



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210743553 U

(45)授权公告日 2020.06.12

(21)申请号 201922095069.8

(22)申请日 2019.11.28

(73)专利权人 昆山龙腾光电股份有限公司  
地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72)发明人 张大雷

(74)专利代理机构 北京成创同维知识产权代理有限公司 11449  
代理人 蔡纯 杨思雨

(51)Int.Cl.  
G09G 3/36(2006.01)

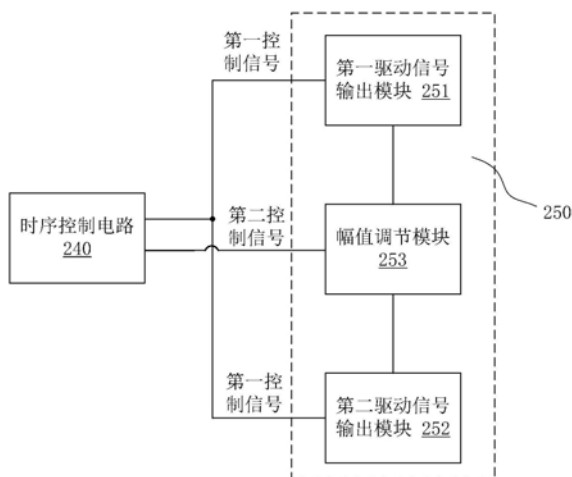
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)实用新型名称

波形产生电路及显示装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种波形产生电路及显示装置,波形产生电路包括:第一驱动信号输出模块,用于接收第一控制信号,并根据第一控制信号周期性的输出第一驱动信号;第二驱动信号输出模块,用于接收第一控制信号,并根据第一控制信号周期性的输出第二驱动信号;幅值调节模块,接收第二控制信号,用于根据第二控制信号调节第一驱动信号和第二驱动信号的幅值。可以实现液晶驱动信号的幅值调节,在满足不同应用场合下液晶偏转的驱动需求的同时,显著降低电路成本。



1. 一种波形产生电路,其特征在于,包括:

第一驱动信号输出模块,接收第一控制信号,并根据所述第一控制信号周期性的输出第一驱动信号;

第二驱动信号输出模块,接收第一控制信号,并根据所述第一控制信号周期性的输出第二驱动信号;以及

幅值调节模块,接收第二控制信号,并分别与所述第一驱动信号输出模块和所述第二驱动信号输出模块连接,并根据所述第二控制信号调节所述第一驱动信号和所述第二驱动信号的幅值。

2. 根据权利要求1所述的波形产生电路,其特征在于,所述第一驱动信号输出模块包括:

第一运算放大器,同相输入端接收所述第一控制信号,输出端输出所述第一驱动信号,第一供电端与所述幅值调节模块连接,第二供电端接地;

第二电压源,正极端与所述第一运算放大器的反相输入端连接,负极端接地。

3. 根据权利要求1所述的波形产生电路,其特征在于,所述第一驱动信号输出模块包括:

第一比较器,同相输入端接收所述第一控制信号,输出端输出所述第一驱动信号,第一供电端与所述幅值调节模块连接,第二供电端接地;

第二电压源,正极端与所述第一比较器的反相输入端连接,负极端接地。

4. 根据权利要求1所述的波形产生电路,其特征在于,所述第二驱动信号输出模块包括:

第二运算放大器,同相输入端接收所述第一控制信号,输出端输出所述第二驱动信号,第一供电端与所述幅值调节模块连接,第二供电端接地;

第三电压源,正极端与所述第二运算放大器的反相输入端连接,负极端接地。

5. 根据权利要求1所述的波形产生电路,其特征在于,所述第二驱动信号输出模块包括:

第二比较器,同相输入端接收所述第一控制信号,输出端输出所述第二驱动信号,第一供电端与所述幅值调节模块连接,第二供电端接地;

第三电压源,正极端与所述第二比较器的反相输入端连接,负极端接地。

6. 根据权利要求1所述的波形产生电路,其特征在于,所述幅值调节模块包括:

第一电压源,负极端接地,正极端通过串联的第一电阻和第二电阻接地;

第一开关管,第一通路端与所述第一电压源的正极端连接,第二通路端分别与所述第一驱动信号输出模块的第一供电端和所述第二驱动信号输出模块的第一供电端连接,所述第一开关管的控制端与所述第一电阻和所述第二电阻的连接节点连接;

第二开关管,第一通路端与所述第一电压源的正极端连接,第二通路端分别与所述第一驱动信号输出模块的第一供电端和所述第二驱动信号输出模块的第一供电端连接,所述第二开关管的控制端通过第三电阻与所述第二开关管的第一通路端连接;

第三开关管,第一通路端与所述第二开关管的控制端连接,第二通路端接地,控制端通过第四电阻接收所述第二控制信号。

7. 根据权利要求1所述的波形产生电路,其特征在于,所述幅值调节模块包括:

第一电压源,负极端接地;

二极管,阳极与所述第一电压源的正极端连接,阴极与所述第一驱动信号输出模块的第一供电端和所述第二驱动信号输出模块的第一供电端连接;

第二开关管,第一通路端与所述第一电压源的正极端连接,第二通路端分别与所述第一驱动信号输出模块的第一供电端和所述第二驱动信号输出模块的第一供电端连接,所述第二开关管的控制端通过第三电阻与所述第二开关管的第一通路端连接;

第三开关管,第一通路端与所述第二开关管的控制端连接,第二通路端接地,控制端通过第四电阻接收所述第二控制信号。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的波形产生电路,其特征在于,所述波形产生电路还包括:

第一电容,连接于所述第一驱动信号输出模块的输出端与所述第二驱动信号输出模块的输出端之间,用于对所述第一驱动信号和所述第二驱动信号进行滤波。

9. 根据权利要求6所述的波形产生电路,其特征在于,所述第一开关管、所述第二开关管和所述第三开关管为NMOS晶体管和N沟道三极管的其中任一。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括:

显示面板,包括多条栅极线、多条源极线以及多个像素单元;

时序控制电路,用于提供启动信号、多个时钟信号、多个开关信号、第一控制信号以及第二控制信号;

如权利要求1至9中任一项所述的波形产生电路,与所述时序控制电路连接,用于接收所述第一控制信号和所述第二控制信号,并根据所述第一控制信号和所述第二控制信号输出第一驱动信号和第二驱动信号;

栅极驱动电路,分别与所述时序控制电路和所述多条栅极线连接,用于接收所述启动信号和所述多个时钟信号,以顺序的驱动所述多条栅极线;以及

源极驱动电路,分别与所述时序控制电路、所述波形产生电路和所述多条源极线连接,用于接收所述多个开关信号、所述第一驱动信号和所述第二驱动信号,以向所述多条源极线提供相应的源极驱动数据。

## 波形产生电路及显示装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,具体涉及一种波形产生电路及显示装置。

### 背景技术

[0002] 液晶显示装置(Liquid Crystal Display,简称LCD)具有节能、轻薄和画面精致等优点,在显示技术领域得到了广泛的应用,液晶显示面板是液晶显示器的核心组成部分。

[0003] 参阅图1,图1示出现有液晶显示面板的膜层结构示意图。现有液晶显示面板的构造一般由一彩膜基板(Color Filter,简称CF)11、一阵列基板12以及一配置于两基板间的液晶层(Liquid Crystal Layer,简称LCL)13所构成。彩膜基板11和阵列基板12接收外加的驱动信号以形成驱动电场,为提高显示面板画面显示质量,需要液晶层13在不同的控制信号下,使加在液晶上的电压差不一样。

[0004] 图2示出现有的一种波形产生电路的结构示意图。如图2所示,现有的波形产生电路通过可编程逻辑器件110、数模转换集成器件120以及幅值处理模块130实现任意波形的输出,但是需要使用专用数模转换集成器件,产生的波形的精度取决于专用数模转换集成器件的精度,因此只能根据需求选取对应的专用数模转换集成器件,造成了随着精度需求的提高成本进而上涨的情况。

[0005] 因此,有必要提供改进的技术方案以克服现有技术中存在的以上技术问题。

### 实用新型内容

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种波形产生电路及显示装置,可以实现液晶驱动信号的幅值调节,在满足不同应用场合下液晶偏转的驱动需求的同时,显著降低电路成本。

[0007] 根据本实用新型提供的一种波形产生电路,包括:第一驱动信号输出模块,用于接收第一控制信号,并根据第一控制信号周期性的输出第一驱动信号;第二驱动信号输出模块,用于接收第一控制信号,并根据第一控制信号周期性的输出第二驱动信号;以及幅值调节模块,接收第二控制信号,并分别与第一驱动信号输出模块和第二驱动信号输出模块连接,用于根据第二控制信号调节第一驱动信号和第二驱动信号的幅值。

[0008] 优选地,第一驱动信号输出模块包括:第一运算放大器,同相输入端接收第一控制信号,输出端输出第一驱动信号,第一供电端与幅值调节模块连接,第二供电端接地;第二电压源,正极端与第一运算放大器的反相输入端连接,负极端接地。

[0009] 优选地,第一驱动信号输出模块包括:第一比较器,同相输入端接收第一控制信号,输出端输出第一驱动信号,第一供电端与幅值调节模块连接,第二供电端接地;第二电压源,正极端与第一比较器的反相输入端连接,负极端接地。

[0010] 优选地,第二驱动信号输出模块包括:第二运算放大器,同相输入端接收第一控制信号,输出端输出第二驱动信号,第一供电端与幅值调节模块连接,第二供电端接地;第三电压源,正极端与第二运算放大器的反相输入端连接,负极端接地。

[0011] 优选地,第二驱动信号输出模块包括:第二比较器,同相输入端接收第一控制信号,输出端输出第二驱动信号,第一供电端与幅值调节模块连接,第二供电端接地;第三电压源,正极端与第二比较器的反相输入端连接,负极端接地。

[0012] 优选地,幅值调节模块包括:第一电压源,负极端接地,正极端通过串联的第一电阻和第二电阻接地;第一开关管,第一通路端与第一电压源的正极端连接,第二通路端分别与第一运算放大器的第一供电端和第二运算放大器的第一供电端连接,第一开关管的控制端与第一电阻和第二电阻的连接节点连接;第二开关管,第一通路端与第一电压源的正极端连接,第二通路端分别与第一运算放大器的第一供电端和第二运算放大器的第一供电端连接,第二开关管的控制端通过第三电阻与第二开关管的第一通路端连接;第三开关管,第一通路端与第二开关管的控制端连接,第二通路端接地,控制端通过第四电阻接收第二控制信号。

[0013] 优选地,幅值调节模块包括:第一电压源,负极端接地;二极管,阳极与第一电压源的正极端连接,阴极与第一运算放大器的第一供电端和第二运算放大器的第一供电端连接;第二开关管,第一通路端与第一电压源的正极端连接,第二通路端分别与第一运算放大器的第一供电端和第二运算放大器的第一供电端连接,第二开关管的控制端通过第三电阻与第二开关管的第一通路端连接;第三开关管,第一通路端与第二开关管的控制端连接,第二通路端接地,控制端通过第四电阻接收第二控制信号。

