



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104298412 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 21

(21) 申请号 201410628987. 1

(22) 申请日 2014. 11. 10

(71) 申请人 上海摩软通讯技术有限公司
地址 201203 上海市浦东新区张江科苑路
399 号 1 号楼

(72) 发明人 蔡喆 陈程

(74) 专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283
代理人 薛琦 王婧荷

(51) Int. Cl.
G06F 3/044 (2006. 01)

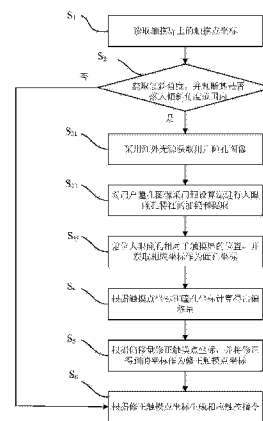
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

移动终端及其触摸屏操作校准方法

(57) 摘要

本发明公开了一种移动终端及其触摸屏操作校准方法。该触摸屏操作校准方法包括以下步骤：读取触摸点坐标；获取移动终端倾斜角度，并在其落入预设的倾斜角度范围内时定位获取用户瞳孔相对于触摸屏的坐标作为瞳孔坐标；根据触摸点坐标和瞳孔坐标计算得出偏移量，并修正触摸点坐标；根据修正后的触摸点坐标生成相应触控指令。本发明的移动终端及其触摸屏操作校准方法，通过将人眼跟踪检测技术与传感器结合起来，利用视觉矫正移动终端触屏操作的坐标偏差，从而能够在移动终端在相对用户视角发生倾斜的情况下对用户的触控操作进行矫正，避免误操作的产生，提高了用户的使用体验。



1. 一种移动终端的触摸屏操作校准方法,其特征在于,包括以下步骤:

S₁、读取触摸屏上的触摸点坐标;

S₂、获取移动终端的倾斜角度,并判断该倾斜角度是否落入预设的一倾斜角度范围内,在判断结果为是的情况下执行步骤 S₃,在判断结果为否的情况下将该触摸点坐标作为修正触摸点坐标并执行 S₆;

S₃、定位获取用户瞳孔相对于触摸屏的坐标作为瞳孔坐标;

S₄、根据该触摸点坐标和该瞳孔坐标计算得出偏移量;

S₅、根据该偏移量修正该触摸点坐标,并将修正得到的坐标作为修正触摸点坐标;

S₆、根据该修正触摸点坐标生成相应的触控指令。

2. 如权利要求 1 所述的触摸屏操作校准方法,其特征在于,该步骤 S₂ 通过移动终端的电子罗盘和陀螺仪检测获取移动终端的倾斜角度。

3. 如权利要求 1 所述的触摸屏操作校准方法,其特征在于,该步骤 S₃ 包括以下步骤:

S₃₁、采用红外光源获取用户瞳孔图像;

S₃₂、对该用户瞳孔图像采用预设算法进行人眼瞳孔特征的捕捉和提取;

S₃₃、根据提取的人眼瞳孔特征定位人眼瞳孔相对于触摸屏的位置,并获取与该位置相对应的坐标作为该瞳孔坐标。

4. 如权利要求 1-3 中任意一项所述的触摸屏操作校准方法,其特征在于,该步骤 S₄ 中的偏移量为该瞳孔坐标和该触摸点坐标之差,该步骤 S₅ 中的修正为将在该触摸点坐标的基础上加上该偏移量的一半所得到的坐标作为修正触摸点坐标。

5. 如权利要求 1 所述的触摸屏操作校准方法,其特征在于,该倾斜角度范围为 15° -75° 。

6. 一种移动终端,包括一触摸屏、一电子罗盘、一陀螺仪,其特征在于,该移动终端还包括一触摸点坐标模块、一倾斜判断模块、一瞳孔定位模块、一修正模块和一触控指令生成模块;

该触摸点坐标模块用于读取该触摸屏上的触摸点坐标;

该倾斜判断模块用于启用该电子罗盘和该陀螺仪以检测获取该移动终端的倾斜角度,并判断该倾斜角度是否落入预设的一倾斜角度范围内,在判断结果为是的情况下启用该瞳孔定位模块,在判断结果为否的情况下将该触摸点坐标作为修正触摸点坐标并启用该触控指令生成模块;

