



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107731192 B

(45)授权公告日 2020.01.31

(21)申请号 201711140152.1

(22)申请日 2017.11.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107731192 A

(43)申请公布日 2018.02.23

(73)专利权人 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

(72)发明人 高翔

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事
务所 44265

代理人 林才桂

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

(56)对比文件

US 2017110040 A1,2017.04.20,
CN 105304053 A,2016.02.03,
US 2013088531 A1,2013.04.11,
US 2012133847 A1,2012.05.31,
CN 105938712 A,2016.09.14,
JP 2011242728 A,2011.12.01,
CN 101477779 A,2009.07.08,
US 2006146076 A1,2006.07.06,
KR 20140082488 A,2014.07.02,

审查员 韩慧龙

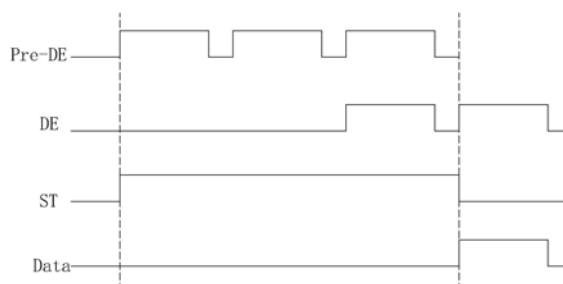
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

液晶显示器的驱动系统及液晶显示器的驱动方法

(57)摘要

本发明提供一种液晶显示器的驱动系统及液晶显示器的驱动方法。该系统利用系统芯片向时序控制器输出包括预选通信号、有效数据选通信号及输入数据信号的数字信号,其中预选通信号及有效数据选通信号为占空比及周期均相等的脉冲信号,且两者的第一个上升沿之间的时间间隔至少为有效数据选通信号的周期的2倍,时序控制器在预选通信号的第一个上升沿时输出高电平的起始信号,在有效数据选通信号的第一个高电平时段内存储此时从所述系统芯片接收到的输入数据信号,之后在有效数据选通信号的每一高电平时段输出与其存储的输入数据信号对应的输出数据信号并继续存储此时接收到的输入数据信号,能够减少时序控制器内部行缓冲区的数量,降低产品成本。



1. 一种液晶显示器的驱动系统,包括:时序控制器(100),与时序控制器(100)分别连接的系统芯片(200)和源极驱动器(400);其特征在于,还包括与时序控制器(100)连接的GOA电路(300);

所述系统芯片(200),用于向时序控制器(100)输出数字信号,所述数字信号包括预选通信信号(Pre-DE)、有效数据选通信信号(DE)及输入数据信号;所述预选通信信号(Pre-DE)及有效数据选通信信号(DE)均为脉冲信号,所述预选通信信号(Pre-DE)与有效数据选通信信号(DE)的占空比及周期均相同,所述预选通信信号(Pre-DE)的第一个上升沿早于有效数据选通信信号(DE)的第一个上升沿,且所述预选通信信号(Pre-DE)的第一个上升沿与有效数据选通信信号(DE)的第一个上升沿之间的时间间隔等于有效数据选通信信号(DE)的周期的N倍, $N \geq 2$;

所述时序控制器(100),用于在预选通信信号(Pre-DE)的第一个上升沿到来后输出高电平的起始信号(ST)至GOA电路(300),并在有效数据选通信信号(DE)的第一个高电平时段存储此时从所述系统芯片(200)接收到的输入数据信号,在有效数据选通信信号(DE)的除第一个以外的每一高电平时段内输出与其存储的输入数据信号对应的输出数据信号(Data)至源极驱动器(400),同时存储此时从所述系统芯片(200)接收到的输入数据信号。

2. 如权利要求1所述的液晶显示器的驱动系统,其特征在于,所述预选通信信号(Pre-DE)的第一个上升沿与有效数据选通信信号(DE)的第一个上升沿之间的时间间隔等于有效数据选通信信号(DE)的周期的2倍。

3. 如权利要求1所述的液晶显示器的驱动系统,其特征在于,所述数字信号为低压差分信号模式的数字信号。

4. 如权利要求1所述的液晶显示器的驱动系统,其特征在于,所述时序控制器(100)具有一个行缓冲区,所述行缓冲区用于在有效数据选通信信号(DE)的一个高电平的时间段内存储此时从所述系统芯片(200)接收到的输入数据信号。

