

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A63F 13/02 (2006.01)

A63F 13/10 (2006.01)

G06F 3/01 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920135398.4

[45] 授权公告日 2010 年 1 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 201379971Y

[22] 申请日 2009.3.10

[21] 申请号 200920135398.4

[73] 专利权人 深圳先进技术研究院

地址 518067 广东省深圳市南山区南海大道
1019 号南山医疗器械产业园 3A

[72] 发明人 王磊 黄邦宇 林绍杰 温铁祥

[74] 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司

代理人 曾旻辉

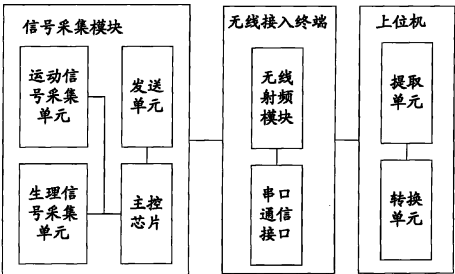
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

游戏交互装置

[57] 摘要

本实用新型公开了一种游戏交互装置，包括上位机和采集运动信号及生理信号的采集模块；所述上位机与所述信号采集模块相连，接收所述运动信号及生理信号，对所述运动信号及生理信号提取参数，将所述参数转换为游戏控制输入信号。该装置还包括无线接入终端，所述无线接入终端包括：通过无线接收运动信号及生理信号的无线射频模块；串口通信接口，与所述无线射频模块相连，用于将所述运动信号及生理信号传递到上位机。本实用新型将使用者的情绪变化融入了游戏交互，增加游戏的趣味性和仿真性，游戏体验较好。还可以在娱乐的同时锻炼身体，在一定状态下缓解使用者的工作疲劳。



1、一种游戏交互装置，其特征在于，包括上位机和采集运动信号及生理信号的采集模块；所述上位机与所述信号采集模块相连，接收所述运动信号及生理信号，对所述运动信号及生理信号提取参数，将所述参数转换为游戏控制输入信号。

2、根据权利要求1所述的游戏交互装置，其特征在于，所述信号采集模块包括：

采集所述运动信号的位移传感器、速度传感器、三维加速度传感器或角加速度传感器；

采集心电、血管容积波信号、脑电及眼电信号和/或呼吸信号的生理信号采集单元；

主控芯片，与所述运动信号采集单元及生理信号采集单元相连，读取所述运动信号及生理信号；

发送单元，与所述主控芯片相连，用于发送所述运动信号及生理信号。

3、根据权利要求2所述的游戏交互装置，其特征在于，所述生理信号采集单元包括血管容积波信号采集单元：

所述血管容积波信号采集单元包括发光二极管、光敏管、仪表放大器和低通滤波及主放大电路；所述发光二极管被电流驱动，所述光敏管接收容积波光电信号；所述仪表放大器与光敏管相连，将所述容积波光电信号进行差分放大，并传递到低通滤波和主放大电路得到血管容积波信号。

4、根据权利要求2所述的游戏交互装置，其特征在于，所述生理信号采集单元包括呼吸信号采集单元：

所述呼吸信号采集单元包括导线、谐振电路和单片机；所述导线围绕在使用者的胸部和腹部；所述谐振电路与导线相连，根据所述导线的围绕面积的变化产生相应的谐振频率；所述单片机与谐振电路相连，读取所述谐振频率，并根据所述谐振频率得到呼吸信号。

5、根据权利要求1所述的游戏交互装置，其特征在于，还包括无线接入终

端，所述无线接入终端包括：

通过无线接收运动信号及生理信号的无线射频模块；

串口通信接口，与所述无线射频模块相连，将所述运动信号及生理信号传递到上位机。

6、根据权利要求1所述的游戏交互装置，其特征在于，所述上位机包括：

提取单元，对所述运动信号及生理信号提取参数；

转换单元，与所述提取单元相连，将所述参数转换为游戏控制输入信号。

游戏交互装置

【技术领域】

本实用新型涉及电子检测和人机交互技术领域，尤其涉及一种游戏交互装置。

【背景技术】

随着电玩游戏的发展，游戏的输入控制已经不仅限于鼠标、键盘或者游戏杆等输入接口。采用各种传感器检测使用者肢体动作，并转换为控制信号对游戏进行控制，成为新的游戏控制方式。

目前，一种感知互动娱乐装置利用惯性感测模块检测使用者肢体的动作信息，以作为游戏控制的输入判定。该感知互动娱乐装置可将惯性感测模块检测的信号进行解读处理，以了解使用者实时动作的状况，然后回馈至游戏平台，使其产生与使用者互动的娱乐效果。

