



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102842299 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201210339495. 1

审查员 晏静文

(22) 申请日 2012. 09. 13

(73) 专利权人 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

专利权人 合肥京东方光电科技有限公司

(72) 发明人 陆海峰 李恒滨

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 黄灿 赵爱军

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1983373 A, 2007. 06. 20,

CN 102402956 A, 2012. 04. 04,

US 2008/0309604 A1, 2008. 12. 18,

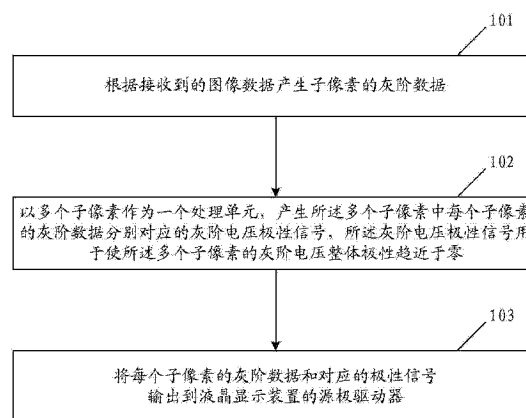
权利要求书3页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

一种液晶显示装置的驱动方法、驱动装置及液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示装置的驱动方法、驱动装置及液晶显示装置,属于液晶显示领域。所述驱动方法包括:根据接收到的图像数据产生子像素的灰阶数据;以多个子像素作为一个处理单元,产生所述多个子像素中的每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号,所述灰阶电压极性信号,用于使所述多个子像素的灰阶电压整体极性趋近于零;将每个子像素的灰阶数据和对应的极性信号输出到液晶显示装置的源极驱动器。本发明能够改善绿附着、串扰、闪烁等因公共电压扰动引起的不良。



1. 一种液晶显示装置的驱动方法,其特征在于,包括:

根据接收到的图像数据产生子像素的灰阶数据;

以多个子像素作为一个处理单元,产生所述多个子像素中的每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号,所述灰阶电压极性信号,用于使所述多个子像素的灰阶电压整体极性趋近于零;

将每个子像素的灰阶数据和对应的灰阶电压极性信号输出到液晶显示装置的源极驱动器;

所述以多个子像素作为一个处理单元,产生所述多个子像素中的每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号的步骤,包括:

将所述多个子像素中的第 1 个子像素的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号设置为一初始值;

将所述多个子像素中的第 n 个子像素的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号设置为与前 $n-1$ 个子像素的灰阶数据对应的灰阶电压累加之和所得的极性信号相反的极性信号,其中, $2 \leq n \leq M$, M 为所述多个子像素包括的子像素总数。

2. 如权利要求 1 所述的驱动方法,其特征在于:

所述多个子像素为半行子像素或者多行子像素。

3. 如权利要求 1 所述的驱动方法,其特征在于:所述多个子像素为预定区域内的子像素。

4. 一种液晶显示装置的驱动方法,其特征在于,包括:

根据接收到的图像数据产生子像素的灰阶数据;

以多个子像素作为一个处理单元,产生所述多个子像素中的每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号,所述灰阶电压极性信号,用于使所述多个子像素的灰阶电压整体极性趋近于零;

将每个子像素的灰阶数据和对应的灰阶电压极性信号输出到液晶显示装置的源极驱动器;

所述以多个子像素作为一个处理单元,产生所述多个子像素中的每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号的步骤,包括:

以每一行子像素作为一个处理单元,产生每行每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号,所述灰阶电压极性信号,用于使对应行的灰阶电压整体极性趋近于零;

所述产生每行每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号的步骤,包括:

将每行第 1 列子像素的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号设置为一初始值;

将每行第 n 列子像素的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号设置为与该行前 $n-1$ 列子像素的灰阶数据对应的灰阶电压累加之和所得的极性信号相反的极性信号,其中, $2 \leq n \leq N$, N 为一行的子像素总数。

5. 如权利要求 4 所述的驱动方法,其特征在于:

所述图像数据的一帧画面中相邻两行的第 1 列子像素对应的所述初始值极性相反。

6. 如权利要求 4 或 5 所述的驱动方法,其特征在于:

所述图像数据的相邻两帧画面的第 1 行第 1 列子像素对应的所述初始值极性相反。

7. 如权利要求 4 或 5 所述的驱动方法,其特征在于:所述产生每行每个子像素的灰阶

数据分别对应的灰阶电压极性信号的步骤,具体通过极性分析器根据液晶显示装置的驱动特性分析产生。

8. 一种液晶显示装置的驱动装置,包括时序控制器、栅极驱动器和源极驱动器,其特征在于,还包括极性分析器;

所述极性分析器,用于以多个子像素作为一个处理单元,产生所述多个子像素中每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号,所述灰阶电压极性信号用于使得所述多个子像素的灰阶电压整体极性趋近于零;

所述时序控制器,用于根据接收到的图像数据产生子像素的灰阶数据;将每个所述子像素的灰阶数据,以及通过所述极性分析器获得的对应灰阶电压极性信号输出到所述源极驱动器;

所述极性分析器进一步包括:

第一设置单元,用于将所述多个子像素中的第 1 个子像素的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号设置为一初始值;

第二设置单元,用于将所述多个子像素中的第 n 个子像素的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号设置为与前 $n-1$ 个子像素的灰阶数据对应的灰阶电压累加之和所得的极性信号相反的极性信号,其中, $2 \leq n \leq M$, M 为所述多个子像素包括的子像素总数。

9. 如权利要求 8 所述的驱动装置,其特征在于:

所述多个子像素为半行子像素或者多行子像素。

10. 如权利要求 8 所述的驱动装置,其特征在于:

所述多个子像素为预定区域内的子像素。

11. 一种液晶显示装置的驱动装置,包括时序控制器、栅极驱动器和源极驱动器,其特征在于,还包括极性分析器;

所述极性分析器,用于以多个子像素作为一个处理单元,产生所述多个子像素中每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号,所述灰阶电压极性信号用于使得所述多个子像素的灰阶电压整体极性趋近于零;

所述时序控制器,用于根据接收到的图像数据产生子像素的灰阶数据;将每个所述子像素的灰阶数据,以及通过所述极性分析器获得的对应灰阶电压极性信号输出到所述源极驱动器;

