

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103323996 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 25

(21) 申请号 201310090681. 0

(22) 申请日 2013. 03. 20

(30) 优先权数据

13/425, 050 2012. 03. 20 US

(71) 申请人 晶门科技有限公司

地址 中国香港新界

(72) 发明人 陈隽 李长辉 李耀生

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 祁建国

(51) Int. Cl.

G02F 1/1368 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

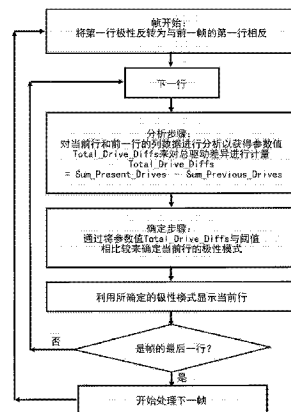
权利要求书2页 说明书10页 附图16页

(54) 发明名称

LCD 面板的扫描驱动方法

(57) 摘要

一种LCD面板的扫描驱动方法,包括与列数据自适应地改变极性模式,其中根据对当前行和前一行的列驱动信号的分析,以获得参数值,并根据所获得的参数值,确定保持默认极性模式或者切换到交替极性模式,从而逐行地动态确定极性模式。将列视为位于一个组或者多个组中来考虑。使用总驱动差异值作为参数,当总驱动差异值超过阈值时,从默认极性模式切换到交替极性模式,以便减少行与行之间的总驱动差异。列反转是默认极性模式,而点反转是交替极性模式。



1. 一种 LCD 面板的扫描驱动方法,包括与列数据自适应地改变极性模式,其中通过将列视为位于一个组或者多个组中,考虑当前行的所要驱动的列数据和前一行的列数据,来逐行地动态确定极性模式,所述考虑至少包括:

分析步骤,用于通过在默认极性模式的假设下考虑电压极性,为每一组中的所有列,对当前行和前一行的列驱动信号之间的驱动差异进行求和,以获得每一组的总驱动差异值;以及

确定步骤,用于根据所述分析步骤中获得的总驱动差异值,为每一组保持默认极性模式或者切换到交替极性模式。

2. 一种 LCD 面板的扫描驱动方法,包括与列数据自适应地改变极性模式,其中使第一行的极性模式自前一帧的第一行的极性模式反转,并且通过将列视为位于一个组或者多个组中,考虑当前行的所要驱动的列数据和前一行的列数据,来逐行地动态确定后续行的极性模式,所述考虑至少包括:

分析步骤,用于通过在默认极性模式的假设下考虑电压极性,为每一组中的所有列,对当前行和前一行的列驱动信号之间的驱动差异进行求和,以获得每一组的总驱动差异值;以及

确定步骤,用于根据所述分析步骤中获得的总驱动差异值,为每一组保持默认极性模式或者切换到交替极性模式。

3. 一种 LCD 面板的扫描驱动方法,包括与列数据自适应地改变极性模式,其中使第一行的极性模式自前一帧的第一行的极性模式反转,并且通过将列视为位于一个组或者多个组中,考虑当前行的所要驱动的列数据和前一行的列数据,来逐行地动态确定后续行的极性模式,所述考虑至少包括:

分析步骤,用于通过在默认极性模式的假设下考虑电压极性,根据每一组的当前行和前一行的列驱动信号,来获得每一组的参数值;以及

确定步骤,用于根据所述分析步骤中获得的参数值,为每一组保持默认极性模式或者切换到交替极性模式。

4. 根据权利要求 1、2 或者 3 所述的方法,其中用于一帧的第一行的极性模式是所述默认极性模式或者预先确定的极性模式,以及其中在各帧之间对用于一帧的第一行的极性模式进行反转。

5. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的方法,其中所述默认极性模式是用于列反转驱动方案的极性模式,所述交替极性模式是用于点反转驱动方案的极性模式。

6. 根据权利要求 1、2 或者 3 所述的方法,其中用于获得所述总驱动差异值或者参数值的所述分析步骤是通过使用列驱动信号或者相应列数据的全部或者部分分辨来执行的,其中所述分析还可包括对列驱动信号或者相应列数据进行缩放。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其中从默认极性模式切换到交替极性模式的所述确定步骤取决于从所述分析步骤获得的所述总驱动差异值超过阈值,其中所述阈值可包括帧之间的变化性和图像数据依赖性、面板特性、或者使用条件;以及其中进行切换的所述确定可根据应用控制特征而在一帧中略过至少一次。

8. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的方法,其中可根据一行上的列位置、面板上的单元配置、像素颜色或者子帧关联性,将列分组,并且组中的各列的位置无需是连续的。

9. 根据权利要求 1、2 或者 3 所述的方法,其中与列数据自适应地改变极性模式的步骤包括受控特征,用于采用为一帧确定和记录的极性模式,包括为后续帧反转模式。

10. 根据权利要求 1、2 或者 3 所述的方法,其中与列数据自适应地改变极性模式的步骤被配置为,在为所要驱动的当前行动态确定极性模式时,降低行与行之间的总列驱动差异。

11. 根据权利要求 1、2 或者 3 所述的方法,其中与列数据自适应地改变极性模式的步骤被配置为,在为当前行动态确定极性模式时,降低驱动 LCD 面板时的功耗或者电噪声。

12. 根据权利要求 1、2 或者 3 所述的方法,其中将可配置和可编程的装置结合到所述分析和确定步骤中,以适应各种 LCD 面板以及显示应用中的差异。

13. 一种 LCD 面板的扫描驱动方法,包括与列数据自适应地改变极性模式,其中通过至少考虑所要驱动的当前行的列数据和前一行的列数据,逐行地动态确定极性模式,所述考虑包括分析列数据,以及根据所述分析的结果确定极性模式。

14. 一种 LCD 面板的扫描驱动方法,包括与列数据自适应地改变极性模式,其中通过考虑图像数据,使所述极性模式与所要显示的图像动态自适应,所述考虑包括分析图像数据,以及根据所述分析的结果来确定极性模式。

LCD 面板的扫描驱动方法

技术领域

[0001] 本申请一般来讲属于驱动 TFT-LCD 面板领域,特别是属于符合集成电路控制器驱动器设计和应用、以动态自适应反转方式扫描驱动 LCD 面板的方法。

背景技术

[0002] 薄膜晶体管液晶显示器(LCD)已广泛应用于电器。LCD 面板由以行-列矩阵方式排列的多个液晶(LC)单元组成,每个单元具有各自的信号电极,该信号电极与该单元和其他单元共享的公共电极一起构成单元电容器。为了防止导致图像残影和 LC 损坏的 LC 极化,需要通过交变极性电场来驱动 LC 单元,以保持跨越 LC 的零直流(DC)平衡,由此在交替帧上反转施加到每一个 LC 单元的电压极性。也就是说,对于每一 LC 单元,通过该 LC 单元的信号电极相对于公共电极(COM)的电压而确定电压极性,如果在当前时间帧中将该电压极性驱动为正极性,则随后在下一时间帧中,将该电压极性驱动为负极性。

[0003] 为了在 LCD 面板上显示图像,根据扫描驱动控制方法,对于每一图像帧,依照逐行方式将列驱动信号施加到 LC 单元的信号电极,所述列驱动信号具有与图像灰度级数据相对应的电压幅度。可以通过 LCD 面板的经典帧反转扫描驱动方法,来容易地满足 LC 单元中的保持零 DC 平衡的需要,由此用电压极性相同的驱动信号,逐行地扫描一帧的所有行,并随后用电压极性相反或反转的驱动信号对下一帧进行上述操作,来驱动每一行上的所有 LC 单元。这种扫描驱动方法的帧反转方案虽然对于小尺寸型面板表现良好,但是由于在极性反转驱动中很难控制不同电压,跨越 LC 单元出现不一致的信号电压,因而对于高分辨率的大型面板,图像串扰和闪烁问题变得可见。已经开发了对一行的 LC 单元使用不同的极性模式的其他反转方案,以减少显示图像中的这种可见伪像,所述反转方案包括行反转、列反转和点反转。

[0004] 图 1a-1b 示出使用行反转驱动 LCD 面板中的 LC 单元的电压极性模式。如图 1a 中所示,在行反转中,在一帧周期期间,相同行上的每一个 LC 单元由相同电压极性驱动,该电压极性与相邻行上的 LC 单元的电压极性相反。极性模式包括逐行的极性反转,但是在列与列之间,一行上的极性并不反转。然后,在下一帧中,如图 1b 中所示,使每一 LC 单元的电压极性反转。与帧反转相比,对于一些图像而言,降低了显示图像中的可见伪像。

[0005] 在 LCD 行业中,通常用各种名称来表示电压极性变化,比如极性反转,或者极性逆转,或者反转极性,或者相反极性。极性模式(polarity pattern)表示极性反转或者极性变化的配置。极性模式的变化是极性模式中的极性反转或者极性变化的配置变化。对于矩阵形式的极性模式,极性模式一般是依据相对于行间隔或列间隔的极性反转或者变化而描述的。

[0006] 图 2a-2b 示出使用列反转、列与列之间的极性反转而驱动 LCD 面板中的 LC 单元的电压极性模式。如图 2a 中所示,在列反转中,在一帧周期期间,相同列上的每一个 LC 单元由相同电压极性驱动,该电压极性与相邻列上的 LC 单元的电压极性相反。极性模式包括逐列的极性反转,但是在行与行之间,一列上的极性并不反转。然后,在下一帧中,如图 2b 中

所示,使每一 LC 单元的电压极性反转。与行反转相比,对于一些图像而言,降低了显示图像中的可见伪像。

[0007] 图 3a-3b 示出使用点反转驱动 LCD 面板中的 LC 单元的电压极性模式。如图 3a 中所示,在点反转中,在一帧周期期间,驱动每一个 LC 单元的电压极性为与围绕该 LC 单元的电压极性相反。极性模式包括逐列和逐行的极性反转。然后,在下一帧中,如图 3b 中所示,使每一 LC 单元的电压极性反转。与列反转相比,对于一些图像而言,降低了显示图像中的可见伪像。一般来讲,点反转与列反转相比,所需要的功耗增加。

