



1. 一种用于驱动显示面板的驱动电路,所述显示面板包括多个像素单元,其特征在于,所述驱动电路包括:

电源管理模块,用于根据输入电压提供第一电源电压,并根据所述输入电压产生全复位信号,当且仅所述输入电压小于设定阈值时所述全复位信号有效;

电平转换模块,用于在所述全复位信号的控制下根据第二电源电压和信道数据产生状态信号和多个栅极驱动信号,当所述全复位信号无效时,所述状态信号为第一状态且所述多个像素单元依次被所述多个栅极驱动信号开启,当所述全复位信号有效时,所述状态信号为第二状态且所述多个栅极驱动信号跟随所述第二电源电压;

复位模块,用于在所述状态信号为第一状态时将所述第一电源电压直接输出为所述第二电源电压,并在所述状态信号为第二电平状态时将所述第二电源电压放电至参考地电压以复位所述电平转换模块。

2. 根据权利要求1所述的驱动电路,其特征在于,所述复位模块包括:

检测电路,用于接收所述状态信号,根据所述状态信号的电平状态提供控制信号;

复位电路,串联于所述电源管理模块以及所述电平转换模块之间,控制端接收所述控制信号,所述控制信号有效时,所述复位电路将所述第二电源电压放电至参考地电压以复位所述电平转换模块,

其中,所述检测电路设定为当所述状态信号为第二电平状态时,所述控制信号有效。

3. 根据权利要求2所述的驱动电路,其特征在于,所述检测电路包括比较器,正相输入端接收检测电压,反相输入端接收参考电压,输出端与所述复位模块相连以提供所述控制信号,

其中,所述比较器设定为当所述检测电压大于所述参考电压时,所述控制信号有效。

4. 根据权利要求3所述的驱动电路,其特征在于,所述检测模块还包括分压电路,用于将所述状态信号分压以得到所述检测电压。

5. 根据权利要求4所述的驱动电路,其特征在于,所述分压电路包括串联于所述第一电源电压与所述状态信号接收端的第一电阻和第二电阻,所述第一电阻和所述第二电阻的中间节点提供所述检测电压。

6. 根据权利要求4所述的驱动电路,其特征在于,所述分压电路包括稳压器,所述稳压器为低压差分线性稳压器。

7. 根据权利要求4所述的电源管理电路,其特征在于,所述复位电路包括:

开关管,第一通路端与所述电源管理模块相连,第二通路端与所述电平转换模块相连,控制端与所述比较器的输出端相连以接收所述控制信号;以及

下拉电阻,第一端与所述开关管的所述第二通路端相连,第二端接地,

其中,所述控制信号有效时,所述开关管关断,所述控制信号无效时,所述开关管导通。

8. 根据权利要求5所述的驱动电路,其特征在于,所述复位电路还包括:

第三电阻,串联于所述开关管的第一通路端和控制端之间;

第四电阻,串联于所述开关管的控制端与所述比较器的输出端之间。

9. 根据权利要求5所述的驱动电路,其特征在于,所述开关管为P沟道晶体管。

10. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:

权利要求1至9任一项所述的驱动电路。

## 驱动电路和液晶显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,更具体地涉及一种用于驱动显示面板的驱动电路以及液晶显示装置。

### 背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)是利用液晶分子的排列方向在电场的作用下发生变化的现象改变光源透光率的显示装置。由于具有显示质量好、体积小和功耗低的优点,液晶显示器已经广泛应用于诸如手机的显示终端和诸如平板电视的大尺寸显示面板中。

[0003] 图1示出现有的液晶显示装置的结构示意图。

[0004] 如图1所示,现有的液晶显示装置100包括显示面板110和为显示面板110提供各种工作信号的印刷电路板140,显示面板110和印刷电路板140通过柔性电路板170连接。显示面板110包括栅极驱动电路130、源极驱动电路120以及像素阵列(图中未示出)。像素阵列由多条扫描线、多条数据线以及位于交叉位置的多个像素单元排列构成,每个像素单元包括薄膜晶体管以及像素电极,薄膜晶体管的栅极通过栅极线与栅极驱动电路130相连,薄膜晶体管的源极通过源极线与源极驱动电路120 相连,漏极与像素电极相连。栅极驱动电路130用于按顺序扫描多条栅极线,使得相应行的薄膜晶体管导通;源极驱动电路120用于在薄膜晶体管导通时在像素电极上施加与显示数据相对应的灰阶电压。

