

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710120732.4

[43] 公开日 2009 年 2 月 25 日

[11] 公开号 CN 101373582A

[22] 申请日 2007.8.24

[21] 申请号 200710120732.4

[71] 申请人 北京京东方光电科技有限公司

地址 100176 北京市经济技术开发区西环中
路 8 号

[72] 发明人 肖向春

[74] 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有
限公司

代理人 刘 芳

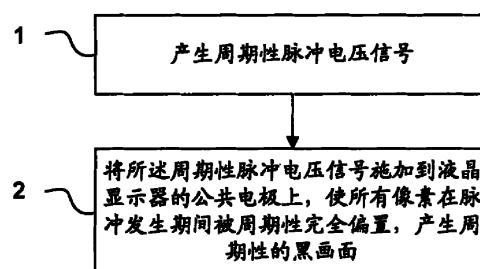
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称

液晶显示器抗拖影方法

[57] 摘要

本发明涉及一种液晶显示器抗拖影方法，包括：产生周期性脉冲电压信号；将所述周期性脉冲电压信号施加到液晶显示器的公共电极上，使所有像素在脉冲发生期间被周期性完全偏置，产生周期性的黑画面。本发明通过给液晶显示器的公共电极施加周期性的脉冲电压信号，使所有像素都被完全偏置，使光的透过率接近最低，从而产生周期性的黑屏，因此有效改善了由视觉残留引起的运动图像的拖影现象；同时因为周期性的黑屏间歇性地破坏了施加在液晶上的固定电压，使液晶分子周期性地经过一个强烈的重新排序过程，所以也可以改善残象的发生。



1. 一种液晶显示器抗拖影方法，其特征在于，包括：

产生周期性脉冲电压信号；

将所述周期性脉冲电压信号施加到液晶显示器的公共电极上，使所有像素在脉冲发生期间被周期性完全偏置，产生周期性的黑画面。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器抗拖影方法，其特征在于，所述产生周期性脉冲电压信号具体为：通过一脉冲信号控制一对 CMOS 管开启和关断，周期性输出低偏置公共电压和正常公共电压。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器抗拖影方法，其特征在于，所述产生周期性脉冲电压信号具体为：通过一脉冲信号控制一对 CMOS 管开启和关断，周期性输出高偏置公共电压和正常公共电压。

4. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器抗拖影方法，其特征在于，所述产生周期性脉冲电压信号具体为：通过一脉冲信号控制一对 CMOS 管开启和关断，周期性输出高偏置公共电压、正常公共电压、低偏置公共电压和正常公共电压。

5. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器抗拖影方法，其特征在于，所述产生周期性脉冲电压信号具体为：通过时序控制器产生周期相同、相位相差 180° 的第一控制信号和第二控制信号，控制输出电压发生电路周期性输出高偏置公共电压、正常公共电压、低偏置公共电压和正常公共电压。

6. 根据权利要求 1~5 中任一权利要求所述的液晶显示器抗拖影方法，其特征在于，所述周期性脉冲电压信号的周期为 $30\text{Hz} \sim 150\text{Hz}$ 。

7. 根据权利要求 1~5 中任一权利要求所述的液晶显示器抗拖影方法，其特征在于，所述周期性脉冲电压信号的脉冲持续时间为 $0.2\text{ms} \sim 15\text{ms}$ 。

8. 根据权利要求 3、4 或 5 所述的液晶显示器抗拖影方法，其特征在于，所述高偏置公共电压的电压值是动态范围电压值的 $1.4 \text{ 倍} \sim 1.6 \text{ 倍}$ 。

9. 根据权利要求 2、4 或 5 所述的液晶显示器抗拖影方法，其特征在于，所述低偏置公共电压的电压值是动态范围电压值的 $-0.4 \text{ 倍} \sim -0.6 \text{ 倍}$ 。

液晶显示器抗拖影方法

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器的控制方法，特别是一种液晶显示器抗拖影方法。

背景技术

与传统的阴极射线管 (CRT) 显示器相比，液晶显示器 (LCD) 在显示基本没有变化的静态图像时，其所具有如无闪烁等优点是显而易见的，但在显示高速变化的动态图像时则会出现比较严重的拖影问题，这使得液晶显示技术在数字电视、视频播放及游戏等方面的应用受到了很大的局限。

