



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107863076 A

(43)申请公布日 2018.03.30

(21)申请号 201711131824.2

(22)申请日 2017.11.15

(71)申请人 信利光电股份有限公司

地址 516600 广东省汕尾市区工业大道信利工业城一区15栋

(72)发明人 李志成

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 邓义华 陈卫

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

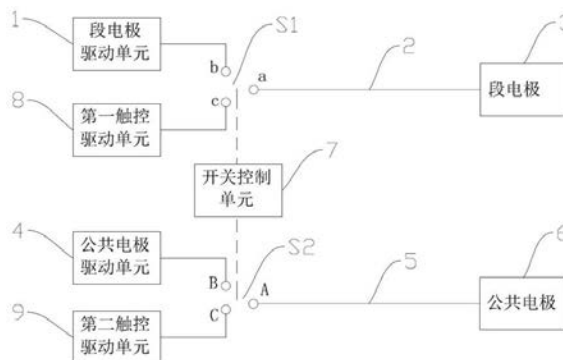
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种笔段式液晶显示器驱动电路及驱动方法

(57)摘要

本发明公开了一种笔段式液晶显示器驱动电路及驱动方法,包括:段电极驱动单元、段电极扫描线、段电极、公共电极驱动单元、公共电极扫描线和公共电极,所述笔段式液晶显示器驱动电路的每个驱动周期均包括一个第一时段和一个第二时段,该驱动电路还包括:第一开关、第二开关、开关控制单元和第一触控驱动单元、第二触控驱动单元,可使笔段式液晶显示器在具有显示功能的基础上,实现触控功能,且为互电容模式,相比自电容式的触摸感应,其抗环境影响强。



1. 一种笔段式液晶显示器驱动电路,包括:段电极驱动单元、段电极扫描线、段电极、公共电极驱动单元、公共电极扫描线和公共电极,所述笔段式液晶显示器驱动电路的每个驱动周期均包括一个第一时段和一个第二时段,其特征在于,该驱动电路还包括:第一开关、第二开关、开关控制单元和第一触控驱动单元、第二触控驱动单元;

其中,所述第一开关包括第一触点a、第二触点b和第三触点c,所述第一触点a与所述段电极扫描线相连,所述第二触点b与所述段电极驱动单元相连,所述第三触点c与所述第一触控驱动单元相连,所述第一开关用于在所述开关控制单元的控制下导通所述第一触点a与所述第二触点b 或导通所述第一触点a与所述第三触点c;

所述第二开关包括第四触点A、第五触点B和第六触点C,所述第四触点A与所述公共电极扫描线相连,所述第五触点B与所述公共电极驱动单元相连,所述第六触点C与所述第二触控驱动单元相连,所述第二开关用于在所述开关控制单元的控制下导通所述第四触点A与所述第五触点B 或导通所述第四触点A与所述第六触点C;

所述开关控制单元一端与所述第一开关相连,另一端与所述第二开关相连,用于在所述第一时段内,控制所述第一开关的第一触点a与第二触点b导通,以使所述段电极扫描线与所述段电极驱动单元相连,和控制所述第二开关的第四触点A与第五触点B导通,以使所述公共电极扫描线与所述公共电极驱动单元相连;在所述第二时段内,控制所述第一开关的第一触点a与所述第三触点c导通,以使所述段电极扫描线与所述第一触控驱动单元相连,和控制所述第二开关的第四触点A与第六触点C导通,以使所述公共电极扫描线与所述第二触控单元相连;

所述第一触控驱动单元用于在所述第二时段内,向所述段电极扫描线发送扫描信号,所述第二触控驱动单元用于在所述第二时段内,向所述公共电极扫描线发送扫描信号,以实现与所述公共电极与段电极之间的电容值的检测。

2. 如权利要求1所述的笔段式液晶显示器驱动电路,其特征在于,所述开关控制单元为时序控制电路。

3. 如权利要求1所述的笔段式液晶显示器驱动电路,其特征在于,一个驱动周期内的第一时段与第二时段的先后顺序可调换。

4. 如权利要求1所述的笔段式液晶显示器驱动电路,其特征在于,所述第一触控驱动单元和第二触控驱动单元分别为模数转换电路。

5. 如权利要求1所述的笔段式液晶显示器驱动电路,其特征在于,所述第一开关和第二开关分别为绝缘栅型场效应晶体管。

6. 一种应用于如权利要求1-5任一项所述的笔段式液晶显示器驱动电路的驱动方法,其特征在于,所述驱动方法包括:

在第一时段内,利用开关控制单元控制第一开关的第一触点与第二触点导通,以使段电极扫描线与段电极驱动单元相连,和控制第二开关的第四触点与第五触点导通,以使公共电极扫描线与公共电极驱动单元相连;

利用所述段电极驱动单元向所述段电极扫描线发送扫描信号,同时利用公共电极驱动单元向公共电极扫描线发送扫描信号,以实现图像的显示;

在第二时段内,利用所述开关控制单元控制所述第一开关的第一触点与第三触点导通,以使所述段电极扫描线与第一触控驱动单元相连,和控制所述第二开关的第四触点与

第六触点导通,以使所述公共电极扫描线与第二触控驱动单元相连;

利用所述第一触控驱动单元向所述段电极扫描线发送扫描信号,同时利用所述第二触控驱动单元向所述公共电极扫描线发送扫描信号,以实现与所述段电极与公共电极之间的电容值的检测。

7.如权利要求6所述的笔段式液晶显示器驱动方法,其特征在于,所述第一时段与第二时段的先后顺序可调换。

8.如权利要求6所述的笔段式液晶显示器驱动方法,其特征在于,笔段式液晶显示器的公共电极扫描线为多条,所述第一时段包括与所述公共电极扫描线数目相同的第一子时段,且每个所述第一子时段相等;

