



(12) 发明专利申请

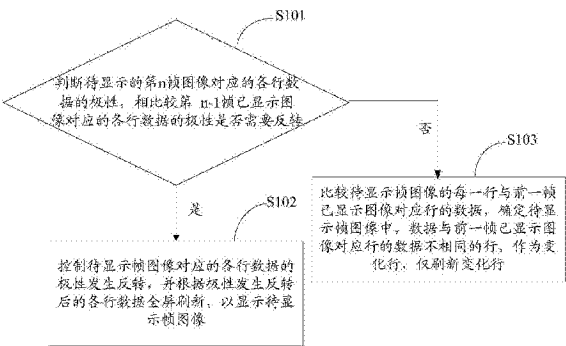
(10) 申请公布号 CN 105096873 A
(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201510494396. 4
(22) 申请日 2015. 08. 12
(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
申请人 合肥鑫晟光电科技有限公司
(72) 发明人 吴芳芳 闫龙
(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291
代理人 黄志华
(51) Int. Cl.
G09G 3/36(2006. 01)

权利要求书3页 说明书11页 附图4页

(54) 发明名称
一种图像显示方法及液晶显示器

(57) 摘要
本发明公开了一种图像显示方法及液晶显示器,在显示待显示帧图像之前,当确定待显示帧图像在显示时各行数据的极性是不需要反转的情况下,将待显示帧图像的每一行所对应的数据与前一帧图像对应行所对应的数据进行比较;确定待显示帧图像中,数据与前一帧已显示图像对应行的数据不相同的行,作为变化行,仅刷新变化行。这样只要当极性保持的两帧图像存在相同数据的行时,在显示该相邻两帧图像中的后一帧图像时,针对相同的行就不需要进行刷新,从而可有效降低刷新图像的功耗,进而可有效降低图像显示功耗。



1. 一种图像显示方法,其特征在于,包括:

判断待显示的第 n 帧图像对应的各行数据的极性,相比较第 $n-1$ 帧已显示图像对应的各行数据的极性是否需要反转;其中, n 为不小于 1 的正整数;

若是,控制所述待显示帧图像对应的各行数据的极性发生反转,并根据极性发生反转后的各行数据全屏刷新,以显示所述待显示帧图像;

否则,比较所述待显示帧图像的每一行与前一帧已显示图像对应行的数据,确定待显示帧图像中,数据与所述前一帧已显示图像对应行的数据不相同的行,作为变化行,仅刷新所述变化行。

2. 如权利要求 1 所述的图像显示方法,其特征在于,所述方法还包括:

若所述变化行的数量为零,则时序控制器控制栅极驱动电路使各行像素中的开关元件关闭,且控制源极驱动电路不输出各行数据,使各行像素保持第 $n-1$ 帧图像的各行数据。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的图像显示方法,其特征在于,确定待显示帧图像中,数据与所述前一帧已显示图像对应行的数据不相同的行,作为变化行,仅刷新所述变化行,具体为:

时序控制器控制栅极驱动电路使得对应行像素的开关元件开启,其他行像素中的开关元件关闭,以及控制源极驱动电路仅输出所述变化行的数据信号,并控制其他行像素保持第 $n-1$ 帧图像的各行数据。

4. 如权利要求 1 所述的图像显示方法,其特征在于,判断待显示的第 n 帧图像对应的各行数据的极性,相比较第 $n-1$ 帧已显示图像对应的各行数据的极性是否需要反转,具体为:

针对显示器件上任意一个像素,查找第 1 ~ 第 $n-1$ 帧已显示图像对应的所述像素的极性的正负;

若所述像素的正负极性的数量相同,则确定所述待显示帧图像对应的各行数据的极性需要反转,并将该反转确定为第一类型反转;

若所述像素的正负极性的数量不相同,则判断第 $n-M$ ~ 第 $n-1$ 帧所述像素的极性是否相同,若是,则确定所述待显示帧图像的极性需要反转,并将所述反转确定为第二类型反转,否则,确定所述待显示帧图像之前的最近一次反转的类型;

若确定所述待显示帧图像之前的最近一次反转的类型为第一类型反转或未发生过反转,则比较所述待显示帧图像的每一行与前一帧已显示图像对应行的数据;如果比较结果为存在数据相同的行,则确定所述待显示帧图像在显示时各行数据的极性不需要进行反转;如果比较结果不存在数据相同的行,则确定所述待显示帧图像对应的各行数据的极性相比较前一帧已显示图像对应的各行数据的极性需要反转,并将该反转确定为第三类型反转;

若确定所述待显示帧图像之前的最近一次反转的类型为第二类型反转或第三类型反转,则确定所述待显示帧图像对应的各行数据的极性相比较前一帧已显示图像对应的各行数据的极性不需要反转;其中 M 为 1 ~ 16 的整数。

5. 如权利要求 4 所述的图像显示方法,其特征在于,查找第 1 ~ 第 $n-1$ 帧已显示图像对应的所述像素的极性的正负,具体为:

获取记录的所述像素的极性为正的帧数与极性为负的帧数,确定记录的所述像素的极性为正的帧数与极性为负的帧数,若记录的所述像素的极性为正的帧数等于极性为负的帧

数,则确定第 1 ~ 第 n-1 帧已显示图像对应的所述像素的正负极性的数量相同;

确定记录的所述像素的极性为正的帧数与极性为负的帧数,具体为:

确定第 n-1 帧已显示图像对应的所述像素的极性,如果第 n-1 帧已显示图像对应的所述像素的极性为正,则将记录的所述像素的极性为正的帧数加 1,如果第 n-1 帧已显示图像对应的所述像素的极性为负,则将记录的所述像素的极性为负的帧数加 1,其中记录所述像素的极性为正的帧数的初始值与所述像素的极性为负的帧数的初始值均为 0。

6. 一种液晶显示器,其特征在于,包括:控制模块,源极驱动电路和栅极驱动电路;

所述控制模块用于判断待显示的第 n 帧图像对应的各行数据的极性,相比较第 n-1 帧已显示图像对应的各行数据的极性是否需要反转;

当确定第 n 帧图像对应的各行数据的极性需要反转时,所述控制模块还用于通过所述源极驱动电路控制所述待显示帧图像对应的各行数据的极性发生反转;所述控制模块还用于根据极性发生反转后的各行数据控制源极驱动电路和栅极驱动电路进行全屏刷新,以显示所述待显示帧图像;

当确定第 n 帧图像对应的各行数据的极性不需要反转时,所述控制模块还用于比较所述待显示帧图像的每一行与前一帧已显示图像对应行的数据,确定待显示帧图像中,数据与所述前一帧已显示图像对应行的数据不相同的行,作为变化行,通过控制所述源极驱动电路和所述栅极驱动电路仅刷新所述变化行。

7. 如权利要求 6 所述的液晶显示器,其特征在于,所述控制模块还用于,当所述变化行的数量为零时,通过时序控制器控制栅极驱动电路使各行像素中的开关元件关闭,且控制源极驱动电路不输出各行数据,使各行像素保持第 n-1 帧图像的各行数据。

8. 如权利要求 6 所述的液晶显示器,其特征在于,所述控制模块还用于当确定变化行的数量不为零时,通过时序控制器控制栅极驱动电路使得对应行像素的开关元件开启,其他行像素中的开关元件关闭,以及控制源极驱动电路输出所述变化行的数据信号,并控制其他行像素保持第 n-1 帧图像的各行数据。

