



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113496684 A

(43)申请公布日 2021.10.12

(21)申请号 202010258635.7

(22)申请日 2020.04.03

(71)申请人 咸阳彩虹光电科技有限公司

地址 712000 陕西省咸阳市秦都区高科一路1号

(72)发明人 张晓乐 陈宥烨 赵玉财

(74)专利代理机构 深圳精智联合知识产权代理有限公司 44393

代理人 夏声平

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

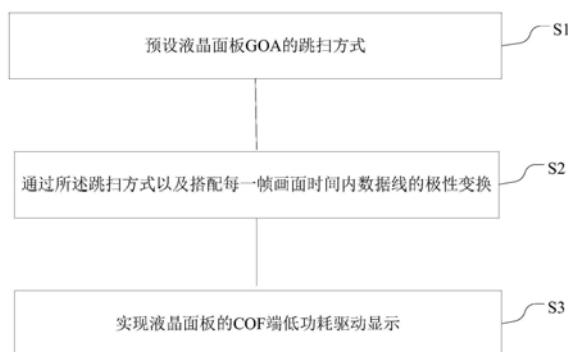
权利要求书2页 说明书9页 附图14页

(54)发明名称

液晶面板驱动方法、显示装置

(57)摘要

本发明涉及一种液晶面板的驱动方法和显示装置,其所述方法包括:预设液晶面板GOA的跳扫方式;通过所述跳扫方式以及搭配每一帧画面时间内数据线的极性变换;实现液晶面板的COF端低功耗驱动显示;其中,所述跳扫是在一个GOA时序循环周期中,扫描线的扫描顺序为非连续依次进行;所述数据线的极性变换频率至少降低0.5倍。所述显示装置采用了所述驱动方法。可以减少一帧画面时间内数据线的极性变换频率,能有效降低功耗,避免温度过高。



1. 一种液晶面板的驱动方法,其特征在于,包括:
预设液晶面板GOA的跳扫方式;
通过所述跳扫方式以及搭配每一帧画面时间内数据线的极性变换;
实现液晶面板的COF端低功耗驱动显示;
其中,所述跳扫是在一个GOA时序循环周期中,扫描线的扫描顺序为非连续依次进行;
所述数据线的极性变换频率至少降低0.5倍。
2. 根据权利要求1所述的液晶面板驱动方法,其特征在于,
所述跳扫方式包括:第一预设跳扫方式和第二预设跳扫方式;
其中,
第一预设跳扫方式是通过对GOA时序开启顺序进行控制而实现的;
第二预设跳扫方式是通过改变GOA与时序信号线的接线或者改变GOA与时序信号线的接线且搭配改变GOA子单元之间的级联而实现的。
3. 根据权利要求2所述的液晶面板驱动方法,其特征在于,
所述第一预设跳扫方式,包括:
保持GOA单元与时序信号的接线顺序不变;
通过时序控制电路控制时序信号的开启顺序。
4. 根据权利要求3所述的一种液晶面板驱动方法,其特征在于,
所述时序信号开启顺序为:第一时序信号、第三时序信号、第二时序信号、第四时序信号、第五时序信号、第七时序信、第六时序信号、第八时序信号,用于控制对应的扫描线的输出信号;
所述面板行像素数为N时,所述数据线的极性变换频率为N/2次。
5. 根据权利要求3所述的一种液晶面板驱动方法,其特征在于,
所述时序信号开启顺序为:第一时序信号、第三时序信号、第五时序信号、第七时序信号、第二时序信号、第四时序信号、第六时序信号、第八时序信号;
所述面板行像素数为N时,所述数据线的极性变换频率为N/4次。
6. 根据权利要求2所述的一种液晶面板驱动方法,其特征在于,
所述第二预设跳扫方式,包括:
外部时序信号依次顺序开启;
调整GOA接入时序信号的顺序或者调整GOA接入时序信号的顺序以及搭配调整GOA子单元之间的级联;
实现GOA对扫描线的跳扫。
7. 根据权利要求6所述的一种液晶面板驱动方法,其特征在于,
所述跳扫顺序为:第一扫描线、第三扫描线、第二扫描线、第四扫描线、第五扫描线、第七扫描线、第六扫描线、第八扫描线;
所述面板行像素数为N时,所述数据线的极性变换频率为N/2次。
8. 根据权利要求6所述的一种液晶面板驱动方法,其特征在于,
所述跳扫顺序为:第一扫描线、第三扫描线、第五扫描线、第七扫描线、第二扫描线、第四扫描线、第六扫描线、第八扫描线;
所述面板行像素数为N时,所述数据线的极性变换频率为N/4次。

9. 一种显示装置,其特征在于,采用了权利要求1-8任一所述的液晶面板的驱动方法。

液晶面板驱动方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明属于液晶显示技术领域，具体涉及一种液晶面板驱动方法、显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展，液晶显示装置(Liquid Crystal Display, 简称LCD) 由于具有轻、薄及低辐射等优点，逐渐取代阴极射线管(Cathode Ray Tube, 简称CRT) 显示装置。液晶显示装置在电视、计算机、智能电话、手机、车机、电子书等信息终端中广泛应用，成为最常见的显示装置。

[0003] 一般液晶显示装置主要包括设置在液晶面板(Panel) 上的源驱动电路、栅驱动电路，水平方向电路板(X-board, 简称XB)，设置在系统板或主板(MB板) 上的系统级芯片(System On Chip, 简称SOC)、时序控制器(Timing Control, 简称TCON)，通常通过柔性扁平电缆(Flexible Flat Cable, 简称FFC) 来连接电路主板和水平方向电路板，以进行二者之间的信号传输，其中，系统级芯片接收待传输图像数据信号，并将所述待传输图像数据信号输出，随后行扩展模块和列扩展模块对输入信号进行处理，将处理后的数据传送给时序控制器，时序控制器将接收到的数据通过水平方向电路板传输至源驱动电路和栅驱动电路，从而驱动面板进行显示。

[0004] 随着液晶显示技术的发展，GOA(Gate-On Array, 栅驱动电路集成在阵列基板上) 技术被普遍应用在高阶产品上。驱动面板上GOA的时序信号，均以正扫或者反扫的顺序，固定某单一方向对面板的扫描线进行驱动控制。当面板尺寸较大时，单一正扫或者反扫顺序的扫描控制，搭配Data(数据线) 的驱动，在重载画面时，会造成驱动功耗过高，温度过高现象。

[0005] 在面板中，Scan或GL(扫描线) 和Data或DL(data line, 数据线) 共同控制和驱动像素的极性变换，一帧时间内经扫描线对Gate(栅极) 依次顺序扫描时，Date时序循环极性变换，会使得COF(Chip-On-Flex, 覆晶薄膜) 型源驱动器端的功耗/温度提升；一帧画面时间内，极性变换的周期越快即极性变换频率越高，功耗及温度提升幅度越大。针对该Driver(驱动区域) 的温度上升问题，现行的解决方法(Solution) 是在驱动区域贴敷散热片(Driver贴散热片)，但该方法显然会增加产品的开发成本，不利于显示面板生产的成本控制。

[0006] 因此，如何能在不增加成本的前提下，解决因极性变换频率高而引起的Driver(驱动区域) 温度上升的问题。

发明内容

[0007] 为了解决现有技术中存在的上述问题，本发明提供了一种液晶面板驱动方法及显示装置，能够在不增加成本的前提下，解决因极性变换频率高而引起的Driver(驱动区域) 温度上升的问题。

[0008] 本发明的一个实施例提供了一种液晶面板的驱动方法，包括：

- [0009] 步骤一、预设液晶面板GOA的跳扫方式；
- [0010] 步骤二、通过所述跳扫方式以及搭配每一帧画面时间内数据线 (data line) 的极性变换；
- [0011] 步骤三、实现液晶面板的COF端低功耗驱动显示；
- [0012] 其中，所述跳扫是在一个GOA时序循环周期中，扫描线或Gate的扫描顺序为非连续依次进行；
- [0013] 所述数据线的极性变换频率至少降低0.5倍。
- [0014] 在本发明的一个实施例中，所述跳扫方式包括：第一预设跳扫方式和第二预设跳扫方式；其中，第一预设跳扫方式是通过GOA时序开启顺序进行控制而实现的，第二预设跳扫方式是通过改变GOA与时序信号线的接线或者改变GOA与时序信号线的接线且搭配改变GOA子单元之间的级联而实现的。
- [0015] 在本发明的一个实施例中，所述第一预设跳扫方式，包括：
- [0016] 保持GOA单元与时序信号的接线顺序不变；
- [0017] 通过时序控制电路控制时序信号的开启顺序。
- [0018] 在本发明的一个实施例中，所述时序信号开启顺序为：第一时序信号 (CLK1) → 第三时序信号 (CLK3) → 第二时序信号 (CLK2) → 第四时序信号 (CLK4) → 第五时序信号 (CLK5) → 第七时序信号 (CLK7) → 第六时序信号 (CLK6) → 第八时序信号 (CLK8)，用于控制对应的扫描线或Gate的输出信号；所述面板像素为M*N，即行像素数为N时，所述数据线的极性变换频率为N/2次。
- [0019] 在本发明的一个实施例中，所述CLK信号开启顺序为第一时序信号 (CLK1) → 第三时序信号 (CLK3) → 第五时序信号 (CLK5) → 第七时序信号 (CLK7) → 第二时序信号 (CLK2) → 第四时序信号 (CLK4) → 第六时序信号 (CLK6) → 第八时序信号 (CLK8)；所述面板像素为M*N，即行像素数为N时，所述数据线的极性变换频率为N/4次。
- [0020] 在本发明的一个实施例中，所述第二预设跳扫方式，还包括：
- [0021] 外部时序CLK信号依次顺序开启，通过调整GOA接入时序CLK信号的顺序或者搭配调整GOA子单元之间的级联，实现GOA对Gate的跳扫。
- [0022] 在本发明的一个实施例中，所述跳扫顺序为第一扫描线 (Gate1) → 第三扫描线 (Gate3) → 第二扫描线 (Gate2) → 第四扫描线 (Gate4) → 第五扫描线 (Gate5) → 第七扫描线 (Gate7) → 第六扫描线 (Gate6) → 第八扫描线 (Gate8)；所述面板像素为M*N，即行像素数为N时，所述数据线的极性变换频率为N/2次。
- [0023] 在本发明的一个实施例中，所述跳扫顺序为第一扫描线 (Gate1) → 第三扫描线 (Gate3) → 第五扫描线 (Gate5) → 第七扫描线 (Gate7) → 第二扫描线 (Gate2) → 第四扫描线 (Gate4) → 第六扫描线 (Gate6) → 第八扫描线 (Gate8)；所述面板像素为M*N，即行像素数为N时，所述数据线的极性变换频率为N/4次。
- [0024] 本发明的另一个实施例还提供了一种显示装置，采用了前述的任一种液晶面板的驱动方法。
- [0025] 与现有技术相比，本发明具有如下有益效果：
- [0026] 本发明通过GOA电路与CLK信号接线不变，且GOA子单元之间的级联关系不变时，通过外部电路，控制CLK信号的开启顺序，实现GOA的跳扫功能；或者通过CLK信号的开启顺序