由于液晶显示器像素的显示特点，前一帧显示的视觉残留会影响对下一帧显示图像的接受，在显示高速运动物体的动态图像时，运动物体的拖影或残影现象所造成的运动模糊 (Motion Blur)，一直是液晶显示技术中一个比较突出的问题。

为了解决液晶显示器的拖影问题，现有技术主要采用插入黑帧方法和闪烁式背光源方法。插入黑帧 (Black Frame Insertion) 方法是在原有视频图像的基础上插入全黑的中间帧，闪烁式背光源 (Flashing Backlight) 方法是使液晶显示器的背光灯以一定周期闪烁。

实际使用表明，插入黑帧方法使液晶显示器的亮度降低，易造成主观感觉上亮度的明显下降及闪烁感等问题，同时使得数据输入时钟的频率增加，对液晶翻转的速度要求更高，电磁辐射 (EMI) 特性变坏；闪烁式背光源方法需要增加背光控制技术，提高了成本，亮度也有所降低，对一直处于闪烁状态的背光源的寿命也有不利影响。

发明内容

本发明的目的是提供一种液晶显示器抗拖影方法，通过将液晶显示器的公共电压从固定的直流电压变为周期性脉冲交流电压，有效改善因视觉残留形成的拖影现象，并改善残象的产生。

为了实现上述目的，本发明提供了一种液晶显示器抗拖影方法，包括：

产生周期性脉冲电压信号；

将所述周期性脉冲电压信号施加到液晶显示器的公共电极上，使所有像素在脉冲发生期间被周期性完全偏置，产生周期性的黑画面。

其中，所述产生周期性脉冲电压信号可以为：通过一脉冲信号控制一对CMOS管开启和关断，周期性输出低偏置公共电压和正常公共电压。

其中，所述产生周期性脉冲电压信号也可以为：通过一脉冲信号控制一对CMOS管开启和关断，周期性输出高偏置公共电压和正常公共电压。

其中，所述产生周期性脉冲电压信号还可以为：通过一脉冲信号控制一对CMOS管开启和关断，周期性输出高偏置公共电压、正常公共电压、低偏置公共电压和正常公共电压。

其中，所述产生周期性脉冲电压信号还可以具体为：通过时序控制器产生周期相同、相位相差 180° 的第一控制信号和第二控制信号，控制输出电压发生电路周期性输出高偏置公共电压、正常公共电压、低偏置公共电压和正常公共电压。

在上述技术方案基础上，所述周期性脉冲电压信号的周期为 $30\text{Hz} \sim 150\text{Hz}$ ，所述周期性脉冲电压信号的脉冲持续时间为 $0.2\text{ms} \sim 15\text{ms}$ 。所述高偏置公共电压的电压值是动态范围电压值的 $1.4 \sim 1.6$ 倍，所述低偏置公共电压的电压值是动态范围电压值的 $-0.4 \sim -0.6$ 倍。

本发明提出了一种液晶显示器抗拖影方法，将液晶显示器的公共电极电压从固定的直流电压变为周期性的交流脉冲电压。通过给液晶显示器的公共电极施加周期性的脉冲电压信号，使所有像素在脉冲发生期间都被完全偏置，

使光的透过率接近最低，从而产生周期性的黑屏。对人的视觉而言，该周期性的黑屏使人眼中的视觉残留为黑，为下一步接受新的画面做好准备，使拖影现象在视觉上得到改善，因此有效改善了由视觉残留引起的运动图像的拖影现象。同时因为周期性的黑屏间歇性地破坏了施加在液晶上的固定电压，使液晶分子周期性地经过一个强烈的重新排序过程，这样会减弱长期在不同像素上施加不同的固定电压造成的残象现象，所以也可以改善残象的发生。

与现有技术插入黑帧方法相比，本发明不会降低液晶显示器的亮度，也不会改变数据输入时钟的频率，因此对电磁辐射特性影响很小。与现有技术闪烁式背光源方法相比，本发明不用增加背光控制技术，成本低，也不会降低亮度，不会对背光源的寿命产生不利影响。由于背光源是液晶显示器中功率最大的器件，因此背光源的闪烁会导致较高的电磁辐射，长期使用会影响亮度的稳定性和灯管的寿命，也不利于人体健康。本发明与前面两种方法相比，产生黑屏的周期和持续时间都与显示画面的周期无关，降低了实现技术的难度，具有广泛的应用前景。