所述极性分析器具体用于,以每一行子像素作为一个处理单元,产生每行每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号,所述灰阶电压极性信号用于使得对应行的灰阶电压整体极性趋近于零;

所述极性分析器进一步包括:

第一设置单元,用于将每行第 1 列子像素的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号设置为一初始值;

第二设置单元,用于将每行第 n 列子像素的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号设置为与该行前 $n-1$ 列子像素的灰阶数据对应的灰阶电压累加之和所得的极性信号相反的极性信号,其中, $2 \leq n \leq N$, N 为一行的子像素总数。

12. 如权利要求 11 所述的驱动装置,其特征在于:

所述图像数据的一帧画面中相邻两行的第 1 列子像素对应的所述初始值相反。

13. 如权利要求 11 或 12 所述的驱动装置,其特征在于:

所述图像数据的相邻两帧画面的第 1 行第 1 列子像素对应的所述初始值相反。

14. 如权利要求 11 所述的驱动装置,其特征在于:所述极性分析器根据液晶显示装置的驱动特性分析产生每行每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号。

15. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括如权利要求 8 至 10 中任一项所述的驱动装置以及与所述驱动装置连接的液晶面板;

或者,所述液晶显示装置包括如权利要求 11-14 中任一项所述的驱动装置以及与所述驱动装置连接的液晶面板。

一种液晶显示装置的驱动方法、驱动装置及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,特别是一种能够改善绿附着、串扰、闪烁等因公共电压扰动引起的不良的液晶显示装置的驱动方法、驱动装置及液晶显示装置。

背景技术

[0002] 薄膜晶体管液晶显示器(TFT-LCD)是目前使用较为广泛的显示方式。图1为现有的薄膜晶体管液晶显示器的驱动电路方块图,如图1所示,所述驱动电路包括:时序控制器(TCON)、源极驱动器(Source Driver)、栅极驱动器(Gate Driver)和灰阶电压发生器。时序控制器将灰阶数据信号RGB、极性反转信号POL、锁存信号TP发送给源极驱动器,将帧起始信号STV、时钟信号CPV、输出使能信号OE发送给栅极驱动器,由源极驱动器和栅极驱动器分别输出行列信号控制液晶显示面板(LCD面板)进行显示。

[0003] 液晶显示为电压驱动型,即在液晶盒两端施加不同的电压,控制液晶盒的穿透率实现显示。每一个像素一般被分为R、G、B三色子像素,所有的子像素一端为公共点位,被施加一相同的电压,称为公共电压 V_{com} ,子像素的另一端为像素电压,由源极驱动器提供。如果施加于液晶盒的电压保持为一个极性,则液晶会被极化而失效,因此液晶驱动都会采用极性反转的方式进行。如果像素电压小于公共电压 V_{com} ,称为负性驱动;如果像素电压大于公共电压 V_{com} ,称为正性驱动。极性反转的方式多种多样,比如帧反转、行反转、列反转、点反转等。如图2所示,该图为现有的点反转驱动方式示意图,相邻的子像素的驱动极性相反,具体在第N帧时,第1行第1列的子像素极性为+ (正性驱动),第1行第2列的子像素极性为- (负性驱动),第1行第3列的子像素极性为+ (正性驱动),以此类推;第2行第1列的子像素极性为-,第2行第2列的子像素极性为+,第2行第3列的子像素极性为-,以此类推;而在下一帧(N+1帧)画面,第N+1帧时所有子像素的极性与第N帧时相反。这样的驱动方式对画质来说是最优的,整个画面的极性比较平衡。

[0004] 但在一些特殊的画面,还是会存在极性不平衡的情况,造成绿附着现象。例如,在显示窗口画面时,可能发生窗口两侧的颜色与其他地方颜色不一样,即所谓的横向串扰。这些现象的产生原因如下:液晶显示采用行扫描的方式,当某一行的栅极打开时,所有子像素的像素电压通过数据电极写入各个子像素,而数据电极与 V_{com} 电极之间存在耦合电容,若某一行的像素电压不平衡,则会产生电容耦合效应拉动 V_{com} 电压,造成实际写入电压错误。如图3所示,采用了点反转的驱动方式,但相邻两个像素的灰阶电压幅值不同,造成第1行的像素电压整体上偏负,拉动 V_{com} 电压向下;而第2行的像素电压整体上偏正,拉动 V_{com} 电压向上。因 V_{com} 为基准公共电压, V_{com} 的偏离使得实际像素两端的电压产生误差。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种液晶显示装置的驱动方法、驱动装置及液晶显示装置,以改善绿附着、串扰、闪烁等因公共电压扰动引起的不良。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供技术方案如下:

[0007] 一种液晶显示装置的驱动方法,包括:

[0008] 根据接收到的图像数据产生子像素的灰阶数据;

[0009] 以多个子像素作为一个处理单元,产生所述多个子像素中的每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号,所述灰阶电压极性信号,用于使所述多个子像素的灰阶电压整体极性趋近于零;

[0010] 将每个子像素的灰阶数据和对应的极性信号输出到液晶显示装置的源极驱动器。

[0011] 上述的方法,其中,所述以多个子像素作为一个处理单元,产生所述多个子像素中的每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号的步骤,包括:

[0012] 将所述多个子像素中的第 1 个子像素的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号设置为一初始值;

[0013] 将所述多个子像素中的第 n 个子像素的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号设置为与前 $n-1$ 个子像素的灰阶数据对应的灰阶电压累加之和所得的极性信号相反的极性信号,其中, $2 \leq n \leq M$, M 为所述多个子像素包括的子像素总数。

[0014] 上述的方法,其中,所述多个子像素为半行子像素、多行子像素或者预定区域内的子像素。

[0015] 上述的驱动方法,其中,所述以多个子像素作为一个处理单元,产生所述多个子像素中的每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号的步骤,包括:

[0016] 以每一行子像素作为一个处理单元,产生每行每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号,所述灰阶电压极性信号,用于使对应行的灰阶电压整体极性趋近于零。

[0017] 上述的驱动方法,其中,所述产生每行每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号的步骤,包括:

[0018] 将每行第 1 列子像素的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号设置为一初始值;