不变,且GOA子单元之间的级联保持不变,只改变GOA单元与CLK信号的接线顺序,实现如Gate1→Gate3→Gate2→Gate4→Gate5→Gate7→Gate6→Gate8跳扫,且Gate预充电时间保持不变;还可以通过CLK信号的开启顺序不变,改变GOA单元与CLK信号的接线顺序,以及改变GOA子单元之间的级联关系,实现如Gate1→Gate3→Gate5→Gate7→Gate2→Gate4→Gate6→Gate8跳扫,且Gate预充电时间保持不变;实现减少一帧画面时间内data line的极性变换频率,能有效降低功耗,避免温度过高。

附图说明

[0027] 图1为现有技术的一种液晶显示装置的Driver贴散热片结构示意图;

[0028] 图2为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的结构示意图;

[0029] 图3为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的时序原理图;

[0030] 图4为本发明实施例提供的一种Column Inversion+Flip-Pixel液晶面板重载单色R画面示意图;

[0031] 图5为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的CLK1~CLK8依次开启时的电路示意图;

[0032] 图6为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的CLK1~CLK8依次顺序开启时的波形示意图;

[0033] 图7为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的CLK1~CLK8依次顺序开启时对应的Gate/Data1波形示意图;

[0034] 图8为本发明实施例提供的一种液晶面板的驱动方法示意图;

[0035] 图9a为本发明实施例提供的一种CLK信号开启的波形图示意图;

[0036] 图9b为本发明实施例提供的一种CLK信号开启顺序对应的Gate/Data1波形示意图;

[0037] 图10为本发明实施例提供的另一种CLK信号开启的波形图示意图;

[0038] 图11为本发明实施例提供的另一种CLK信号开启顺序对应的Gate/Data1波形示意图;

[0039] 图12为本发明实施例提供的一种通过改变GOA与CLK信号的接线顺序实现一种跳扫顺序对应的电路示意图;

[0040] 图13为本发明实施例提供的一种GOA单元与CLK信号接线示意图;

[0041] 图14为本发明实施例提供的一种GOA单元与CLK信号接线对应的波形示意图;

[0042] 图15为本发明实施例提供的一种GOA单元与CLK信号接线对应的Gate/Data1波形示意图;

[0043] 图16为本发明实施例提供的另一种通过改变GOA与CLK信号的接线顺序实现一种跳扫顺序对应的电路示意图;

[0044] 图17为本发明实施例提供的另一种GOA单元与CLK信号接线示意图;

[0045] 图18为本发明实施例提供的另一种GOA单元与CLK信号接线对应的波形示意图;

[0046] 图19为本发明实施例提供的另一种GOA单元与CLK信号接线对应的Gate/Data1波形示意图。

[0047] 符号说明

- [0048] 10 显示装置；
[0049] 1111 显示区域或像素矩阵；
[0050] 111 显示面板；
[0051] 1115 数据驱动电路或源驱动电路的源驱动器；
[0052] 1113 栅极驱动电路或GOA电路。

具体实施方式

[0053] 下面结合具体实施例对本发明做进一步详细的描述,但本发明的实施方式不限于此。

[0054] 实施例一

[0055] 请参见图2,图2为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的结构示意图;例如,本实施例提供的一种主动式矩阵显示装置10,包括:显示面板111,其上具有栅驱动电路、源驱动电路;XB板113,其上具有驱动电路板组件1130,系统板13以及连接件CL1。本实施例的主动式矩阵显示装置10例如是TCONLESS型液晶电视,其系统板上的系统级芯片整合有传统TCON芯片的至少部分功能,且其XB板上整合有传统TCON芯片的至少部分功能,但本申请实施例并不以此为限。

[0056] 其中,显示面板111包括显示区域1111和电连接显示区域1111的栅驱动电路及源驱动电路。显示区域1111内设置有多条数据线DL、多条栅极线GL和电连接各条数据线DL与各条栅极线GL的多个像素P;各个像素P位于相对应的栅极线GL与数据线DL的交叉处。所述栅驱动电路例如包括两个GOA (Gate-On Array,栅驱动电路集成在阵列基板上) 电路1113,这两个GOA电路1113位于显示区域1111的周边区域且分设于显示区域1111的相对两侧,也即显示面板111的栅驱动电路为双侧GOA电路。各个GOA电路1113电连接显示区域1111内的栅极线GL,用于向显示区域1111的各条栅极线GL提供栅极驱动信号。所述源驱动电路例如包括多个COF型源驱动器1115,比如图1中所示的十二个COF (Chip-On-Flex,覆晶薄膜) 型源驱动器1115;各个COF型源驱动器1115电连接显示区域1111内的数据线DL,用于各个数据线DL提供图像数据信号。更具体地,单个COF型源驱动器1115例如包括柔性电路板和设置在柔性电路板上的源驱动器芯片(source driver IC)。

[0057] 请参见图3,图3为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的时序原理图。例如在上述液晶显示装置的基础上,每条扫描线对应像素矩阵的一行,每条数据线对应像素矩阵的一列。在现有技术中,当一帧(Frame)图像输入时,在第一时钟周期内扫描线1控制TFT栅极开启,扫描线2~4控制TFT栅极关闭,数据线同步传输行1像素的数据信号。在第二时钟周期内扫描线2控制TFT栅极开启,扫描线1、3、4控制TFT栅极关闭,数据线同步传输行2像素的数据信号。在第三时钟周期内扫描线3控制TFT栅极开启,扫描线1、2、4控制TFT栅极关闭,数据线同步传输行3像素的数据信号。在第四时钟周期内扫描线4控制TFT栅极开启,扫描线1~3控制TFT栅极关闭,数据线同步传输行4像素的数据信号,完成当前帧图像的扫描。当下一帧图像数据输入时,按照前述原理循环扫描,即现有显示装置设计为像素由扫描线作为栅极并以数据线提供数据,每帧扫描顺序为1、2、3、4...依序扫描。

[0058] 请参见图4-图7,图4为本发明实施例提供的一种Column Inversion+Flip-Pixel液晶面板重载单色R画面示意图。以4K屏的Column Inversion+Flip-Pixel(列翻转+交错控

制像素)设计,重载单色R画面时为例,CLK1~CLK8信号依次开启,扫描Gate line,对应的Gate波形以及Data1的波形如图6、图7所示,图6为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的CLK1~CLK8依次顺序开启时的波形示意图,图7为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的CLK1~CLK8依次顺序开启时对应的Gate/Data1波形示意图。图5为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的CLK1~CLK8依次开启时的电路示意图,该电路中,G0A级联关系为1推5,5拉1,预充电三级,所以Gate开启时间为 $4 * T_p$ (第4个 T_p 为当级G0A控制的扫描线输出信号的有效充电时间),依次类推。显然,当面板尺寸较大时,上述单一正扫或者反扫顺序的扫描控制,搭配Data(数据线)的驱动,在重载画面时,会造成驱动功耗过高,温度过高现象。当一帧画面时间内,极性变换的周期越快即极性变换频率越高,功耗及温度提升幅度越大。

[0059] 请参见图8,图8为本发明实施例提供的一种液晶面板的驱动方法示意图;本实施例提供了一种液晶面板的驱动方法,包括:

[0060] 步骤一(S1)、预设液晶面板G0A的跳扫方式;

[0061] 步骤二(S2)、通过所述跳扫方式以及搭配每一帧画面时间内数据线(data line)的极性变换;

[0062] 步骤三(S3)、实现液晶面板的COF端低功耗驱动显示;

[0063] 其中,所述跳扫是在一个G0A时序循环周期中,扫描线或Gate的扫描顺序为非连续依次进行;所述数据线的极性变换频率至少降低0.5倍。

[0064] 进一步地,在本实施例中,所述跳扫方式包括:第一预设跳扫方式和第二预设跳扫方式;其中,第一预设跳扫方式是通过G0A时序开启顺序进行控制而实现的。

[0065] 进一步地,所述第一预设跳扫方式,包括:保持G0A单元与时序信号的接线顺序不变,通过时序控制电路控制时序信号的开启顺序。

[0066] 进一步地,所述时序信号开启顺序为:第一时序信号(CLK1)→第三时序信号(CLK3)→第二时序信号(CLK2)→第四时序信号(CLK4)→第五时序信号(CLK5)→第七时序信号(CLK7)→第六时序信号(CLK6)→第八时序信号(CLK8),用于控制对应的扫描线或Gate的输出信号;所述面板像素为 $M * N$,即行像素数为 N 时,所述数据线的极性变换频率为 $N/2$ 次。

[0067] 具体地,当通过外部电路,将CLK信号的开启顺序调整控制为CLK1→CLK3→CLK2→CLK4→CLK5→CLK7→CLK6→CLK8,那么对应控制的Gate输出信号变化,对应波形如图9a、图9b所示,图9a为本发明实施例提供的一种CLK信号开启的波形图示意图,图9b为本发明实施例提供的一种CLK信号开启顺序对应的Gate/Data1波形示意图;例如采用4K屏的ColumnInversion+Flip_Pixel,重载单色R画面时,对比CLK信号依次开启顺序的波形示意,上述控制方式将Data1的切换次数从2160次减少为1080次,且预开启时间为 $3 * T_p$ 。

[0068] 需要说明的是,CLK信号的开启顺序包含以上顺序,但达到所述技术效果不仅限于上述开启顺序。

[0069] 实施例二

[0070] 本实施例在上述实施例的主动式矩阵显示装置10的基础上对本发明提出的驱动方法进行详细介绍。

[0071] 请参见图8,图8为本发明实施例提供的一种液晶面板的驱动方法示意图;本实施例提供了一种液晶面板的驱动方法,包括:

[0072] 步骤一(S1)、预设液晶面板G0A的跳扫方式;

[0073] 步骤二(S2)、通过所述跳扫方式以及搭配每一帧画面时间内数据线(data line)的极性变换;

[0074] 步骤三(S3)、实现液晶面板的COF端低功耗驱动显示;