5. 如权利要求1所述的液晶显示器的驱动系统,其特征在于,所述时序控制器(100)在有效数据选通信信号(DE)的第二个上升沿到来后输出低电平的起始信号(ST)。

6. 如权利要求1所述的液晶显示器的驱动系统,其特征在于,所述有效数据选通信信号(DE)的一个周期为行周期。

7. 如权利要求1所述的液晶显示器的驱动系统,其特征在于,当所述有效数据选通信信号(DE)为高电平时,时序控制器(100)从所述系统芯片(200)接收到的输入数据信号为有效输入数据信号。

8. 一种液晶显示器的驱动方法,应用于如权利要求1至7任一项所述的液晶显示器的驱动系统,其特征在于,所述方法包括:

所述系统芯片(200)向时序控制器(100)输出数字信号,所述数字信号包括预选通信信号(Pre-DE)、有效数据选通信信号(DE)及输入数据信号;所述预选通信信号(Pre-DE)及有效数据选通信信号(DE)均为脉冲信号,所述预选通信信号(Pre-DE)与有效数据选通信信号(DE)的占空比及周期均相同,所述预选通信信号(Pre-DE)的第一个上升沿早于有效数据选通信信号(DE)的第一个上升沿,且所述预选通信信号(Pre-DE)的第一个上升沿与有效数据选通信信号(DE)的第一个上升沿之间的时间间隔等于有效数据选通信信号(DE)的周期的N倍, $N \geq 2$;

所述时序控制器(100)在预选通信信号(Pre-DE)的第一个上升沿到来后输出高电平的起始信号(ST)至GOA电路(300),在有效数据选通信信号(DE)的第一个高电平时段存储此时从所

述系统芯片(200)接收到的输入数据信号,在有效数据选通信号(DE)的除第一个以外的每一高电平时段内输出与其存储的输入数据信号对应的输出数据信号(Data)至源极驱动器(400),同时存储此时从所述系统芯片(200)接收到的输入数据信号。

液晶显示器的驱动系统及液晶显示器的驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示器的驱动系统及液晶显示器的驱动方法。

背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)是目前最广泛使用的平板显示器之一。现有市场上的液晶显示器大部分为背光型液晶显示器,其包括液晶面板及背光模组(backlight module)。液晶面板的工作原理是在薄膜晶体管阵列基板(Thin Film Transistor Array Substrate,TFT Array Substrate)与彩色滤光片基板(Color Filter,CF)之间灌入液晶分子,并在两片基板上施加驱动电压来控制液晶分子的旋转方向,以将背光模组的光线折射出来产生画面。

[0003] 主动式液晶显示器中,每个像素电性连接一个薄膜晶体管(TFT),薄膜晶体管的栅极(Gate)连接至水平扫描线,源极(Source)连接至垂直方向的数据线,漏极(Drain)则连接至像素电极。在水平扫描线上施加足够的电压,会使得电性连接至该条水平扫描线上的所有TFT打开,从而数据线上的信号电压能够写入像素,控制不同液晶的透光度进而达到控制色彩与亮度的效果。

[0004] GOA技术(Gate Driver on Array)即阵列基板行驱动技术,运用液晶面板的阵列制程将栅极驱动电路制作在TFT阵列基板上,实现对栅极逐行扫描的驱动方式。现有的采用GOA技术的液晶显示器的驱动系统包括时序控制器(TCON)及与时序控制器电性连接的系统芯片(SOC),时序控制器分别与液晶显示器的GOA电路及源极驱动器(Source Driver)电性连接,请参阅图1,在对液晶显示器进行驱动时,系统芯片会向时序控制器输出低电压差分信号(LVDS)模式的数字信号,该数字信号包括输入数据信号及有效数据选通信号DE,该有效数据选通信号DE为一脉冲信号,所述有效数据选通信号DE的一个周期为行周期,有效数据选通信号DE的高电平时段所对应的输入数据信号为有效信号,且在有效数据选通信号DE的第一个上升沿到来时,时序控制器向GOA电路输出高电平的起始信号ST,使GOA电路开始逐行打开液晶面板上的TFT。现有的采用GOA技术的液晶显示器由于时序需求,需要控制起始信号ST的上升沿至时序控制器输出数据信号Data间的时间不少于有效数据选通信号DE的三个周期,在有效数据选通信号DE的第四个上升沿到来时开始输出数据信号Data至源极驱动器,使源极驱动器输出对应的信号电压至液晶面板中。因此,时序控制器中需要对应设置至少三个行缓冲区(Line buffer),以在有效数据选通信号DE的第四个上升沿到来前对输入数据信号进行缓冲。过多的行缓冲区会增加时序控制器的尺寸,不利于降低产品成本。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种液晶显示器的驱动系统,产品成本低。

