



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101847379 A

(43) 申请公布日 2010. 09. 29

(21) 申请号 200910081012. 0

(22) 申请日 2009. 03. 27

(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 张亮

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 刘芳

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

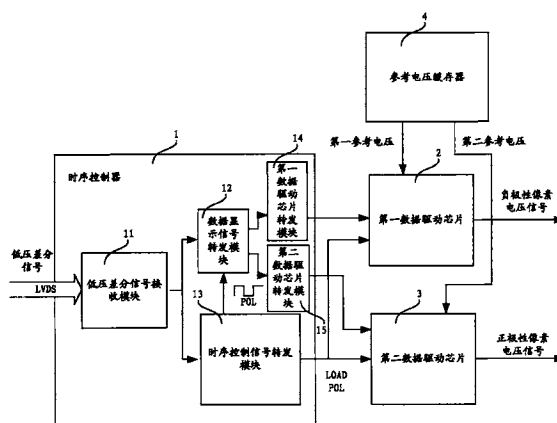
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 发明名称

液晶显示器的驱动电路和驱动方法

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示器的驱动电路和驱动方法。驱动电路包括时序控制器、与所述时序控制器连接的第一数据驱动芯片和第二数据驱动芯片以及分别与所述第一数据驱动芯片和第二数据驱动芯片连接的参考电压缓存器。本发明中的两个数据驱动芯片分别向液晶显示面板输出正极性像素电压信号和负极性像素电压信号,相比于现有技术中每个数据驱动芯片均需要输出正极性像素电压信号和负极性像素电压信号,本发明有效减小了各个数据驱动芯片的输出的像素电压信号的电压范围,从而在利用现有数据驱动芯片的情况下有效降低了数据驱动芯片的功率消耗。



1. 一种液晶显示器的驱动电路,其特征在于,包括时序控制器、与所述时序控制器连接的第一数据驱动芯片和第二数据驱动芯片以及分别与所述第一数据驱动芯片和所述第二数据驱动芯片连接的参考电压缓存器;

所述时序控制器,用于将接收的低压差分信号进行解码生成数据显示信号和时序控制信号,根据所述时序控制信号将所述数据显示信号分为第一数据显示信号和第二数据显示信号,将所述第一数据显示信号发送给所述第一数据驱动芯片,将所述第二数据显示信号发送给所述第二数据驱动芯片,并将所述时序控制信号分别发送给所述第一数据驱动芯片和所述第二数据驱动芯片;

所述参考电压缓存器,用于生成第一参考电压和第二参考电压,并将所述第一参考电压提供给所述第一数据驱动芯片以及将所述第二参考电压提供给所述第二数据驱动芯片;

所述第一数据驱动芯片和所述第二数据芯片以帧为间隔对液晶显示面板的同一像素进行交替驱动;所述第一数据驱动芯片,用于根据所述第一参考电压和所述时序控制信号对所述第一数据显示信号进行处理生成并向所述液晶显示面板输出负极性像素电压信号;所述第二数据驱动芯片,用于根据所述第二参考电压和所述时序控制信号对所述第二数据显示信号进行处理生成并向所述液晶显示面板输出正极性像素电压信号;所述负极性像素电压信号低于所述液晶显示面板的公共电压信号,所述正极性像素电压信号高于所述液晶显示面板的公共电压信号。

2. 根据权利要求1所述的电路,其特征在于,所述时序控制器包括低压差分信号接收模块、与所述低压差分信号接收模块连接的数据显示信号转发模块和时序控制信号转发模块、与所述数据显示信号转发模块连接的第一数据驱动芯片转发模块和第二数据驱动芯片转发模块;

所述低压差分信号接收模块,用于接收低压差分信号,对所述低压差分信号进行解码生成数据显示信号和时序控制信号,将所述数据显示信号发送给数据显示信号转发模块,将所述时序控制信号发送给所述时序控制信号转发模块;

所述时序控制信号转发模块,用于将所述时序控制信号发送给所述数据显示信号转发模块,同时将所述时序控制信号转发给所述第一数据驱动芯片和所述第二数据驱动芯片;

所述数据显示信号转发模块,用于根据所述时序控制信号将所述数据显示信号分为第一数据显示信号和第二数据显示信号,将所述第一数据显示信号发送到所述第一数据驱动芯片转发模块,将所述第二数据显示信号发送到所述第二数据驱动芯片转发模块;

所述第一数据驱动芯片转发模块,用于将所述第一数据显示信号转发给所述第一数据驱动芯片;

所述第二数据驱动芯片转发模块,用于将所述第二数据显示信号转发给所述第二数据驱动芯片。

3. 根据权利要求2所述的电路,其特征在于,所述第一数据驱动芯片包括第一数据显示信号接收器、与所述第一数据显示信号接收器连接的第一数据锁存器、与所述第一数据锁存器连接的第一电阻型数模转换器、与所述第一电阻型数模转换器连接的第一输出缓存器、与所述第一输出缓存器连接的第一输出开关;

所述第二数据驱动芯片包括第二数据显示信号接收器、与所述第二数据显示信号接收

器连接的第二数据锁存器、与所述第二数据锁存器连接的第二电阻型数模转换器、与所述第二电阻型数模转换器连接的第二输出缓存器、与所述第二输出缓存器连接的第二输出开关。

4. 根据权利要求3所述的电路,其特征在于,所述液晶显示面板形成的极性反转模式为点反转驱动方式、列反转驱动方式或者行反转驱动方式。

5. 一种液晶显示器的驱动方法,其特征在于,包括:

步骤1、时序控制器将接收的低压差分信号进行解码生成数据显示信号和时序控制信号;

步骤2、时序控制器根据所述时序控制信号将所述数据显示信号分为第一数据显示信号和第二数据显示信号,将所述第一数据显示信号发送给第一数据驱动芯片以及将所述第二数据显示信号发送给第二数据驱动芯片,并将所述时序控制信号分别发送给所述第一数据驱动芯片和所述第二数据驱动芯片;

步骤3、所述第一数据驱动芯片和所述第二数据芯片以帧为间隔对液晶显示面板的同一像素进行交替驱动,所述第一数据驱动芯片根据参考电压缓存器提供的第一参考电压和所述时序控制信号对所述第一数据显示信号进行处理生成并向液晶显示面板输出负极性像素电压信号,所述第二数据驱动芯片根据参考电压缓存器提供的第二参考电压和所述时序控制信号对所述第二数据显示信号进行处理生成并向液晶显示面板输出正极性像素电压信号,所述负极性像素电压信号低于所述液晶显示面板的公共电压信号,所述正极性像素电压信号高于所述液晶显示面板的公共电压信号。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述步骤3具体包括:

