



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105070239 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201510535352. 1

(22) 申请日 2015. 08. 27

(71) 申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖开发区高新
大道 666 号生物城 C5 栋

(72) 发明人 文松贤

(74) 专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务
所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51) Int. Cl.

G09G 3/00(2006. 01)

G02F 1/1362(2006. 01)

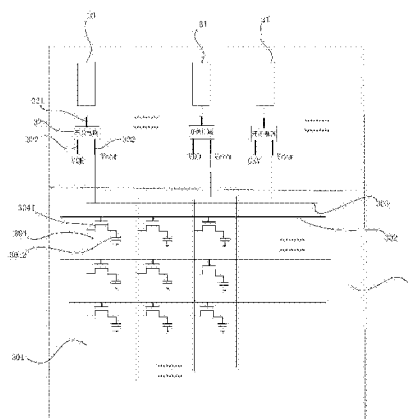
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

一种液晶显示面板

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示面板;本发明的液晶显示面板针对阵列基板外围的每个测试端子均设置了一个开关电路,通过该开关电路实现在需要释放测试端子上的静电时,将所有测试端子与公共电极线连接,通过公共电极线将静电释放掉;增强了测试端子的抗ESD能力,提升了液晶显示面板的使用寿命。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括:

阵列基板,包括:多条数据线、多条扫描线、公共电极线和多个像素单元;

所述数据线,用于传输数据信号;

所述扫描线,用于传输扫描信号;

所述公共电极线,用于传输公共信号;

所述像素单元,由所述数据线和所述扫描线交错构成,且根据所述扫描信号和所述数据信号进行画面显示;

设置在所述阵列基板外围的多个测试端子;所述测试端子与所述阵列基板中对应的电极线电性连接,用于输入对应的控制信号给所述阵列基板,以实现与所述阵列基板进行测试;

每个所述测试端子均对应一个开关电路,所述开关电路具有第一连接端、第二连接端和第三连接端;所述第一连接端与所述测试端子电性连接,所述第二连接端与所述阵列基板中对应的电极线电性连接,所述第三连接端与所述公共电极线电性连接;

所述开关电路,用于:

在需要释放静电时,控制所述第一连接端与所述第三连接端不导通,所述第一连接端与所述第三连接端导通。

2. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述开关电路,还用于:

在不需要释放静电时,控制所述第一连接端与所述第三连接端不导通,所述第一连接端与所述第二连接端导通。

3. 如权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述开关电路包括:第一开关管和第二开关管;

所述第一开关管具有第一输入端、第一输出端和用于接收第一控制信号的第一控制端;

所述第二开关管具有第二输入端、第二输出端和用于接收第二控制信号的第二控制端;

所述第一输入端和所述第二输入端分别与所述第一连接端电性连接,所述第一输出端与所述第二连接端电性连接,所述第二输出端与所述第三连接端电性连接;

所述第一开关管,用于在需要释放静电时,根据所述第一控制信号关闭,以使所述第一连接端与所述第二连接端不导通;在不需要释放静电时,根据所述第一控制信号开启,以使所述第一连接端与所述第二连接端导通;

所述第二开关管,用于在需要释放静电时,根据所述第二控制信号开启,以使所述第一连接端与所述第三连接端导通;在不需要释放静电时,根据所述第二控制信号关闭,以使所述第一连接端与所述第三连接端不导通。

4. 如权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,

所述第一开关管,用于在所述第一控制端没有第一控制信号输入时,关闭;在所述第一控制端有第一控制信号输入时,开启;

所述第二开关管,用于在所述第二控制端没有第二控制信号输入时,关闭;在所述第二控制端有第二控制信号输入时,开启。

5. 如权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一开关管为N沟道增强型场

效应晶体管,所述第二开关管为N沟道耗尽型场效应晶体管。

6. 如权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,

所述第一开关管,用于在所述第一控制端没有第一控制信号输入时,开启;在所述第一控制端有第一控制信号输入时,关闭;

所述第二开关管,用于在所述第二控制端没有第二控制信号输入时,开启;在所述第二控制端有第二控制信号输入时,关闭。

7. 如权利要求6所述的液晶显示面板,其特征在于,第一开关管为N沟道耗尽型场效应晶体管,所述第二开关管为N沟道增强型场效应晶体管。

8. 如权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,

所述第一开关管,用于在所述第一控制信号处于高电平时开启,所述第一控制信号处于低电平时关闭;

所述第二开关管,用于在所述第二控制信号处于高电平时开启,所述第二控制信号处于低电平时关闭。

9. 如权利要求1-8任一项所述的液晶显示面板,其特征在于,所述阵列基板包括:

用于形成薄膜晶体管栅极和所述扫描线的第一金属层;

用于形成所述数据线和薄膜晶体管源极、漏极的第二金属层;

所述第二连接端通过所述第一金属层或者第二金属层上的走线与阵列基板内对应电极线电性连接;

所述走线具有预备熔断区,

所述预备熔断区,用于在需要针对所述测试端子进行静电保护时,被激光照射进行熔化,断开所述走线,从而断开第二连接端与阵列基板内对应电极线的电性连接。

10. 如权利要求9所述的液晶显示面板,其特征在于,

所述第二连接端通过所述第一金属层上的走线与阵列基板内对应电极线电性连接;

所述第二金属层上还设有辅助走线;

所述走线具有第一预备熔接区和第二预备熔接区,所述第一预备熔接区和所述第二预备熔接区分别位于所述预备熔断区的两侧;

所述辅助走线具有与第一预备熔接区对应的第三预备熔接区,与所述第二预备熔接区对应的第四预备熔接区域,以及位于所述第三预备熔接区域和第四预备熔接区域之间的中间走线;

所述第三预备熔接区,用于在所述走线断开后,且需要使用所述测试端子的情况下,被激光照射进行熔化,以使所述中间走线的一端与所述第一预备熔接区电性连接;