[0006] 本发明的另一目的在于提供一种液晶显示器的驱动方法,能够有效降低产品成本。

[0007] 为实现上述目的,本发明首先提供一种液晶显示器的驱动系统,包括:时序控制器,与时序控制器分别连接的系统芯片、GOA电路和源极驱动器;

[0008] 所述系统芯片,用于向时序控制器输出数字信号,所述数字信号包括预选通信号、有效数据选通信号及输入数据信号;所述预选通信号及有效数据选通信号均为脉冲信号,所述预选通信号与有效数据选通信号的占空比及周期均相同,所述预选通信号的第一个上升沿早于有效数据选通信号的第一个上升沿,且所述预选通信号的第一个上升沿与有效数据选通信号的第一个上升沿之间的时间间隔等于有效数据选通信号的周期的 N 倍, $N \geq 2$;

[0009] 所述时序控制器,用于在预选通信号的第一个上升沿到来后输出高电平的起始信号至GOA电路,并在有效数据选通信号的第一个高电平时段存储此时从所述系统芯片接收到的输入数据信号,在有效数据选通信号的除第一个以外的每一高电平时段内输出与其存储的输入数据信号对应的输出数据信号至源极驱动器,同时存储此时从所述系统芯片接收到的输入数据信号。

[0010] 所述预选通信号的第一个上升沿与有效数据选通信号的第一个上升沿之间的时间间隔等于有效数据选通信号的周期的2倍。

[0011] 所述数字信号为低压差分信号模式的数字信号。

[0012] 所述时序控制器具有一个行缓冲区,所述行缓冲区用于在有效数据选通信号的一个高电平的时间段内存储此时从所述系统芯片接收到的输入数据信号。

[0013] 所述时序控制器在有效数据选通信号的第二个上升沿到来后输出低电平的起始信号。

[0014] 所述有效数据选通信号的一个周期为行周期。

[0015] 当所述有效数据选通信号为高电平时,时序控制器从所述系统芯片接收到的输入数据信号为有效输入数据信号。

[0016] 本发明还提供一种液晶显示器的驱动方法,应用于上述液晶显示器的驱动系统,所述方法包括:

[0017] 所述系统芯片向时序控制器输出数字信号,所述数字信号包括预选通信号、有效数据选通信号及输入数据信号;所述预选通信号及有效数据选通信号均为脉冲信号,所述预选通信号与有效数据选通信号的占空比及周期均相同,所述预选通信号的第一个上升沿早于有效数据选通信号的第一个上升沿,且所述预选通信号的第一个上升沿与有效数据选通信号的第一个上升沿之间的时间间隔等于有效数据选通信号的周期的 N 倍, $N \geq 2$;

[0018] 所述时序控制器在预选通信号的第一个上升沿到来后输出高电平的起始信号至GOA电路,在有效数据选通信号的第一个高电平时段存储此时从所述系统芯片接收到的输入数据信号,在有效数据选通信号的除第一个以外的每一高电平时段内输出与其存储的输入数据信号对应的输出数据信号至源极驱动器,同时存储此时从所述系统芯片接收到的输入数据信号。

[0019] 本发明的有益效果:本发明提供一种液晶显示器的驱动系统,利用系统芯片向时序控制器输出包括预选通信号、有效数据选通信号及输入数据信号的数字信号,其中预选通信号及有效数据选通信号为占空比及周期均相等的脉冲信号,且两者的第一个上升沿之间的时间间隔至少为有效数据选通信号的周期的2倍,时序控制器在预选通信号的第一个上升沿时输出高电平的起始信号,在有效数据选通信号的第一个高电平时段内存储此时