所述第一数据驱动芯片根据所述第一参考电压对所述第一数据显示信号进行数字模拟转换生成所述负极性像素电压信号,所述第一数据驱动芯片根据所述时序控制信号完成所述负极性像素电压信号向所述液晶显示面板的输出;所述第二数据驱动芯片根据所述第二参考电压对所述第二数据显示信号进行数字模拟转换生成所述正极性像素电压信号,所述第二数据驱动芯片根据所述时序控制信号完成所述正极性像素电压信号向所述液晶显示面板的输出。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述时序控制信号包括极性反转信号;所述第一数据驱动芯片根据所述时序控制信号完成所述负极性像素电压信号向所述液晶显示面板的输出具体包括:当所述液晶显示面板的某一行栅极线打开时,所述第一数据驱动芯片根据所述极性反转信号控制液晶显示面板的数据线对所述第一数据驱动芯片开启或者关闭,并通过开启的数据线向该开启的数据线对应的像素输出所述负极性像素电压信号;所述第二数据驱动芯片根据所述时序控制信号完成所述正极性像素电压信号向所述液晶显示面板的输出具体包括:当所述液晶显示面板的某一行栅极线打开时,所述第二数据驱动芯片根据所述极性反转信号控制液晶显示面板的数据线对所述第二数据驱动芯片开启或者关闭,并通过开启的数据线向该开启的数据线对应的像素输出所述正极性像素电压信号。

8. 根据权利要求5至7任一所述的方法,其特征在于,所述液晶显示面板形成的极性反转模式为点反转驱动方式、列反转驱动方式或者行反转驱动方式。

液晶显示器的驱动电路和驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示器制造领域,特别涉及一种液晶显示器的驱动电路和驱动方法。

背景技术

[0002] 在液晶显示器制造领域,大尺寸高分辨率液晶显示器的应用越来越广泛,大尺寸高分辨率液晶显示器的刷新频率通常在 120Hz 以上。

[0003] 液晶显示器的数据驱动芯片分别位于液晶显示面板的两端,即数据驱动芯片可包括位于液晶显示面板上部的数据驱动芯片和位于液晶显示器下部的数据驱动芯片。现有技术中可采用上部的数据驱动芯片和下部的数据驱动芯片交替进行数据驱动的方法:例如,对于奇数帧,可由上部的数据驱动芯片向该帧中各个像素输出像素电压信号;对于偶数帧,可由下部的数据驱动芯片向该帧中各个像素输出像素电压信号。从而实现对液晶显示面板的数据驱动。像素电压信号形成的极性反转驱动方式可以包括点反转驱动方式和列反转驱动方式等,对于上述两种驱动方式,现有技术的数据驱动方法中上部和下部的数据驱动芯片输出的像素电压信号均包括正极性像素电压信号和负极性像素电压信号,因此每个数据驱动芯片输出的像素电压信号的电压范围均比较大。

[0004] 其中,点反转驱动方式可以减少闪烁(flicker)和串扰(crosstalk)等不良现象,得到很好的画面显示品质,因此其在液晶显示领域应用十分广泛。但是,当点反转驱动方式应用于刷新频率高的大尺寸高分辨率液晶显示器上时,由于数据驱动芯片需要输出的像素电压信号的电压范围进一步加大,这样就造成数据驱动芯片功率消耗过大的问题。为解决上述点反转驱动方式下功率消耗过大的问题,各个制造厂商在制造大尺寸高分辨率液晶显示器时通常采用列反转驱动方式,列反转驱动方式输出的像素电压信号的电压范围比点反转驱动方式要小,因此可在一定程度上降低数据驱动芯片的功率消耗,使现有的数据驱动芯片可以应用于大尺寸高分辨率液晶显示器。但是,列反转驱动方式下闪烁和串扰这两种不良现象均会比较凸显,降低了画面显示品质。为消除上述两种不良现象以提高画面显示品质,各厂商不得不改变阵列(Array)基板的设计。

[0005] 因此,综上所述,现有技术中还没有一种方案能够在利用现有数据驱动芯片的情况下有效降低数据驱动芯片的功耗。

发明内容

[0006] 本发明的目的是针对现有技术中的问题,提出一种液晶显示器的驱动电路和驱动方法,从而解决在利用现有数据驱动芯片的情况下有效降低数据驱动芯片功耗的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了一种液晶显示器的驱动电路,包括:时序控制器、与所述时序控制器连接的第一数据驱动芯片和第二数据驱动芯片以及分别与所述第一数据驱动芯片和所述第二数据驱动芯片连接的参考电压缓存器;

[0008] 所述时序控制器,用于将接收的低压差分信号进行解码生成数据显示信号和时序

控制信号,根据所述时序控制信号将所述数据显示信号分为第一数据显示信号和第二数据显示信号,将所述第一数据显示信号发送给所述第一数据驱动芯片,将所述第二数据显示信号发送给所述第二数据驱动芯片,并将所述时序控制信号分别发送给所述第一数据驱动芯片和所述第二数据驱动芯片;

[0009] 所述参考电压缓存器,用于生成第一参考电压和第二参考电压,并将所述第一参考电压提供给所述第一数据驱动芯片以及将所述第二参考电压提供给所述第二数据驱动芯片;

[0010] 所述第一数据驱动芯片和所述第二数据芯片以帧为间隔对液晶显示面板的同一像素进行交替驱动;所述第一数据驱动芯片,用于根据所述第一参考电压和所述时序控制信号对所述第一数据显示信号进行处理生成并向所述液晶显示面板输出负极性像素电压信号;所述第二数据驱动芯片,用于根据所述第二参考电压和所述时序控制信号对所述第二数据显示信号进行处理生成并向所述液晶显示面板输出正极性像素电压信号;所述负极性像素电压信号低于所述液晶显示面板的公共电压信号,所述正极性像素电压信号高于所述液晶显示面板的公共电压信号。

[0011] 为实现上述目的,本发明还提供了一种液晶显示器的驱动方法,包括:

[0012] 步骤 1、时序控制器将接收的低压差分信号进行解码生成数据显示信号和时序控制信号;

[0013] 步骤 2、时序控制器根据所述时序控制信号将所述数据显示信号分为第一数据显示信号和第二数据显示信号,将所述第一数据显示信号发送给第一数据驱动芯片以及将所述第二数据显示信号发送给第二数据驱动芯片,并将所述时序控制信号分别发送给所述第一数据驱动芯片和所述第二数据驱动芯片;