该瞳孔定位模块用于定位获取用户瞳孔相对于该触摸屏的坐标作为瞳孔坐标;

该修正模块用于根据该触摸点坐标和该瞳孔坐标计算得出偏移量,然后根据该偏移量修正该触摸点坐标,并将修正得到的坐标作为修正触摸点坐标;

该触控指令生成模块用于根据该修正触摸点坐标生成相应的触控指令。

7. 如权利要求 6 所述的移动终端,其特征在于,该移动终端还包括一红外光源,该瞳孔定位模块用于采用红外光源获取用户瞳孔图像,然后对该用户瞳孔图像采用预设算法进行人眼瞳孔特征的捕捉和提取,最后根据提取的人眼瞳孔特征定位人眼瞳孔相对于触摸屏的位置,并获取与该位置相对应的坐标作为该瞳孔坐标,并启用该修正模块。

8. 如权利要求 6 或 7 所述的移动终端,其特征在于,该修正模块用于计算该瞳孔坐标和该触摸点坐标之差作为偏移量,然后将该触摸点坐标的基础上加上该偏移量的一半所得

到的坐标作为修正触摸点坐标。

9. 如权利要求 6 所述的移动终端,其特征在于,该倾斜角度范围为 15° - 75° 。

移动终端及其触摸屏操作校准方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种移动终端及其触摸屏操作校准方法。

背景技术

[0002] 目前,无论是 feature phone 还是 smart phone,在进行人机交互操作时,大多采用触摸的方式来进行操作。随着科学技术的不断发展,现在的移动终端的屏幕大多为电容式触控屏,它是由四层复合屏构成的屏体:最外层是玻璃保护层,接着是导电层,第三层是不导电的玻璃层,最内是导电层。正因为电容屏的最外层是玻璃层,所以在移动终端相对移动终端用户视角发生倾斜时,移动终端的屏幕就会存在反光的问题,从而造成用户在用手指触碰屏幕的时候非常容易发生位置的偏差,增大了误操作的可能性,大大降低了用户体验。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是为了克服现有技术中的移动终端在相对用户视角发生倾斜时,移动终端的屏幕就会存在反光,进而造成用户在用手指触碰屏幕的时候非常容易发生位置的偏差,增大误操作可能性的缺陷,提出一种移动终端及其触摸屏操作校准方法。

[0004] 本发明是通过下述技术方案来解决上述技术问题的:

[0005] 本发明提供了一种移动终端的触摸屏操作校准方法,其特点在于,包括以下步骤:

[0006] S₁、读取触摸屏上的触摸点坐标;

[0007] S₂、获取移动终端的倾斜角度,并判断该倾斜角度是否落入预设的一倾斜角度范围内,在判断结果为是的情况下执行步骤 S₃,在判断结果为否的情况下将该触摸点坐标作为修正触摸点坐标并执行 S₆;

[0008] S₃、定位获取用户瞳孔相对于触摸屏的坐标作为瞳孔坐标;

[0009] S₄、根据该触摸点坐标和该瞳孔坐标计算得出偏移量;

[0010] S₅、根据该偏移量修正该触摸点坐标,并将修正得到的坐标作为修正触摸点坐标;

[0011] S₆、根据该修正触摸点坐标生成相应的触控指令。

[0012] 本领域技术人员应当理解,上述步骤 S₃ 中对于用户瞳孔位置的定位可以采用现有的人眼跟踪检测技术实现。

[0013] 较佳地,该步骤 S₂ 通过移动终端的电子罗盘和陀螺仪检测获取移动终端的倾斜角度。

[0014] 如此,就能够通过将人眼跟踪检测技术与传感器结合起来,利用视觉矫正移动终端触屏操作的坐标偏差。

[0015] 较佳地,该步骤 S₃ 包括以下步骤:

[0016] S₃₁、采用红外光源获取用户瞳孔图像;

[0017] S₃₂、对该用户瞳孔图像采用预设算法进行人眼瞳孔特征的捕捉和提取;

