



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104809993 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201510176329. 8

(22) 申请日 2015. 04. 15

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道 9—2 号

申请人 武汉华星光电技术有限公司

(72) 发明人 国春朋 秦杰辉 邢振周

(74) 专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006. 01)

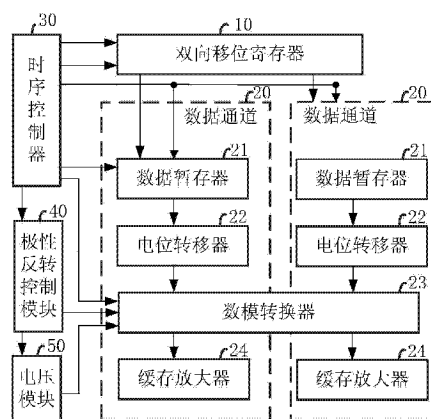
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

源极驱动器及液晶显示器

(57) 摘要

本发明提供一种源极驱动器及液晶显示器, 包括: 双向移位寄存器, 连接于时序控制器; 多个数据通道, 其一端连接于所述双向移位寄存器, 另一端连接于薄膜晶体管, 用于向所述薄膜晶体管输出模拟电压; 所述数据通道包括: 数据暂存器、电位转移器和数模转换器; 其中, 所述数模转换器为相邻的两个数据通道共用, 且所述数模转换器通过接收来自于所述时序控制器的行反转信号进行参考电压极性的反转, 进而决定相邻两个数据通道的输出电压极性。本发明通过两个数据通道共用同一数模转换器, 不仅减小了源极驱动器的面积, 还节省了成本。



1. 一种源极驱动器,其特征在于,包括:

双向移位寄存器,连接于时序控制器;以及

多个数据通道,所述数据通道的一端连接于所述双向移位寄存器,另一端连接于薄膜晶体管,用于向所述薄膜晶体管输出模拟电压;所述数据通道包括:数据暂存器和数模转换器;

其中,所述数模转换器为相邻的两个数据通道共用,且所述数模转换器通过接收来自于所述时序控制器的行反转信号进行参考电压极性的反转,进而决定相邻两个数据通道的输出电压极性。

2. 如权利要求 1 所述的源极驱动器,其特征在于,

所述数据通道还包括:缓存放大器;

所述数模转换器用于将数字信号转换成用以驱动像素的模拟电压,其中,所述数模转换器包括:

反转输入端,连接于所述时序控制器,用于接收所述行反转信号;

信号输入端,连接于相邻数据通道中的两个数据暂存器,用于接收所述数字信号;以及电压输出端,连接于相邻数据通道中的两个缓存放大器,用于分别输出所述模拟电压。

3. 如权利要求 2 所述的源极驱动器,其特征在于,还包括:

电压模块,用于提供 Gamma 校正参考电压;以及

极性反转控制模块,用于提供控制极性反转的反转信号,以决定所述 Gamma 校正参考电压的极性。

4. 如权利要求 3 所述的源极驱动器,其特征在于,所述极性反转模块接收时钟信号,并在每一时钟周期产生一个反转信号。

5. 如权利要求 2 所述的源极驱动器,其特征在于,所述数据通道还包括电位转移器,连接于所述数据暂存器与所述数模转换器之间,用于将数字信号的电压进行放大。

6. 如权利要求 5 所述的源极驱动器,其特征在于,所述数据暂存器,连接于所述双向移位寄存器、电位转移器、和所述时序控制器,用于响应所述时钟信号,并逐一存储数字信号。

7. 如权利要求 2 所述的源极驱动器,其特征在于,所述缓存放大器连接于所述数模转换器与所述薄膜晶体管之间,用于对所述模拟电压进行放大,以此增强数字信号的驱动能力。