下面通过附图和实施例，对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

图1为本发明液晶显示器抗拖影方法的流程图；

图2为本发明第一实施例的实施电路图；

图3为本发明第一实施例的输出波形图；

图4为本发明第二实施例的实施电路图；

图5为本发明第二实施例的输出波形图；

图6为本发明第三实施例的实施电路图；

图7为本发明第三实施例的输出波形图；

图8为本发明第四实施例的实施电路图；

图9为本发明第四实施例的输出波形图。

具体实施方式

图1为本发明液晶显示器抗拖影方法的流程图，具体为：

步骤1、产生周期性脉冲电压信号；

步骤2、将所述周期性脉冲电压信号施加到液晶显示器的公共电极上，使所有像素在脉冲发生期间被周期性完全偏置，产生周期性的黑画面。

本发明上述技术方案将液晶显示器的公共电极电压从固定的直流电压变为周期性的交流脉冲电压，通过给液晶显示器的公共电极施加周期性的脉冲电压信号，使所有像素在脉冲发生期间都被完全偏置，使光的透过率接近最低，从而产生周期性的黑屏。对人的视觉而言，该周期性的黑屏使人眼中的视觉残留为黑，进一步为接受新的画面做好准备，使拖影现象在视觉上得到改善，因此有效改善了由视觉残留引起的运动图像的拖影现象。同时因为周期性的黑屏间歇性地破坏了施加在液晶上的固定电压，使液晶分子周期性地经过一个强烈的重新排序过程，这样会减弱长期在不同像素上施加不同的固定电压造成的残象现象，所以也可以改善残象的发生。

在本发明上述技术方案基础上，给液晶显示器的公共电极施加周期性的脉冲电压信号可以有多种实现方式，下面通过具体实施例进一步说明本发明的实施方案。

第一实施例

图2为本发明第一实施例的实施电路图，图3为本发明第一实施例的输出波形图。本实施例是通过一脉冲信号STV控制一对CMOS管的开启和关断，周期性依次输出低偏置公共电压和正常公共电压。如图2所示，本实施例实施电路中的一对CMOS管包括NMOS管10和PMOS管20，设定输出电压 $V_{\text{输出}}$ 的低电平为低偏置公共电压 V_{LOW} ，输出电压 $V_{\text{输出}}$ 的高电平为正常公共电压 V_{COM} 。在脉冲信号STV为高时，NMOS管10打开，PMOS管20关断，输出电压 $V_{\text{输出}}$ 输出低电平的低偏置公共电压 V_{LOW} （如图3所示），低偏置公共电压 V_{LOW} 的电

压值是动态范围电压值的 -0.4 倍 ~ -0.6 倍,优选为 -0.5 倍,其中,动态范围电压值是指液晶灰度电压最高值和液晶灰度电压最低值之间的差值。该低电平的低偏置公共电压 V_{LOW} 施加到液晶显示器的公共电极上,使所有像素在脉冲发生期间被完全偏置,显示黑屏;在脉冲信号STV为低时,PMOS管20打开,NMOS管10关断,输出电压 $V_{输出}$ 输出正常的公共电压 V_{COM} (如图3所示),显示屏显示正常图像。图3中,虚线表示接地电位 V_{GND} 。

本实施例中,输出低偏置公共电压 V_{LOW} 的周期为 $30\text{Hz} \sim 150\text{Hz}$,优选为 60Hz ,低偏置公共电压 V_{LOW} 的脉冲持续时间为 $0.2\text{ms} \sim 15\text{ms}$,优选为 3ms ,则正常公共电压 V_{COM} 的持续时间为 13.7ms 。通过调整脉冲的周期和宽度,可以获得最佳的效果。在实际使用中,低偏置公共电压 V_{LOW} 也可以采用液晶显示器PCB板上的栅极关断电源 V_{OFF} ,有效利用现有电源电路。

