



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103698949 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 02

(21) 申请号 201310753325. 2

(22) 申请日 2013. 12. 27

(71) 申请人 合肥京东方光电科技有限公司

地址 230011 安徽省合肥市铜陵北路 2177
号

申请人 京东方科技集团股份有限公司

(72) 发明人 胡祖权 胡明

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理
有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/1362(2006. 01)

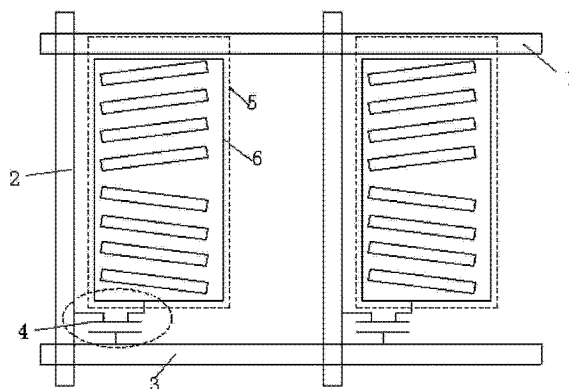
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

阵列基板、显示装置及其驱动方法

(57) 摘要

本发明提供一种阵列基板、显示装置及其驱动方法,属于液晶显示技术领域,其可解决现有的盒内触控显示装置制备工艺复杂的问题。本发明的阵列基板,包括栅线和数据线,所述栅线和数据线围设形成多个阵列排布的多个像素单元,所述像素单元包括公共电极和像素电极,所述公共电极包括触控驱动电极,所述数据线包括触控感应电极,且所述触控驱动电极和所述触控感应电极之间相互绝缘;所述触控驱动电极在显示阶段被施加公共电压,在触控阶段被施加触控扫描信号;所述触控感应电极在显示阶段被施加数据信号,在触控阶段产生耦合信号并输出。



1. 一种阵列基板,包括栅线和数据线,所述栅线和数据线围设形成多个阵列排布的多个像素单元,所述像素单元包括公共电极和像素电极,其特征在于,所述公共电极包括触控驱动电极,所述数据线包括触控感应电极,且所述触控驱动电极和所述触控感应电极之间相互绝缘;

所述触控驱动电极在显示阶段被施加公共电压,在触控阶段被施加触控扫描信号;

所述触控感应电极在显示阶段被施加数据信号,在触控阶段产生耦合信号并输出。

2. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,每2~6行像素单元中的公共电极连接形成所述触控驱动电极。

3. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述触控驱动电极沿所述像素单元的行方向或列方向上连接。

4. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述阵列基板还包括公共电极线,所述触控驱动电极通过所述公共电极线在行方向或列方向上连接。

5. 根据权利要求1~4任意一项所述的阵列基板,其特征在于,所述像素电极设置于所述公共电极上方,且所述像素电极为狭缝电极。

6. 根据权利要求1~4任意一项所述的阵列基板,其特征在于,所述像素电极和所述公共电极均为狭缝电极。

7. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,每个所述像素单元还包括薄膜晶体管,

所述薄膜晶体管的栅极与栅线连接,源极与数据线连接,漏极与像素电极连接。

8. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1~7任意一项所述的阵列基板。

9. 一种显示装置的驱动方法,其特征在于,包括:

将显示装置显示每一帧的时间分为显示阶段和触控阶段,所述显示装置包括阵列基板,所述阵列基板包括栅线和数据线,所述栅线和数据线围设形成多个阵列排布的像素单元,所述像素单元包括公共电极和像素电极,所述公共电极包括触控驱动电极,所述数据线包括触控感应电极;

在显示阶段:对栅线依次施加栅扫描信号,对数据线施加数据信号,对公共电极施加公共电压信号;

在触控阶段:对触控驱动电极施加触控扫描信号,触控感应电极耦合触控扫描信号并输出,所述栅线无信号输入。

阵列基板、显示装置及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明属于液晶显示技术领域，具体涉及一种阵列基板、显示装置及其驱动方法。