所述利用所述段电极驱动单元向所述段电极扫描线发送扫描信号,同时利用公共电极驱动单元向公共电极扫描线发送扫描信号,以实现图像的显示为:利用所述段电极驱动单元向所述段电极扫描线发送扫描信号,同时利用所述公共电极驱动单元依序向每条所述公共电极扫描线发送所述第一子时段的扫描信号,以实现图像的显示。

9.如权利要求8所述的笔段式液晶显示器驱动方法,其特征在于,所述第二时段与所述第一子时段相等或不相等。

10.如权利要求8所述的笔段式液晶显示器驱动方法,其特征在于,所述第二时段包括多个相等的第二子时段,所述第二子时段与所述第一子时段相等或不相等。

一种笔段式液晶显示器驱动电路及驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,更具体地涉及一种笔段式液晶显示器驱动电路及驱动方法。

背景技术

[0002] 液晶显示器相比传统的显示器,具有轻、薄、低功耗、低辐射等优点,被广泛应用于各行各业及社会生活中。液晶显示器按显示像素的不同可分为笔段式和点阵式,其中笔段式液晶显示器是便携媒体播放器(PMP)、计算机、POS 终端、工控仪表设备和其它家用电子设备中经常用到的器件。

[0003] 笔段式液晶显示器通常用于数字显示或固定文字(图形)显示。现有的笔段式液晶显示传感模组一般包括:段电极驱动单元、段电极扫描线、段电极、公共电极驱动单元、公共电极扫描线、公共电极、触控驱动单元和开关控制单元以实现笔段式液晶显示器的图形显示和触控功能。如果应用该笔段式液晶显示器的设备能够直接接触到大地,那么寄生电容的一端的电势就是GND,就是一个电势的基准点,手指触摸时就能准确检测出电容变化量。然而现有的具有触控功能的笔段式液晶显示器采用的是自电容模式,因自电容的屏体电容一端是接GND,在工作时只需要一路电极:段电极或者公共电极,所以自电容模式的寄生电容的一端会受到GND变化的影响,抗环境影响差,特别是在手持类、使用电池供电等设备中。整机设备没有直接用电源线连接到插座上,接地性较差,从而会影响到设备上的自电容式触摸屏的使用功能。

发明内容

[0004] 为了解决所述现有技术的不足,本发明提供了一种抗环境影响强的笔段式液晶显示器驱动电路及驱动方法。

[0005] 本发明所要达到的技术效果通过以下方案实现:一种笔段式液晶显示器驱动电路,包括:段电极驱动单元、段电极扫描线、段电极、公共电极驱动单元、公共电极扫描线和公共电极,所述笔段式液晶显示器驱动电路的每个驱动周期均包括一个第一时段和一个第二时段,该驱动电路还包括:第一开关、第二开关、开关控制单元和第一触控驱动单元、第二触控驱动单元;

其中,所述第一开关包括第一触点a、第二触点b和第三触点c,所述第一触点a与所述段电极扫描线相连,所述第二触点b与所述段电极驱动单元相连,所述第三触点c与所述第一触控驱动单元相连,所述第一开关用于在所述开关控制单元的控制下导通所述第一触点a与所述第二触点b 或导通所述第一触点a与所述第三触点c;

所述第二开关包括第四触点A、第五触点B和第六触点C,所述第四触点A与所述公共电极扫描线相连,所述第五触点B与所述公共电极驱动单元相连,所述第六触点C与所述第二触控驱动单元相连。所述第二开关用于在所述开关控制单元的控制下导通所述第四触点A与所述第五触点B 或导通所述第四触点A与所述第六触点C;

所述开关控制单元一端与所述第一开关相连,另一端与所述第二开关相连,用于在所述第一时段内,控制所述第一开关的第一触点a与第二触点b导通,以使所述段电极扫描线与所述段电极驱动单元相连,和控制所述第二开关的第四触点A与第五触点B导通,以使所述公共电极扫描线与所述公共电极驱动单元相连;在所述第二时段内,控制所述第一开关的第一触点a与所述第三触点c导通,以使所述段电极扫描线与所述第一触控驱动单元相连,和控制所述第二开关的第四触点A与第六触点C导通,以使所述公共电极扫描线与所述第二触控单元相连;

所述第一触控驱动单元用于在所述第二时段内,向所述段电极扫描线发送扫描信号,所述第二触控驱动单元用于在所述第二时段内,向所述公共电极扫描线发送扫描信号,以实现与所述公共电极与段电极之间的电容值的检测。

[0006] 优选地,所述开关控制单元为时序控制电路。

[0007] 优选地,一个驱动周期内的第一时段与第二时段的先后顺序可调换。

[0008] 优选地,所述第一触控驱动单元和第二触控驱动单元分别为模数转换电路。

[0009] 优选地,所述第一开关和第二开关分别为绝缘栅型场效应晶体管。

[0010] 一种应用于上述所述的笔段式液晶显示器驱动电路的驱动方法,其特征在于,所述驱动方法包括:

在第一时段内,利用开关控制单元控制第一开关的第一触点与第二触点导通,以使段电极扫描线与段电极驱动单元相连,和控制第二开关的第四触点与第五触点导通,以使公共电极扫描线与公共电极驱动单元相连;

利用所述段电极驱动单元向所述段电极扫描线发送扫描信号,同时利用公共电极驱动单元向公共电极扫描线发送扫描信号,以实现图像的显示;

在第二时段内,利用所述开关控制单元控制所述第一开关的第一触点与第三触点导通,以使所述段电极扫描线与第一触控驱动单元相连,和控制所述第二开关的第四触点与第六触点导通,以使所述公共电极扫描线与第二触控驱动单元相连;