所述第四预备熔接区,用于在所述走线断开后,且需要使用所述测试端子的情况下,被激光照射进行熔化,以使得所述中间走线的另一端与所述第二预备熔接区电性连接。

一种液晶显示面板

【技术领域】

[0001] 本发明涉及液晶显示器技术领域,特别是涉及一种液晶显示面板。

【背景技术】

[0002] 目前小尺寸大多采用 GOA 设计 (Color filter On Array, 彩膜层直接形成在阵列基板上), 在 OLB (Out lead bonding, 引线焊接) 端子区左右两端均设计有外围测试 Pad (端子)。外围测试端子主要包含提供给 Gate (栅极) 边控制信号的测试端子, 如提供 VGH (薄膜晶体管的开启电压)/VGL (薄膜晶体管的关闭电压)/VDD (器件内部电压)/CKV 等信号的测试端子; 给面板提供 Vcom (面内公共电压) 的测试 Pad; 以及源极驱动芯片相关的测试 Pad。

[0003] 这些测试 Pad 主要用途为 Cell Test (液晶显示面板测试) 使用, 以及后期分析测试使用; 因测试 Pad 裸露在外面, 且数量多、Pad 大, 存在较大的 ESD (Electro-Static discharge, 静电放电) 风险, 尤其是在 Cell (液晶显示面板) 切割, 模组 Bonding (压焊) 等制程中容易被 ESD 击伤。

[0004] 针对 Pad 的 ESD 保护回路设计, 目前采用两个同向二极管, 其中一个接 VSS (公共电压), 一个接 VGG (栅极电压); 具体地, 如图 1 所示, 液晶显示面板外围的 OLB 端子区 10 和 panel (面板) 可视区 20; OLB 端子区 10 包括: 提供 VGH 的测试端子 101、提供 VCOM 的测试端子 102, 提供 VDD 的测试端子 103、提供 CKV 的测试端子 104 等等; 其中每个测试端子均设置 ESD 保护回来, 图 1 所示每个测试端子均设置两个二极管, 其中二极管 201 接 VSS (公共电压), 二极管 202 接 VGG。

[0005] 当外界 ESD 过大, 往往会击伤 ESD 保护回路; ESD 可能产生在任意测试端子之间 (例如测试端子 101 和测试端子 102), 若该两测试端子之间无直接的相关电路, 唯一共同使用的是 VSS (公共电压)/VGG 线相连接, 静电放电电流会先经由某部份的电路跑到 VSS/VGG 线上, 再由 VSS/VGG 连接线 (通过过孔) 跑到另一只测试端子。

[0006] 由于 VSS/VGG 线路往往较长, 产生的杂散寄生电阻电容相对较大, 这些寄生电阻电容会延迟 ESD 电流传导, 来不及渲泄的 ESD 电流便会进入到 panel (面板) 内部的 array (阵列), 另外 panel 内部 TFT switch (薄膜晶体管开关) 在布局上一般都以最小尺寸来做, 也不会考虑 ESD 的布局方式; 因此 panel 内部电路更易被此种 ESD 电流所损伤。

[0007] 综上可知, 现有液晶显示面板外围的测试端子抗 ESD 能力低, 从而会导致液晶显示面板内部电路被 ESD 电流损伤, 降低液晶显示面板的使用寿命。

[0008] 因此, 有必要提供一种液晶显示面板, 以解决现有技术所存在的问题。

【发明内容】

[0009] 本发明的目的在于提供一种液晶显示面板, 以解决现有液晶显示面板外围的测试端子抗 ESD 能力低的技术问题。

[0010] 为解决上述技术问题, 本发明构造了一种液晶显示面板, 包括:

- [0011] 阵列基板,包括:多条数据线、多条扫描线、公共电极线和多个像素单元;
- [0012] 所述数据线,用于传输数据信号;
- [0013] 所述扫描线,用于传输扫描信号;
- [0014] 所述公共电极线,用于传输公共信号;
- [0015] 所述像素单元,由所述数据线和所述扫描线交错构成,且根据所述扫描信号和所述数据信号进行画面显示;
- [0016] 设置在所述阵列基板外围的多个测试端子;所述测试端子与所述阵列基板中对应的电极线电性连接,用于输入对应的控制信号给所述阵列基板,以实现与所述阵列基板进行测试;
- [0017] 每个所述测试端子均对应一个开关电路,所述开关电路具有第一连接端、第二连接端和第三连接端;所述第一连接端与所述测试端子电性连接,所述第二连接端与所述阵列基板中对应的电极线电性连接,所述第三连接端与所述公共电极线电性连接;
- [0018] 所述开关电路,用于:
- [0019] 在需要释放静电时,控制所述第一连接端与所述第三连接端不导通,所述第一连接端与所述第三连接端导通。
- [0020] 在本发明的液晶显示面板中,所述开关电路,还用于:
- [0021] 在不需要释放静电时,控制所述第一连接端与所述第三连接端不导通,所述第一连接端与所述第二连接端导通。
- [0022] 在本发明的液晶显示面板中,所述开关电路包括:第一开关管和第二开关管;
- [0023] 所述第一开关管具有第一输入端、第一输出端和用于接收第一控制信号的第一控制端;
- [0024] 所述第二开关管具有第二输入端、第二输出端和用于接收第二控制信号的第二控制端;
- [0025] 所述第一输入端和所述第二输入端分别与所述第一连接端电性连接,所述第一输出端与所述第二连接端电性连接,所述第二输出端与所述第三连接端电性连接;
- [0026] 所述第一开关管,用于在需要释放静电时,根据所述第一控制信号关闭,以使所述第一连接端与所述第二连接端不导通;在不需要释放静电时,根据所述第一控制信号开启,以使所述第一连接端与所述第二连接端导通;
- [0027] 所述第二开关管,用于在需要释放静电时,根据所述第二控制信号开启,以使所述第一连接端与所述第三连接端导通;在不需要释放静电时,根据所述第二控制信号关闭,以使所述第一连接端与所述第三连接端不导通。
- [0028] 在本发明的液晶显示面板中,所述第一开关管,用于在所述第一控制端没有第一控制信号输入时,关闭;在所述第一控制端有第一控制信号输入时,开启;
- [0029] 所述第二开关管,用于在所述第二控制端没有第二控制信号输入时,关闭;在所述第二控制端有第二控制信号输入时,开启。
- [0030] 在本发明的液晶显示面板中,所述第一开关管为N沟道增强型场效应晶体管,所述第二开关管为N沟道耗尽型场效应晶体管。
- [0031] 在本发明的液晶显示面板中,所述第一开关管,用于在所述第一控制端没有第一控制信号输入时,开启;在所述第一控制端有第一控制信号输入时,关闭;

