

一种按键行为和鼠标行为采集装置

技术领域

本发明属于人机交互技术领域，特别是涉及到采集和识别用户手指在三维空间中的动态行为，从而实现在虚拟表面上模拟按键和鼠标操作的装置和方法。

背景技术

随着科技的发展，人们越来越期望有更为自然的方式与计算机或其他电子设备进行交互。传统的输入方式如键盘和鼠标虽然在某些场合是必要的，但在某些环境或应用场景中，这些传统输入设备的局限性变得越来越明显。例如，进行虚拟现实或增强现实应用时，用户可能不希望被物理设备所限制。因此，需要一种新的输入方式，能够自由、准确并且无需物理界面的限制。

发明内容

本发明提供了一种按键行为和鼠标行为采集装置，其特征在于：装置包含 10 个陀螺仪及 10 个加速度传感器，使得可以实时、精确地监测手指在三维空间内的动态行为，并在虚拟表面上模拟按键和鼠标操作。用户不仅可以在任意形态的虚拟表面上进行操作，而且可以通过预定义的手势来传达指令，为用户提供了一种更为直观和自然的交互方式。

发明内容细述：

1. 设备结构与原理

该装置包含 10 个陀螺仪及 10 个加速度传感器，其中每一手指配备一个陀螺仪和一个加速度传感器。每个手指上的陀螺仪和加速度传感器都通过无线技术与主控模块进行通信。主控模块负责实时收集和处理来自传感器的数据。陀螺仪负责捕捉手指的旋转和角度变化，当手指在三维空间中进行旋转或偏转，陀螺仪能实时监测到这些细微的动作，并将其转化为数字信号。加速度传感器则主要监测手指的线性移动，无论是垂直、水平还是深度方向的移动，传感器都能捕获并提供相应的速度和位置数据。

2. 基准键位设定

当每个手指头静止达到 1 个预设的时间（比如 10 秒）时，此时各手指的位置将被视为基准键位。用户也可预设手势，当执行预设手势（如：食指快速连续敲 4 下）时，此时各手指的位置将被视为基准键位。注：所谓基准键位指标准打字法中各手指放置的初始按键，即按键"A"、"S"、"D"、"F"、"G".....

3. 按键行为识别

当手指产生动态行为时，系统会结合陀螺仪和加速度传感器的数据，判断用户意图按下的键位。如果用户按下的位置与预设的某个键位的位置相差在可接受范围内，则认为用户按下了那个键。

用户每次执行完按压后，不太可能每次都精确地回到基准键位上，由程序自动判断出用户意图回到基准键位，并将当前手指的位置视为基准键位。

4. 鼠标行为识别

当手指产生动态行为时，系统会结合陀螺仪和加速度传感器的数据，判断用户意图执行的鼠标操作。如果用户的手势与预设手势相差在可接受范围内，则认为用户执行了对应的鼠标操作。

5. XCB 虚拟曲面鼠标手势

用户可自定义在虚拟平面上指示鼠标行为的标准手势，但本发明包含了一套默认手势，称为“XCB 虚拟曲面鼠标手势”，具体如下：

- (1) 当任意一只手握拳并移动时，表示滑动鼠标。
- (2) 当右手食指和右手中指靠拢，并同时敲击时，视为单机鼠标右键。
- (3) 当右手食指和右手中指靠拢，并同时快速敲击同一位置两下时，视为双击鼠标右键。
- (4) 当右手食指和右手中指靠拢，并同时快速连续敲同一位置 3 下时，表示按下鼠标右键，此时双指可在虚拟曲面上滑动，表示正在拖动鼠标。
- (5) 当左手食指和左手中指靠拢，并同时敲击时，视为单机鼠标左键。
- (6) 当左手食指和左手中指靠拢，并同时快速敲同一位置两下时，视为双击鼠标左键。
- (7) 当左手食指和左手中指靠拢，并同时快速连续敲同一位置 3 下时，表示按下鼠标左键，此时双指可在虚拟曲面上滑动，表示正在拖动鼠标。

附图说明

图 1: 陀螺仪和加速度传感器分布示意图