[0008] 对于可见的串扰和闪烁问题,上述常见的行反转、列反转和点反转等扫描驱动方法对于不同图像数据图案具有不同灵敏度。行反转驱动对于一些水平线图像数据图案易于产生可见的伪像,列反转驱动对于一些垂直线图像数据图案易于产生可见的伪像,点反转驱动对于一些单元级图像数据图案易于产生可见的伪像。

[0009] 由于这种对于图像数据图案的灵敏性,美国专利号 2004/0032386 公开了一种驱动 LCD 的电压极性模式的时间平均方法。该方法包括对 LCD 面板的按行划分的电压极性模式块进行系统化的逐帧行旋转,其中如图 4a 中所示,取决于帧时间、可见效应的平均水平,相邻块具有相反的列反转电压极性模式,以便减少整体感知的串扰和闪烁可见伪像的平均水平。极性模式包括在一极性模式块内,进行逐列的极性反转,这类似于列反转的情形,只除了极性还在极性模式块之间发生反转。

[0010] 美国专利 6,335,719 公开了一种驱动 LCD 的电压极性模式的空间平均方法。该方法包括 LCD 面板的电压极性模式块的布局,其中如图 4b 中所示,取决于空间平均效应,相邻块具有相反的点反转电压极性模式,以便减少总体感知的串扰和闪烁可见伪像的平均水平。极性模式包括在一极性模式块内,进行逐列和逐行的极性反转,这类似于点反转的情形,只除了极性还在极性模式块之间发生反转。

[0011] 采用类似的时间或空间或者时间与空间组合的平均方案的其他现有技术,包括 US6,332,876、US2004/0207592、US2005/0264598、US2008/0158125 和 US2010/0097367。

[0012] 目前的趋势是显示应用中的高图像分辨率和大尺寸型面板。高图像分辨率和大尺寸型面板需要高速驱动信号,这增加了跨越 LC 获取一致信号电压的困难,由此加重了可见伪像。日益复杂的反转方案导致日益困难的硬件集成和高功耗。为了满足对于高品质图像分辨率、大尺寸 LCD 面板、严格的硬件限制和功耗预算的需要,非常需要持续开发改善的 LCD 驱动方法。

发明内容

[0013] 提供了一种用于减少 LCD 面板上的图像显示中的串扰和闪烁可见伪像的动态且自适应的扫描驱动方法,所述方法包括与列数据自适应地逐行地动态确定极性模式以降低总驱动差异,并逐帧地反转极性模式以保持 DC 平衡,该方法考虑到了硬件和功耗的高效、对于驱动控制方法差异的高兼容性、以及对于面板像素设计差异和应用差异的高兼容性。

[0014] 还提供了一种 LCD 面板的扫描驱动方法,所述方法包括利用极性反转配置,与列数据自适应地改变极性模式(自适应反转),其中在第一行后,通过考虑当前行的所要驱动的列数据和前一行的列数据,来逐行地动态确定极性模式,所述考虑至少包括分析当前行和前一行的列驱动信号之间的驱动差异,以及根据所述分析来确定极性模式。

[0015] 还提供了一种 LCD 面板的扫描驱动方法,包括利用极性反转配置,与列数据自适应地改变极性模式,其中将该面板的列视为全部处于一个组中或者分为多个组,并且在第一行后,通过考虑当前行的所要驱动的列数据和前一行的列数据,来逐行地动态确定极性模式,所述考虑至少包括逐组分析步骤,用于通过在默认极性模式的假设下考虑电压极性,为每一个组的所有列,对当前行和前一行的列驱动信号之间的驱动差异进行求和来获得总驱动差异值;以及逐组确定步骤,用于根据所述分析步骤中获得的总驱动差异值,为每一组保持默认极性模式或者切换到交替极性模式。

[0016] 用于一帧的第一行的极性模式可采用默认极性模式或者预配置极性模式。

[0017] 可以使一帧的第一行的极性模式自前一帧的第一行的极性模式反转。

[0018] 所述默认极性模式可以是列反转极性模式。

[0019] 所述交替极性模式可以是点反转极性模式。

[0020] 还提供了一种 LCD 面板的扫描驱动方法,包括利用极性反转配置,与列数据自适应地改变极性模式,其中使第一行的极性数据相对于前一帧的第一行的极性模式反转,通过考虑当前行的所要驱动的列数据和前一行的列数据,来逐行地动态确定后续行的极性模式,所述考虑至少包括分析步骤,用于通过在默认极性模式的假设下考虑电压极性,为所有列的当前行和前一个行的列驱动信号之间的驱动差异进行求和,以获得总驱动差异值;以及确定步骤,用于根据所述分析步骤中获得的总驱动差异值,保持默认极性模式或者切换到交替极性模式。

[0021] 用于获得所述总驱动差异值的所述分析步骤可通过使用列数据或者对应列驱动信号的全部或者部分分辨(resolution)来执行。

[0022] 所述分析可包括通过比例系数对所述驱动信号进行缩放。

[0023] 从默认极性模式切换到交替极性模式的所述确定步骤可以取决于所述分析步骤获得的所述总驱动差异值超过阈值,其中所述阈值可包括帧之间的变化性、图像数据依赖性、面板特性、或者使用条件;以及其中进行切换的所述确定可根据应用偏好而在一帧时间中略过至少一次。

[0024] 将列视为处于一个组或者多个组中来进行所述考虑,其中对于多个组,组中的各列的位置无需是连续的,并且组划分可以取决于单元配置因素的组合,所述单元配置因素包括一行上的位置、像素颜色、或者子帧关联性。

[0025] 利用极性反转配置而与列数据自适应地改变极性模式的所述方案还包括选择控制,用于采用在前一帧中确定的极性模式,包括对先前模式的反转。

[0026] 利用极性反转配置而与列数据自适应地改变极性模式的所述方案可被配置为,为列的一组降低行与行之间的总列驱动差异。

[0027] 利用极性反转配置而与列数据自适应地改变极性模式的所述方案,可以被配置为降低驱动 LCD 面板时的功耗。

[0028] 利用极性反转配置而与列数据自适应地改变极性模式的所述方案,可以被配置为降低驱动 LCD 面板时的电噪声。

[0029] 还提供了一种 LCD 面板的扫描驱动方法,包括利用极性反转配置,与列数据自适应地改变极性模式,其中各列被视为处于一个组或者多个组中,其中使第一行的极性模式自前一帧的第一行的极性模式反转,通过考虑当前行的所要驱动的列数据和前一行的列数

据,来逐行地动态确定后续行的极性模式,所述考虑至少包括逐组分析步骤,用于通过在默认极性模式的假设下考虑电压极性,根据每一组的当前行和前一行的列驱动信号来获得参数值;以及逐组确定步骤,用于根据所述分析步骤中获得的参数值单独地为每一组保持默认极性模式或者切换到交替极性模式。

[0030] 还提供了一种 LCD 面板的扫描驱动方法,包括利用极性反转配置,与列数据自适应地改变极性模式,其中通过至少考虑所要驱动的当前行的列数据和前一行的列数据,来逐行地动态确定极性模式,所述考虑包括分析列数据,并根据所述分析的结果确定极性模式。

[0031] 还提供了一种 LCD 面板的扫描驱动方法,包括利用极性反转配置,与列数据自适应地改变极性模式,其中通过考虑图像数据,使所述极性模式与所要显示的图像动态自适应,所述考虑包括分析图像数据,以及根据所述分析的结果来确定极性模式。

附图说明

[0032] 被并入并且构成本说明书一部分的附图与本说明书一起示出了本发明的实施例,用来解释本发明的原理。

[0033] 图 1a-1b 示出根据采用行反转的现有技术驱动方法的电压极性模式。

[0034] 图 2a-2b 示出根据采用列反转的现有技术驱动方法的电压极性模式。

[0035] 图 3a-3b 示出根据采用点反转的现有技术驱动方法的电压极性模式。

[0036] 图 4a-4b 示出根据两种现有技术驱动方法:(a)时间平均;和(b)空间平均的电压极性模式。

[0037] 图 5 对于正和负电压极性,示出了图像数据与列驱动信号之间关系的伽马曲线。

[0038] 图 6a-6b 示出 COM 负载模型的 LCD 面板电阻和单元电容。

[0039] 图 7a-7f 示出图像数据、驱动极性模式、驱动信号波形和 Vcom 波动波形。

[0040] 图 8 示出自适应的功能图。

[0041] 图 9 示出自适应的功能图。

[0042] 图 10a-10b 示出两个帧的图像数据和驱动极性模式的两个范例。

[0043] 图 11 示出两个帧的图像数据和驱动极性模式的一个范例。

具体实施方式

[0044] 现在将详细参考示例性实施例,附图中图示出了这些示例性实施例的范例。以下说明涉及附图,在附图中,除非另外表示,否则不同图中的相同标记表示相同或者类似的元件。在依照本发明的示例性实施例的下述说明中阐述的实施方式并不表示依照本发明的所有实施方式。而是,它们仅仅是依照与本申请权利要求书中所述的本发明相关的方面的系统和方法的范例。

[0045] 为了在以行-列矩阵方式排列的多个 LC 单元构成的 LCD 面板上显示图像,在扫描驱动控制下,对于每一图像帧,以逐行的方式将列驱动信号施加到 LC 单元的信号电极,所述列驱动信号具有与图像灰度级数据(图像数据)相对应的电压幅度。如图 5 中所示,通过伽马曲线描述了对于正电压极性和负电压极性,列驱动信号电压与图像数据之间的关系。