[0032] 所述第二开关管,用于在所述第二控制端没有第二控制信号输入时,开启;在所述第二控制端有第二控制信号输入时,关闭。

[0033] 在本发明的液晶显示面板中,第一开关管为N沟道耗尽型场效应晶体管,所述第二开关管为N沟道增强型场效应晶体管。

[0034] 在本发明的液晶显示面板中,所述第一开关管,用于在所述第一控制信号处于高电平时开启,所述第一控制信号处于低电平时关闭;

[0035] 所述第二开关管,用于在所述第二控制信号处于高电平时开启,所述第二控制信号处于低电平时关闭。

[0036] 在本发明的液晶显示面板中,所述阵列基板包括:

[0037] 用于形成薄膜晶体管栅极和所述扫描线的第一金属层;

[0038] 用于形成所述数据线和薄膜晶体管源极、漏极的第二金属层;

[0039] 所述第二连接端通过所述第一金属层或者第二金属层上的走线与阵列基板内对应电极线电性连接;

[0040] 所述走线具有预备熔断区,

[0041] 所述预备熔断区,用于在需要针对所述测试端子进行静电保护时,被激光照射进行熔化,断开所述走线,从而断开第二连接端与阵列基板内对应电极线的电性连接。

[0042] 在本发明的液晶显示面板中,所述第二连接端通过所述第一金属层上的走线与阵列基板内对应电极线电性连接;

[0043] 所述第二金属层上还设有辅助走线;

[0044] 所述走线具有第一预备熔接区和第二预备熔接区,所述第一预备熔接区和所述第二预备熔接区分别位于所述预备熔断区的两侧;

[0045] 所述辅助走线具有与第一预备熔接区对应的第三预备熔接区,与所述第二预备熔接区对应的第四预备熔接区域,以及位于所述第三预备熔接区域和第四预备熔接区域之间的中间走线;

[0046] 所述第三预备熔接区,用于在所述走线断开后,且需要使用所述测试端子的情况下,被激光照射进行熔化,以使所述中间走线的一端与所述第一预备熔接区电性连接;

[0047] 所述第四预备熔接区,用于在所述走线断开后,且需要使用所述测试端子的情况下,被激光照射进行熔化,以使得所述中间走线的另一端与所述第二预备熔接区电性连接。

[0048] 本发明提供了一种液晶显示面板,本发明针对面板外围的每个测试端子均设置了一个开关电路,通过该开关电路实现了:在需要释放测试端子上的静电时,将所有测试端子与公共电极线连接,通过公共电极线将静电释放掉;因所有测试端子均连在公共电极线上,不存在任意测试端子之间的ESD放电模式,如果有静电产生时,直接通过公共电极线释放,增强其抗ESD能力;避免了ESD电流对面板内电流的损伤,提升了液晶显示面板的使用寿命。

[0049] 进一步地,本发明的开关电路还可以实现,在不需要释放静电时,控制所述第一连接端与所述第三连接端不导通,所述第一连接端与所述第二连接端导通,以使得所述测试端子可以正常工作,这样就可以利用测试端子对液晶显示面板进行测试和故障分析等;另外,在此情况下如果测试端子有静电,那么需要击穿开关电路才可以击伤面板内的电路,进一步提升了测试端子的抗ESD能力;

【0050】 可见本发明的液晶显示面板可以使得测试端子在释放静电的模式和正常工作模式之间切换,因此,本发明的液晶显示面板与现有大尺寸的液晶显示面板相比,可以保留测试端子,以便后期可以利用测试端子对液晶显示面板进行测试和故障分析,提高故障分析的效率。

【附图说明】

【0051】 图 1 为现有针对测试端子设计的静电保护回路的示意图；
【0052】 图 2 为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的示意图；
【0053】 图 3 为本发明实施例提供的一种开关电路的结构示意图；
【0054】 图 4 为本发明实施例提供的另一种开关电路的结构示意图；
【0055】 图 5 为本发明实施例提供的一种利用激光切断走线来隔离静电的示意图；
【0056】 图 6 为本发明实施例提供的一种在走线切断后通过辅助走线恢复测试端子与电极线连接的示意图。

【具体实施方式】

【0057】 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是以相同标号表示。

【0058】 本实施例提供了一种液晶显示面板,如图 2 所示,包括:

【0059】 阵列基板 30,包括:多条数据线 301、多条扫描线 302、公共电极线 303 和多个像素单元 304;本实施例中阵列基板 30 可以为 GOA 基板;

【0060】 所述数据线 301,用于传输数据信号;

【0061】 所述扫描线 302,用于传输扫描信号;

【0062】 所述公共电极线 303,用于传输公共信号;

【0063】 所述像素单元 304,由所述数据线 301 和所述扫描线 302 交错构成,且根据所述扫描信号和所述数据信号进行画面显示;具体地,如图 2 所示,本实施例中像素单元 304 包括:TFT(薄膜晶体管)3041、电容 3042 以及像素电极(图中未示意出);TFT 的栅极与扫描线 302 连接,用于接收扫描信号,TFT 的源极与数据线 301 连接,用于接收数据信号;漏极与电容 3042 连接;TFT 用于根据扫描信号将源极的数据信号通过漏极传递到电容 3042;

【0064】 设置在所述阵列基板 30 外围的多个测试端子 31;所述测试端子 31 与所述阵列基板 30 中对应的电极线电性连接,用于输入对应的控制信号给所述阵列基板,以实现与所述阵列基板进行测试;

【0065】 本实施例中阵列基板 30 外围的各个测试端子 31 可以提供不同的控制信号给阵列基板 30,以进行面板测试,如图 2 所示,测试端子可以包括:提供给 Gate 边控制信号的测试端子,如提供 VGH(薄膜晶体管的开启电压)/VGL(薄膜晶体管的关闭电压)/VDD(器件内部电压)/CKV 等信号的测试端子,给面板提供面内公共电压 Vcom 的测试端子等等;

【0066】 每个所述测试端子 31 均对应一个开关电路 32,所述开关电路 32 具有第一连接端 321、第二连接端 322 和第三连接端 323;所述第一连接端 321 与所述测试端子 31 电性连接,