[0018] S_{33} 、根据提取的人眼瞳孔特征定位人眼瞳孔相对于触摸屏的位置,并获取与该位置相对应的坐标作为该瞳孔坐标。

[0019] 较佳地,该步骤 S_4 中的偏移量为该瞳孔坐标和该触摸点坐标之差,该步骤 S_5 中的修正为将在该触摸点坐标的基础上加上该偏移量的一半所得到的坐标作为修正触摸点坐标。

[0020] 较佳地,该倾斜角度范围为 $15^\circ - 75^\circ$ 。

[0021] 本发明还提供了一种移动终端,包括一触摸屏、一电子罗盘、一陀螺仪,其特点在于,该移动终端还包括一触摸点坐标模块、一倾斜判断模块、一瞳孔定位模块、一修正模块和一触控指令生成模块。

[0022] 其中,该触摸点坐标模块用于读取该触摸屏上的触摸点坐标。该倾斜判断模块用于启用该电子罗盘和该陀螺仪以检测获取该移动终端的倾斜角度,并判断该倾斜角度是否落入预设的一倾斜角度范围内,在判断结果为是的情况下启用该瞳孔定位模块,在判断结果为否的情况下将该触摸点坐标作为修正触摸点坐标并启用该触控指令生成模块。

[0023] 该瞳孔定位模块用于定位获取用户瞳孔相对于该触摸屏的坐标作为瞳孔坐标。该修正模块用于根据该触摸点坐标和该瞳孔坐标计算得出偏移量,然后根据该偏移量修正该触摸点坐标,并将修正得到的坐标作为修正触摸点坐标。该触控指令生成模块用于根据该修正触摸点坐标生成相应的触控指令。

[0024] 较佳地,该移动终端还包括一红外光源,该瞳孔定位模块用于采用红外光源获取用户瞳孔图像,然后对该用户瞳孔图像采用预设算法进行人眼瞳孔特征的捕捉和提取,最后根据提取的人眼瞳孔特征定位人眼瞳孔相对于触摸屏的位置,并获取与该位置相对应的坐标作为该瞳孔坐标,并启用该修正模块。

[0025] 较佳地,该修正模块用于计算该瞳孔坐标和该触摸点坐标之差作为偏移量,然后将该触摸点坐标的基础上加上该偏移量的一半所得到的坐标作为修正触摸点坐标。

[0026] 较佳地,该倾斜角度范围为 $15^\circ - 75^\circ$ 。

[0027] 在符合本领域常识的基础上,上述各优选条件,可任意组合,即得本发明各较佳实例。

[0028] 本发明的积极进步效果在于:

[0029] 本发明的移动终端及其触摸屏操作校准方法,通过将人眼跟踪检测技术与传感器结合起来,利用视觉矫正移动终端触屏操作的坐标偏差,从而能够在移动终端在相对用户视角发生倾斜的情况下对用户的触控操作进行矫正,避免误操作的产生,提高了用户的使用体验。

附图说明

[0030] 图 1 为本发明实施例 1 的触摸屏操作校准方法的流程图。

[0031] 图 2 为本发明实施例 2 的移动终端的示意图。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图给出本发明较佳实施例,以详细说明本发明的技术方案,但并不因此将本发明限制在所述的实施例范围之中。

[0033] 实施例 1

[0034] 如图 1 所示,本实施例的移动终端的触摸屏操作校准方法,包括了以下步骤:

[0035] S_1 、读取触摸屏上的触摸点坐标;

[0036] S_2 、获取移动终端的倾斜角度,并判断该倾斜角度是否落入预设的一倾斜角度范围内,在判断结果为是的情况下执行步骤 S_{31} ,在判断结果为否的情况下将该触摸点坐标作为修正触摸点坐标并执行 S_6 ;

[0037] S_{31} 、采用红外光源获取用户瞳孔图像;

[0038] S_{32} 、对该用户瞳孔图像采用预设算法进行人眼瞳孔特征的捕捉和提取;

[0039] S_{33} 、根据提取的人眼瞳孔特征定位人眼瞳孔相对于触摸屏的位置,并获取与该位置相对应的坐标作为该瞳孔坐标;