[0019] 将每行第 n 列子像素的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号设置为与该行前 $n-1$ 列子像素的灰阶数据对应的灰阶电压累加之和所得的极性信号相反的极性信号,其中, $2 \leq n \leq N$, N 为一行的子像素总数。

[0020] 上述的驱动方法,其中:所述图像数据的一帧画面中相邻两行的第 1 列子像素对应的所述初始值极性相反。

[0021] 上述的驱动方法,其中:所述图像数据的相邻两帧画面的第 1 行第 1 列子像素对应的所述初始值极性相反。

[0022] 上述的驱动方法,其中:所述产生每行每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号的步骤,具体通过极性分析器根据液晶显示装置的驱动特性分析产生。

[0023] 一种液晶显示装置的驱动装置,包括时序控制器、栅极驱动器和源极驱动器,其特征在于,还包括极性分析器;

[0024] 所述极性分析器,用于以多个子像素作为一个处理单元,产生所述多个子像素中每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号,所述灰阶电压极性信号用于使得所述多个子像素的灰阶电压整体极性趋近于零;

[0025] 所述时序控制器,用于根据接收到的图像数据产生子像素的灰阶数据;将每个所述子像素的灰阶数据,以及通过所述极性分析器获得的对应灰阶电压极性信号输出到所述源极驱动器。

[0026] 上述的驱动装置,其中,所述极性分析器进一步包括:

[0027] 第一设置单元,将所述多个子像素中的第 1 个子像素的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号设置为一初始值;

[0028] 第二设置单元,用于将所述多个子像素中的第 n 个子像素的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号设置为与前 $n-1$ 个子像素的灰阶数据对应的灰阶电压累加之和所得的极性信号相反的极性信号,其中, $2 \leq n \leq M$, M 为所述多个子像素包括的子像素总数。

[0029] 上述的驱动装置,其中:所述多个子像素为半行子像素、多行子像素或者预定区域内的子像素。

[0030] 上述的驱动装置,其中:

[0031] 所述极性分析器具体用于,以每一行子像素作为一个处理单元,产生每行每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号,所述灰阶电压极性信号用于使得对应行的灰阶电压整体极性趋近于零。

[0032] 上述的驱动装置,其中,所述极性分析器进一步包括:

[0033] 第三设置单元,用于将每行第 1 列子像素的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号设置为一初始值;

[0034] 第四设置单元,用于将每行第 n 列子像素的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号设置为与该行前 $n-1$ 列子像素的灰阶数据对应的灰阶电压累加之和所得的极性信号相反的极性信号,其中, $2 \leq n \leq N$, N 为一行的子像素总数。

[0035] 上述的驱动装置,其中:

[0036] 所述图像数据的一帧画面中相邻两行的第 1 列子像素对应的所述初始值相反。

[0037] 上述的驱动装置,其中:

[0038] 所述图像数据的相邻两帧画面的第 1 行第 1 列子像素对应的所述初始值相反。

[0039] 上述的驱动装置,其中:所述极性分析器根据液晶显示装置的驱动特性分析产生每行每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号。

[0040] 一种液晶显示装置,包括上述的驱动装置以及与所述驱动装置连接的液晶面板。

[0041] 与现有技术相比,本发明实施例所述的液晶显示装置的驱动方法,根据接收到的图像数据产生子像素的灰阶数据,产生多个子像素中每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号,然后将每个子像素的灰阶数据和对应的极性信号输出到液晶显示装置的源极驱动器,由于所述灰阶电压极性信号可以使得多个子像素的灰阶电压整体极性趋近于零,避免产生对公共电压 V_{com} 的拉动影响,从而改善绿附着、串扰、闪烁等因公共电压扰动引起的不良,进而提高显示效果。

[0042] 本发明实施例所述的液晶显示装置的驱动装置,由于增加了极性分析器,所述极性分析器对多个子像素的灰阶数据进行分析,产生所述多个子像素中每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号,所述灰阶电压极性信号用于使多个子像素的极性趋近于零,避免产生对公共电压 V_{com} 的拉动影响,从而改善绿附着、串扰、闪烁等因公共电压扰动引起的不良,进而提高显示效果。

附图说明

[0043] 图 1 为现有的薄膜晶体管液晶显示器的驱动电路方块图;

- [0044] 图 2 为现有的点反转驱动方式示意图；
- [0045] 图 3 为按照现有的点反转驱动方式产生的公共电压被拉动情况示意图；
- [0046] 图 4 为本发明实施例的液晶显示装置的结构框图；
- [0047] 图 5 为本发明实施例的时序控制器的结构框图；
- [0048] 图 6 为本发明实施例所述极性分析器处理前一帧画面的灰阶数据示意图；
- [0049] 图 7 为本发明实施例所述灰阶数据与灰阶电压幅值的对应关系表示意图；
- [0050] 图 8 为本发明实施例中经极性分析器处理后的数据示意图；
- [0051] 图 9 为本发明实施例中经极性分析器处理后的效果图；
- [0052] 图 10 为本发明实施例的液晶显示装置的驱动方法流程图。

具体实施方式

[0053] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及具体实施例对本发明进行详细描述。

[0054] 在液晶显示驱动中如果每行子像素的灰阶电压极性不平衡，则会拉动公共电压 V_{com} ，造成绿附着、串扰、闪烁等显示不良。本发明实施例以多个子像素为一个处理单元，通过产生所述多个子像素中每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号，所述灰阶电压极性信号可以使得多个子像素的灰阶电压整体极性趋近于零，避免产生对公共电压 V_{com} 的拉动影响，从而改善上述不良。

[0055] 本发明提供一种液晶显示装置的驱动方法，用于改善绿附着、串扰、闪烁等因公共电压扰动引起的不良。

[0056] 如图 10 所示，该图为本发明实施例的液晶显示装置的驱动方法流程图，所述驱动方法可以包括如下步骤：

[0057] 步骤 101：根据接收到的图像数据产生子像素的灰阶数据；

[0058] 获取外部输入的图像数据，对外部输入的图像数据进行处理，并能够产生子像素的灰阶数据（RGB 数据）。

[0059] 步骤 102：以多个子像素作为一个处理单元，产生所述多个子像素中每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号，所述灰阶电压极性信号用于使所述多个子像素的灰阶电压整体极性趋近于零；

