



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204483121 U

(45) 授权公告日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201520187816. X

(22) 申请日 2015. 03. 31

(73) 专利权人 广东技术师范学院

地址 510665 广东省广州市天河区中山大道西 293 号

(72) 发明人 蔡君 刘高联

(74) 专利代理机构 广州市深研专利事务所

44229

代理人 陈雅平

(51) Int. Cl.

A41D 13/00(2006. 01)

G01D 21/02(2006. 01)

A61B 5/0205(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

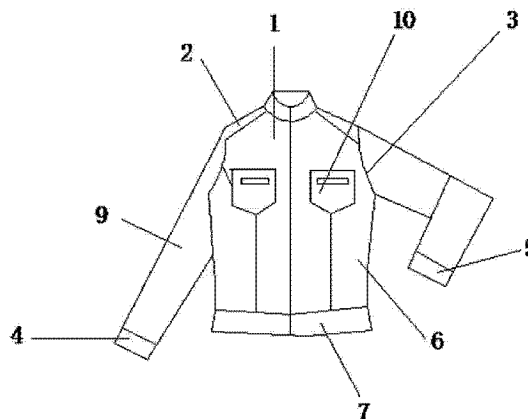
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

具有户外参数检测功能的冲锋衣

(57) 摘要

具有户外参数检测功能的冲锋衣,包括衣服主体、气压传感器、温度传感器、心率传感器、加速度传感器、乳酸感应器、USB 电源接口、薄膜太阳能电池板、OLED 显示屏和微控制器,所述气压传感器、温度传感器、心率传感器、加速度传感器、乳酸感应器、USB 电源接口、薄膜太阳能电池板、OLED 显示屏、微控制器之间通过 FPC 连接 ;该具有户外参数检测功能的冲锋衣内置一款微控制器和多种传感器进行户外参数的检测,其中有两组气压传感器采集数据,取两组数据平均值作为输出,心率传感器测量我们的心率,乳酸感应器测量我们的乳酸含量,这两项指标的得治可以方便我们知道我们的运动极限,合理安排休息时间。



1. 具有户外参数检测功能的冲锋衣,包括衣服主体(1)、气压传感器(2)、温度传感器(3)、心率传感器(4)、加速度传感器(5)、乳酸感应器(6)、USB 电源接口(7)、薄膜太阳能电池板(8)、OLED 显示屏(9)和微控制器(10),其特征在于,所述气压传感器(2)共有两个,分别设于衣服主体(1)的左右小肩部;所述温度传感器(3)共有两个,分别设于衣服主体(1)的两侧夹圈处;所述心率传感器(4)设于衣服主体(1)的左袖口处;所述加速度传感器(5)设于衣服主体(1)的右袖口处;所述乳酸感应器(6)设于衣服主体(1)的侧骨处;所述 USB 电源接口(7)设于衣服主体(1)的衬脚处;所述薄膜太阳能电池板(8)共有两个,均设于衣服主体(1)的担干处;所述 OLED 显示屏(9)设于衣服主体(1)的左臂处;所述微控制器(10)设于衣服主体(1)的口袋处;所述气压传感器(2)、温度传感器(3)、心率传感器(4)、加速度传感器(5)、乳酸感应器(6)、USB 电源接口(7)、薄膜太阳能电池板(8)、OLED 显示屏(9)、微控制器(10)之间通过 FPC 连接。

2. 根据权利要求 1 所述的具有户外参数检测功能的冲锋衣,其特征在于,所述气压传感器(2)、温度传感器(3)、心率传感器(4)、加速度传感器(5)、乳酸感应器(6)、USB 电源接口(7)、薄膜太阳能电池板(8)、OLED 显示屏(9)和微控制器(10)均设于衣服主体(1)的夹层内。

3. 根据权利要求 1 所述的具有户外参数检测功能的冲锋衣,其特征在于,所述气压传感器(2)为 BMP180,其长宽高分别为 2mm、2mm、0.5mm。

4. 根据权利要求 1 所述的具有户外参数检测功能的冲锋衣,其特征在于,所述温度传感器(3)为 DS18B20。

5. 根据权利要求 1 所述的具有户外参数检测功能的冲锋衣,其特征在于,所述心率传感器(4)为 PulseSensor 心率传感器。

6. 根据权利要求 1 所述的具有户外参数检测功能的冲锋衣,其特征在于,所述加速度传感器(5)为 MMA7260 三轴加速度传感器。

7. 根据权利要求 1 所述的具有户外参数检测功能的冲锋衣,其特征在于,所述乳酸感应器(6)为 BSXinsight 乳酸感应器,乳酸感应器(6)内部设有一个 LED 发光装置和一个光检测器。

