



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205849445 U

(45)授权公告日 2017. 01. 04

(21)申请号 201620421234.8

(22)申请日 2016.05.10

(73)专利权人 陕西科技大学

地址 710021 陕西省西安市未央区大学园1号

(72)发明人 李英春 尤磊 贺靖康

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任公司 61200

代理人 徐文权

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/01(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

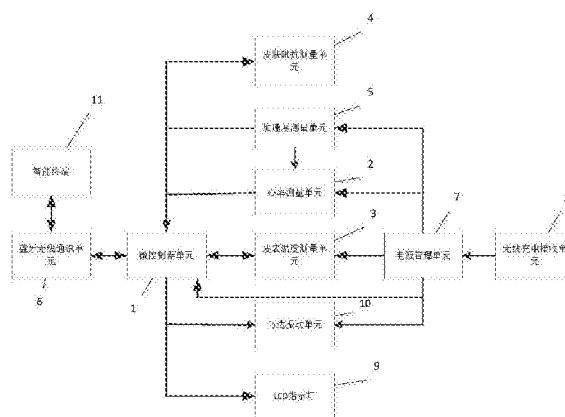
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种融合多传感器的人体生理特征信息采集装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种融合多传感器的人体生理特征信息采集装置,包括微控制器单元,微控制器单元上连接有用于测量人体皮肤阻抗的皮肤阻抗测量单元、用于测量人体生物学动力信号的加速度测量单元、用于测量人体心率的心率测量单元以及用于测量人体皮肤温度的皮表温度测量单元,还包括电源管理单元,所述微控制器单元、加速度测量单元、心率测量单元以及皮表温度测量单元均与电源管理单元相连,微控制器单元通过通讯单元连接至智能终端。本实用新型实现了在腕部进行心率、皮肤温度、皮肤阻抗的生理信号采集,为人们提供一个非常准确稳定可靠的生理特征信息采集装置。



1.一种融合多传感器的人体生理特征信息采集装置,其特征在于,包括微控制器单元(1),微控制器单元(1)上连接有用于测量人体皮肤阻抗的皮肤阻抗测量单元(4)、用于测量人体生物学动力信号的加速度测量单元(5)、用于测量人体心率的心率测量单元(2)以及用于测量人体皮肤温度的皮表温度测量单元(3),还包括电源管理单元(7),所述微控制器单元(1)、加速度测量单元(5)、心率测量单元(2)以及皮表温度测量单元(3)均与电源管理单元(7)相连,微控制器单元(1)通过通讯单元连接至智能终端(11)。

2.根据权利要求1所述的一种融合多传感器的人体生理特征信息采集装置,其特征在于,所述微控制器单元(1)、皮肤阻抗测量单元(4)、加速度测量单元(5)、心率测量单元(2)、皮表温度测量单元(3)以及电源管理单元(7)均设置在壳体(12)中,壳体(12)的两侧设有人体手腕匹配的腕带(13)。

3.根据权利要求2所述的一种融合多传感器的人体生理特征信息采集装置,其特征在于,腕带(13)为热塑性硫化硅胶材料;壳体(12)为PC+ABS材料。

4.根据权利要求1所述的一种融合多传感器的人体生理特征信息采集装置,其特征在于,所述通讯单元为蓝牙无线通讯单元(6),且蓝牙无线通讯单元(6)包括低功耗BLE蓝牙芯片DA14580。

5.根据权利要求1所述的一种融合多传感器的人体生理特征信息采集装置,其特征在于,电源管理单元(7)上连接有无线充电接收单元(8),且无线充电接收单元(8)包括芯片IDTP9028AC及无线接收线圈(19)。

6.根据权利要求1所述的一种融合多传感器的人体生理特征信息采集装置,其特征在于,微控制器单元(1)上还连接有马达振动单元(10)和LED指示灯(9),且马达振动单元(10)与电源管理单元(7)相连。

7.根据权利要求6所述的一种融合多传感器的人体生理特征信息采集装置,其特征在于,所述马达振动单元(10)包括驱动芯片DRV2605及线性马达(14)。

8.根据权利要求1所述的一种融合多传感器的人体生理特征信息采集装置,其特征在于,微控制器单元(1)包括MAX32600,电源管理单元(7)包括充电芯片BQ24040、低压差稳压芯片TLV70033以及锂电池(15)。

9.根据权利要求1所述的一种融合多传感器的人体生理特征信息采集装置,其特征在于,皮肤阻抗测量单元(4)通过导电探针(16)接触人体皮肤;皮表温度测量单元(3)包括温度传感器LMT70,且温度传感器LMT70通过导热探针(18)接触人体皮肤。

