



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109166557 B

(45) 授权公告日 2020.12.22

(21) 申请号 201811319149.0

审查员 姜颖婷

(22) 申请日 2018.11.07

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109166557 A

(43) 申请公布日 2019.01.08

(73) 专利权人 惠科股份有限公司

地址 518101 广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房1、2、3栋,九州阳光1号厂房5、7楼

(72) 发明人 黄笑宇

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理

有限公司 44224

代理人 王宁

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

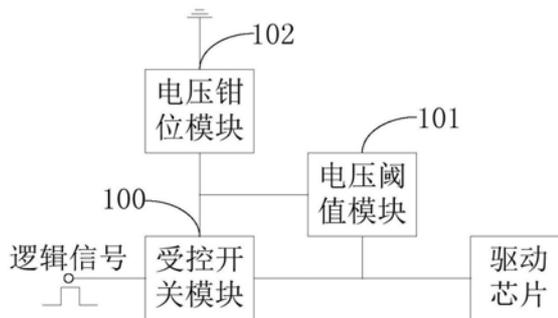
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

防护电路及显示驱动装置

(57) 摘要

本发明涉及一种防护电路及显示驱动装置,在逻辑信号出现电气过应力问题时,受控开关模块的输出端电压会大于第一预设电压,使得电压阈值模块导通,以使受控开关模块关断其输入端与输出端,防止电气过应力影响驱动芯片,造成驱动芯片的损坏。同时,通过电压钳位模块钳制受控开关模块的受控端电压电位,以稳定受控开关模块的工作特性。



1. 一种防护电路,其特征在于,包括受控开关模块、电压阈值模块和电压钳位模块;
所述受控开关模块的输入端用于接入逻辑信号,所述受控开关模块的输出端用于连接驱动芯片的输入端,所述受控开关模块的受控端通过所述电压阈值模块连接所述受控开关模块的输出端;
所述受控开关模块的受控端还用于通过所述电压钳位模块接地;
所述电压阈值模块用于在所述受控开关模块的输出端电压大于第一预设电压时导通;
所述受控开关模块用于在所述电压阈值模块导通时关断其输入端与输出端;
所述防护电路还包括前置阈值模块;
所述受控开关模块的输出端用于通过所述前置阈值模块接地;
所述前置阈值模块用于在所述受控开关模块的输出端电压大于第二预设电压时导通;
其中,所述第一预设电压大于所述第二预设电压。
2. 根据权利要求1所述的防护电路,其特征在于,所述受控开关模块包括电子开关。
3. 根据权利要求1所述的防护电路,其特征在于,所述受控开关模块包括场效应管。
4. 根据权利要求3所述的防护电路,其特征在于,所述场效应管包括P沟道场效应管。
5. 根据权利要求1所述的防护电路,其特征在于,所述电压阈值模块包括第一稳压二极管;
所述第一稳压二极管的正极连接所述受控开关模块的受控端,所述第一稳压二极管的负极连接所述受控开关模块的输出端。
6. 根据权利要求1所述的防护电路,其特征在于,所述前置阈值模块包括第二稳压二极管;
所述第二稳压二极管的正极用于接地,所述第二稳压二极管的负极连接所述受控开关模块的输出端。
7. 根据权利要求1所述的防护电路,其特征在于,所述电压钳位模块包括钳位电阻。
8. 根据权利要求6所述的防护电路,其特征在于,还包括保护电阻;
所述第二稳压二极管的正极通过所述保护电阻接地。
9. 根据权利要求4所述的防护电路,其特征在于,还包括偏置电阻;
所述P沟道场效应管的栅极通过所述偏置电阻连接所述P沟道场效应管的源极。
10. 一种显示驱动装置,其特征在于,包括驱动芯片及防护电路;
所述防护电路包括受控开关模块、电压阈值模块和电压钳位模块;
所述受控开关模块的输入端用于接入逻辑信号,所述受控开关模块的输出端用于连接所述驱动芯片的输入端,所述受控开关模块的受控端通过所述电压阈值模块连接所述受控开关模块的输出端;
所述受控开关模块的受控端还用于通过所述电压钳位模块接地;
所述电压阈值模块用于在所述受控开关模块的输出端电压大于第一预设电压时导通;
所述受控开关模块用于在所述电压阈值模块导通时关断其输入端与输出端;
所述防护电路还包括前置阈值模块;
所述受控开关模块的输出端用于通过所述前置阈值模块接地;
所述前置阈值模块用于在所述受控开关模块的输出端电压大于第二预设电压时导通;
其中,所述第一预设电压大于所述第二预设电压;