第二实施例

图4为本发明第二实施例的实施电路图,图5为本发明第二实施例的输出波形图。本实施例是通过脉冲信号STV控制一对CMOS管的开启和关断,周期性依次输出高偏置公共电压和正常公共电压。如图4所示,本实施例实施电路中的一对CMOS管包括NMOS管10和PMOS管20,设定输出电压 $V_{输出}$ 的高电平为高偏置公共电压 V_{HIGH} ,输出电压 $V_{输出}$ 的低电平为正常公共电压 V_{COM} 。在脉冲信号STV为高时,NMOS管10打开,PMOS管20关断,输出电压 $V_{输出}$ 输出高电平的高偏置公共电压 V_{HIGH} (如图5所示),高偏置公共电压 V_{HIGH} 的电压值是动态范围电压值的 1.4 倍 ~ 1.6 倍,优选为 1.5 倍,其中,动态范围电压值是指液晶灰度电压最高值和液晶灰度电压最低值之间的差值。该高电平的高偏置公共电压 V_{HIGH} 施加到液晶显示器的公共电极上,使所有像素在脉冲发生期间被完全偏置,显示黑屏;在脉冲信号STV为低时,PMOS管20打开,NMOS管10关断,输出电压 $V_{输出}$ 输出正常的公共电压 V_{COM} (如图5所示),显示屏显示正常图像。图5中,虚线表示接地电位 V_{GND} 。

本实施例中,输出高偏置公共电压 V_{HIGH} 的周期为 $30\text{Hz} \sim 150\text{Hz}$,优选为

30Hz, 高偏置公共电压 V_{HIGH} 的脉冲持续时间为 0.2ms ~ 15ms, 优选 10ms, 则正常公共电压 V_{COM} 的持续时间为 23.3ms。通过调整脉冲的周期和宽度, 可以获得最佳的效果。在实际使用中, 高偏置公共电压 V_{HIGH} 也可以采用液晶显示器 PCB 板上的栅极开启电源 V_{ON} , 有效利用现有电源电路。

第三实施例

图 6 为本发明第三实施例的实施电路图, 图 7 为本发明第三实施例的输出波形图。本实施例是通过脉冲信号 STV 控制一对 CMOS 管的开启和关断, 周期性依次输出高偏置公共电压、正常公共电压、低偏置公共电压和正常公共电压。如图 6 所示, 本实施例实施电路中的一对 CMOS 管包括 NMOS 管 10 和 PMOS 管 20, 设定输出电压 $V_{\text{输出}}$ 的高电平为高偏置公共电压 V_{HIGH} , 输出电压 $V_{\text{输出}}$ 的低电平为低偏置公共电压 V_{LOW} , 输出电压 $V_{\text{输出}}$ 的中电平为正常公共电压 V_{COM} 。交流电压 AV_{COM} 的输入信号与 NMOS 管 10 连接, 且交流电压 AV_{COM} 的振幅中心是正常公共电压 V_{COM} , 并与脉冲信号 STV 同步。在脉冲信号 STV 为高时, NMOS 管 10 打开, PMOS 管 20 关断, 输出电压 $V_{\text{输出}}$ 输出高偏置公共电压 V_{HIGH} , 高偏置公共电压 V_{HIGH} 的电压值是动态范围电压值的 1.4 倍 ~ 1.6 倍, 优选为 1.5 倍, 该高偏置公共电压 V_{HIGH} 施加到液晶显示器的公共电极上, 使所有像素在脉冲发生期间被完全偏置, 显示黑屏; 在脉冲信号 STV 为低时, PMOS 管 20 打开, NMOS 管 10 关断, 输出电压 $V_{\text{输出}}$ 输出正常公共电压 V_{COM} (如图 7 所示), 显示屏显示正常图像; 在脉冲信号 STV 再次为高时, NMOS 管 10 打开, PMOS 管 20 关断, 输出电压 $V_{\text{输出}}$ 输出低偏置公共电压 V_{LOW} , 低偏置公共电压 V_{LOW} 的电压值是动态范围电压值的 -0.4 倍 ~ -0.6 倍, 优选为 -0.5 倍, 该低偏置公共电压 V_{LOW} 施加到液晶显示器的公共电极上, 使所有像素在脉冲发生期间被完全偏置显示黑屏, 在脉冲信号 STV 再次为低时, PMOS 管 20 打开, NMOS 管 10 关断, 输出电压 $V_{\text{输出}}$ 输出正常公共电压 V_{COM} (如图 7 所示)。动态范围电压值是指液晶灰度电压最高值和液晶灰度电压最低值之间的差值, 如图 7 中两条虚线之间的差值所示, 通常下部的虚线接近接地电位的数值。