8. 根据权利要求 1 所述的具有户外参数检测功能的冲锋衣,其特征在于,所述 OLED 显示屏(9)的尺寸为 0.96 寸。

9. 根据权利要求 1 所述的具有户外参数检测功能的冲锋衣,其特征在于,所述微控制器(10)为 STM32F030F4P6。

具有户外参数检测功能的冲锋衣

技术领域

[0001] 本实用新型涉及可穿戴嵌入式技术领域,尤其是一种具有户外参数检测功能的冲锋衣。

背景技术

[0002] 传感器是一种检测装置,能感受到被测量的信息,并能将检测感受到的信息,按一定规律变换成为电信号或其他所需形式的信息输出,以满足信息的传输、处理、存储、显示、记录和控制等要求。它是实现自动检测和自动控制的首要环节。传感器是以一定的精度和规律把被测量转换为与之有确定关系的、便于应用的某种物理量的测量装置。

[0003] 微控制器是将微型计算机的主要部分集成在一个芯片上的单芯片微型计算机。微控制器诞生于 20 世纪 70 年代中期,经过 20 多年的发展,其成本越来越低,而性能越来越强大,这使其应用已经无处不在,遍及各个领域。例如电机控制、条码阅读器 / 扫描器、消费类电子、游戏设备、电话、HVAC、楼宇安全与门禁控制、工业控制与自动化和白色家电(洗衣机、微波炉)等。

[0004] 随着户外运动趋势的上升,越来越多的人喜欢参与其中,也越来越多的人希望可以得知自己的运动状况。传统的计步器,心率测量仪都功能单一,所测指标不完善,携带不方便,非常影响运动。有些仪器测量的指标很足,但是同样存在携带不方便的特点。

[0005] 冲锋衣,又称风衣或雨衣,是户外运动爱好者的必备装备之一。无论是城市休闲一族,还是普通的周末郊游爱好者,无论你是做中长距离的远足和登山,还是专业的探险、攀冰,甚至攀登七八千米的雪山,一件适合自己的“全天候”冲锋衣都是你的必备之选。传统的冲锋衣并未加上现代科技。它的功能也就是“穿”而已。

[0006] 柔性电路板(Flexible printed circuit Board)又称“软板”,简称软板或FPC,是用柔性的绝缘基材制成的印刷电路,具有许多硬性印刷电路板不具备的优点,具有配线密度高、重量轻、厚度薄的特点。非常适合于嵌入到衣服面,在可穿戴技术领域有较多应用。

[0007] 太阳能电池板(Solar panel)是由一个或多个太阳能电池片组成成为太阳能电池板。太阳能电池是具有把光转换成电特性的一种半导体器件,它可以把照射在其表面的太阳能辐射能转换成直流电,太阳能电池板是光伏发电系统 / 产品中的最基本的组件,也是太阳能光伏发电系统中的核心部分。它的最大作用是将太阳能转化为电能贮存到蓄电池中。

发明内容

[0008] 本实用新型旨在提供一种能够检测多种户外参数,合理安排用户的运动与作息,值得大力推广的具有户外参数检测功能的冲锋衣。

[0009] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:具有户外参数检测功能的冲锋衣,包括衣服主体、气压传感器、温度传感器、心率传感器、加速度传感器、乳酸感应器、USB 电源接口、薄膜太阳能电池板、OLED 显示屏和微控制器,所述气压传感器共有两个,分别设

于衣服主体的左右小肩部；所述温度传感器共有两个，分别设于衣服主体的两侧夹圈处；所述心率传感器设于衣服主体的左袖口处；所述加速度传感器设于衣服主体的右袖口处；所述乳酸感应器设于衣服主体的侧骨处；所述 USB 电源接口设于衣服主体的衬脚处；所述薄膜太阳能电池板共有两个，均设于衣服主体的担干处；所述 OLED 显示屏设于衣服主体的左臂处；所述微控制器设于衣服主体的口袋处；所述气压传感器、温度传感器、心率传感器、加速度传感器、乳酸感应器、USB 电源接口、薄膜太阳能电池板、OLED 显示屏、微控制器之间通过 FPC 连接。

[0010] 作为本实用新型的进一步方案：所述气压传感器、温度传感器、心率传感器、加速度传感器、乳酸感应器、USB 电源接口、薄膜太阳能电池板、OLED 显示屏和微控制器均设于衣服主体的夹层内。

