



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106690446 A

(43)申请公布日 2017. 05. 24

(21)申请号 201611044719.0

(22)申请日 2016.11.24

(71)申请人 东华大学

地址 201620 上海市松江区松江新城人民
北路2999号

(72)发明人 徐朔 王建萍

(74)专利代理机构 上海泰能知识产权代理事务
所 31233

代理人 宋纓 钱文斌

(51) Int. Cl.

A41C 3/00(2006.01)

A41B 17/00(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

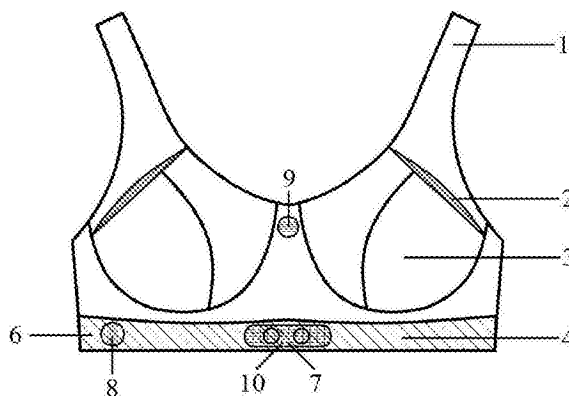
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种多功能智能运动文胸

(57)摘要

本发明涉及一种多功能智能运动文胸,包括文胸主体,文胸主体采用加宽工型夹棉肩带、复合式全罩杯和加宽弹力下围,加宽弹力下围内侧缝合有心率带;加宽弹力下围前部中间还通过卡扣的方式固定有主控通讯单元;复合式全罩杯中间位置通过卡扣的方式固定有温湿度计;加宽弹力下围前部左边位置通过卡扣的方式固定有运动传感器;心率带、温湿度计和运动传感器通过内嵌在文胸主体的防水柔线与主控通讯单元相连;主控通讯单元还设有GPS接收器;主控通讯单元根据检测到的结果通过检测函数分析人体当前生理状态和运动效果,判断是否发生超负荷运动。本发明能够采集人体运动生理参数,实时监测分析人体运动距离、路线、心率、体温、出汗情况变化。



1. 一种多功能智能运动文胸,包括文胸主体,所述文胸主体采用加宽工型夹棉肩带(1)、复合式全罩杯(3)和加宽弹力下围(4),其特征在于,所述加宽弹力下围(4)内侧缝合有心率带(6);所述加宽弹力下围(4)前部中间还通过卡扣的方式固定有主控通讯单元(10);所述复合式全罩杯(3)中间位置通过卡扣的方式固定有温湿度计(9);所述加宽弹力下围(4)前部左边位置通过卡扣的方式固定有运动传感器(8);所述心率带(6)、温湿度计(9)和运动传感器(8)通过内嵌在文胸主体的防水柔线与所述主控通讯单元(10)相连;所述主控通讯单元(10)还设有GPS接收器(7);所述主控通讯单元(10)根据各传感器的检测到的结果通过经训练的固化运动检测函数,分析人体当前生理状态和运动效果,判断是否发生超负荷运动。

2. 根据权利要求1所述的多功能智能运动文胸,其特征在于,所述的加宽夹棉肩带(1)是采用网眼布面料,其中,80%为聚酯纤维,20%为氨纶,肩部顶端设有夹棉,前肩设有弧度弹力缓冲,后背肩带采用工字型并镂空设计。