本实施例中，输出高偏置公共电压 V_{HIGH} 的周期为 30Hz ~ 150Hz，优选为 50Hz，高偏置公共电压 V_{HIGH} 的脉冲持续时间为 0.2ms ~ 15ms，优选为 2ms，输出低偏置公共电压 V_{LOW} 的周期为 30Hz ~ 150Hz，优选为 50Hz，低偏置公共电压 V_{LOW} 的脉冲持续时间为 0.2ms ~ 15ms，优选为 2ms，则正常公共电压 V_{COM} 的持续时间为 8ms。通过调整脉冲的周期和宽度，可以获得最佳的效果。

第四实施例

图 8 为本发明第四实施例的实施电路图，图 9 为本发明第四实施例的输出波形图。本实施例是通过时序控制器产生周期相同、相位相差 180° 的第一控制信号和第二控制信号，控制输出电压发生电路周期性依次输出高偏置公共电压、正常公共电压、低偏置公共电压和正常公共电压。本实施例实施电路包括时序控制器和输出电压发生电路，时序控制器用于产生周期相同、相位相差 180° 的第一控制信号 STV1 和第二控制信号 STV2，控制如图 8 所示的输出电压发生电路。设定输出电压 $V_{\text{输出}}$ 的高电平为高偏置公共电压 V_{HIGH} ，输出电压 $V_{\text{输出}}$ 的低电平为低偏置公共电压 V_{LOW} ，输出电压 $V_{\text{输出}}$ 的中电平为正常公共电压 V_{COM} 。在第一控制信号 STV1 为高时，输出电压发生电路的输出电压 $V_{\text{输出}}$ 输出高偏置公共电压 V_{HIGH} ，高偏置公共电压 V_{HIGH} 的电压值是动态范围电压值的 1.4 倍 ~ 1.6 倍，该高偏置公共电压 V_{HIGH} 施加到液晶显示器的公共电极上，使所有像素在脉冲发生期间被完全偏置，显示黑屏；在第一控制信号 STV1 为低时，输出电压发生电路的输出电压 $V_{\text{输出}}$ 输出正常公共电压 V_{COM} （如图 9 所示），显示屏显示正常图像；在第二控制信号 STV2 为高时，输出电压发生电路的输出电压 $V_{\text{输出}}$ 输出低偏置公共电压 V_{LOW} ，低偏置公共电压 V_{LOW} 的电压值是动态范围电压值的 -0.4 倍 ~ -0.6 倍，该低偏置公共电压 V_{LOW} 施加到液晶显示器的公共电极上，使所有像素在脉冲发生期间被完全偏置显示黑屏；在第二控制信号 STV2 为低时，输出电压发生电路的输出电压 $V_{\text{输出}}$ 输出正常公共电压 V_{COM} （如图 9 所示），显示屏显示正常图像。其中，Vdd 是数字电路的电源电压。动态范围电压值是指液晶灰度电压最高值和液晶灰度电压最低值之间的差值，

如图9中两条虚线之间的差值所示，通常下部的虚线接近接地电位的数值。

本实施例中，输出高偏置公共电压 V_{HIGH} 的周期为 30Hz ~ 150Hz，优选为 38Hz，高偏置公共电压 V_{HIGH} 的脉冲持续时间为 0.2ms ~ 15ms，优选 1ms，输出低偏置公共电压 V_{LOW} 的周期为 30Hz ~ 150Hz，优选为 38Hz，低偏置公共电压 V_{LOW} 的脉冲持续时间为 0.2ms ~ 15ms，优选为 1ms，则正常公共电压 V_{COM} 的持续时间为 12.1 ms。通过调整脉冲的周期和宽度，可以获得最佳的效果。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