[0014] 步骤 3、所述第一数据驱动芯片和所述第二数据芯片以帧为间隔对液晶显示面板的同一像素进行交替驱动,所述第一数据驱动芯片根据参考电压缓存器提供的第一参考电压和所述时序控制信号对所述第一数据显示信号进行处理生成并向液晶显示面板输出负极性像素电压信号,所述第二数据驱动芯片根据参考电压缓存器提供的第二参考电压和所述时序控制信号对所述第二数据显示信号进行处理生成并向液晶显示面板输出正极性像素电压信号,所述负极性像素电压信号低于所述液晶显示面板的公共电压信号,所述正极性像素电压信号高于所述液晶显示面板的公共电压信号。

[0015] 本发明中的两个数据驱动芯片分别向液晶显示面板输出正极性像素电压信号和负极性像素电压信号,相比于现有技术中每个数据驱动芯片均需要输出正极性像素电压信号和负极性像素电压信号,本发明有效减小了各个数据驱动芯片输出的像素电压信号的电压范围,从而在利用现有数据驱动芯片的情况下有效降低了数据驱动芯片的功率消耗。

[0016] 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

[0017] 图 1 为本发明液晶显示器的驱动电路实施例的结构示意图;

[0018] 图 2 为本发明第一数据驱动芯片的结构示意图;

[0019] 图 3 为本发明第二数据驱动芯片的结构示意图;

[0020] 图 4 为本发明点反转驱动方式下奇数帧中各像素电压信号的极性的示意图;

- [0021] 图 5 为本发明点反转驱动方式下偶数帧中各像素电压信号的极性的示意图；
- [0022] 图 6 为本发明点反转驱动方式下像素电压信号的输出示意图；
- [0023] 图 7 为本发明液晶显示器的驱动方法实施例的流程图。

具体实施方式

[0024] 图 1 为本发明液晶显示器的驱动电路实施例的结构示意图,如图 1 所示,该驱动电路包括时序控制器 1、与时序控制器 1 连接的第一数据驱动芯片 2、与时序控制器 1 连接的第二数据驱动芯片 3 以及分别与第一数据驱动芯片 2 和第二数据驱动芯片 3 连接的参考电压缓存器 4。

[0025] 时序控制器 1 将接收的低压差分信号进行解码生成数据显示信号和时序控制信号,时序控制器 1 根据时序控制信号将数据显示信号分为第一数据显示信号和第二数据显示信号,将第一数据显示信号发送给第一数据驱动芯片 2,将第二数据显示信号发送给第二数据驱动芯片 3,并将时序控制信号发送给第一数据驱动芯片 2 和第二数据驱动芯片 3;参考电压缓存器 4 可以生成第一参考电压和第二参考电压,并将第一参考电压提供给第一数据驱动芯片 2 以及将第二参考电压提供给第二数据驱动芯片 3;第一数据驱动芯片 2 根据第一参考电压和时序控制信号对第一数据显示信号进行处理生成并向液晶显示面板输出负极性像素电压信号,第二数据驱动芯片 3 根据第二参考电压和时序控制信号对第二数据显示信号进行处理生成并向液晶显示面板输出正极性像素电压信号。其中,负极性像素电压信号低于液晶显示面板的公共电压信号,正极性像素电压信号高于液晶显示面板的公共电压信号。

[0026] 本实施例中,时序控制信号可以包括极性反转信号(简称:POL 信号)和数据读取与输出信号(简称:LOAD 信号)。则具体地,时序控制器 1 可以根据 POL 信号将数据显示信号分为第一数据显示信号和第二数据显示信号。

[0027] 本实施例中,第一参考电压的取值可以为 GAMMA10 至 GAMMA18,第二参考电压的取值可以为 GAMMA1 至 GAMMA9。当第一参考电压的取值为 GAMMA10 至 GAMMA18,则第一数据驱动芯片 2 生成负极性像素电压信号;当第二参考电压的取值为 GAMMA1 至 GAMMA9 时,第二数据驱动芯片 3 生成正极性像素电压信号。

[0028] 具体地,时序控制器 1 包括低压差分信号接收模块 11、与低压差分信号接收模块 11 连接的数据显示信号转发模块 12、与低压差分信号接收模块 11 连接的时序控制信号转发模块 13、与数据显示信号转发模块 12 连接的第一数据驱动芯片转发模块 14 和与数据显示信号转发模块 12 连接的第二数据驱动芯片转发模块 15,其中,第一数据驱动芯片转发模块 14 还与第一数据驱动芯片 2 连接,第二数据驱动芯片转发模块 15 还与第二数据驱动芯片 3 连接,时序控制信号转发模块 13 还分别与第一数据驱动芯片 2 和第二数据驱动芯片 3 连接。低压差分信号接收模块 11 接收低压差分信号,对低压差分信号进行解码生成数据显示信号和时序控制信号,并将数据显示信号发送给数据显示信号转发模块 12,将时序控制信号发送给时序控制信号转发模块 13;时序控制信号转发模块 13 将时序控制信号分别发送给第一数据驱动芯片 2 和第二数据驱动芯片 3,同时将时序控制信号发送给数据显示信号转发模块 12;数据显示信号转发模块 12 根据时序控制信号将数据显示信号分为第一数据显示信号和第二数据显示信号,具体地可以根据时序控制信号中的极性反转信号将数

据显示信号分为第一数据显示信号和第二数据显示信号,并将第一数据显示信号发送给第一数据驱动芯片转发模块 14 以及将第二数据显示信号发送给第二数据驱动芯片转发模块 15;第一数据驱动芯片转发模块 14 将第一数据显示信号转发给第一数据驱动芯片 2,第二数据驱动芯片转发模块 15 将第二数据显示信号转发给第二数据驱动芯片 3。

[0029] 具体地,如图 2 所示,图 2 为本发明第一数据驱动芯片的结构示意图,第一数据驱动芯片 2 包括第一数据显示信号接收器 21,与第一数据显示信号接收器 21 连接的第一数据锁存器 22,与第一数据锁存器 22 连接的第一电阻型数模转换器 23,与第一电阻型数模转换器 23 连接的第一输出缓存器 24,以及与第一输出缓存器 24 连接的第一输出开关 25。第一数据显示信号接收器 21 接收第一数据显示信号,并将第一数据显示信号发送给第一数据锁存器 22;第一数据锁存器 22 根据接收的时序控制信号对第一数据显示信号进行锁存处理,具体地可以为根据接收的时序控制信号中的 LOAD 信号对第一数据显示信号进行锁存处理;第一电阻型数模转换器 23 根据接收的第一参考电压对经过锁存处理的第一数据显示信号进行数字模拟转换生成负极性像素电压信号;第一输出缓存器 24 根据接收的时序控制信号对负极性像素电压信号进行缓存处理,具体可以为根据接收的时序控制信号中的 LOAD 信号对负极性像素电压信号进行缓存处理;第一输出开关 25 根据时序控制信号完成负极性像素电压信号向液晶显示面板的输出,具体可以为根据时序控制信号中的极性反转信号完成负极性像素电压信号向液晶显示面板的输出。其中第一输出开关 25 根据极性反转信号完成负极性像素电压信号向液晶显示面板的输出具体为:当液晶显示面板某一行栅极线打开时,第一输出开关 25 根据极性反转信号控制液晶显示面板的数据线开启或者关闭,并通过开启的数据线向该开启的数据线对应的像素输出负极性像素电压信号。