9. 如权利要求 6 所述的液晶显示器,其特征在于,所述控制模块具体用于:针对显示器件上任意一个像素,查找第 1 ~ 第 n-1 帧已显示图像对应的所述像素的极性的正负;若所述像素的正负极性的数量相同,则确定所述待显示帧图像对应的各行数据的极性,相比较前一帧已显示图像对应的各行数据的极性需要反转,并将所述反转确定为第一类型反转;若所述像素的正负极性的数量不相同,则判断第 n-M ~ 第 n-1 帧所述像素的极性是否相同,若是,则确定所述待显示帧图像的极性需要反转,并将所述反转确定为第二类型反转,否则,确定所述待显示帧图像之前的最近一次反转的类型;若确定所述待显示帧图像之前的最近一次反转的类型为第一类型反转或未发生过反转,则比较所述待显示帧图像的每一行与前一帧已显示图像对应行的数据;如果比较结果为存在数据相同的行,则确定所述待显示帧图像在显示时各行数据的极性不需要进行反转;如果比较结果不存在数据相同的行,则确定所述待显示帧图像对应的各行数据的极性相比较前一帧已显示图像对应的各行数据的极性需要反转,并将该反转确定为第三类型反转;若确定所述待显示帧图像之前的最近一次反转的类型为第二类型反转或第三类型反转,则确定所述待显示帧图像对应的各行数据的极性相比较前一帧已显示图像对应的各行数据的极性不需要反转;其中 M 为 1 ~ 16 的整数。

10. 如权利要求 7 或 8 所述的液晶显示器,其特征在于,所述控制模块集成于所述时序控制器上。

一种图像显示方法及液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤指一种图像显示方法及液晶显示器。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,功耗一直是显示产品设计的关键指标。目前为了降低功耗,在显示设备的显示接口 (Display Port, DP) 处引入了面板自刷新技术 (Panel Self Refresh, PSR)。即在显示面板的时钟控制器中增加远程帧缓冲区 (Remote Frame Buffer, RFB), 用来储存外部信号源输入的待显示帧图像的数据,而在显示待显示帧图像之前,外部信号源需要先将待显示帧图像的数据与上一帧图像的数据进行比较,如果数据不同,外部信号源则将待显示帧图像的数据输送至远程帧缓冲区,显示面板在显示该待显示帧图像时,按照接收的待显示帧图像的数据进行刷新,如果数据相同,外部信号源则不需要将待显示帧图像的数据输送至远程帧缓冲区,显示面板在显示该待显示帧图像时,按照远程帧缓冲区中储存的与该待显示帧图像的数据相同的数据进行刷新,从而减少外部信号源向显示面板发送的数据量,进而降低功耗。

[0003] 由上可知,上述方法主要是通过减少相同数据的传输达到降低功耗的目的,但是在上述方法中,只有当相邻两帧图像的数据完全相同时,才能够达到降低功耗的效果,因此对于动态显示,效果甚微。

[0004] 因此提供一种新的降低显示面板的功耗的方法是本领域技术人员亟需解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种图像显示方法及液晶显示器,用于降低显示面板显示图像时的功耗。

[0006] 本发明实施例提供了一种图像显示方法,包括:

[0007] 判断待显示的第 n 帧图像对应的各行数据的极性,相比较第 $n-1$ 帧已显示图像对应的各行数据的极性是否需要反转;其中, n 为不小于 1 的正整数;

[0008] 若是,控制所述待显示帧图像对应的各行数据的极性发生反转,并根据极性发生反转后的各行数据全屏刷新,以显示所述待显示帧图像;

[0009] 否则,比较所述待显示帧图像的每一行与前一帧已显示图像对应行的数据,确定待显示帧图像中,数据与所述前一帧已显示图像对应行的数据不相同的行,作为变化行,仅刷新所述变化行。

[0010] 较佳地,在本发明实施例提供的上述图像显示方法中,若所述变化行的数量为零,则时序控制器控制栅极驱动电路使各行像素中的开关元件关闭,且控制源极驱动电路不输出各行数据,使各行像素保持第 $n-1$ 帧图像的各行数据。

[0011] 较佳地,在本发明实施例提供的上述图像显示方法中,确定待显示帧图像中,数据与所述前一帧已显示图像对应行的数据不相同的行,作为变化行,仅刷新所述变化行,具体

为：

[0012] 时序控制器控制栅极驱动电路使得对应行像素的开关元件开启,其他行像素中的开关元件关闭,以及控制源极驱动电路仅输出所述变化行的数据信号,并控制其他行像素保持第 $n-1$ 帧图像的各行数据。

[0013] 较佳地,在本发明实施例提供的上述图像显示方法中,判断待显示的第 n 帧图像对应的各行数据的极性,相比较第 $n-1$ 帧已显示图像对应的各行数据的极性是否需要反转,具体为：

[0014] 针对显示器件上任意一个像素,查找第 $1 \sim n-1$ 帧已显示图像对应的所述像素的极性的正负；

[0015] 若所述像素的正负极性的数量相同,则确定所述待显示帧图像对应的各行数据的极性需要反转,并将该反转确定为第一类型反转；

[0016] 若所述像素的正负极性的数量不相同,则判断第 $n-M \sim n-1$ 帧所述像素的极性是否相同,若是,则确定所述待显示帧图像的极性需要反转,并将所述反转确定为第二类型反转,否则,确定所述待显示帧图像之前的最近一次反转的类型；

[0017] 若确定所述待显示帧图像之前的最近一次反转的类型为第一类型反转或未发生过反转,则比较所述待显示帧图像的每一行与前一帧已显示图像对应行的数据;如果比较结果为存在数据相同的行,则确定所述待显示帧图像在显示时各行数据的极性不需要进行反转;如果比较结果不存在数据相同的行,则确定所述待显示帧图像对应的各行数据的极性相比较前一帧已显示图像对应的各行数据的极性需要反转,并将该反转确定为第三类型反转；

[0018] 若确定所述待显示帧图像之前的最近一次反转的类型为第二类型反转或第三类型反转,则确定所述待显示帧图像对应的各行数据的极性相比较前一帧已显示图像对应的各行数据的极性不需要反转;其中 M 为 $1 \sim 16$ 的整数。

[0019] 较佳地,在本发明实施例提供的上述图像显示方法中,查找第 $1 \sim n-1$ 帧已显示图像对应的所述像素的极性的正负,具体为：

[0020] 获取记录的所述像素的极性为正的帧数与极性为负的帧数,确定记录的所述像素的极性为正的帧数与极性为负的帧数,若记录的所述像素的极性为正的帧数等于极性为负的帧数,则确定 $1 \sim n-1$ 帧已显示图像对应的所述像素的正负极性的数量相同；

[0021] 确定记录的所述像素的极性为正的帧数与极性为负的帧数,具体为：

[0022] 确定第 $n-1$ 帧已显示图像对应的所述像素的极性,如果第 $n-1$ 帧已显示图像对应的所述像素的极性为正,则将记录的所述像素的极性为正的帧数加 1,如果第 $n-1$ 帧已显示图像对应的所述像素的极性为负,则将记录的所述像素的极性为负的帧数加 1,其中记录所述像素的极性为正的帧数的初始值与所述像素的极性为负的帧数的初始值均为 0。