[0011] 作为本实用新型的进一步方案：所述气压传感器为 BMP180，其长宽高分别为 2mm、2mm、0.5mm。

[0012] 作为本实用新型的进一步方案：所述温度传感器为 DS18B20。

[0013] 作为本实用新型的进一步方案：所述心率传感器为 PulseSensor 心率传感器。

[0014] 作为本实用新型的进一步方案：所述加速度传感器为 MMA7260 三轴加速度传感器。

[0015] 作为本实用新型的进一步方案：所述乳酸感应器为 BSXinsight 乳酸感应器，乳酸感应器内部设有一个 LED 发光装置和一个光检测器。

[0016] 作为本实用新型的进一步方案：所述 OLED 显示屏的尺寸为 0.96 寸。

[0017] 作为本实用新型的进一步方案：所述微控制器为 STM32F030F4P6。

[0018] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：该具有户外参数检测功能的冲锋衣内置一款微控制器和多种传感器进行户外参数的检测，其中有两组气压传感器采集数据，取两组数据平均值作为输出，多路温度传感器置于不同地方负责检测体温，周围空间温度。加速度传感器测量我们的行程。心率传感器测量我们的心率，乳酸感应器测量我们的乳酸含量，这两项指标的得治可以方便我们知道我们的运动极限，合理安排休息时间。另外，本冲锋衣还缝制了薄膜太阳能电池，直接可以给手机等移动设备进行充电。本产品能够检测多种户外参数，合理安排用户的运动与作息，值得大力推广。

附图说明

[0019] 图 1 为本实用新型的正视图；

[0020] 图 2 为本实用新型的后视图；

[0021] 图 3 为本实用新型的稳压电路原理图。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0023] 请参阅图 1-3，本实用新型实施例中，具有户外参数检测功能的冲锋衣，包括衣服

主体 1、气压传感器 2、温度传感器 3、心率传感器 4、加速度传感器 5、乳酸感应器 6、USB 电源接口 7、薄膜太阳能电池板 8、OLED 显示屏 9 和微控制器 10,所述气压传感器 2 共有两个,分别设于衣服主体 1 的左右小肩部,气压传感器 2 为 BMP180,长宽高分别为 2mm、2mm、0.5mm,总体表现为小体积,并且它的功耗非常低,非常适合嵌入到衣服里面;所述温度传感器 3 共有两个,分别设于衣服主体 1 的两侧夹圈处,该温度传感器 3 为 DS18B20;所述心率传感器 4 设于衣服主体 1 的左袖口处,该心率传感器 4 为 PulseSensor 心率传感器;所述加速度传感器 5 设于衣服主体 1 的右袖口处,该加速度传感器 5 为 MMA7260 三轴加速度传感器,它是一种电容式的三轴加速度传感器,能在三个轴向上灵敏地准确测量到低重力水平的坠落、倾斜、移动、放置、震动和摇摆,各个行业的设计工程师都能得以致用;所述乳酸感应器 6 设于衣服主体 1 的侧骨处,该乳酸感应器 6 为最新的 BSXinsight 乳酸感应器,乳酸感应器 6 内部设有一个 LED 发光装置和一个光检测器;所述 USB 电源接口 7 设于衣服主体 1 的衬脚处;所述薄膜太阳能电池板 8 共有两个,均设于衣服主体 1 的担干处,薄膜太阳能电池板 8 为温倍尔薄膜太阳能电池板,其在强光照射下有 1W 的输出功率;所述 OLED 显示屏 9 设于衣服主体 1 的左臂处,该 OLED 显示屏 9 的尺寸为 0.96 寸;所述微控制器 10 设于衣服主体 1 的口袋处,微控制器 10 为 STM32F030F4P6,微控制器 10 采用 ARM Cortex 内核,运算速度高达 48MHz。STM32F030 是 STM32 系列中价格最低的产品,具有全套外设,例如高速 12 位 ADC、先进且灵活的定时器、日历 RTC 和通信接口。该组合轻松超越了现有的 8 位架构,让所有应用设计者均能得益于先进 32 位内核的简单性和高效率。STM32F030 超值系列提供多种存储容量和引脚数组合,能与之匹敌的器件少之又少,从而进一步优化项目成本;所述气压传感器 2、温度传感器 3、心率传感器 4、加速度传感器 5、乳酸感应器 6、USB 电源接口 7、薄膜太阳能电池板 8、OLED 显示屏 9 和微控制器 10 均设于衣服主体 1 的夹层内,气压传感器 2、温度传感器 3、心率传感器 4、加速度传感器 5、乳酸感应器 6、USB 电源接口 7、薄膜太阳能电池板 8、OLED 显示屏 9 和微控制器 10 均设于衣服主体 1 的夹层内。