所述驱动芯片的输出端用于向液晶显示面板的显示阵列输出驱动信号。

防护电路及显示驱动装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示设备技术领域,特别是涉及一种防护电路及显示驱动装置。

背景技术

[0002] 液晶显示面板是由一定数量的彩色或黑白像素组成,放置于光源或反射面前方的显示设备。其中,TFT-LCD(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display,薄膜晶体管液晶显示面板)是当前液晶显示面板的主要品种之一,已经成为了现代IT、视讯产品中重要的显示平台。以TFT-LCD的显示驱动为例,系统主板将R/G/B压缩信号、控制信号及电源通过线材与PCB板上的connector相连接,数据经过PCB板上的TCON(Timing Controller,时序控制器)IC处理后,经PCB板,通过S-COF(Source-Chip on Film,源级薄膜驱动芯片)和G-COF(Gate-Chip on Film,栅极薄膜驱动芯片)与显示区连接,通过显示阵列上的Data line(数据线)和Scan line(扫描线)对电压进行传输,从而使TFT-LCD实现显示功能。即是说,在液晶显示面板中,前端输入的逻辑信号,需要经过相应驱动芯片转换成驱动信号。

[0003] 然而在实际应用中,因为人员的误操作或相关元件的误接触,容易造成EOS(Electrical Over Stress,电气过应力)问题,即逻辑信号对应的输入电压超过驱动芯片的电压耐压值,造成驱动芯片的损伤。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对电气过应力对驱动芯片造成损伤的问题,提供一种防护电路及显示驱动装置。

[0005] 一种防护电路,包括受控开关模块、电压阈值模块和电压钳位模块;

[0006] 受控开关模块的输入端用于接入逻辑信号,受控开关模块的输出端用于连接驱动芯片的输入端,受控开关模块的受控端通过电压阈值模块连接受控开关模块的输出端;

[0007] 受控开关模块的受控端还用于通过电压钳位模块接地;

[0008] 电压阈值模块用于在受控开关模块的输出端电压大于第一预设电压时导通;

[0009] 受控开关模块用于在电压阈值模块导通时关断其输入端与输出端。

[0010] 在其中一个实施例中,还包括前置阈值模块;

[0011] 受控开关模块的输出端用于通过前置阈值模块接地;

[0012] 前置阈值模块用于在受控开关模块的输出端电压大于第二预设电压时导通;其中,第一预设电压大于第二预设电压。

[0013] 在其中一个实施例中,受控开关模块包括电子开关或场效应管。

[0014] 在其中一个实施例中,场效应管包括P沟道场效应管。

[0015] 在其中一个实施例中,电压阈值模块包括第一稳压二极管;

[0016] 第一稳压二极管的正极连接受控开关模块的受控端,第一稳压二极管的负极连接受控开关模块的输出端。

[0017] 在其中一个实施例中,前置阈值模块包括第二稳压二极管;