3. 根据权利要求1所述的多功能智能运动文胸,其特征在于,所述复合式全罩杯(3)采用三条不同车缝线立体缝合,两边对称设计,内部嵌有可拆卸透气人体胸垫。

4. 根据权利要求3所述的多功能智能运动文胸,其特征在于,所述可拆卸透气人体胸垫(2)采用100%聚酯纤维的正反面材料,内部为透气海绵。

5. 根据权利要求1所述的多功能智能运动文胸,其特征在于,所述加宽弹力下围(4)采用81%锦纶面料和19%氨纶面料制成。

6. 根据权利要求1所述的多功能智能运动文胸,其特征在于,所述心率带(6)为内部贴有柔性薄膜电极的织物带。

7. 根据权利要求1所述的多功能智能运动文胸,其特征在于,所述运动传感器(8)包括三轴加速度计、三轴陀螺仪和温度测量仪。

8. 根据权利要求1所述的多功能智能运动文胸,其特征在于,所述主控通讯单元(10)在不运动时保持在待机低功耗模式,通过运动传感器(8)检测人体的运动状态,触发主控通讯单元(10)进入工作状态;当人体进入运动状态时,所述运动传感器(8)会检测人体的三维运动加速、三维旋转矢量和人体温度,并将检测到的结果传输到主控通讯单元(10);所述的心率带(6)检测皮肤中的心动电流或者电势的周期变化,由主控通讯单元(10)的模数转换采集心率信息;所述的GPS接收器将接收到的GPS数据发送到主控通讯单元(10);所述温湿度计(9)采集胸口温湿度情况,并将采集到的湿度和胸口温度传输至所述主控通讯单元(10);所述主控通讯单元(10)接收各传感器采集的人体数据,并通过时间轴打包整合数据包,暂存在主控通讯单元(10)的内部存储器内,所述主控通讯单元(10)还提供和智能终端通讯的无线接口;当数据包的数量到达设定阈值时,发送多个数据包到所述智能终端。

9. 根据权利要求8所述的多功能智能运动文胸,其特征在于,当人体进入运动状态时,所述主控通讯单元(10)还具有标准工作模式和高精度工作模式;在标准工作模式下,所述心率带(6)、运动传感器(8)和温湿度计(9)以64Hz采样频率发送数据到所述主控通讯单元(10),所述GPS接收器(7)以1Hz的数据解析频率发送数据到所述主控通讯单元(10);在高精度工作模式下,所述心率带(6)、运动传感器(8)和温湿度计(9)以1KHz采样频率发送数据到所述主控通讯单元(10),所述GPS接收器(7)以1Hz的数据解析频率发送数据到所述主控通讯单元(10)。

一种多功能智能运动文胸

技术领域

[0001] 本发明涉及一种智能运动内衣,特别是涉及一种多功能智能运动文胸。

背景技术

[0002] 传统运动文胸偏向运动结构设计和穿着舒适性考虑,偏重考虑运动过程中的衣物本质实用性设计。由于女性的天然特性,设计符合女性上身生理结构,并选用透气舒适的面料来制作运动内衣。运动内衣能很好地解决运动过程中胸部的负担,并提高运动过程中的舒适度。

[0003] 随着生活质量的普遍提高,人们越来越关注健康和生活体验的需求。而提高日常体验最直接的方式,是通过各种运动来获取健康和精神体验。近年来,传感技术和移动智能技术得到极大的发展,使得对人体各项生理参数实时测量成为可能。在国内外科科研机构 and 大型品牌公司中,智能运动文胸的研究也变得越来越热。

[0004] 在目前运动文胸的发展中,文胸的舒适透气排汗已不能满足消费者的运动需求和情感体验,越来越多的人希望能关注自己的运动参数和生理状态。近年来可穿戴设备中有绝大部分正是基于此,做出了热点和需求。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种多功能智能运动文胸,能够采集人体运动生理参数,实时监测分析人体运动距离、路线、心率、体温、出汗情况变化。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:提供一种多功能智能运动文胸,包括文胸主体,所述文胸主体采用加宽工型夹棉肩带、复合式全罩杯和加宽弹力下围,所述加宽弹力下围内侧缝合有心率带;所述加宽弹力下围前部中间还通过卡扣的方式固定有主控通讯单元;所述复合式全罩杯中间位置通过卡扣的方式固定有温湿度计;所述加宽弹力下围前部左边位置通过卡扣的方式固定有运动传感器;所述心率带、温湿度计和运动传感器通过内嵌在文胸主体的防水柔线与所述主控通讯单元相连;所述主控通讯单元还设有GPS接收器;所述主控通讯单元根据各传感器的检测到的结果通过经训练的固化运动检测函数,分析人体当前生理状态和运动效果,判断是否发生超负荷运动。