10.根据权利要求1所述的一种融合多传感器的人体生理特征信息采集装置,其特征在于,心率测量单元(2)包括光学传感器(17),且光学传感器(17)型号为AS7000;加速度测量单元(5)包括加速度传感器LIS3DH。

一种融合多传感器的人体生理特征信息采集装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及智能穿戴技术领域,具体涉及一种融合多传感器的人体生理特征信息采集装置。

背景技术

[0002] 现代运动医学经常把心率监测作为生物反馈的仪器以及评估工具。生物反馈就是将生理变量的信息转化成为心率等可听或可视的形式。这对评价训练中的有氧过程、有氧速度具有重要参考意义。更为重要的是,生物反馈还可以用来测算人体结构与生化指标的运动潜力、精神/情感压力等识别过度训练的因素。随着科学技术的快速发展,越来越先进的传感技术涌现出来,但是目前的生物反馈仪器功能单一。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种融合多传感器的人体生理特征信息采集装置,以克服现有技术中的问题,本实用新型实现了在腕部进行心率、皮肤温度、皮肤阻抗的生理信号采集,为人们提供一个非常准确稳定可靠的生理特征信息采集装置。

[0004] 为达到上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 一种融合多传感器的人体生理特征信息采集装置,包括微控制器单元,微控制器单元上连接有用于测量人体皮肤阻抗的皮肤阻抗测量单元、用于测量人体生物学动力信号的加速度测量单元、用于测量人体心率的心率测量单元以及用于测量人体皮肤温度的皮表温度测量单元,还包括电源管理单元,所述微控制器单元、加速度测量单元、心率测量单元以及皮表温度测量单元均与电源管理单元相连,微控制器单元通过通讯单元连接至智能终端。

[0006] 进一步地,所述微控制器单元、皮肤阻抗测量单元、加速度测量单元、心率测量单元、皮表温度测量单元以及电源管理单元均设置在壳体中,壳体的两侧设有人体手腕匹配的腕带。

[0007] 进一步地,腕带为热塑性硫化硅胶材料;壳体为PC+ABS材料。

[0008] 进一步地,所述通讯单元为蓝牙无线通讯单元,且蓝牙无线通讯单元包括低功耗BLE蓝牙芯片DA14580。

[0009] 进一步地,电源管理单元上连接有无线充电接收单元,且无线充电接收单元包括芯片IDTP9028AC及无线接收线圈。

[0010] 进一步地,微控制器单元上还连接有马达振动单元和LED指示灯,且马达振动单元与电源管理单元相连。

[0011] 进一步地,所述马达振动单元包括驱动芯片DRV2605及线性马达。

[0012] 进一步地,微控制器单元包括MAX32600,电源管理单元包括充电芯片BQ24040、低压差稳压芯片TLV70033以及锂电池。

[0013] 进一步地,皮肤阻抗测量单元通过导电探针接触人体皮肤;皮表温度测量单元包

括温度传感器LMT70,且温度传感器LMT70通过导热探针接触人体皮肤。

[0014] 进一步地,心率测量单元包括光学传感器,且光学传感器型号为AS7000;加速度测量单元包括加速度传感器LIS3DH。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益的技术效果:

[0016] 本实用新型通过采集多维度人体生理信号及生物动力学信号,在智能终端的应用上可视化展示采集到数据随时间变化情况,并保存这些数据到本地或通过网络连接上传至云端服务器,以供科研人员进行数据分析,当用户佩戴该采集装置时,在智能终端发送命令,通过多种生物传感器及动力学传感器实时检测生理信号及运动状态,由微控制器单元进行采集到的模拟信号进行数字化处理,并将运算结果通过通讯单元发送至智能终端,在智能终端中进行数据的图形化绘制并进行实时的保存。

[0017] 进一步地,利用壳体 and 腕带进行佩戴,实现了在腕部进行心率、皮肤温度、皮肤阻抗的生理信号采集,为人们提供一个非常准确稳定可靠的生理特征信息采集装置。

[0018] 进一步地,通过无线充电方式,给装置进行充电,提高装置的防水等级,减少繁多数据线的困扰。

[0019] 进一步地,心率测量单元通过AS7000光学传感器采集手腕脉搏信号,当光学传感器AS7000和加速度传感器LIS3DH结合时,AS7000内部算法会过滤掉由运动引起的虚假的心跳PPG信号,加之AS7000模拟电路的低噪音和高灵敏度使得无论使用者在休息或锻炼,该心率测量单元都能保持高精确性。