[0060] 具体地，可以将所述多个子像素中的第 1 个子像素的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号设置为一初始值，然后，将所述多个子像素中的第 n 个子像素的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号设置为与前 $n-1$ 个子像素的灰阶数据对应的灰阶电压累加之和所得的极性信号相反的极性信号，其中， $2 \leq n \leq M$ ， M 为所述多个子像素包括的子像素总数，从而使所述多个子像素的灰阶电压整体极性趋近于零。

[0061] 所述多个子像素可以是一行中的几个子像素，也可以是半行子像素、两行子像素或多行子像素，或者是预定区域内的子像素。例如，当采用半行驱动时，可以采用以半行子像素为一个处理单元；当采用区域驱动时，则可以采用以预定区域内的子像素为一个处理单元。

[0062] 优选地，所述步骤 102 是以每一行子像素作为一个处理单元，产生每行每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号，所述灰阶电压极性信号用于使对应行的灰阶

电压整体极性趋近于零。

[0063] 所述步骤 102 具体可以通过极性分析器根据液晶显示装置的驱动特性分析产生每个子像素的灰阶电压极性信号。

[0064] 如图 6 所示一帧画面的灰阶数据(RGB 数据)。由于液晶显示装置的驱动特性决定了灰阶数据与实际施加在子像素两端的电压的对应关系,因此灰阶数据与灰阶电压幅值对应关系表即查找表的数据由液晶显示装置的驱动特性决定。该灰阶数据与灰阶电压幅值的对应关系具体可以通过灰阶电压发生器实现。

[0065] 图 7 所示的是一种长白模式液晶显示器的灰阶数据与灰阶电压幅值对应关系表即查找表的示意图,即 0 灰阶的电压最高,255 灰阶的电压最低,不加电压时显示为白画面。

[0066] 图 7 所示为 3 阶查找表,0、32、64、96、127、160、192、224、255 的电压可以直接查表获得。其他电压,比如 20 灰阶,可以通过 0、32 两个灰阶的插值获得。为了提高算法的精度,查找表可以增加至 4 阶、5 阶,甚至 8 阶。

[0067] 产生极性信号的具体方法可以为:

[0068] 将每行第 1 列子像素的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号设置为一初始值;

[0069] 将每行第 n 列子像素的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号设置为与该行前 $n-1$ 列子像素的灰阶数据对应的灰阶电压(包括灰阶电压幅值和灰阶电压极性)累加之和所得的极性信号相反的极性信号,其中, $2 \leq n \leq N$, N 为一行的子像素总数。

[0070] 针对图 6 所示的一帧画面,第 1 行第 1 列子像素的灰阶数据为 127,查图 7 所示查找表得到对应的灰阶电压幅值为 1.8,初始设定极性信号为+,即灰阶电压为 +1.8;第 1 行第 2 列子像素的灰阶数据为 0,查图 7 所示查找表得到对应电压幅值为 4.0,因第 1 行第 1 列子像素的灰阶电压极性是正,所以该电压极性信号设定为负,即灰阶电压为 -4.0,则第 1 行前面 2 列的灰阶电压累加之和为 $1.8 + (-4.0) = -2.6$,呈现负极性;第 1 行第 3 列子像素的灰阶电压极性信号设定为+;该行后续各列数据的极性都按照前面数据的极性来判断,若该列之前的灰阶电压累加之和所得的极性为负极性,则该子像素的极性信号为正,若该列之前的灰阶电压累加之和所得的极性为正极性,则该子像素的极性信号为负。

[0071] 可选地,图像数据的一帧画面中相邻两行的第 1 列子像素对应的所述初始值极性相反。对于第 2 行第 1 列的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号的初始值与第 1 行第 1 列的灰阶电压极性相反,即为负。后续各列数据的极性按相同方法获得,其他各行的灰阶电压极性按相同方法设置,使得相邻两行的灰阶电压极性尽量相反。

[0072] 可选地,图像数据的相邻两帧画面的第 1 行第 1 列子像素对应的所述初始值极性相反。对下一帧画面,可以将第 1 行第 1 列子像素的灰阶电压极性设定为负,与前一帧相反,使得对于同一子像素,相邻两帧的灰阶电压极性相反。

[0073] 步骤 103:将每个子像素的灰阶数据和对应的极性信号输出到液晶显示装置的源极驱动器。

[0074] 源极驱动器接收到每个子像素的灰阶数据和对应的极性信号后,就能根据所述灰阶数据和极性信号输出相应的像素电压到液晶面板,控制液晶面板进行显示。

[0075] 本发明实施例所述的液晶显示装置的驱动方法,根据接收到的图像数据产生子像素的灰阶数据,产生每行每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号,然后将每个子像素的灰阶数据和对应的极性信号输出到液晶显示装置的源极驱动器,由于所述灰阶

电压极性信号可以使得对应行的灰阶电压整体极性趋近于零,避免产生对公共电压 V_{com} 的拉动影响,从而改善绿附着、串扰、闪烁等因公共电压扰动引起的不良,进而提高显示效果。

[0076] 本发明提供一种液晶显示装置的驱动装置,用于改善绿附着、串扰、闪烁等因公共电压扰动引起的不良。

[0077] 参见图 4,该图为本发明实施例的液晶显示装置的结构框图,所述液晶显示装置可以包括:驱动装置以及与所述驱动装置连接的液晶面板。

[0078] 本发明实施例所述液晶显示装置的驱动装置具体可以包括:时序控制器(TCON)、源极驱动器(Source Driver)、栅极驱动器(Gate Driver)和灰阶电压发生器。时序控制器将灰阶数据(RGB)、与每个灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号 POL、锁存信号 TP 发送给源极驱动器,将帧起始信号 STV、时钟信号 CPV、输出使能信号 OE 发送给栅极驱动器,由源极驱动器和栅极驱动器分别输出行列信号控制液晶显示面板(LCD 面板)进行显示。

[0079] 从图 4 中可以看出,本发明实施例中并没有固定的极性反转信号 POL,每个子像素的灰阶电压极性信号由时序控制器中的极性分析器产生。另外,本发明实施例不限定极性分析器必须包含在时序控制器中。

[0080] 极性分析器以多个子像素作为一个处理单元,产生所述多个子像素中每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号,所述灰阶电压极性信号用于使所述多个子像素的灰阶电压整体极性趋近于零。