[0005] 印刷电路板140上集成了电源模块160和电平转换模块150,电源模块160用于提供电源电压,电平转换模块150与电源模块160相连,用于为栅极驱动电路130提供工作电平。

[0006] 为了解决液晶显示面板的关机残影问题,现有技术的栅极驱动电路 130或者电平转换模块150中一般设置有用于清除关机残影的XON引脚。以电平转换模块150上的XON引脚为例,在正常显示时,XON引脚接收的电压在基准电压之上,不会触发XON机制;当液晶显示面板电源关闭时,XON引脚检测到低于基准电压的电平,将向栅极驱动电路130 提供的栅极关闭电压(负压)提高至栅极开启电压(正压),由于原本用于关闭栅极的电源被抬高,因此栅极驱动电路130会将当前已经关闭的显示面板110上的所有薄膜晶体管全部打开,将显示面板内的正负电荷进行中和,从而使得像素单元快速放电,来达到消除残影的目的。

[0007] 现有技术的液晶显示装置100存在以下问题,在电源电压快速下降又恢复的情况下,因电源电压下降触发电平转换模块150的XON功能,当电源电压恢复时,电平转换模块150处于锁死状态,导致电压输出异常,从而使得显示器画面异常。

### 发明内容

[0008] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种用于驱动显示面板的驱动电路以及液晶显示装置,可以在电源电压变化时重启电平转换模块,不影响显示器的显示画面。

[0009] 根据本发明的一方面提供一种用于驱动显示面板的驱动电路,显示面板包括多个像素单元,其特征在于,驱动电路包括:电源管理模块,用于根据输入电压提供第一电源电

压,并根据输入电压产生全复位信号,当且仅输入电压小于设定阈值时全复位信号有效;电平转换模块,用于在全复位信号的控制下根据第二电源电压和信道数据产生状态信号和多个栅极驱动信号,当全复位信号无效时,状态信号为第一状态且多个像素单元依次被多个栅极驱动信号开启,当全复位信号有效时,状态信号为第二状态且多个栅极驱动信号跟随第二电源电压;复位模块,用于在状态信号为第一状态时将第一电源电压直接输出为第二电源电压,并在状态信号为第二电平状态时将第二电源电压放电至参考地电压以复位电平转换模块。

[0010] 优选地,复位模块包括:检测电路,用于接收状态信号,根据状态信号的电平状态提供控制信号;复位电路,串联于电源管理模块以及电平转换模块之间,控制端接收控制信号,控制信号有效时,复位电路将第二电源电压放电至参考地电压以复位电平转换模块,其中,检测电路设定为当状态信号为第二电平状态时,控制信号有效。

[0011] 优选地,检测电路包括比较器,正相输入端接收检测电压,反相输入端接收参考电压,输出端与复位模块相连以提供控制信号,其中,比较器设定为当检测电压大于参考电压时,控制信号有效。

[0012] 优选地,检测模块还包括分压电路,用于将状态信号分压以得到检测电压,

[0013] 优选地,分压电路包括串联于第一电源电压与状态信号接收端的第一电阻和第二电阻,第一电阻和第二电阻的中间节点提供检测电压。

[0014] 优选地,分压电路包括稳压器,稳压器为低压差分线性稳压器。

[0015] 优选地,复位电路包括:开关管,第一通路端与电源管理模块相连,第二通路端与电平转换模块相连,控制端与比较器的输出端相连以接收控制信号;以及下拉电阻,一端与开关管的第二通路端相连,另一端接地,其中,控制信号有效时,开关管关断,控制信号无效时,开关管导通。

[0016] 优选地,复位电路还包括:第三电阻,串联于开关管的第一通路端和控制端之间;第四电阻,串联于开关管的控制端与比较器的输出端之间。

[0017] 优选地,开关管为P沟道晶体管。

[0018] 根据本发明的另一方面提供一种液晶显示装置,其特征在于,包括上述的驱动电路。

[0019] 本发明提供的驱动电路和液晶显示装置的有益效果是:通过采用复位模块,在输入电压出现不稳定触发电平转换模块的XON功能时,可以复位重启电平转换模块,防止电平转换模块被XON功能锁住而输出异常,从而保证输入电压恢复时液晶显示装置能够正常显示。