[0075] 其中,所述跳扫是在一个GOA时序循环周期中,扫描线或Gate的扫描顺序为非连续依次进行;所述数据线的极性变换频率至少降低0.5倍。

[0076] 进一步地,在本实施例中,所述跳扫方式包括:第一预设跳扫方式和第二预设跳扫方式;其中,第一预设跳扫方式是通过GOA时序开启顺序进行控制而实现的。

[0077] 进一步地,所述第一预设跳扫方式,包括:保持GOA单元与时序信号的接线顺序不变,通过时序控制电路控制时序信号的开启顺序。

[0078] 进一步地,所述CLK信号开启顺序为第一时序信号(CLK1)→第三时序信号(CLK3)→第五时序信号(CLK5)→第七时序信号(CLK7)→第二时序信号(CLK2)→第四时序信号(CLK4)→第六时序信号(CLK6)→第八时序信号(CLK8);所述面板像素为M*N,即行像素数为N时,所述数据线的极性变换频率为N/4次。

[0079] 具体地,当通过外部电路,调整控制CLK信号的开启顺序为CLK1→CLK3→CLK5→CLK7→CLK2→CLK4→CLK6→CLK8,对应波形如图10、图11所示,图10为本发明实施例提供的另一种CLK信号开启的波形图示意图,图11为本发明实施例提供的另一种CLK信号开启顺序对应的Gate/Data1波形示意图;例如采用4K屏的Column Inversion+Flip-Pixel,重载单色R画面时,对比CLK信号依次开启顺序的波形示意,上述控制方式可以将Data1的切换次数从2160次减少为540次,但是也存在一点不足之处,即该方式的Gate预充电时间为1*Tp。

[0080] 需要说明的是,CLK信号的开启顺序包含以上顺序,但达到所述技术效果不仅限所述开启顺序。

[0081] 实施例一或实施例二的GOA电路与CLK信号接线不变,且GOA子单元之间的级联关系不变时,通过外部时序控制电路,控制CLK信号的开启顺序,实现GOA的跳扫功能;只是实现CLK1→CLK3→CLK5→CLK7→CLK2→CLK4→CLK6→CLK8时,Gate预充电时间为1*Tp;但均可以不同程度低减少一帧画面时间内data line的极性变换频率,能有效降低功耗,避免温度过高。

[0082] 实施例三

[0083] 本实施例在实施例一的主动式矩阵显示装置10的基础上对本发明提出的驱动方法进行进一步详细介绍。

[0084] 请参见图8,图8为本发明实施例提供的一种液晶面板的驱动方法示意图;本实施例提供了一种液晶面板的驱动方法,包括:

[0085] 步骤一(S1)、预设液晶面板GOA的跳扫方式;

[0086] 步骤二(S2)、通过所述跳扫方式以及搭配每一帧画面时间内数据线(data line)的极性变换;

[0087] 步骤三(S3)、实现液晶面板的COF端低功耗驱动显示;

[0088] 其中,所述跳扫是在一个GOA时序循环周期中,扫描线或Gate的扫描顺序为非连续依次进行;所述数据线的极性变换频率至少降低0.5倍。

[0089] 进一步地,在本实施例中,所述跳扫方式包括:第一预设跳扫方式和第二预设跳扫方式;其中,第二预设跳扫方式是通过改变GOA与时序信号(CLK)线的接线或者搭配改变GOA

子单元之间的级联而实现的。

[0090] 进一步地,所述第二预设跳扫方式,包括:外部时序CLK信号依次顺序开启,通过调整GOA接入时序CLK信号的顺序或者搭配调整GOA子单元之间的级联,实现GOA对Gate的跳扫。

[0091] 进一步地,所述跳扫顺序为第一扫描线 (Gate1) → 第三扫描线 (Gate3) → 第二扫描线 (Gate2) → 第四扫描线 (Gate4) → 第五扫描线 (Gate5) → 第七扫描线 (Gate7) → 第六扫描线 (Gate6) → 第八扫描线 (Gate8);所述面板像素为M*N,即行像素数为N时,所述数据线的极性变换频率为N/2次。

[0092] 具体地,通过改变GOA与CLK信号的接线顺序,实现跳扫顺序为Gate1→Gate3→Gate2→Gate4→Gate5→Gate7→Gate6→Gate8,对应电路图如图12所示,图12为本发明实施例提供的一种通过改变GOA与CLK信号的接线顺序实现一种跳扫顺序对应的电路示意图。所述各GOA单元与CLK信号接线以及对应波形图如图13、图14、图15所示,图13为本发明实施例提供的一种GOA单元与CLK信号接线示意图,图14为本发明实施例提供的一种GOA单元与CLK信号接线对应的波形示意图,图15为本发明实施例提供的一种GOA单元与CLK信号接线对应的Gate/Data1波形示意图。例如采用如图4所示的一种Column Inversion+Flip-Pixel 4K液晶屏,重载单色R画面时,本实施例的控制方式同样将Data1的切换次数从2160次减少为1080次,且预开启时间为3* T_p 。

[0093] 需要说明的是,跳扫顺序包含以上顺序,但达到所述技术效果不仅限于所述跳扫顺序。

[0094] 本实施例的CLK信号的开启顺序不变,且GOA子单元之间的级联保持不变,只改变GOA单元与CLK信号的接线顺序,可以实现Gate1→Gate3→Gate2→Gate4→Gate5→Gate7→Gate6→Gate8跳扫,且Gate预充电时间保持不变,可以减少一帧画面时间内data line的极性变换频率,能有效降低功耗,避免温度过高。

[0095] 实施例四

[0096] 本实施例在实施例一的主动式矩阵显示装置10的基础上对本发明提出的驱动方法进行详细介绍。

[0097] 请参见图8,图8为本发明实施例提供的一种液晶面板的驱动方法示意图;本实施例提供了一种液晶面板的驱动方法,包括:

[0098] 步骤一 (S1)、预设液晶面板GOA的跳扫方式;

[0099] 步骤二 (S2)、通过所述跳扫方式以及搭配每一帧画面时间内数据线 (data line) 的极性变换;

[0100] 步骤三 (S3)、实现液晶面板的COF端低功耗驱动显示;

[0101] 其中,所述跳扫是在一个GOA时序循环周期中,扫描线或Gate的扫描顺序为非连续依次进行;所述数据线的极性变换频率至少降低0.5倍。

[0102] 进一步地,在本实施例中,所述跳扫方式包括:第一预设跳扫方式和第二预设跳扫方式;其中,第二预设跳扫方式是通过改变GOA与时序信号 (CLK) 线的接线或者搭配改变GOA子单元之间的级联而实现的。

[0103] 进一步地,所述第二预设跳扫方式,包括:外部时序CLK信号依次顺序开启,通过调整GOA接入时序CLK信号的顺序或者搭配调整GOA子单元之间的级联,实现GOA对Gate的跳

扫。

[0104] 进一步地,所述跳扫顺序为第一扫描线 (Gate1) → 第三扫描线 (Gate3) → 第五扫描线 (Gate5) → 第七扫描线 (Gate7) → 第二扫描线 (Gate2) → 第四扫描线 (Gate4) → 第六扫描线 (Gate6) → 第八扫描线 (Gate8);所述面板像素为 $M \times N$,即行像素数为 N 时,所述数据线的极性变换频率为 $N/4$ 次。

[0105] 具体地,通过改变改变GOA与CLK信号的接线顺序,实现Gate1→Gate3→Gate5→Gate7→Gate2→Gate4→Gate6→Gate8的跳扫,对应电路图如图16所述,图16为本发明实施例提供的另一种通过改变GOA与CLK信号的接线顺序实现一种跳扫顺序对应的电路示意图;GOA单元与CLK信号接线以及对应波形图如图17、图18、图19所示,图17为本发明实施例提供的另一种GOA单元与CLK信号接线示意图,图18为本发明实施例提供的另一种GOA单元与CLK信号接线对应的波形示意图,图19为本发明实施例提供的另一种GOA单元与CLK信号接线对应的Gate/Data1波形示意图。例如采用如图4所示的Column Inversion+Flip-Pixel的4K液晶屏,重载单色R画面时,本实施例的控制方式同样将Data1的切换次数从2160次减少为540次,且预开启时间为 $3 \times T_p$ 。

[0106] 需要说明的是,跳扫顺序包含以上顺序但达到所述技术效果不仅限于所述跳扫顺序。

[0107] 本实施例的CLK信号的开启顺序不变,通过改变GOA单元与CLK信号的接线顺序,以及改变GOA子单元之间的级联关系,实现Gate1→Gate3→Gate5→Gate7→Gate2→Gate4→Gate6→Gate8跳扫,且Gate预充电时间保持不变,也可以减少一帧画面时间内data line的极性变换频率,能有效降低功耗,避免温度过高。

[0108] 实施例五

[0109] 本实施例提供了一种显示装置,采用了前述的任一实施例所述的液晶面板的驱动方法。

[0110] 具体地,请参见图2,图2为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的结构示意图;例如,本实施例提供的一种主动式矩阵显示装置10,包括:显示面板111,其上具有栅驱动电路、源驱动电路;XB板113,其上具有驱动电路板组件1130,系统板13以及连接件CL1。本实施例的主动式矩阵显示装置10例如是TCONLESS型液晶电视,其系统板上的系统级芯片整合有传统TCON芯片的至少部分功能,且其XB板上整合有传统TCON芯片的至少部分功能,但本申请实施例并不以此为限。

[0111] 其中,显示面板111包括显示区域1111和电连接显示区域1111的栅驱动电路及源驱动电路。显示区域1111内设置有多条数据线DL、多条栅极线GL和电连接各条数据线DL与各条栅极线GL的多个像素P;各个像素P位于相对应的栅极线GL与数据线DL的交叉处。所述栅驱动电路例如包括两个GOA (Gate-On Array, 栅驱动电路集成在阵列基板上) 电路1113,这两个GOA电路1113位于显示区域1111的周边区域且分设于显示区域1111的相对两侧,也即显示面板111的栅驱动电路为双侧GOA电路。各个GOA电路1113电连接显示区域1111内的栅极线GL,用于向显示区域1111的各条栅极线GL提供栅极驱动信号。所述源驱动电路例如包括多个COF型源驱动器1115,比如图1中所示的十二个COF (Chip-On-Flex, 覆晶薄膜) 型源驱动器1115;各个COF型源驱动器1115电连接显示区域1111内的数据线DL,用于各个数据线DL提供图像数据信号。更具体地,单个COF型源驱动器1115例如包括柔性电路板和设置在柔

性电路板上的源驱动器芯片 (source driver IC)。

[0112] 再请参见图3和图5,图3为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的时序原理图,例如在上述液晶显示装置的基础上,每条扫描线对应像素矩阵的一行,每条数据线对应像素矩阵的一列;图5为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的CLK1~CLK8依次开启时的电路示意图,该电路中,G0A级联关系为1推5,5拉1,预充电三级,所以Gate开启时间为 $4 \times T_p$ (T_p 为当级G0A控制的扫描线输出信号的有效充电时间),依次类推。显然,当面板尺寸较大时,上述单一正扫或者反扫顺序的扫描控制,搭配Data (数据线) 的驱动,在重载画面时,会造成驱动功耗过高,温度过高现象。当一帧画面时间内,极性变换的周期越快即极性变换频率越高,功耗及温度提升幅度越大。此时,可以采用实施例一、实施例二、实施例三或实施例四液晶面板的驱动方法,通过:

[0113] 步骤一 (S1)、预设液晶面板G0A的跳扫方式;

[0114] 步骤二 (S2)、通过所述跳扫方式以及搭配每一帧画面时间内数据线 (data line) 的极性变换;

[0115] 步骤三 (S3)、实现液晶面板的COF端低功耗驱动显示;

[0116] 其中,所述跳扫是在一个G0A时序循环周期中,扫描线或Gate的扫描顺序为非连续依次进行;所述数据线的极性变换频率至少降低0.5倍。

[0117] 进一步地,所述跳扫方式包括:第一预设跳扫方式和第二预设跳扫方式;其中,第一预设跳扫方式是通过对G0A时序开启顺序进行控制而实现的,第二预设跳扫方式是通过改变G0A与时序信号 (CLK) 线的接线或者搭配改变G0A子单元之间的级联而实现的。

[0118] 具体地,通过G0A电路与CLK信号接线不变,且G0A子单元之间的级联关系不变时,通过外部电路,控制CLK信号的开启顺序,实现G0A的跳扫功能;或者通过CLK信号的开启顺序不变,且G0A子单元之间的级联保持不变,只改变G0A单元与CLK信号的接线顺序,实现Gate1→Gate3→Gate2→Gate4→Gate5→Gate7→Gate6→Gate8跳扫,且Gate预充电时间保持不变;还可以通过CLK信号的开启顺序不变,改变G0A单元与CLK信号的接线顺序,以及改变G0A子单元之间的级联关系,实现Gate1→Gate3→Gate5→Gate7→Gate2→Gate4→Gate6→Gate8跳扫,且Gate预充电时间保持不变;实现减少一帧画面时间内data line的极性变换频率,有效降低本实施所述显示装置驱动的功耗,避免温度过高。

[0119] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明提供的一种液晶面板驱动方法及显示装置所作的进一步详细说明,不能认为本发明的具体实施方式只局限于这些说明,也不能以本申请存在未公开的液晶显示面板驱动、架构、电路及相关的本领域公知或能轻易了解到的技术为由认为公开不充分。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应视为本发明的保护范围。