[0030] 具体地,如图 3 所示,图 3 为本发明第二数据驱动芯片的结构示意图,第二数据驱动芯片 3 包括第二数据显示信号接收器 31,与第二数据显示信号接收器 31 连接的第二数据锁存器 32,与第二数据锁存器 32 连接的第二电阻型数模转换器 33,与第二电阻型数模转换器 33 连接的第二输出缓存器 34,以及与第二输出缓存器 34 连接的第二输出开关 35。第二数据显示信号接收器 31 接收第二数据显示信号,并将第二数据显示信号发送给第二数据锁存器 32;第二数据锁存器 32 根据接收的时序控制信号对第二数据显示信号进行锁存处理,具体可以为根据接收的时序控制信号中的 LOAD 信号对第二数据显示信号进行锁存处理;第二电阻型数模转换器 33 根据第二参考电压对第二数据显示信号进行数字模拟转换生成正极性像素电压信号;第二输出缓存器 34 根据时序控制信号对正极性像素电压信号进行缓存处理,具体可以为根据时序控制信号中的 LOAD 信号对正极性像素电压信号进行缓存处理;第二输出开关 35 根据时序控制信号完成正极性像素电压信号向液晶显示面板的输出,具体可以为根据时序控制信号中的极性反转信号完成正极性像素电压信号向液晶显示面板的输出。其中第二输出开关 35 根据极性反转信号完成正极性像素电压信号向液晶显示面板的输出具体为:当液晶显示面板某一行栅极线打开时,第二输出开关 35 根据极性反转信号控制液晶显示面板的数据线开启或者关闭,并通过开启的数据线向该开启的数据线对应的像素输出正极性像素电压信号。

[0031] 本实施例中的液晶显示器驱动电路可以使液晶显示面板形成的极性反转模式为点反转、列反转、行反转以及其它各种反转驱动方式。

[0032] 下面以点反转驱动方式为例详细说明液晶显示器驱动电路的驱动过程。在液晶显

示器的画面显示过程中,连续两帧的各个像素的像素电压信号的极性是相反的。图 4 为本发明点反转驱动方式下奇数帧中各像素电压信号的极性的示意图,图 5 为本发明点反转驱动方式下偶数帧中各像素电压信号的极性的示意图,如图 4 和图 5 所示,图 4 和图 5 中液晶显示面板形成的极性反转模式为点反转驱动方式。

[0033] 此时,时序控制器 1 中的数据显示信号转发模块 12 根据极性反转信号将数据显示信号分为第一数据显示信号和第二数据显示信号并将第一数据显示信号发送给第一数据驱动芯片转发模块 14 以及将第二数据显示信号发送给第二数据驱动芯片转发模块 15 具体可以为:当数据显示信号转发模块 12 接收的极性反转信号为低电平信号时,将液晶显示面板某一行像素对应的数据显示信号依次交替发送给第一数据驱动芯片转发模块 14 和第二数据驱动芯片转发模块 15,发送给第一数据驱动芯片转发模块 14 的为第一数据显示信号,发送给第二数据驱动芯片转发模块 15 的为第二数据显示信号;当数据显示信号转发模块 12 接收的极性反转信号为高电平信号时,将液晶显示面板某一行像素对应的数据显示信号依次交替发送给第二数据驱动芯片转发模块 15 和第一数据驱动芯片转发模块 14,发送给第一数据驱动芯片转发模块 14 的为第一数据显示信号,发送给第二数据驱动芯片转发模块 15 的为第二数据显示信号。为使液晶显示面板形成的极性反转模式为点反转驱动方式,液晶显示面板相邻行像素的数据显示信号对应的极性反转信号是不同的,例如某一行像素的数据显示信号对应的极性反转信号为低电平信号,则该行相邻行像素的数据显示信号对应的极性反转信号为高电平信号。对于图 4 中的奇数帧,该帧第一行像素的数据显示信号对应的极性反转信号可以为低电平信号,对于图 5 中的偶数帧,该帧第一行像素的数据显示信号对应的极性反转信号可以为高电平信号。

[0034] 第一数据驱动芯片 2 接收第一数据驱动芯片转发模块 14 发送的第一数据显示信号后,由第一数据驱动芯片 2 中的第一电阻型数模转换器 23 根据取值为 GAMMA10 至 GAMMA18 的第一参考电压对第一数据显示信号进行数字模拟转换生成负极性像素电压信号。第二数据驱动芯片 3 接收第二数据驱动芯片转发模块 15 发送的第二数据显示信号后,由第二数据驱动芯片 3 中的第二电阻型数模转换器 33 根据取值为 GAMMA1 至 GAMMA9 的第二参考电压对第二数据显示信号进行数字模拟转换生成正极性像素电压信号。再由第一数据驱动芯片 2 中的第一输出开关 25 根据极性反转信号完成负极性像素电压信号向液晶显示面板的输出以及由第二数据驱动芯片 3 中的第二输出开关 35 根据极性反转信号完成正极性像素电压信号向液晶显示面板的输出,具体地,如图 6 所示,图 6 为本发明点反转驱动方式下像素电压信号的输出示意图。当液晶显示面板某一行栅极线打开时,如果极性反转信号为低电平信号,第一数据驱动芯片 2 中的第一输出开关 25 控制液晶显示面板的奇数列数据线对第一输出开关 25 开启,偶数列数据线对第一输出开关 25 关闭,则第一数据驱动芯片 2 中的第一输出开关 25 通过开启的奇数列数据线向该数据线对应的像素输出负极性像素电压信号;同时第二数据驱动芯片 3 中的第二输出开关 35 控制液晶显示面板的偶数列数据线对第二输出开关 35 开启,奇数列数据线对第二输出开关 35 关闭,则第二数据驱动芯片 3 中的第二输出开关 35 通过开启的偶数列数据线向该数据线对应的像素输出正极性像素电压信号。当液晶显示面板某一行栅极线打开时,如果极性反转信号为高电平信号,第一数据驱动芯片 2 中的第一输出开关 25 控制液晶显示面板的偶数列数据线对第一输出开关 25 开启,奇数列数据线对第一输出开关 25 关闭,则第一数据驱动芯片 2 中的第一输出开关 25