[0024] 考虑了成本,舒适性等问题后,为达到上述设计,选取几个指标进行检测,分别是:气压,温度,心率,乳酸含量,行走速度,行走路程。

[0025] BMP180 的读取显示:满足启动条件之后,STM32F030 发送模块地址写命令和寄存器地址。该寄存器地址选择读寄存器:BMP180 的 E2PROM 数据寄存器 0xAA 到 0xBF 温度值 UT 或压力值 UP0XF6 (MSB)的 0xF7 (LSB),可选为 0xF8 (XLSB)。然后 STM32F030 发送一个启动条件和随后的模块地址读将由 BMP180 (ACKS) 进行确认。该 BMP180 首先发送的 MSB,由主 (ACKM) 承认,那么 LSB。主机发送一个“不承认”(NACKM),最后一个停止条件。

[0026] DS18B20 的读取显示:STM32F030 在数据总线拉低后,延时 2us (这一时间大于 1us),接着 STM32F030 与 DS18B20 相连的 IO 口输入输出方向设为输入,再次延时 2us 给 DS18B20 一定的时间输出信号;做完上述动作,我们开始读取数据总线上的电平值,先拉高数据总线,延时一段时间后进入下 1bit 的读取。如此循环便可读取温度值。在这里我们为了能够正确读取,延时的量做到了足够精确,具体实现方法是用 C 语言写 DS18B20 程序之前,先根据单片机型号和晶振频率找出一个自己对延时的精度有足够把握的延时函数。最后将数据显示于 OLED。

[0027] 光线会射入肌肉,部分光线会反射回来被检测器接收。因为光的反射方式会收到肌肉组织内的代谢活性影响,所以设备能通过分析光线确定肌肉内的乳酸含量。相比之下,

一般的方法是需要扎手指获取血样的。我们采用的乳酸传感器就是基于这样的原理设计。通过 IIC 接口读取数值后显示于 OLED。

[0028] 通过将加速度传感器 5 的一轴定位始终和双脚所在的平面平行,就可以测出人在前进方向上的加速度,而且不论是上坡还是下坡,均不受影响。而且在人转向的时候,因为法向加速的并不影响行走速度的大小。利用 STM32 控制器中断程序,编程将加速度积分就可以得到人的行走速度,再将速度进行积分就可以得到人所走路程。最后通过 SPI 接口显示于 OLED。

[0029] 心率传感器 4 数据的处理非常复杂,首先采集 AD 值,然后避过脉搏的重博波,才能真实的检测出心率值。具体可查看附图的程序流程图。

[0030] 对太阳能板的能量管理主要采用 GS1662 锂电池充电管理芯片为内置锂电池组充电。考虑到要嵌入到衣服里,电路构成采用的都是很小的电子元器件。接着用 MC34063 构成降压为 5V 供移动设备充电所用。之所以采用 MC34063,是因为其外扩中功率开关管很方便,便于移动设备的大电流充电,节省充电时间。

[0031] 本实用新型用到的 FPC 采用平等走线以减少导线电感,但导线之间的互感和分布电容增加,这里采用井字形网状布线结构,具体做法是印制板的一面横向布线,另一面纵向布线,然后在交叉孔处用金属化孔相连。为了抑制印制板导线之间的串扰,我们在设计布线时已经尽可能拉开线与线之间的距离,做到信号线与地线及电源线尽可能不交叉。在一些对干扰十分敏感的信号线之间设置一根接地的印制线,可以有效地抑制串扰。

[0032] 本实用新型采用直流电源回路,为避免负载的变化会引起电源噪声,产生尖峰电流,采用配置去耦电容以抑制因负载变化而产生的噪声。本实用新型中是这么做的:电源输入端跨接一个 100uF 的电解电容器以抗干扰;为每个集成电路芯片配置一个 0.01uF 的陶瓷电容器。

[0033] 在 MC34063 芯片的电源线(Vcc)和地线(GND)间直接接入去耦电容。布线时充分考虑了去耦电容的引线长度问题,特别是高频旁路电容不能带引线。OLED 采用四线制 SPI 驱动。

[0034] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0035] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