8. 如权利要求 1 所述的源极驱动器,其特征在于,所述双向移位寄存器,用于从所述时序控制器接收时钟信号和同步信号,以循序的控制所述相邻数据通道的通断逻辑状态。

9. 如权利要求 1 所述的源极驱动器,其特征在于,所述数据暂存器由至少两个锁存器构成。

10. 一种液晶显示器,其特征在于,包括如权利要求 1-9 中任一项所述的源极驱动器。

源极驱动器及液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,特别涉及一种源极驱动器及液晶显示器。

背景技术

[0002] 薄膜晶体管液晶显示器(TFT-LCD)是近年来液晶显示技术领域最活跃的分支,也是最具竞争力的电子显示产品之一。

[0003] TFT-LCD 的显示信息来自主机的处理器,因此其需要有一个满足系统要求的接口,来接收并产生扫描信号和模拟电压。扫描信号一般由扫描驱动器(又称“门级驱动器”)来产生,主要功能是向扫描电极施加一个选通电压;而 TFT-LCD 显示的灰度级则由数据驱动器(又称“源极驱动器”)产生的模拟电压来实现,通过输出信号电压的变化,改变存储在像素元件上的灰度电压,从而决定该像素的灰度级。

[0004] 其中,相对复杂的是源极驱动器,需要支持不同的功能,因此,通常尺寸会比较大,且成本较高。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供一种源极驱动器及液晶显示器,以解决现有技术中的源极驱动器尺寸较大、且成本较高的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种源极驱动器,包括:

[0007] 双向移位寄存器,连接于时序控制器;以及

[0008] 多个数据通道,所述数据通道的一端连接于所述双向移位寄存器,另一端连接于薄膜晶体管,用于向所述薄膜晶体管输出模拟电压;所述数据通道包括:数据暂存器和数模转换器;

[0009] 其中,所述数模转换器为相邻的两个数据通道共用,且所述数模转换器通过接收来自于所述时序控制器的行反转信号进行参考电压极性的反转,进而决定相邻两个数据通道的输出电压极性。

[0010] 优选地,所述数据通道还包括:缓存放大器;所述数模转换器用于将数字信号转换成用以驱动像素的模拟电压,其中,所述数模转换器包括:

[0011] 反转输入端,连接于所述时序控制器,用于接收所述行反转信号;

[0012] 信号输入端,连接于相邻数据通道中的两个数据暂存器,用于接收所述数字信号;以及

[0013] 电压输出端,连接于相邻数据通道中的两个缓存放大器,用于分别输出所述模拟电压。

[0014] 优选地,所述的源极驱动器还包括:

[0015] 电压模块,用于提供 Gamma 校正参考电压;以及

[0016] 极性反转控制模块,用于提供控制极性反转的反转信号,以决定所述 Gamma 校正参考电压的极性。

- [0017] 优选地,所述极性反转模块接收时钟信号,并在每一时钟周期产生一个反转信号。
- [0018] 优选地,所述数据通道还包括电位转移器,连接于所述数据暂存器与所述数模转换器之间,用于将数字信号的电压进行放大。
- [0019] 优选地,所述缓存放大器连接于所述数模转换器与所述薄膜晶体管之间,用于对所述模拟电压进行放大,以此增强数字信号的驱动能力。
- [0020] 优选地,所述双向移位寄存器,用于从所述时序控制器接收时钟信号和同步信号,以循序的控制所述相邻数据通道的通断逻辑状态。
- [0021] 优选地,所述数据暂存器,连接于所述双向移位寄存器、电位转移器、和所述时序控制器,用于响应所述时钟信号,并逐一存储数字信号。
- [0022] 优选地,所述数据暂存器由至少两个锁存器构成。
- [0023] 为解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种液晶显示器,包括上述的源极驱动器。
- [0024] 相对于现有技术,本发明通过反向放大器使多个数据线通过反向放大器共用一个数模转换器,从而节省了电路布线,不仅使尺寸进一步降低,也节约了制作成本。

附图说明

- [0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面对实施例中所需要使用的附图作简单的介绍。下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获取其他的附图。
- [0026] 图 1 为本发明实施例一中源极驱动器的模块示意图;
- [0027] 图 2 为本发明实施例一中源极驱动器的电路示意图;
- [0028] 图 3 为本发明实施例二中源极驱动方法的流程示意图;
- [0029] 图 4 为本发明实施例三中液晶显示器的电路示意图。

