,向像素单元的像素电极输入第二灰阶电压,所述第一灰阶电压相对于所述第一公共电压的极性与所述第二灰阶电压相对于所述第二公共电压的极性相反。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示面板的驱动电路,其特征在于,所述像素单元包括颜色不相同的第一帧像素、第二帧像素和第三帧像素,在向所述公共电极线发送的公共电极信号为第一公共电压时,所述数据驱动单元向所述第一帧像素、所述第二帧像素和所述第三帧像素输入的灰阶电压相对于基准电压的极性均相同;在向所述公共电极线发送的公共电极信号为第二公共电压时,所述数据驱动单元向所述第一帧像素、所述第二帧像素和所述第三帧像素输入的灰阶电压相对于基准电压的极性均相同。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求6-9中任一项所述的液晶显示面板的驱动电路。

液晶显示面板的驱动方法、驱动电路及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是指一种液晶显示面板的驱动方法、驱动电路及显示装置。

背景技术

[0002] 相关技术的液晶显示面板中,需要较高的驱动电压来驱动液晶进行翻转,由于数据线上传输的数据电压不能满足驱动电压的要求,故需要采用公共电压信号翻转的方式来提高驱动电压,公共电压信号的翻转频率为帧频,相邻帧因极性翻转,会产生液晶电容极板电压变化较大而导致充放电时间较长,压缩了点灯时间,导致液晶显示面板的色域较低,并且,公共电压信号的翻转会导致电路系统的动态功耗较高,还会对其他电信号造成EMI (Electro Magnetic Interference,电磁干扰)。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种液晶显示面板的驱动方法、驱动电路及显示装置,能够改善显示设备的色域,降低电路系统动态功耗,减小EMI。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的实施例提供技术方案如下:

[0005] 一方面,提供一种液晶显示面板的驱动方法,包括:

[0006] 向所述液晶显示面板的公共电极线发送公共电极信号,使所述公共电极线上通过的公共电压信号以K帧为单位在第一公共电压以及第二公共电压之间翻转,所述第一公共电压和所述第二公共电压相对于基准电压的极性相反,K为大于1的整数。

[0007] 可选地,所述液晶显示面板包括M种不同颜色的光源,K等于M。

[0008] 可选地,还包括:

[0009] 在向所述公共电极线发送的公共电极信号为第一公共电压时,向像素单元的像素电极输入第一灰阶电压;在向所述公共电极线发送的公共电极信号为第二公共电压时,向像素单元的像素电极输入第二灰阶电压,所述第一灰阶电压相对于所述第一公共电压的极性与所述第二灰阶电压相对于所述第二公共电压的极性相反。

[0010] 可选地,所述像素单元包括颜色不相同的第一帧像素、第二帧像素和第三帧像素,在向所述公共电极线发送的公共电极信号为第一公共电压时,向所述第一帧像素、所述第二帧像素和所述第三帧像素输入的灰阶电压相对于基准电压的极性均相同;在向所述公共电极线发送的公共电极信号为第二公共电压时,向所述第一帧像素、所述第二帧像素和所述第三帧像素输入的灰阶电压相对于基准电压的极性均相同。

[0011] 可选地,所述液晶显示面板为透明显示面板。

[0012] 本发明实施例还提供了一种液晶显示面板的驱动电路,包括:

[0013] 公共电极驱动单元,用于向所述液晶显示面板的公共电极线发送公共电极信号,使所述公共电极线上通过的公共电压信号以K帧为单位在第一公共电压以及第二公共电压之间翻转,所述第一公共电压和所述第二公共电压相对于基准电压的极性相反,K为大于1

的整数。

[0014] 可选地,所述液晶显示面板包括M种不同颜色的光源,K等于M。

[0015] 可选地,还包括:

[0016] 数据驱动单元,用于在向所述公共电极线发送的公共电极信号为第一公共电压时,向像素单元的像素电极输入第一灰阶电压;在向所述公共电极线发送的公共电极信号为第二公共电压时,向像素单元的像素电极输入第二灰阶电压,所述第一灰阶电压相对于所述第一公共电压的极性与所述第二灰阶电压相对于所述第二公共电压的极性相反。