[0046] 由于 LCD 面板上的列线和 LC 单元的信号电极之间的寄生电容,同时施加的列驱动

信号通过固有的 LC 单元电容而与 COM 电极电容耦合,引起 COM 电压(V_{com})中的波动。 V_{com} 中的波动导致跨越 LC 单元的电位波动,并因此导致图像亮度波动。若没有足够迅速地解决 V_{com} 中的这种波动(比如在一行时间内),则跨越行或列的图像串扰问题、或者帧之间的图像闪烁问题,都将成为显示图像中的不希望看见的伪像(artifact)。 V_{com} 波动是在 LCD 面板 内的 LC 单元出现的,并且由于与图 6a 所示出的 COM 电极相关联的寄生电阻,无法容易地通过外部提供的电力来抑制这种波动。如图 6b 所示,COM 电阻(R)和面板电容(C)组合成一个 COM 负载的模型。当 COM 负载随面板尺寸而增加时, V_{com} 波动的问题也随之恶化。

[0047] 在从一行至下一行来扫描驱动 LCD 面板时,将列驱动信号提供至各列;先前信号电平与所要驱动的当前信号电平之间的列驱动差异取决于基于极性模式的电压极性以及基于图像数据的列信号电平。为了例证说明的目的,图 7a 示出使用通常所用的列反转驱动的极性模式,6 行 \times 6 列的示例性小图像的列驱动模式,其中 V_H 和 V_L 表示高信号电平和低信号电平,其中所述极性模式配置成具有相邻列之间的极性反转。(实际的 LCD 图像通常具有数以百计的行和列,其中可变的信号电压具有范围介于高和低之间的值;这里为了例证说明的目的,使用小图像区域。)图 7c 示出相应列驱动信号的驱动波形,图 7e 示出使用列反转驱动,由于跨越单元的电容耦合而引起的示例性的 V_{com} 波动的模拟波形。为了例证说明实际应用结果,为小型和大型面板 COM 负载获得了图 7e 中所示的模拟波形,对通常由 LC 单元的数以百计的行和列构成的示例性实际大小面板,建模而成所述小型和大型面板 COM 负载。如图 7e 中所示,当面板 COM 负载很小时(图 7e 中的情形 1),能够在行时间内足够迅速地解决 V_{com} 波动;但是当面板 COM 负载很大时(图 7e 中的情形 2),则无法在行时间内足够迅速地解决 V_{com} 波动,不同行中的 V_{com} 变得不同(例如图 7e 中的 703 和 704),结果是,串扰和闪烁伪像可能会变得可见,这是因为图像亮度对于跨越 LC 单元的电位波动很灵敏。

[0048] 依照本发明的实施例包括利用与列数据自适应的极性反转配置改变极性模式,其中通过考虑当前行的所要驱动的列数据以及前一行的列数据,逐行地动态确定极性模式,其包括分析步骤,用于获得参数值以对总驱动差异进行计量;和确定步骤,用于在参数计量值、也就是通过对一行上的所有列的驱动差异进行总和后获得的总驱动差异值被确定为太高时,从默认极性模式切换到交替(alternate)极性模式。先前信号电平与所要驱动的当前信号电平之间的驱动差异取决于基于极性模式的电压极性,并取决于基于图像数据的列信号电平。通过与列数据自适应地逐行动态地改变极性模式,能够逐行地整体降低驱动差异的总驱动差异值,因此降低了 V_{com} 波动,并能够在行时间内将 V_{com} 设定于一致的适当电平。

[0049] 沿用了用于行反转、列反转和点反转的命名做法,本实施例中使用了自适应反转的名称,其中包括在 LCD 面板的扫描驱动中,依照降低总驱动差异值,与列数据自适应地逐行改变列驱动信号的极性模式。

[0050] 根据依照本发明的实施例,首先在考虑列数据的情况下,假定默认极性模式(例如在图 7a 的范例中,假设为列反转极性模式),通过对驱动前一行上的单元与驱动所要驱动的当前行上的单元之间出现的驱动信号电平之间的驱动差异进行求和,来执行分析,以获得列驱动差异的总驱动差异值。该总驱动差异值是对同步的列驱动信号的总驱动幅度进行计量的参数值。对于图 7c 中的范例,在行 1 与行 2 之间,整体上为 6 列获得总驱动差异值 6,这是因为为了例证说明的目的,通过假设 V_H 和 V_L 之间的驱动差异为简单的值 1,所有 6 列驱

动信号差异(701)从高变为低(VH至VL以及-VL至-VH是等效的)。

[0051] 为了使Vcom波动最小化,期望的是最小的总驱动差异值。其次根据本发明实施例,在考虑列数据的情况下,与根据面板应用评估而认为更可取的阈值参考值(比如值1)相比,认为总驱动差异值6过高,确定为切换到交替极性模式。根据依照本发明的实施例,在将列信号电平从前一行的列信号电平驱动为所要驱动的当前行的列信号电平时,动态地确定每一行的极性模式以便降低总驱动差异值。对于该范例,在图7b的列驱动模式中,示出了对于示例性图像从行2至行6逐行动态确定的交替极性模式,而在图7d中,示出了列驱动信号的相应波形。如图7d中所示,为了降低每一行的总驱动差异值,通过与各行之间的相应列数据自适应地使用逐行动态确定的交替极性模式,可以使正向和负向驱动差异(705)互相抵消;对于本示例性例证说明的理想状况,使用自适应确定的极性模式导致每一行的总驱动差异值为零,因此如图7f中所描述的,不再存在Vcom波动。对于实际图像,列信号具有基于列数据的值范围,而不仅仅是VH和VL值,并且正向和负向驱动差异具有通常不会互相抵消至零的不同值,但是通过根据本发明的自适应反转,所述正向和负向驱动差异可配置成彼此抵消至一个良好程度。

[0052] 根据依照本发明实施例的自适应反转驱动方案,为了降低前一行与所要驱动的当前行之间出现的列驱动差异的总驱动差异值,根据当使用默认极性模式时,总驱动差异值是足够低或者过高,与列数据自适应地逐行确定保持默认极性模式或者切换到交替极性模式。存在查找用于降低总驱动差异值的交替极性模式的各种方法,所述方法的复杂性取决于驱动差异降低的所需准确度和程度,以及取决于实际图像显示面板中的列数;为了降低复杂性,可以将列划分为小组来进行考虑。

[0053] 根据依照本发明的一个实施例,可以将列划分为多个组,以逐个组地分析和自适应地确定极性模式。对于上述示例性图像,将各列视为位于多个组中,每个组由两个相邻列构成,在逐行分析列驱动信号时,当采用列反转的默认极性模式时,发现对于组Co11和Co12、组Co13和Co14以及组Co15和Co16中的每一组,总驱动差异值是2。对于默认使用列反转(即,相邻列之间的极性反转,例如+-)的仅由两列构成的组,可获得的唯一交替极性模式是对于所要驱动的行的极性模式反转(例如-+)。例如,参见图7a,考虑行与行之间出现的在Co11和Co12中的交替和相反的高和低列数据,发现为每一行使用具有相反极性或者极性反转(706)的交替极性模式会产生互相抵消的正和负驱动差异,因而使得由两列构成的该组的总驱动差异值最小化(在该理想范例中,总驱动差异降低为零)。对于组Co13和Co14,因为行2、5和6出现了交替且相反的高和低列数据,对于这些行极性反转同样是优选的,但是因为行2至行3以及行3至行4没有出现列数据变化,对于这些行无极性反转是优选的(707)。组Co15和Co16的情况(708)与组Co11和Co12的情况相同。通过将列视为一个组或者多个组,都可以获得图7b中所示的对于示例性图像的相同结果。通过遵循此处对于仅由两列构成的组而举例说明的这一示例性情况,为了降低大量列的总驱动差异值,与列数据自适应地确定交替极性模式,对于熟知数字信号处理的技术人员而言将会变得显而易见。

[0054] 如为6行×6列的简单图像所示出的,为了降低总驱动差异值,在一行与下一行之间进行列反转极性模式的反转,如在点反转中进行的那样,明显是与默认的列反转极性模式互补的良好交替极性模式。本发明的一个实施例包括根据从逐行分析步骤中获得的参数

值,诸如总驱动差异值,确定从默认的列反转极性模式切换至点反转交替极性模式。使用图 7b 中的用于例证说明的范例,根据依照本发明的一个实施例,对于第一行后的每一行,确定组 Co11 和 Co12 以及组 Co15 和 Co16 切换至点反转(706,708),而对于行 3 和 4,确定组 Co13 和 Co14 保持默认的列反转极性模式(707),并且对于行 2、5 和 6,确定组 Co13 和 Co14 切换至点反转。从默认极性模式切换至交替极性模式的确定,是根据参数计量值,例如总驱动差异值是否超过阈值。逐行地动态执行获得参数计量值的列信号分析以及在默认极性模式和交替极性模式之间的确定。

[0055] 列反转方案和点反转方案两者都采用了在列与列之间反转电压极性;它们之间的差别在于,前者在行与行之间为一列保持相同的电压极性,而后者在行与行之间也反转电压极性。由于在这些反转方案中使用的极性反转的高空间频率(当在相邻单元之间发生极性反转时频率最大),因而这些方案对正向驱动差异的数目与负向驱动差异的数目进行平衡,这是因为在大多数自然图像中,图像数据变化在很多列之间通常是平缓的。对于诸如为面板测试目的而生成的专门图像之类的某些图像出现了问题,这是因为列反转可能无法为某些专门图像获得充分的驱动差异平衡,而点反转可能无法为其他专门图像获得充分的驱动差异平衡。沿着一列的相邻单元数据变化高的图像图案可能会由于列反转而引起非常高的总差异驱动,而色彩子像素单元数据变化高的图像图案可能会由于点反转而引起非常高的总差异驱动。根据依照本发明的一个实施例,在 LCD 面板的扫描驱动中,根据列数据的分析结果,通过逐行地在列反转或者点反转方案之间确定极性模式,自适应反转方案提供了逐行动态极性模式,即使对于面板测试中的专门图像图案,所述逐行动态极性模式也能与图像图案无关地有效降低驱动差异。由于根据本发明的自适应反转方案的动态和自适应特性,因而自适应反转方案可以包括此处公开的方案的多种示例性变型,包括在根据图像数据的逐行分析结果,以动态自适应的方式在列反转驱动方案和点反转驱动方案之间进行切换方面,提供的该方案的一个实施例。