背景技术

[0002] 液晶屏现已广泛地应用于各个显示领域，如家庭、公共场所、办公场所以及个人电子相关产品等。液晶显示屏通常主要由阵列基板和彩膜基板的对合形成的液晶盒 (cell)、偏光片以及背光模组等组成。随着人们对显示需求的不断提高，目前带有触控 (touch) 操作的液晶屏已经得到越来越多的广泛应用，触摸屏的实现方式通常有电阻式、电容式、光学式、声波式等，其中盒内电容式 (in-cell capacitive) 触摸屏，由于其将触摸感应电路在 cell 内部实现，相对其他的触摸方式可以将 cell 做得更薄、更轻，以及更加节省成本等因素，使得该种结构的触摸屏得到越来越多的重视。

[0003] 图 1 给出的是一般的盒内电容式触摸屏的原理示意图，从该图中可以看出，该触摸屏的结构主要是由水平与竖直方向的大量金属线相互交叠形成，其中水平的大量金属线可以作为感应触控的发射信号，分别标识为 T1, T2, T3, ... TN，接收感应的信号线分别标识为 R1, R2, R3, ..., RN。当触摸屏上发生触控时，对应的接收信号变化，即可定位到触控的位置，再由触控单元对触控进行处理。

[0004] 但实现上述的盒内电容式触摸屏需要单独制作大量的金属线来作为触摸的信号线，工艺复杂，同时，还会降低显示器的开口率。

发明内容

[0005] 针对上述问题，本发明提供一种能够解决上述的问题的阵列基板、显示装置及其驱动方法。

[0006] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种阵列基板，其包括栅线和数据线，所述栅线和数据线围设形成多个阵列排布的多个像素单元，所述像素单元包括公共电极和像素电极，其中，所述公共电极包括触控驱动电极，所述数据线包括触控感应电极，且所述触控驱动电极和所述触控感应电极之间相互绝缘；

[0007] 所述触控驱动电极在显示阶段被施加公共电压，在触控阶段被施加触控扫描信号；

[0008] 所述触控感应电极在显示阶段被施加数据信号，在触控阶段产生耦合信号并输出。

[0009] 本发明的阵列基板，在显示阶段，给数据线施加数据信号，此时数据线驱动像素电极，也就说在显示阶段时所述触控感应电极被施加数据信号；同时在显示阶段时给各公共电极施加公共电压，各公共电极保持均一的公共电压，此时所述触控驱动电极被施加公共电压。在触控阶段，给所述触控驱动电极施加触控扫描信号，而此时触控感应电极产生耦合信号并输出给判断单元，判断单元根据所述触控感应电极输出的耦合信号，进而确定触控点位置，实现触控显示。

- [0010] 优选的是,每 2 ~ 6 行像素单元中的公共电极连接形成所述触控驱动电极。
- [0011] 优选的是,所述触控驱动电极沿所述像素单元的行方向或列方向上连接。
- [0012] 优选的是,所述阵列基板还包括公共电极线,所述触控驱动电极通过所述公共电极线在行方向或列方向上连接。
- [0013] 优选的是,所述像素电极设置于所述公共电极上方,且所述像素电极为狭缝电极。
- [0014] 优选的是,所述像素电极和所述公共电极均为狭缝电极。
- [0015] 优选的是,所述像素单元还包括薄膜晶体管,
- [0016] 所述薄膜晶体管的栅极与栅线连接,源极与数据线连接,漏极与像素电极连接。
- [0017] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种显示装置,其包括上述阵列基板。
- [0018] 由于本发明的显示装置包括上述阵列基板,故其可以实现触控功能。
- [0019] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种显示装置的驱动方法,其包括:
- [0020] 将显示装置显示每一帧的时间分为显示阶段和触控阶段,所述显示装置包括阵列基板,所述阵列基板包括栅线和数据线,所述栅线和数据线围设形成多个阵列排布的像素单元,所述像素单元包括公共电极和像素电极,所述公共电极包括触控驱动电极,所述数据线包括触控感应电极;
- [0021] 在显示阶段:对栅线依次施加栅扫描信号,对数据线施加数据信号,对公共电极施加公共电压信号;
- [0022] 在触控阶段:对触控驱动电极施加触控扫描信号,触控感应电极耦合触控扫描信号并输出,所述栅线无信号输入。