- [0018] 第二稳压二极管的正极用于接地,第二稳压二极管的负极连接受控开关模块的输出端。
- [0019] 在其中一个实施例中,电压钳位模块包括钳位电阻。
- [0020] 在其中一个实施例中,还包括保护电阻;
- [0021] 第二稳压二极管的正极通过保护电阻接地。
- [0022] 在其中一个实施例中,还包括偏置电阻;
- [0023] P沟道场效应管的栅极通过偏置电阻连接P沟道场效应管的源极。
- [0024] 一种显示驱动装置,包括驱动芯片及防护电路;
- [0025] 防护电路包括受控开关模块、电压阈值模块和电压钳位模块;
- [0026] 受控开关模块的输入端用于接入逻辑信号,受控开关模块的输出端用于连接驱动芯片的输入端,受控开关模块的受控端通过电压阈值模块连接受控开关模块的输出端;
- [0027] 受控开关模块的受控端还用于通过电压钳位模块接地;
- [0028] 电压阈值模块用于在受控开关模块的输出端电压大于第一预设电压时导通;
- [0029] 受控开关模块用于在电压阈值模块导通时关断其输入端与输出端;
- [0030] 驱动芯片的输出端用于向液晶显示面板的显示阵列输出驱动信号。
- [0031] 上述的防护电路及显示驱动装置,在逻辑信号出现电气过应力问题时,受控开关模块的输出端电压会大于第一预设电压,使得电压阈值模块导通,以使受控开关模块关断其输入端与输出端,防止电气过应力影响驱动芯片,造成驱动芯片的损坏。同时,通过电压钳位模块钳制受控开关模块的受控端电压电位,以稳定受控开关模块的工作特性。

附图说明

- [0032] 图1为一实施方式的防护电路模块结构图;
- [0033] 图2为一实施方式的防护电路图;
- [0034] 图3为另一实施方式的防护电路模块结构图;
- [0035] 图4为另一实施方式的防护电路图;
- [0036] 图5为显示驱动装置模块结构图。

具体实施方式

- [0037] 为了更好地理解本发明的目的、技术方案以及技术效果,以下结合附图和实施例对本发明进行进一步的讲解说明。同时声明,以下所描述的实施例仅用于解释本发明,并不用于限定本发明
- [0038] 本发明实施例提供一种防护电路。
- [0039] 图1为一实施方式的防护电路模块结构图,如图1所示,一实施方式的防护电路包括受控开关模块100、电压阈值模块101和电压钳位模块102;
- [0040] 受控开关模块100的输入端用于接入逻辑信号,受控开关模块100的输出端用于连接驱动芯片的输入端,受控开关模块100的受控端通过电压阈值模块101连接受控开关模块100的输出端;
- [0041] 受控开关模块100的受控端还用于通过电压钳位模块102接地;
- [0042] 电压阈值模块101用于在受控开关模块100的输出端电压大于第一预设电压时导

通；

[0043] 受控开关模块100用于在电压阈值模块101导通时关断其输入端与输出端。

[0044] 其中,在电压阈值模块101导通后,受控开关模块100的输出端电压传输至其受控端。一般的,受控开关模块100的输入端与输出端处于导通状态,受控开关模块100的输出端电压与接入的逻辑信号电压相同。在接入的逻辑信号出现电气过应力时,电压阈值模块101导通,使得受控开关模块100的受控端电压处于高电位,使得其输入端与输出端关断。其中,第一预设电压根据驱动芯片的电气过应力承受能力进行确定。一般的,第一预设电压大于18V小于22V。作为一个较优的实施方式,第一预设电压为20V。

[0045] 在其中一个实施例中,受控开关模块100包括电子开关或场效应管。

[0046] 其中,在出现电气过应力电压阈值模块101导通时,受控开关模块100的受控端电压大于第一预设电压。对应的,电子开关或场效应管的导通条件为受控端电压大于第一预设电压。

[0047] 通过电子开关或场效应管,满足受控开关模块100的实施条件,提供根据阈值调节进行导通的受控开关模块100。

[0048] 其中,电压钳位模块102用于在电压阈值模块101导通时,钳制受控开关模块100的受控端电压,使受控端电压保持稳定。

[0049] 在其中一个实施例中,图2为一实施方式的防护电路图,如图2所示,受控开关模块100包括P沟道场效应管Q1。

[0050] 在其中一个实施例中,受控开关模块100的受控端为P沟道场效应管Q1的栅极,受控开关模块100的输入端为P沟道场效应管Q1的源极,受控开关模块100的输出端为P沟道场效应管Q1的漏极。其中,在电压阈值模块101导通时,P沟道场效应管Q1的栅极处于高电位,P沟道场效应管Q1关断。在电压阈值模块101关断时,P沟道场效应管Q1的栅极处于低电位,P沟道场效应管Q1导通。