[0056] 虽然使用在相邻列之间反转极性的列反转极性模式(例如 +--+ 或者 -+--+)作为此处依照本发明提供的示例性范例中的默认极性模式,但是自适应反转方案可以采用其他极性模式变型作为默认极性模式,比如每隔特定数目的单元进行极性反转的模式(例如 +++---++---),或者在各组单元或者各段单元之间具有不同极性模式(例如 ++---+, +--+ -, -+--+ , +++--- 等等)。尽管使用切换为点反转作为此处依照本发明提供的示例性范例中的交替极性模式,但是自适应反转方案可以采用其他极性模式变型作为交替极性模式,比如在考虑到当前行所要驱动的列数据和前一行的列数据而进行的分析中所显露的任何默认极性模式或者其他极性模式的反转。

[0057] 依照本发明的实施例包括起始于采用默认极性模式(比如图 7b 的范例中所示的根据一个实施例的列反转极性模式)的一帧的第一行。为了获得 DC 平衡,应当逐帧地反转驱动信号的极性。尽管在自适应反转方案中逐行地动态确定极性模式,但是只要一帧的第一行的极性模式相对于前一帧的第一行的极性模式而反转,并且只要帧数据在连续帧之间没有显著变化,则根据自适应反转方案而与列数据自适应地动态确定的极性模式预计在绝大多数时候都与前一帧的相应极性模式的反转很接近,而无需记录动态确定的极性模式并对它们进行反转以供每两帧之中的下一帧使用。依照本发明,为了获得多帧之间的驱动信号的 DC 平衡,第一行的极性模式是在各帧之间反转的默认极性模式。

[0058] 根据某些应用中的偏好性,依照本发明的一个实施例包括选择控制,用于记录为一帧确定的极性模式,以及为至少下一帧重新配置那些模式(以及它们的反转模式);示例性的应用包括显示静态图像,显示子帧中的连续 3D 立体左眼图像和右眼图像,在顺序色彩驱动中显示相同的色彩子帧,和获得特定的低噪声或者低功耗条件。例如,可以为每两帧中的一帧启用与列数据自适应的动态极性模式确定,为下一帧重新利用在前一帧中确定并记录的极性模式的反转。应当根据整体应用要求,来权衡用于对所确定的极性模式进行记录和重新配置的额外硬件资源。

[0059] 依照本发明的一个实施例包括将列视为处于一个组或者多个组中来进行考虑。将列划分为多个组来进行考虑提供了与列数据自适应地逐行动态确定的极性模式的灵活性与可变性。当为了使驱动差异最小化而逐行确定极性模式的时候,若单独考虑由小数目列构成的各组,则简化了确定处理。组中的各列的位置并不一定是连续的,而且组的划分可以取决于单元配置因素的组合,所述单元配置因素包括行中的位置、像素颜色、或者子帧关联性、或者其他应用条件。组中的各列的位置通常是连续的,但是不一定要如此。

[0060] 依照本发明的一个实施例包括分析步骤,用于在默认极性模式的假设下考虑电压极性,通过为每一组中的所有列,对当前行和前一行的列驱动信号之间的驱动差异进行求和而获得总驱动差异值。(术语“当前行”、“所要驱动的行”,或者“所要驱动的当前行”可交换使用,含义相同。)一列的驱动差异(Drive_Diff)是当前驱动信号电平(Present_Drive)与前一驱动信号电平(Previous_Drive)之间的差值,并且通过对组中的所有列的 Drive_Diff 求和而得到总驱动差异值(TotalDrive_Diffs),总驱动差异值等同于组中的所有列的 Present_Drive 的总和(Sum_Present_Drives)与组中的所有列的 Previous_Drive 的总和(Sum_Previous_Drives)之间的差值;即:

[0061] $TotalDrive_Diffs = Sum_Present_Drives - Sum_Previous_Drives$

[0062] 在用于获得所要驱动的当前行的列驱动信号的总驱动差异值的分析步骤中,依照本发明的一个实施例包括使用列驱动信号或者相应列数据的全部或者部分分辨(resolution)。由于实用的原因,无需在分析步骤中使用列信号或者列数据的全部分辨来进行计算;列驱动信号的全部分辨通常多达 6 位(bits)或更高,而在很多应用中,可能认为少到 1 位(例如,图 7a-7f 中的示例性图示中使用的 VH=1 和 VL=0)或者 2 位的部分分辨是足够的。为了实施简单性,还可以为该分析使用数字图像列数据,而不是实际的模拟列驱动信号。

[0063] 依照本发明的一个实施例包括一种可选方式,用于通过在分析中,在对驱动信号求和之前给驱动信号乘以比例系数,对驱动信号进行缩放(Scaled_Present_Drive 和 Scaled_Previous_Drive)。这样做的原因在于,实际的列驱动可能包括用于改善驱动速度的某些信号调节方案,比如列信号过驱动。为了记录在实际操作中对列驱动信号做出的改变,可以在分析中将比例因子应用于列驱动信号,以获得驱动差异参数值;即:

[0064] $Total_Drive_Diffs = Sum_Scaled_Present_Drives - Sum_Scaled_Previous_Drives$

[0065] 依照本发明的一个实施例包括确定步骤,用于根据在分析步骤中获得的参数值,例如总驱动差异值而保持默认极性模式或者切换到交替极性模式,其中使用适当的阈值以与分析步骤中获得的参数值进行比较。对于上述的图 7a 的示例性 6 行 × 6 列图像的范例,

仅仅为了例证说明的目的,单个列驱动差异和阈值均设为值 1。对于具有成百行和列的实际图像,可以根据分析,将适当阈值相对地设为等于所有列的最坏情况下的总驱动差异值的一小部分(small fraction)。所述阈值还可以包括图像数据的变化性和依赖性、面板特性、或者使用条件。例如,对于较大的 COM 负载面板,可以将所述阈值设置得较低,以便补偿由于更大的 COM 电阻而增加的解决 V_{com} 波动的困难性,或者可以配置为当切换到交替极性模式的操作极少发生的时候降低所述阈值,而当切换操作过于频繁发生的时候提高所述阈值,或者可以使所述阈值在一小范围内变化,以避免由于固定切换位置所引起的效应而产生可见伪像。替代地,可以根据某些使用条件,将切换到交替极性模式的操作略过一次或者多次,或者偶尔略过,以便使切换位置随机化,从而避免由于固定切换位置所引起的效应而产生潜在的视觉伪像。

[0066] 除了分析驱动差异以获得如上所述的总驱动差异值之外,还可以获得其他参数值,以便对各行之间的同步列驱动信号的总幅度进行计量,比如通过基于图像图案或者基于色彩图案的参数分析;然而优选使用总驱动差异值,以避免解释图像和色彩图案时的复杂性。例如,可以在分析中采用某些色彩或某些 GUI 图案的参数检测。依照本发明的一个实施例包括在考虑驱动极性的情况下,为列的每一组,至少根据对当前行和前一行的列驱动信号的分析,来确定极性模式。

[0067] 依照本发明,为了基于平均考虑的 DC 平衡,使一帧的第一行的极性模式自前一帧的相应极性模式反转;这种帧之间的极性反转与在帧之间为同一组单元寻址有关。在顺序制彩色驱动方案的情况中,应当单独考虑色彩子帧;也就是说,对于顺序制彩色驱动方案的情形,应当为每一种色彩单独考虑用于 DC 平衡目的的帧之间的极性模式反转。

[0068] 图 8 示出 LCD 面板的扫描驱动方法的功能图,所述方法包括与列数据自适应地改变极性模式,其中通过将各列视为在一个组或多个组中,来考虑当前行的所要驱动的列数据和前一行的列数据,从而在第一行后,逐行地动态确定极性模式。所述考虑至少包括:分析步骤,用于在默认极性模式的假设下考虑电压极性,通过为每一组中的所有列,对当前行和前一行的列驱动信号之间的驱动差异进行求和来获得总驱动差异值;以及确定步骤,用于基于所述分析步骤中获得的总驱动差异值,为每一组保持默认极性模式或者切换到交替极性模式。

[0069] 图 9 示出 LCD 面板的扫描驱动方法的功能图,所述方法包括与列数据自适应地的改变极性模式,并且包括选择控制,用于记录在一帧中确定的极性模式以及为后一帧重新配置这些模式(以及它们的反转模式)。

[0070] 依照本发明实施例的自适应反转驱动方案,将列反转极性模式选择为默认极性模式,是基于与点反转相比的低功率和低噪声优点。

[0071] 图 10a 示出根据本发明一个实施例的用于示例性图像图案的驱动模式,其中在包括与列数据自适应地逐行改变极性模式的自适应反转驱动方案的例证说明中,默认极性模式是列反转极性模式,交替极性模式是点反转极性模式。正如图 10a 中所示,对于行 R1 至 R3 (1001) 和 R10 至 R12 (1003),由于发现对于这些行, $TotalDrive_Diffs$ 的值并未超过阈值,因而保持默认的列反转极性模式(1004, 1006);但是对于行 R4 至 R9 (1002),由于发现对于这些行,如果保持默认的列反转极性模式, $TotalDrive_Diffs$ 的值便会超过阈值,因而配置交替的点反转极性模式(1005)。

[0072] 图 10b 示出用于与图 10a 稍有不同的图像图案的驱动模式,其中发现仅对于行 R6 和 R7, TotalDrive_Diffs 的值超过阈值(1008),导致图 10b 的图像图案区域(1007)小于图 10a 的图像图案区域(1002),这里确定切换到交替的点反转极性模式。如图 10a 和图 10b 两者都示出的,根据自适应反转驱动方案的实施例,连续帧 N 和 N+1 之间的驱动模式具有相反的极性,从而为 LC 单元获得 DC 平衡。