利用所述第一触控驱动单元向所述段电极扫描线发送扫描信号,同时利用所述第二触控驱动单元向所述公共电极扫描线发送扫描信号,以实现与所述段电极与公共电极之间的电容值的检测。

[0011] 优选地,所述第一时段与第二时段的先后顺序可调换。

[0012] 优选地,笔段式液晶显示器的公共电极扫描线为多条,所述第一时段包括与所述公共电极扫描线数目相同的第一子时段,且每个所述第一子时段相等;

所述利用所述段电极驱动单元向所述段电极扫描线发送扫描信号,同时利用公共电极驱动单元向公共电极扫描线发送扫描信号,以实现图像的显示为:利用所述段电极驱动单元向所述段电极扫描线发送扫描信号,同时利用所述公共电极驱动单元依序向每条所述公共电极扫描线发送所述第一子时段的扫描信号,以实现图像的显示。

[0013] 优选地,所述第二时段与所述第一子时段相等或不相等。

[0014] 优选地,所述第二时段包括多个相等的第二子时段,所述第二子时段与所述第一子时段相等或不相等。

[0015] 本发明具有以下优点:

1、通过在现有技术驱动电路的基础上增加了第一开关、第二开关、开关控制单元和第

一触控驱动单元、第二触控驱动单元,使笔段式液晶显示器在具有显示功能的基础上,实现触控功能,且为互电容式触控功能,相比自电容式的触摸感应,其抗环境影响强;

2、通过采用第一时段与第二时段的顺序电路设计,且一个驱动周期内的第一时段与第二时段的先后顺序可调换,可根据应用笔段式液晶显示器的设备的实际情况来进行电路设计,进而实现触控与显示的顺序调换。

附图说明

[0016] 图1为本发明实施例所提供的笔段式液晶显示器的驱动电路图;

图2为本发明实施例一所提供的笔段式液晶显示器的驱动方法流程图;

图3为本发明实施例二所提供的笔段式液晶显示器的驱动方法流程图;

图4为本发明实施例一所提供的笔段式液晶显示器的驱动方法时序图;

图5为本发明实施例二所提供的笔段式液晶显示器的驱动方法时序图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细的说明,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0018] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0019] 此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”、“第三”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0020] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”、“设置”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,还可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0021] 如图1所示,本发明实施例提供一种笔段式液晶显示器驱动电路,所述笔段式液晶显示器驱动电路的每个驱动周期均包括一个第一时段 t_1 和一个第二时段 t_2 ,该电路包括:段电极驱动单元1、段电极扫描线2、段电极3、公共电极驱动单元4、公共电极扫描线5和公共电极6,除上述结构外,该驱动电路还包括:第一开关 S_1 、第二开关 S_2 、开关控制单元7和第一触控驱动单元8、第二触控驱动单元9;

其中,所述第一开关 S_1 包括第一触点a、第二触点b和第三触点c,所述第一触点a与所述段电极扫描线2相连,所述第二触点b与所述段电极驱动单元1相连,所述第三触点c与所

述第一触控驱动单元8相连,所述第一开关S1用于在所述开关控制单元7的控制下导通所述第一触点a与所述第二触点b 或导通所述第一触点a与所述第三触点c;

所述第二开关S2包括第四触点A、第五触点B和第六触点C,所述第四触点A与所述公共电极扫描线5相连,所述第五触点B与所述公共电极驱动单元4相连,所述第六触点C与所述第二触控驱动单元9相连。所述第二开关S2用于在所述开关控制单元7的控制下导通所述第四触点A与所述第五触点B 或导通所述第四触点A与所述第六触点C;

所述开关控制单元7一端与所述第一开关S1相连,另一端与所述第二开关S2相连,用于在所述第一时段t1内,控制所述第一开关S1的第一触点a与第二触点b导通,以使所述段电极扫描线2与所述段电极驱动单元1相连,和控制所述第二开关S2的第四触点A与第五触点B导通,以使所述公共电极扫描线5与所述公共电极驱动单元4相连;在所述第二时段t2内,控制所述第一开关S1的第一触点a与所述第三触点c导通,以使所述段电极扫描线2与所述第一触控驱动单元8相连,和控制所述第二开关S2的第四触点A与第六触点C导通,以使所述公共电极扫描线5与所述第二触控单元相连;

所述第一触控驱动单元8用于在所述第二时段t2内,向所述段电极扫描线2发送扫描信号,所述第二触控驱动单元9用于在所述第二时段t2内,向所述公共电极扫描线5发送扫描信号,以实现与所述公共电极6与段电极3之间的电容值的检测。在所述第二时段t2内,所述段电极3与公共电极6构成了电容的两极,当有手指触摸时,耦合电容发生变化,第一触控驱动单元8或者第二触控驱动单元9检测耦合电容的变化量,确定手指触摸的位置,从而实现触控感应功能。

[0022] 需要说明的是,本实施例中所述的“相连”是指两者电性相连,互相导通。

[0023] 具体的,开关控制单元7控制第一触点a交替与第二触点b和第三触点c接触导通,同时控制第四触点A交替与第五触点B和第六触点C接触导通。当开关控制单元7控制第一开关S1的第一触点a与第二触点b 导通时,第一触点a与第三触点c处于断开状态,段电极驱动单元1与段电极扫描线2电连接,段电极驱动单元1可以向段电极扫描线2输出扫描信号,以对段电极扫描线2进行扫描,进而驱动与段电极扫描线2相连的段电极3;与此同时,开关控制单元7控制第二开关S2的第四触点A与第五触点B导通,第四触点A与第六触点C处于断开状态,公共电极驱动单元4与公共电极扫描线5电连接,公共电极驱动单元4向公共电极扫描线5输出扫描信号,以对公共电极扫描线5进行扫描,进而驱动与公共电极扫描线5相连的公共电极6;因此段电极3与公共电极6被施加以交流电压,进而驱动二者之间的液晶分子偏转,使液晶显示器进行图形的显示。