[0014] 优选地,波形产生电路还包括:第一电容,连接于第一运算放大器的输出端与第二运算放大器的输出端之间,用于对第一驱动信号和第二驱动信号进行滤波处理。

[0015] 优选地,第一开关管、第二开关管和第三开关管为NMOS晶体管。

[0016] 优选地,第一开关管、第二开关管和第三开关管为N沟道三极管。

[0017] 根据本实用新型提供的一种显示装置,包括:显示面板,包括多条栅极线、多条源极线以及多个像素单元;时序控制电路,用于提供启动信号、多个时钟信号、多个开关信号、第一控制信号以及第二控制信号;如上述的波形产生电路,与时序控制电路连接,用于接收第一控制信号和第二控制信号,并根据第一控制信号和第二控制信号输出第一驱动信号和第二驱动信号;栅极驱动电路,分别与时序控制电路和多条栅极线连接,用于接收启动信号和多个时钟信号,以顺序的驱动多条栅极线;以及源极驱动电路,分别与时序控制电路、波形产生电路和多条源极线连接,用于接收多个开关信号、第一驱动信号和第二驱动信号,以向多条源极线提供相应的源极驱动数据。

[0018] 本实用新型的有益效果是:本实用新型通过设置幅值调节模块,可以实现液晶驱动信号的幅值调节,进而满足不同应用场合下液晶偏转的驱动需求。

[0019] 采用少数的运算放大器和晶体开关管来产生偏转液晶的驱动信号,并实现对驱动信号的幅值调节,电路结构简单,成本低。

[0020] 应当说明的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本实用新型。

## 附图说明

[0021] 通过以下参照附图对本实用新型实施例的描述,本实用新型的上述以及其他目的、特征和优点将更为清楚。

- [0022] 图1示出现有液晶显示面板的膜层结构示意图；
- [0023] 图2示出现有的一种波形产生电路的结构示意图；
- [0024] 图3示出本实用新型实施例提供的一种显示装置的结构示意图；
- [0025] 图4示出本实用新型实施例提供的一种波形产生电路的结构框图；
- [0026] 图5示出本实用新型第一实施例提供的一种波形产生电路的电路结构示意图；
- [0027] 图6示出本实用新型第一实施例提供的一种波形产生电路产生的波形图；
- [0028] 图7示出本实用新型第二实施例提供的一种波形产生电路的电路结构示意图。

### 具体实施方式

[0029] 为了便于理解本实用新型，下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的较佳实施例。但是，本实用新型可以通过不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反的，提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容的理解更加透彻全面。

[0030] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本实用新型。

[0031] 下面，参照附图对本实用新型进行详细说明。

[0032] 图3示出本实用新型实施例提供的一种显示装置的结构示意图。

[0033] 如图3所示，本实施例中，显示装置200包括显示面板210、栅极驱动电路220、源极驱动电路230、时序控制电路240以及波形产生电路250。

[0034] 其中，显示面板210包括多条源极线S1至Sn、多条栅极线G1至Gm以及多个像素单元，该多个像素单元被置于相应的源极线与栅极线相交的位置处。任一像素单元均包括薄膜晶体管(Thin Film Transistor, 简称TFT)、像素电极以及与像素电极相对放置的公共电极。其中，m、n均为自然数。

[0035] 在一个优选地实施例中，显示面板210为双栅显示面板，采用双门型像素结构，即一行像素单元采用两条栅极线进行驱动，且一条源极线与两列子像素连接。在相同的分辨率下，相较于采用单门型像素结构的液晶显示器，采用双门型像素结构的液晶显示器的栅极线(scan line)数目会翻倍，即栅极驱动芯片数量翻倍，而源极线(data line)数目则减半，即源极驱动芯片数量减半。由于栅极驱动芯片的成本与耗电量均较源极驱动芯片低，因此采用双门型像素结构设计可降低生产成本及耗电量。同时，双门型像素架构通常会搭配列反转或行反转方式来驱动，以提高画质。

[0036] 进一步地，显示面板210包括但不限于：阴极射线管显示面板、数字光处理显示面板、液晶显示面板、发光二极管显示面板、有机发光二极管显示面板、量子点显示面板、Micro-LED显示面板、Mini-LED显示面板、场发射显示面板、电浆显示面板、电泳显示面板或电润湿显示面板中的任一种。

[0037] 时序控制电路240分别与源极驱动电路230、栅极驱动电路220以及波形产生电路250连接，用以向源极驱动电路230提供多个开关信号SWn，向栅极驱动电路220提供启动信号STV和多个时钟信号CLKm，以及向波形产生电路250提供第一控制信号和第二控制信号。

[0038] 波形产生电路250分别与时序控制电路240和源极驱动电路230连接，用于接收时

序控制电路240提供的第一控制信号,以向源极驱动电路230输出第一驱动信号和第二驱动信号,波形产生电路250还用于接收第二控制信号,并根据该第二控制信号实现第一驱动信号和第二驱动信号的幅值调节。其中,第一驱动信号和第二驱动信号用于提供驱动液晶偏转所需的驱动电压。

[0039] 栅极驱动电路220分别与时序控制电路240以及显示面板210的多条栅极线G1至G<sub>m</sub>连接,用以根据启动信号STV和多个时钟信号CLK<sub>m</sub>顺序的驱动显示面板1上的多条栅极线G1至G<sub>m</sub>。

[0040] 源极驱动电路230分别与时序控制电路240、波形产生电路250以及显示面板210的多条源极线S1至S<sub>n</sub>连接,用以根据多个开关信号SW<sub>n</sub>、第一驱动信号和第二驱动信号向显示面板1提供相应的源极驱动数据。

[0041] 当在栅极线G1至G<sub>m</sub>被激活的状态下驱动多条源极线S1至S<sub>n</sub>时,经由多条源极线S1至S<sub>n</sub>将像素数据对应的灰阶电压写入与该所激活的多条栅极线G1至G<sub>m</sub>相连的像素单元中,并且由此驱动像素,对像素充电。