从所述系统芯片接收到的输入数据信号,之后在有效数据选通信号的每一高电平时段输出与其存储的输入数据信号对应的输出数据信号并继续存储此时从所述系统芯片接收到的输入数据信号,能够减少时序控制器内部行缓冲区的数量,降低产品成本。本发明提供了一种液晶显示器的驱动方法,能够有效降低产品成本。

附图说明

[0020] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

[0021] 附图中,

[0022] 图1为现有的采用GOA技术的液晶显示器的驱动时序图;

[0023] 图2为本发明的液晶显示器的驱动系统的结构图;

[0024] 图3为本发明的液晶显示器的驱动系统的时序图;

[0025] 图4为本发明的液晶显示器的驱动方法的流程图。

具体实施方式

[0026] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果,以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0027] 请参阅图2,本发明提供一种液晶显示器的驱动系统,包括:时序控制器100,与时序控制器100分别连接的系统芯片200、GOA电路300及源极驱动器400。

[0028] 具体地,所述液晶显示器包括液晶面板,所述液晶面板具有阵列排布的多个子像素、多行扫描线、及多列数据线,每条扫描线对应连接一行子像素,每条数据线对应连接一列子像素,每一子像素均包括一薄膜晶体管及像素电极,该薄膜晶体管的栅极连接对应的扫描线,源极连接对应的数据线,漏极与像素电极连接,所述GOA电路300设于液晶面板上与多行扫描线连接,用于逐行打开液晶面板上的薄膜晶体管,所述源极驱动器400与多列数据线连接。

[0029] 其中,请参阅图3,所述系统芯片200,用于向时序控制器100输出数字信号,所述数字信号包括预选通信号Pre-DE、有效数据选通信号DE及输入数据信号;所述预选通信号Pre-DE及有效数据选通信号DE均为脉冲信号,所述预选通信号Pre-DE与有效数据选通信号DE的占空比及周期均相同,所述预选通信号Pre-DE的第一个上升沿早于有效数据选通信号DE的第一个上升沿,且所述预选通信号Pre-DE的第一个上升沿与有效数据选通信号DE的第一个上升沿之间的时间间隔等于有效数据选通信号DE的周期的N倍, $N \geq 2$ 。

[0030] 值得注意的是,所述有效数据选通信号DE即为现有技术中用于区分输入数据信号的有效数据部分及无效数据部分的信号,所述有效数据选通信号DE的一个周期为行周期,当有效数据选通信号DE为高电平时,对应的输入数据信号的部分有效,当有效数据选通信号DE为低电平时,对应的输入数据信号的部分无效,也即其高电平时段内所对应的输入数据信号即为对应一行子像素的有效数据信号。

[0031] 具体地,请参阅图3,在本发明的一优选实施例中,所述预选通信号Pre-DE的第一个上升沿与有效数据选通信号DE的第一个上升沿之间的时间间隔等于有效数据选通信号DE的周期的2倍。

[0032] 具体地,所述数字信号为低压差分信号模式的数字信号。

[0033] 其中,请参阅图3,所述时序控制器100,用于在预选通信信号Pre-DE的第一个上升沿到来后输出高电平的起始信号ST至GOA电路300,并在有效数据选通信号DE的第一个高电平时段存储此时从所述系统芯片200接收到的输入数据信号,在有效数据选通信号DE的除第一个以外的每一高电平时段内输出与其存储的输入数据信号对应的输出数据信号Data至源极驱动器400,同时存储此时从所述系统芯片200接收到的输入数据信号。

[0034] 具体地,所述时序控制器100具有一个行缓冲区,所述行缓冲区用于在有效数据选通信号DE的一个高电平的时间段内存储此时从所述系统芯片200接收到的输入数据信号。