[0007] 所述的加宽夹棉肩带是采用网眼布面料,其中,80%为聚酯纤维,20%为氨纶,肩部顶端设有夹棉,前肩设有弧度弹力缓冲,后背肩带采用工字型并镂空设计。

[0008] 所述复合式全罩杯采用三条不同车缝线立体缝合,两边对称设计,内部嵌有可拆卸透气人体胸垫。

[0009] 所述可拆卸透气人体胸垫采用100%聚酯纤维的正反面材料,内部为透气海绵。

[0010] 所述加宽弹力下围采用81%锦纶面料和19%氨纶面料制成。

[0011] 所述心率带为内部贴有柔性薄膜电极的织物带。

[0012] 所述运动传感器包括三轴加速度计、三轴陀螺仪和温度测量仪。

[0013] 所述主控通讯单元在不运动时保持在待机低功耗模式,通过运动传感器检测人体

的运动状态,触发主控通讯单元进入工作状态;当人体进入运动状态时,所述运动传感器会检测人体的三维运动加速、三维旋转矢量和人体温度,并将检测到的结果传输到主控通讯单元;所述的心率带检测皮肤中的心动电流或者电势的周期变化,由主控通讯单元的模数转换采集心率信息;所述的GPS接收器将接收到的GPS数据发送到主控通讯单元;所述温湿度计采集胸口温湿度情况,并将采集到的湿度和胸口温度传输至所述主控通讯单元;所述主控通讯单元接收各传感器采集的人体数据,并通过时间轴打包整合数据包,暂存在主控通讯单元的内部存储器内,所述主控通讯单元还提供和智能终端通讯的无线接口;当数据包的数量到达设定阈值时,发送多个数据包到所述智能终端。

[0014] 当人体进入运动状态时,所述主控通讯单元还具有标准工作模式和高精度工作模式;在标准工作模式下,所述心率带、运动传感器和温湿度计以64Hz采样频率发送数据到所述主控通讯单元,所述GPS接收器以1Hz的数据解析频率发送数据到所述主控通讯单元;在高精度工作模式下,所述心率带、运动传感器和温湿度计以1KHz采样频率发送数据到所述主控通讯单元,所述GPS接收器以1Hz的数据解析频率发送数据到所述主控通讯单元。

[0015] 有益效果

[0016] 由于采用了上述的技术方案,本发明与现有技术相比,具有以下优点和积极效果:本发明在传统女性文胸服装结构基础上,优化运动文胸结构,并通过心率带获取人体实时心率,通过湿度计和温度计获取人体表面生理特征,通过GPS、三轴加速度计、三轴陀螺仪获取人体运动状态。整合获取的多传感器数据到主控通讯单元,通过经训练的固化运动检测函数,分析人体当前生理状态和运动效果,判断是否发生超负荷运动,避免意外发生。本发明能极大丰富可获取的人体运动信息,为更深层次的运动应用提供坚实的数据基础,可广泛的应用在个人或专业运动领域。

附图说明

[0017] 图1是本发明的正面示意图;

[0018] 图2是本发明的背面示意图;

[0019] 图3是本发明的系统处理控制框图。

具体实施方式

[0020] 下面结合具体实施例,进一步阐述本发明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

[0021] 本发明的实施方式涉及一种多功能智能运动文胸,如图1和图2所示,包括加宽工型夹棉肩带1、可拆卸式透气人体胸垫2、复合式全罩杯3、加宽弹力下围4、双排三级搭扣5、织物心率带6、GPS接收器7、运动传感器8、温湿度计9、主控通讯单元10。

[0022] 所述的加宽夹棉肩带1是采用网眼布(聚酯纤维80%;氨纶20%)面料,肩部顶端设有夹棉,前肩设有弧度弹力缓冲,后背肩带采用工字型并镂空设计;所述可拆卸透气人体胸垫2采用100%聚酯纤维为正反面材料,内部为透气海绵;所述复合式全罩杯3采用三条不同车缝线立体缝合,两边对称设计为复合式全罩杯;所述加宽弹力下围4采用锦纶81%/氨纶