所述第二连接端 322 与所述阵列基板 30 中对应的电极线电性连接,所述第三连接端 323 与所述公共电极线电性 303 连接;

[0067] 所述开关电路 32,用于:

[0068] 在需要释放静电时,控制所述第一连接端 321 与所述第三连接端 323 不导通,所述第一连接端 321 与所述第三连接端 323 导通。

[0069] 本实施例的液晶显示面板,可以通过面板内的公共电极释放掉测试端子 31 输入的静电电流;由于测试端子 301 均连在公共电极线 303 上,不存在任意测试端子之间的 ESD 放电模式,提高了测试端子 31 抗 ESD 能力。

[0070] 考虑到后期还需要利用测试端子 301 对面板进行测试,本实施例中开关电路 32,还用于在需要对面板进行测试时,也即不需要释放静电时,控制所述第一连接端 321 与所述第三连接端 323 不导通,所述第一连接端 321 与所述第二连接端 322 导通。

[0071] 在所述第一连接端 321 与所述第三连接端 323 不导通,所述第一连接端 321 与所述第二连接端 322 导通情况下,测试端子 31 可以正常工作,其可以提供对应的控制信号给阵列基板 30 进行测试;此时,如果有静电,静电需要击穿开关电路后,才能击伤阵列基板 30 内的电路,相当于增加了抗静电能力。

[0072] 下面介绍本实施例中开关电路 32 的具体结构,为了方便介绍本实施例中开关电路 32 的结构,从多个测试端子 31 中选取一个测试端子对应的开关电路 32 为例,来介绍本实施例的开关电路 32,其余测试端子对应的开关电路类似;如图 3 所示,开关电路 32 包括:第一开关管 324 和第二开关管 325;

[0073] 所述第一开关管 324 具有第一输入端 324a、第一输出端 324b 和用于接收第一控制信号的第一控制端 324c;

[0074] 所述第二开关管 325 具有第二输入端 325a、第二输出端 325b 和用于接收第二控制信号的第二控制端 325c;

[0075] 所述第一输入端 324a 和所述第二输入端 325a 分别与所述第一连接端 321 电性连接,所述第一输出端 324b 与所述第二连接端 322 电性连接,所述第二输出端 345b 与所述第三连接端 323 电性连接;

[0076] 所述第一开关管 324,用于在需要释放静电时,根据所述第一控制信号关闭,以使所述第一连接端 321 与所述第二连接端 322 不导通;在不需要释放静电时,根据所述第一控制信号开启,以使所述第一连接端 321 与所述第二连接端 22 导通;

[0077] 所述第二开关管 325,用于在需要释放静电时,根据所述第二控制信号开启,以使所述第一连接端 321 与所述第三连接端 323 导通;在不需要释放静电时,根据所述第二控制信号关闭,以使所述第一连接端 321 与所述第三连接端 323 不导通。

[0078] 本实施例中第一开关管 324 可以根据第一控制信号来控制自身开启或者关闭;具体地,所述第一开关管 324,用于在所述第一控制端 324c 没有第一控制信号输入时,关闭;在所述第一控制端 324c 有第一控制信号输入时,开启;本实施例第一控制信号可以为电压信号;

[0079] 如图 4 所示,第一开关管 324 可以为 N 沟道增强型 MOSFET 场效应晶体管,该晶体管在 $V_{GS} > V_{GS}(th)$ 时导通,其中 V_{GS} 为栅极电压, $V_{GS}(th)$ 为晶体管开启电压;

[0080] 本实施例中第二开关管 325 可以根据第二控制信号来控制自身开启或者关闭,具

体地,所述第二开关管端 325,用于在所述第二控制端 325c 没有第二控制信号输入时,关闭;在所述第二控制端 325c 有第二控制信号输入时,开启;优选地,第二控制信号可以为电压信号;

[0081] 如图 4 所示,第二开关管可以为 N 沟道耗尽型 MOSFET 场效应晶体管,该晶体管在其栅极没有电压输入时开启,在栅极电压达到一定值后关闭。

[0082] 为了便于控制和节省成本,本实施例中第一控制信号和第二控制信号可以为同一个控制信号,例如为同一个电压信号 VC,参考图 4;

[0083] 如图 4 所示,在不使用测试端子 31(即需要释放静电)时,不对 MOSFET 324、MOSFET325 的栅极加载电压信号,此时 MOSFET 324 截止, MOSFET325 导通,使得第一连接端 321 与第三连接端 323 导通,第一连接端 321 与第二连接端 322 不导通;

[0084] 进而外围所有测试端子 31 连接至公共电极线 303,如果有静电,可通过公共电极线 303 快速释放静电,增强了抗静电能力,避免静电击伤阵列基板内的电路;另外,由于 MOSFET 324 截止,静电需要在将 MOSFET 324 击穿后,才可以击伤阵列基板内的电路,进一步增强了测试端子抗静电能力。

[0085] 如图 4 所示,当需要使用测试端子 31 进行测试(即不需要释放静电)时,对 MOSFET 324、MOSFET325 的栅极加载电压信号,此时 MOSFET 324 导通, MOSFET325 截止,使得第一连接端 321 与第三连接端 323 截止,第一连接端 321 与第二连接端 322 导通;

[0086] 进而外围所有测试端子 31 正常连接,可提供对应的控制信号给阵列基板进行相关测试;另外,此时如果有静电,那么静电需要在将 MOSFET 324、MOSFET325 击穿后,才能击伤阵列基板内的电路,进一步增强了测试端子抗静电能力。

[0087] 优选地,本实施例中第一开关管 324,用于在所述第一控制端 324c 没有第一控制信号输入时,开启;在所述第一控制端有第一控制信号输入时,关闭;所述第二开关管 325,用于在所述第二控制端 325c 没有第二控制信号输入时,开启;在所述第二控制端有第二控制信号输入时,关闭。