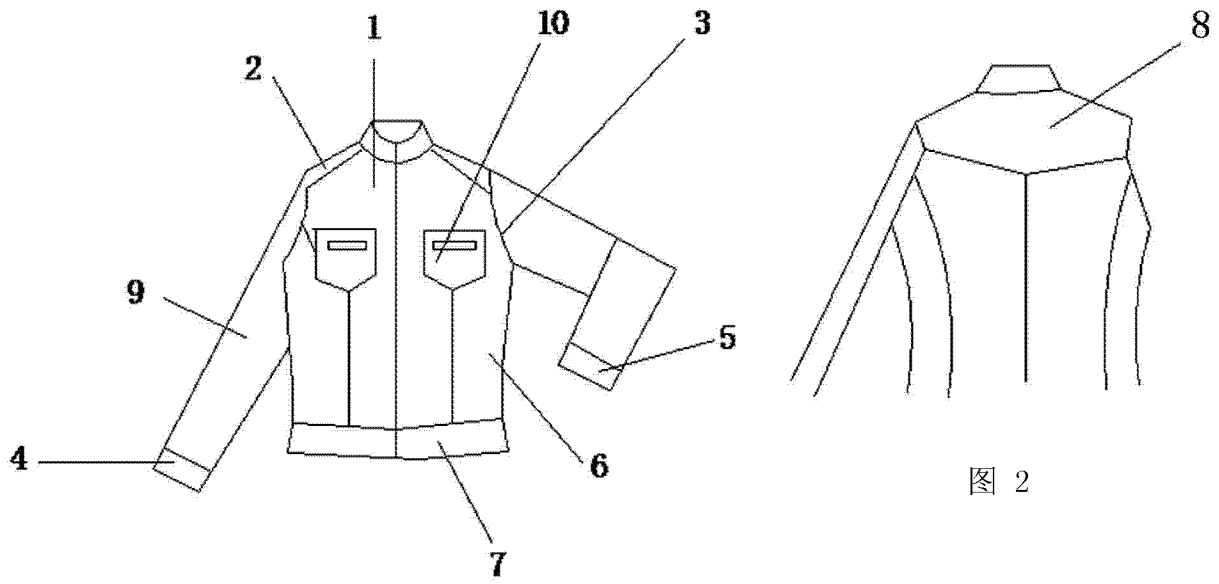


图 1

图 2

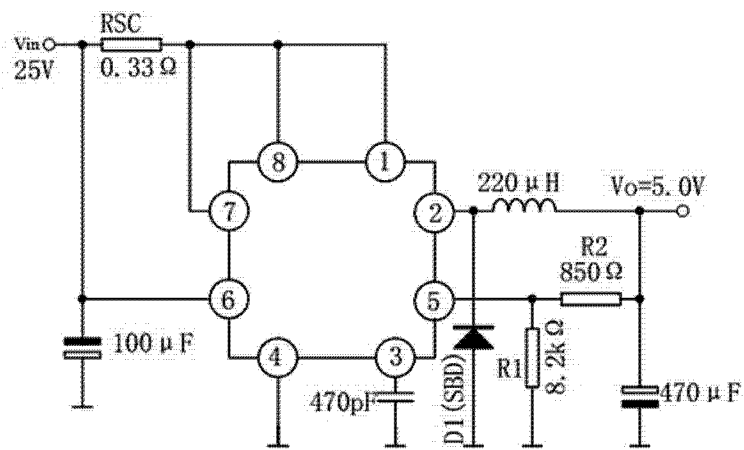


图 3

专利名称(译)	具有户外参数检测功能的冲锋衣		
公开(公告)号	CN204483121U	公开(公告)日	2015-07-22
申请号	CN201520187816.X	申请日	2015-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	广东技术师范学院		
申请(专利权)人(译)	广东技术师范学院		
[标]发明人	蔡君 刘高联		
发明人	蔡君 刘高联		
IPC分类号	A41D13/00 G01D21/02 A61B5/0205 A61B5/00		
代理人(译)	陈雅平		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

具有户外参数检测功能的冲锋衣，包括衣服主体、气压传感器、温度传感器、心率传感器、加速度传感器、乳酸感应器、USB电源接口、薄膜太阳能电池板、OLED显示屏和微控制器，所述气压传感器、温度传感器、心率传感器、加速度传感器、乳酸感应器、USB电源接口、薄膜太阳能电池板、OLED显示屏、微控制器之间通过FPC连接；该具有户外参数检测功能的冲锋衣内置一款微控制器和多种传感器进行户外参数的检测，其中有两组气压传感器采集数据，取两组数据平均值作为输出，心率传感器测量我们的心率，乳酸感应器测量我们的乳酸含量，这两项指标的得治可以方便我们知道我们的运动极限，合理安排休息时间。