[0024] 当开关控制单元7控制第一开关S1的第一触点a与第三触点c导通时,第一触点a与第二触点b处于断开状态,第一触控驱动单元8与段电极扫描线2电连接,触控驱动单元可以向段电极扫描线2输出扫描信号,以对段电极扫描线2进行扫描,进而实现对与段电极扫描线2相连的段电极3的检测;与此同时,开关控制单元7控制第二开关S2的第四触点A与第六触点C导通,第四触点A与第五触点B处于断开状态,第二触控驱动单元9与公共电极扫描线5电连接,第二触控驱动单元9可以向公共电极扫描线5输出扫描信号,以对公共电极扫描线5进行扫描,进而实现与公共电极扫描线5相连的公共电极6的检测;通过上述过程,公共电极6与段电极3之间形成耦合电容,当有手指触摸时,耦合电容会有变化,第一触控驱动单元8或者第二触控驱动单元9判断检测耦合电容的变化量,确定手指触摸的位置,并进行相应的

触控功能处理。

[0025] 需要强调的是,开关控制单元7需通过对第一开关S1的第一触点a与第二触点b和第二开关S2的第四触点A与第五触点B的接触导通时间的控制,来控制液晶显示器进行图形显示的时长,该时长为第一时段t1;相应的,开关控制单元7也需通过对第一开关S1的第一触点a与第三触点c和第二开关S2的第四触点A与第六触点C的接触导通时间的控制,来控制液晶显示器进行触控感应的时长,该时长为第二时段t2。

[0026] 如图4所示,本实施例中一帧画面(即一个驱动周期)的扫描驱动时间可分为一段图形显示时间(即第一时段t1)和一段触控感应时间(即第二时段t2),由于液晶显示器在进行扫描驱动时的基本时间单位为帧,所以第一时段t1与第二时段t2是交替进行的,表现在实际驱动电路的工作过程上为:开关控制单元7控制第一开关S1的第一触点a与第二触点b和控制第二开关S2的第四触点A与第五触点B进行第一时段t1的导通,之后控制第一触点a与第二触点b断开,并使第一触点a与第三触点c进行第二时段t2的导通,且控制第四触点A与第五触点B断开,并使第四触点A与第六触点进行第二时段t2的导通,之后再控制第一触点a与第三触点c断开,并使第一触点a与第二触点b进行第一时段t1的导通,……,如此重复。

[0027] 另外,如图5所示,本实施例中一帧画面(即一个驱动周期)的扫描驱动时间也可分为一段触控感应时间(即第一时段t1)和一段图形显示时间(即第二时段t2),由于液晶显示器在进行扫描驱动时的基本时间单位为帧,所以第一时段t1与第二时段t2是交替进行的,表现在实际驱动电路的工作过程上为:开关控制单元7控制第一开关S1的第一触点a与第三触点c和控制第二开关S2的第四触点A与第六触点C进行第一时段t1的导通,之后控制第一触点a与第三触点c断开,并使第一触点a与第二触点b进行第二时段t2的导通,且控制第四触点A与第六触点C断开,并使第四触点A与第五触点B进行第二时段t2的导通,之后再控制第一触点a与第二触点b断开,并使第一触点a与第三触点c进行第一时段t1的导通,……,如此重复。

[0028] 本实施例中,所述第一开关S1和第二开关S2分别优选为绝缘栅型场效应晶体管。

[0029] 本实施例所提供的笔段式液晶显示器驱动电路中,所述开关控制单元7优选为时序控制电路。

[0030] 在生产过程中,可根据实际情况设定时序控制电路的程序时间(即第一时段与第二时段t2),液晶显示器开启后,时序控制电路就会根据设定好的程序自动进行不同触点间接触导通的切换工作。

[0031] 本实施例中,所述第一触控驱动单元8和第二触控驱动单元9分别为模数转换电路。

[0032] 当段电极3与公共电极6之间的电容值变化时(如手触摸显示屏),模数转换电路会检测段电极3与公共电极6之间的电压值,并将该电压值由模拟信号转换为数字信号,进行反馈。

[0033] 本实施例所提供的笔段式液晶显示器驱动电路在现有技术驱动电路的基础上增加了第一开关S1、第二开关S2、开关控制单元7和第一触控驱动单元8、第二触控驱动单元9,使笔段式液晶显示器在具有显示功能的基础上,实现触控功能,且为互电容式触控功能,相比自电容式的触摸感应,其抗环境影响强。

[0034] 另一方面,现在的很多电子设备对于信噪比(SNR)有较高的要求,例如MP3播放器,

如果信噪比过低会影响音质;例如便携式DVD,信噪比至少应该在70分贝以上才符合标准,本发明实施例提供的具有互电容式触控功能的笔段式液晶显示器可有效提升信噪比,而且信噪比的比值越大,效果越好。

[0035] 本发明实施例还提供了一种笔段式液晶显示器驱动方法,应用于上述所述的笔段式液晶显示器驱动电路。

[0036] 实施例一

如图2所示,所述笔段式液晶显示器驱动方法包括:

在第一时段 t_1 内,利用开关控制单元7控制第一开关S1的第一触点与第二触点导通,以使段电极扫描线2与段电极驱动单元1相连,和控制第二开关S2的第四触点与第五触点导通,以使公共电极扫描线5与公共电极驱动单元4相连;