[0088] 此时第一开关管 324 可以为 N 沟道耗尽型场效应晶体管,第二开关管 325 可以为 N 沟道增强型场效应晶体管,类似于图 4。

[0089] 在不使用测试端子 31(即需要释放静电)时,对 MOSFET324、MOSFET325 的栅极加载电压信号,此时 MOSFET 324 截止, MOSFET325 导通,使得第一连接端 321 与第三连接端 323 导通,第一连接端 321 与第二连接端 322 不导通;外围所有测试端子 31 连接至公共电极线 303 进行静电释放;

[0090] 当需要使用测试端子 31 进行测试(即不需要释放静电)时,不对 MOSFET 324、MOSFET325 的栅极加载电压信号,此时 MOSFET 324 导通, MOSFET325 截止,使得第一连接端 321 与第三连接端 323 截止,第一连接端 321 与第二连接端 322 导通;外围所有测试端子 31 正常连接,可提供对应的控制信号给阵列基板进行相关测试。

[0091] 优选地,在另一实施例中,所述第一开关管 324,用于在所述第一控制信号处于高电平时开启,所述第一控制信号处于低电平时关闭;

[0092] 所述第二开关管 325,用于在所述第二控制信号处于高电平时开启,所述第二控制信号处于低电平时关闭。

[0093] 应当理解的是,虽然上述是以 N 沟道的场效应晶体管为例来介绍本实施例中开关

电路,但是在其他实施例中可以采用 P 沟道的场效应晶体管来实现开关电路。

[0094] 为进一步提升测试端子 31 抗静电能力,本实施例在上述描述的液晶显示面板的基础上,还进行了如下改进,参考图 5:

[0095] 所述阵列基板 30 包括:

[0096] 用于形成薄膜晶体管 3041 栅极和所述扫描线 302 的第一金属层;

[0097] 用于形成所述数据线 301 和薄膜晶体管 3041 源极、漏极的第二金属层;

[0098] 所述第二连接端 321 通过所述第一金属层或者第二金属层上的走线 305 与对应的电极线电性连接;

[0099] 所述走线 305 具有预备熔断区 3051,

[0100] 所述预备熔断区 3051,用于在需要针对所述测试端子进行静电保护时,被激光照射进行熔化,以断开所述测试端子 31 与阵列基板 30 内对应电极线的电性连接。

[0101] 本实施例中走线 305 可以为第一金属层 M1 或者第二金属层 M2 上的金属走线,该金属走线上某段走线可以为预备熔断区 3051。

[0102] 在需要静电释放时,如果通过上述开关电路实现测试端子 31 与公共电极线 303 连接的方式释放静电达不到预期效果的情况下,例如静电过大公共电极线 303 不能够快速释放掉静电的情况下,应用本实施例的液晶显示面板,技术人员可以进一步采用激光对预备熔断区 3051 进行照射,切断走线 305,以断开测试端子 31 与面板内电极线的电性连接,从而将测试端子 31 与面板隔离,避免静电击伤面板内的电路,进一步增加测试端子 31 的抗静电能力。

[0103] 考虑到在采用激光切断走线 305 后,后期还需要采用测试端子 31 对面板进行测试或者分析,因此,本实施例可以在阵列基板中另一个金属层上设置辅助走线,通过辅助走线实现第二连接端重新与面板内电极线连接;具体地,如图 6 所示:

[0104] 在所述第二连接端 322 通过所述第一金属层上的走线 305 与对应阵列基板 30 内对应电极线电性连接的情况下,所述第二金属层上还设有辅助走线 306;

[0105] 所述走线 305 具有第一预备熔接区 3052 和第二预备熔接区 3053,所述第一预备熔接区 3052 和所述第二预备熔接区 3053 分别位于所述预备熔断区 3051 的两侧;

[0106] 所述辅助走线 306 具有与第一预备熔接区 3052 对应的第三预备熔接区 3061,与所述第二预备熔接区 3053 对应的第四预备熔接区域 3062,以及位于所述第三预备熔接区域 3061 和第四预备熔接区域 3062 之间的中间走线 3063;

[0107] 所述第三预备熔接区 3061,用于在所述走线 305 断开后,且需要使用所述测试端子 31 的情况下,被激光照射进行熔化,以使所述中间走线 3063 的一端与所述第一预备熔接区 3052 电性连接;

[0108] 所述第四预备熔接区 3062,用于在所述走线 305 断开后,且需要使用所述测试端子 31 的情况下,被激光照射进行熔化,以使得所述中间走线 3063 的另一端与所述第二预备熔接区 3053 电性连接。

[0109] 应用本实施例的液晶显示面板,在用激光将走线 305 切断之后,如果后期需要使用测试端子 31 时,可以通过其他金属层上的辅助走线 306 恢复测试端子 31 与面板内对应电极线的电性连接,从而使得后期可以利用测试端子 31 进行测试或者故障分析等,在提升了测试端子 31 抗静电能力同时,还可以满足后期测试或者分析的需求。