[0017] 可选地,所述像素单元包括颜色不相同的第一帧像素、第二帧像素和第三帧像素,在向所述公共电极线发送的公共电极信号为第一公共电压时,所述数据驱动单元向所述第一帧像素、所述第二帧像素和所述第三帧像素输入的灰阶电压相对于基准电压的极性均相同;在向所述公共电极线发送的公共电极信号为第二公共电压时,所述数据驱动单元向所述第一帧像素、所述第二帧像素和所述第三帧像素输入的灰阶电压相对于基准电压的极性均相同。

[0018] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括如上所述的液晶显示面板的驱动电路。

[0019] 本发明的实施例具有以下有益效果:

[0020] 上述方案中,公共电极线上通过的公共电压信号以K帧为单位在第一公共电压以及第二公共电压之间翻转,其中,K为大于1的整数,这样能够降低公共电压信号翻转的频率,进而能够减小液晶电容充放电的时间,提高充电质量,相应地可以增加点灯时间,提高显示装置的色域,另外,降低公共电压信号翻转的频率还可以降低电路系统的动态功耗,减小EMI。

附图说明

[0021] 图1为FSC显示模式的时序示意图;

[0022] 图2为相关技术中公共电压信号翻转与帧翻转同步的示意图;

[0023] 图3为本发明实施例公共电压信号翻转的示意图;

[0024] 图4为本发明实施例通过FPGA控制COM产生电路的翻转频率的示意图;

[0025] 图5为本发明实施例通过FPGA控制source driver的极性翻转信号POL的示意图。

具体实施方式

[0026] 为使本发明的实施例要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0027] 市场对于透明显示的需要一直比较强烈,透明显示模式的液晶显示面板的色域较低,采用FSC(Field-Sequential Color,场序彩色)的显示模式。

[0028] 在透明显示模式的液晶显示面板包括红(R)、绿(G)、蓝(B)三色像素时,FSC显示模式的时序示意图如图1所示,每一彩色画面的显示时间包括三帧,在三帧内依次写入三种颜色的数据,每一帧包含数据刷新写入阶段(R-DATA、B-DATA、G-DATA)和背光点亮阶段(R-LED、G-LED、B-LED),三种颜色的数据和背光分时顺序刷新点亮,其中背光点亮阶段用以进行显示,背光点亮阶段即点灯时间。

[0029] 另外在一些透明显示模式的液晶显示面板中,因所采用的液晶类型而需要较高的驱动电压,比如在液晶显示面板使用PSLC(聚合物网络稳定液晶)时就需要较高的驱动电压(12V),而传统驱动方案仅能提供最高9V的驱动电压,这时需要通过采用公共电压翻转的方式来提高液晶的VOP(工作电压)。相关技术的液晶显示面板采用公共电压翻转与帧翻转同步的方式,以实现增加液晶的VOP的效果,如图2所示,工作过程包括:在第N帧,红色像素的像素电极输入第一极性的灰阶电压,同时公共电极输入第二极性的公共电压,第一极性与第二极性相反;在第N+1帧,绿色像素的像素电极输入第二极性的灰阶电压,同时公共电极输入第一极性的公共电压;在第N+2帧,蓝色像素的像素电极输入第一极性的灰阶电压,同时公共电极输入第二极性的公共电压;在第N+3帧,红色像素的像素电极输入第二极性的灰阶电压,同时公共电极输入第一极性的公共电压;在第N+4帧,绿色像素的像素电极输入第一极性的灰阶电压,同时公共电极输入第二极性的公共电压;在第N+5帧,蓝色像素的像素电极输入第二极性的灰阶电压,同时公共电极输入第一极性的公共电压;在第N+6帧,红色像素的像素电极输入第一极性的灰阶电压,同时公共电极输入第二极性的公共电压,以此类推。

[0030] 可以看出,公共电压信号翻转的频率为帧频,会产生液晶电容极板电压变化较大而导致充放电时间较长,压缩了点灯时间,导致液晶显示面板的色域进一步降低,并且,公共电压信号的翻转会导致电路系统的动态功耗较高,还会对其他电信号造成EMI。