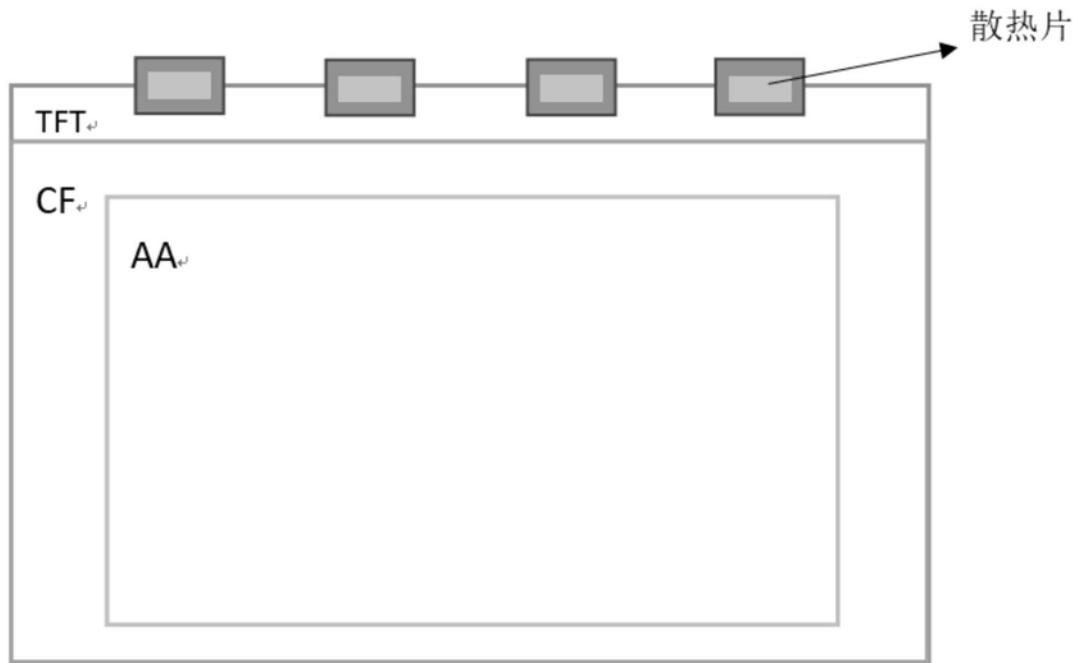


图1

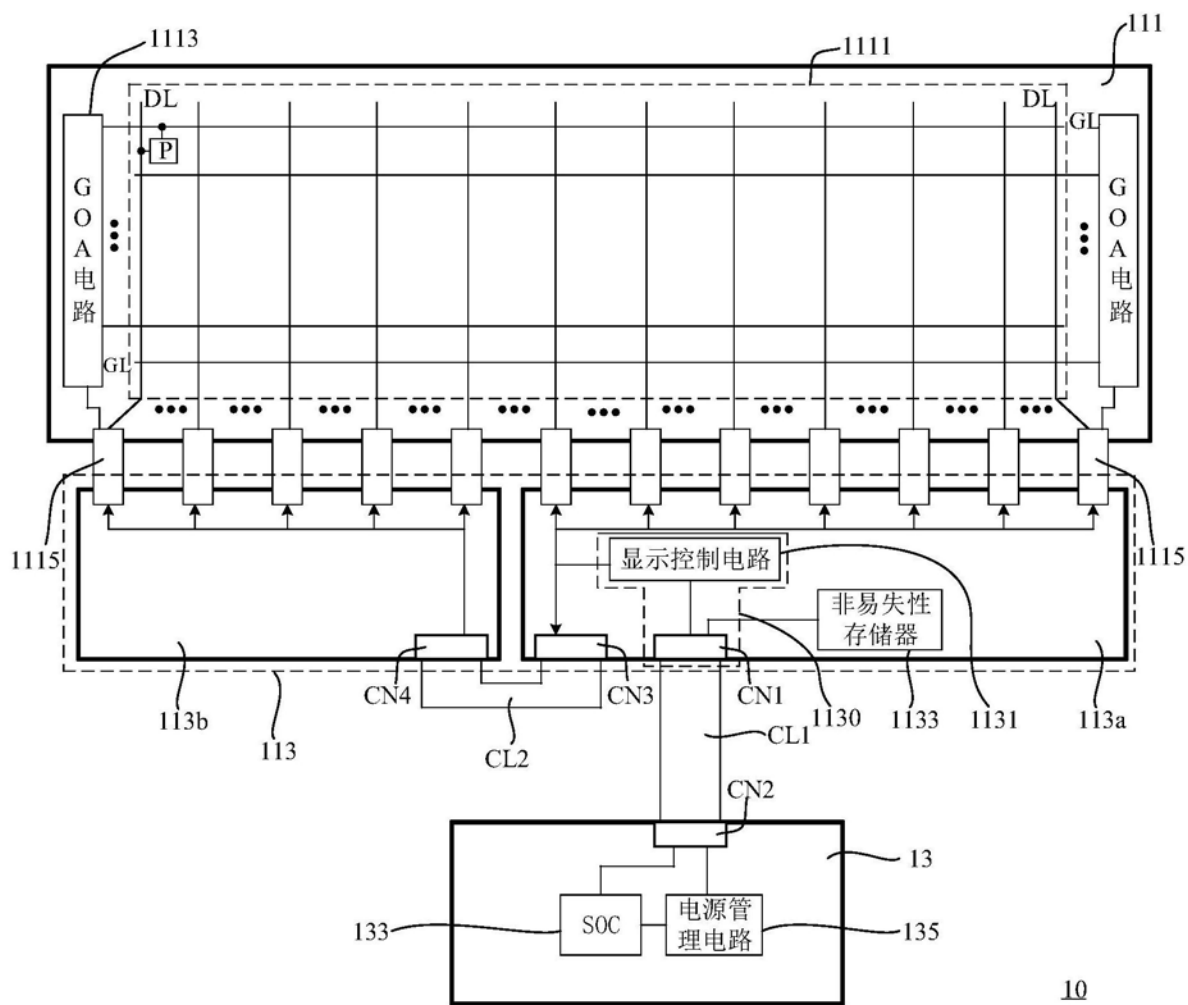


图2

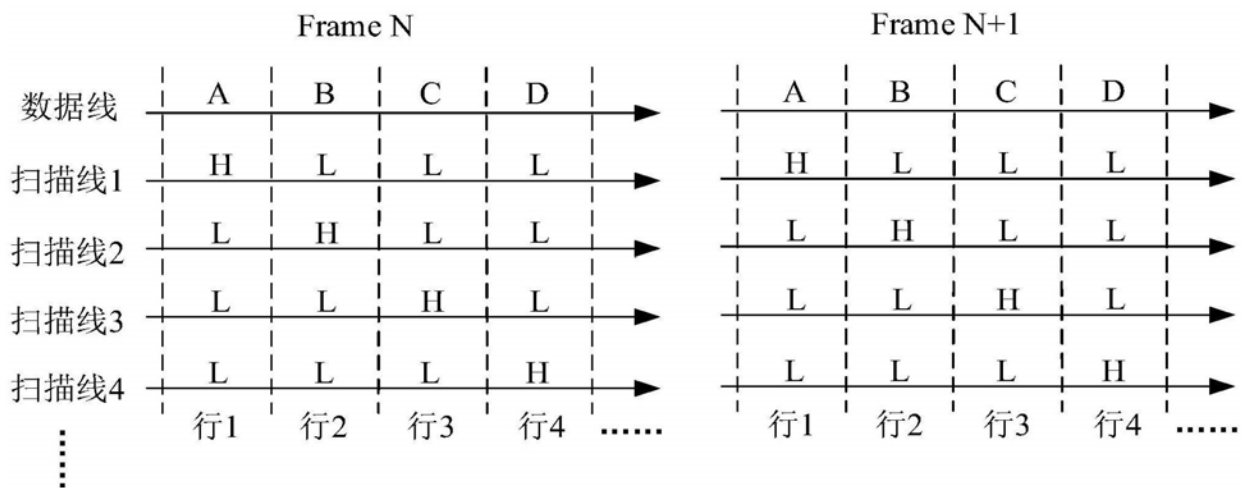


图3

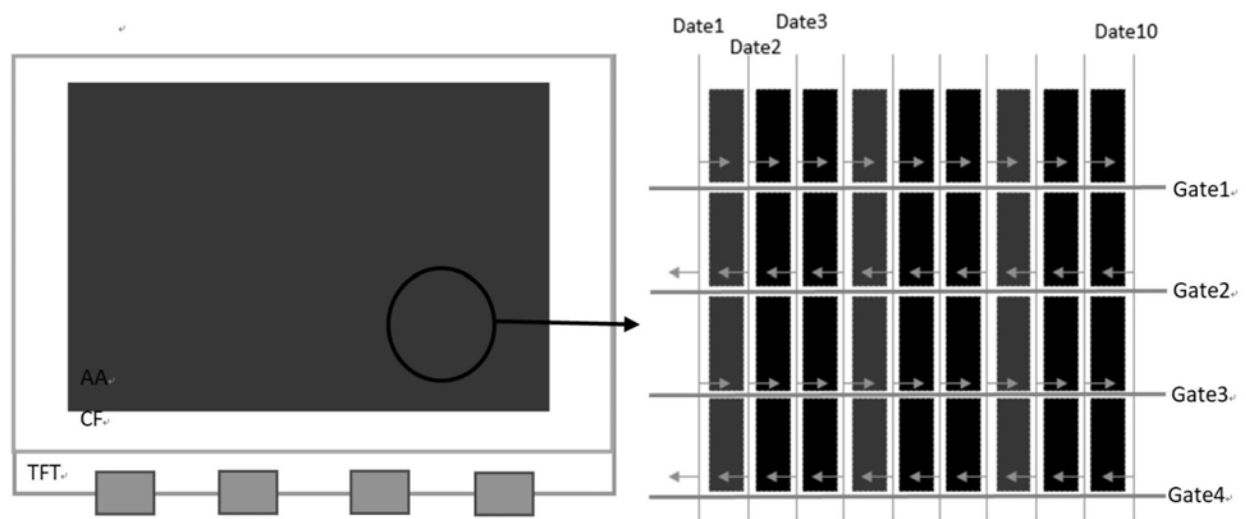


图4

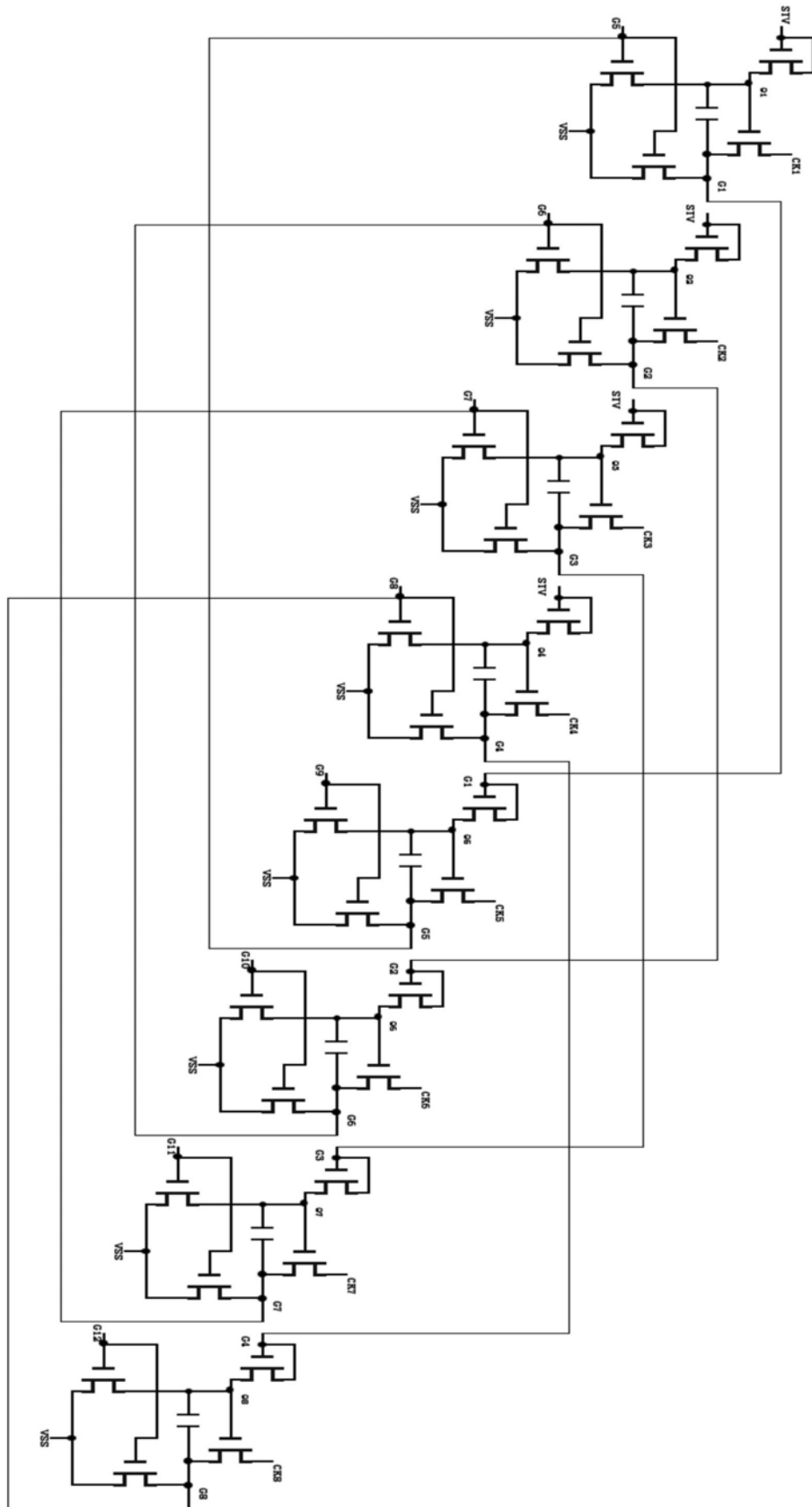