## 附图说明

[0020] 通过以下参照附图对本发明实施例的描述,本发明的上述以及其他目的、特征和优点将更为清楚。

[0021] 图1示出现有的液晶显示装置的结构示意图。

[0022] 图2示出本发明的液晶显示装置的结构示意图。

[0023] 图3示出图2的驱动电路的结构示意图。

[0024] 图4示出图3中的复位电路的工作模拟示意图。

## 具体实施方式

[0025] 以下将参照附图更详细地描述本发明。在各个附图中，相同的元件采用类似的附图标记来表示。为了清楚起见，附图中的各个部分没有按比例绘制。此外，在图中可能未示出某些公知的部分。

[0026] 在下文中描述了本发明的许多特定的细节，例如部件的结构、材料、尺寸、处理工艺和技术，以便更清楚地理解本发明。但正如本领域的技术人员能够理解的那样，可以不按照这些特定的细节来实现本发明。

[0027] 图2示出本发明的液晶显示装置的结构示意图。

[0028] 如图2所示，本发明的液晶显示装置200包括显示面板210和为显示面板210提供各种工作信号的印刷电路板240，显示面板210和印刷电路板240通过柔性电路板270连接。显示面板210包括驱动电路230、源极驱动电路220以及像素阵列(图中未示出)。像素阵列由多条扫描线、多条数据线以及位于交叉位置的多个像素单元排列构成，每个像素单元包括薄膜晶体管以及像素电极，薄膜晶体管的栅极通过栅极线与驱动电路230相连，薄膜晶体管的源极通过源极线与源极驱动电路220相连，漏极与像素电极相连。驱动电路230用于按顺序扫描多条栅极线，使得相应行的薄膜晶体管导通；源极驱动电路220用于在薄膜晶体管导通时在像素电极上施加与显示数据相对应的灰阶电压。

[0029] 图3示出图2的驱动电路的结构示意图。

[0030] 如图3所示，驱动电路230包括：电源管理模块231、复位模块232 以及电平转换模块233。电源管理模块231用于根据输入电压 $V_{in}$ 提供第一电源电压 $V_{GH-P}$ 以及全复位信号 $XON$ ，当输入电压 $V_{in}$ 小于设定阈值时全复位信号 $XON$ 有效。电平转换模块233用于在全复位信号 $XON$  的控制下根据第二电源电压 $V_{GH-LS}$ 和信道数据产生状态信号 $VSQ$ 和多个栅极驱动信号 $VG[1:n]$ 。当全复位信号 $VSQ$ 为无效时，电平转换模块233输出状态信号 $VSQ$ 为第一状态(例如输出状态信号 $VSQ$ 为低电平)，同时多个像素单元依次被多个栅极驱动信号 $VG[1:n]$ 开启。当全复位信号 $XON$ 有效时，电平转换模块233输出状态信号 $VSQ$ 为第二状态(例如输出状态信号 $VSQ$ 为高电平)，此时多个栅极驱动信号 $VG[1:n]$ 跟随第二电源电压 $V_{GH-LS}$ 。复位模块232连接于电源管理模块231 和电平转换模块233之间，复位模块232用于在状态信号 $VSQ$ 为第一状态时将第一电源电压 $V_{GH-P}$ 输出为第二电源电压 $V_{GH-LS}$ 。当状态信号  $VSQ$ 为第二状态时，复位模块232将第二电源电压 $V_{GH-LS}$ 放电至参考地电压以重置电平转换模块233，以使得当电源电压恢复时，电平转换模块233可正常工作，不会影响液晶显示装置200的显示质量。

[0031] 复位电路232包括检测电路2321以及复位电路2322，检测电路2321 用于接收状态信号 $VSQ$ ，根据状态信号 $VSQ$ 的电平状态提供控制信号。

[0032] 其中，检测电路2321包括比较器 $U1$ ，比较器 $U1$ 的反相输入端接收参考电压 $V_{ref}$ ，正相输入端接收检测电压，比较器 $U1$ 用于根据检测电压和参考电压 $V_{ref}$ 向复位电路2322提供控制信号。检测电路2321还包括第一电阻 $R1$ 和第二电阻 $R2$ ，第一电阻 $R1$ 和第二电阻 $R2$ 组成分压电路，状态信号 $VSQ$ 经过第一电阻 $R1$ 和第二电阻 $R2$ 分压以得到检测电压，第一电阻 $R1$ 和第二电阻 $R2$ 的中间节点产生检测电压。