[0110] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

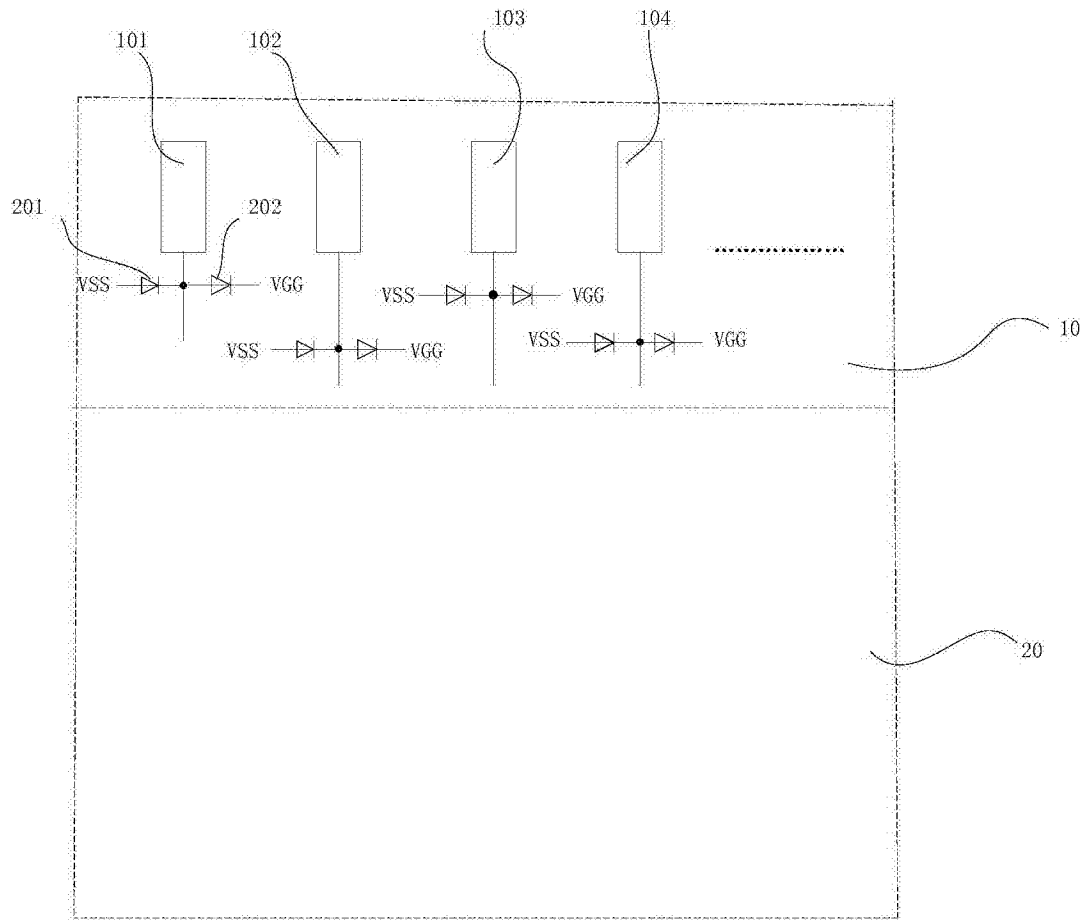


图 1

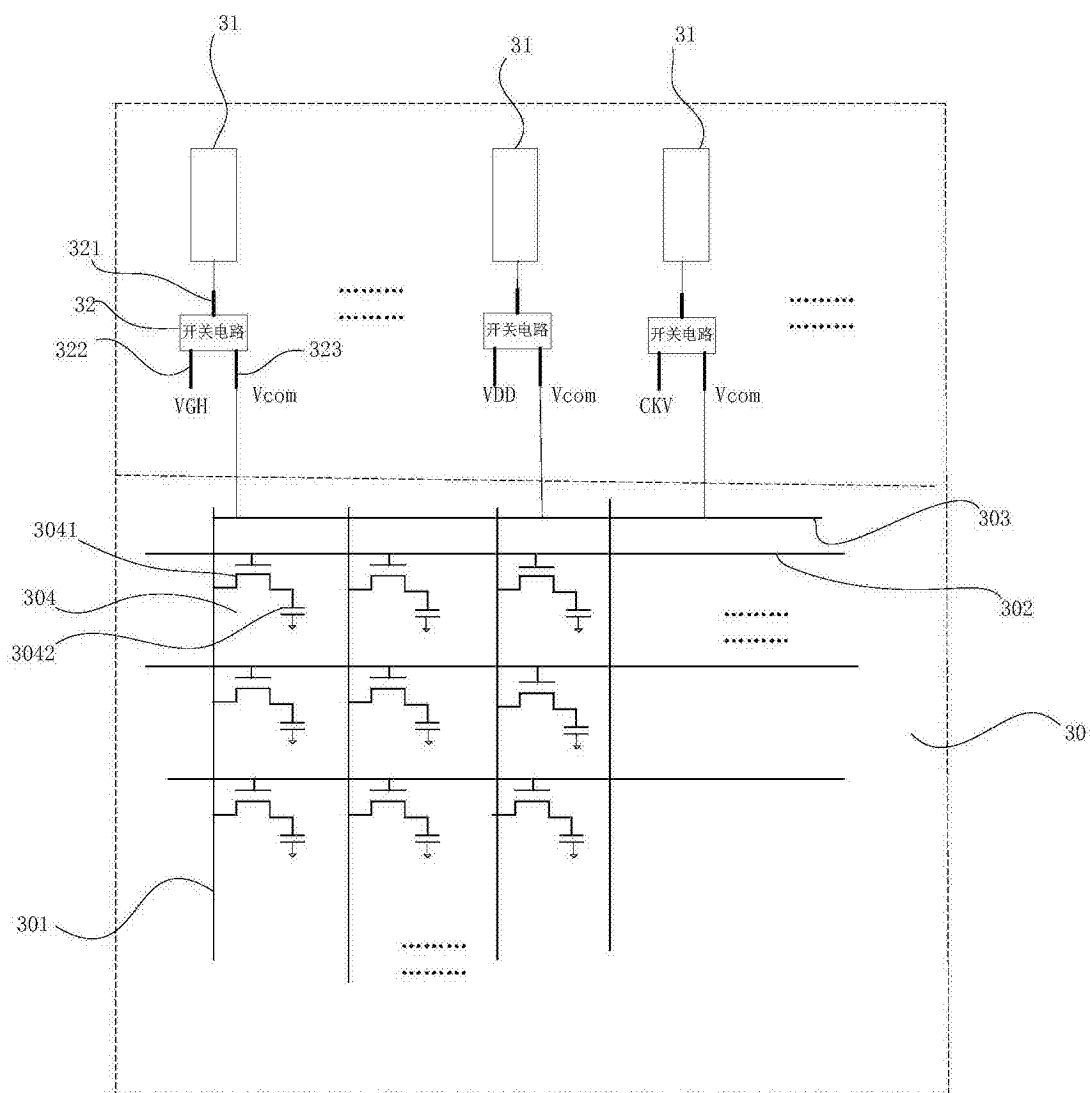


图 2

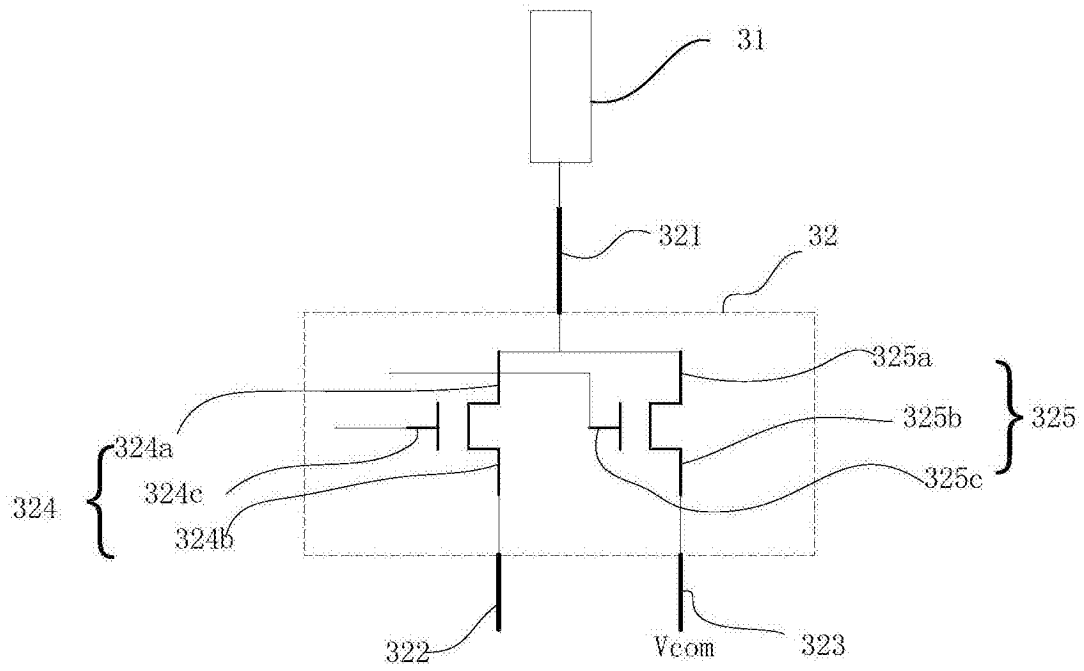


图 3

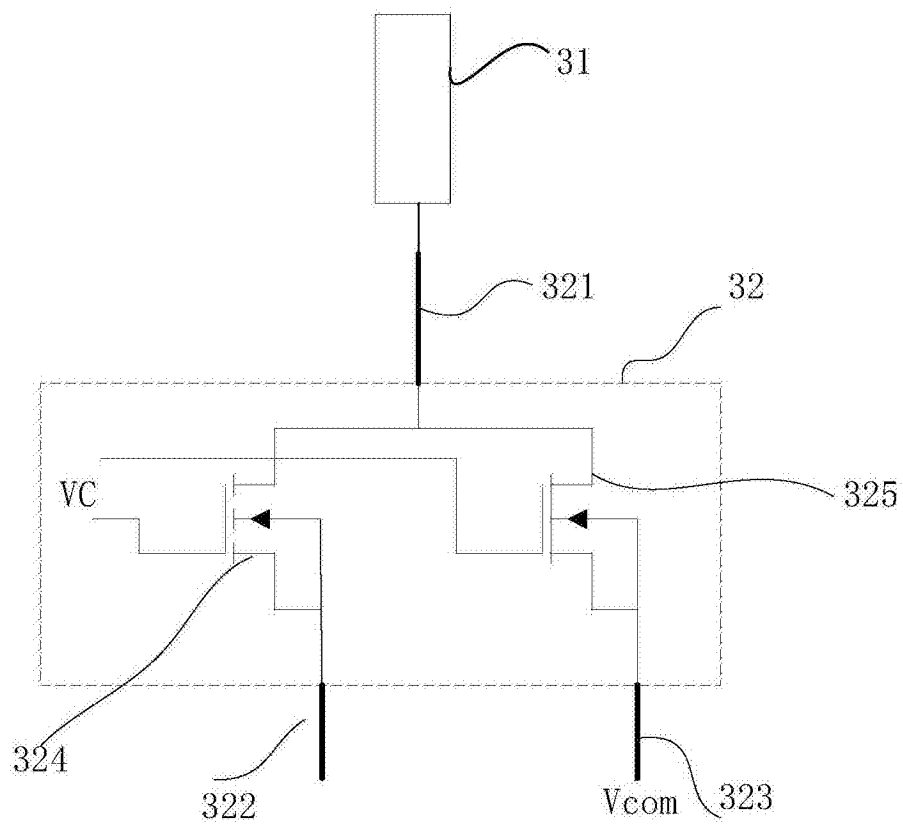


图 4