[0073] 图 11 示出根据本发明的实施例,用于图 10a 的相同示例性图像图案的驱动模式,其中将列视为位于多个组中来考虑,而不是将列视为位于图 10a 中的一个组中。如图所示,对于行 R4 至 R9 (1101),当发现这些行的 TotalDrive_Diffs 的值超过阈值的时候,将组 c3 和 c4 或者组 c5 和 c6 的极性模式切换到点反转。根据列的组 c1 和 c2 或者组 c7 和 c8 的 TotalDrive_Diffs 的值没有超过阈值,则由于组 c1 和 c2 或者组 c7 和 c8 的无变化的列数据,确定为这些组保持默认的列反转极性模式(1102, 1103)。如图所示,连续帧 N 和 N+1 之间的驱动模式具有相反的极性,以获得 DC 平衡。与为被视为在一个组中的列所确定的驱动模式相比,为被视为在多个组中的列所确定的驱动模式以硬件复杂性增加为代价,可得到降低的 TotalDrive_Diffs 的值,从而减少 Vcom 波动。

[0074] 根据依照本发明的一个实施例, LCD 面板的扫描驱动方法包括与列数据自适应地改变极性模式,其中将列视为位于一个组或者多个组中,并且其中使第一行的极性模式自前一帧的第一行的极性模式反转,并通过考虑当前行的所要驱动的列数据和前一行的列数据,逐行地动态确定随后行的极性模式,所述考虑至少包括:逐组分析步骤,用于在默认极性模式的假设下考虑电压极性,对于每一组,根据当前行和前一行的列驱动信号而获得参数值;以及逐组确定步骤,用于根据所述分析步骤中获得的参数值,保持默认极性模式或者切换到交替极性模式。

[0075] 根据依照本发明的一个实施例, LCD 面板的扫描驱动方法包括与列数据自适应地改变极性模式,其中通过至少考虑所要驱动的当前行的列数据和前一行的列数据,逐行地动态确定极性模式,所述考虑包括:分析列数据,以及根据所述分析的结果来确定极性模式,其中将可配置和可编程的装置结合到所述分析和确定步骤中,以便适应各种 LCD 面板和驱动方案中的差异。

[0076] 根据依照本发明的一个实施例, LCD 面板的扫描驱动方法包括与列数据自适应地改变极性模式,其中通过考虑图像数据,而与所要显示的图像自适应地动态确定极性模式,所述考虑包括分析图像数据,以及根据所述分析的结果来确定极性模式。

[0077] 通过考虑本说明书以及实践此处公开的本发明,依照本发明的其他实施例对于本领域普通技术人员是显而易见的。本申请旨在涵盖本发明的遵循其一般原理的各种变型、用途或者适应性变化,并且包括落入现有技术中的已知或者惯用实践之内的与本公开内容的偏差。意图是仅仅将本说明书及范例视为示例性的,而通过本申请权利要求书来指出本发明的真正范围和精神。

[0078] 应理解的是,本发明不局限于已经如上所述并且在附图中举例说明的精确结构,并且可以在不脱离其范围的情况下做出各种修改和改变。意图是仅仅通过本申请的权利要求书来限制本发明的范围。