附图说明

[0020] 图1是本实用新型的整体结构框图;

[0021] 图2是本实用新型的整体外观图;

[0022] 图3是本实用新型的佩戴示意图。

[0023] 其中,1、微控制器单元;2、心率测量单元;3、皮表温度测量单元;4、皮肤阻抗测量单元;5、加速度测量单元;6、蓝牙无线通讯单元;7、电源管理单元;8、无线充电接收单元;9、LED指示灯;10、马达振动单元;11、智能终端;12、壳体;13、腕带;14、线性马达;15、锂电池;16、导电探针;17、光学传感器;18、导热探针;19、无线接收线圈。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细描述:

[0025] 参见图1,一种融合多传感器的人体生理特征信息采集装置,该装置有微控制器单元1,心率测量单元2,皮表温度测量单元3,皮肤阻抗测量单元4,加速度测量单元5,蓝牙无线通讯单元6,电源管理单元7,无线充电接收单元8,LED指示灯9及马达振动单元10。微控制器单元1分别与心率测量单元2、皮表温度测量单元3、皮肤阻抗测量单元4、加速度测量单元5、蓝牙无线通讯单元6、电源管理单元7、LED指示灯9相连,微控制器单元1、心率测量单元2、皮表温度测量单元3、加速度测量单元5、马达振动单元10分别与电源管理单元7相连,无线充电接收单元8与电源管理单元7相连,蓝牙无线通讯单元6与智能终端11进行无线连接。本实用新型采用腕带式采集装置采集上述人体生理信号(心率、皮肤温度、皮肤阻抗)及生物动力学信号(加速度),并将采集的数据传送给移动智能终端(电脑或智能手机),在智能终

端进行多维度生理特征信息的图形化展示,并将数据加上时间戳保存至终端或通过网络连接上传至云端服务器。

[0026] 蓝牙无线通讯单元6由低功耗BLE蓝牙芯片DA14580及其外围电路构成;微控制器单元1由MAX32600及其外围电路构成;电源管理单元7由充电芯片BQ24040,低压差稳压芯片TLV70033及其外围电路构成及锂电池15构成;马达振动单元10由驱动芯片DRV2605及线性马达14构成;无线充电接收单元8由IDTP9028AC及外围电路和无线接收线圈19构成,无线接收线圈19位于朝向壳体12的底部位置。

[0027] 心率测量单元2由光学传感器AS7000及其外围电路构成,朝向壳体12的底部位置;皮表温度测量单元3由温度传感器LMT70及导热探针18构成,导热探针18朝向壳体12的底部位置;皮肤阻抗测量单元4是通过导电探针16接触手腕皮表;加速度测量单元5由传感器LIS3DH及其外围电路构成。

[0028] 下面对本实用新型的操作过程做详细描述:

[0029] 腕带式采集装置示意如图1所示,用户只需如图2所示佩戴在腕部,便可使用。当开启心率测量单元2时,光学传感器7用光照射皮肤表面,血液和周围组织分别吸收不同量的光,未被吸收的光则被反射回光学传感器7,由光学传感器7内部算法计算出心率值送给微控制器单元1。同时也可以通过皮表温度测量单元3、皮肤阻抗测量单元4、加速度测量单元5测量皮肤温度、皮肤阻抗及生物动力学信号(加速度),微控制器单元1将采集到的数据通过蓝牙无线通讯单元6发送至智能终端11进行数据图形绘制和保存,当该图1中的设备放置于无线充电发射单元时,LED指示灯9用于显示当前设备的充电状态。当该采集设备与智能终端11超出蓝牙的有效传输距离,智能终端11会发出告警信息,如蜂鸣提醒,同时智能终端11通过蓝牙发送指令到微控制器单元1,微控制器单元1根据指令控制马达振动单元10震动进行提示。若采集设备数分钟搜索配对不上智能终端11,会进入休眠状态,只进行数据接收,直到智能终端发送指令将其唤醒。