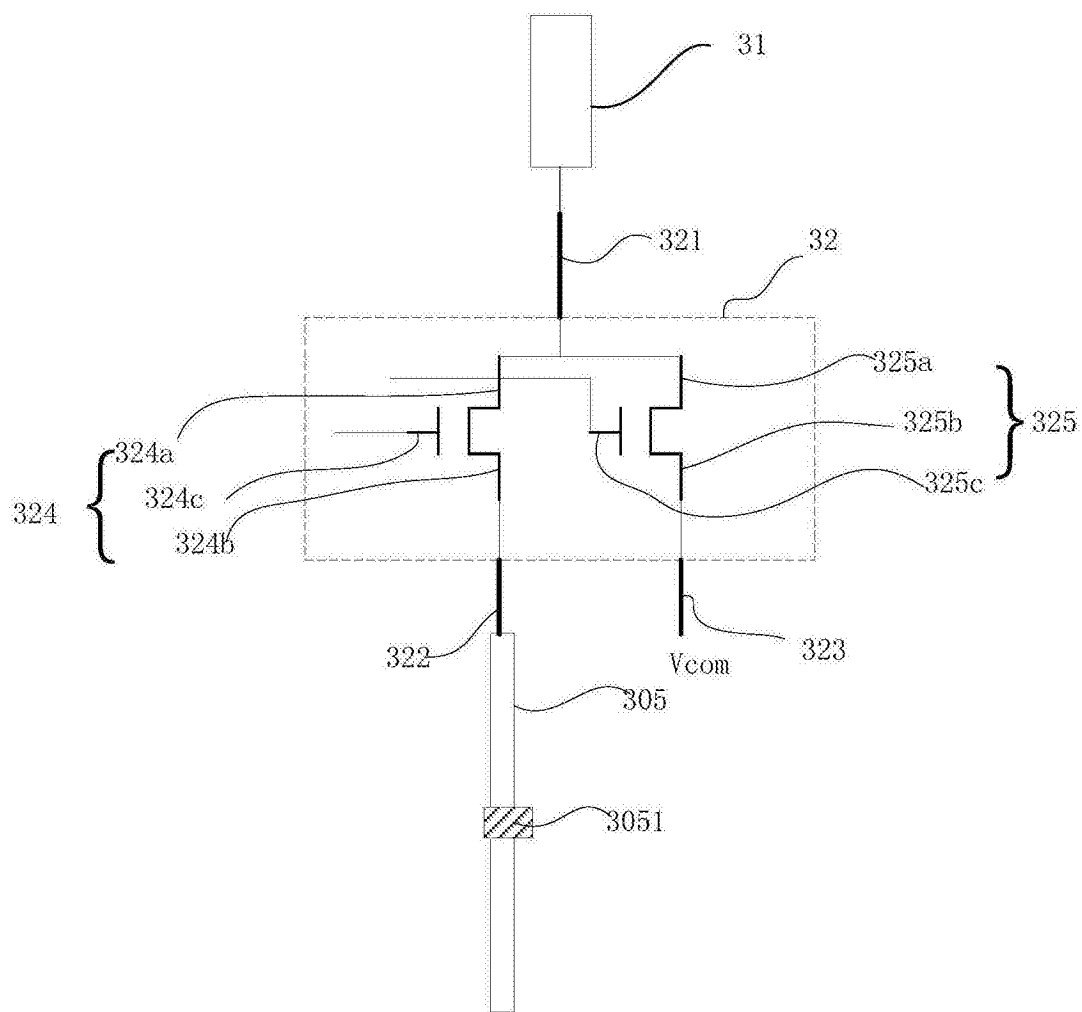


图 5

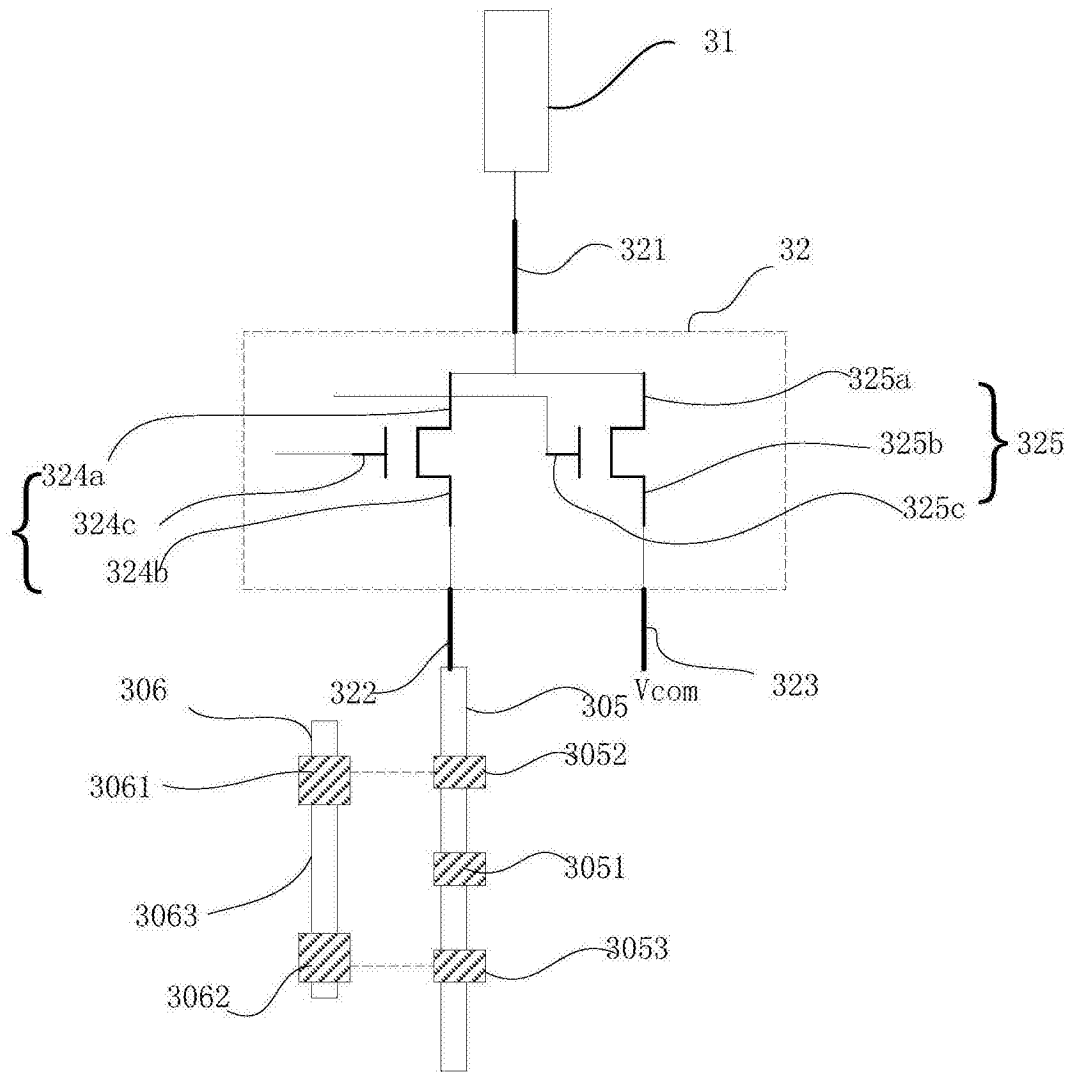


图 6

专利名称(译)	一种液晶显示面板		
公开(公告)号	CN105070239A	公开(公告)日	2015-11-18
申请号	CN201510535352.1	申请日	2015-08-27
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	文松贤		
发明人	文松贤		
IPC分类号	G09G3/00 G02F1/1362		
代理人(译)	黄威		
其他公开文献	CN105070239B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示面板；本发明的液晶显示面板针对阵列基板外围的每个测试端子均设置了一个开关电路，通过该开关电路实现在需要释放测试端子上的静电时，将所有测试端子与公共电极线连接，通过公共电极线将静电释放掉；增强了测试端子的抗ESD能力，提升了液晶显示面板的使用寿命。