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

图 1a

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

图 1b

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

图 2a

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

图 2b

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

图 3a

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

图 3b

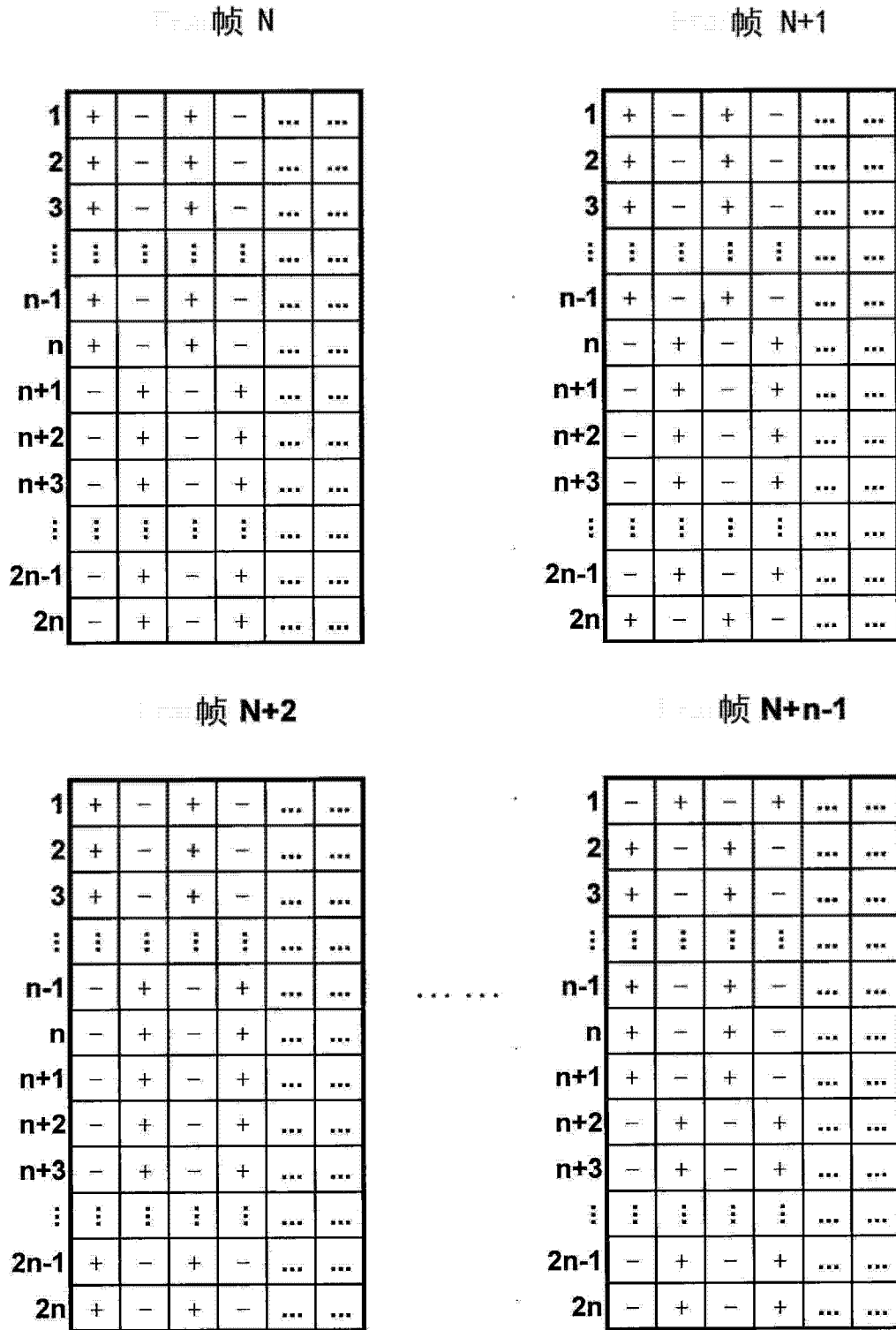


图 4a

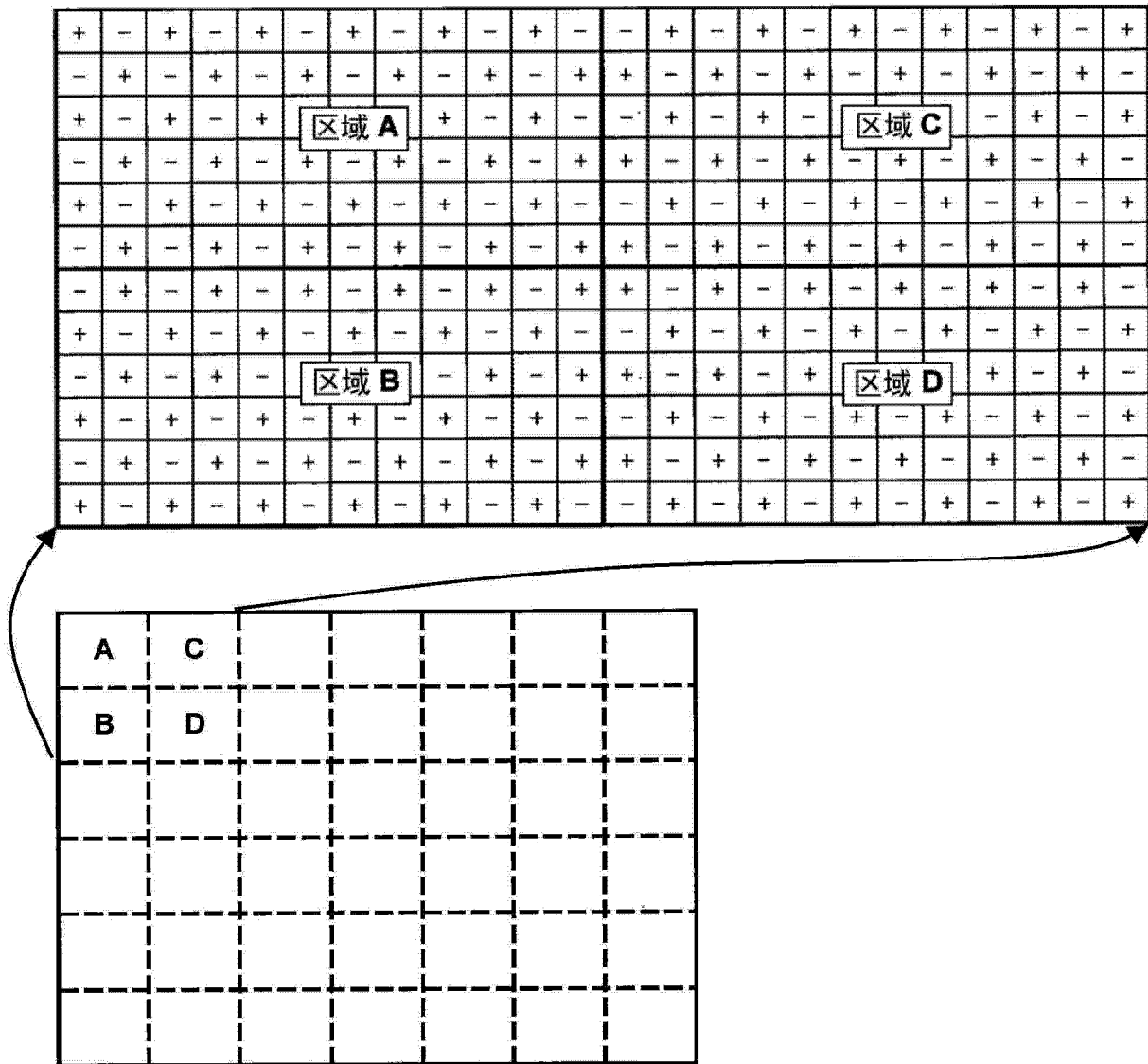


图 4b

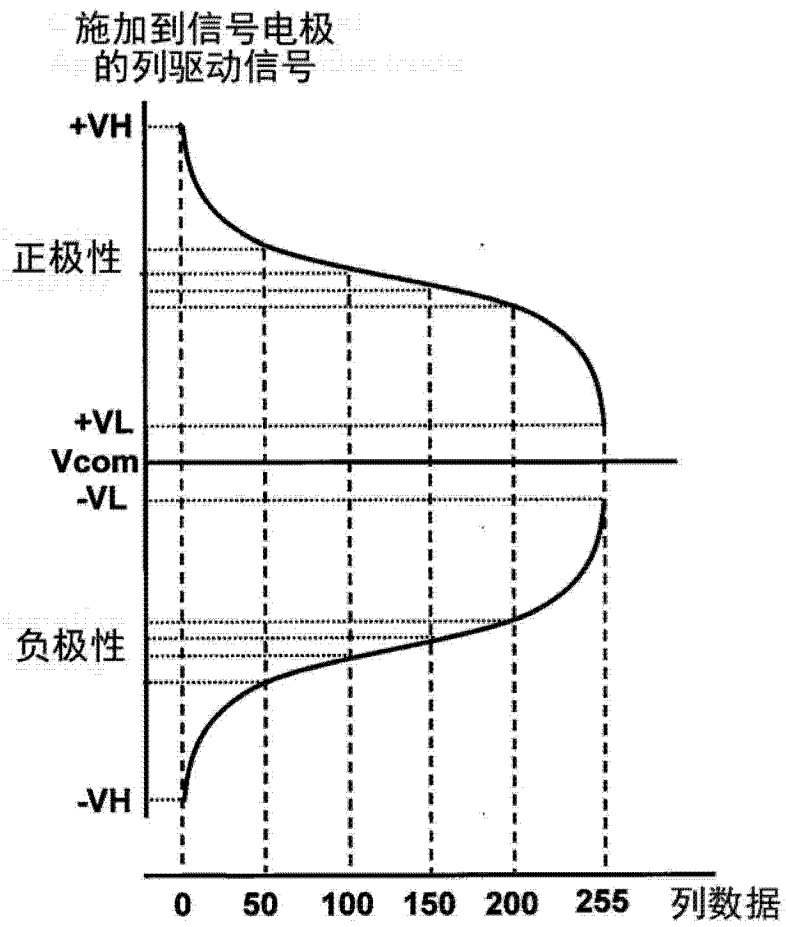


图 5

LCD面板上的显示驱动器IC和COM



图 6a

Equivalent COM负载的等效模型 loading

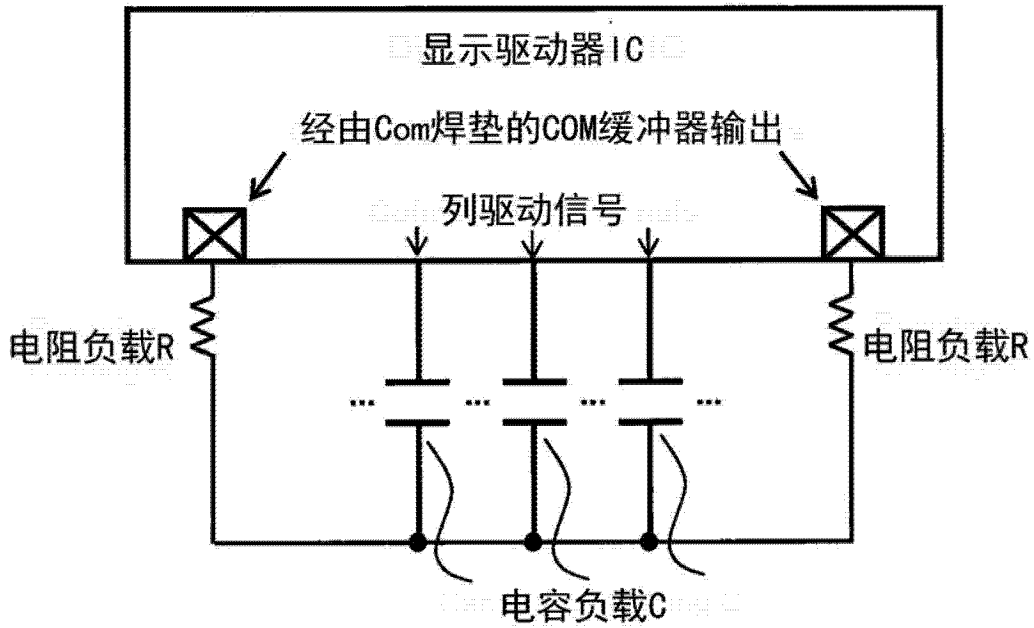


图 6b

按照默认列反转的列驱动模式

	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6
行1	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VL
行2	+VL	-VH	+VL	-VH	+VL	-VH
行3	+VH	-VL	+VL	-VH	+VH	-VL
行4	+VL	-VH	+VL	-VH	+VL	-VH
行5	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VL
行6	+VL	-VH	+VL	-VH	+VL	-VH
⋮						