[0040] S_4 、根据该触摸点坐标和该瞳孔坐标计算得出偏移量;

[0041] S_5 、根据该偏移量修正该触摸点坐标,并将修正得到的坐标作为修正触摸点坐标;

[0042] S_6 、根据该修正触摸点坐标生成相应的触控指令。

[0043] 具体来说,该步骤 S_2 通过移动终端的电子罗盘和陀螺仪检测获取移动终端的倾斜角度。该步骤 S_4 中的偏移量为该瞳孔坐标和该触摸点坐标之差,该步骤 S_5 中的修正为将在该触摸点坐标的基础上加上该偏移量的一半所得到的坐标作为修正触摸点坐标。倾斜角度范围为 $15^\circ - 75^\circ$ 。

[0044] 举例来说,步骤 S_1 获得的是实际手指触碰屏幕所得到的触摸点的坐标 (X, Y) 。步骤 S_2 获得的是屏幕的倾斜角度 θ ,在 $75^\circ \geq \theta \geq 15^\circ$ 时,启动步骤 S_{31} ,步骤 $S_{31}-S_{33}$ 获取瞳孔坐标 $(X1, Y1)$ 。然后采用 $(X-X1)/2$ 和 $(Y-Y1)/2$ 对触摸点的坐标进行修正得到最终的该修正触摸点坐标。

[0045] 实施例 2

[0046] 参考图 2 所示,本实施例的移动终端,包括一触摸屏 1、一电子罗盘 2、一陀螺仪 3、一红外光源 4、一触摸点坐标模块 5、一倾斜判断模块 6、一瞳孔定位模块 7、一修正模块 8 和一触控指令生成模块 9。

[0047] 其中,该触摸点坐标模块用于读取该触摸屏上的触摸点坐标。该倾斜判断模块用于启用该电子罗盘和该陀螺仪以检测获取该移动终端的倾斜角度,并判断该倾斜角度是否落入预设的一倾斜角度范围内(该倾斜角度范围为 $15^\circ - 75^\circ$),在判断结果为是的情况下启用该瞳孔定位模块,在判断结果为否的情况下将该触摸点坐标作为修正触摸点坐标并启用该触控指令生成模块。

[0048] 该瞳孔定位模块用于采用红外光源获取用户瞳孔图像,然后对该用户瞳孔图像采用预设算法进行人眼瞳孔特征的捕捉和提取,最后根据提取的人眼瞳孔特征定位人眼瞳孔相对于触摸屏的位置,并获取与该位置相对应的坐标作为该瞳孔坐标,并启用该修正模块。

[0049] 该修正模块用于计算该瞳孔坐标和该触摸点坐标之差作为偏移量,然后将该触摸点坐标的基础上加上该偏移量的一半所得到的坐标作为修正触摸点坐标。该触控指令生成模块用于根据该修正触摸点坐标生成相应的触控指令。

[0050] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这些仅是举例说明,本发明的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本发明的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式做出多种变更或修改,但这些变更