19%面料,内部加入心率带缝合;所述双排三级搭扣5采用4角搭扣;所述心率带6为内侧贴有柔性薄膜电极的织物带;所述GPS接收器7采用RF Solutions公司的GPS-330R模块;所述运动传感器8包括三轴加速度计、三轴陀螺仪和温度测量仪,其采用Fairchild公司的FIS1100芯片加上周边电路实现;所述温湿度计9采用Measurement公司的HTU21D芯片加上周边电路实现;所述的主控通讯单元10采用Cypress公司的PSoc (CY8C5868LTI-LP039) 结合蓝牙4.0 (CY8C4247LQI-BL483) 芯片作为蓝牙通讯和主控控制。

[0023] 所述的心率带6通过三针车缝合到加宽弹力下围4,预留和主控通讯单元10的数据接口;所述主控通讯单元10带电子电池以卡扣方式固定在加宽弹力下围4前部中间,并预留各传感器数据线连接接口;所述温湿度计9以卡扣方式固定在复合式全罩杯3中间位置,线缆以防水柔线设计内嵌在智能文胸内;所述GPS接收器7内嵌在所述主控通讯单元10模块内;所述可拆卸透气人体胸垫2可内嵌至复合式全罩杯3;所述运动传感器8以卡扣方式固定在加宽弹力下围4前部左边位置,线缆以防水柔线设计内嵌在智能文胸内;所述双排三级搭扣5以密人字车缝到加宽弹力下围4后部中间位置。

[0024] 完整的系统处理控制框图如图3所示,多功能智能文胸主控通讯单元10在不运动时保持在待机低功耗模式,通过运动传感器8检测人体运动状态,触发主控通讯单元10进入工作状态,保证智能文胸的续航能力。当人体进入运动状态时,运动传感器8会检测人体的三维运动加速、三维旋转矢量和人体温度,并通过I2C总线传输检测数字结果到主控通讯单元10,所述的心率带6的柔性薄膜电极吸附人体皮肤表面,检测皮肤中的心动电流或者电势的周期变化,两端电极直接连接到主控通讯单元10,通过主控通讯单元10的ADC采集心率信息。所述的GPS接收器7按NMEA-0183V3.01串行通讯协议方式发送GPS接收数据到主控通讯单元10。所述温湿度计9采集胸口温度和湿气情况,以I2C总线将湿度和胸口温度数字传输至主控通讯单元10。主控通讯单元10提供和智能终端(电脑或手机) 通讯的蓝牙4.0接口,通过接收各传感器采集的人体数据,通过主控通讯单元10时间轴打包整合数据包,暂存在主控通讯单元10的内部FIFO内。当采集数据包数量到达设定阈值时,发送多个数据包到智能终端,智能终端就可以应用这些数据拓展各种应用。

[0025] 使用时,用户穿上运动文胸连接并固定各传感器模块及其数据接口。将主控通讯单元10安装上电池,连接并固定在加宽弹力下围4前部中间,然后按钮开机。开机后,若人体保持静止或未运动状态,主控通讯单元10工作在低功耗休眠状态。当人体开始运动后,主控通讯单元10检测到运动传感器8的运动矢量变化,开始进入正常工作状态。

[0026] 在进入工作状态后,可以通过蓝牙4.0连接智能终端,在智能终端设置工作模式,工作模式有三种:低功耗待机模式、标准工作模式和高精度工作模式。

[0027] 当工作于低功耗待机模式时,关闭GPS接收器7和温湿度计9,只开启运动传感器8和心率带6,并以每秒8Hz的采样频率工作,主控通讯单元10使用简单算法处理整合数据包,以1Hz的频率发送到智能终端。

[0028] 当工作于标准工作模式时,开启所有传感器工作和GPS数据接收处理;其中心率带6、运动传感器8和温湿度计9以64Hz采样频率发送数据到主控通讯单元10,GPS接收器以1Hz的数据解析频率发送数据到主控通讯单元10;主控通讯单元10整合时间码、心率数据、三维加速度计数据、三维陀螺仪数据、胸部下位温度、胸口湿度、胸口温度以及GPS数据为一个原始数据段,转存于主控通讯单元的存储器内。内部存储器以256M Flash,满后循环存储,并