[0081] 具体地,所述极性分析器可以包括:

[0082] 第一设置单元,用于将所述多个子像素中的第 1 个子像素的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号设置为一初始值;

[0083] 第二设置单元,用于将所述多个子像素中的第 n 个子像素的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号设置为与前 $n-1$ 个子像素的灰阶数据对应的灰阶电压累加之和所得的极性信号相反的极性信号,其中, $2 \leq n \leq M$, M 为所述多个子像素包括的子像素总数。

[0084] 所述多个子像素可以是一行中的几个子像素,也可以是半行子像素、两行子像素或多行子像素,或者是预定区域内的子像素。例如,当采用半行驱动时,可以采用以半行子像素为一个处理单元;当采用区域驱动时,则可以采用以预定区域内的子像素为一个处理单元。

[0085] 优选地,所述极性分析器通过计算每一行子像素的灰阶数据,计算出该行每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号,将该极性信号连同灰阶数据输入到源极驱动器,由源极驱动器产生数据电压驱动 LCD 面板。因为每个子像素的极性信号都是通过极性分析器计算产生,可以控制每一行的灰阶电压整体极性趋近于零,避免产生对公共电压 V_{com} 的拉动影响。

[0086] 参见图 5,该图为本发明实施例的时序控制器的结构框图,所述时序控制器可以包括:数据接收器、数据处理器、极性分析器、查找表、数据发送器、控制信号发生器。数据接收器接收外部输入的图像数据,数据处理器处理输入的图像数据,产生子像素的灰阶数据(RGB 数据);一行的灰阶数据通过极性分析器分析后,产生每个灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号 POL;由查找表提供极性分析器分析所用依据;极性分析器产生的灰阶数据加上灰阶电压极性信号 POL 输入到数据发送器;数据发送器发送灰阶数据及对应的灰阶电压

极性信号 POL 到源极驱动器;控制信号发生器产生锁存信号 TP、帧起始信号 STV、时钟信号 CPV 和输出使能信号 OE,分别输出到源极驱动器或栅极驱动器。

[0087] 在本发明实施例中,所述极性分析器根据液晶显示装置的驱动特性分析产生每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号。所述极性分析器是以每一行子像素作为一个处理单元,产生每行每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号,所述灰阶电压极性信号用于使对应行的灰阶电压整体极性趋近于零。所述极性分析器进一步包括:

[0088] 第三设置单元,用于将每行第 1 列子像素的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号设置为一初始值;

[0089] 第四设置单元,用于将每行第 n 列子像素的灰阶数据对应的灰阶电压的极性信号设置为与该行前 $n-1$ 列子像素的灰阶数据对应的灰阶电压(包括灰阶电压幅值和灰阶电压极性)累加之和所得的极性信号相反的极性信号,其中, $2 \leq n \leq N$, N 为一行的子像素总数。

[0090] 可选地,图像数据的一帧画面中相邻两行的第 1 列子像素对应的所述初始值极性相反;图像数据的相邻两帧画面的第 1 行第 1 列子像素对应的所述初始值极性相反。

[0091] 下面对极性分析器的工作方法进行举例说明。

[0092] 如图 6 所示,为数据处理器产生的一帧画面的灰阶数据(RGB 数据)。由于灰阶数据与实际施加在子像素两端的电压存在一个对应关系,参见图 7 所示,该灰阶数据与灰阶电压幅值的对应关系通过灰阶电压发生器实现。图 7 所示的灰阶数据与灰阶电压幅值对应关系是一种长白模式液晶显示器,即 0 灰阶的电压最高,255 灰阶的电压最低,不加电压时显示为白画面。根据灰阶与灰阶电压幅值的对应关系,制作一张查找表。图 7 所示查找表为 3 阶查找表,0、32、64、96、127、160、192、224、255 的电压可以直接查表获得。其他电压,比如 20 灰阶,可以通过 0、32 两个灰阶的插值获得。为了提高算法的精度,查找表可以增加至 4 阶、5 阶,甚至 8 阶。

[0093] 针对图 6 所示的一帧画面,第 1 行第 1 列子像素的灰阶数据为 127,查图 7 所示查找表得到对应的灰阶电压幅值为 1.8,初始设定极性信号为+,即灰阶电压为 1.8;第 1 行第 2 列子像素的灰阶数据为 0,查图 7 所示查找表得到对应的灰阶电压幅值为 4.0,因第 1 行第 1 列子像素的灰阶电压极性是正,所以该电压极性信号设定为负,即灰阶电压为 -4.0,则第 1 行前面 2 列的灰阶电压累加之和为 $1.8 + (-4.0) = -2.6$,呈现负极性;第 1 行第 3 列子像素的灰阶电压极性信号设定为+;该行后续各列数据的极性都按照前面数据的极性来判断,若该列之前的灰阶电压累加之和所得的极性为负极性,则该子像素的极性信号为正,若该列之前的灰阶电压累加之和所得的极性为正极性,则该子像素的极性信号为负。

[0094] 对于第 2 行第 1 列的灰阶数据对应的灰阶电压极性信号的初始值与第 1 行第 1 列的灰阶电压极性相反,即为负。后续各列数据的极性按相同方法获得,其他各行的灰阶电压极性按相同方法设置,使得相邻两行的灰阶电压极性尽量相反。对下一帧画面,可以将第 1 行第 1 列子像素的灰阶电压极性设定为负,与前一帧相反,使得对于同一子像素,相邻两帧的灰阶电压极性相反。根据上述算法,最终经过极性分析器分析所得的数据表如图 8 所示,其实施的效果图见图 9,每行的极性都趋近于零。对于同一帧画面,如果按照传统点反转的方式,其对 V_{com} 的拉动效果如图 3 所示。通常液晶显示面板的分辨率很高,一行一般超过 3000 个子像素,甚至高达 6000 个子像素。通过本发明实施例提供的上述极性平衡的算法,对于任意的画面,每行的灰阶电压极性整体上会趋近与零,如此,能够改善绿附着、串扰、闪