图5

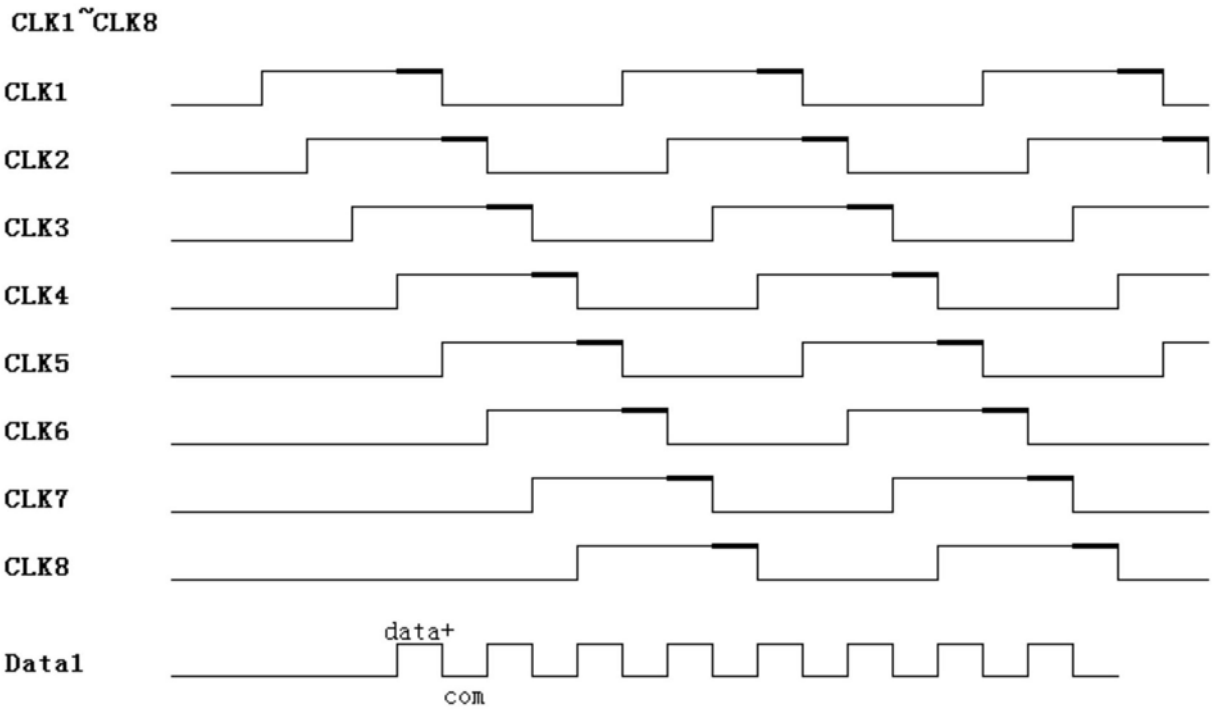


图6

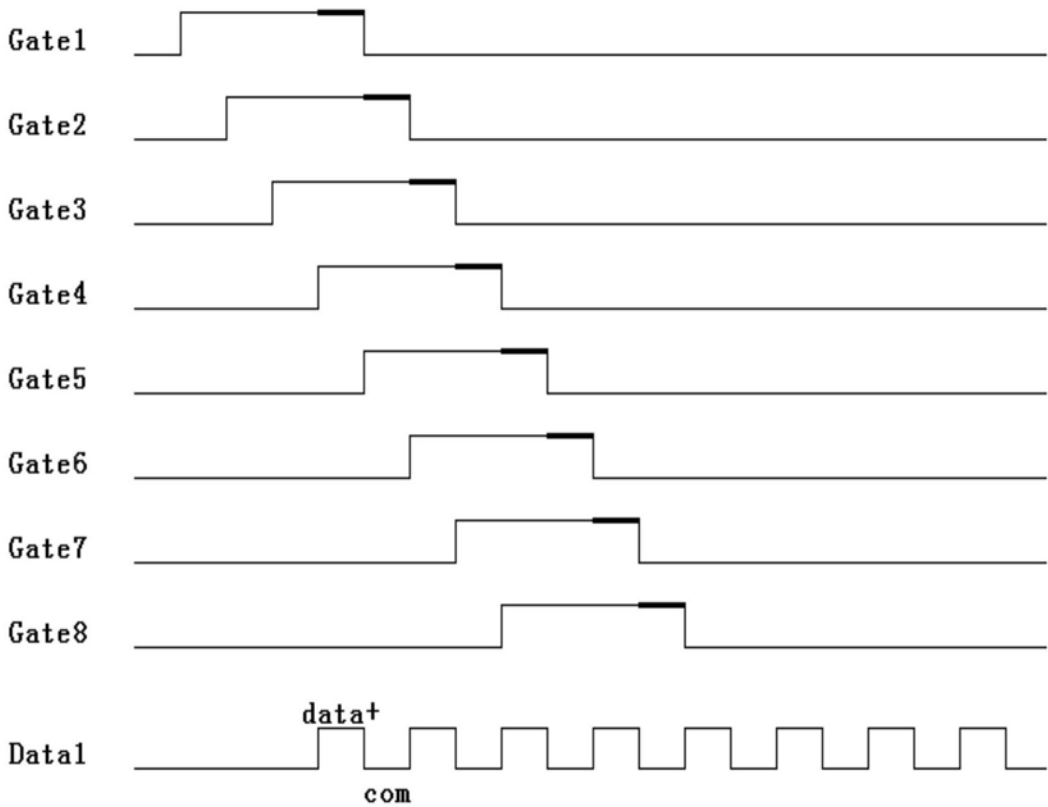


图7

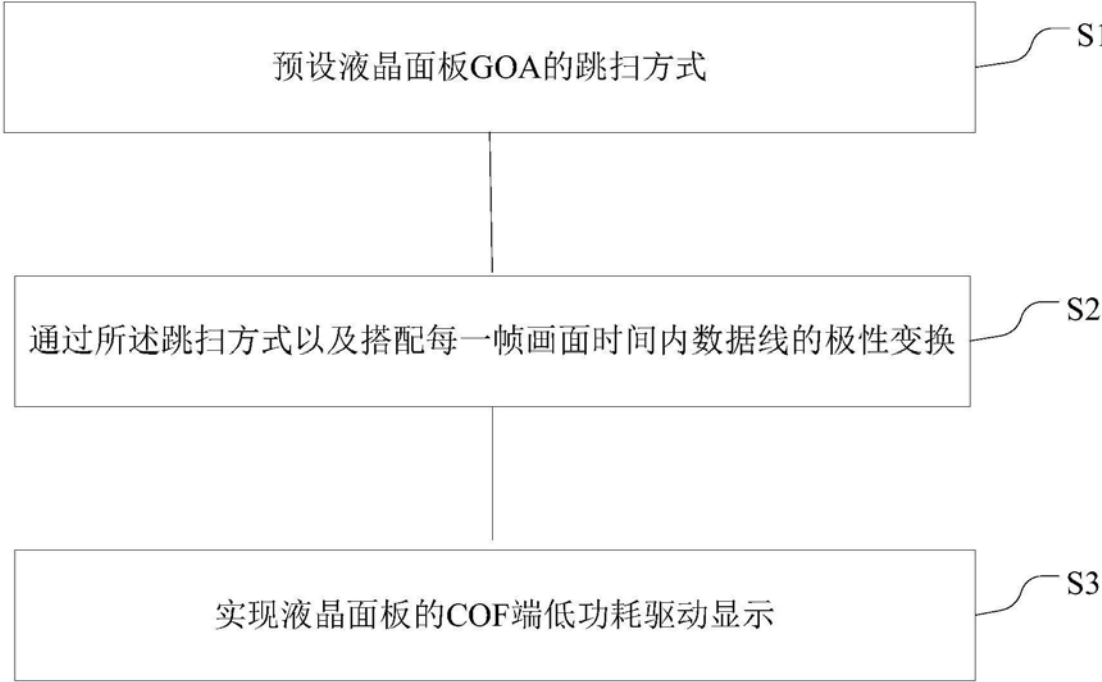


图8

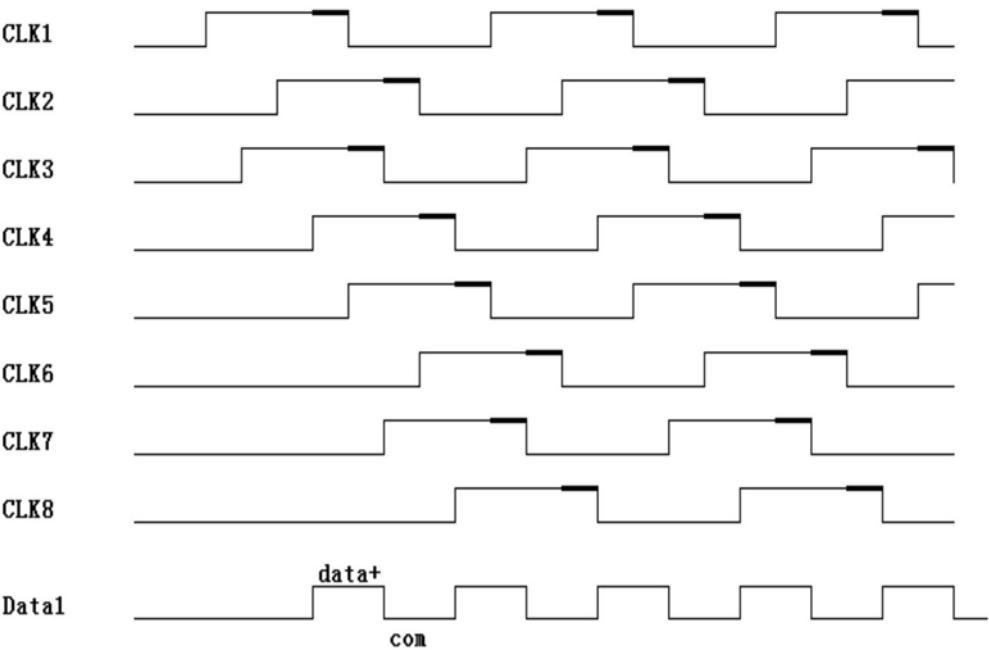


图9a

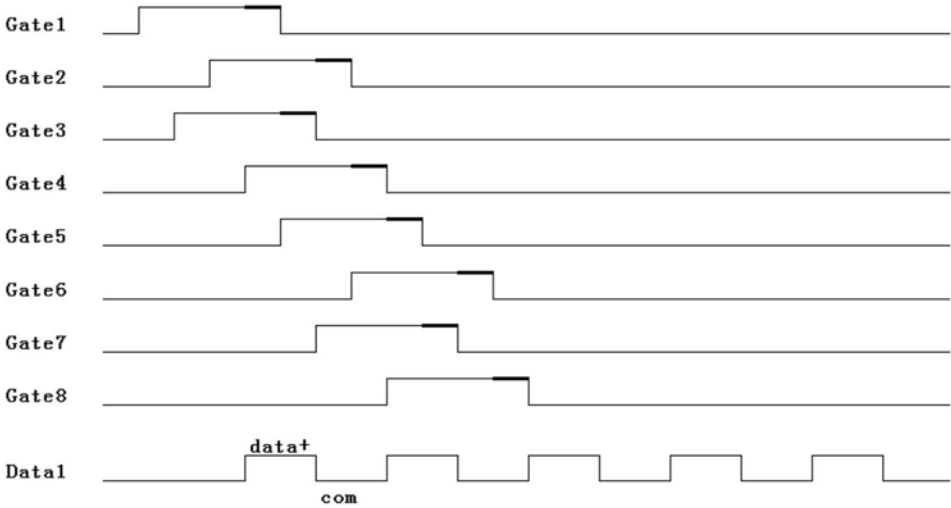