[0051] 在其中一个实施例中,如图2所示,电压阈值模块101包括第一稳压二极管D1;

[0052] 第一稳压二极管D1的正极连接受控开关模块100的受控端,第一稳压二极管D1的负极连接受控开关模块100的输出端。

[0053] 其中,在出现电气过应力时,第一稳压二极管D1的负极与正极电压差达到第一稳压二极管D1的击穿电压,使得第一稳压二极管D1反向导通,使得受控开关模块100的受控端,即P沟道场效应管Q1的栅极处于高电位。其中,第一稳压二极管D1可选用击穿电压大于18V小于22V的稳压二极管。作为一个较优的实施方式,第一稳压二极管D1选用击穿电压为20V的稳压二极管。

[0054] 在其中一个实施例中,如图2所示,电压钳位模块102包括钳位电阻R1。

[0055] 其中,在电压阈值模块101,即第一稳压二极管D1导通时,受控开关模块100的输出端电压与接地端形成电位差,电流依次经第一稳压二极管D1和钳位电阻R1流向接地端,通过钳位电阻R1,在受控开关模块100的受控端与接地端间形成稳定的电压差,保持受控开关模块100的受控端的高电位。

[0056] 在其中一个实施例中,如图2所示,还包括偏置电阻R2;

[0057] P沟道场效应管Q1的栅极通过偏置电阻R2连接P沟道场效应管Q1的源极。

[0058] 其中,P沟道场效应管Q1的栅极通过一偏置电阻R2连接其源极。其中,通过偏置电

阻R2,为P沟道场效应管Q1提供偏置电压,更好地保持P沟道场效应管Q1的工作特性。

[0059] 在其中一个实施例中,图3为另一实施方式的防护电路模块结构图,如图3所示,还包括前置阈值模块200;

[0060] 受控开关模块100的输出端用于通过前置阈值模块200接地;

[0061] 前置阈值模块200用于在受控开关模块100的输出端电压大于第二预设电压时导通;其中,第一预设电压大于第二预设电压。

[0062] 其中,通过前置阈值模块200,在出现电气过应力时,且在该电气过应力对应的应力电压大于第二预设电压且小于第一预设电压时,电压阈值模块101保持关断,无需关断受控开关模块100的输入端与输出端即可通过导通后的前置阈值模块200泄放电气过应力,在电气过应力消失后,即可恢复逻辑信号向驱动芯片的输出,以提高防护电路的工作效率。

[0063] 在其中一个实施例中,图4为另一实施方式的防护电路图,如图4所示,前置阈值模块200包括第二稳压二极管D2;

[0064] 第二稳压二极管D2的正极用于接地,第二稳压二极管D2的负极连接受控开关模块100的输出端。

[0065] 其中,在逻辑信号对应的电压大于第二预设电压时,第二稳压二极管D2反向击穿导通,逻辑信号通过第二稳压二极管D2传输至接地端,以泄放电气过应力。其中,第二预设电压小于第一预设电压,即第二稳压二极管D2可选用击穿电压小于第一预设电压的稳压二极管。在其中一个实施例中,第二稳压二极管D2选用击穿电压大于16V小于等于18V的稳压二极管。作为一个较优的实施方式,第二稳压二极管D2选用击穿电压为18V的稳压二极管。

[0066] 在其中一个实施例中,如图4所示,另一实施方式的防护电路还包括保护电阻R3;

[0067] 第二稳压二极管D2的正极用于通过保护电阻R3接地。

[0068] 其中,通过保护电阻R3,防止电气过应力泄放中因短路造成的风险,以保护防护电路及相关元件。

[0069] 本发明实施例还提供一种显示驱动装置。

[0070] 图5为显示驱动装置模块结构图,如图5所示,显示驱动装置包括驱动芯片300及防护电路301;

[0071] 防护电路301包括受控开关模块100、电压阈值模块101和电压钳位模块102;