通过开启的偶数列数据线向该数据线对应的像素输出负极性像素电压信号；同时第二数据驱动芯片 3 中的第二输出开关 35 控制液晶显示面板的奇数列数据线对第二输出开关 35 开启，偶数列数据线对第二输出开关 35 关闭，则第二数据驱动芯片 3 中的第二输出开关 35 通过开启的奇数列数据线向该数据线对应的像素输出正极性像素电压信号。例如，对于图 4 中的奇数帧的第一行像素，第一数据驱动芯片 2 通过奇数列数据线向奇数列像素输出负极性像素电压信号，第二数据驱动芯片 3 通过偶数列数据线向偶数列像素输出正极性像素电压信号；对于图 5 中的偶数帧的第一行像素，第一数据驱动芯片 2 通过偶数列数据线向偶数列像素输出负极性像素电压信号，第二数据驱动芯片 3 通过奇数列数据线向奇数列像素输出正极性像素电压信号。这样，液晶显示面板上各像素电压信号形成的极性反转模式即为点反转驱动方式。

[0035] 本实施例中的两个数据驱动芯片分别向液晶显示面板输出正极性像素电压信号和负极性像素电压信号，相比于现有技术中每个数据驱动芯片均需要输出正极性像素电压信号和负极性像素电压信号，本实施例有效减小了各个数据驱动芯片的输出的像素电压信号的电压范围，从而有效降低了数据驱动芯片的功率消耗；由于有效降低了数据驱动芯片的功率消耗，使本实施例中的点反转驱动方式可以更好的应用于大尺寸高分辨率液晶显示器，从而得到更好的画面显示品质；时序控制器将数据显示信号分为两部分分别输出给两个数据驱动芯片，降低了刷新频率，从而在一定程度上降低了电磁干扰（Electromagnetic Interference 简称 EMI）；与现有技术相比，每个数据驱动芯片仅需要原参考电压范围的一半，因此可以对数据驱动器芯片内部电路进行简化处理，简化后的数据驱动芯片既能兼顾画面显示质量又节约了能耗。

[0036] 图 7 为本发明液晶显示器的驱动方法实施例的流程图，本实施例的驱动方法可基于图 1 中的驱动电路，如图 7 所示，该方法包括：

[0037] 步骤 101、时序控制器将接收的低压差分信号进行解码生成数据显示信号和时序控制信号；

[0038] 本实施例中，时序控制信号可以包括极性反转信号（简称：POL 信号）和数据读取与输出信号（简称：LOAD 信号）。

[0039] 步骤 102、时序控制器根据时序控制信号将数据显示信号分为第一数据显示信号和第二数据显示信号，将第一数据显示信号发送给第一数据驱动芯片以及将第二数据显示信号发送给第二数据驱动芯片，并将时序控制信号分别发送给第一数据驱动芯片和第二数据驱动芯片；

[0040] 具体地，时序控制器可以根据 POL 信号将数据显示信号分为第一数据显示信号和第二数据显示信号。

[0041] 步骤 103、第一数据驱动芯片和第二数据驱动芯片以帧为间隔对液晶显示面板的同一像素进行交替驱动，第一数据驱动芯片根据参考电压缓存器提供的第一参考电压和时序控制信号对第一数据显示信号进行处理生成并向液晶显示面板输出负极性像素电压信号，第二数据驱动芯片根据参考电压缓存器提供的第二参考电压和时序控制信号对第二数据显示信号进行处理生成并向液晶显示面板输出正极性像素电压信号；其中，负极性像素电压信号低于液晶显示面板的公共电压信号，正极性像素电压信号高于液晶显示面板的公共电压信号。

[0042] 步骤 103 具体包括：第一数据驱动芯片根据第一参考电压对第一数据显示信号进行数字模拟转换生成负极性像素电压信号，第一数据驱动芯片根据时序控制信号完成负极性像素电压信号向液晶显示面板的输出；第二数据驱动芯片根据第二参考电压对第二数据显示信号进行数字模拟转换生成正极性像素电压信号，第二数据驱动芯片根据时序控制信号完成正极性像素电压信号向液晶显示面板的输出。其中，第一数据驱动芯片根据时序控制信号完成负极性像素电压信号向液晶显示面板的输出具体包括：当液晶显示面板的某一行栅极线打开时，第一数据驱动芯片根据极性反转信号控制液晶显示面板的数据线对第一数据驱动芯片开启或者关闭，并通过开启的数据线向该开启的数据线对应的像素输出负极性像素电压信号；第二数据驱动芯片根据时序控制信号完成正极性像素电压信号向液晶显示面板的输出具体包括：当液晶显示面板的某一行栅极线打开时，第二数据驱动芯片根据极性反转信号控制液晶显示面板的数据线对第二数据驱动芯片开启或者关闭，并通过开启的数据线向该开启的数据线对应的像素输出正极性像素电压信号。因为第一数据驱动芯片和第二数据驱动芯片是以帧为间隔对液晶显示面板同一像素进行交替驱动的，所以当某一数据线对第一数据驱动芯片开启时，则该数据线对第二数据驱动芯片关闭。

[0043] 进一步地，在第一数据驱动芯片根据第一参考电压对第一数据显示信号进行数字模拟转换生成负极性像素电压信号之前还可以包括：第一数据驱动芯片根据 LOAD 信号对接收的第一数据显示信号进行锁存处理；在第一数据驱动芯片根据时序控制信号完成负极性像素电压信号向所述液晶显示面板的输出之前还包括：第一数据驱动芯片根据 LOAD 信号对负极性像素电压信号进行缓存处理。在第二数据驱动芯片根据第二参考电压对第二数据显示信号进行数字模拟转换生成正极性像素电压信号之前还可以包括：第二数据驱动芯片根据 LOAD 信号对接收的第二数据显示信号进行锁存处理；在第二数据驱动芯片根据时序控制信号完成正极性像素电压信号向所述液晶显示面板的输出之前还包括：第二数据驱动芯片根据 LOAD 信号对正极性像素电压信号进行缓存处理。

[0044] 本实施例中的液晶显示器驱动方法可以使液晶显示面板形成的极性反转模式为点反转驱动方式、列反转驱动方式或者行反转驱动方式。

[0045] 本实施例中的两个数据驱动芯片分别向液晶显示面板输出正极性像素电压信号和负极性像素电压信号，相比于现有技术中每个数据驱动芯片均需要输出正极性像素电压信号和负极性像素电压信号，本实施例有效减小了各个数据驱动芯片的输出的像素电压信号的电压范围，从而有效降低了数据驱动芯片的功率消耗；由于有效降低了数据驱动芯片的功率消耗，使本实施例中的点反转驱动方式可以更好的应用于大尺寸高分辨率液晶显示器，从而得到更好的画面显示品质；时序控制器将数据显示信号分为两部分分别输出给两个数据驱动芯片，降低了刷新频率，从而在一定程度上降低了 EMI；与现有技术相比，每个数据驱动芯片仅需要原参考电压范围的一半，因此可以对数据驱动器芯片内部电路进行简化处理，简化后的数据驱动芯片既能兼顾画面显示质量又节约了能耗。