上述感知互动娱乐装置的不足之处在于，该装置只检测游戏使用者的运动信息，无法将使用者的情绪变化融入游戏交互，游戏体验较差。

【实用新型内容】

有鉴于此，有必要提供一种游戏交互装置，以达到提高用户游戏体验的目的。

为达到上述目的，提出以下的技术方案：

一种游戏交互装置，包括上位机和采集运动信号及生理信号的信号采集模块；所述上位机与所述信号采集模块相连，接收所述运动信号及生理信号，对所述运动信号及生理信号提取参数，将所述参数转换为游戏控制输入信号。

在一个实施例中，所述信号采集模块包括：采集所述运动信号的位移传感器、速度传感器、三维加速度传感器或角加速度传感器；采集心电、血管容积波信号、脑电及眼电信号和/或呼吸信号的生理信号采集单元；主控芯片，与所

述运动信号采集芯片及生理信号采集单元相连，读取所述运动信号及生理信号；发送单元，与所述主控芯片相连，用于发送所述运动信号及生理信号。

在一个实施例中，所述生理信号采集单元包括血管容积波信号采集单元：所述血管容积波信号采集单元包括发光二极管、光敏管、仪表放大器和低通滤波及主放大电路；所述发光二极管被电流驱动，所述光敏管接收容积波光电信号；所述仪表放大器与光敏管相连，将所述容积波光电信号进行差分放大，并传递到低通滤波和主放大电路得到血管容积波信号。

在一个实施例中，所述生理信号采集单元包括呼吸信号采集单元：所述呼吸信号采集单元包括导线、谐振电路和单片机；所述导线围绕在使用者的胸部和腹部；所述谐振电路与导线相连，根据所述导线的围绕面积的变化产生相应的谐振频率；所述单片机与谐振电路相连，读取所述谐振频率，并根据所述谐振频率得到呼吸信号。

在一个实施例中，还包括无线接入终端，所述无线接入终端包括：通过无线接收运动信号及生理信号的无线射频模块；串口通信接口，与所述无线射频模块相连，将所述运动信号及生理信号传递到上位机。

在一个实施例中，所述上位机包括：提取单元，对所述运动信号及生理信号提取参数；转换单元，与所述提取单元相连，将所述参数转换为游戏控制输入信号。从以上技术方案可以看出，游戏交互装置通过采集运动信号及生理信号，然后对运动信号及生理信号进行提取参数，再将参数转换为游戏控制输入信号，实现对游戏的控制。本装置采集了使用者的生理信号，将使用者的情绪变化融入了游戏交互，增加游戏的趣味性和仿真性，游戏体验较好。

此外，游戏交互装置的信号采集装置可佩戴在头上，通过头部晃动实现游戏的控制。因此，使用者可以在娱乐的同时锻炼颈椎，在一定状态下缓解使用者的工作疲劳。

【附图说明】

图1为游戏交互装置一种实施例的结构框图；

图2为游戏交互装置另一种实施例的结构框图。

【具体实施方式】

下面结合具体的实施例及说明书附图进行详细的描述。

如图1所示，一种游戏交互装置，主要包括信号采集模块和上位机。

信号采集模块，用于采集运动信号及生理信号，采集得到的数据可以通过有线或者无线的方式传递到上位机。

对于信号采集模块，该信号采集模块中的芯片均采用最小封装芯片，可以佩戴在使用者的头上。信号采集模块一般可以包括运动信号采集单元、生理信号采集单元、主控芯片和发送单元。

运动信号采集单元用于采集所述运动信号，包括获取位移数据的位移传感器、获取速度数据的速度传感器、获取三维加速度的三维加速度传感器和获取角加速度的角加速度传感器。在信号采集模块中，三维加速度传感器用于采集所述三维加速度信号。加速度运动信息可以采用加速度传感器检测空间三轴加速度信号，由主控芯片定时读取数据。运动信号采集单元也可以只设置位移传感器、速度传感器、三维加速度传感器和角加速度传感器中的一种或多种，例如只设置三维加速度传感器，位移数据、速度数据可以通过对加速度的计算获得。

在信号采集模块中，生理信号采集单元用于采集心电、血管容积波信号、脑电和眼电信号，和/或呼吸信号。生理信号采集单元可以包括心电、血管容积波信号采集单元和/或呼吸信号采集单元。当然，还可以包括其它生理信号采集模块，比如脑电及眼电信号采集模块等。

其中，血管容积波信号采集单元一般包括发光二极管、光敏管、仪表放大器和低通滤波及主放大电路。其信号传递过程是，首先电流驱动发光二极管发光照射于血管，同时光敏管感应反射或投射的光，接收相应的容积波光电信号，然后通过所述仪表放大器将该容积波光电信号进行差分放大，再通过低通滤波和主放大电路，最后得到血管容积波信号。