利用所述段电极驱动单元1向所述段电极扫描线2发送扫描信号,同时利用公共电极驱动单元4向公共电极扫描线5发送扫描信号,以实现图像的显示;

在第二时段 t_2 内,利用所述开关控制单元7控制所述第一开关S1的第一触点与第三触点导通,以使所述段电极扫描线2与第一触控驱动单元8相连,和控制所述第二开关S2的第四触点与第六触点导通,以使所述公共电极扫描线5与第二触控驱动单元9相连;

利用所述第一触控驱动单元8向所述段电极扫描线2发送扫描信号,同时利用所述第二触控驱动单元9向所述公共电极扫描线5发送扫描信号,以实现所述段电极3与公共电极6之间的电容值的检测。

[0037] 上述驱动方法中,在第一时段 t_1 内进行图形显示扫描,在第二时段 t_2 内进行触控感应扫描,完成一个周期的扫描时间,之后再重复交替进行图形显示和触控感应,重复周期为第一时段 t_1 加第二时段 t_2 。

[0038] 实施例二

如图3所示,所述笔段式液晶显示器驱动方法包括:

在第一时段 t_1 内,利用开关控制单元7控制第一开关S1的第一触点与第三触点导通,以使段电极扫描线2与第一触控驱动单元8相连,和控制第二开关S2的第四触点与第六触点导通,以使公共电极扫描线5与第二触控驱动单元9相连;

利用所述第一触控驱动单元8向所述段电极扫描线2发送扫描信号,同时利用第二触控驱动单元9向公共电极扫描线5发送扫描信号,以实现所述段电极3与公共电极6之间的电容值的检测;

在第二时段 t_2 内,利用所述开关控制单元7控制所述第一开关S1的第一触点与第二触点导通,以使所述段电极扫描线2与段电极驱动单元1相连,和控制所述第二开关S2的第四触点与第五触点导通,以使所述公共电极扫描线5与公共电极驱动单元4相连;

利用所述段电极驱动单元1向所述段电极扫描线2发送扫描信号,同时利用所述公共电极驱动单元4向所述公共电极扫描线5发送扫描信号,以实现图像的显示。

[0039] 上述驱动方法中,在第一时段 t_1 内进行触控感应扫描,在第二时段 t_2 内进行图形显示扫描,完成一个周期的扫描时间,之后再重复交替进行触控感应和图形显示,重复周期为第一时段 t_1 加第二时段 t_2 。

[0040] 即本实施例二与实施例一在一个驱动周期内的第一时段 t_1 与第二时段 t_2 的先后顺序可调换,可根据应用笔段式液晶显示器的设备的实际情况来进行电路设计,进而实现

触控与显示的顺序调换。例如智能冰箱上,在进行开关冰箱门动作时,这时主要是以显示冰箱内温度和门的开关状态为主,没有使用触控功能,这时可能考虑先显示,后触控这种时序电路设计;当调节冰箱的温度或制冷模式的功能时,是先使用触控功能,智能系统通过触控感应进行A/D转换后完成显示,这时就是先触控,后显示这种时序电路设计。

[0041] 以1/4占空比的笔段式液晶显示器为例,图4、图5为本实施例所提供的笔段式液晶显示器的两个驱动方法时序图。其中,VLCD、2/3VLCD、1/3VLCD 和VSS表示不同的输出电压,COM1、COM2、COM3和COM4表示不同的公共电极扫描线5,Tframe表示一帧画面(即一个驱动周期)的扫描驱动时间。

[0042] 以图4为例,本实施例所提供的笔段式液晶显示器的驱动方法,将一帧画面的扫描驱动时间Tframe分为两个时段:第一时段t1和第二时段t2,第一时段t1对公共电极扫描线5COM1~COM4均扫描完毕后,第二时段t2再次对公共电极扫描线5进行扫描,而第一时段t1中同时进行的还有段电极驱动单元1对段电极扫描线2的扫描,第二时段t2中同时进行的还有第一触控驱动单元8对段电极扫描线2的扫描和第二触控驱动单元9对公共电极扫描线5的扫描,从而使一帧画面的扫描驱动时间Tframe包括一段图形显示时间和一段触控感应时间。

[0043] 本发明实施例中所提供的笔段式液晶显示器驱动方法中由于采用互电容式的触摸感应,使液晶显示器的抗环境影响强,尤其适用于手持类或者使用电池供电等设备中。

[0044] 在实际应用过程中,笔段式液晶显示器的公共电极扫描线5优选为多条,所述第一时段t1包括与所述公共电极扫描线5数目相同的第一子时段,且每个所述第一子时段相等;

所述利用所述段电极驱动单元1向所述段电极扫描线2发送扫描信号,同时利用公共电极驱动单元4向公共电极扫描线5发送扫描信号,以实现图像的显示为:利用所述段电极驱动单元1向所述段电极扫描线2发送扫描信号,同时利用所述公共电极驱动单元4依序向每条所述公共电极扫描线5发送所述第一子时段的扫描信号,以实现图像的显示。

[0045] 需要说明的是,所述第二时段t2与所述第一子时段可以相等或不相等。

[0046] 所述第二时段t2优选的包括多个相等的第二子时段,所述第二子时段与所述第一子时段可以相等或不相等。

[0047] 另外,第一时段t1与第二时段t2之间的比例(图形显示时间与触控感应时间的比例)优选可根据笔段式液晶显示器的占空比与触摸按键的数目决定。对于图形显示时间通常16.7毫秒。对于触控感应时间,理论上只要第一触控驱动单元8和第二触控驱动单元9内部的模数转换电路转换完成即可,该时间一般为几毫秒到几十毫秒。