图 7a

按照自适应反转的列驱动模式
自适应反转中的显示图案

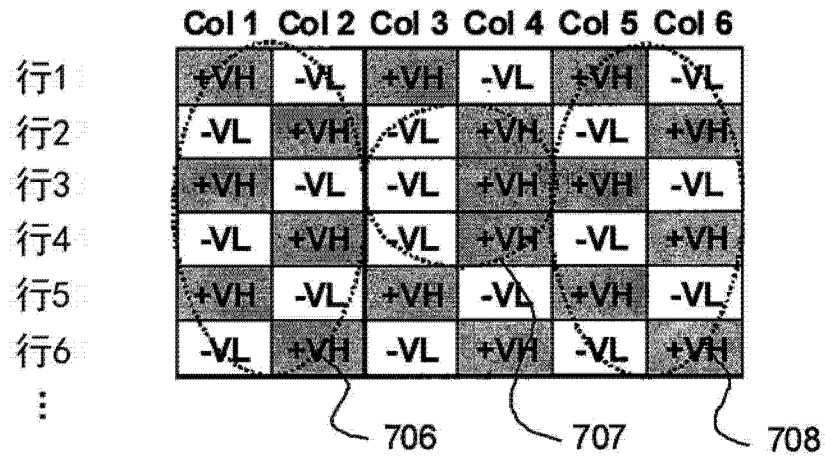


图 7b

按照列反转的列驱动信号的波形

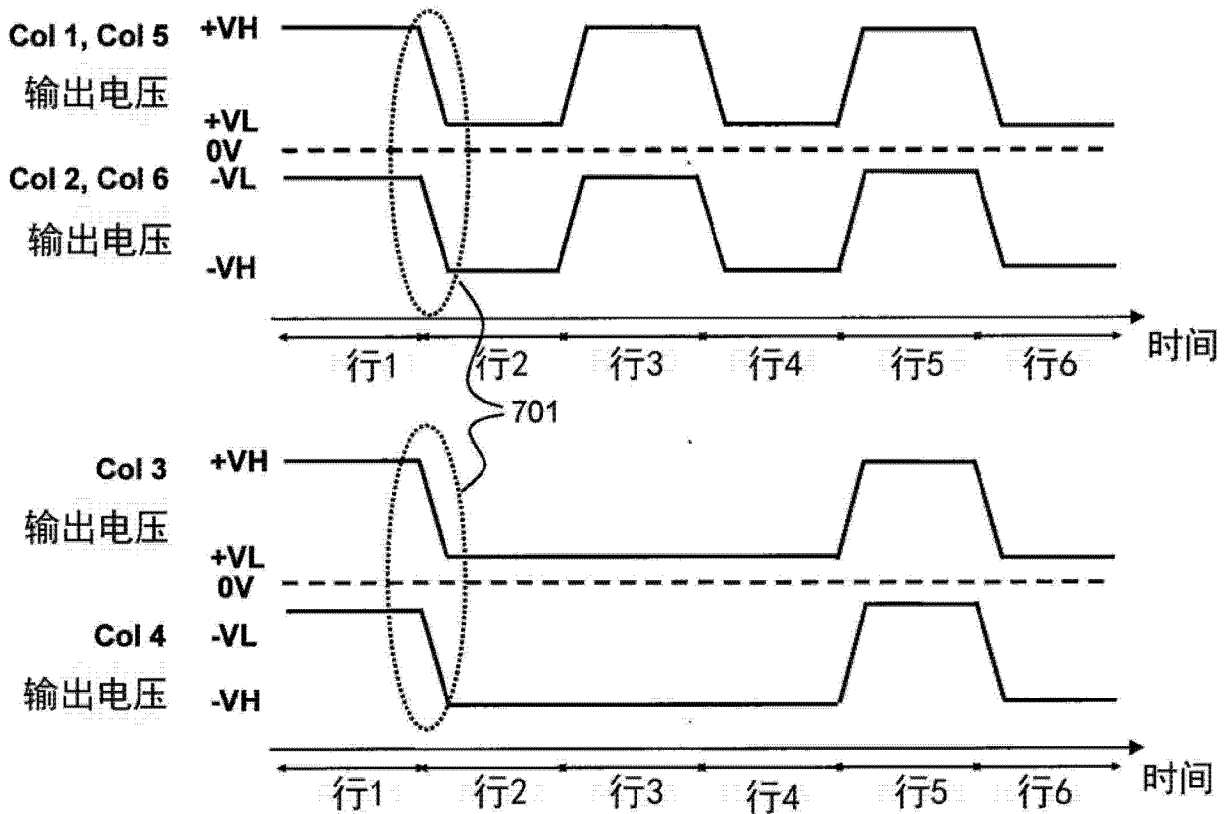


图 7c

Waveforms 按照自适应反转的列驱动信号的波形

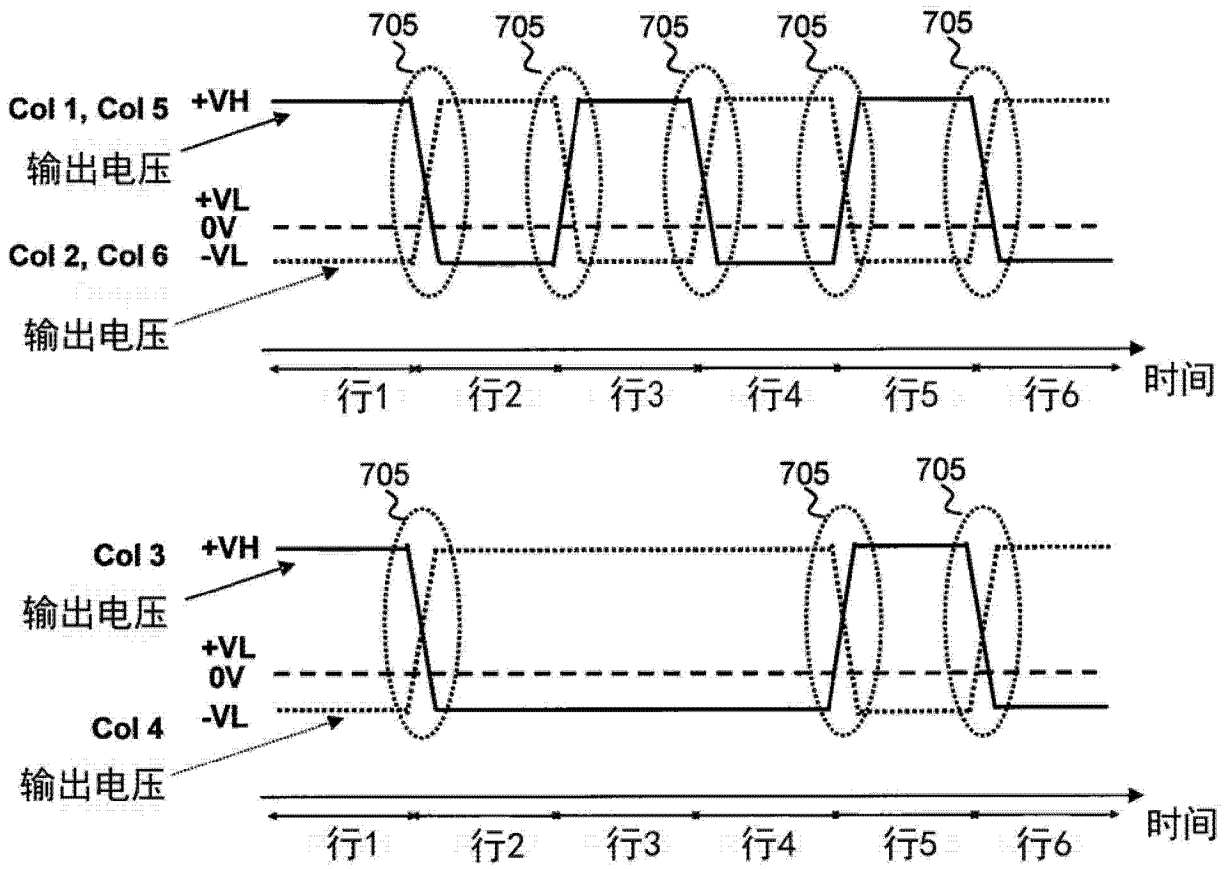
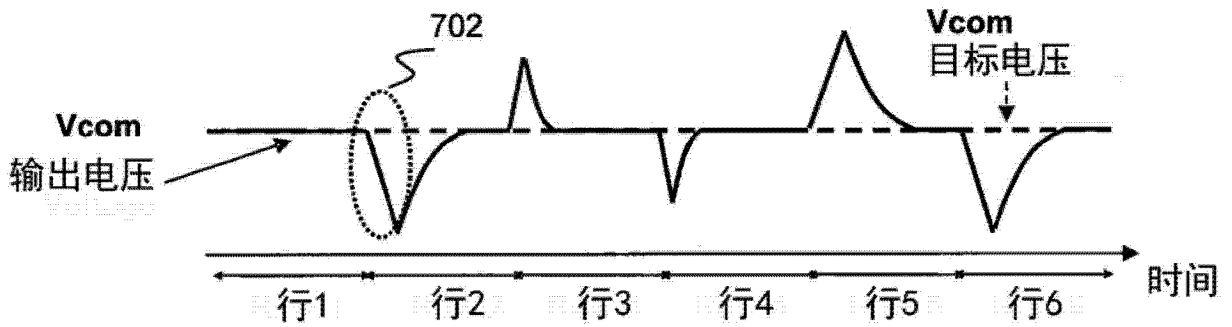