[0033] 当然，在本发明的其他实施例中，分压电路通过稳压器实现，例如低压差分线性稳

压器,触发信号VSQ通过低压差分线性稳压器得到检测电压。同时第一电源电压VGH-P为比较器U1提供工作电压。

[0034] 复位电路2322包括串联于电源管理模块231和电平转换模块233之间的开关管Q1,开关管Q1的控制端与比较器U1的输出端相连以接收控制信号,开关管Q1的第一通路端接收第一电源电压VGH-P,第二通路端与电平转换模块233相连以向电平转换模块233提供第二电源电压VGH-LS。复位电路2322还包括第三电阻R3和第四电阻R4,第三电阻R3串联于开关管Q1的第一通路端和控制端之间,第四电阻R4的第一端与开关管Q1的控制端相连,第二端与比较器U1的输出端相连。复位电路2322还包括下拉电阻R5,下拉电阻R5的第一端与开关管Q1的第二通路端相连,第二端接地。

[0035] 其中,开关管Q1可以采用三极管或者场效应管来实现,本发明并不以此为限制,本领域的技术人员可以根据具体情况进行选择。

[0036] 在本发明实施例中,开关管Q1例如为p型场效应管,以下参照图3对本发明提供的复位电路的工作原理进行详细说明。

[0037] 在液晶显示装置200正常工作时,电源管理模块231例如输出18.2V的第一电源电压VGH-P,此时电平转换模块233提供的状态信号VSQ的电压值为-7.5V,经过第一电阻R1和第二电阻R2分压以得到2V左右的检测电压,比较器U1的反相输入端接收参考电压Vref,参考电压Vref的电压例如为3.3V,此时检测电压小于参考电压Vref,比较器U1的输出端提供的控制信号为低电平,开关管Q1导通,复位模块232将第一电源电压VGH-P输出为第二电源电压VGH-LS。

[0038] 当输入电压Vin下降或者不稳定时,当输入电压Vin低于设定阈值时,电源管理模块231产生全复位信号XON,状态信号VSQ变为高电平,此时检测电压大于参考电压Vref,比较器U1的提供的控制信号为高电平,开关管Q1关断,下拉电阻R5将第二电源电压VGH-LS放电至参考地电压,这时电平转换模块233恢复为初始状态,此时当输入电压Vin再次恢复正常时,电平转换模块233可以正常启动,保证液晶显示装置200可以恢复正常显示。

[0039] 图4示出图3中的复位电路的工作模拟示意图。

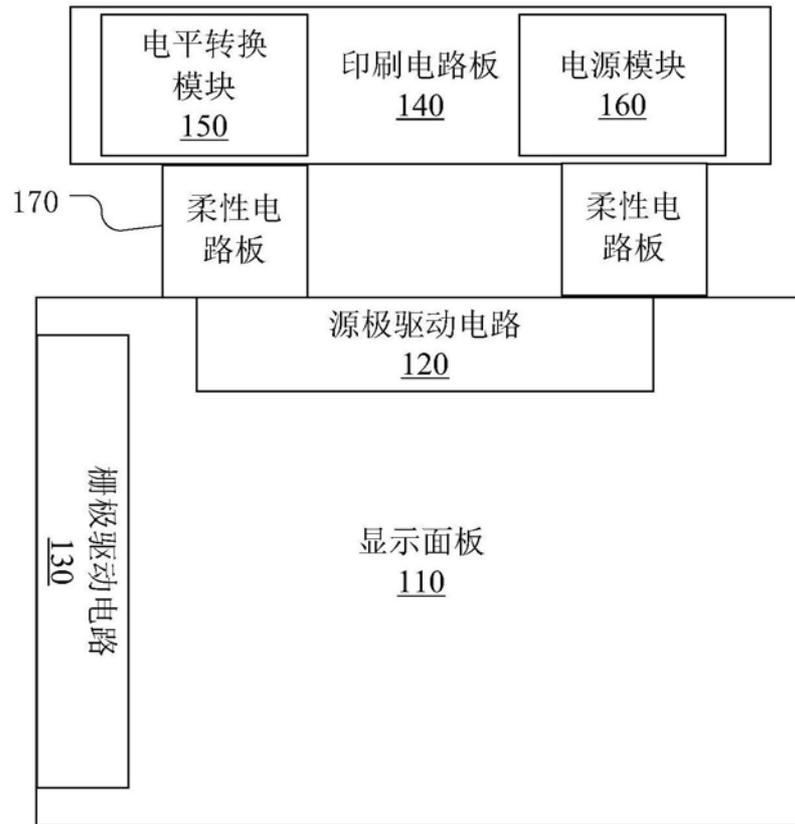
[0040] 如图4所示,曲线A表示输入电压Vin的电压变化曲线,曲线B表示第一电源电压VGH-P和第二电源电压VGH-LS的电压变化曲线,曲线C表示状态信号VSQ的电压变化曲线。从图中可以看出,当输入电压Vin逐渐减小时,第一电源电压VGH-P和第二电源电压VGH-LS逐渐减小,当状态信号VSQ变为高电平时,第二电源电压VSQ的电位降低,由此可以重置复位电平转换模块233。