可以一次性导出到智能终端。同时将每个原始数据段,以经训练的人体运动算法,识别前进、后退、步行、跑步、旋转、正常运动心率、体脂燃烧率以及GPS方位和当前方位,并将这些结果整合为结果数据段,打包64个结果数据段为一个数据包,通过蓝牙4.0协议发送数据包到智能终端,智能终端软件处理,以友好的人机界面显示结果以供查询及预警。

[0029] 当工作于高精度工作模式时,开启所有传感器工作,并提升采样频率至1KHz,GPS仍为1Hz。主控通讯单元10以1KHz频率整合接收到数据,并转存于主控通讯单元10的Flash存储器内,以供智能终端批量读取原始运动数据。在高精度工作模式时,以64Hz的频率抽取1KHz原始数据,并以经训练的人体运动算法运算,识别前进、后退、步行、跑步、旋转、正常运动心率、体脂燃烧率以及GPS方位和当前方位,并将这些结果整合为结果数据段,打包64个结果数据段为一个数据包,通过蓝牙协议发送数据包到智能终端,智能终端软件处理,以友好的人机界面显示结果以供查询及预警。高精度工作模式注重高频采样人体生理特性参数,精密监视运动状态,为进一步的科学运动研究提供坚实数据基础。

[0030] 不难发现,本发明在传统女性文胸服装结构基础上,优化运动文胸结构,并通过心率带获取人体实时心率,通过湿度计和温度计获取人体表面生理特征,通过GPS、三轴加速度计、三轴陀螺仪获取人体运动状态。整合获取的多传感器数据到主控通讯单元,通过经训练的固化运动检测函数,分析人体当前生理状态和运动效果,判断是否发生超负荷运动,避免意外发生。本发明能极大丰富可获取的人体运动信息,为更深层次的运动应用提供坚实的数据基础,可广泛的应用在个人或专业运动领域。