其中，呼吸信号采集单元一般包括导线、谐振电路和单片机。导线一般可以围绕在使用者的胸部和腹部，使用者呼吸时胸腹腔的横向运动引起导线线圈围绕截面积的变化，从而引起线圈电感量改变。谐振电路与导线相连，根据导线的围绕面积的变化产生相应的谐振频率。单片机与谐振电路相连，读取所述谐振频率，并根据所述谐振频率得到呼吸信号。采集呼吸信号的工作原理是，运用电磁感应原理测量胸腹腔截面积的变化，最后计算出呼吸信号数据。采集呼吸信号的传感器一般为两条弯曲成正弦状的导线，通过弹性缚带分别缠绕在使用者的胸部和腹部。胸腹腔的横向运动引起线圈围绕截面积的变化，从而引起线圈电感量改变。若将传感线圈作为电容三点式谐振电路的电感元件，电感变化会改变谐振电路谐振条件，电感的变化必然带来谐振电路谐振频率的变化。在谐振频率变化的同时，谐振电路振荡幅度也会发生改变，因此采用“调频—鉴频”的方法，定时读取谐振频率（频率范围一般在 375KHz~415KHz），描记出胸、腹呼吸运动曲线，最后通过分析得到呼吸信号。

在信号采集模块中，主控芯片与运动信号采集芯片及生理采集单元相连，读取所述运动信号及生理信号。发送单元与所述主控芯片相连，用于通过有线或者无线的方式将运动信号及生理信号进行发送。

游戏交互装置的主控芯片采用超低功耗芯片，使得运动信号采集单元工作电流比较小，延长了装置的工作时间。

上位机与所述信号采集模块相连，接收运动信号及生理信号，对该运动信号及生理信号提取参数，将该参数转换为游戏控制输入信号，来控制游戏操作。上位机与信号采集模块的连接方式可以采用有线或者无线的连接方式，有线的连接方式可以是通用串行总线或者火线连接，无线的连接方式可以是蓝牙或者基于 802.11 系列标准的无线网络连接等。

对于上位机，其包括提取单元和转换单元。提取单元用于对所述运动信号及生理信号提取参数；转换单元与所述提取单元相连，用于将所述参数转换为游戏控制输入信号。

在提取单元中，可以对生理信号采用快速傅立叶变换（FFT）来计算脉率参

数和呼吸率参数：使用窗长 12.8s 的移动窗，每 1s 做一次 FFT 算得脉率（PR）；使用窗长 12.8s 的移动窗，每 5s 做一次 FFT 算得呼吸率（RR）。

在转换单元中，可以将加速度运动参数转换为控制信号：考虑到游戏的实时性，游戏左右的控制实现采用简单阈值检测法。即检测 X 轴上的加速度值，若在 X 轴上的当前加速度值大于初始加速度值，则控制向左，反之向右。对游戏的加速/减速控制也可以根据相应的速度公式进行计算。

转换单元还可以将脉率参数及呼吸率参数转换为控制信号：正常人的脉率范围一般为 40~220，呼吸率范围一般为 10~120。可以定义控制灵敏度 $S=1/|PR-75|+1/|RR-18|$ ，其中 PR 为脉率，RR 为呼吸率。即脉率和呼吸率越偏离正常值，游戏控制灵敏度越低。

在优选的实施例中，游戏交互装置通过无线的方式将采集的数据信号传递到上位机中。如图 2 所示，游戏交互装置还包括无线接入终端，所述无线接入终端包括无线射频模块和串行通信接口。

其中，无线射频模块用于通过无线接收运动信号及生理信号；串口通信接口与所述无线射频模块相连，用于将所述运动信号及生理信号传递到上位机。

在本实施例中，游戏交互装置首先采集用户运动运动信号和生理信号，然后主控芯片通过 SPI（Serial Peripheral interface，串行外围设备接口）接口读取数据，再通过 SPI 将数据无线发送到无线接入终端。无线接入终端接收运动信号和生理信号并通过串口通信接口传到上位机。上位机对运动信号及生理信号进行参数提取，然后将这些参数转换为游戏控制输入信号，实现对游戏操作的控制。本实施例采用无线的方式传递数据，使用起来更舒适，运动游戏更为灵活，提高了游戏可玩性。

以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以

做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保护范围。因此，本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