和修改均落入本发明的保护范围。

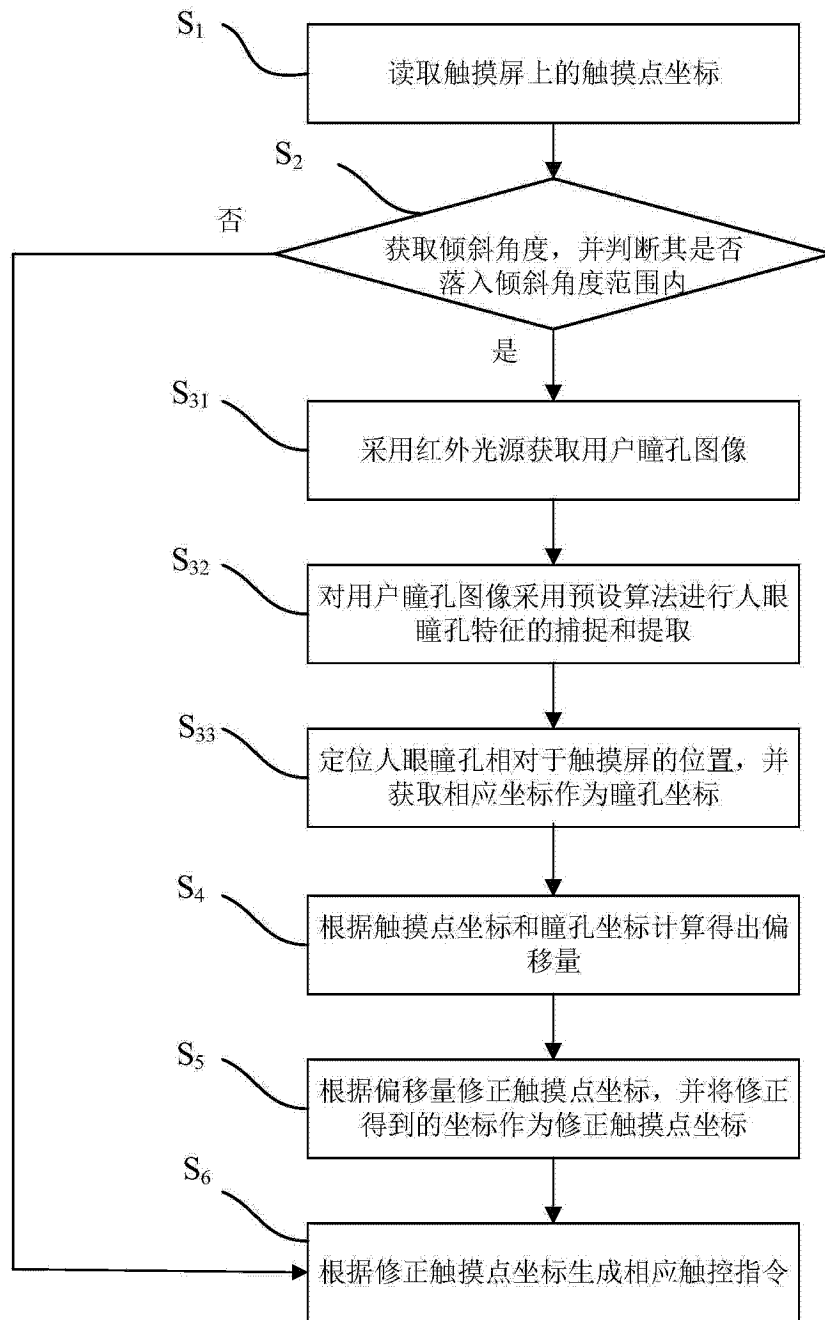


图 1

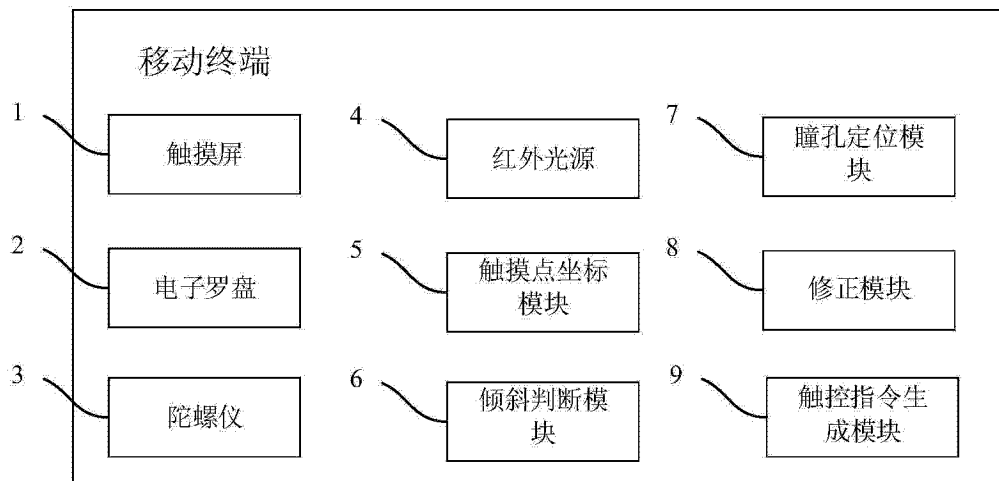


图 2