[0035] 具体地,所述时序控制器100在有效数据选通信号DE的第二个上升沿到来后输出低电平的起始信号ST。

[0036] 需要说明的是,本发明的液晶显示器的驱动系统,利用系统芯片200向时序控制器100输出预选通信信号Pre-DE、有效数据选通信号DE及输入数据信号,通过预选通信信号Pre-DE控制时序控制器100输出高电平的起始信号ST控制GOA电路300开始工作,而在预选通信信号Pre-DE的上升沿后至少经过有效数据选通信号DE的两个周期之后,有效数据选通信号DE的上升沿到来,时序控制器100在有效数据选通信号DE的第一个高电平时段存储此时从所述系统芯片200接收到的输入数据信号,在有效数据选通信号DE的第一个高电平之后的每一个高电平时段中输出与其存储的输入数据信号对应的输出数据信号Data,并继续存储此时从所述系统芯片200接收到的输入数据信号,在保证起始信号ST的上升沿至第一次输出输出数据信号Data之间的时间大于等于有效数据选通信号DE的三倍周期的同时,时序控制器100中仅需要存储在有效数据选通信号DE的一个高电平时段对应的输入数据信号即一行子像素的有效数据信号,相比于现有技术,本发明的时序控制器100仅需要具有一个行缓冲区即可,使时序控制器100的尺寸可以做得更小,大大降低产品的成本。

[0037] 请参阅图4,本发明还提供一种液晶显示器的驱动方法,应用于上述的液晶显示器的驱动系统,在此不再对液晶显示器的驱动系统的结构进行重复性描述,该方法包括如下步骤:

[0038] 步骤S1、请参阅图3,所述系统芯片200向时序控制器100输出数字信号,所述数字信号包括预选通信信号Pre-DE、有效数据选通信号DE及输入数据信号;所述预选通信信号Pre-DE及有效数据选通信号DE均为脉冲信号,所述预选通信信号Pre-DE与有效数据选通信号DE的占空比及周期均相同,所述预选通信信号Pre-DE的第一个上升沿早于有效数据选通信号DE的第一个上升沿,且所述预选通信信号Pre-DE的第一个上升沿与有效数据选通信号DE的第一个上升沿之间的时间间隔等于有效数据选通信号DE的周期的N倍, $N \geq 2$ 。

[0039] 步骤S2、请参阅图3,所述时序控制器100在预选通信信号Pre-DE的第一个上升沿到来后输出高电平的起始信号ST至GOA电路300,在有效数据选通信号DE的第一个高电平时段存储此时从所述系统芯片200接收到的输入数据信号,在有效数据选通信号DE的除第一个以外的每一高电平时段内输出与其存储的输入数据信号对应的输出数据信号Data至源极驱动器400,同时存储此时从所述系统芯片200接收到的的输入数据信号。

[0040] 需要说明的是,本发明的液晶显示器的驱动方法,利用系统芯片200向时序控制器100输出预选通信信号Pre-DE、有效数据选通信号DE、及输入数据信号,通过预选通信信号Pre-DE控制时序控制器100输出高电平的起始信号ST控制GOA电路300开始工作,而在预选通信

号Pre-DE的上升沿后至少经过有效数据选通信号DE的两个周期之后,有效数据选通信号DE的上升沿到来,时序控制器100在有效数据选通信号DE的第一个高电平时段存储此时输入的输入数据信号,在有效数据选通信号DE的第一个高电平时段之后的每一个高电平时段中输出与其存储的输入数据信号对应的输出数据信号Data,并继续存储此时输入的输入数据信号,在保证了起始信号ST的上升沿至第一次输出输出数据信号Data之间的时间大于等于有效数据选通信号DE的三倍周期的同时,时序控制器100中仅需要存储在有效数据选通信号DE的一个高电平时段对应的输入数据信号即一行子像素的有效数据信号,相比于现有技术,本发明的时序控制器100仅需要具有一个行缓冲区即可,使时序控制器100的尺寸可以做得更小,大大降低产品的成本。

[0041] 综上所述,本发明的液晶显示器的驱动系统,利用系统芯片向时序控制器输出包括预选通信号、有效数据选通信号及输入数据信号的数字信号,其中预选通信号及有效数据选通信号为占空比及周期均相等的脉冲信号,且两者的第一个上升沿之间的时间间隔至少为有效数据选通信号的周期的2倍,时序控制器在预选通信号的第一个上升沿时输出高电平的起始信号,在有效数据选通信号的第一个高电平时段内存储此时从所述系统芯片接收到的输入数据信号,之后在有效数据选通信号的每一高电平时段输出与其存储的输入数据信号对应的输出数据信号并继续存储此时从所述系统芯片接收到的输入数据信号,能够减少时序控制器内部行缓冲区的数量,降低产品成本。本发明的液晶显示器的驱动方法,能够有效降低产品成本。