具体实施方式

[0030] 请参照附图中的图式,其中相同的组件符号代表相同的组件。以下的说明是基于所例示的本发明具体实施例,其不应被视为限制本发明未在此详述的其它具体实施例。

[0031] 实施例一

[0032] 请参阅图 1,所示为本发明实施例中的一种源极驱动器的模块图,包括:双向移位寄存器 10、连接于所述双向移位寄存器 10 的多个数据通道 20、时序控制器 30、极性反转控制模块 40、以及电压模块 50。

[0033] 所述双向移位寄存器 10,用于控制所连接的多个数据通道 20 的通断逻辑状态。

[0034] 可以理解的是,双向移位寄存器 10 的动作是每经过一个时钟周期,便将其输入级的逻辑状态传送到其输出级。在每一帧时间开始时,将同步信号送入第一级移位寄存器,再利用时钟信号控制移位寄存器输出状态的时间,即可循序地逐条输出是否要开启对应数据线的逻辑状态。

[0035] 可以理解的是,所述双向移位寄存器 10,其一端连接于所述时序控制器 30,用于接收时钟 (CLK) 信号和同步 (STH) 信号;另一端连接于所述多个数据通道 20,以循序地控制所述相邻通道的通道逻辑状态。

[0036] 所述数据通道 20 的一端连接于所述双向移位寄存器 10, 另一端连接于薄膜晶体管 (未标示), 用于向所述薄膜晶体管输出模拟电压。所述数据通道 20 包括: 数据暂存器 21、电位转移器 22、数模转换器 23、以及缓存放大器 24。

[0037] 其中, 所述数模转换器 23 为相邻的两个数据通道 20 共用, 且所述数模转换器 23 通过接收来自于所述时序控制器 30 的行反转 (POL) 信号进行参考电压极性的反转, 进而决定相邻两个数据通道 20 的输出电压极性。

[0038] 可以理解的是, 所述数据暂存器 21 连接于所述双向移位寄存器 10 和所述时序控制器 30。所述数据暂存器 21 用于响应所述时钟信号, 以一个单位顺序的锁存至少 2 个数字信号, 并同时输出锁存的数字信号。

[0039] 其中, 所述数据暂存器 21 由两个或两个以上的锁存器构成。其中如果是两个锁存器, 则不需要额外的电路元件。如果是两个以上的锁存器, 则根据锁存器的数量可加以双工器进行线路的选择。全文以两个为例, 对于双工器的添加部分不再赘述。

[0040] 所述电位转移器 22, 连接于所述数据暂存器 21 与所述数模转换器 23 之间, 用于将数字信号的电压进行放大, 以作为参考电压的开关。

[0041] 可以理解的是, 比如数字信号的电压为 +3V, 经过电位转移器 22 后放大至 +21V; 或将数字信号的电压 -5V, 放大至 -20V。

[0042] 所述数模转换器 23 用于将所述数字信号转换成模拟电压。所述数模转换器 23 包括反转输入端、信号输入端、以及电压输出端。其中, 反转输入端连接于所述时序控制器 30 用于接收所述行反转信号; 信号输入端连接于相邻数据通道 20 中的两个电位转移电路 22, 用于接收数字信号; 电压输出端连接于相邻数据通道 20 中的两个缓存放大器 24, 用于分别输出数据模拟电压。

[0043] 所述数模转换器 23, 用于接收行反转信号, 并当接收到行反转信号后, 将所述相邻的数据通道 20 进行行反转。

[0044] 可以理解的是, 施加在液晶分子上的电场是有方向性的, 若在不同时间, 以相反的电场施加在液晶分子上, 即“极性反转”, 进行反转的目的, 是用以避免: (1) 配向膜的直流阻绝效应; (2) 可移动例子的直流残留。在此不再赘述。