图9b

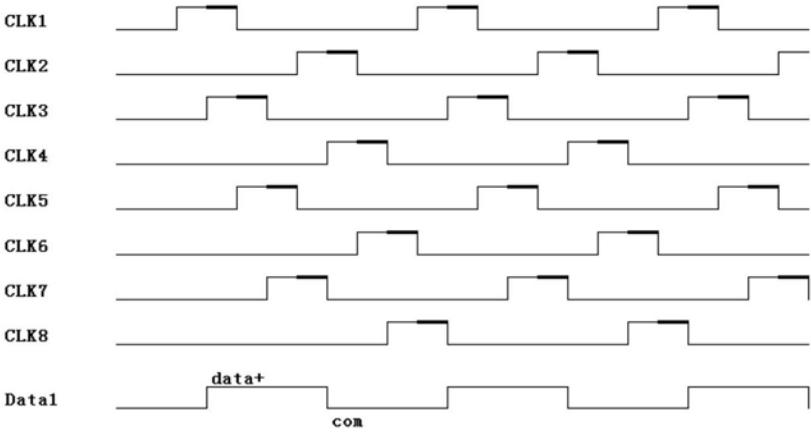


图10

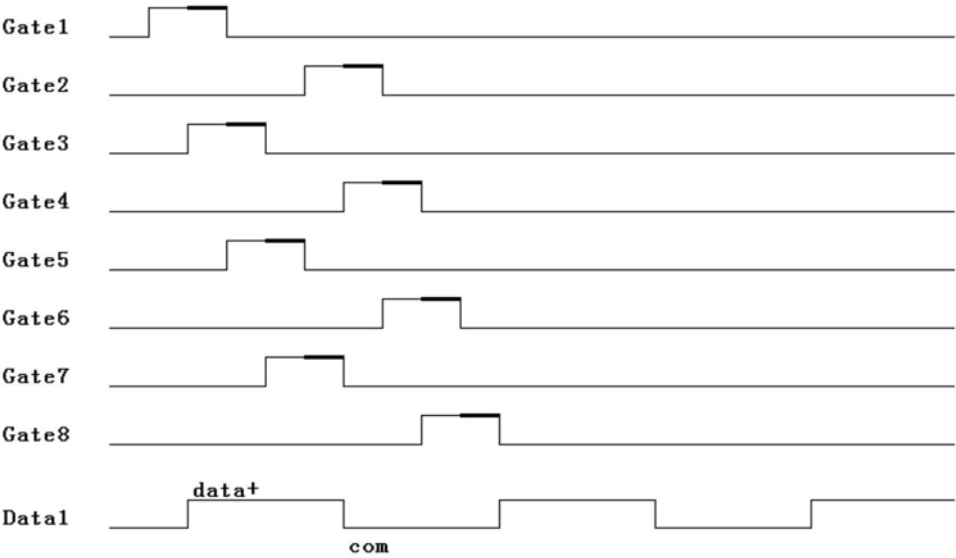


图11

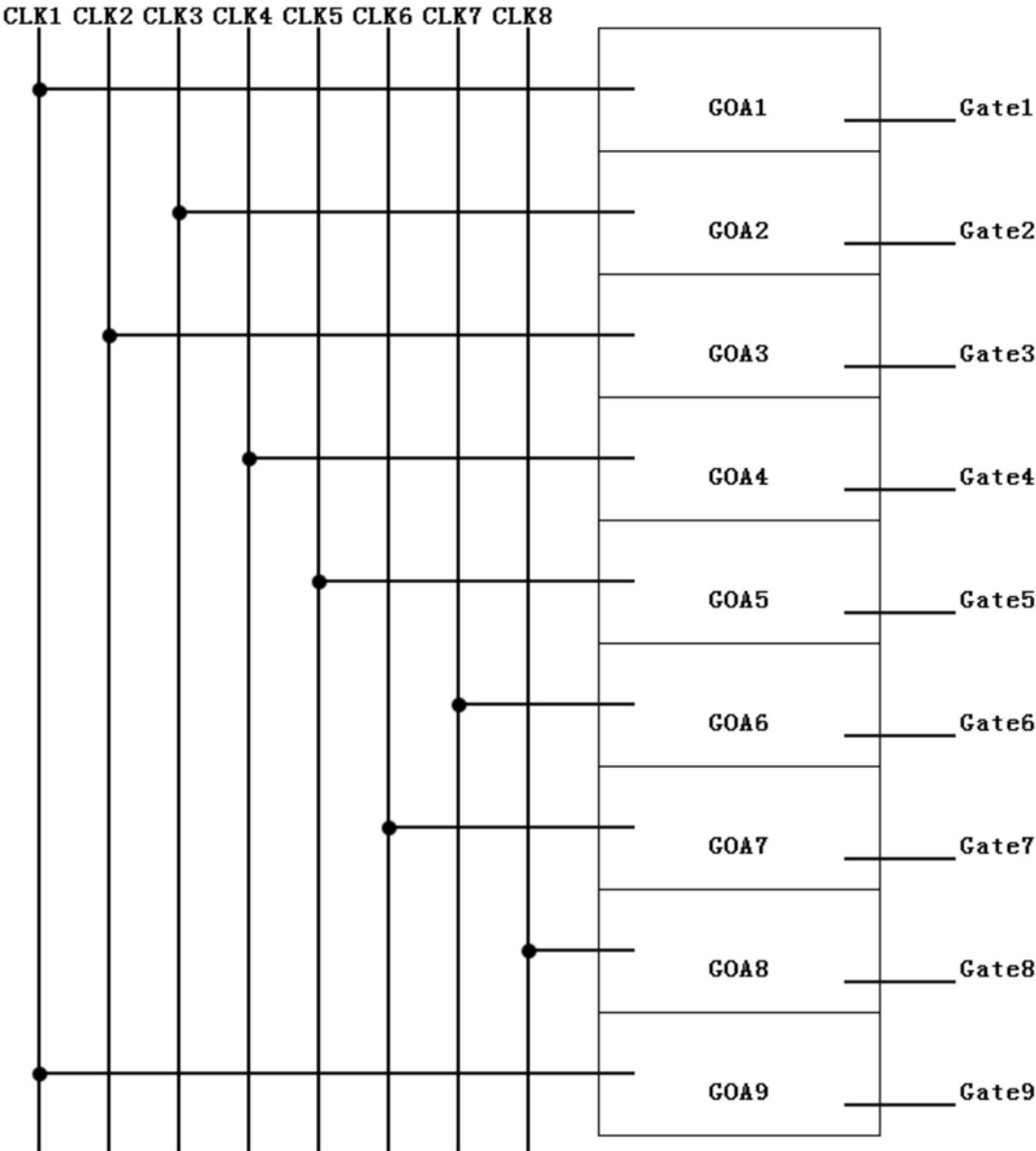


图13

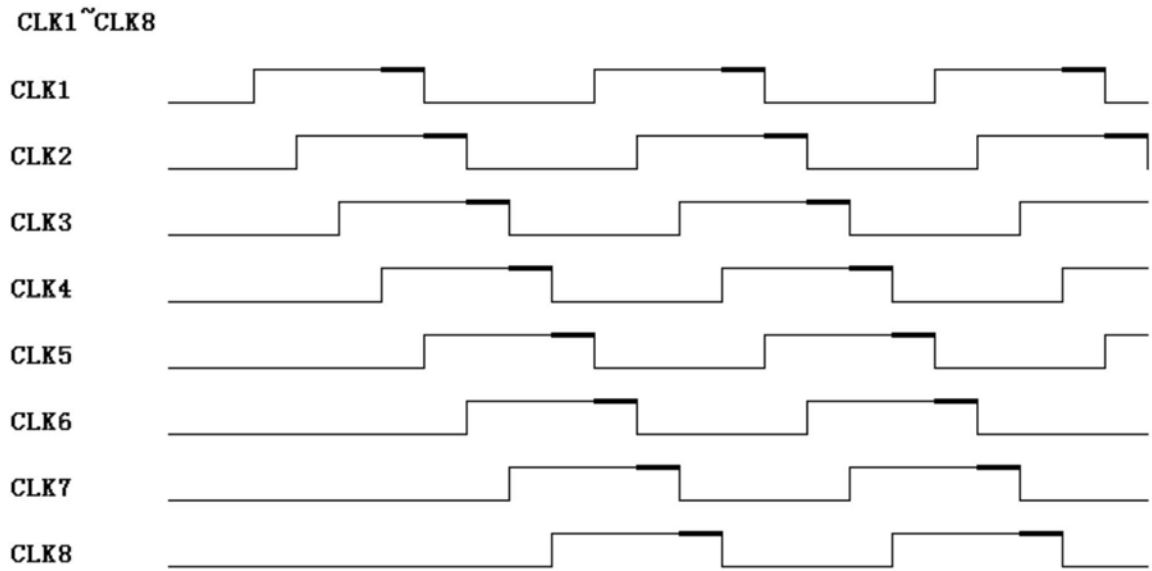


图14