[0046] 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对其进行限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而这些修改或者等同替换亦不能使修改后的技术方案脱离本发明技术方案的精神和范围。

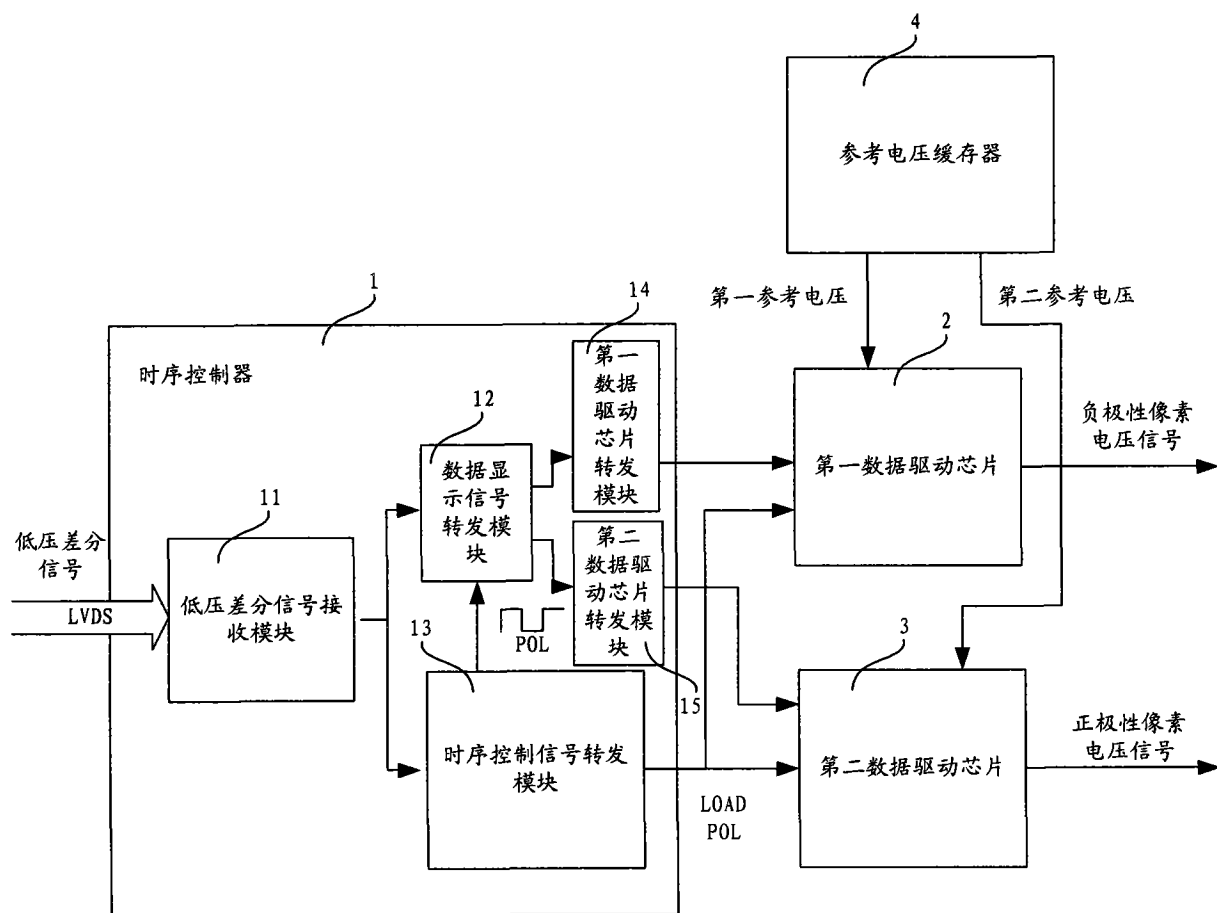


图 1

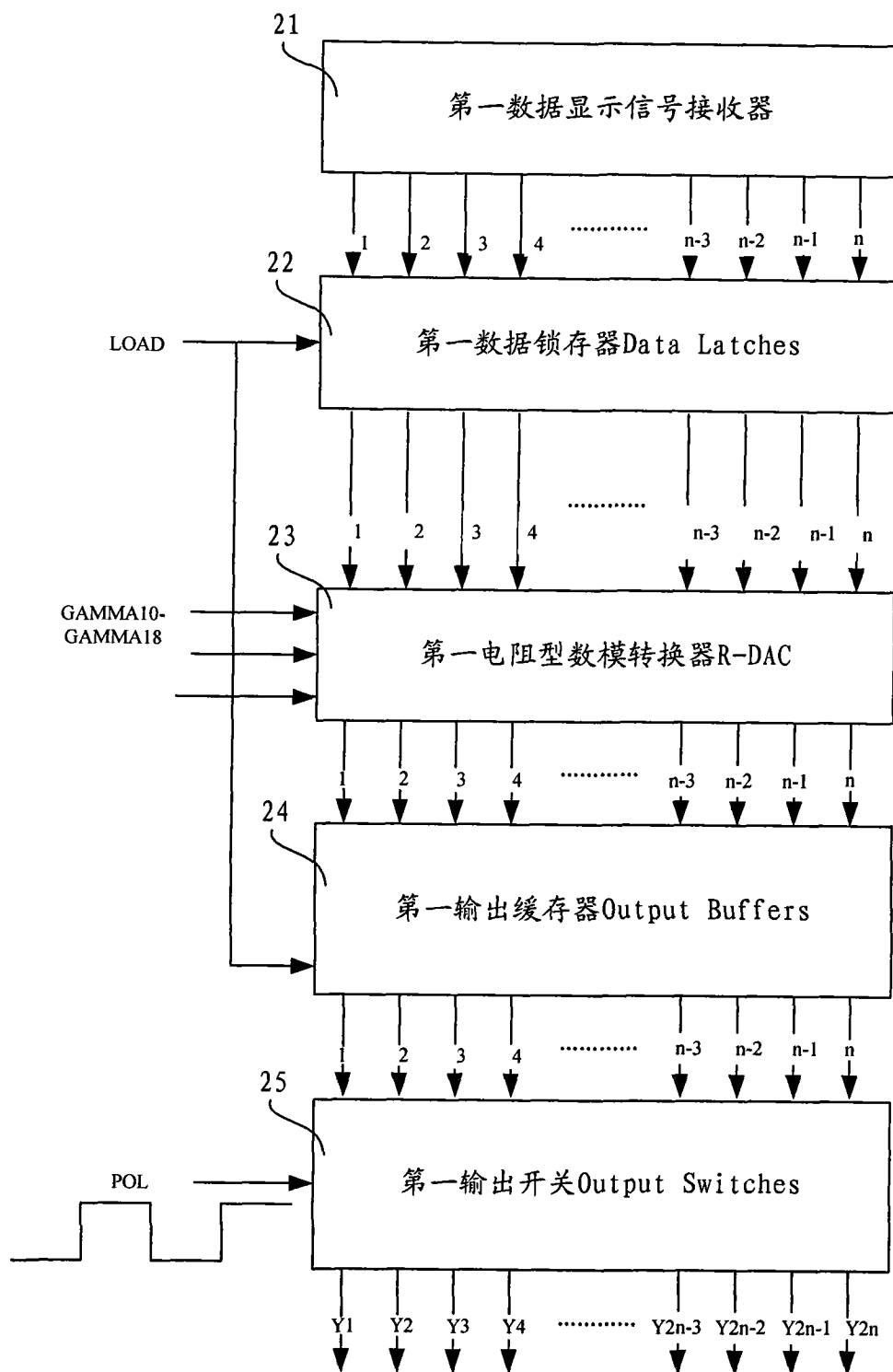


图 2

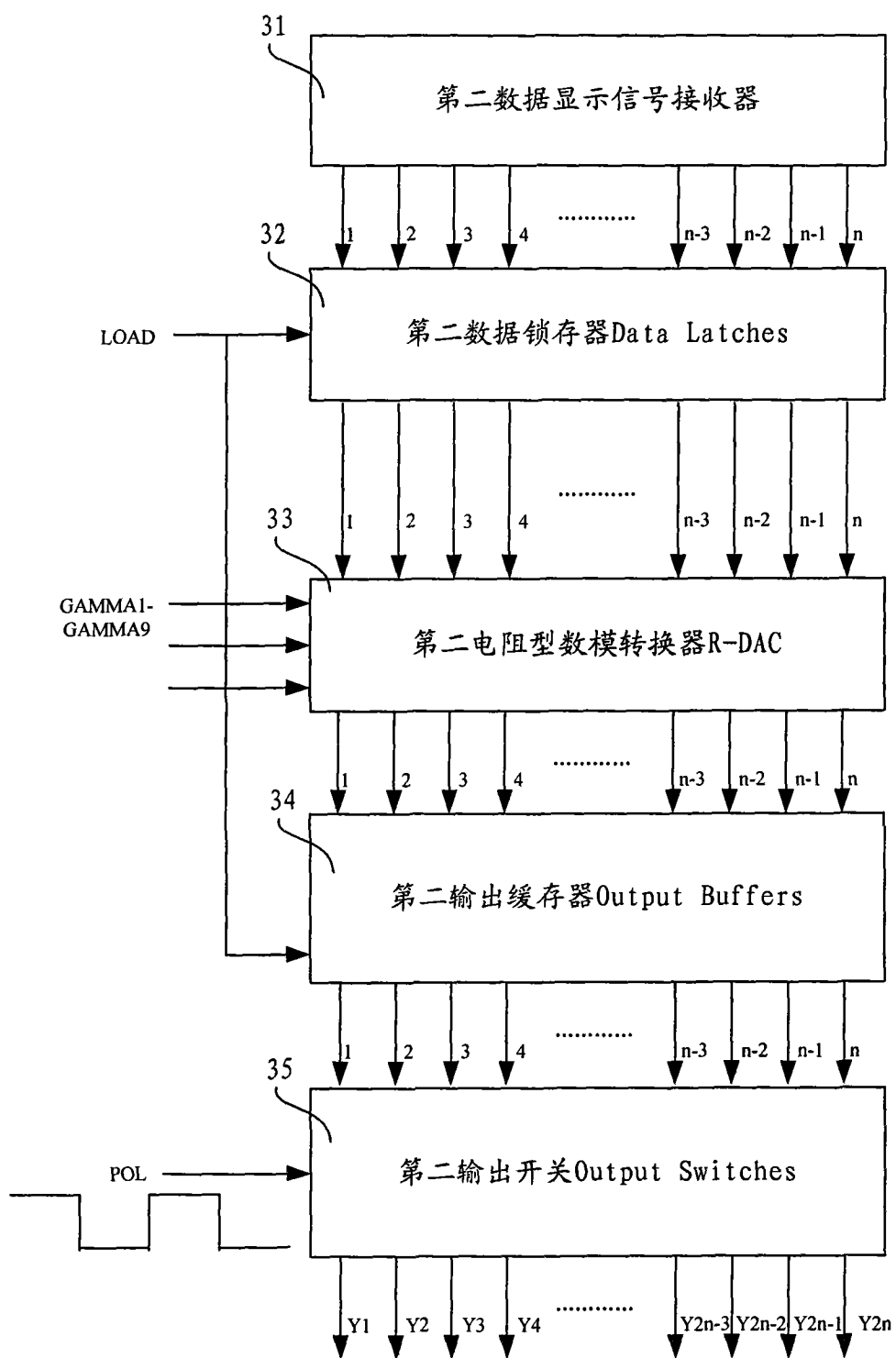


图 3

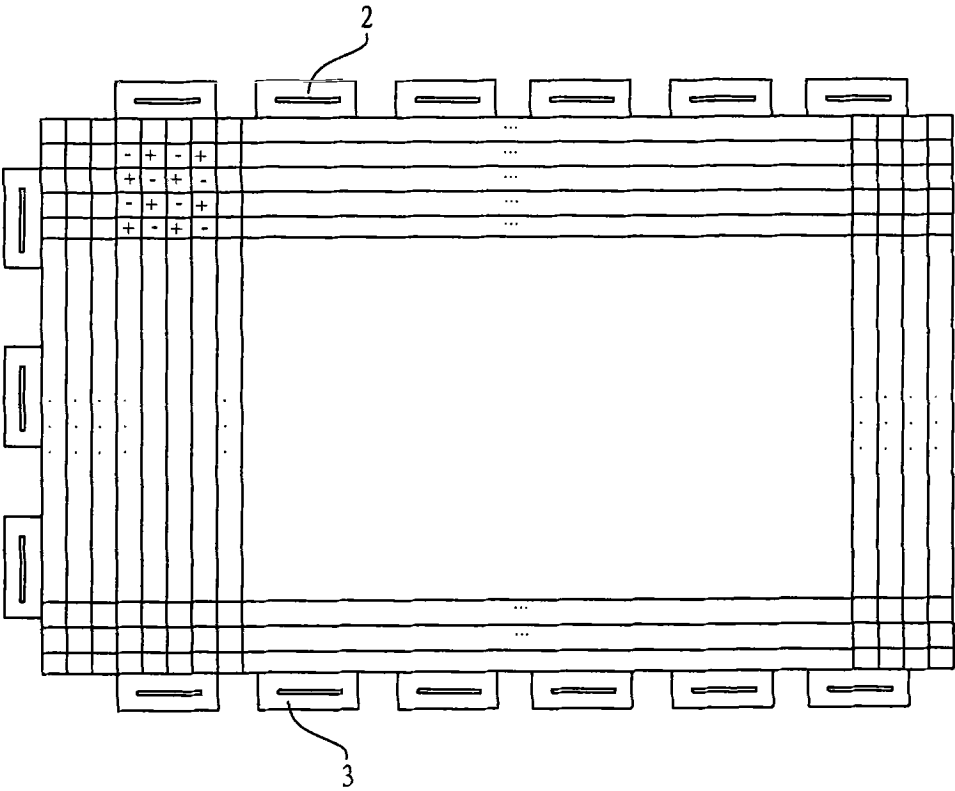


图 4

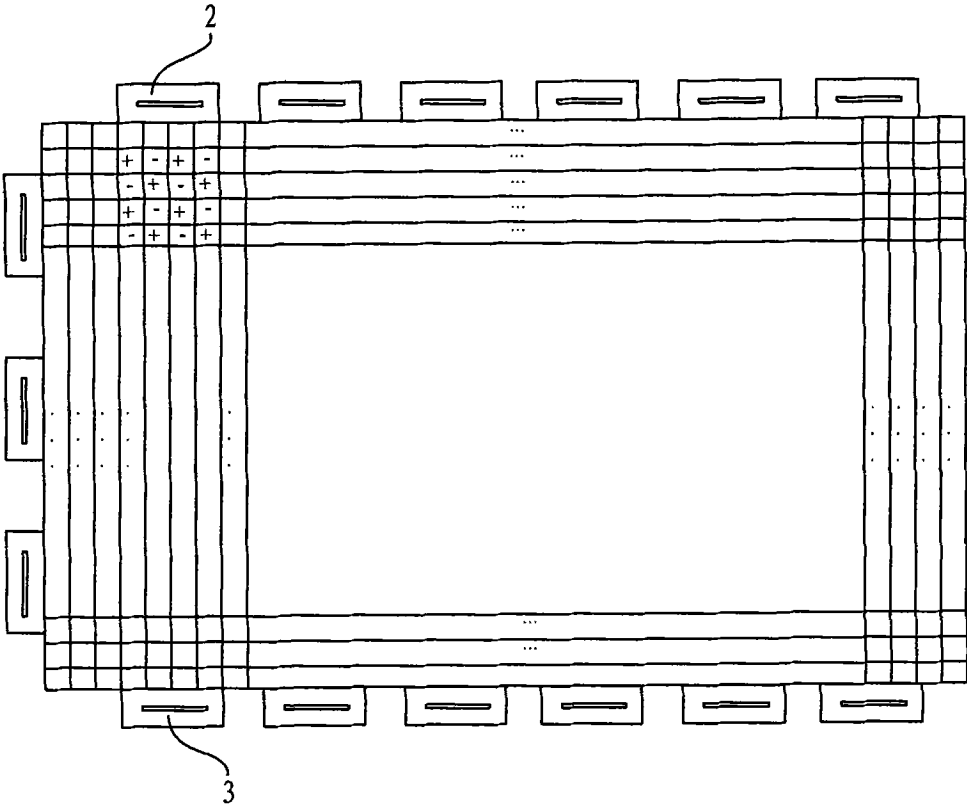


图 5