[0023] 相应地,本发明实施例还提供了一种液晶显示器,包括:控制模块,源极驱动电路和栅极驱动电路；

[0024] 所述控制模块用于判断待显示的第 n 帧图像对应的各行数据的极性,相比较第 $n-1$ 帧已显示图像对应的各行数据的极性是否需要反转；

[0025] 当确定第 n 帧图像对应的各行数据的极性需要反转时,所述控制模块还用于通过所述源极驱动电路控制所述待显示帧图像对应的各行数据的极性发生反转;所述控制模块

还用于根据极性发生反转后的各行数据控制源极驱动电路和栅极驱动电路进行全屏刷新，以显示所述待显示帧图像；

[0026] 当确定第 n 帧图像对应的各行数据的极性不需要反转时，所述控制模块还用于比较所述待显示帧图像的每一行与前一帧已显示图像对应行的数据，确定待显示帧图像中，数据与所述前一帧已显示图像对应行的数据不相同的行，作为变化行，通过控制所述源极驱动电路和所述栅极驱动电路仅刷新所述变化行。

[0027] 较佳地，在本发明实施例提供的上述液晶显示器中，所述控制模块还用于，当所述变化行的数量为零时，通过时序控制器控制栅极驱动电路使各行像素中的开关元件关闭，且控制源极驱动电路不输出各行数据，使各行像素保持第 $n-1$ 帧图像的各行数据。

[0028] 较佳地，在本发明实施例提供的上述液晶显示器中，所述控制模块还用于当确定变化行的数量不为零时，通过时序控制器控制栅极驱动电路使得对应行像素的开关元件开启，其他行像素中的开关元件关闭，以及控制源极驱动电路输出所述变化行的数据信号，并控制其他行像素保持第 $n-1$ 帧图像的各行数据。

[0029] 较佳地，在本发明实施例提供的上述液晶显示器中，所述控制模块具体用于：针对显示器件上任意一个像素，查找第 $1 \sim n-1$ 帧已显示图像对应的所述像素的极性的正负；若所述像素的正负极性的数量相同，则确定所述待显示帧图像对应的各行数据的极性，相比较前一帧已显示图像对应的各行数据的极性需要反转，并将所述反转确定为第一类型反转；若所述像素的正负极性的数量不相同，则判断第 $n-M \sim n-1$ 帧所述像素的极性是否相同，若是，则确定所述待显示帧图像的极性需要反转，并将所述反转确定为第二类型反转，否则，确定所述待显示帧图像之前的最近一次反转的类型；若确定所述待显示帧图像之前的最近一次反转的类型为第一类型反转或未发生过反转，则比较所述待显示帧图像的每一行与前一帧已显示图像对应行的数据；如果比较结果为存在数据相同的行，则确定所述待显示帧图像在显示时各行数据的极性不需要进行反转；如果比较结果不存在数据相同的行，则确定所述待显示帧图像对应的各行数据的极性相比较前一帧已显示图像对应的各行数据的极性需要反转，并将该反转确定为第三类型反转；若确定所述待显示帧图像之前的最近一次反转的类型为第二类型反转或第三类型反转，则确定所述待显示帧图像对应的各行数据的极性相比较前一帧已显示图像对应的各行数据的极性不需要反转；其中 M 为 $1 \sim 16$ 的整数。

[0030] 较佳地，在本发明实施例提供的上述液晶显示器中，所述控制模块集成于所述时序控制器上。

[0031] 本发明实施例提供一种图像显示方法及液晶显示器，判断待显示的第 n 帧图像对应的各行数据的极性，相比较第 $n-1$ 帧已显示图像对应的各行数据的极性是否需要反转；若是，控制待显示帧图像对应的各行数据的极性发生反转，并根据极性发生反转后的各行数据全屏刷新，以显示待显示帧图像；若否，比较待显示帧图像的每一行与前一帧已显示图像对应行的数据，确定待显示帧图像中，数据与前一帧已显示图像对应行的数据不相同的行，作为变化行，仅刷新变化行。这样只要当对应行数据的极性相同的两帧图像存在相同数据的行时，在显示该相邻两帧图像中的后一帧图像时，针对数据相同的行就不需要进行刷新，从而可有效降低刷新图像的功耗，进而可有效降低图像显示功耗。因此相比现有技术，上述图像显示方法即使是相邻两帧图像中有部分行相同，也可以起到降低功耗的效果，

并且上述图像显示方法中利用降低刷新数据量来达到降低功耗的目的与现有技术中通过降低传输数据量来达到降低的目的相比,降低刷新数据量达到的降低功耗的程度更大。

附图说明

[0032] 图 1 为本发明实施例提供的图像显示方法的流程图;

[0033] 图 2 为本发明实施例提供的按照预设的规定确认待显示帧图像在显示时极性是否需要反转的流程图;

[0034] 图 3a 为本发明实施例提供的图像显示方法的示意图之一;

[0035] 图 3b 为图 3a 对应的时序控制图;

[0036] 图 4a 为本发明实施例提供的图像显示方法的示意图之二;

[0037] 图 4b 为图 4a 对应的时序控制图;

[0038] 图 5 为本发明实施例提供的液晶显示器的结构示意图。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图,对本发明实施例提供的图像显示方法及液晶显示器的具体实施方式进行详细地说明。

[0040] 本发明实施例提供一种图像显示方法,如图 1 所示,可以包括以下步骤:

[0041] S101、判断待显示的第 n 帧图像对应的各行数据的极性,相比较第 $n-1$ 帧已显示图像对应的各行数据的极性是否需要反转。

[0042] 若需要则执行步骤 S102,若不需要则执行步骤 S103。

[0043] S102、控制待显示帧图像对应的各行数据的极性发生反转,并根据极性发生反转后的各行数据全屏刷新,以显示待显示帧图像。

[0044] S103、比较待显示帧图像的每一行与前一帧已显示图像对应行的数据,确定待显示帧图像中,数据与前一帧已显示图像对应行的数据不相同的行,作为变化行,仅刷新变化行。

[0045] 本发明实施例提供的上述图像显示方法,判断待显示的第 n 帧图像对应的各行数据的极性,相比较第 $n-1$ 帧已显示图像对应的各行数据的极性是否需要反转;若是,控制待显示帧图像对应的各行数据的极性发生反转,并根据极性发生反转后的各行数据全屏刷新,以显示待显示帧图像;若否,比较待显示帧图像的每一行与前一帧已显示图像对应行的数据,确定待显示帧图像中,数据与前一帧已显示图像对应行的数据不相同的行,作为变化行,仅刷新变化行。这样只要当对应行数据的极性相同的两帧图像存在相同数据的行时,在显示该相邻两帧图像中的后一帧图像时,针对数据相同的行就不需要进行刷新,从而可有效降低刷新图像的功耗,进而可有效降低图像显示功耗。

[0046] 因此相比现有技术,上述图像显示方法即使是相邻两帧图像中有部分行相同,也可以起到降低功耗的效果,并且上述图像显示方法中利用降低刷新数据量来达到降低功耗的目的与现有技术中通过降低传输数据量来达到降低的目的相比,降低刷新数据量达到的降低功耗的程度更大。

[0047] 在本发明实施例提供的上述图像显示方法中,若变化行的数量为零,即当前帧图像与上一帧图像的数据完全相同,则无需刷新数据当前帧图像保持上一帧图像的数据。

[0048] 具体的,时序控制器控制栅极驱动电路使各行像素中的开关元件关闭,且控制源极驱动电路不输出各行数据,使各行像素保持第 $n-1$ 帧图像的各行数据。这样,由于源极驱动电路和栅极驱动电路均不输出数据,节省了因输出数据时,源极驱动电路和栅极驱动电路所需要的功耗,也就有效降低了图像显示的功耗。并且后一帧图像在显示时虽然控制源极驱动电路和栅极驱动电路均不输出数据,但是由于使各行像素保持第 $n-1$ 帧图像的各行数据,因此由可以保证该帧图像能够正常显示。