[0041] 综上所述,本发明的驱动电路和液晶显示装置,通过采用复位模块,在输入电压出现不稳定触发电平转换模块的XON功能时,可以复位重启电平转换模块,防止电平转换模块被XON功能锁住而输出异常,从而保证输入电压恢复时液晶显示装置能够正常显示。

[0042] 应当说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,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。

[0043] 依照本发明的实施例如上文所述,这些实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施例。显然,根据以上描述,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本发明以及在本发明基础上的修改使用。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。



100

图1

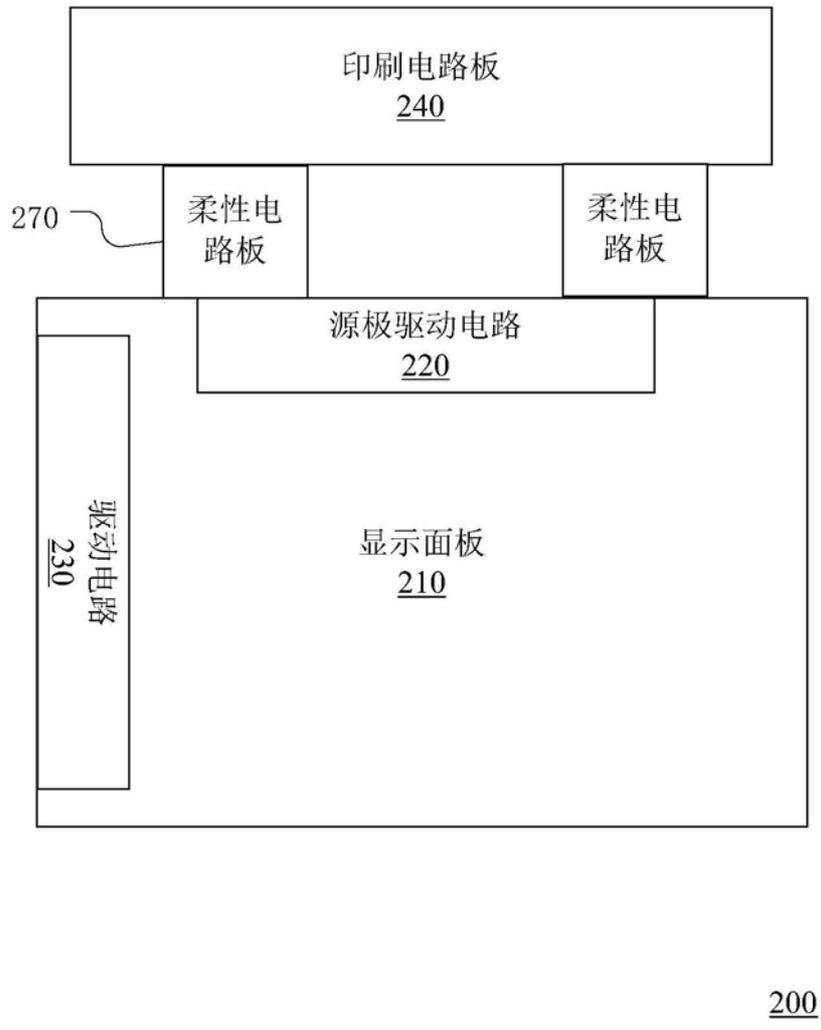


图2

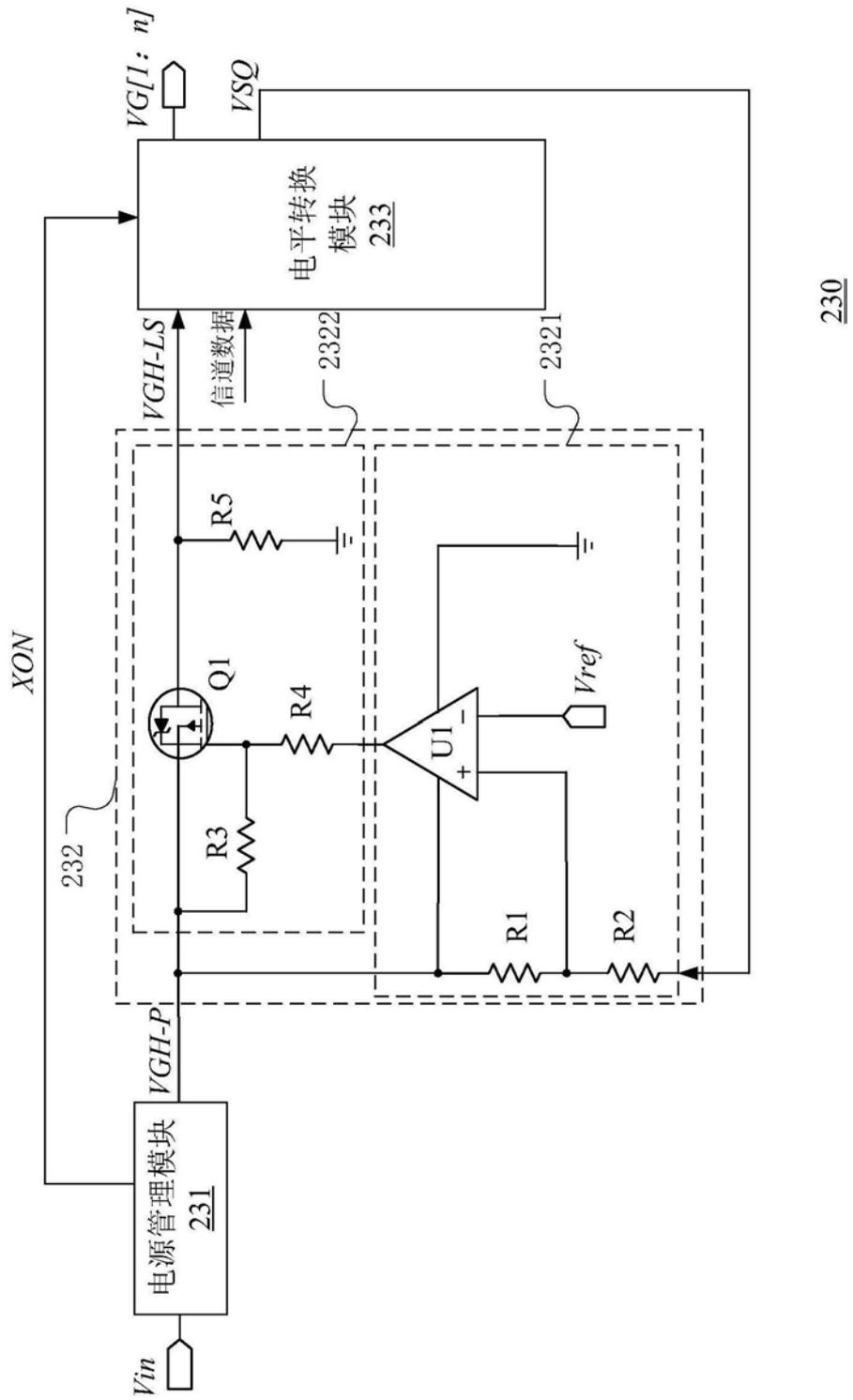


图3

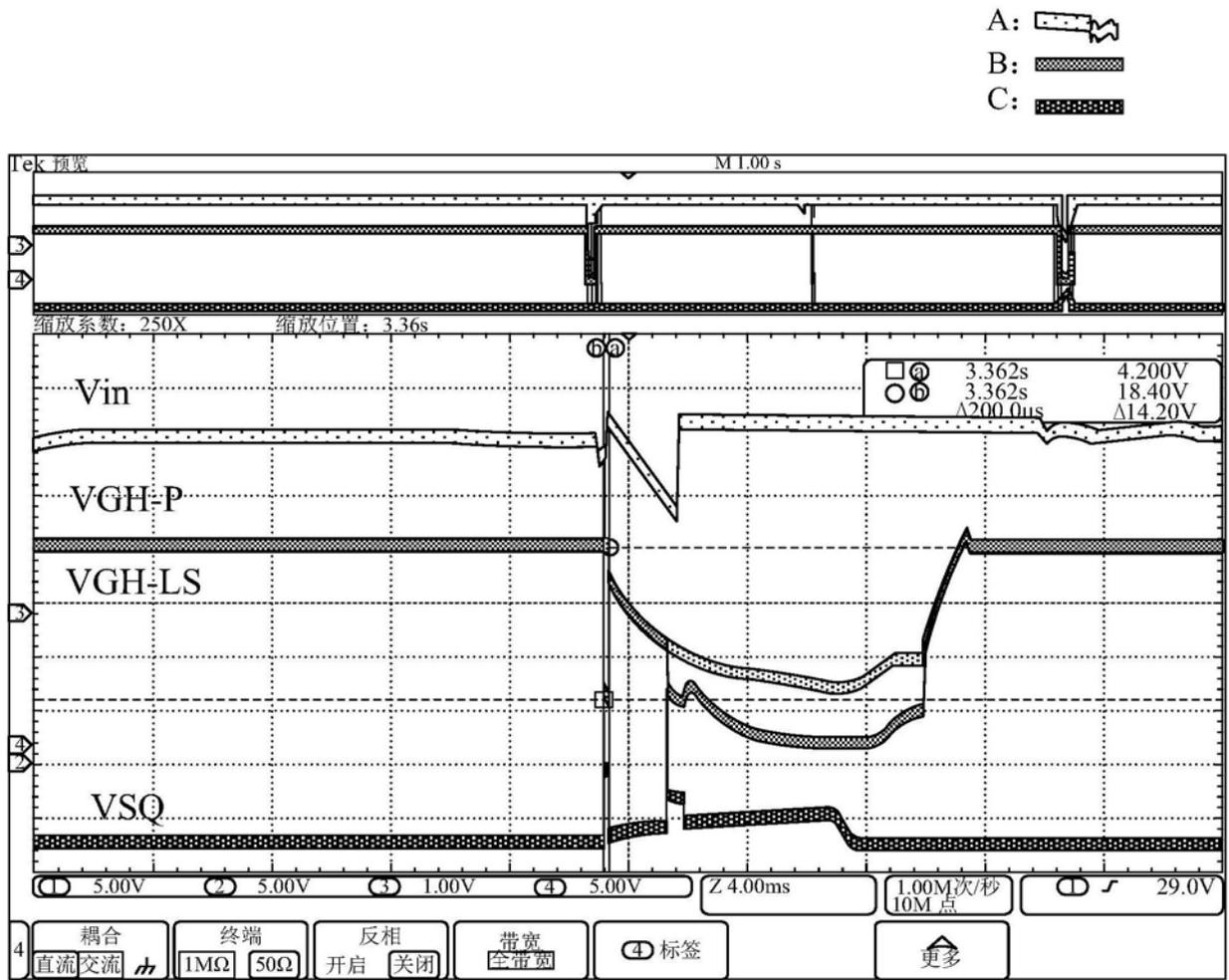


图4

专利名称(译)	驱动电路和液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN108538267A</a>	公开(公告)日	2018-09-14
申请号	CN201810357528.2	申请日	2018-04-20
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	阮永鑫 张大雷 刘洪海		
发明人	阮永鑫 张大雷 刘洪海		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	高青		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

公开了一种用于驱动显示面板的驱动电路以及液晶显示装置，显示面板包括多个像素单元，其中，驱动电路包括电源管理模块，用于根据输入电压提供第一电源电压，并根据输入电压产生全复位信号；电平转换模块，用于在全复位信号的控制下根据第二电源电压和信道数据产生状态信号和多个栅极驱动信号；复位模块，用于在状态信号为第一状态时将第一电源电压直接输出为第二电源电压，并在状态信号为第二电平时将第二电源电压放电至参考地电压以复位电平转换模块。可以复位重启电平转换模块，防止电平转换模块被XON功能锁住而输出异常，从而保证输入电压恢复时液晶显示装置能够正常显示。