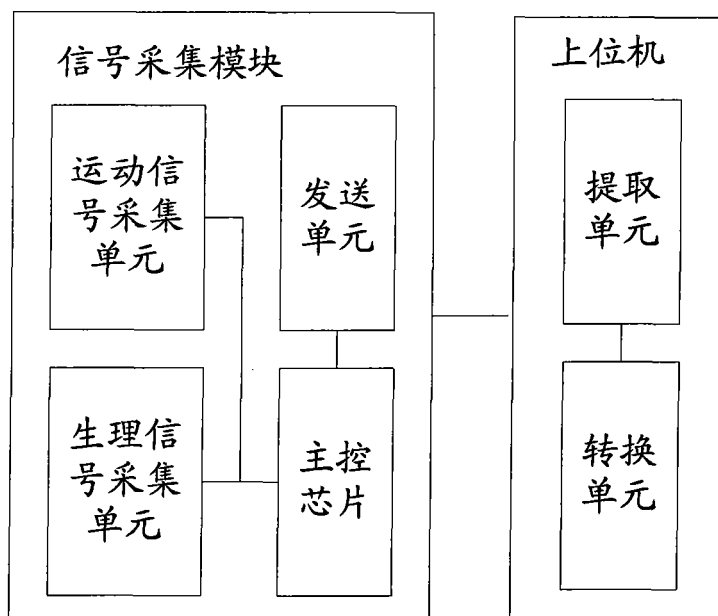


图 1

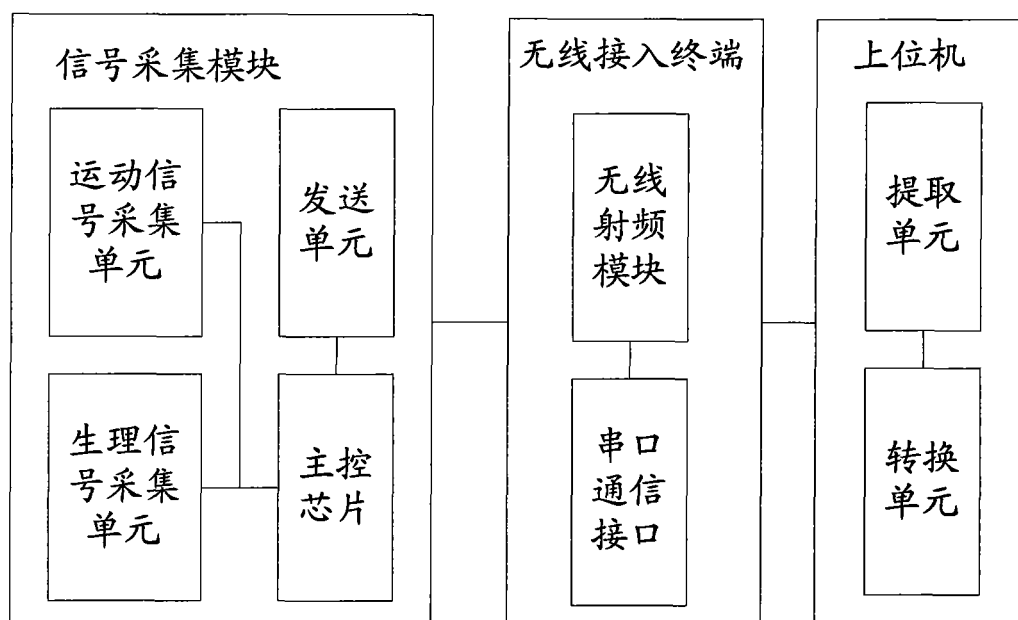


图 2

专利名称(译)	游戏交互装置		
公开(公告)号	CN201379971Y	公开(公告)日	2010-01-13
申请号	CN200920135398.4	申请日	2009-03-10
[标]申请(专利权)人(译)	深圳先进技术研究院		
申请(专利权)人(译)	深圳先进技术研究院		
当前申请(专利权)人(译)	苏州黑盒子智能科技有限公司		
[标]发明人	王磊 黄邦宇 林绍杰 温铁祥		
发明人	王磊 黄邦宇 林绍杰 温铁祥		
IPC分类号	A63F13/02 A63F13/10 G06F3/01 A61B5/00 A63F13/20 A63F13/40		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种游戏交互装置，包括上位机和采集运动信号及生理信号的采集模块；所述上位机与所述信号采集模块相连，接收所述运动信号及生理信号，对所述运动信号及生理信号提取参数，将所述参数转换为游戏控制输入信号。该装置还包括无线接入终端，所述无线接入终端包括：通过无线接收运动信号及生理信号的无线射频模块；串口通信接口，与所述无线射频模块相连，用于将所述运动信号及生理信号传递到上位机。本实用新型将使用者的情绪变化融入了游戏交互，增加游戏的趣味性和仿真性，游戏体验较好。还可以在娱乐的同时锻炼身体，在一定状态下缓解使用者的工作疲劳。