附图说明

- [0023] 图 1 为现有的实现触控功能的原理示意图;
- [0024] 图 2 为本发明的实施例 1 的阵列基板的结构图;以及,
- [0025] 图 3 为本发明的实施例 3 的显示装置的显示方法的时序图。
- [0026] 其中附图标记为:1、公共电极线;2、数据线;3、栅线;4、薄膜晶体管;5、公共电极;6、像素电极。

具体实施方式

[0027] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0028] 实施例 1

[0029] 如图 2 所示,本实施例提供一种阵列基板,包括由栅线 3 和数据线 2 围设形成的多个像素单元,每个所述像素单元包括公共电极 5 和像素电极 6。其中,在多个所述公共电极 5 中至少部分为触控驱动电极,在多条数据线 2 中至少部分为触控感应电极,且触控驱动电极和触控感应电极之间相互绝缘设置。

[0030] 所述触控驱动电极在显示阶段被施加公共电压,在触控阶段被施加触控扫描信号;

[0031] 所述触控感应电极在显示阶段被施加数据信号,在触控阶段耦合所述触控扫描信号并输出。

[0032] 本实施例提供的阵列基板,在显示阶段,给数据线 2 施加数据信号,像素电极通过数据线被施加数据信号;同时在显示阶段时给各公共电极 5 上施加公共电压,各公共电极 5 保持均一的公共电压。在触控阶段,公共电极 5 中的部分电极或全部电极充当触控驱动电极,给触控驱动电极施加触控扫描信号,不充当触控驱动电极的不施加信号,而此时触控感应电极耦合所述触控扫描信号并输出给判断单元,判断单元根据所述触控感应电极耦合的信号,进而确定触控点的位置,实现触控功能。

[0033] 在实现触控功能时,可以是每一行中的像素单元的公共电极 5 相连接,充当触控阶段的触控驱动电极,也可以多行像素单元的公共电极 5 连接,充当触控阶段的触控驱动电极,为了在不影响触控精度的前提下,简化触控驱动,优选相邻的 2 ~ 6 行公共电极 5 连接充当触控阶段的触控驱动电极。

[0034] 为了布线简单,节约成本,优选地,所述触控驱动电极沿所述像素单元的行方向或列方向上连接。

[0035] 优选地,所述阵列基板还包括公共电极线 1,所述触控驱动电极通过公共电极线 1 在行方向或列方向上连接。当然各个公共电极 5 之间不局限于通过公共电极线 1 连接,采用其他金属连接线也是可以的,或者在制作公共电极 5 时,采用与公共电极 5 相同的材料连接相邻的像素单元的公共电极 5,形成触控驱动电极也是可以的。

[0036] 优选地,该阵列基板可以为 ADS 模式的。此时,像素电极 6 设于所述公共电极 5 上方,且像素电极 6 为狭缝电极,所述公共电极 5 为板状电极,两电极并通过一层绝缘的平坦化层将两电极隔开;当然,也可以是公共电极 5 设于像素电极 6 上方,此时公共电极 5 为狭缝电极,像素电极 6 为板状电极;当然还可以是像素电极 6 与公共电极 5 均为狭缝电极,且相互绝缘设置,两电极的上下位置关系可以互换。

[0037] 还可以优选公共电极 5 与像素电极 6 均为狭缝电极,两电极同层设置,且相互绝缘,此时该阵列基板为 IPS 模式的。

[0038] 需要说明的是,本实施例不局限于 ADS 和 IPS 模式的阵列基板。公共电极与像素电极的材料均可采用如氧化铟镓锌(IGZO)、氧化铟锌(IZO)、氧化铟锡(InSnO)、氧化铟镓锡(InGaSnO)等,也可以是其它透明的导电材料。