[0049] 较佳地,在本发明实施例提供的上述图像显示方法中,确定待显示帧图像中,数据与前一帧已显示图像对应行的数据不相同的行,作为变化行,仅刷新变化行,具体为:

[0050] 时序控制器控制栅极驱动电路使得对应行像素的开关元件开启,其他行像素中的开关元件关闭,以及控制源极驱动电路仅输出所述变化行的数据信号,并控制其他行像素保持第 $n-1$ 帧图像的各行数据。

[0051] 较佳地,在本发明实施例提供的上述图像显示方法中,步骤 S101 判断待显示的第 n 帧图像对应的各行数据的极性,相比较第 $n-1$ 帧已显示图像对应的各行数据的极性是否需要反转,如图 2 所示,具体为:

[0052] S201、针对显示器件上任意一个像素,查找第 1 ~ 第 $n-1$ 帧已显示图像对应的该像素的极性的正负。其中, n 为不小于 1 的正整数。

[0053] 若该像素的正负极性的数量相同则执行步骤 S202,若否则执行步骤 S203。

[0054] S202、确定待显示帧图像的极性需要反转,并将该反转确定为第一类型反转。

[0055] 需要说明的是,第一类型反转即为根据步骤 S201 确定的在当第 1 ~ 第 $n-1$ 帧已显示图像对应的该像素的正负极性的数量相同时的条件下所执行的反转。

[0056] S203、若该像素的正负极性的数量不相同,则判断第 $n-M$ 至第 $n-1$ 帧该像素的极性是否相同;其中 M 为 1 ~ 16 的整数。

[0057] 当相同时则执行步骤 S204,若当不相同时则执行步骤 S205。

[0058] S204、则确定待显示帧图像的极性需要反转,并将反转确定为第二类型反转。

[0059] 需要说明的是,第二类型反转即为根据步骤 S203 确定的在当该像素的正负极性的数量相同时的条件下所执行的反转。

[0060] S205、确定待显示帧图像之前的最近一次反转的类型是否为第一类型反转或是否还没有发生过反转。

[0061] 需要说明的是,这里确定待显示帧图像之前的最近一次反转的类型是指待显示帧图像之前的最近一次反转是在什么条件下执行的。

[0062] 若是即为第一类型反转或还没有发生过反转则执行步骤 206,若否即为第二类型反转或第三类型反转,则执行步骤 S207。

[0063] S206、将待显示帧图像的每一行所对应的数据与前一帧图像对应行所对应的数据进行比较,确认是否存在数据相同的行。

[0064] 如果比较结果为存在数据相同的行则执行步骤 S207,如果比较结果为不存在数据相同的行则执行步骤 S208。

[0065] S207、确定待显示帧图像对应的各行数据的极性相比较前一帧已显示图像对应的各行数据的极性不需要反转。

[0066] S208、确定待显示帧图像对应的各行数据的极性相比较前一帧已显示图像对应的

各行数据的极性需要反转,并将该反转确定为第三类型反转。

[0067] 在上述图像显示方法中,待显示帧图像对应的各行数据的极性发生反转的首要条件是要保证以任意一个像素来说,第 1 ~ 第 n-1 帧已显示图像对应的该像素的极性的正负数量是相同的,用以保证液晶处于正偏压和负偏压的时间是相同的,从而避免由于液晶处于其中一种偏压的时间较长导致残像问题。其次是当该像素的极性保持的帧数达到 M 帧时,下一帧图像时该像素的极性必须要反转,这是为了避免液晶持续处于其中一种偏压状态的时间过长而破坏液晶的性能。最后要求是,当上述两种条件均不满足时,当该像素的最近一次反转的类型为第一反转类型或还没有发生过反转时,只要当待显示帧图像的每一行所对应的数据与前一帧图像对应行所对应的数据相比,不存在数据相同的行就确定待显示帧图像在显示时液晶的极性需要进行反转。

[0068] 在本发明实施例提供的上述图像显示方法中,根据每一帧图像的数据与其前边帧的图像的数据的比较确定像素的极性,这与现有技术中每一帧图像对应的像素的极性均需要反转相比,也是为了达到降低功耗的目的。这是由于假如相邻两帧图像的像素的极性需要反转,那么由前一帧图像的数据变为后一帧图像的数据电压的变化是很大的,但是如果相邻两帧图像的像素的极性不需要反转,那么从前一帧图像的数据变为后一帧图像的数据电压的变化是相对较小的,因此这样规定像素的极性的反转,可以最大程度的降低由于极性反转导致的功耗增加。

[0069] 进一步地,在本发明实施例提供的上述图像显示方法中,针对任一像素,查找第 1 ~ 第 n-1 帧已显示图像对应的该像素的极性的正负,具体为:

[0070] 获取记录的该像素的极性为正的帧数与极性为负的帧数,确定记录的该像素的极性为正的帧数与极性为负的帧数,则确定第 1 ~ 第 n-1 帧已显示图像对应的该像素的正负极性的数量相同;

[0071] 确定记录的该像素的极性为正的帧数与极性为负的帧数,具体为:

[0072] 在显示待显示的第 n 帧图像之前,确定第 n-1 帧已显示图像对应的该像素的极性,如果第 n-1 帧已显示图像对应的该像素的极性为正,则将记录的该像素的极性为正的帧数加 1,如果第 n-1 帧已显示图像对应的该像素的极性为负,则将记录的该像素的极性为负的帧数加 1,其中记录该像素的极性为正的帧数的初始值与该像素的极性为负的帧数的初始值均为 0。

[0073] 进一步地,在本发明实施例提供的上述图像显示方法中,判断前连续 M 帧该像素的极性是否相同,具体为:

[0074] 获取记录的该像素的极性连续相同的帧数,若记录的该像素的极性连续相同的帧数等于 M,则确认前连续 M 帧该像素的极性相同;

[0075] 其中,记录的该像素的极性连续相同的帧数的确定方法为:当比较的相邻两帧图像存在数据相同的行时,则将记录的该像素的极性连续相同的帧数加 1,直到记录的该像素的极性连续相同的帧数等于 M 时,将记录的该像素的极性连续相同的帧数更新为 1;当比较的相邻两帧图像不存在数据相同的行时,将记录的该像素的极性连续相同的帧数更新为 1;其中记录的该像素的极性连续相同的帧数的初始值为 1。

[0076] 需要说明的是,本发明实施例提供的上述图像显示方法目前只适用于液晶显示器,这是因为液晶显示器中当对各像素充电后,液晶的状态可以维持一段时间,因此在上述

图像显示方法中,当相邻两帧图像的数据相同时,即使在显示该相邻两帧图像中的最后一帧图像时,不进行数据刷新,由于液晶显示器的特性,液晶也仍然保持为显示前一帧图像时的状态,故仍然可以正常显示。

[0077] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述图像显示方法中, M 值越大,说明液晶需要反转的次数也就越少,相对功耗降低的也就越多。但是 M 值越大,说明液晶持续保持某一固定的极性的时间就越长,显示效果相对较差,而 M 值太小,说明极性需要反转的次数也就越多,相对功耗降低的也就越少。因此在实际应用中根据实际情况确定 M 的大小。