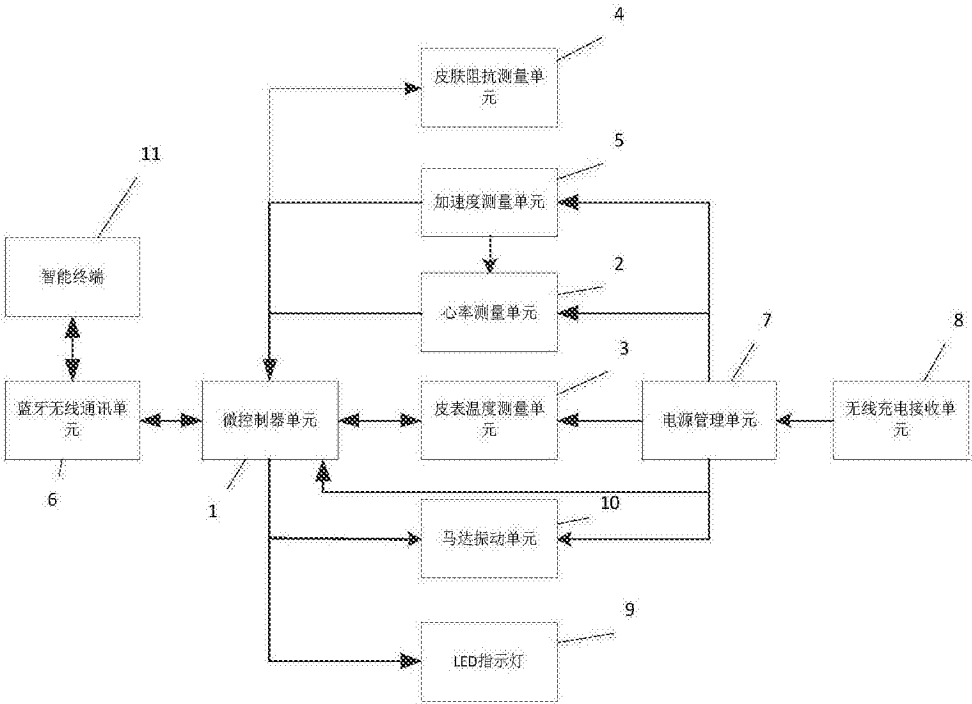


图1

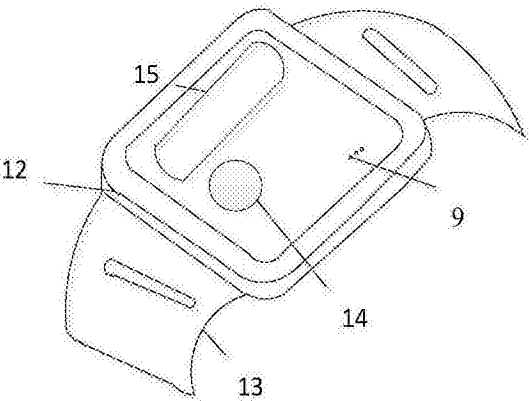


图2

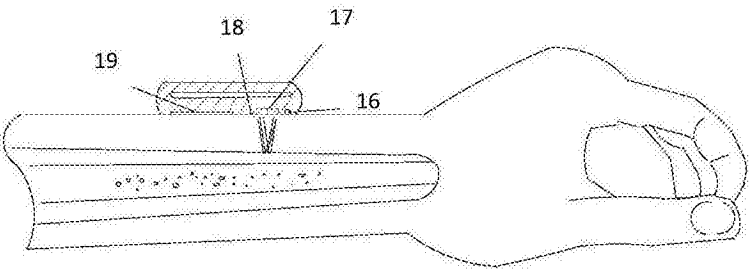


图3

专利名称(译)	一种融合多传感器的人体生理特征信息采集装置		
公开(公告)号	CN205849445U	公开(公告)日	2017-01-04
申请号	CN201620421234.8	申请日	2016-05-10
[标]申请(专利权)人(译)	陕西科技大学		
申请(专利权)人(译)	陕西科技大学		
当前申请(专利权)人(译)	陕西科技大学		
[标]发明人	李英春 尤磊 贺靖康		
发明人	李英春 尤磊 贺靖康		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/01 A61B5/11 A61B5/00		
代理人(译)	徐文权		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种融合多传感器的人体生理特征信息采集装置，包括微控制器单元，微控制器单元上连接有助于测量人体皮肤阻抗的皮肤阻抗测量单元、用于测量人体生物学动力信号的加速度测量单元、用于测量人体心率的心率测量单元以及用于测量人体皮肤温度的皮表温度测量单元，还包括电源管理单元，所述微控制器单元、加速度测量单元、心率测量单元以及皮表温度测量单元均与电源管理单元相连，微控制器单元通过通讯单元连接至智能终端。本实用新型实现了在腕部进行心率、皮肤温度、皮肤阻抗的生理信号采集，为人们提供一个非常准确稳定可靠的生理特征信息采集装置。