[0039] 优选地,所述像素单元还包括薄膜晶体管 4,所述薄膜晶体管 4 的栅极接栅线 3,源极接数据线 2,漏极接像素电极 6。当栅线 3 处于高电平时,薄膜晶体管 4 导通,数据线 2 通过薄膜晶体管 4 与像素电极连接,并给像素电极 6 写入像素电压;公共电极 5 施加公共电压信号;当栅线 3 处于低电平时,薄膜晶体管 4 关断,给公共电极 5 中充当触控驱动电极的电极条施加触控扫描信号,具体的,可以通过公共电极线 1 传输驱动信号。

[0040] 本实施例的阵列基板,公共电极 5 中的至少部分电极作为触控驱动电极,至少部分数据线 2 作为触控感应电极,在发生触控时,触控驱动电极和触控感应电极的耦合电容发生变化,导致触控感应电极输出的耦合信号发生变化,从而可以确定发生触控位置。该阵列基板应用于显示面板中可以使得显示面板实现触控显示的功能。

[0041] 实施例 2

[0042] 本实施例提供一种显示装置,其包括实施例 1 所述的阵列基板。该显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0043] 本实施例的显示装置中具有实施例 1 中的阵列基板,故其能实现触控功能。

[0044] 当然,本实施例的显示装置中还可以包括其他常规结构,如电源单元、显示驱动单元等。

[0045] 实施例 3

[0046] 本实施例提供一种显示装置的驱动方法,其包括:

[0047] 将显示装置显示每一帧的时间分为显示阶段和触控阶段,所述显示装置包括阵列基板,所述阵列基板包括栅线 3 和数据线 2,所述栅线 3 和数据线 2 围设形成多个阵列排布的像素单元,所述像素单元包括公共电极 5 和像素电极 6,所述公共电极 5 包括触控驱动电极,所述数据线 2 包括触控感应电极。

[0048] 在显示阶段:对栅线 3 依次施加栅扫描信号,对数据线 2 施加数据信号,对公共电极 5 施加公共电压信号,进而驱动像素单元进行显示。

[0049] 在触控阶段:对触控驱动电极施加触控扫描信号,触控感应电极耦合触控扫描信号并输出,所述栅线 3 无信号输入给控制器,控制器根据电荷量变化,确定触控坐标,实现触控显示。

[0050] 为了更好的理解本实施例提供的显示方法,下面举例说明。

[0051] 图 3 示出了上述显示装置的一种工作时序图,如图所示该显示装置是采用分时工作的原理,图中给出的是在 1 帧画面内(例如刷屏率为 60Hz)的工作时间内显示装置的工作过程,其中由栅线 3 施加的信号(Vsync)来控制显示装置是工作在显示阶段还是触控阶段,如图所示在前 12.67ms, Vsync 处于高电平,显示装置处于显示阶段,在后 4ms, Vsync 处于低电平,显示装置处于触控阶段。在显示阶段,栅线 3 控制 TFT 逐行开启,如图 3 中的 G1, G2, G3, ..., Gn 所示,此时数据线 2 写入对应画面所需要的数据信号,同时公共电极线 1 则通过驱动单元输入均一的公共电压信号,使得所有公共电极 5(公共电极 5 的信号与公共电极线 1 上被施加的信号保持一致)保持一定的电压值,显示装置则进行正常的显示动作。在触控阶段,栅线 3 均处于低电平信号,此时各个开关单元(例如薄膜晶体管 4)均关断,像素处于电荷保持阶段,充当触控驱动电极的部分或全部公共电极 5 被施加触控扫描信号,这时充当触控感应电极的部分或全部数据线 2 产生耦合信号并输出,当有触摸发生时,触控感应电极输出的耦合信号发生改变,从而能够定位到触摸的发生位置。