[0048] 本发明实施例中的笔段式液晶显示器驱动电路主要应用于便携媒体播放器(PMP)、计算机、POS 终端、工控仪表设备和其它家用电子设备。

[0049] 最后需要说明的是,以上实施例仅用以说明本发明实施例的技术方案而非对其进行限制,尽管参照较佳实施例对本发明实施例进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解依然可以对本发明实施例的技术方案进行修改或者等同替换,而这些修改或者等同替换亦不能使修改后的技术方案脱离本发明实施例技术方案的范围。

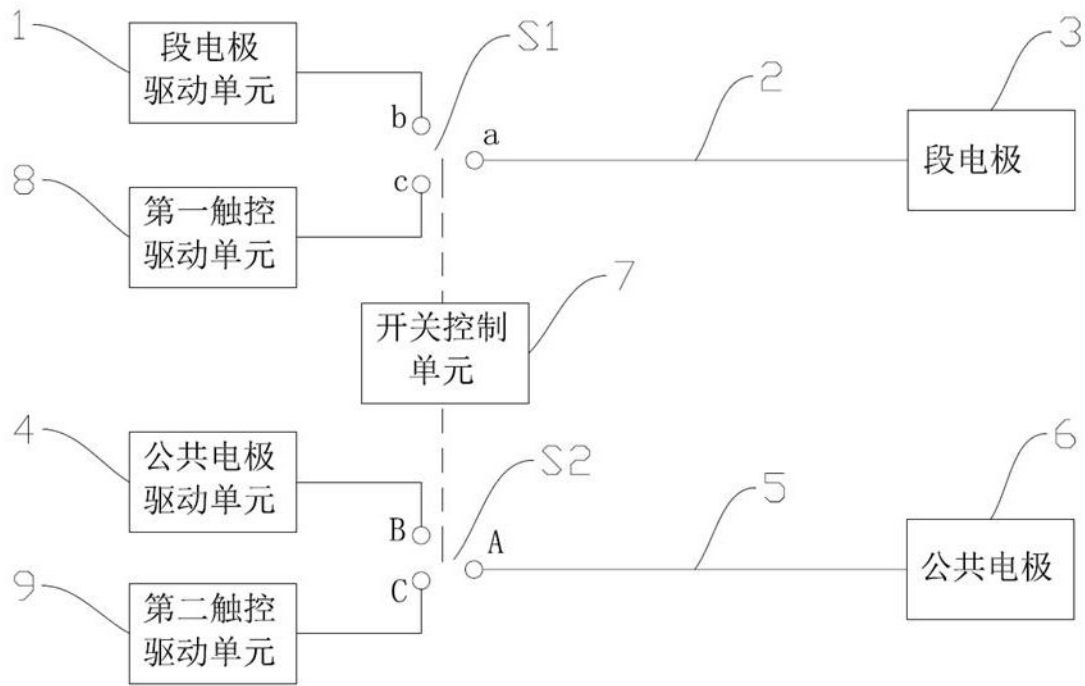


图1

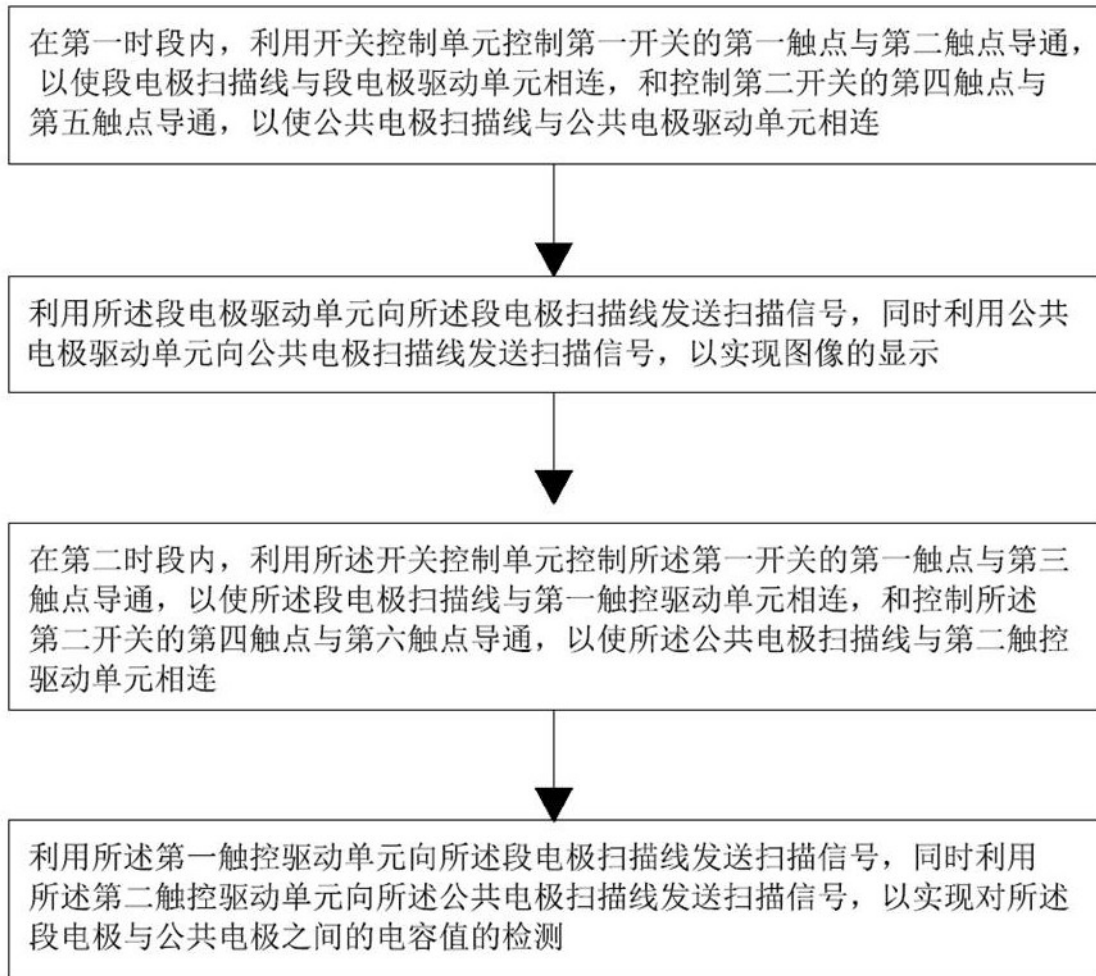


图2