图 7d

按照列反转的Vcom 电压的波形
情形1：小Vcom负载



情形2：大Vcom负载

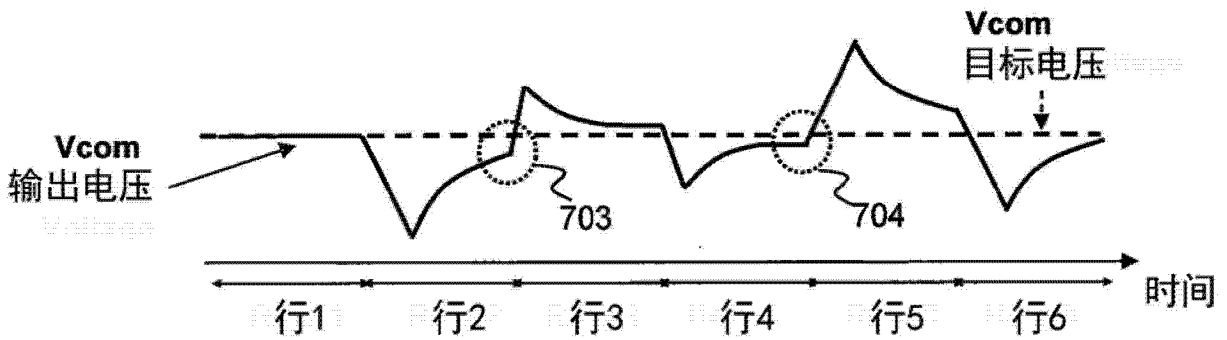


图 7e

按照自适应反转的Vcom电压的波形

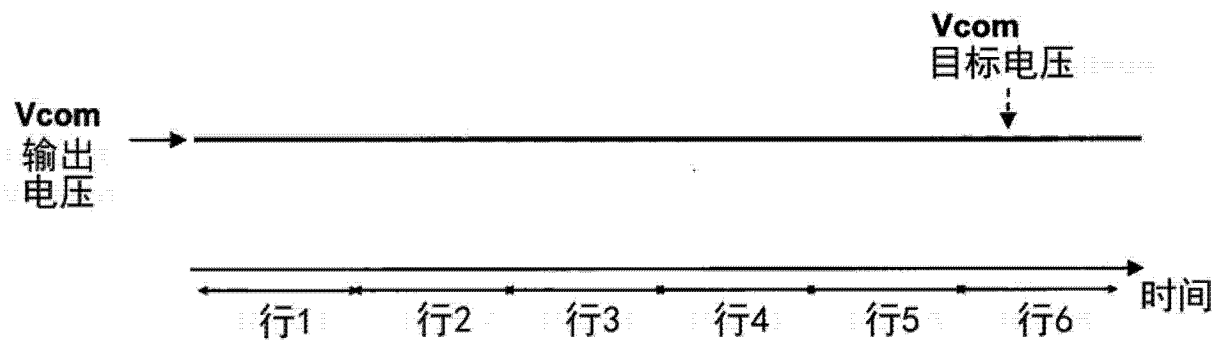


图 7f

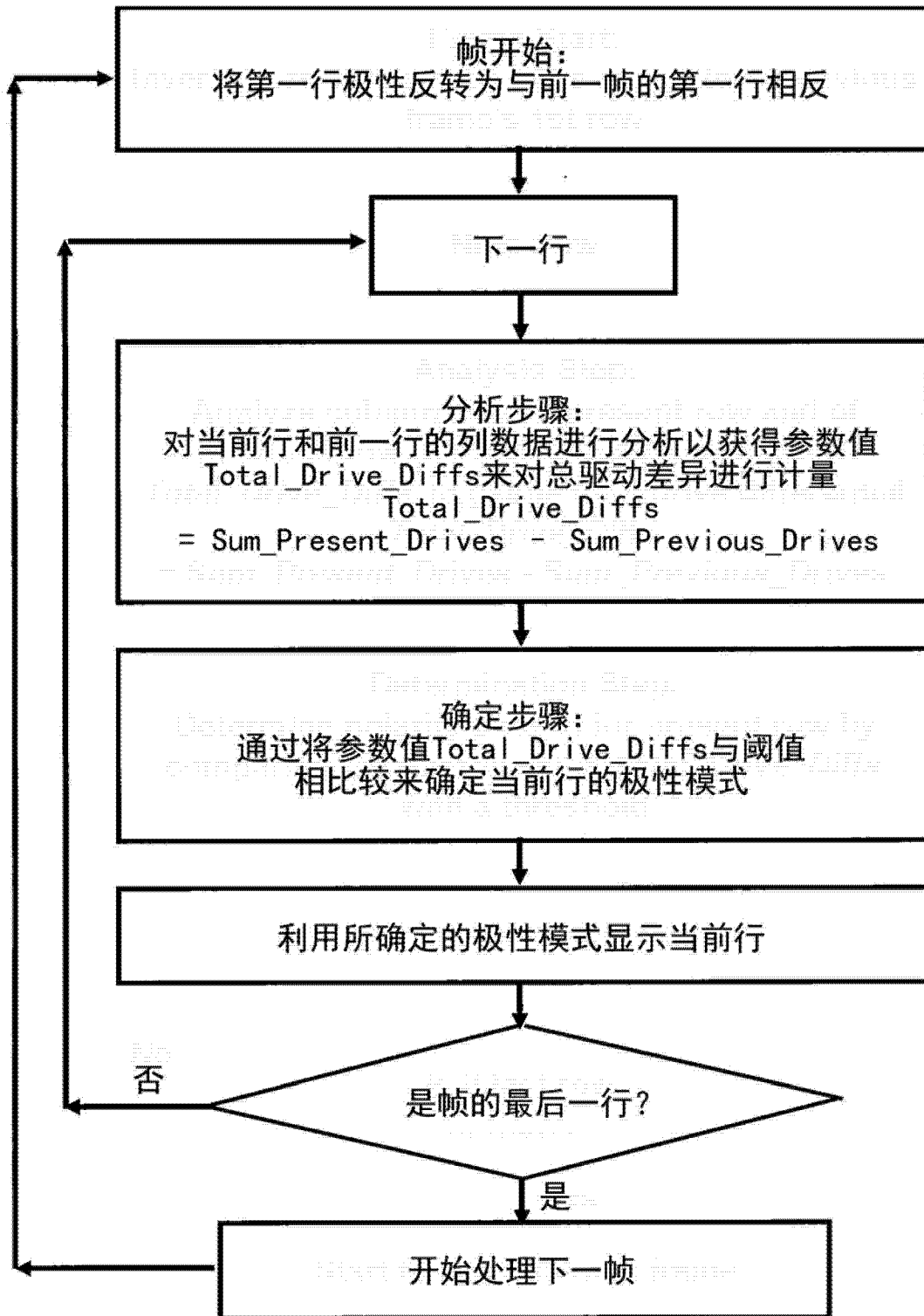


图 8

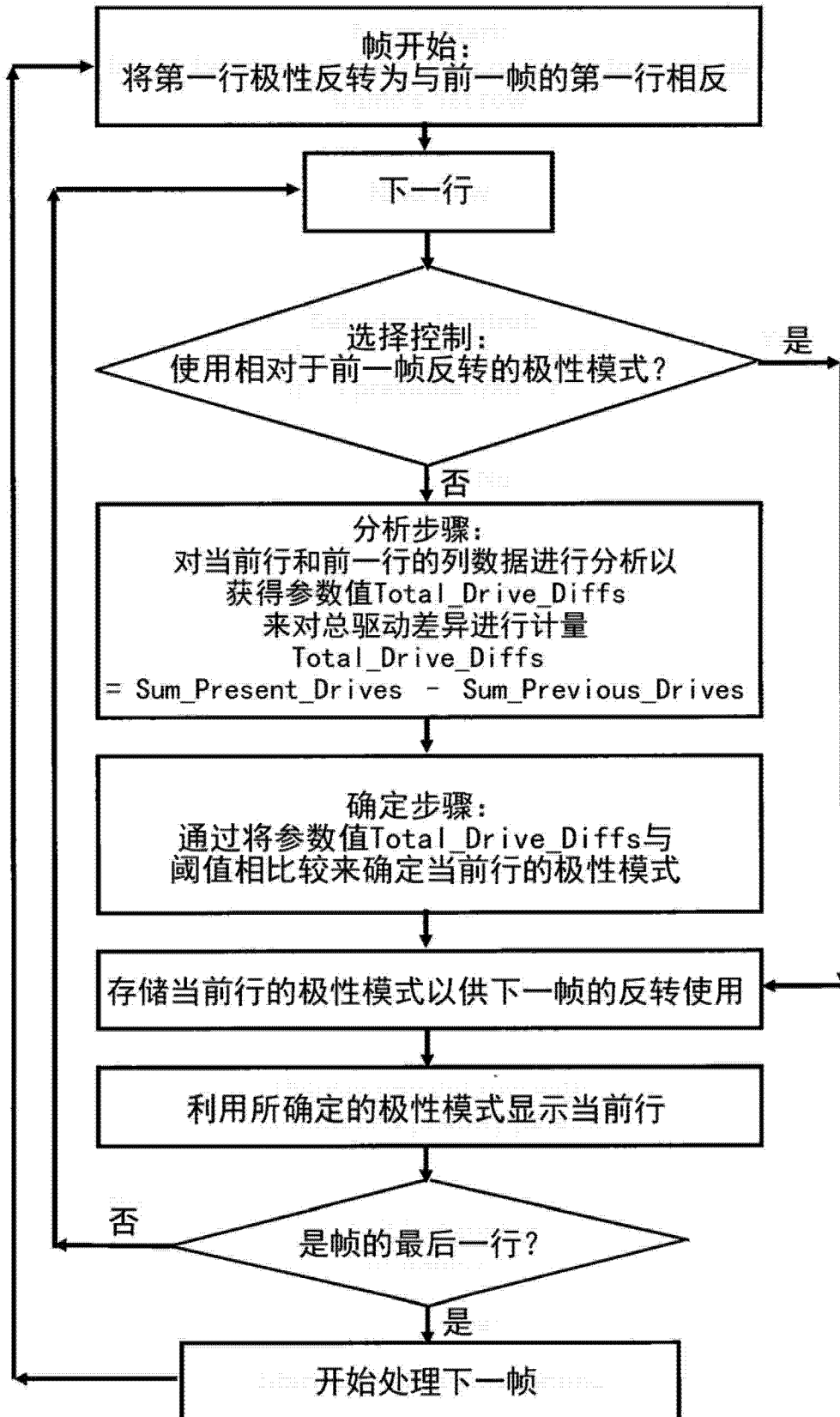


图 9

图像图案

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	
R1	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH	1001
R2	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH	
R3	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH	1002
R4	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH	VH	
R5	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH	1003
R6	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH	VH	
R7	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH	1003
R8	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH	VH	
R9	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH	1003
R10	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH	
R11	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH	1003
R12	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH	
⋮									

按照自适应反转的两个顺序帧的列驱动模式

帧 N

帧 N+1

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	
R1	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH	1004
R2	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH	
R3	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH	1005
R4	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH	+VH	
R5	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH	1006
R6	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH	+VH	
R7	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH	1006
R8	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH	+VH	
R9	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH	1006
R10	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH	
R11	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH	1006
R12	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH	
⋮									

图 10a

图像图案

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
R1	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH
R2	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH
R3	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH
R4	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH
R5	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH
R6	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH	VH
R7	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH
R8	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH
R9	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH
R10	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH
R11	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH
R12	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH

⋮

⋮

⋮

1007

按照自适应反转的两个顺序帧的列驱动模式

帧 N

帧 N+1

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
R1	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH
R2	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH
R3	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH
R4	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH
R5	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH
R6	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH	+VH
R7	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH
R8	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH
R9	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH
R10	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH
R11	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH
R12	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH

⋮

⋮

⋮

1008

图 10b

图像图案

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
R1	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH
R2	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH
R3	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH
R4	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH	VH
R5	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH
R6	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH	VH
R7	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH
R8	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH	VH
R9	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH
R10	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH
R11	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH
R12	VH	VH	VH	VL	VH	VL	VH	VH
⋮								

按照自适应反转的两个顺序帧的列驱动模式

帧 N

帧 N+1

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
R1	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH
R2	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH
R3	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH
R4	+VH	-VH	-VL	+VH	-VL	+VH	+VH	-VH
R5	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH
R6	+VH	-VH	-VL	+VH	-VL	+VH	+VH	-VH
R7	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH
R8	+VH	-VH	-VL	+VH	-VL	+VH	+VH	-VH
R9	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH
R10	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH
R11	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH
R12	+VH	-VH	+VH	-VL	+VH	-VL	+VH	-VH
⋮								

1102 1101 1103

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
R1	-VH	+VH	-VH	+VL	-VH	+VL	-VH	+VH
R2	-VH	+VH	-VH	+VL	-VH	+VL	-VH	+VH
R3	-VH	+VH	-VH	+VL	-VH	+VL	-VH	+VH
R4	-VH	+VH	+VL	-VH	+VL	-VH	-VH	+VH
R5	-VH	+VH	-VH	+VL	-VH	+VL	-VH	+VH
R6	-VH	+VH	+VL	-VH	+VL	-VH	-VH	+VH
R7	-VH	+VH	-VH	+VL	-VH	+VL	-VH	+VH
R8	-VH	+VH	+VL	-VH	+VL	-VH	-VH	+VH
R9	-VH	+VH	-VH	+VL	-VH	+VL	-VH	+VH
R10	-VH	+VH	-VH	+VL	-VH	+VL	-VH	+VH
R11	-VH	+VH	-VH	+VL	-VH	+VL	-VH	+VH
R12	-VH	+VH	-VH	+VL	-VH	+VL	-VH	+VH
⋮								

图 11

专利名称(译)	LCD面板的扫描驱动方法		
公开(公告)号	CN103323996A	公开(公告)日	2013-09-25
申请号	CN201310090681.0	申请日	2013-03-20
[标]申请(专利权)人(译)	晶门科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	晶门科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	晶门科技有限公司		
[标]发明人	陈隽 李长辉 李耀生		
发明人	陈隽 李长辉 李耀生		
IPC分类号	G02F1/1368 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/36 G09G3/3614 G09G2320/0209 G09G2320/0247 G09G2340/16		
优先权	13/425050 2012-03-20 US		
其他公开文献	CN103323996B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种LCD面板的扫描驱动方法，包括与列数据自适应地改变极性模式，其中根据对当前行和前一行的列驱动信号的分析，以获得参数值，并根据所获得的参数值，确定保持默认极性模式或者切换到交替极性模式，从而逐行地动态确定极性模式。将列视为位于一个组或者多个组中来考虑。使用总驱动差异值作为参数，当总驱动差异值超过阈值时，从默认极性模式切换到交替极性模式，以便减少行与行之间的总驱动差异。列反转是默认极性模式，而点反转是交替极性模式。