[0052] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

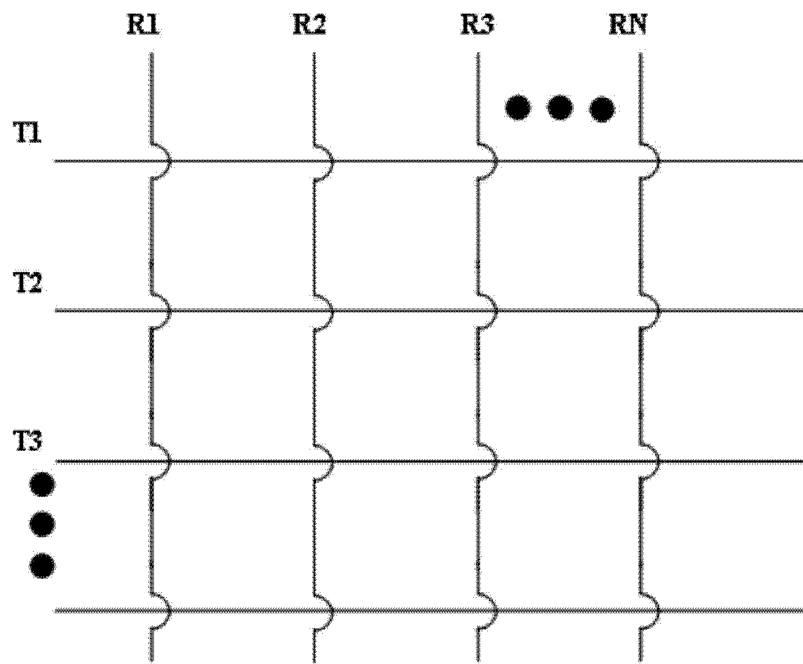


图 1

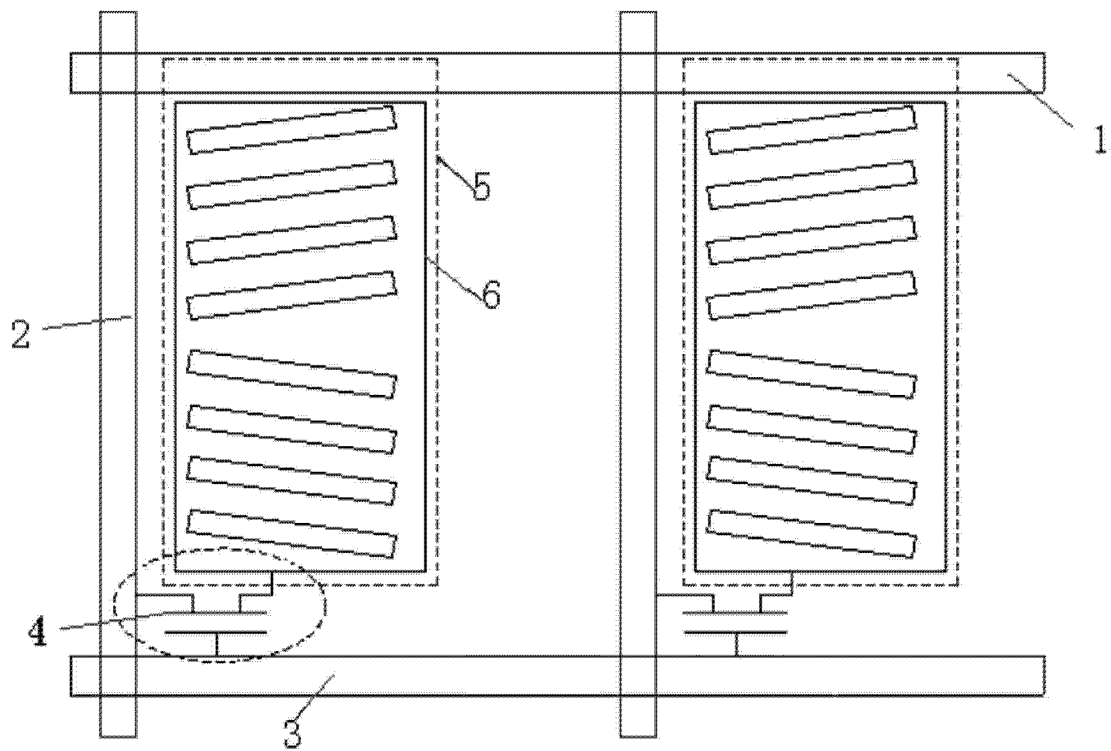


图 2

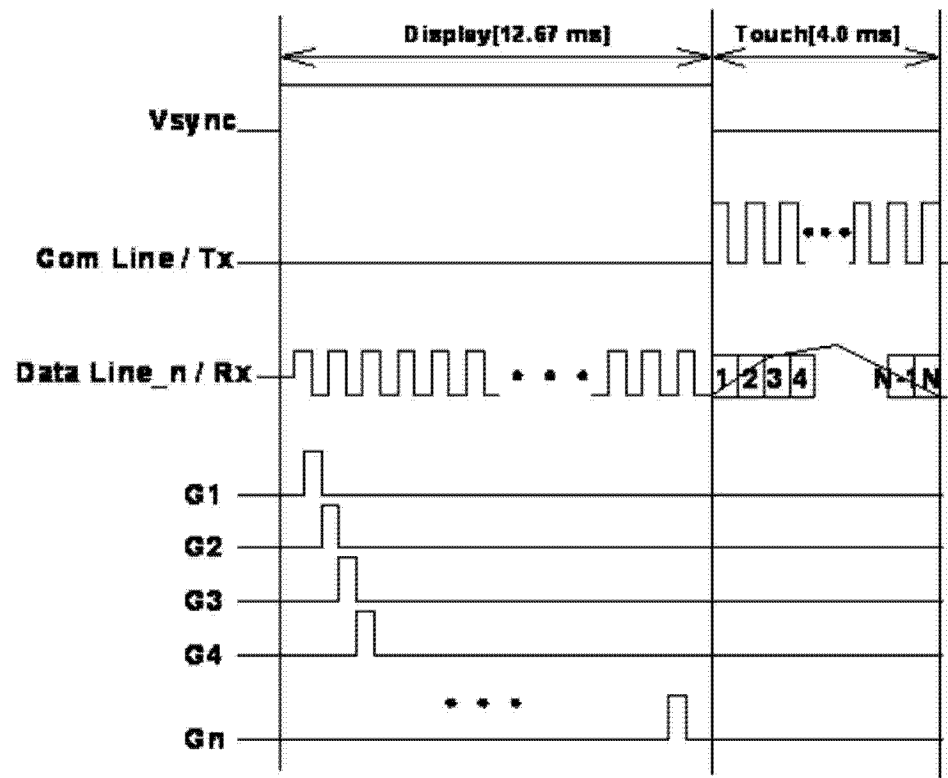


图 3

专利名称(译)	阵列基板、显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN103698949A	公开(公告)日	2014-04-02
申请号	CN201310753325.2	申请日	2013-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	合肥京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	合肥京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	合肥京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	胡祖权 胡明		
发明人	胡祖权 胡明		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/13338 G02F2201/121 G06F3/0412 G06F3/0445 G09G3/3648 G09G2310/08 G09G2354/00 G02F1/133707 G02F1/134363 G06F3/044 G09G3/3659 G09G2320/02		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种阵列基板、显示装置及其驱动方法，属于液晶显示技术领域，其可解决现有的盒内触控显示装置制备工艺复杂的问题。本发明的阵列基板，包括栅线和数据线，所述栅线和数据线围设形成多个阵列排布的多个像素单元，所述像素单元包括公共电极和像素电极，所述公共电极包括触控驱动电极，所述数据线包括触控感应电极，且所述触控驱动电极和所述触控感应电极之间相互绝缘；所述触控驱动电极在显示阶段被施加公共电压，在触控阶段被施加触控扫描信号；所述触控感应电极在显示阶段被施加数据信号，在触控阶段产生耦合信号并输出。