[0078] 较佳地,在本发明实施例提供的上述图像显示方法中, M 取 10 时效果最佳,即在兼顾降低功耗的基础上不影响显示效果。

[0079] 进一步地,在具体实施时,时序控制器一般通过控制极性控制信号的电位来控制各行数据的极性,具体通过极性控制信号来控制数据极性的方式与现有技术相同,在此不作赘述。

[0080] 因此,在本发明实施例提供的上述图像显示方法中,在显示待显示帧图像之前,确定待显示帧图像对应的各行数据的极性是否需要发生反转,相当于确定极性控制信号的电位,这样在显示待显示帧图像时,根据确定的极性控制信号的电位来控制像素的极性是否发生反转。

[0081] 下面通过两个具体的实施例来说明本发明实施例提供的上述图像显示方法。

[0082] 为了便于说明,取 M 等于 4,以其中一个像素为例,规定用于控制该像素极性的极性控制信号 POL 的电位为高电位时,像素的极性为正,极性控制信号 POL 的电位为低电位时,像素的极性为负。

[0083] 具体如表 1 和表 2 所示,假设第 1 帧图像对应的该像素的极性为正,表中“帧数”表示第几帧,“连续帧数”表示记录的该像素的极性连续相同的帧数,“正帧数”表示记录的该像素的极性为正的帧数,“负帧数”表示记录的该像素的极性为负的图像的帧数,“POL”表示极性控制信号的电位,“极性”表示该像素的极性,“反转类型”表述该像素的极性发生反转的类型,内容栏中的“y”表示与上一帧图像的数据相比每一行数据均相同,内容栏中的“n”表示与上一帧图像的数据相比每一行数据均不同,内容栏中的“f”表示与上一帧图像的数据相比部分行数据相同,动作栏中的“Y”表示全屏刷新,动作栏中的“N”表示不刷新,动作栏中的“F”表示部分刷新。

[0084] 以表 1 中第 5 帧图像和第 6 帧图像对应的内容和动作为例,对表 1 和表 2 中各帧图像对应的内容和动作进行说明。

[0085] 在表 1 中的第 5 帧图像对应的内容为“y/f/n”表示第 6 帧图像的数据与第 5 帧图像的数据相比每一行均相同或部分行相同或每一行均不相同,第 6 帧图像对应的动作为“Y”表示不管第 5 帧图像的内容是什么,在显示时均需要全屏刷新。

[0086] 在表 1 中的第 6 帧图像对应的内容为“y/f/n”表示第 6 帧图像的数据与第 5 帧图像的数据相比每一行均相同或部分行相同或每一行均不相同,第 6 帧图像对应的动作为“N/F/Y”表示当第 6 帧图像的数据与第 5 帧图像的数据相比每一行均相同时显示时是不需要刷新的,当第 6 帧图像的数据与第 5 帧图像的数据相比部分行相同时显示时仅需要部分刷新,当第 6 帧图像的数据与第 5 帧图像的数据相比每一行均不相同显示时需要全屏刷新。

[0087]

帧数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
正帧数	1	2	3	4	4	4	4	4	5	6	6	6
负帧数	0	0	0	0	1	2	3	4	4	4	5	6
连续帧数	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	1	2
POL	高	高	高	高	低	低	低	低	高	高	低	低
极性	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-
反转类型					二				一		三	
内容		y/f	y/f	y/f	y/f/n	y/f/n	y/f/n	y/f/n	y/f/n	y/f	n	y/f/n
动作	Y	N/F	N/F	N/F	Y	N/F/Y	N/F/Y	N/F/Y	Y	N/F	Y	N/F/Y

[0088] 表 1

[0089]

帧数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
正帧数	1	2	2	2	3	4	5	6	6	6	6	6
负帧数	0	0	1	2	2	2	2	2	3	4	5	6
连续帧数	1	2	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4
POL	高	高	高	高	低	低	高	高	高	低	低	低
极性	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-
反转类型			三		一				二			
内容		y/f	n	y/f/n	y/f/n	y/f	y/f	y/f	y/f/n	y/f/n	y/f/n	y/f/n
动作	Y	N/F	Y	N/F/Y	Y	N/F	N/F	N/F	Y	N/F/Y	N/F/Y	N/F/Y

[0090] 表 2

[0091] 进一步地,以连续的 3 帧图像为例,具体说明本发明实施例如何实现极性反转控制和数据刷新控制。

[0092] 第一种情况:

[0093] 如图 3a 所示,假设第 n-1 帧图像各像素的极性均为正,且在显示时各行像素均刷新;第 n 帧图像的数据与第 n-1 帧图像的数据相同,且第 n 帧图像的各像素的极性也均与

第 $n-1$ 帧图像各像素的极性相同,那么在显示第 n 帧图像时源极驱动电路和栅极驱动电路均不需要输出信号,极性控制信号 POL 的电位也不需要改变;第 $n+1$ 帧图像的每一行数据与第 n 帧图像对应行数据相比不存在相同的行,且第 $n+1$ 帧图像的各像素的极性与第 n 帧图像各像素的极性相反,那么在显示第 $n-1$ 帧图像时,极性控制信号 POL 的电位需要改变,源极驱动电路和栅极驱动电路均需要输出信号。对应的时序图如图 3b 所示。

[0094] 第二种情况:

[0095] 如图 4a 所示,假设第 $n-1$ 帧图像各像素的极性均为正,且在显示时各行像素均刷新;第 n 帧图像的每一行数据与第 $n-1$ 帧图像对应行数据相比在 A 区域和 C 区域存在相同的行,在 B 区域不存在相同的行,且第 n 帧图像的各像素的极性也均与第 $n-1$ 帧图像各像素的极性相同,那么在显示第 n 帧图像时,极性控制信号 POL 的电位不需要改变,对于 A 区域和 C 区域源极驱动电路和栅极驱动电路均不需要输出信号,对于 B 区域源极驱动电路和栅极驱动电路均需要输出信号;第 $n+1$ 帧图像的每一行数据与第 n 帧图像对应行数据相比不存在相同的行,且第 $n+1$ 帧图像的各像素的极性与第 n 帧图像各像素的极性相反,那么在显示第 $n-1$ 帧图像时,极性控制信号 POL 的电位需要改变,源极驱动电路和栅极驱动电路均需要输出信号。对应的时序图如图 4b 所示。

[0096] 其中,在图 3b 和图 4b 中,“STV”表示每一帧开始的触发信号;“OE1”表示栅极驱动电路输出信号的控制信号,其中高电位表示栅极驱动电路不输出信号,低电位表示栅极驱动电路输出信号;“POL”表示极性控制信号;“Source-output”表示源极驱动电路输出的信号;“Vcom”表示公共电压。

[0097] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种液晶显示器,如图 5 所示,包括:控制模块 01,源极驱动电路 02 和栅极驱动电路 03;其中,

[0098] 控制模块 01,用于判断待显示的第 n 帧图像对应的各行数据的极性,相比较第 $n-1$ 帧已显示图像对应的各行数据的极性是否需要反转;

[0099] 当确定第 n 帧图像对应的各行数据的极性需要反转时,控制模块 01 还用于通过源极驱动电路 02 控制待显示帧图像对应的各行数据的极性发生反转;控制模块 01 还用于根据极性发生反转后的各行数据控制源极驱动电路 02 和栅极驱动电路 03 进行全屏刷新,以显示待显示帧图像;