[0042] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求要求的保护范围。

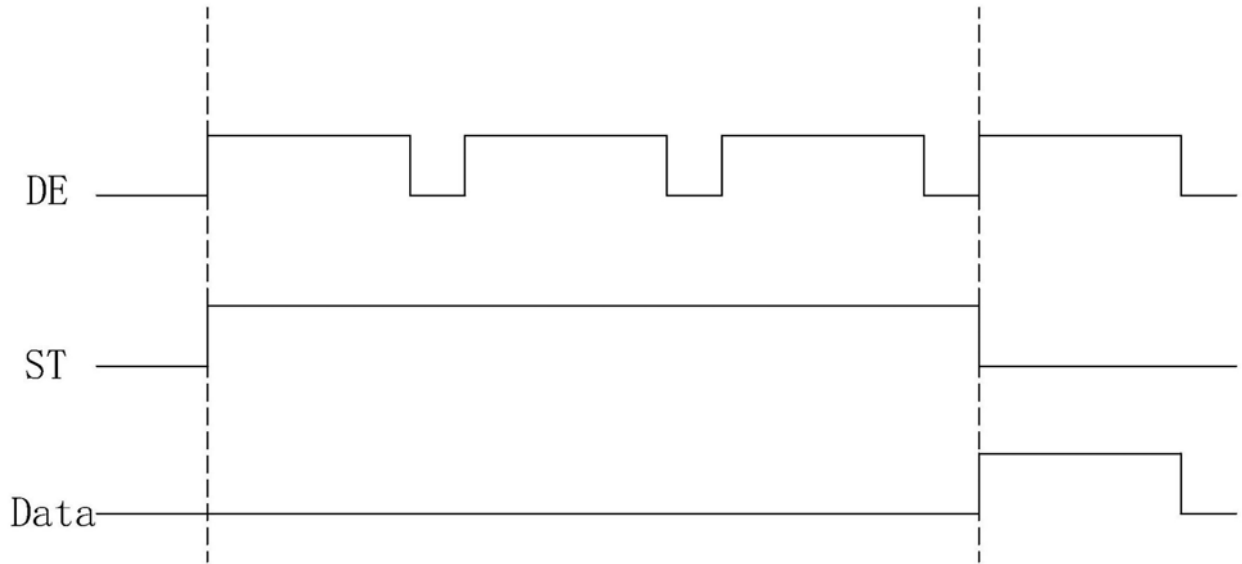


图1

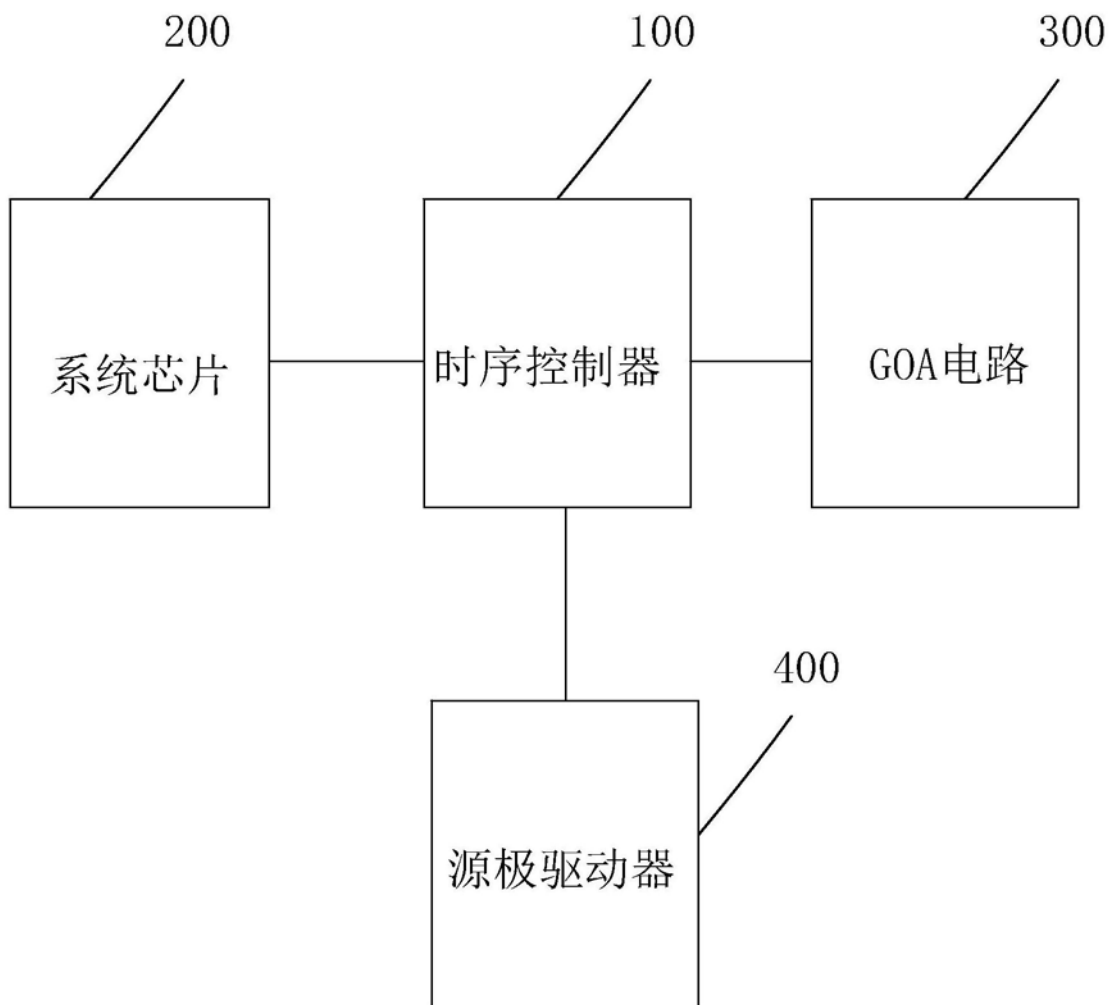


图2

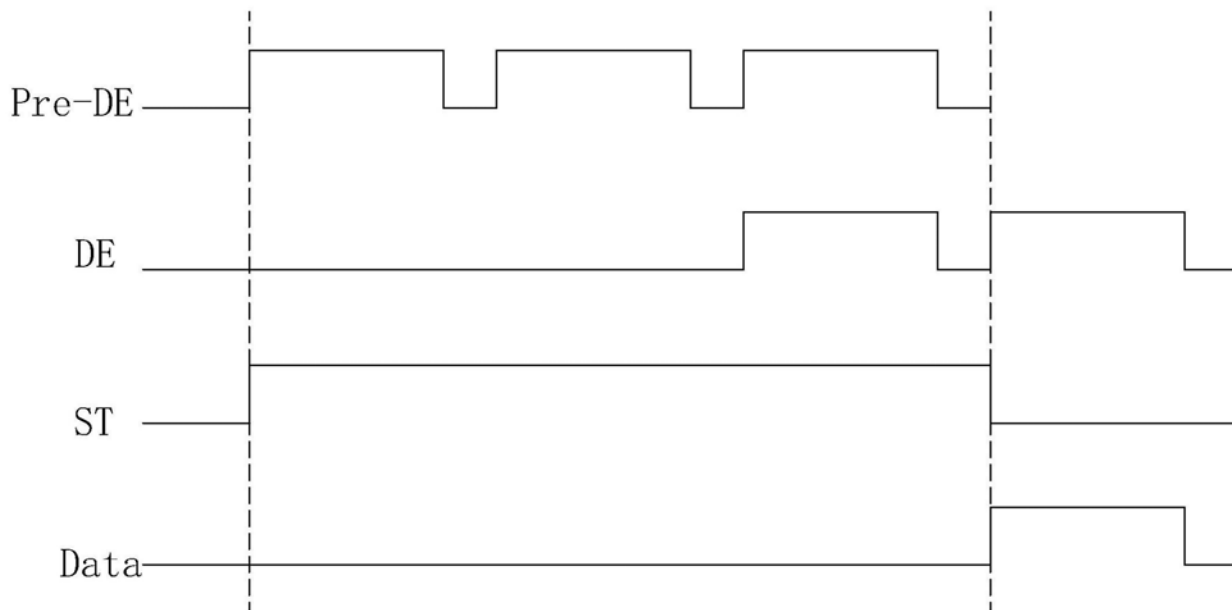


图3

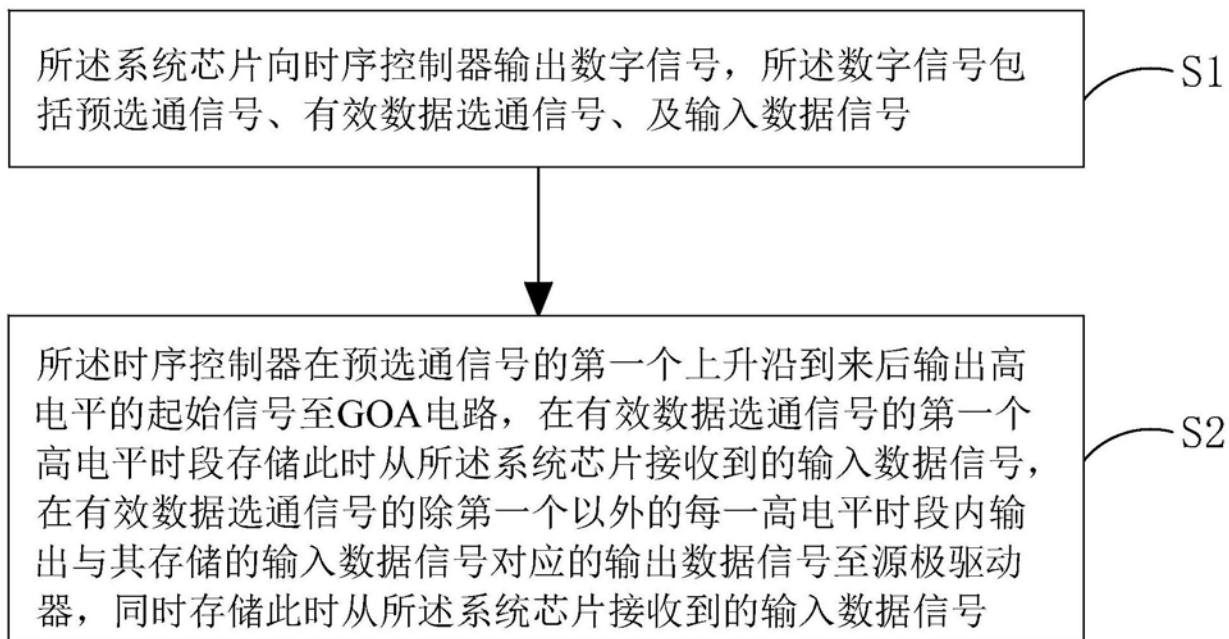


图4

专利名称(译)	液晶显示器的驱动系统及液晶显示器的驱动方法		
公开(公告)号	CN107731192B	公开(公告)日	2020-01-31
申请号	CN201711140152.1	申请日	2017-11-16
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市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		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	高翔		
发明人	高翔		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3677		
其他公开文献	CN107731192A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示器的驱动系统及液晶显示器的驱动方法。该系统利用系统芯片向时序控制器输出包括预选通信号、有效数据选通信号及输入数据信号的数字信号，其中预选通信号及有效数据选通信号为占空比及周期均相等的脉冲信号，且两者的第一个上升沿之间的时间间隔至少为有效数据选通信号的周期的2倍，时序控制器在预选通信号的第一个上升沿时输出高电平的起始信号，在有效数据选通信号的第一个高电平时段内存储此时从所述系统芯片接收到的输入数据信号，之后在有效数据选通信号的每一高电平时段输出与其存储的输入数据信号对应的输出数据信号并继续存储此时接收到的输入数据信号，能够减少时序控制器内部行缓冲区的数量，降低产品成本。