[0031] 为了解决上述问题,本发明实施例提供一种液晶显示面板的驱动方法、驱动电路及显示装置,能够改善显示设备的色域,降低电路系统动态功耗,减小EMI。

[0032] 本发明实施例提供一种液晶显示面板的驱动方法,包括:

[0033] 向所述液晶显示面板的公共电极线发送公共电极信号,使所述公共电极线上通过的公共电压信号以K帧为单位在第一公共电压以及第二公共电压之间翻转,所述第一公共电压和所述第二公共电压相对于基准电压的极性相反,K为大于1的整数。

[0034] 本实施例中,公共电极线上通过的公共电压信号以K帧为单位在第一公共电压以及第二公共电压之间翻转,其中,K为大于1的整数,这样能够降低公共电压信号翻转的频率,进而能够减小液晶电容充放电的时间,提高充电质量,相应地可以增加点灯时间,提高显示装置的色域,另外,降低公共电压信号翻转的频率还可以降低电路系统的动态功耗,减小EMI。

[0035] 本实施例中,在相邻的两个N帧内,向像素单元的公共电极分别提供第一公共电压和第二公共电压,而液晶电容的驱动电压由像素电极和公共电极之间的电压差决定,公共电极电压的变化频率降低可以使得像素电极上的电压变化范围减小,因而可以使得驱动电路输出电压减小,功耗降低。

[0036] 其中,K可以根据需要进行设置,K的取值越大,则公共电压信号翻转的频率越低,液晶电容充放电的时间越少,显示时间越长,电路系统的动态功耗越低。为了保证驱动电压,输入到像素单元的像素电极的灰阶电压与公共电压信号的极性相反,如果公共电压信号的极性长时间不翻转,则输入到像素单元的像素电极的灰阶电压也会长时间不翻转,容易出现液晶极化,为了保证液晶不被极化,K的取值也不能过大,具体地,在所述液晶显示面板包括M种不同颜色的光源时,K的取值可以等于M,这样可以避免同一像素单元在相邻两帧有极大的电压变化,同时保证液晶不被极化。

[0037] 为了避免液晶极化,所述驱动方法还包括:

[0038] 在向所述公共电极线发送的公共电极信号为第一公共电压时,向像素单元的像素电极输入第一灰阶电压;在向所述公共电极线发送的公共电极信号为第二公共电压时,向像素单元的像素电极输入第二灰阶电压,所述第一灰阶电压相对于所述第一公共电压的极性与所述第二灰阶电压相对于所述第二公共电压的极性相反。

[0039] 本实施例的液晶显示面板可以为FSC显示模式的液晶显示面板,在FSC显示模式的液晶显示面板中,所述像素单元包括颜色不相同的第一帧像素、第二帧像素和第三帧像素,在不同帧,通过点亮不同颜色的光源,可以使得同一像素单元显示不同的颜色。为了保证较高的驱动电压,同时减少像素的充放电时间,在向所述公共电极线发送的公共电极信号为第一公共电压时,向所述第一帧像素、所述第二帧像素和所述第三帧像素输入的灰阶电压相对于基准电压的极性均相同;在向所述公共电极线发送的公共电极信号为第二公共电压时,向所述第一帧像素、所述第二帧像素和所述第三帧像素输入的灰阶电压相对于基准电压的极性均相同。

[0040] 如图2所示,公共电压信号COM翻转的频率为帧频,公共电压信号在第一公共电压+V和第二公共电压(-V)之间翻转,第一公共电压+V和第二公共电压(-V)相对于基准电压C具有相反的极性;红色像素的像素电极输入的灰阶电压在+R和-R之间翻转,+R和-R相对于基准电压C具有相反的极性;绿色像素的像素电极输入的灰阶电压在+G和-G之间翻转,+G和-G相对于基准电压C具有相反的极性;蓝色像素的像素电极输入的灰阶电压在+B和-B之间翻转,+B和-B相对于基准电压C具有相反的极性。在第N帧时,红色像素进行显示,输入红色像素的像素电极的灰阶电压为+R,公共电压信号COM为-V,液晶VOP为 $(+R) - (-V) = (+R) + V$;第N+1帧时,为了避免液晶极化,进行了数据翻转,输入绿色像素的像素电极的灰阶电压为-G,此时为了保持高的VOP,COM也翻转为+V,液晶VOP为 $(-G) - (+V) = (-G) - V$;第N+2帧时,为了避免液晶极化,进行了数据翻转,输入蓝色像素的像素电极的灰阶电压为+B,此时为了保持高的VOP,COM也翻转为-V,液晶VOP为 $(+B) - (-V) = (+B) + V$;依次类推,可以看出,通过公共电压信号的翻转能够保持较高的液晶VOP。