烁等因公共电压扰动引起的不良,从而提高显示效果。

[0095] 本发明实施例所述的液晶显示装置的驱动装置,由于增加了极性分析器,所述极性分析器对每行子像素的灰阶数据进行分析,产生每行每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号,所述灰阶电压极性信号用于使对应行的极性趋近于零,避免产生对公共电压 V_{com} 的拉动影响,从而改善绿附着、串扰、闪烁等因公共电压扰动引起的不良,进而提高显示效果。

[0096] 最后应当说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,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范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

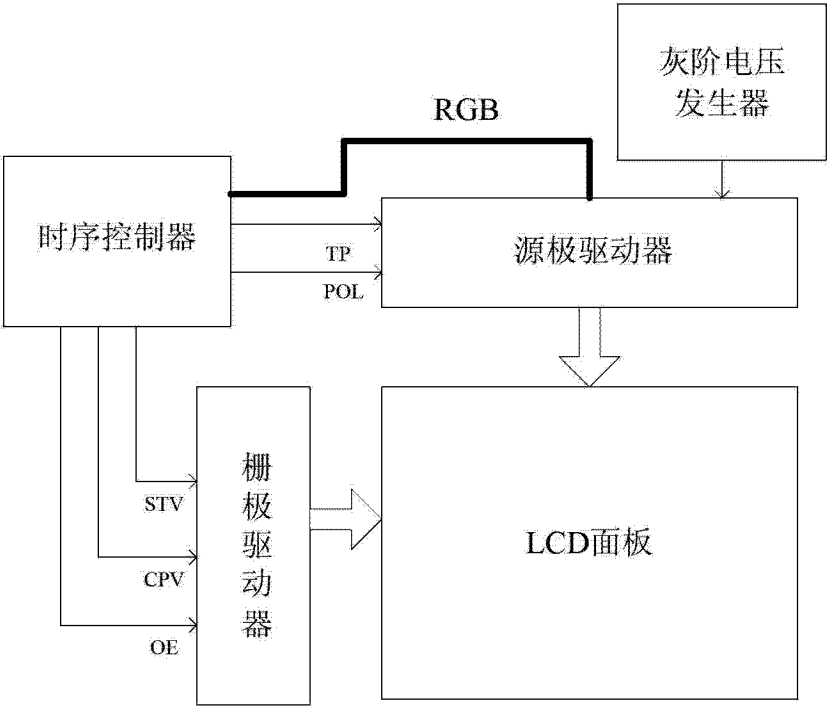


图 1

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	+	-	+	-	+	-	+	-
2	-	+	-	+	-	+	-	+
3	+	-	+	-	+	-	+	-
4	-	+	-	+	-	+	-	+
5	+	-	+	-	+	-	+	-
6	-	+	-	+	-	+	-	+
7	+	-	+	-	+	-	+	-
8	-	+	-	+	-	+	-	+

第N帧

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	-	+	-	+	-	+	-	+
2	+	-	+	-	+	-	+	-
3	-	+	-	+	-	+	-	+
4	+	-	+	-	+	-	+	-
5	-	+	-	+	-	+	-	+
6	+	-	+	-	+	-	+	-
7	-	+	-	+	-	+	-	+
8	+	-	+	-	+	-	+	-