[0045] 但常见的像素阵列反转方式, 包括: 帧反转、行反转、列反转和点反转四种。其中, 行反转为隔行反转, 而本发明中, 所述反转为相邻行一同反转。

[0046] 极性反转控制模块 40, 用于产生控制极性反转的反转信号。

[0047] 可以理解的是, 所述极性反转模块 40 接收来自于时序控制器 30 的时钟信号, 并在每一时钟周期产生一个反转信号。

[0048] 电压模块 50, 用于提供 Gamma 校正参考电压, 其中, 所述参考电压的极性随反转信号而进行反转。

[0049] 所述缓存放大器 24, 用于将所述数模转换器 23 中的模拟电压进行放大, 以此增强数字信号的驱动能力, 并将放大后的模拟电压传递给薄膜晶体管。其中, 所述放大后的模拟电压, 即薄膜晶体管中的像素灰度电压。

[0050] 请参阅图 2, 所示为本发明实施例中的一种源极驱动器的电路图, 包括相邻的两条数据通道, 其中所述每条数据通道中包括两个锁存器 (Latch)、电位转换器 (Level Shift, L/S)、缓存放大器 (Operational Amplifier, OP)、以及相邻两个通道所共用的数模转换器

(Digital to analog converter, DAC)。其中,所述 DAC 接收反转信号 (POL) 和参考电压 (V)。

[0051] 由于普通源极驱动器中,数模转换器约占整个电路面积的 60% 以上,而本发明通过两个数据通道共用同一数模转换器,不仅将源极驱动器的面积减小了 30% 左右,还节省了源极驱动器的制作成本。

[0052] 实施例二

[0053] 请参阅图 3,所示为本发明实施例中的一种源极驱动方法的流程示意图。

[0054] 在步骤 S301 中,双向移位寄存器接收时钟信号和同步信号,循序地控制数据通道的逻辑状态。

[0055] 可以理解的是,所述双向移位寄存器的一端连接于所述时序控制器,用于接收时钟 (CLK) 信号和同步 (STH) 信号;另一端连接于所述多个数据通道,用于发送产生的逻辑状态信号。

[0056] 在步骤 S302 中,数据通道中的数据暂存器,按照时钟信号逐一锁存数字信号。

[0057] 在步骤 S303 中,电位转移器对所述数字信号进行放大,作为参考电压的开关。

[0058] 在步骤 S304 中,数模转换器连接相邻两个数据通道中的电位转移器,以接收数字信号,并将所述数字信号转换成用以驱动像素的模拟电压。

[0059] 可以理解的是,所述数模转换器的输入端连接于所述时序控制器用于接收所述行反转信号,以及连接于相邻数据通道中的两个电位转移电路,用于接收数字信号;所述数模转换器的输出端连接于相邻数据通道中的两个缓存放大器,用于分别输出数据模拟电压。

[0060] 在步骤 S305 中,所述缓存放大器对所述模拟电压进行放大,并将放大后的模拟电压传送至薄膜晶体管的源极。

[0061] 在本发明中,相邻的两个数据通道共用同一个数模转换器,并通过行反转信号切换所述数模转换器的参考电压极性来决定相邻两个数据通道的输出电压极性。

[0062] 由于普通源极驱动器中,数模转换器约占整个电路面积的 60% 以上,而本发明通过两个数据通道共用同一数模转换器,不仅将源极驱动器的面积减小了 30% 左右,还节省了源极驱动器的制作成本。

[0063] 实施例三

[0064] 请参阅图 4,所示为液晶显示器的电路示意图。

[0065] 所述液晶显示器在显示一幅画的过程中,通过使用一个电场来控制液晶体的透光率。为此,提供一个液晶显示器包括一个液晶显示面板 3、源极驱动器 1、以及栅极驱动器 2。

[0066] 在液晶显示面板 3 中,多条数据线 5 和多条扫描线 6 通过彼此交叉的方式进行排布。薄膜晶体管位于所述数据线 5 与扫描线 6 的交汇处,用于控制覆盖于所述薄膜晶体管上的液晶的透光率。

[0067] 源极驱动器 1 不仅连接于电压模块 50,还与栅极驱动器 2 共同接收时序控制器 30 的时钟信号,并分别通过数据线 4 和扫描线 5 向薄膜晶体管中的像素单元 6 传送模拟电压和扫描信号。

[0068] 此外,源极驱动器 1 还连接于电压模块 50,用于接收供电。

[0069] 由于源极驱动器 1 的一端需与显示控制模块相连,使 CPU 与 LCD 之间进行通信,而另一端则需与显示屏相连,以驱动 LCD 内部的各个 TFT 晶体管,实现各个灰度级。因此,源