[0041] 本实施例中,在液晶显示面板包括红色光源、绿色光源和蓝色光源时,每隔3帧公共电压信号翻转一次,这样可以避免同一像素电极的像素电压在相邻两帧有极大的电压变化,保证了液晶电容充放电时间和充电效果,同时保证液晶不被极化。

[0042] 如图3所示,公共电压信号COM翻转的频率为3帧,公共电压信号在第一公共电压+V和第二公共电压(-V)之间翻转,第一公共电压+V和第二公共电压(-V)相对于基准电压C具有相反的极性;红色像素的像素电极输入的灰阶电压在+R和-R之间翻转,+R和-R相对于基准电压C具有相反的极性;绿色像素的像素电极输入的灰阶电压在+G和-G之间翻转,+G和-G相对于基准电压C具有相反的极性;蓝色像素的像素电极输入的灰阶电压在+B和-B之间翻转,+B和-B相对于基准电压C具有相反的极性。在第N帧时,红色像素进行显示,输入红色像素的像素电极的灰阶电压为+R,公共电压信号COM为-V,液晶VOP为 $(+R) - (-V) = (+R) + V$;第N+1帧时,输入绿色像素的像素电极的灰阶电压为+G,公共电压信号COM不需要翻转,仍然为-V,液晶VOP为 $G - (-V) = (+G) + V$;第N+2帧时,输入蓝色像素的像素电极的灰阶电压为+B,公共电压信号COM不需要翻转,仍然为-V,液晶VOP为 $(+B) - (-V) = (+B) + V$;此时,液晶极板的电压已经保持三帧没有翻转,为了避免液晶极化,在第N+4帧时,红色像素进行显示,输入红色像

素的像素电极的灰阶电压翻转为 $-R$ ，公共电压信号COM同时进行翻转，为 $+V$ ，液晶VOP为 $(-R) - (+V) = (-R) - V$ ；第 $N+5$ 帧时，输入绿色像素的像素电极的灰阶电压翻转为 $-G$ ，公共电压信号COM同时进行翻转，为 $+V$ ，液晶VOP为 $(-G) - (+V) = (-G) - V$ ；第 $N+6$ 帧时，输入蓝色像素的像素电极的灰阶电压翻转为 $-B$ ，公共电压信号COM同时进行翻转，为 $+V$ ，液晶VOP为 $(-B) - (+V) = (-B) - V$ ；以此类推。

[0043] 由图3可以看出，在第 N 帧-第 $N+2$ 帧，像素电压的极性均相同，在第 $N+3$ 帧-第 $N+5$ 帧，像素电压的极性均相同，即相邻三帧内，像素电压的极性不会发生变化，这样能够降低同一像素电极相邻帧的电压变化，保证电容充放电时间和充电效果。

[0044] 可以看出，本实施例在保证液晶不被极化的前提下，减小了液晶像素极板电压的变化，缩短了液晶电容充放电时间，提高了充电质量，相应地增加了点灯时间，进而提高透明显示的色域。同时，由于COM翻转频率变为原来的三分之一，产生COM翻转的电路系统的动态功耗得到极大降低，EMI也有较好的改善。

[0045] 具体地，所述液晶显示面板可以为透明显示面板，通过本发明的技术方案可以提高透明显示面板的色域。

[0046] 本发明实施例还提供了一种液晶显示面板的驱动电路，包括：

[0047] 公共电极驱动单元，用于向所述液晶显示面板的公共电极线发送公共电极信号，使所述公共电极线上通过的公共电压信号以 K 帧为单位在第一公共电压以及第二公共电压之间翻转，所述第一公共电压和所述第二公共电压相对于基准电压的极性相反， K 为大于1的整数。