	第一数据驱动芯片		第二数据驱动芯片	
	偶数列	奇数列	偶数列	奇数列
POL	偶数列	奇数列	偶数列	奇数列
+	-	不输出	不输出	+
-	不输出	-	+	不输出

图 6

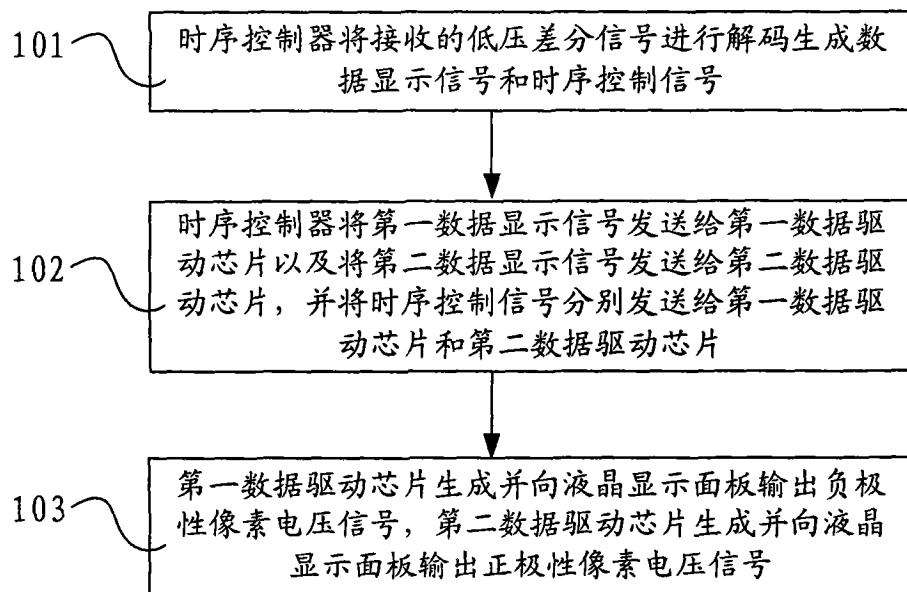


图 7

专利名称(译)	液晶显示器的驱动电路和驱动方法		
公开(公告)号	CN101847379A	公开(公告)日	2010-09-29
申请号	CN200910081012.0	申请日	2009-03-27
[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)	北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	张亮		
发明人	张亮		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/3688 G09G3/3696 G09G3/3611 G09G2310/027 G09G2330/021		
代理人(译)	刘芳		
其他公开文献	CN101847379B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示器的驱动电路和驱动方法。驱动电路包括时序控制器、与所述时序控制器连接的第一数据驱动芯片和第二数据驱动芯片以及分别与所述第一数据驱动芯片和第二数据驱动芯片连接的参考电压缓存器。本发明中的两个数据驱动芯片分别向液晶显示面板输出正极性像素电压信号和负极性像素电压信号，相比于现有技术中每个数据驱动芯片均需要输出正极性像素电压信号和负极性像素电压信号，本发明有效减小了各个数据驱动芯片的输出的像素电压信号的电压范围，从而在利用现有数据驱动芯片的情况下有效降低了数据驱动芯片的功率消耗。