第N+1帧

图 2

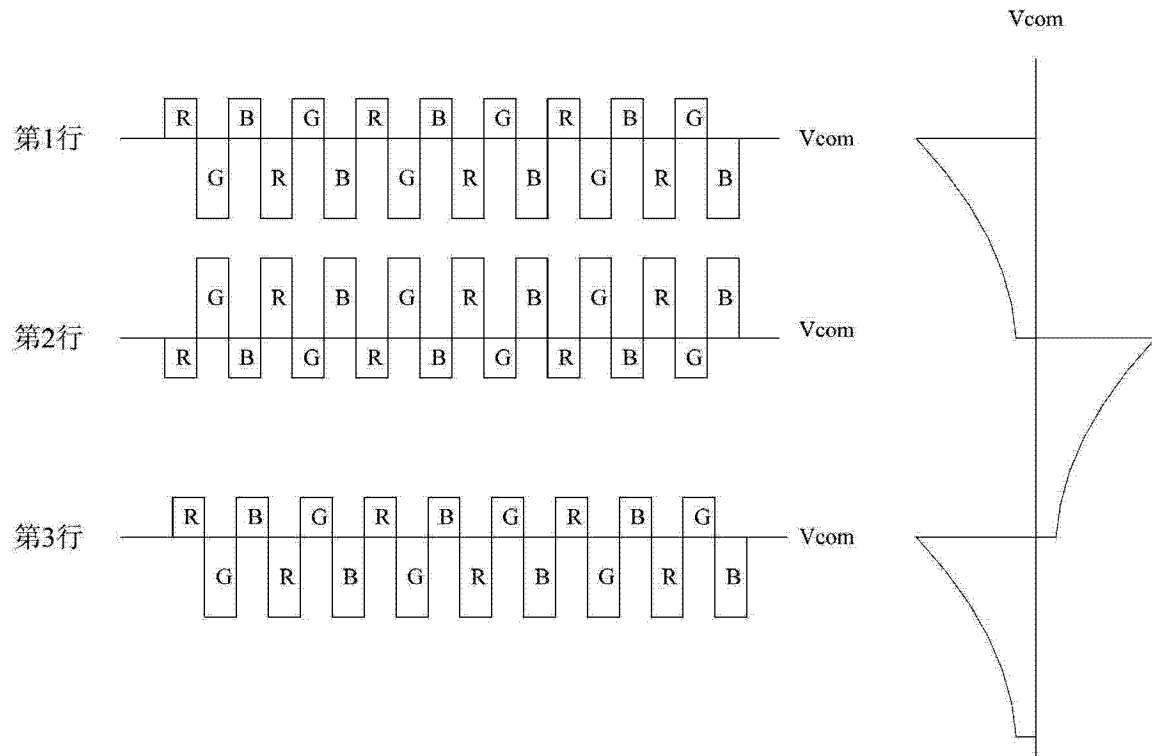


图 3

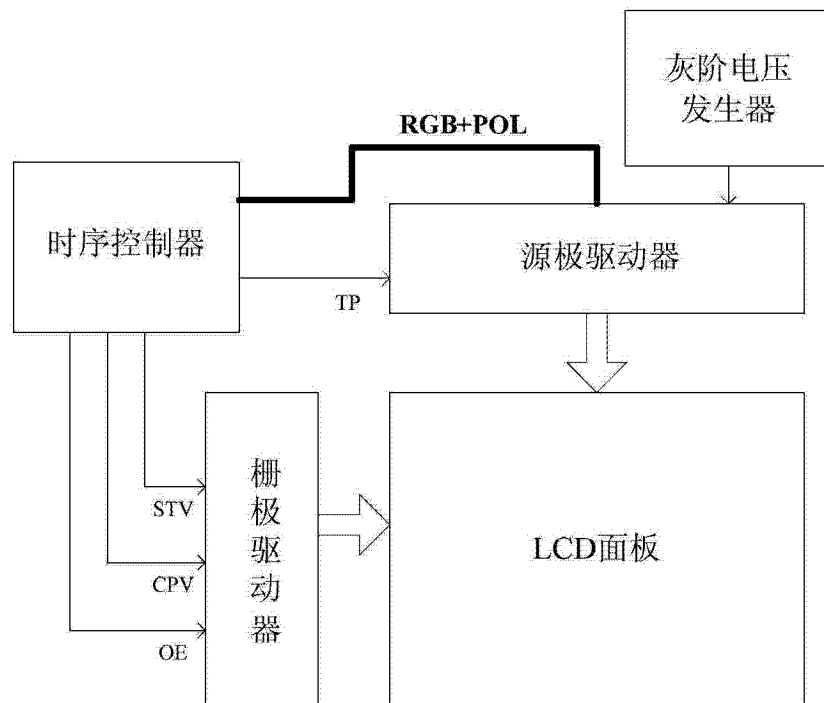


图 4

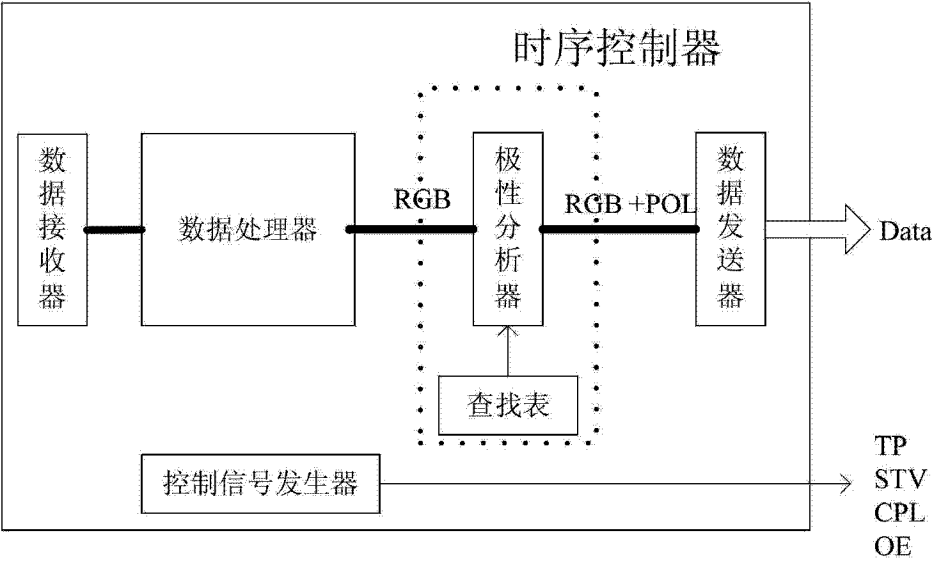


图 5

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0
2	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0
3	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0
4	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0
5	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0
6	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0
7	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0
8	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0

图 6

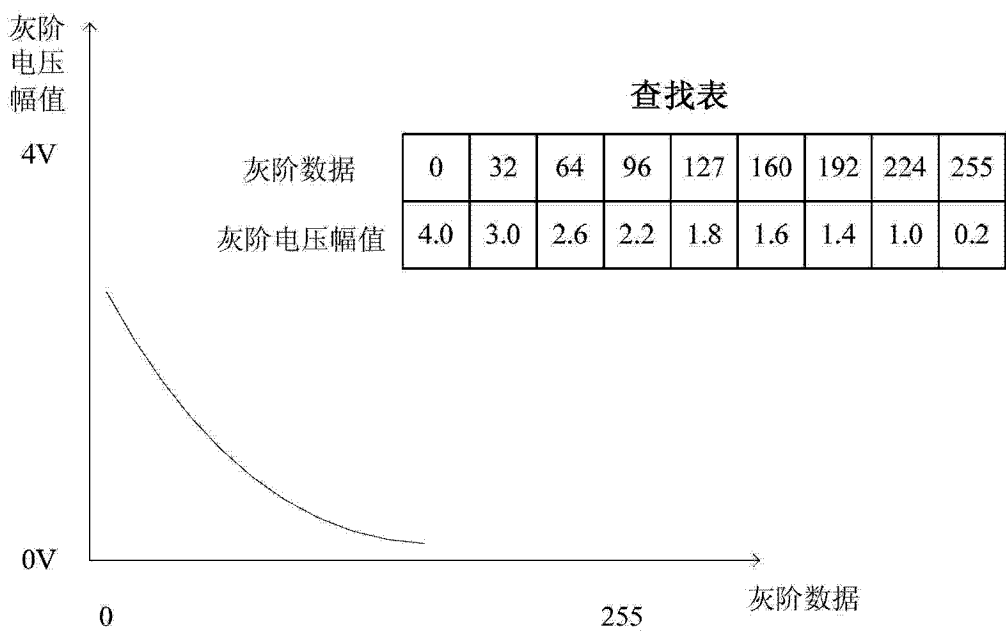


图 7

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	+127	-0	+127	+0	-127	-0	+127	+0	-127	-0	+127	+0
2	-127	+0	-127	-0	+127	+0	-127	-0	+127	+0	-127	-0
3	+127	-0	+127	+0	-127	-0	+127	+0	-127	-0	+127	+0
4	-127	+0	-127	-0	+127	+0	-127	-0	+127	+0	-127	-0
5	+127	-0	+127	+0	-127	-0	+127	+0	-127	-0	+127	+0
6	-127	+0	-127	-0	+127	+0	-127	-0	+127	+0	-127	-0
7	+127	-0	+127	+0	-127	-0	+127	+0	-127	-0	+127	+0
8	-127	+0	-127	-0	+127	+0	-127	-0	+127	+0	-127	-0