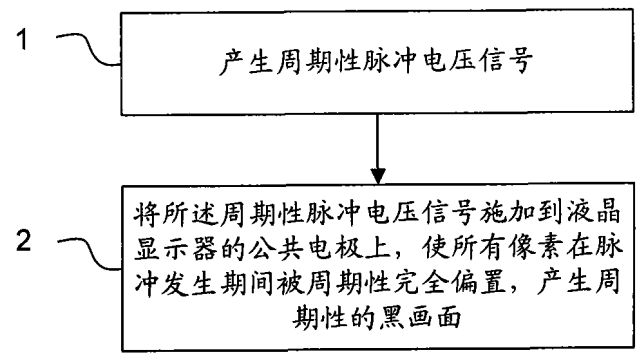


图1

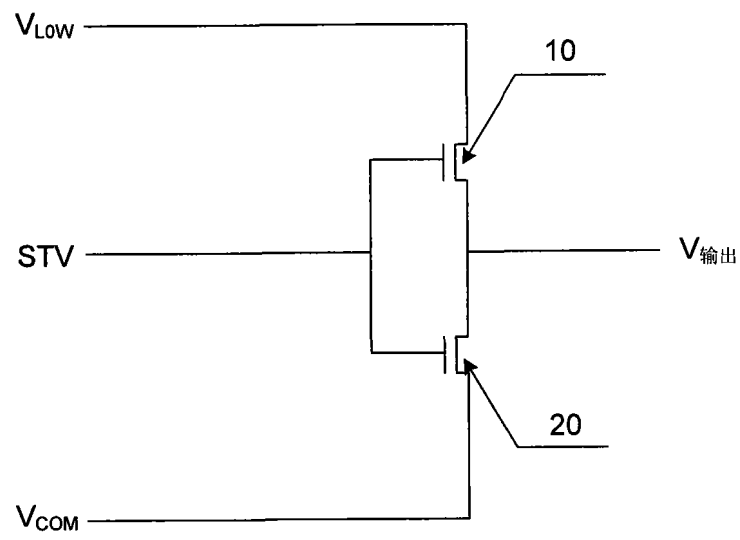


图2

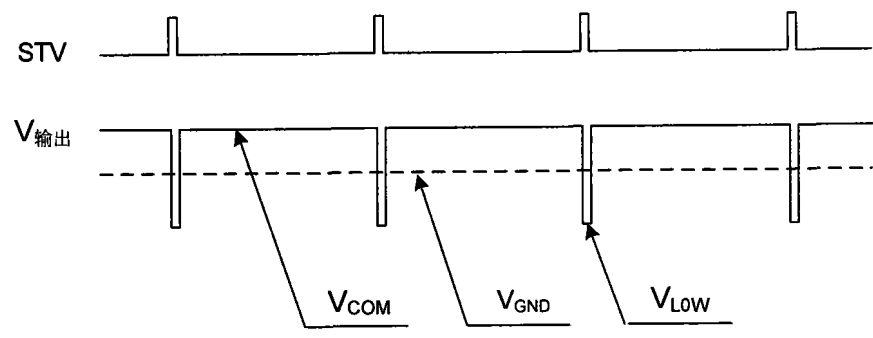


图3

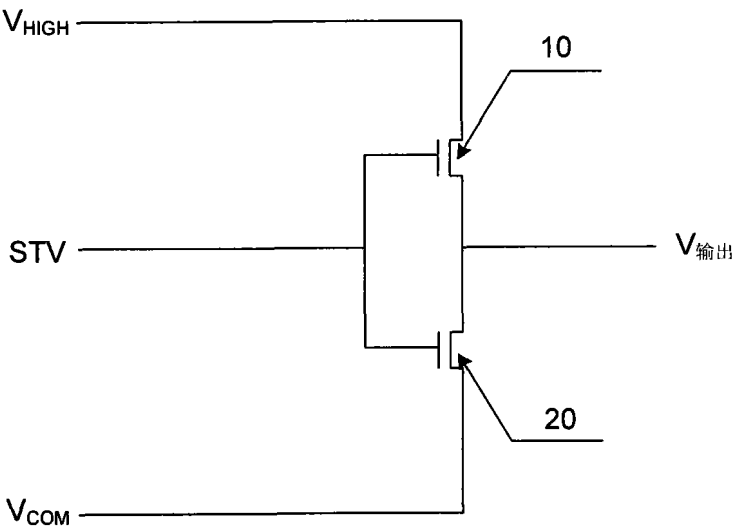


图4

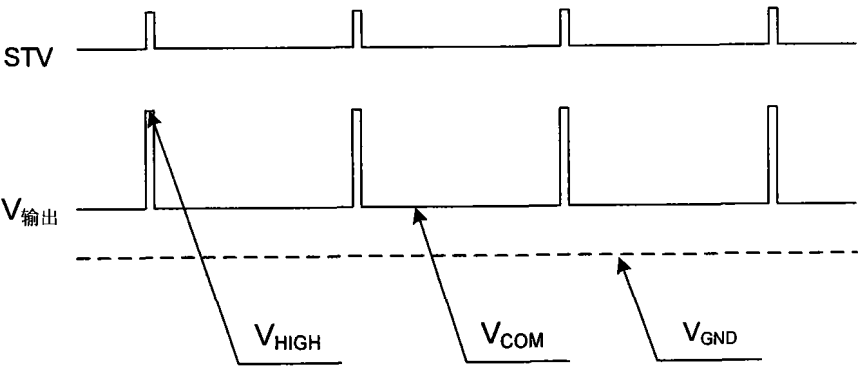


图5

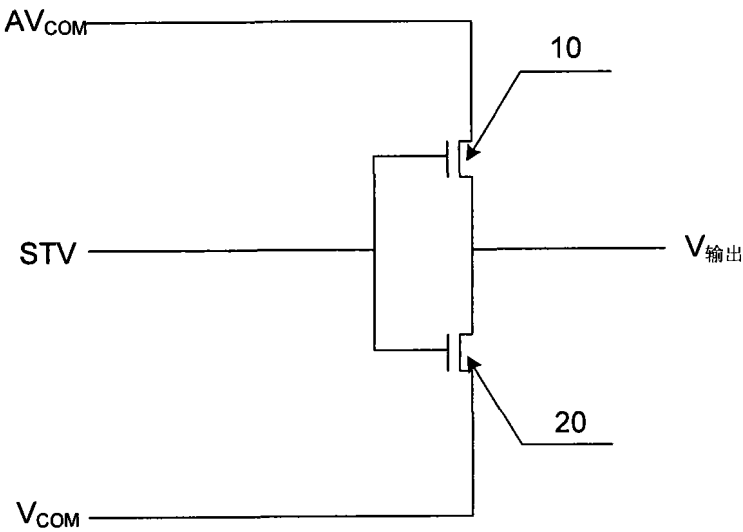


图6

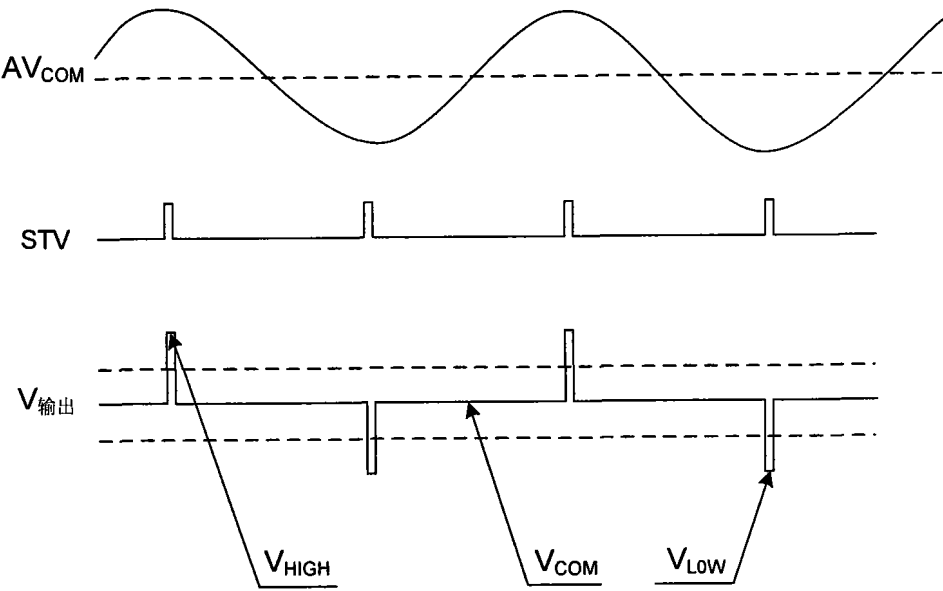


图7