[0042] 图4示出本实用新型实施例提供的一种波形产生电路的结构框图,图5示出本实用新型第一实施例提供的一种波形产生电路的电路结构示意图,图6示出本实用新型第一实施例提供的一种波形产生电路产生的波形图,图7示出本实用新型第二实施例提供的一种波形产生电路的电路结构示意图。

[0043] 结合图2和图4,本实施例中,波形产生电路250包括第一驱动信号输出模块251、第二驱动信号输出模块252以及幅值调节模块253。

[0044] 其中,第一驱动信号输出模块251与时序控制电路240连接,用于接收时序控制电路240提供的第一控制信号,并根据该第一控制信号周期性的输出第一驱动信号。

[0045] 第二驱动信号输出模块252与时序控制电路240连接,用于接收时序控制电路240提供的第一控制信号,并根据该第一控制信号周期性的输出第二驱动信号。

[0046] 幅值调节模块253分别与时序控制电路240、第一驱动信号输出模块251和第二驱动信号输出模块252连接,用于接收第二控制信号,并根据该第二控制信号实现第一驱动信号和第二驱动信号的幅值调节。

[0047] 本实施例通过设置幅值调节模块253,可以实现液晶驱动信号的调节,进而满足不同应用场合下液晶偏转的驱动需求。

[0048] 下面结合具体实施例对波形产生电路250的电路结构进行具体说明。

[0049] 如图5所示,本实施例中,第一驱动信号输出模块251包括第一运算放大器U1以及第二电压源V2。第一运算放大器U1的同相输入端接收第一控制信号T<sub>con</sub>,反相输入端与第二电压源V2的正极端连接,第二电压源V2的负极端接地。第一运算放大器U1的输出端输出第一驱动信号VF1。第一运算放大器U1的第二供电端接地。

[0050] 第二驱动信号输出模块252包括第二运算放大器U2以及第三电压源V3。第二运算放大器U2的同相输入端接收第一控制信号T<sub>con</sub>,反相输入端与第三电压源V3的正极端连接,第三电压源V3的负极端接地。第二运算放大器U2的输出端输出第二驱动信号VF2。第二运算放大器U2的第二供电端接地。

[0051] 幅值调节模块253包括第一电压源V1、第一开关管Q1、第二开关管Q2、第三开关管Q3、第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3以及第四电阻R4。第一开关管Q1的第一通路端与

第一电压源V1的正极端连接,第一开关管Q1的第二通路端分别与第一运算放大器U1和第二运算放大器U2的第一供电端连接;第一电压源V1的负极端接地;第一电阻R1和第二电阻R2依次串联于第一电压源V1的正极端与参考地之间,且第一电阻R1和第二电阻R2的连接节点与第一开关管Q1的控制端连接;第二开关管Q2的第一通路端分别与第一运算放大器U1和第二运算放大器U2的第一供电端连接,第二开关管Q2的第二通路端与第一电压源V1的正极端连接,第二开关管Q2的控制端通过第三电阻R3与第二开关管Q2的第二通路端连接;第三开关管Q3的第一通路端与第二开关管Q2的控制端连接,第三开关管Q3的第二通路端接地,第三开关管Q3的控制端通过第四电阻R4接收第二控制信号HVAS。

[0052] 在本实用新型的一个可能的实施例中,上述第一开关管Q1、第二开关管Q2和第三开关管Q3可采用N沟道三极管实现,如图5所示。

[0053] 在本实用新型的另一个可能的实施例中,上述第一开关管Q1、第二开关管Q2和第三开关管Q3可采用NMOS晶体管实现,如图7所示。

[0054] 可以理解的,本实用新型还可以采用PMOS晶体管来实现上述第一开关管Q1、第二开关管Q2和第三开关管Q3,只需相应的调整控制信号的波形以及对连接关系进行简单的变形即可。

[0055] 可以理解的是,在本实用新型的其它实施例中,可以将幅值调节模块253电路结构中的第一开关管Q1、第一电阻R1和第二电阻R2等效替换为二极管。此时,该二极管的阳极与第一电压源V1的正极端连接,阴极与第一运算放大器U1和第二运算放大器U2的第一供电端连接,而幅值调节模块253中其它器件的连接关系不变,通过此种实施方式,也能够实现上述功能。

[0056] 进一步地,在本实用新型的其它实施例中,第一运算放大器U1和第二运算放大器U2也能够分别由第一比较器和第二比较器代替,此时也能够实现上述功能。

[0057] 结合图4和图5,波形产生电路250还包括第一电容C1,该第一电容C1连接于第一运算放大器的输出端与第二运算放大器的输出端之间,用于对第一驱动信号和第二驱动信号进行滤波处理。

[0058] 结合图5和图7,波形产生电路250的工作原理如下:

[0059] 当第一控制信号Tcon的电压值大于参考电压V2时,第一运算放大器U1输出正极性的第一驱动信号,当第一控制信号Tcon的电压值小于参考电压V2时,第一运算放大器U1输出负极性的第一驱动信号。且容易联想到的是,第一运算放大器U1输出的正极性的第一驱动信号的幅值大小与第一运算放大器U1的第一供电端接收的供电电压相关,第一运算放大器U1输出的负极性的第一驱动信号的幅值大小与第一运算放大器U1的第二供电端接收的供电电压相关。

[0060] 同理,当第一控制信号Tcon的电压值大于参考电压V3时,第二运算放大器U2输出正极性的第二驱动信号,当第一控制信号Tcon的电压值小于参考电压V3时,第二运算放大器U2输出负极性的第二驱动信号。且容易联想到的是,第二运算放大器U2输出的正极性的第二驱动信号的幅值大小与第二运算放大器U2的第一供电端接收的供电电压相关,第二运算放大器U2输出的负极性的第二驱动信号的幅值大小与第二运算放大器U2的第二供电端接收的供电电压相关。