[0048] 本实施例中，公共电极线上通过的公共电压信号以 K 帧为单位在第一公共电压以及第二公共电压之间翻转，其中， K 为大于1的整数，这样能够降低公共电压信号翻转的频率，进而能够减小液晶电容充放电的时间，提高充电质量，相应地可以增加点灯时间，提高显示装置的色域，另外，降低公共电压信号翻转的频率还可以降低电路系统的动态功耗，减小EMI。

[0049] 其中， K 可以根据需要进行设置， K 的取值越大，则公共电压信号翻转的频率越低，液晶电容充放电的时间越少，显示时间越长，电路系统的动态功耗越低。为了保证驱动电压，输入到像素单元的像素电极的灰阶电压与公共电压信号的极性相反，如果公共电压信号的极性长时间不翻转，则输入到像素单元的像素电极的灰阶电压也会长时间不翻转，容易出现液晶极化，为了保证液晶不被极化， K 的取值也不能过大，具体地，在所述液晶显示面板包括 M 种不同颜色的光源时， K 的取值可以等于 M ，这样可以避免同一像素单元在相邻两帧有极大的电压变化，同时保证液晶不被极化。

[0050] 为了避免液晶极化，驱动装置还包括：

[0051] 数据驱动单元，用于在向所述公共电极线发送的公共电极信号为第一公共电压时，向像素单元的像素电极输入第一灰阶电压；在向所述公共电极线发送的公共电极信号为第二公共电压时，向像素单元的像素电极输入第二灰阶电压，所述第一灰阶电压相对于所述第一公共电压的极性与所述第二灰阶电压相对于所述第二公共电压的极性相反。

[0052] 本实施例的液晶显示面板可以为FSC显示模式的液晶显示面板，在FSC显示模式的液晶显示面板中，所述像素单元包括颜色不相同的第一帧像素、第二帧像素和第三帧像素，在不同帧，通过点亮不同颜色的光源，可以使得同一像素单元显示不同的颜色。为了保证较

高的驱动电压,同时减少像素的充放电时间,在向所述公共电极线发送的公共电极信号为第一公共电压时,所述数据驱动单元向所述第一帧像素、所述第二帧像素和所述第三帧像素输入的灰阶电压相对于基准电压的极性均相同;在向所述公共电极线发送的公共电极信号为第二公共电压时,所述数据驱动单元向所述第一帧像素、所述第二帧像素和所述第三帧像素输入的灰阶电压相对于基准电压的极性均相同。

[0053] 如图2所示,公共电压信号COM翻转的频率为帧频,公共电压信号在第一公共电压+V和第二公共电压(-V)之间翻转,第一公共电压+V和第二公共电压(-V)相对于基准电压C具有相反的极性;红色像素的像素电极输入的灰阶电压在+R和-R之间翻转,+R和-R相对于基准电压C具有相反的极性;绿色像素的像素电极输入的灰阶电压在+G和-G之间翻转,+G和-G相对于基准电压C具有相反的极性;蓝色像素的像素电极输入的灰阶电压在+B和-B之间翻转,+B和-B相对于基准电压C具有相反的极性。在第N帧时,红色像素进行显示,输入红色像素的像素电极的灰阶电压为+R,公共电压信号COM为-V,液晶VOP为 $(+R) - (-V) = (+R) + V$;第N+1帧时,为了避免液晶极化,进行了数据翻转,输入绿色像素的像素电极的灰阶电压为-G,此时为了保持高的VOP,COM也翻转为+V,液晶VOP为 $(-G) - (+V) = (-G) - V$;第N+2帧时,为了避免液晶极化,进行了数据翻转,输入蓝色像素的像素电极的灰阶电压为+B,此时为了保持高的VOP,COM也翻转为-V,液晶VOP为 $(+B) - (-V) = (+B) + V$;依次类推,可以看出,通过公共电压信号的翻转能够保持较高的液晶VOP。

[0054] 本实施例中,在液晶显示面板包括红色光源、绿色光源和蓝色光源时,每隔3帧公共电压信号翻转一次,这样可以避免同一像素电极的像素电压在相邻两帧有极大的电压变化,保证了液晶电容充放电时间和充电效果,同时保证液晶不被极化。