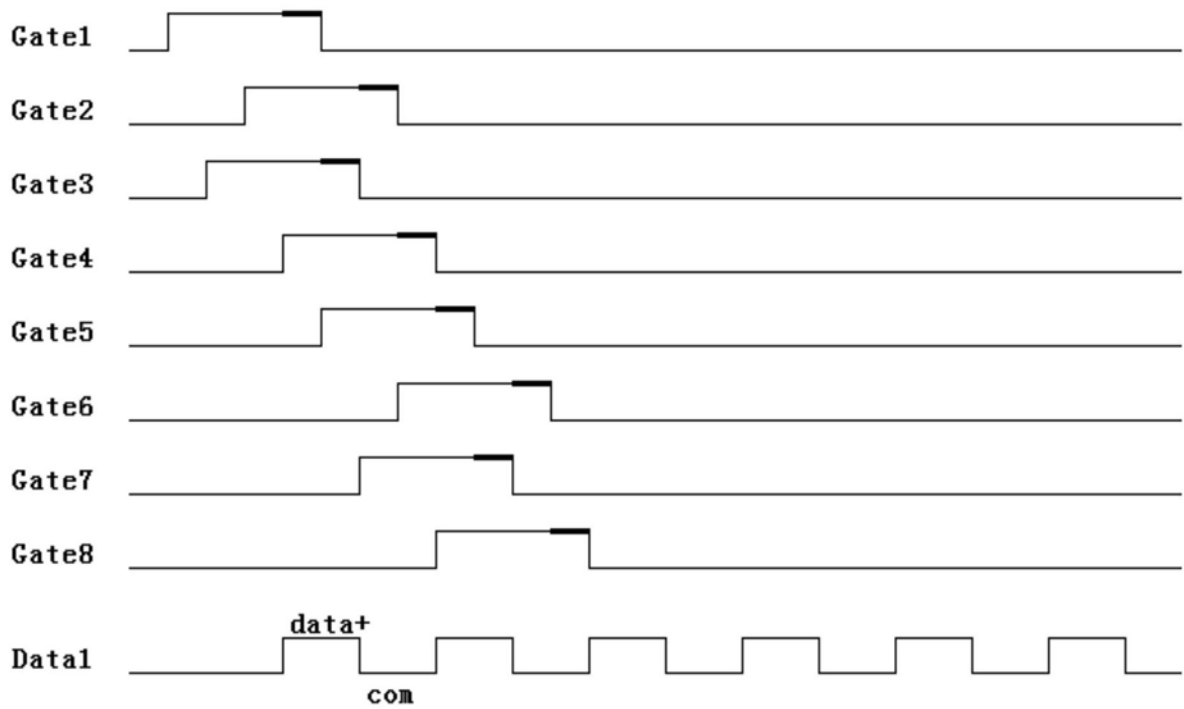


图15

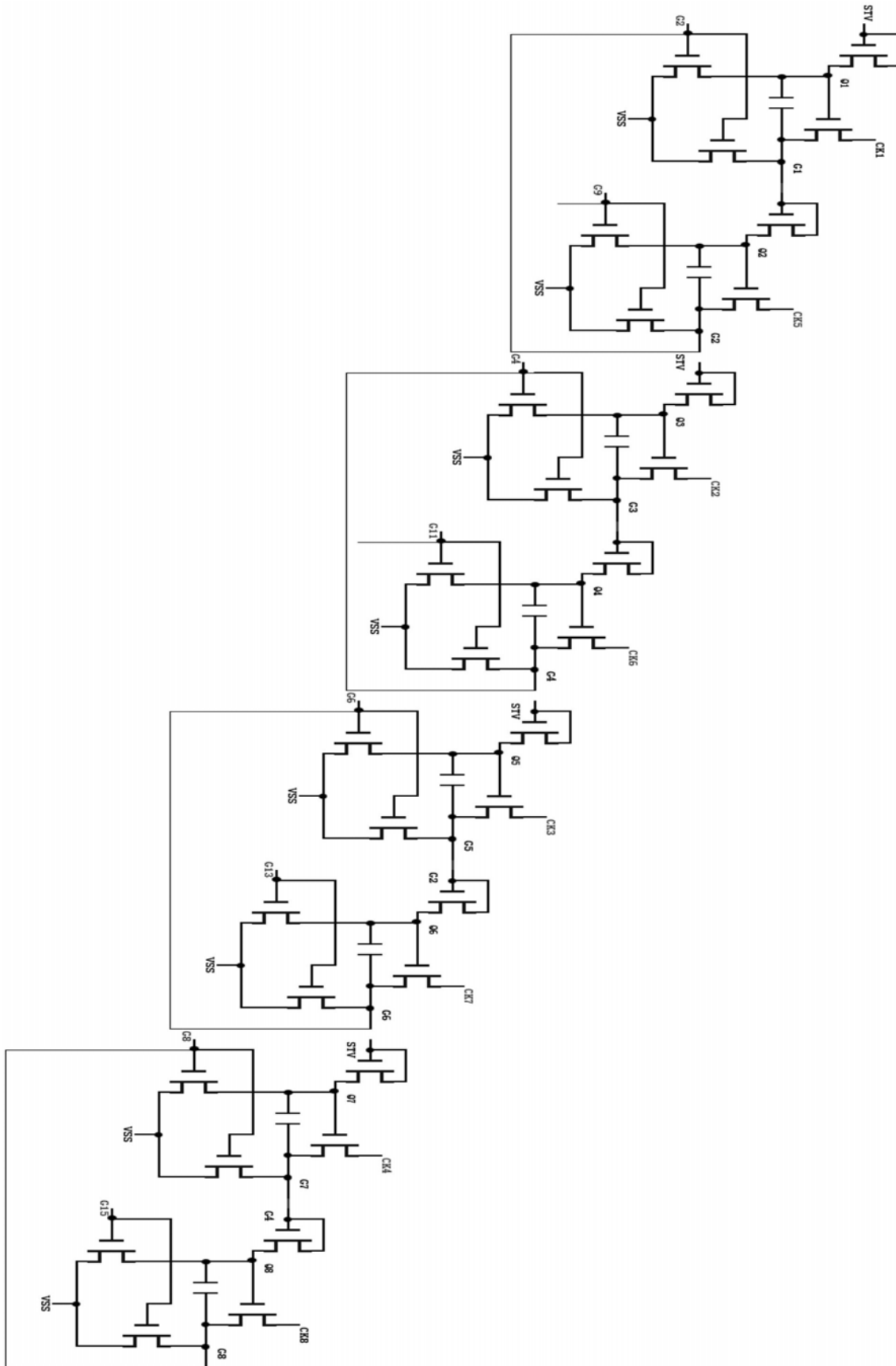


图16

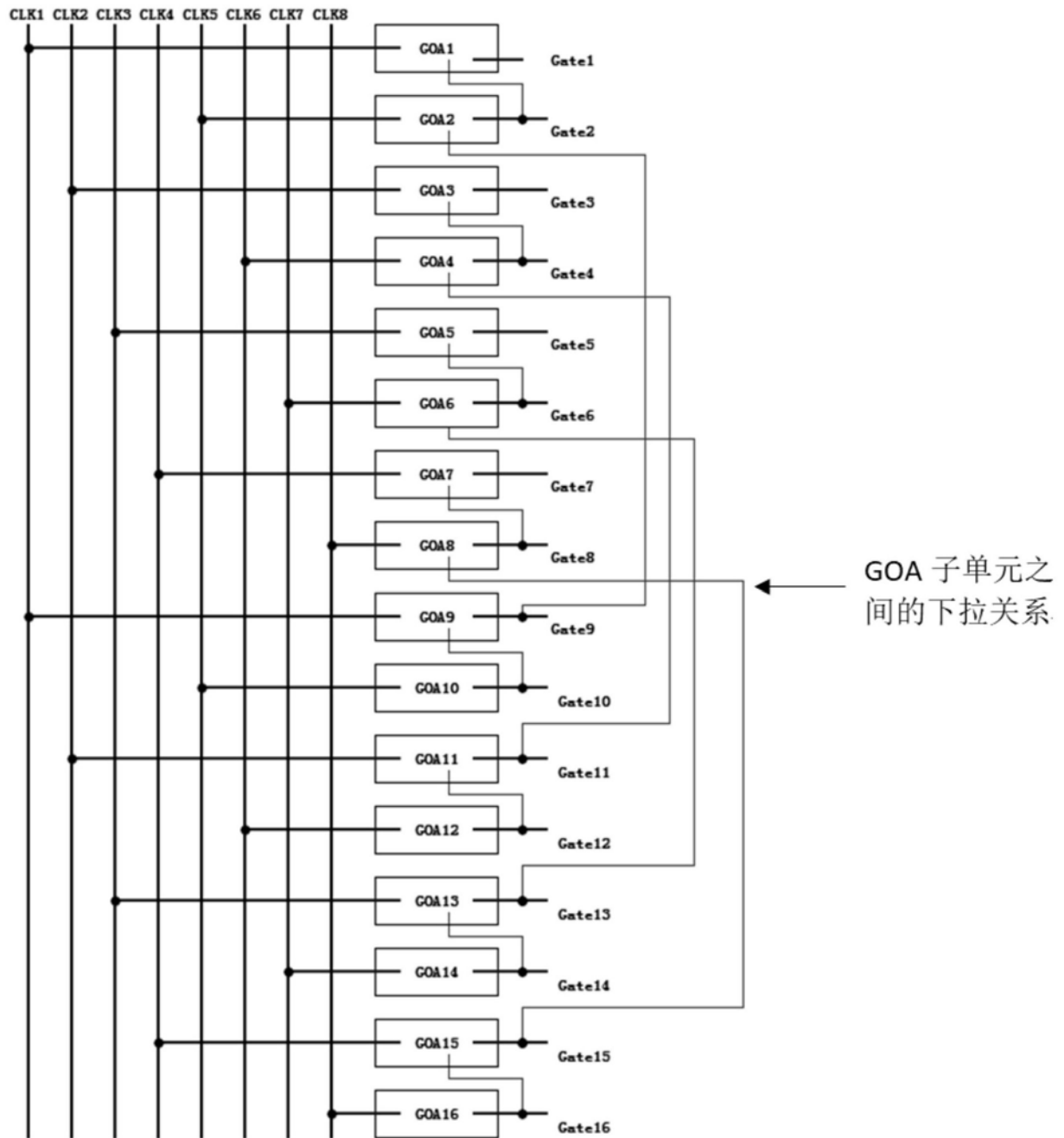


图17

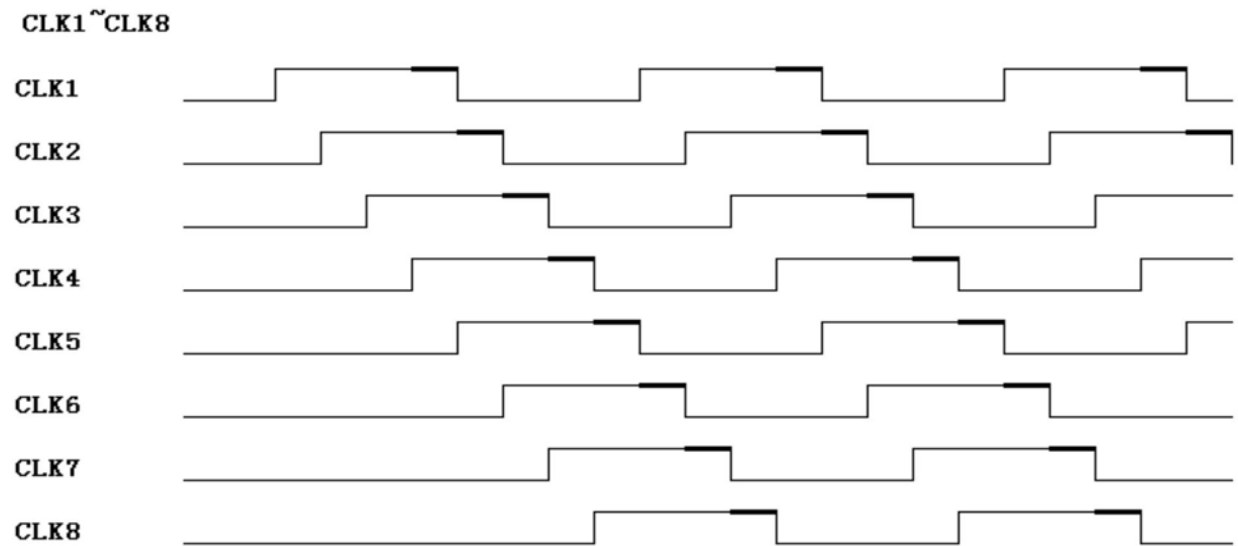


图18

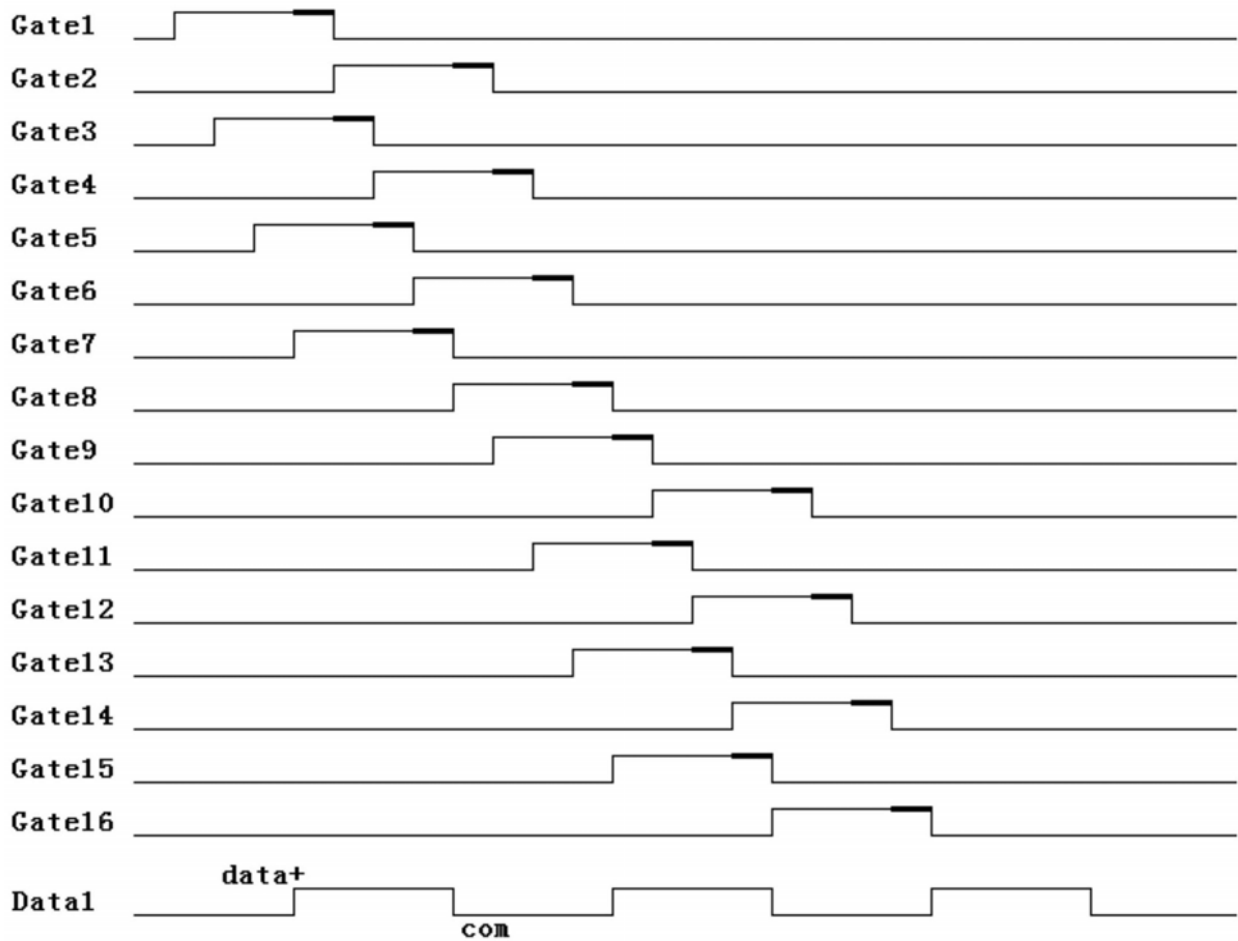


图19