[0061] 第一开关管Q1的控制端通过第一电阻R1接收电源电压V1,因此第一开关管Q1恒定

导通(相当于二极管);当第二控制信号HVAS为高电平时,第三开关管Q3导通,进而第二开关管Q2的控制端通过第三开关管Q3接地,第二开关管Q2关断,第一运算放大器U1和第二运算放大器U2的第一供电端接收第一电压值的供电电压。

[0062] 当第二控制信号HVAS为低电平时,第三开关管Q3关断,进而第二开关管Q2的控制端通过第三电阻R3接收电源电压V1,第二开关管Q2导通,此时第一运算放大器U1和第二运算放大器U2的第一供电端同时接收第一电压值的供电电压和第二电压值的供电电压,第一供电端接收的电压值增大,相应的第一运算放大器U1输出的第一驱动信号的幅值和第二运算放大器U2输出的第二驱动信号的幅值也相应增大。

[0063] 进一步地,通过调节第二控制信号HVAS的电压幅值,以控制第三开关管Q3和第二开关管Q2工作于线性区,进而改变第一运算放大器U1和第二运算放大器U2的第一供电端接收到的供电电压的电压值,以更精细的调节第一运算放大器U1输出的第一驱动信号的幅值和第二运算放大器U2输出的第二驱动信号的幅值。

[0064] 如图6所示,经过仿真,可以发现波形产生电路250输出的第一驱动信号VF1和第二驱动信号VF2的电压正负极性可以实现周期性的切换,同时第一驱动信号VF1和第二驱动信号VF2的电压幅值随着第二控制信号HVAS幅值的改变而相应改变。因此,通过调节输入的第二控制信号HVAS的幅值大小,本实用新型所公开的波形产生电路250可以实现液晶驱动信号的幅值调节。

[0065] 进一步地,本实施例中第一运算放大器U1和第二运算放大器U2的第二供电端均接地,因此负极性的第一驱动信号的幅值大小和负极性的第二驱动信号的幅值大小均不随第二控制信号的幅值大小的改变而改变。

[0066] 可以轻易联想到的是,在本实用新型的其它实施例中,可以在第一运算放大器U1和第二运算放大器U2的第二供电端设置幅值调节模块(相应的由第三控制信号在负压范围内进行幅值调节),以对第一驱动信号和第二驱动信号的负极性时的幅值进行调节,同时设置第一运算放大器U1和第二运算放大器U2的第一供电端接收某一恒定的正极性电压不变。

[0067] 可以轻易联想到的是,在本实用新型的其它实施例中,可以在第一运算放大器U1和第二运算放大器U2的第一供电端和第二供电端同时设置幅值调节模块(第一供电端在正压范围内调节,第二供电端在负压范围内调节),以对第一驱动信号和第二驱动信号的正极性时的幅值和负极性时的幅值同时进行调节,以扩大调节范围。

[0068] 需要说明的是,本文中,上述控制模块251、第一驱动信号输出模块251以及第二驱动信号输出模块252的电路结构仅为本实用新型的一个较优实施例,本实用新型的其它实施例中还可采用与上述电路结构原理相同或相似的其它的电路结构实现上述功能。

[0069] 综上,本实用新型通过设置幅值调节模块,可以实现液晶驱动信号的幅值调节,进而满足不同应用场合下液晶偏转的驱动需求。

[0070] 采用少数的运算放大器和晶体开关管来产生偏转液晶的驱动信号,并实现对驱动信号的幅值调节,电路结构简单,成本低。

[0071] 应当说明的是,在本文中,所含术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在

包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0072] 最后应说明的是：显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型的保护范围之内。