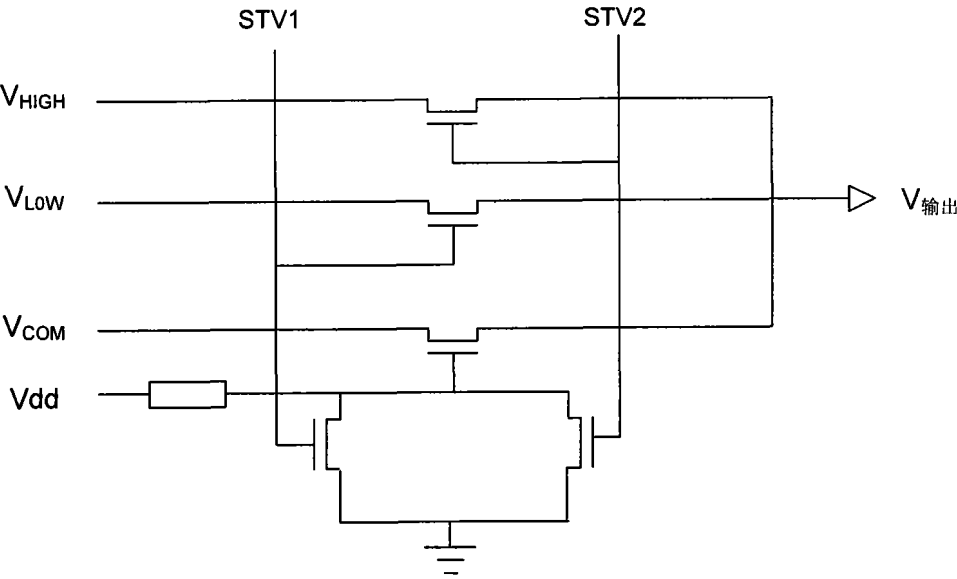


图8

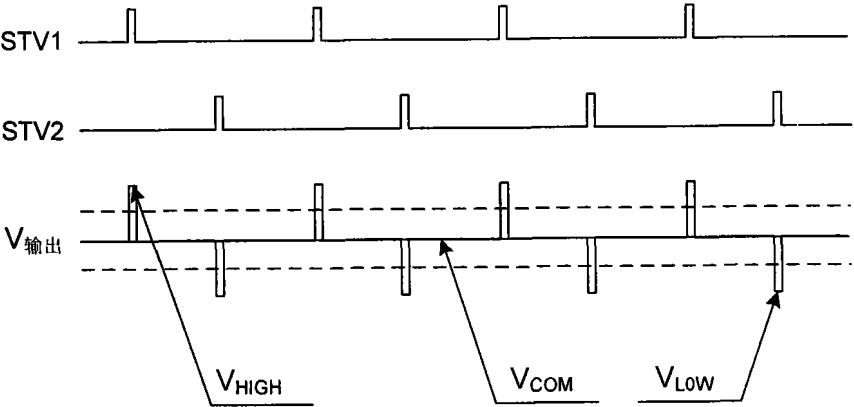


图9

专利名称(译)	液晶显示器抗拖影方法		
公开(公告)号	CN101373582A	公开(公告)日	2009-02-25
申请号	CN200710120732.4	申请日	2007-08-24
[标]申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	肖向春		
发明人	肖向春		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3655 G09G2310/063 G09G2320/0261		
代理人(译)	刘芳		
其他公开文献	CN101373582B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器抗拖影方法，包括：产生周期性脉冲电压信号；将所述周期性脉冲电压信号施加到液晶显示器的公共电极上，使所有像素在脉冲发生期间被周期性完全偏置，产生周期性的黑画面。本发明通过给液晶显示器的公共电极施加周期性的脉冲电压信号，使所有像素都被完全偏置，使光的透过率接近最低，从而产生周期性的黑屏，因此有效改善了由视觉残留引起的运动图像的拖影现象；同时因为周期性的黑屏间歇性地破坏了施加在液晶上的固定电压，使液晶分子周期性地经过一个强烈的重新排序过程，所以也可以改善残象的发生。