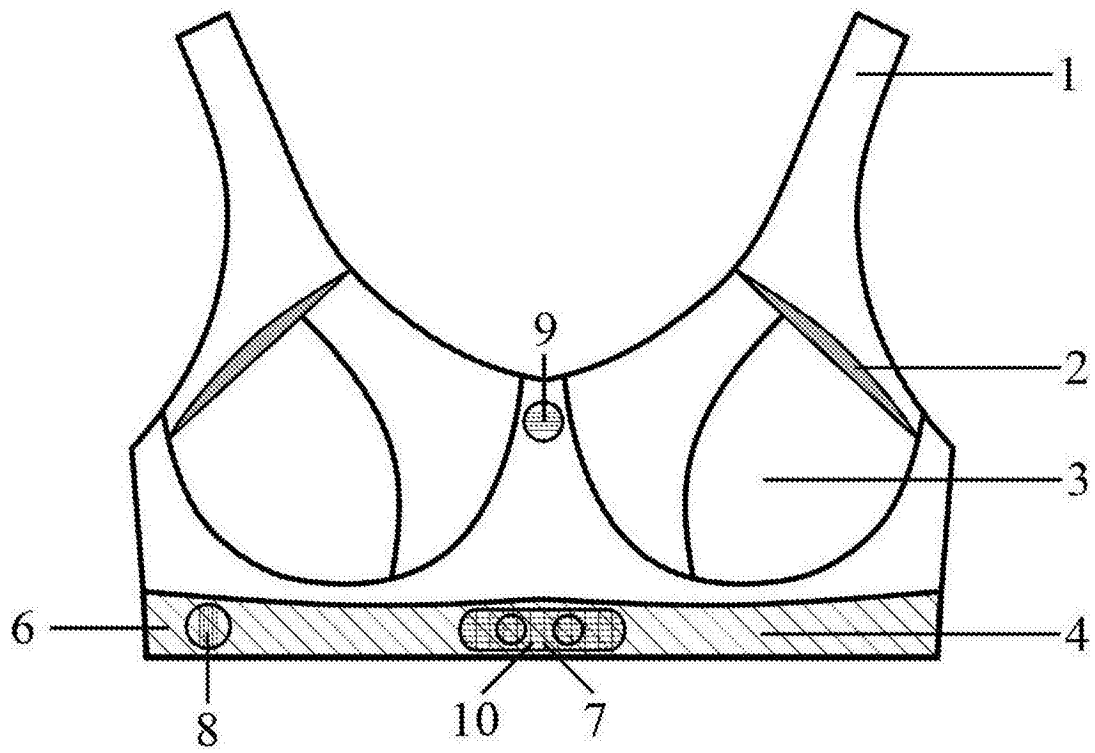


图1

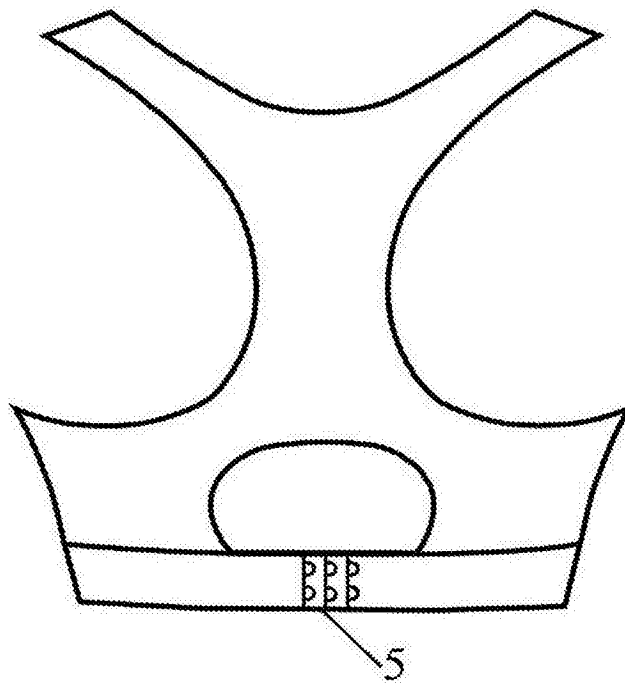


图2

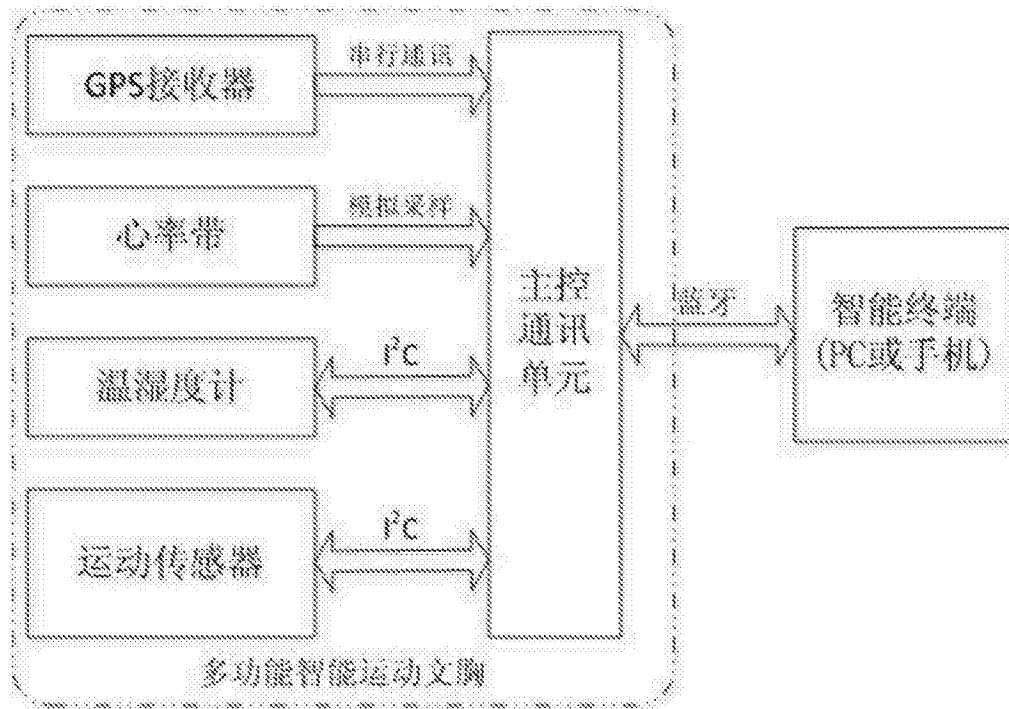


图3