极驱动器必须先对来自于主机的数字信号和控制信号做逻辑处理,再通过电平转换和数模转换之后,才能由输出缓存模块来驱动显示像素。

[0070] 可以理解的是:虽然各实施例的侧重不同,但其设计思想是一致的,某个实施例中
没有详述的部分,可以参见说明书全文的详细描述,不再赘述。

[0071] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制
本发明,本领域的普通测试人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润
饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

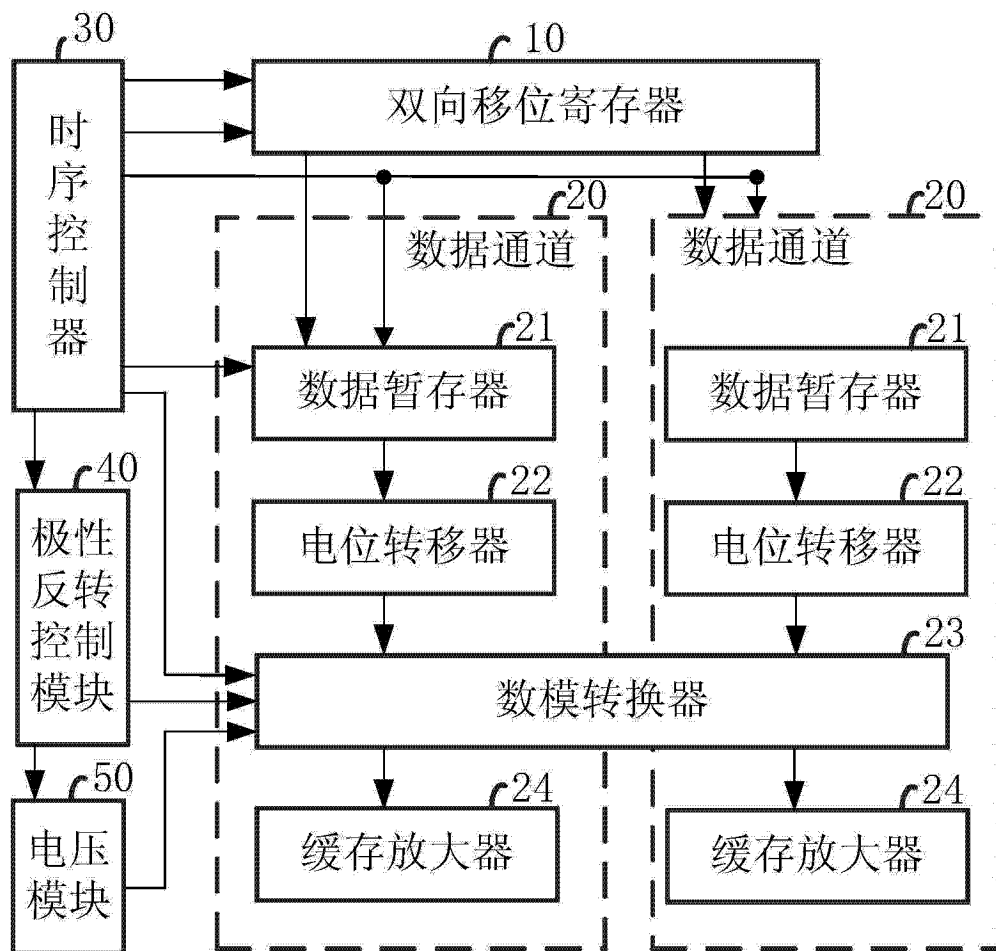


图 1

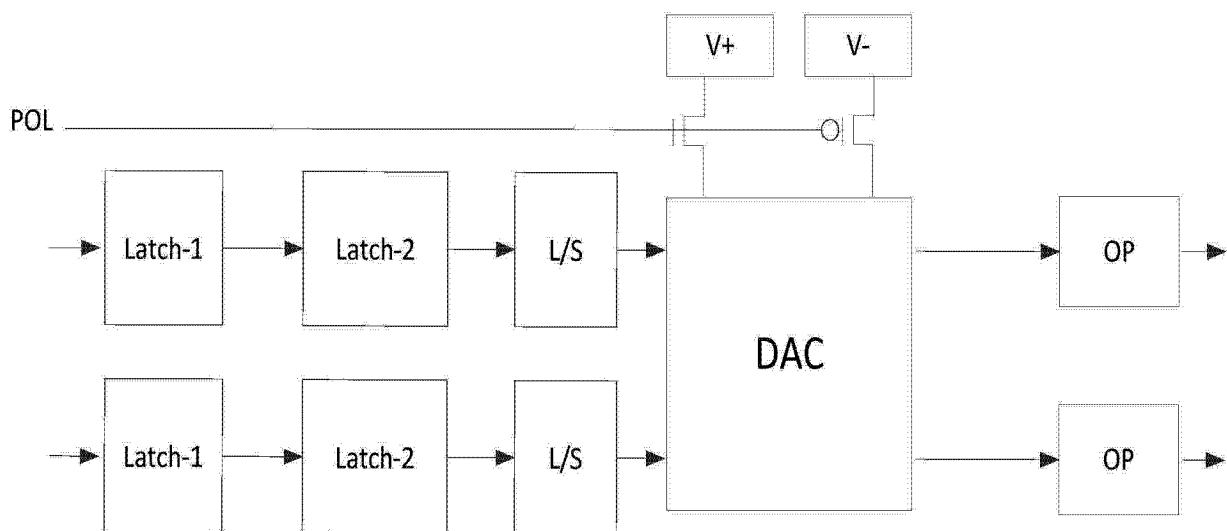


图 2

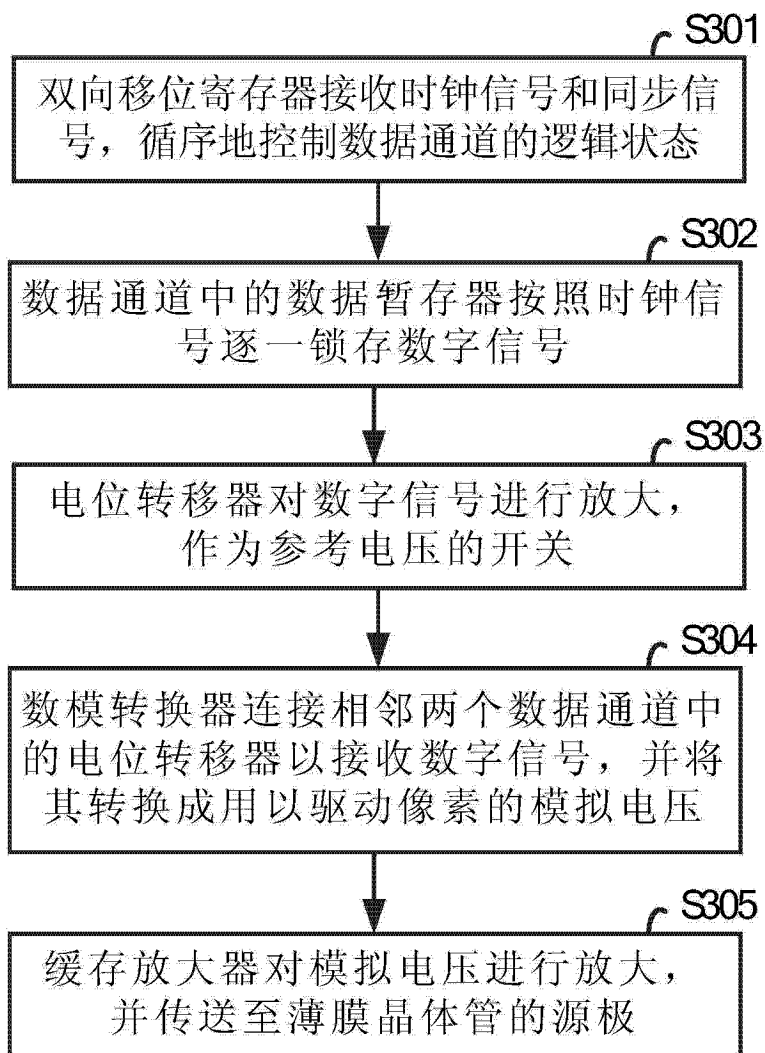