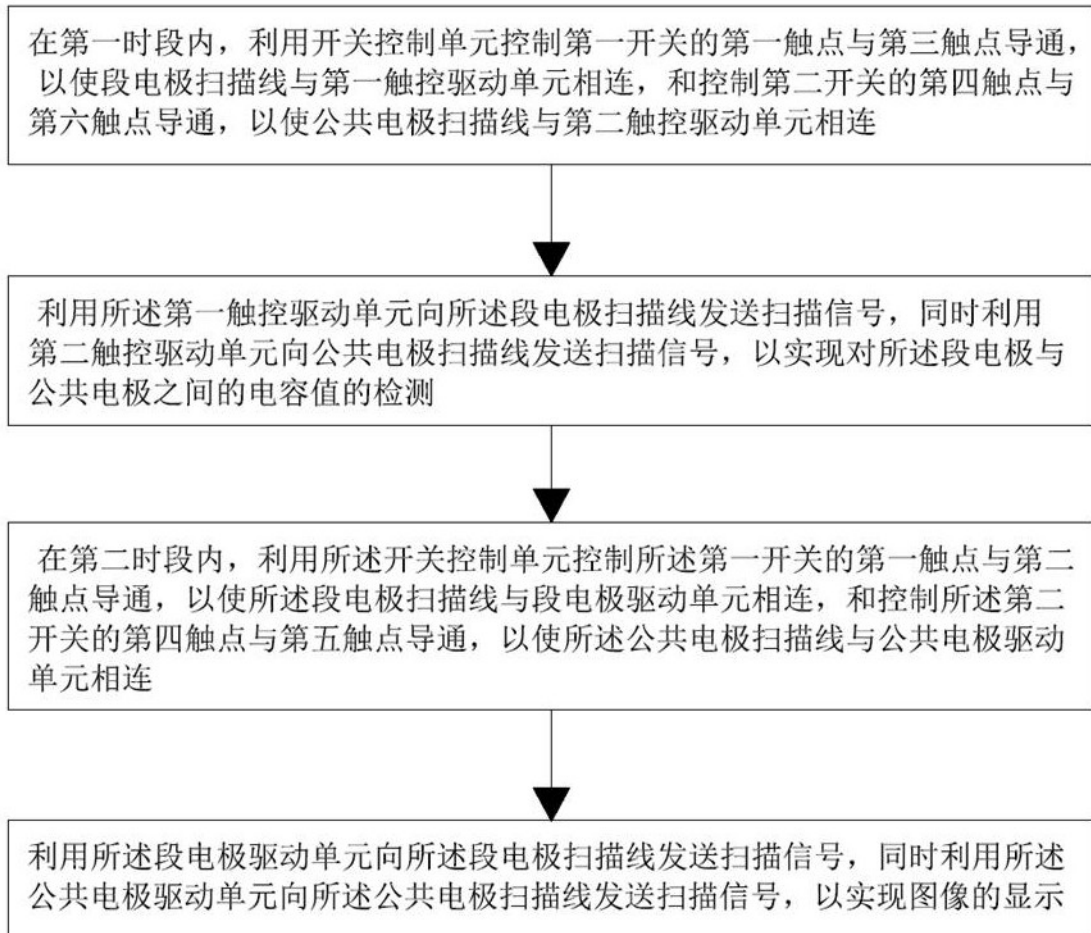


图3

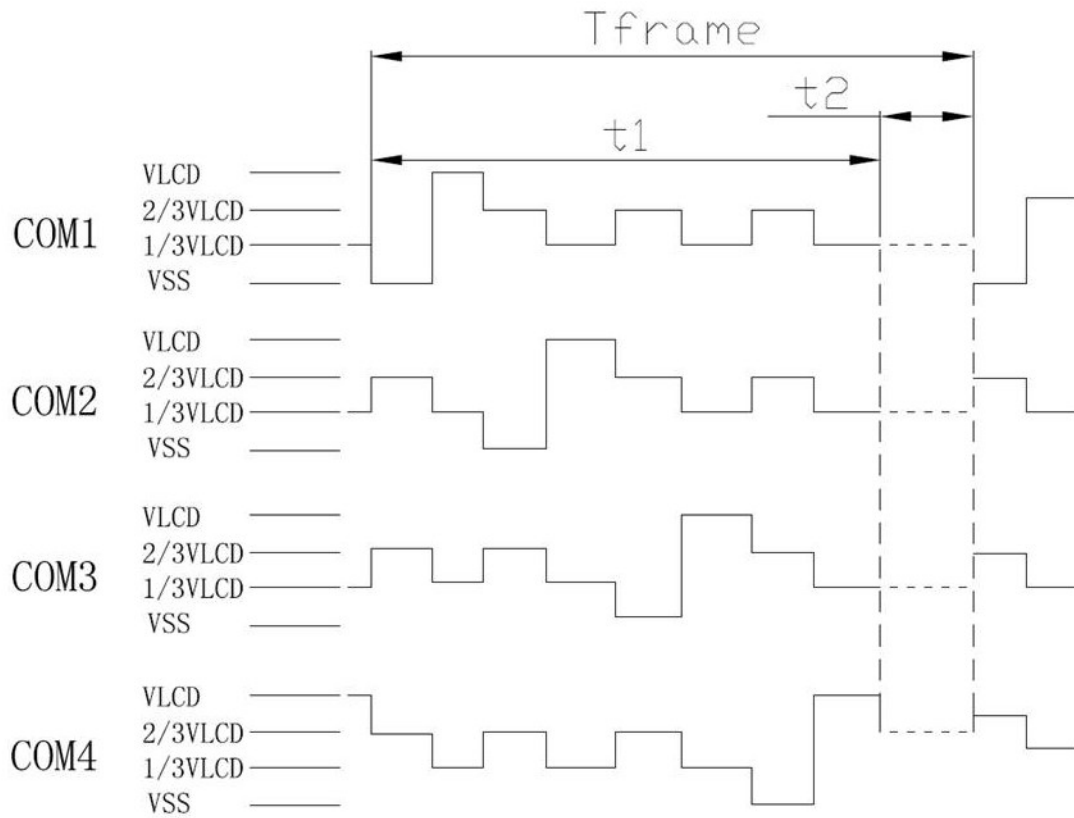


图4

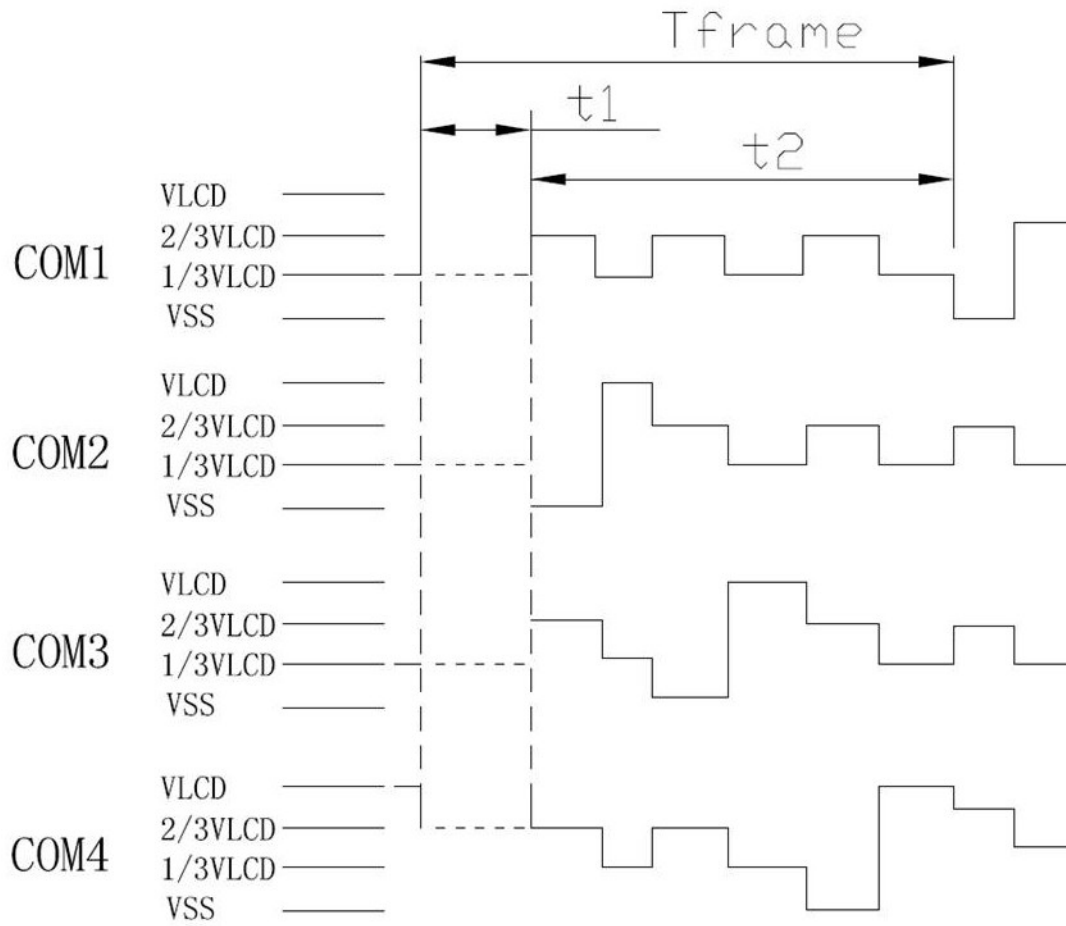


图5

专利名称(译)	一种笔段式液晶显示器驱动电路及驱动方法		
公开(公告)号	CN107863076A	公开(公告)日	2018-03-30
申请号	CN201711131824.2	申请日	2017-11-15
[标]申请(专利权)人(译)	信利光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	信利光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	信利光电股份有限公司		
[标]发明人	李志成		
发明人	李志成		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	陈卫		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种笔段式液晶显示器驱动电路及驱动方法，包括：段电极驱动单元、段电极扫描线、段电极、公共电极驱动单元、公共电极扫描线和公共电极，所述笔段式液晶显示器驱动电路的每个驱动周期均包括一个第一时段和一个第二时段，该驱动电路还包括：第一开关、第二开关、开关控制单元和第一触控驱动单元、第二触控驱动单元，可使笔段式液晶显示器在具有显示功能的基础上，实现触控功能，且为互电容模式，相比自电容式的触摸感应，其抗环境影响强。