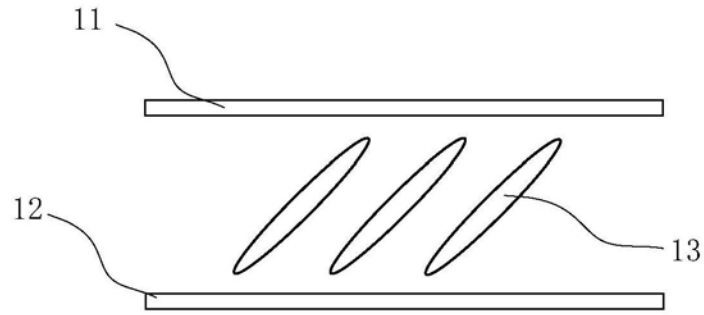


图1

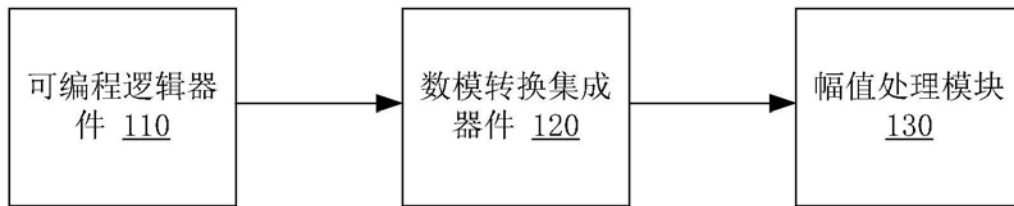


图2

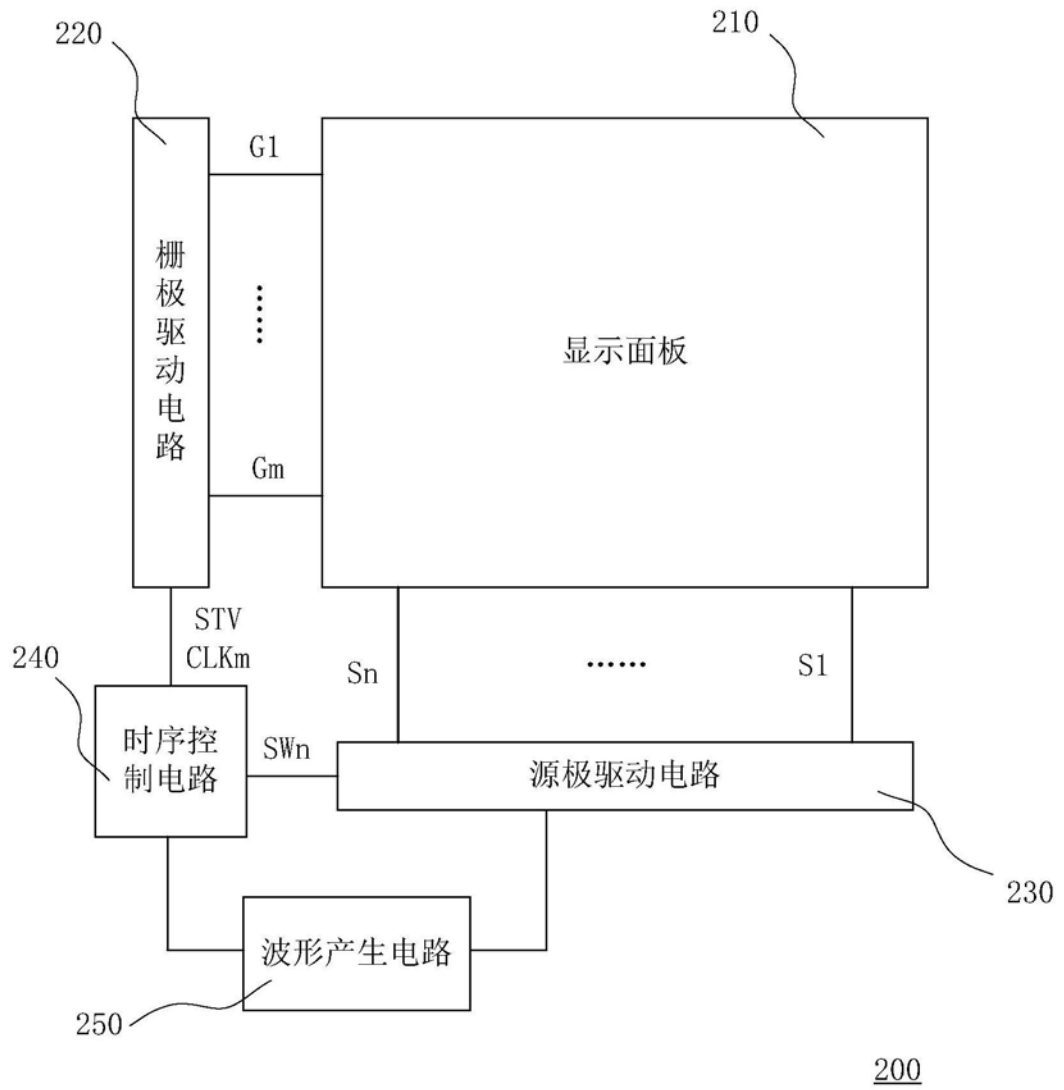


图3

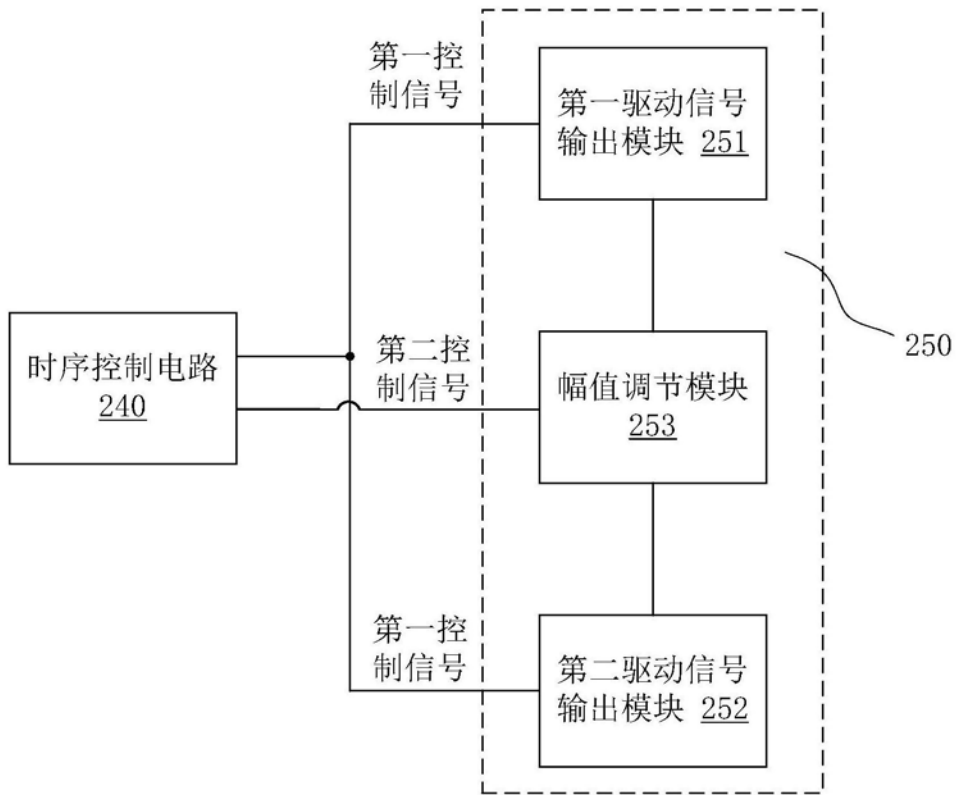


图4

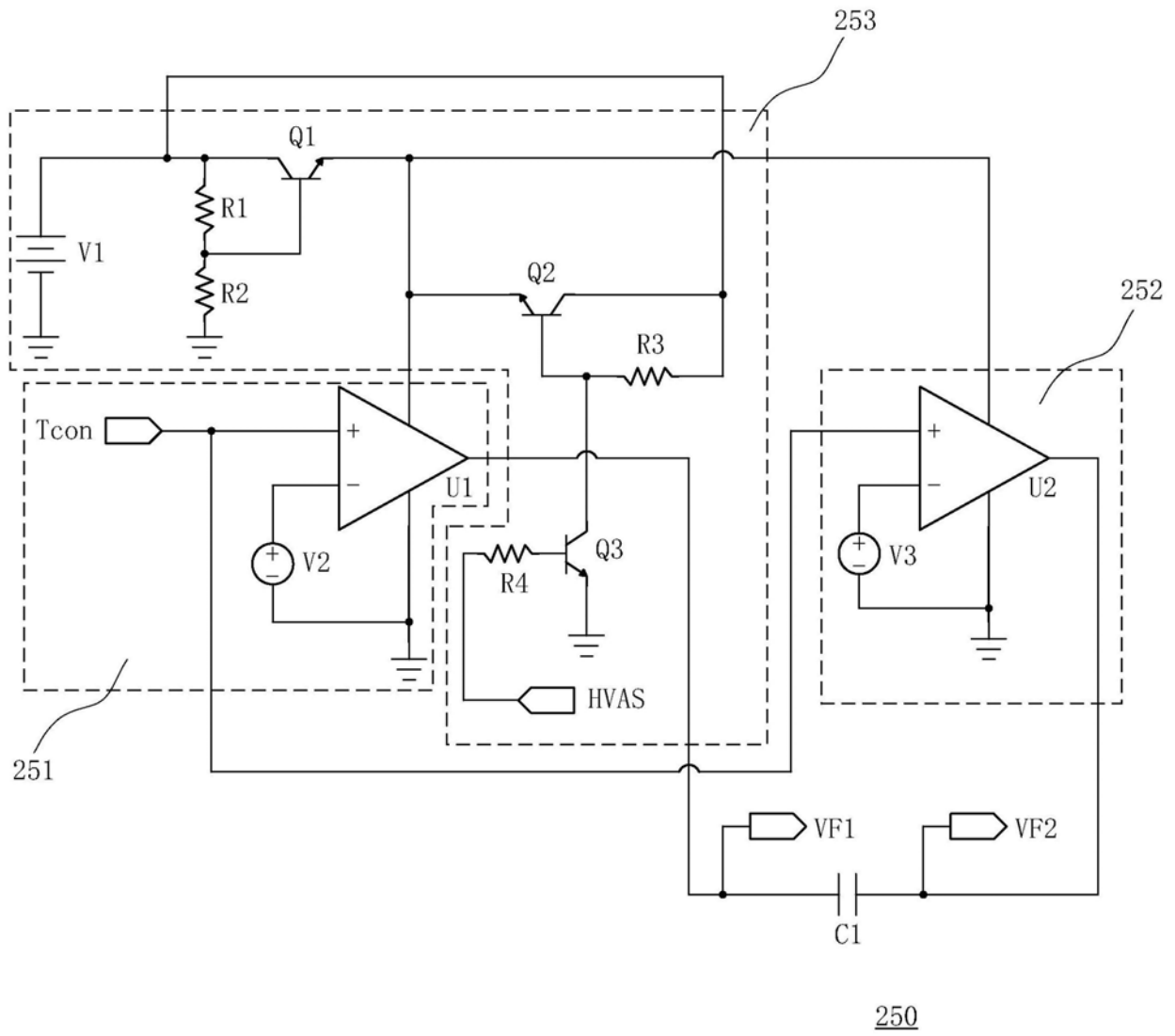


图5

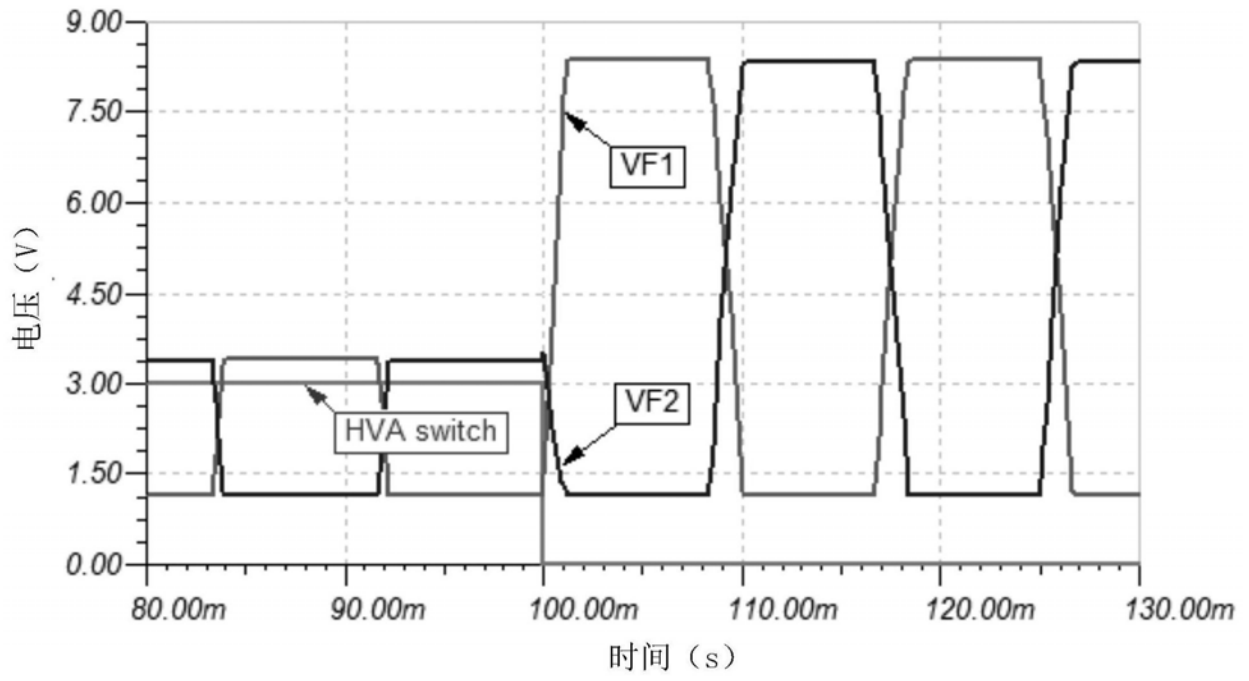