[0072] 受控开关模块100的输入端用于接入逻辑信号,受控开关模块100的输出端用于连接驱动芯片300的输入端,受控开关模块100的受控端通过电压阈值模块101连接受控开关模块100的输出端;

[0073] 受控开关模块100的受控端还用于通过电压钳位模块102接地;

[0074] 电压阈值模块101用于在受控开关模块100的输出端电压大于第一预设电压时导通;

[0075] 受控开关模块100用于在电压阈值模块101导通时关断其输入端与输出端;

[0076] 驱动芯片300的输出端用于向液晶显示面板的显示阵列输出驱动信号。

[0077] 上述的防护电路及显示驱动装置,在逻辑信号出现电气过应力问题时,受控开关模块100的输出端电压会大于第一预设电压,使得电压阈值模块101导通,以使受控开关模块100关断其输入端与输出端,防止电气过应力影响驱动芯片,造成驱动芯片的损坏。同时,通过电压钳位模块102钳制受控开关模块100的受控端电压电位,以稳定受控开关模块100

的工作特性。

[0078] 以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0079] 以上实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

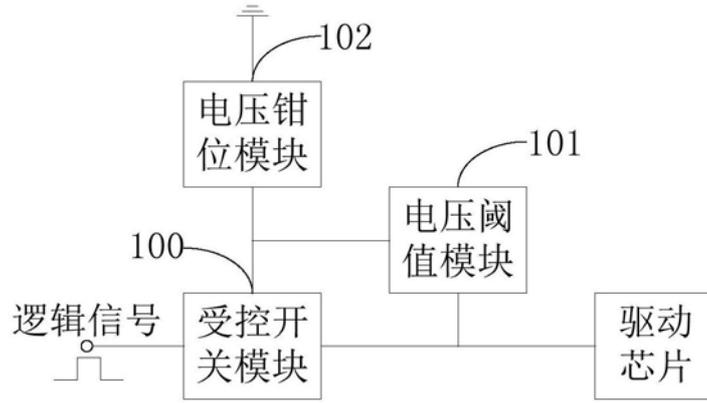


图1

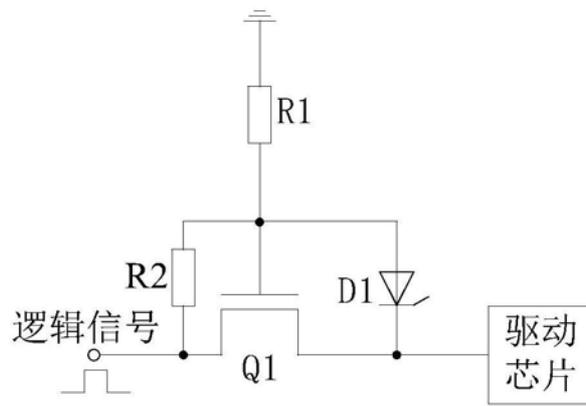


图2

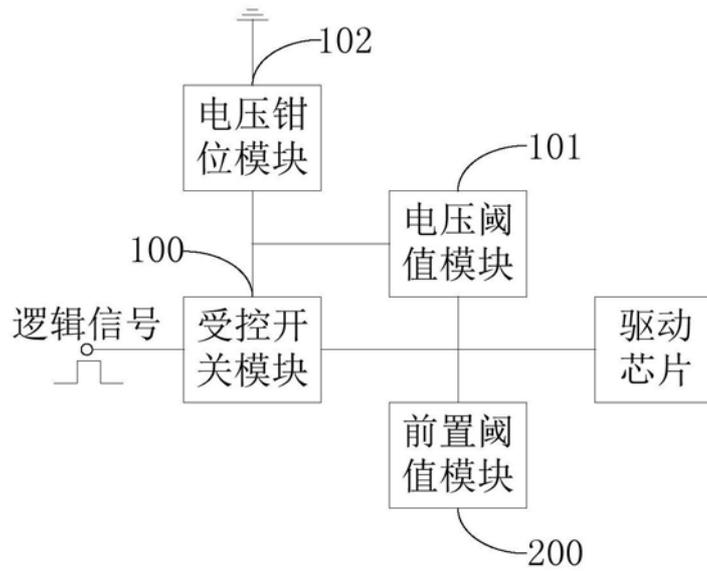


图3

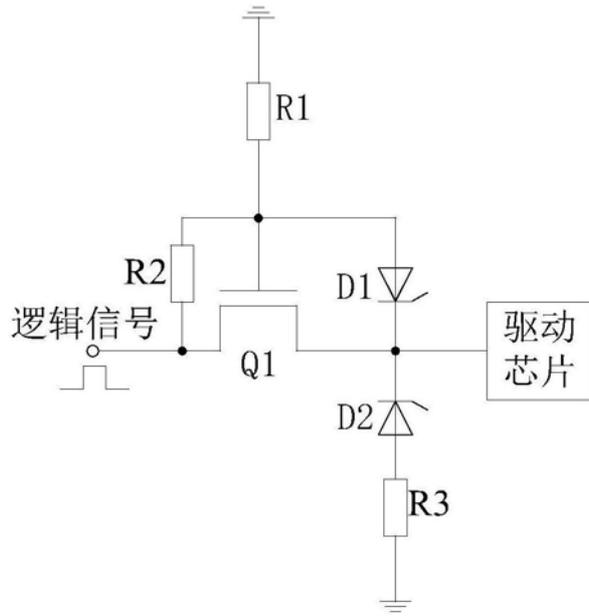


图4

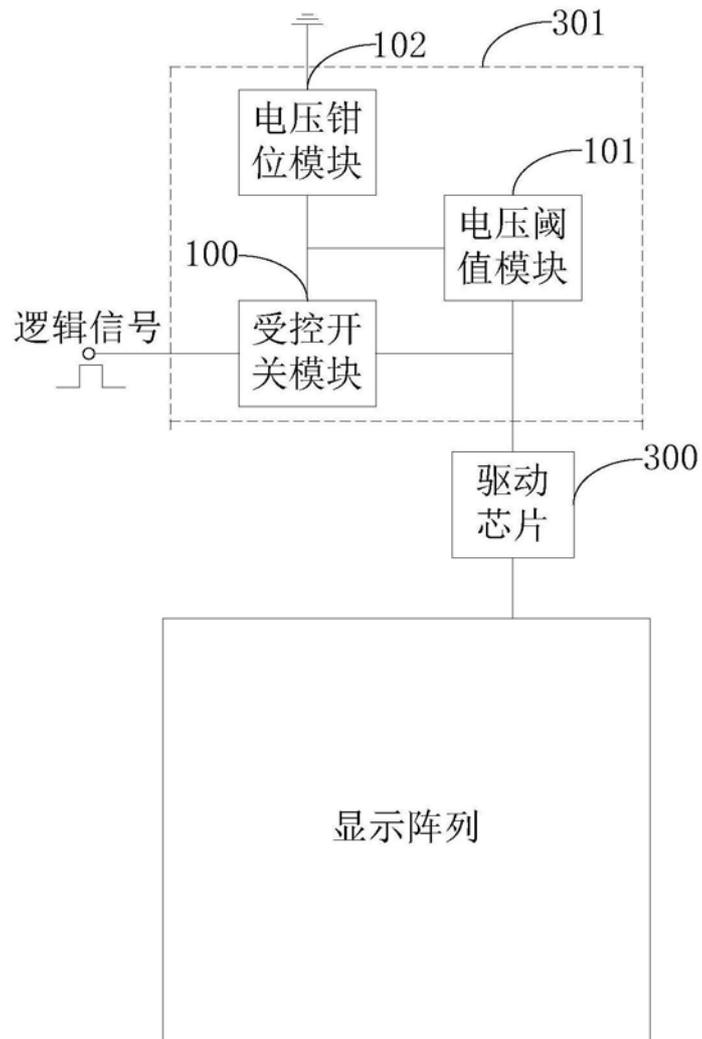


图5