[0055] 如图3所示,公共电压信号COM翻转的频率为3帧,公共电压信号在第一公共电压+V和第二公共电压(-V)之间翻转,第一公共电压+V和第二公共电压(-V)相对于基准电压C具有相反的极性;红色像素的像素电极输入的灰阶电压在+R和-R之间翻转,+R和-R相对于基准电压C具有相反的极性;绿色像素的像素电极输入的灰阶电压在+G和-G之间翻转,+G和-G相对于基准电压C具有相反的极性;蓝色像素的像素电极输入的灰阶电压在+B和-B之间翻转,+B和-B相对于基准电压C具有相反的极性。在第N帧时,红色像素进行显示,输入红色像素的像素电极的灰阶电压为+R,公共电压信号COM为-V,液晶VOP为 $(+R) - (-V) = (+R) + V$;第N+1帧时,输入绿色像素的像素电极的灰阶电压为+G,公共电压信号COM不需要翻转,仍然为-V,液晶VOP为 $G - (-V) = (+G) + V$;第N+2帧时,输入蓝色像素的像素电极的灰阶电压为+B,公共电压信号COM不需要翻转,仍然为-V,液晶VOP为 $(+B) - (-V) = (+B) + V$;此时,液晶极板的电压已经保持三帧没有翻转,为了避免液晶极化,在第N+4帧时,红色像素进行显示,输入红色像素的像素电极的灰阶电压翻转为-R,公共电压信号COM同时进行翻转,为+V,液晶VOP为 $(-R) - (+V) = (-R) - V$;第N+5帧时,输入绿色像素的像素电极的灰阶电压翻转为-G,公共电压信号COM同时进行翻转,为+V,液晶VOP为 $(-G) - (+V) = (-G) - V$;第N+6帧时,输入蓝色像素的像素电极的灰阶电压翻转为-B,公共电压信号COM同时进行翻转,为+V,液晶VOP为 $(-B) - (+V) = (-B) - V$;以此类推。

[0056] 由图3可以看出,在第N帧-第N+2帧,像素电压的极性均相同,在第N+3帧-第N+5帧,像素电压的极性均相同,即相邻三帧内,像素电压的极性不会发生变化,这样能够降低同一像素电极相邻帧的电压变化,保证电容充放电时间和充电效果。

[0057] 可以看出,本实施例在保证液晶不被极化的前提下,减小了液晶像素极板电压的变化,缩短了液晶电容充放电时间,提高了充电质量,相应地增加了点灯时间,进而提高透明显示的色域。同时,由于COM翻转频率变为原来的三分之一,产生COM翻转的电路系统的动态功耗得到极大降低,EMI也有较好的改善。

[0058] 具体地,可以通过FPGA(Field Programmable Gate Array,现场可编程门阵列)控制COM产生电路的翻转频率,如图4所示,FPGA与模拟开关连接,通过模拟开关控制+V或者-V的公共电压信号输出至液晶显示面板的公共电极。

[0059] 如图5所示,还可以通过FPGA控制source driver(源极驱动电路)的极性翻转信号POL,实现各帧数据的正负极性控制。

[0060] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括如上所述的液晶显示面板的驱动电路。

[0061] 该显示装置包括但不限于:射频单元、网络模块、音频输出单元、输入单元、传感器、显示单元、用户输入单元、接口单元、存储器、处理器、以及电源等部件。本领域技术人员可以理解,上述显示装置的结构并不构成对显示装置的限定,显示装置可以包括上述更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。在本发明实施例中,显示装置包括但不限于显示器、手机、平板电脑、电视机、可穿戴电子设备、导航显示设备等。

[0062] 所述显示装置可以为:液晶电视、液晶显示器、数码相框、手机、平板电脑等任何具有显示功能的产品或部件,其中,所述显示装置还包括柔性电路板、印刷电路板和背板。

[0063] 需要说明,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于实施例而言,由于其基本相似于产品实施例,所以描述得比较简单,相关之处参见产品实施例的部分说明即可。

[0064] 除非另外定义,本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0065] 可以理解,当诸如层、膜、区域或基板之类的元件被称作位于另一元件“上”或“下”时,该元件可以“直接”位于另一元件“上”或“下”,或者可以存在中间元件。

[0066] 在上述实施方式的描述中,具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0067] 以上所述,仅为本公开的具体实施方式,但本公开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公开揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此,本公开的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