[0100] 当确定第 n 帧图像对应的各行数据的极性不需要反转时,控制模块 01 还用于比较待显示帧图像的每一行与前一帧已显示图像对应行的数据,确定待显示帧图像中,数据与前一帧已显示图像对应行的数据不相同的行,作为变化行,通过控制源极驱动电路 02 和栅极驱动电路 03 仅刷新变化行。

[0101] 在本发明实施例提供的上述液晶显示器件中,控制模块判断待显示的第 n 帧图像对应的各行数据的极性,相比较第 $n-1$ 帧已显示图像对应的各行数据的极性是否需要反转;当确定需要反转,控制源极驱动电路控制待显示帧图像对应的各行数据的极性发生反转,并根据极性发生反转后的各行数据控制源极驱动电路和栅极驱动电路进行全屏刷新,以显示待显示帧图像;当确定不需要反转,则比较待显示帧图像的每一行与前一帧已显示图像对应行的数据,确定待显示帧图像中,数据与前一帧已显示图像对应行的数据不相同的行,作为变化行,通过控制源极驱动电路和栅极驱动电路仅刷新变化行。这样只要当对应行数据的极性相同的两帧图像存在相同数据的行时,在显示该相邻两帧图像中的后一帧图

像时,针对数据相同的行就不需要进行刷新,从而降低了显示一帧图像时需要刷新的数据,进而降低显示功耗。因此相比现有技术,上述液晶显示器即使是相邻两帧图像中有部分行相同,也可以起到降低功耗的效果,并且上述液晶显示器是利用降低刷新数据量来达到降低功耗的目的与现有技术中通过降低传输数据量来达到降低的目的相比,降低刷新数据量达到的降低功耗的程度更大。

[0102] 较佳地,在本发明实施例提供的液晶显示器中,控制模块还用于,当变化行的数量为零时,通过时序控制器控制栅极驱动电路使各行像素中的开关元件关闭,且控制源极驱动电路不输出各行数据,使各行像素保持第 $n-1$ 帧图像的各行数据。

[0103] 较佳地,在本发明实施例提供的液晶显示器中,控制模块还用于,当确定变化行的数量不为零时,通过时序控制器控制栅极驱动电路使得对应行像素的开关元件开启,其他行像素中的开关元件关闭,以及控制源极驱动电路输出变化行的数据信号,并控制其他行像素保持第 $n-1$ 帧图像的各行数据。

[0104] 在具体实施时,在本发明实施例提供的液晶显示器中,控制模块可以是集成于时序控制器上,也可是单独设置的,在此不作限定。

[0105] 较佳地,在本发明实施例提供的液晶显示器中,控制模块集成于时序控制器上。

[0106] 较佳地,在本发明实施例提供的液晶显示器中,控制模块具体用于:针对显示器件上任意一个像素,查找第 1 ~ 第 $n-1$ 帧已显示图像对应的像素的极性的正负;若像素的正负极性的数量相同,则确定待显示帧图像对应的各行数据的极性,相比较前一帧已显示图像对应的各行数据的极性需要反转,并将反转确定为第一类型反转;若像素的正负极性的数量不相同,则判断第 $n-M$ ~ 第 $n-1$ 帧像素的极性是否相同,若是,则确定待显示帧图像的极性需要反转,并将反转确定为第二类型反转,否则,确定待显示帧图像之前的最近一次反转的类型;若确定待显示帧图像之前的最近一次反转的类型为第一类型反转或未发生过反转,则比较待显示帧图像的每一行与前一帧已显示图像对应行的数据;如果比较结果为存在数据相同的行,则确定待显示帧图像在显示时各行数据的极性不需要进行反转;如果比较结果不存在数据相同的行,则确定待显示帧图像对应的各行数据的极性相比较前一帧已显示图像对应的各行数据的极性需要反转,并将该反转确定为第三类型反转;若确定待显示帧图像之前的最近一次反转的类型为第二类型反转或第三类型反转,则确定待显示帧图像对应的各行数据的极性相比较前一帧已显示图像对应的各行数据的极性不需要反转;其中 M 为 1 ~ 16 的整数。

[0107] 本发明实施例提供的图像显示方法及液晶显示器,判断待显示的第 n 帧图像对应的各行数据的极性,相比较第 $n-1$ 帧已显示图像对应的各行数据的极性是否需要反转;若是,控制待显示帧图像对应的各行数据的极性发生反转,并根据极性发生反转后的各行数据全屏刷新,以显示待显示帧图像;若否,比较待显示帧图像的每一行与前一帧已显示图像对应行的数据,确定待显示帧图像中,数据与前一帧已显示图像对应行的数据不相同的行,作为变化行,仅刷新变化行。这样只要当对应行数据的极性相同的两帧图像存在相同数据的行时,在显示该相邻两帧图像中的后一帧图像时,针对数据相同的行就不需要进行刷新,从而可有效降低刷新图像的功耗,进而可有效降低图像显示功耗。因此相比现有技术,上述图像显示方法即使是相邻两帧图像中有部分行相同,也可以起到降低功耗的效果,并且上述图像显示方法中利用降低刷新数据量来达到降低功耗的目的与现有技术中通过降低传