图 3

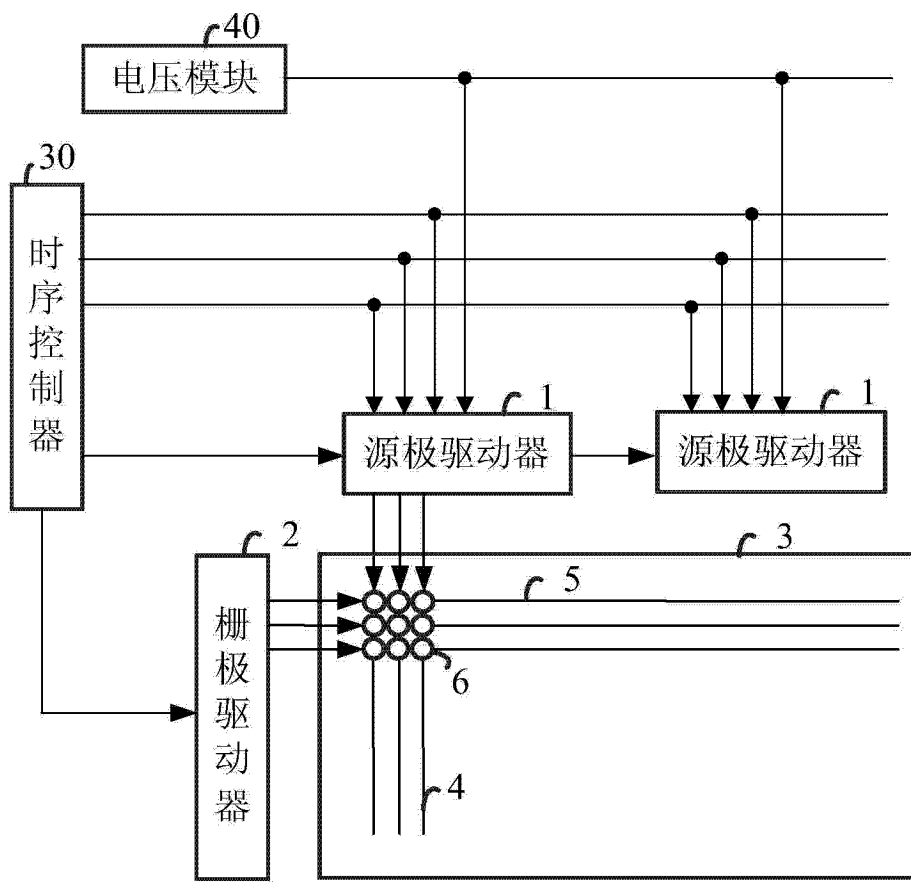


图 4

专利名称(译)	源极驱动器及液晶显示器		
公开(公告)号	CN104809993A	公开(公告)日	2015-07-29
申请号	CN201510176329.8	申请日	2015-04-15
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司 武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司 武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司 武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	国春朋 秦杰辉 邢振周		
发明人	国春朋 秦杰辉 邢振周		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3688 G09G2310/027 G09G2310/0289 G02F1/1368 G09G3/3614 G09G3/3696 G09G2310/0286 G09G2310/0291 G09G2310/08 G09G2320/0276		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种源极驱动器及液晶显示器，包括：双向移位寄存器，连接于时序控制器；多个数据通道，其一端连接于所述双向移位寄存器，另一端连接于薄膜晶体管，用于向所述薄膜晶体管输出模拟电压；所述数据通道包括：数据暂存器和数模转换器；其中，所述数模转换器为相邻的两个数据通道共用，且所述数模转换器通过接收来自于所述时序控制器的行反转信号进行参考电压极性的反转，进而决定相邻两个数据通道的输出电压极性。本发明通过两个数据通道共用同一数模转换器，不仅减小了源极驱动器的面积，还节省了成本。