图 8

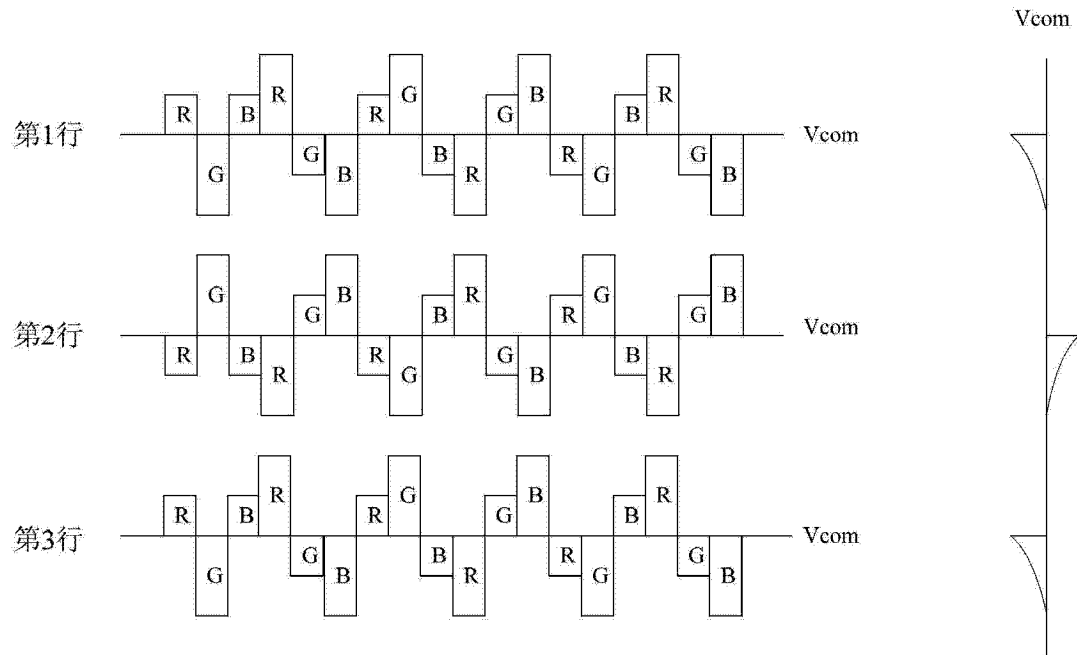


图 9

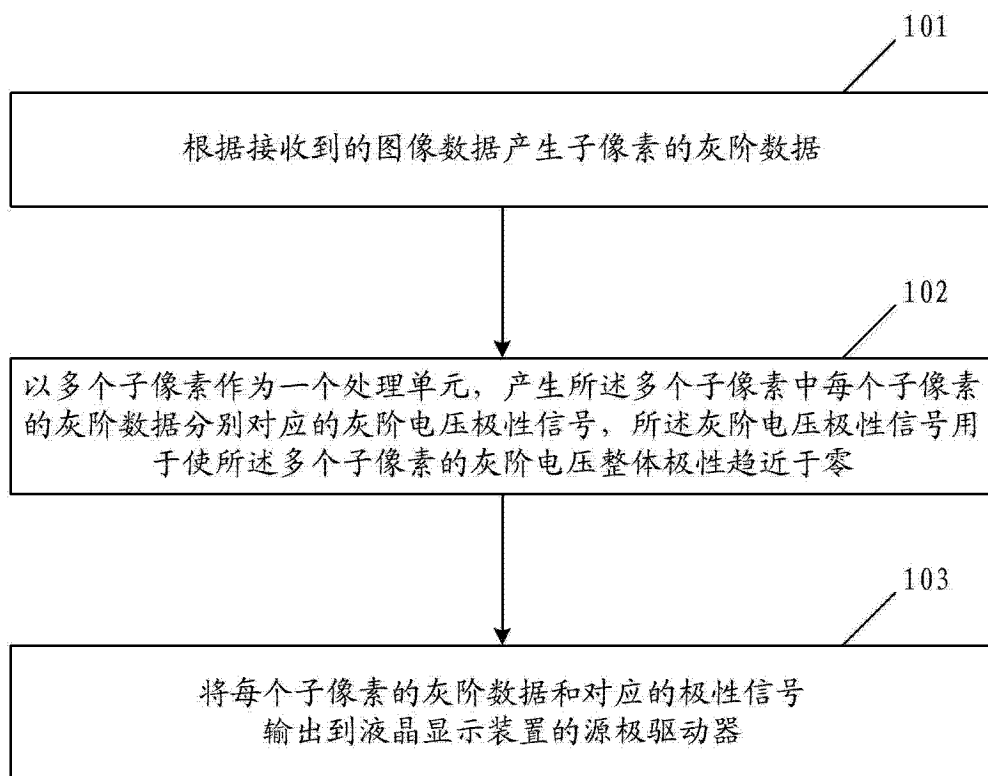


图 10

专利名称(译)	一种液晶显示装置的驱动方法、驱动装置及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN102842299B	公开(公告)日	2015-04-08
申请号	CN201210339495.1	申请日	2012-09-13
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
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 合肥京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	陆海峰 李恒滨		
发明人	陆海峰 李恒滨		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G2230/00 G09G2320/0247 G09G3/3607 G09G2320/0204 G09G2330/025 G09G2310/06 G09G2320/0209 G09G2320/0285 G09G3/3655 G09G2310/0254 G09G3/3614 G09G3/36		
代理人(译)	黄灿 赵爱军		
其他公开文献	CN102842299A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置的驱动方法、驱动装置及液晶显示装置，属于液晶显示领域。所述驱动方法包括：根据接收到的图像数据产生子像素的灰阶数据；以多个子像素作为一个处理单元，产生所述多个子像素中的每个子像素的灰阶数据分别对应的灰阶电压极性信号，所述灰阶电压极性信号，用于使所述多个子像素的灰阶电压整体极性趋近于零；将每个子像素的灰阶数据和对应的极性信号输出到液晶显示装置的源极驱动器。本发明能够改善绿附着、串扰、闪烁等因公共电压扰动引起的不良。