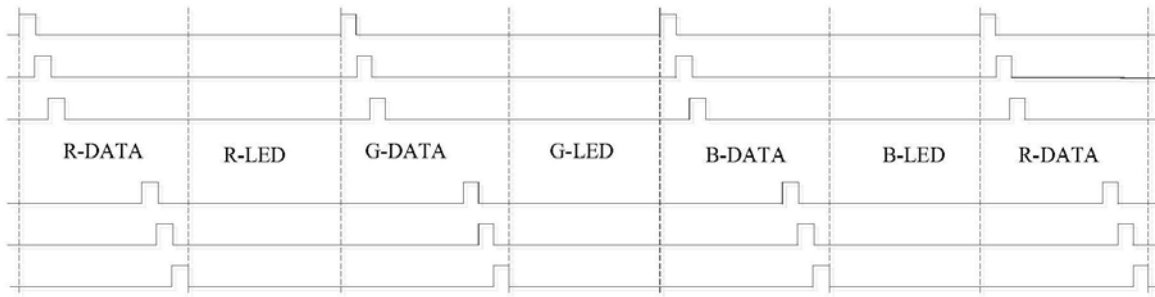


图1

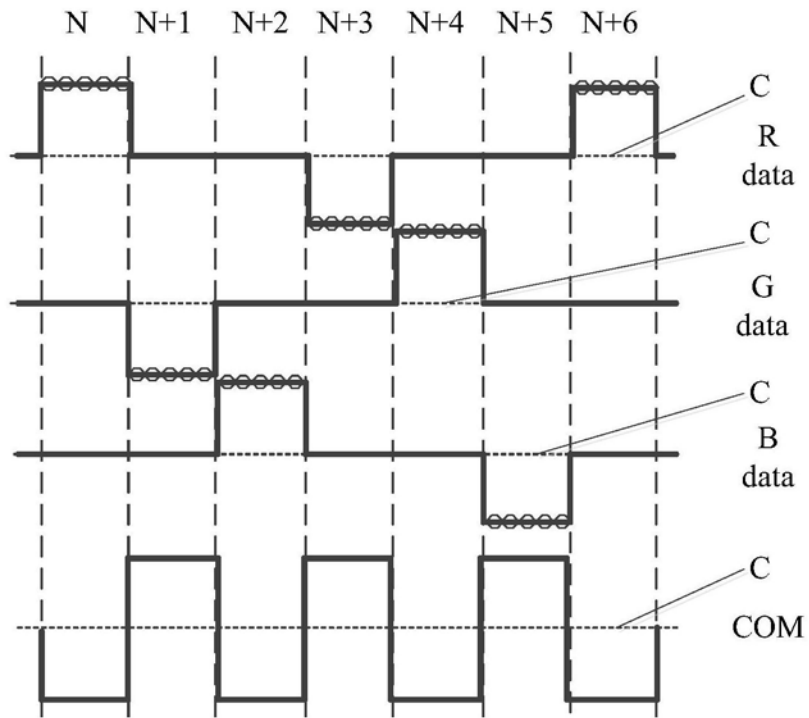


图2

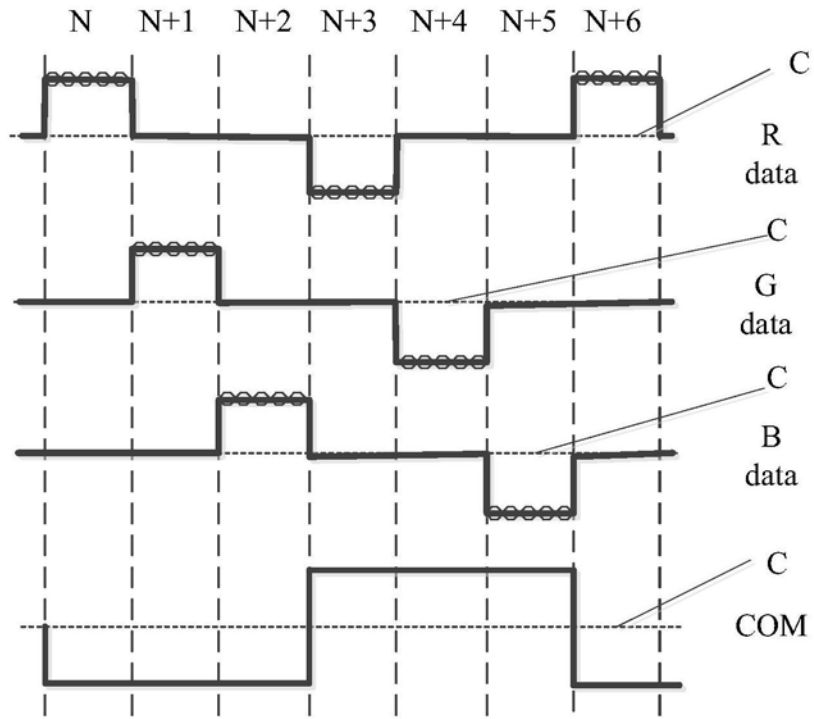


图3

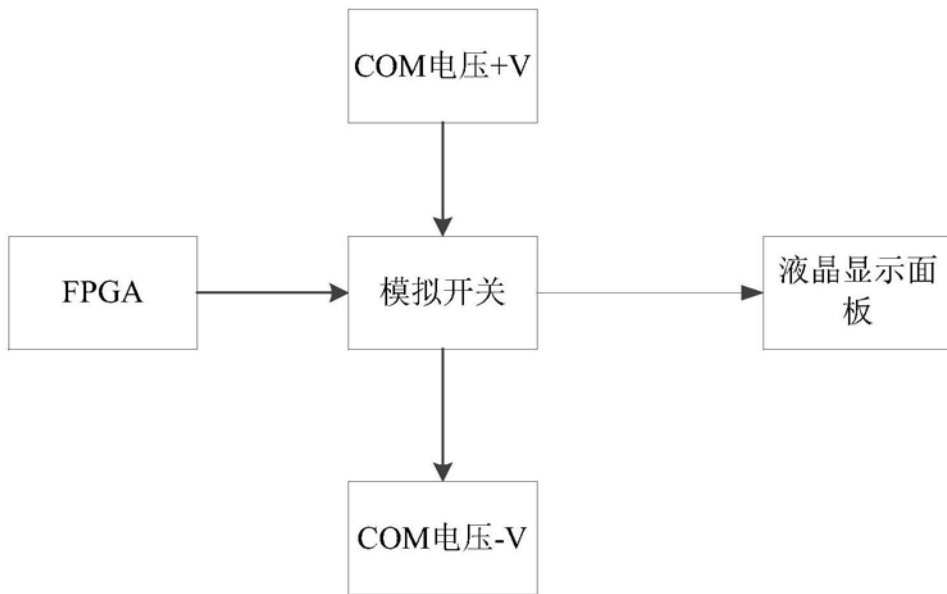


图4

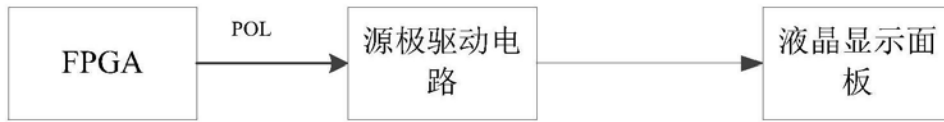


图5

专利名称(译)	液晶显示面板的驱动方法、驱动电路及显示装置		
公开(公告)号	CN110349549A	公开(公告)日	2019-10-18
申请号	CN201910645668.4	申请日	2019-07-17
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	刘宗民 段立业 王龙 侯孟军 吴琼 马小惠		
发明人	刘宗民 段立业 王龙 侯孟军 黄继景 吴琼 马小惠		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	许静 张博		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种液晶显示面板的驱动方法、驱动电路及显示装置，属于显示技术领域。其中，液晶显示面板的驱动方法，包括：向所述液晶显示面板的公共电极线发送公共电极信号，使所述公共电极线上通过的公共电压信号以K帧为单位在第一公共电压以及第二公共电压之间翻转，所述第一公共电压和所述第二公共电压相对于基准电压的极性相反，K为大于1的整数。本发明的技术方案能够改善显示设备的色域，降低电路系统动态功耗，减小EMI。