图6

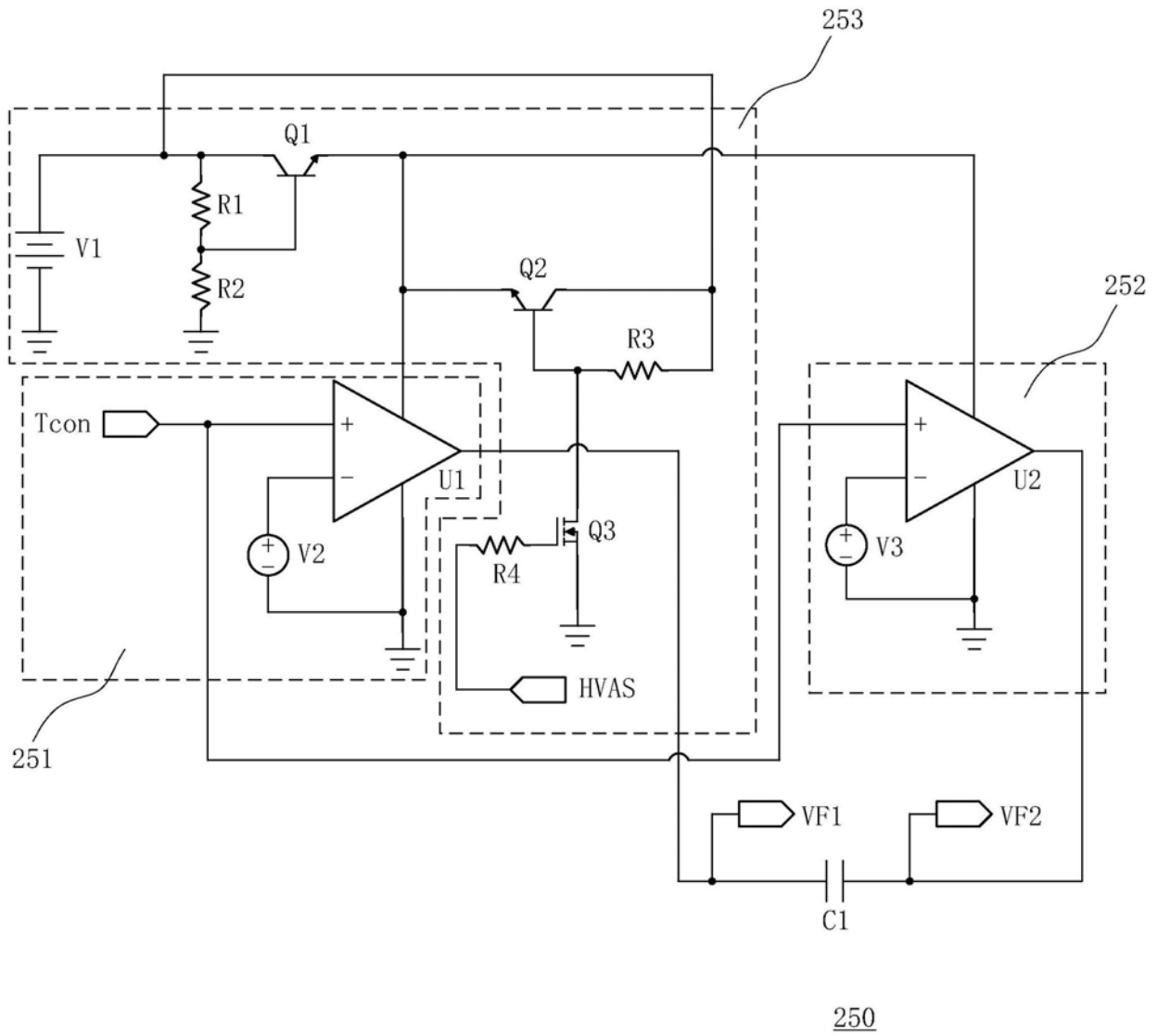


图7

专利名称(译)	波形产生电路及显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN210743553U</a>	公开(公告)日	2020-06-12
申请号	CN201922095069.8	申请日	2019-11-28
[标]发明人	张大雷		
发明人	张大雷		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	蔡纯 杨思雨		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型公开了一种波形产生电路及显示装置，波形产生电路包括：第一驱动信号输出模块，用于接收第一控制信号，并根据第一控制信号周期性的输出第一驱动信号；第二驱动信号输出模块，用于接收第一控制信号，并根据第一控制信号周期性的输出第二驱动信号；幅值调节模块，接收第二控制信号，用于根据第二控制信号调节第一驱动信号和第二驱动信号的幅值。可以实现液晶驱动信号的幅值调节，在满足不同应用场合下液晶偏转的驱动需求的同时，显著降低电路成本。