输数据量来达到降低的目的相比,降低刷新数据量达到的降低功耗的程度更大。

[0108] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

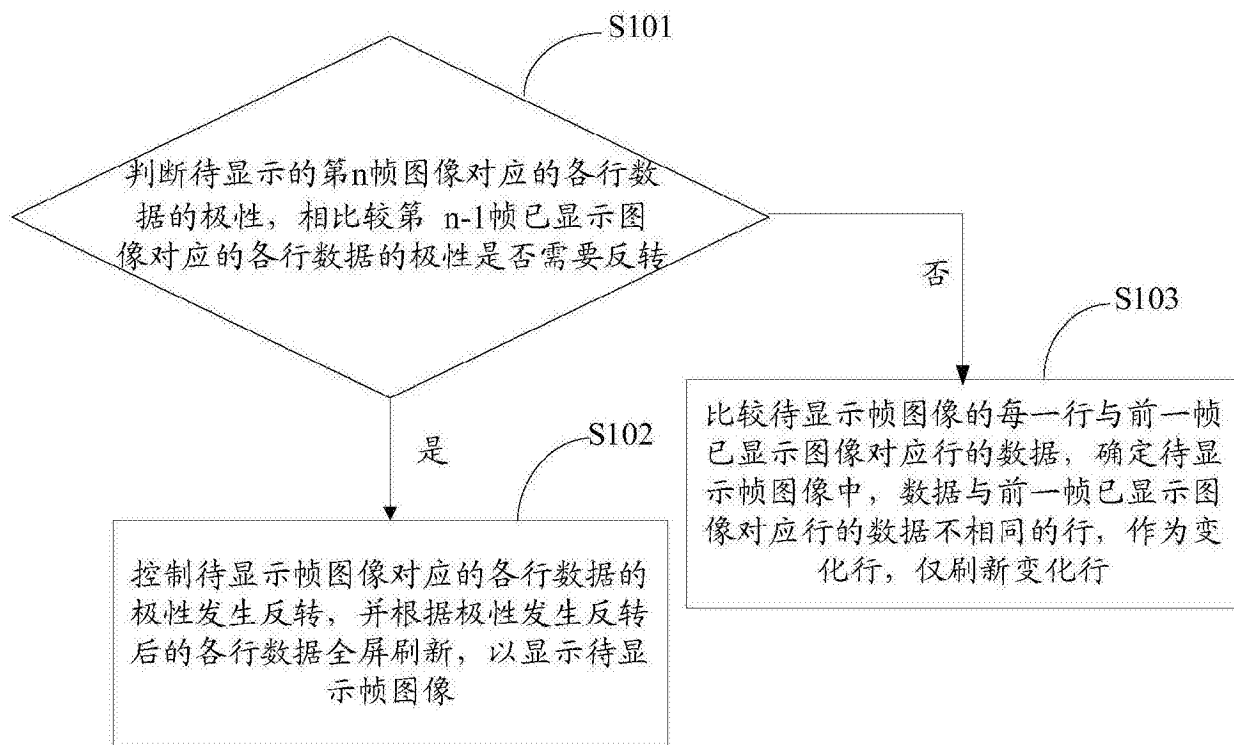


图 1

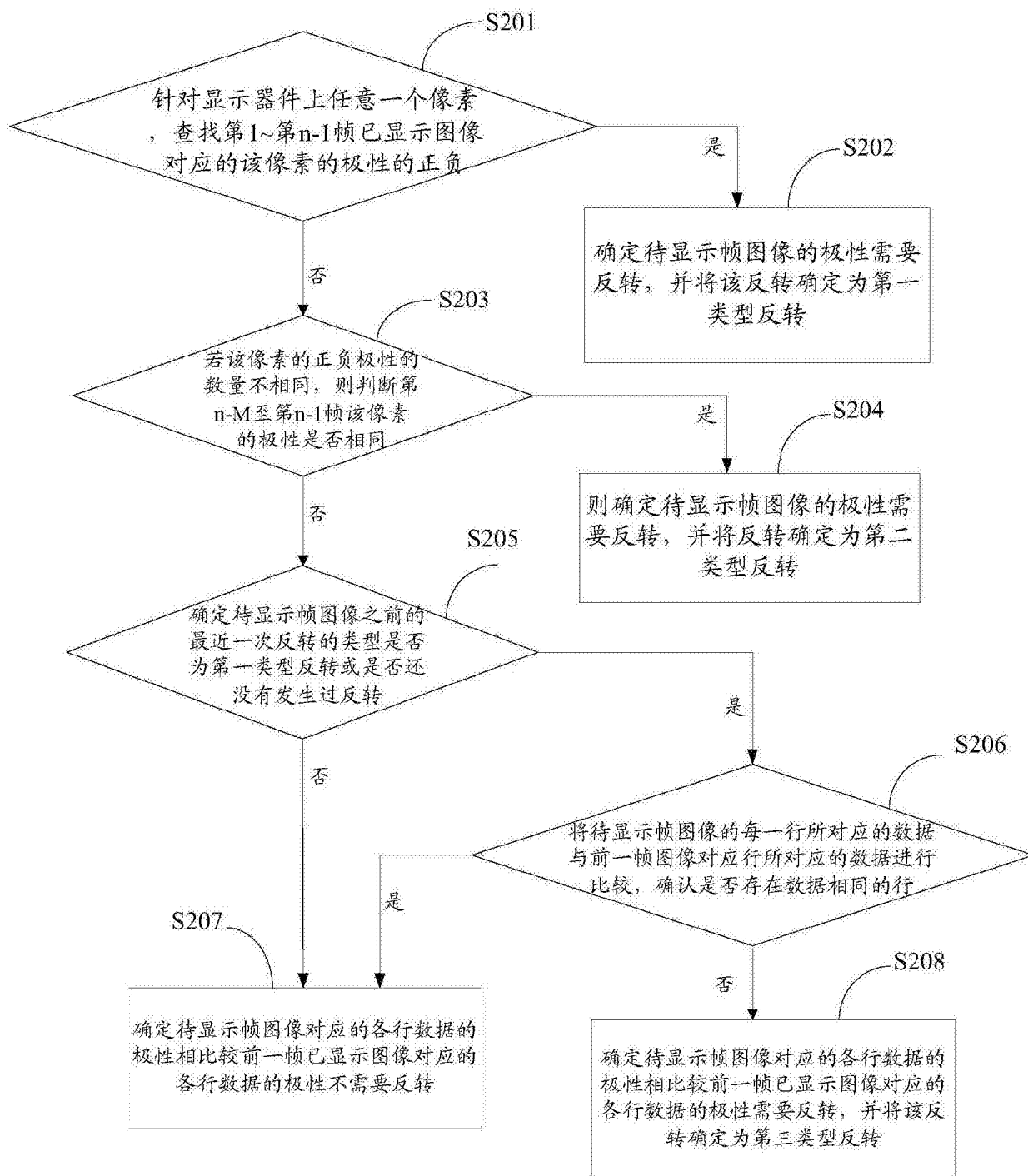


图 2

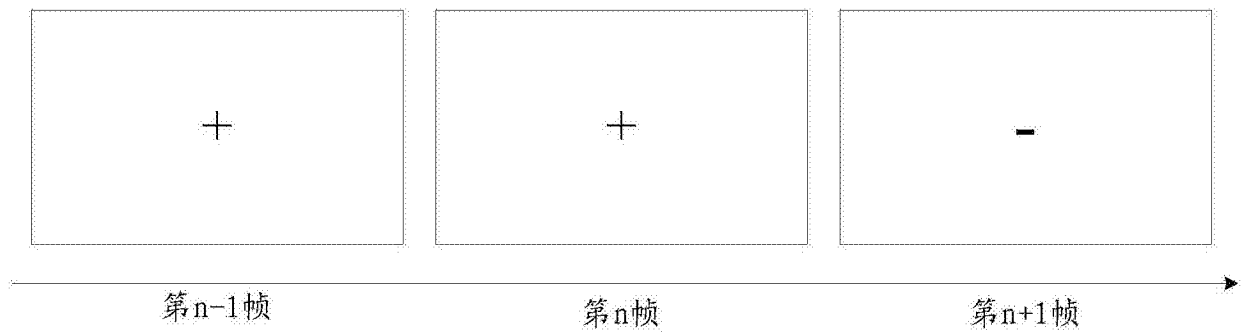


图 3a

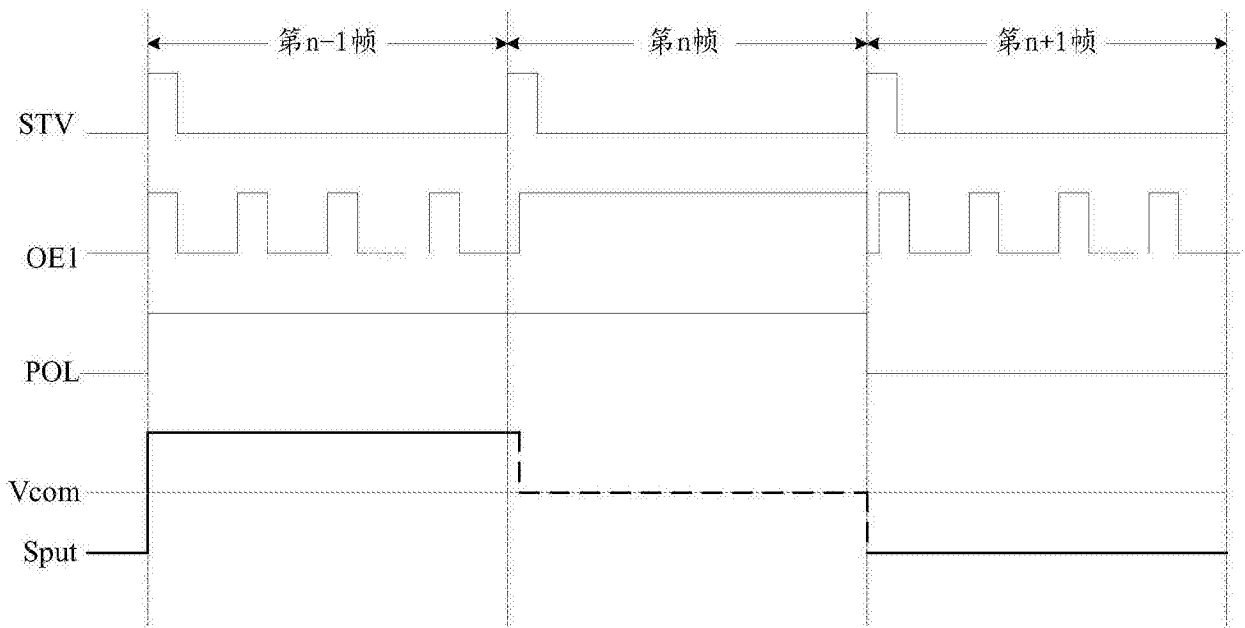


图 3b

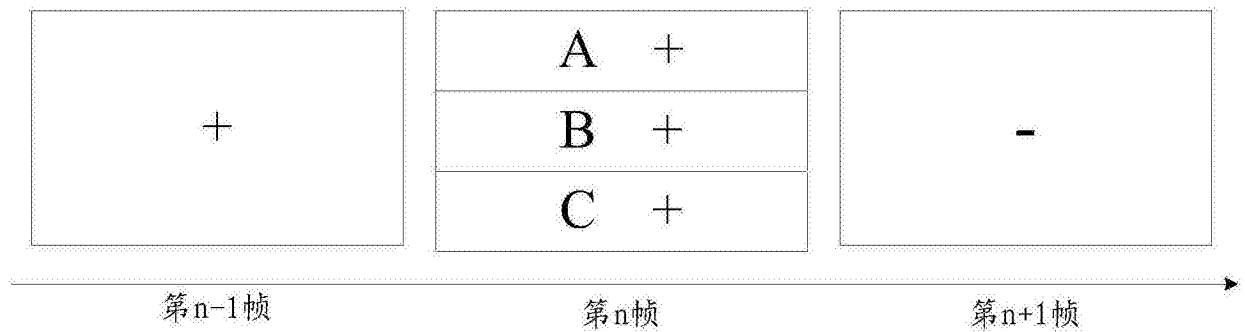


图 4a

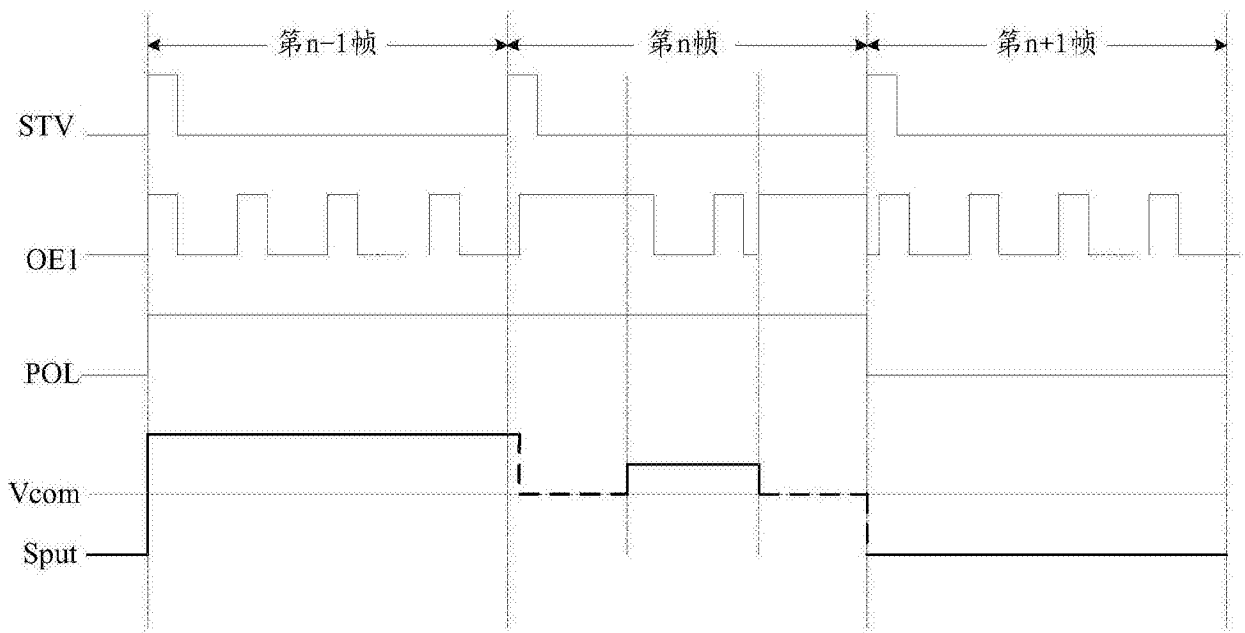


图 4b

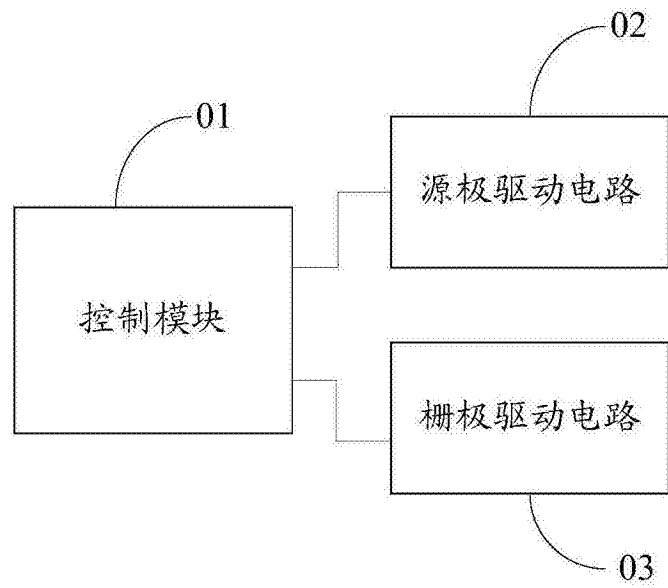


图 5

专利名称(译)	一种图像显示方法及液晶显示器		
公开(公告)号	CN105096873A	公开(公告)日	2015-11-25
申请号	CN201510494396.4	申请日	2015-08-12
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
[标]发明人	吴芳芳 闫龙		
发明人	吴芳芳 闫龙		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	黄志华		
其他公开文献	CN105096873B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种图像显示方法及液晶显示器，在显示待显示帧图像之前，当确定待显示帧图像在显示时各行数据的极性是不需要反转的情况下，将待显示帧图像的每一行所对应的数据与前一帧图像对应行所对应的数据进行比较；确定待显示帧图像中，数据与前一帧已显示图像对应行的数据不相同的行，作为变化行，仅刷新变化行。这样只要当极性保持的两帧图像存在相同数据的行时，在显示该相邻两帧图像中的后一帧图像时，针对相同的行就不需要进行刷新，从而可有效降低刷新图像的功耗，进而可有效降低图像显示功耗。

