



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203597948 U

(45) 授权公告日 2014. 05. 21

(21) 申请号 201320782392. 2

(22) 申请日 2013. 12. 03

(73) 专利权人 湖南科技学院

地址 425199 湖南省永州市零陵区杨梓塘路
130 号

(72) 发明人 顾思思

(51) Int. Cl.

A61B 5/026 (2006. 01)

A61B 5/11 (2006. 01)

A61B 5/01 (2006. 01)

A61B 5/0245 (2006. 01)

A61B 5/00 (2006. 01)

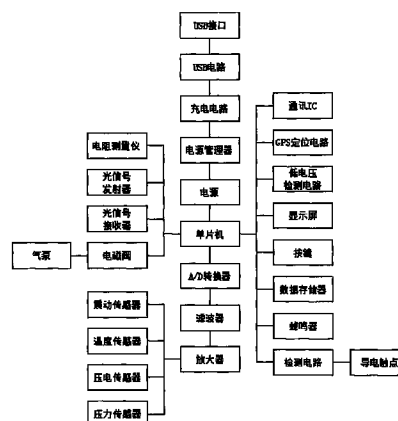
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种基于单片机的生理机能监测装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于单片机的生理机能监测装置,电阻测量仪、光信号发射器、光信号接收器、电磁阀均连接到单片机,气泵连接到电磁阀,A/D转换器的一端连接到单片机,A/D转换器的另一端连接到滤波器,放大器连接到滤波器,震动传感器、温度传感器、压电传感器、压力传感器均连接到放大器,通讯IC、GPS定位电路、低电压检测电路、显示屏、按键、数据存储器、蜂鸣器、检测电路均连接到单片机,导电触点连接到检测电路。本实用新型不仅可以监测人体的各项生理机能,还可以将监测的数据形成数据库,便于对监测人群的整体分析,同时还可以有效监测人体运动的路线和距离,防拆防盗,给人们的生活带来了便利。



1. 一种基于单片机的生理机能监测装置,其特征在于:包括单片机、电源、电源管理器、充电电路、USB 电路、USB 接口、电阻测量仪、光信号发射器、光信号接收器、电磁阀、气泵、A/D 转换器、滤波器、放大器、震动传感器、温度传感器、压电传感器、压力传感器、通讯 IC、GPS 定位电路、低电压检测电路、显示屏、按键、数据存储器、蜂鸣器、检测电路和导电触点,所述的电源的一端连接到单片机,电源的另一端连接到电源管理器,所述的充电电路连接到电源管理器,所述的 USB 电路连接到充电电路,所述的 USB 接口连接到 USB 电路,所述的电阻测量仪、光信号发射器、光信号接收器、电磁阀均连接到单片机,所述的气泵连接到电磁阀,所述的 A/D 转换器的一端连接到单片机, A/D 转换器的另一端连接到滤波器,所述的放大器连接到滤波器,所述的震动传感器、温度传感器、压电传感器、压力传感器均连接到放大器,所述的通讯 IC、GPS 定位电路、低电压检测电路、显示屏、按键、数据存储器、蜂鸣器、检测电路均连接到单片机,所述的导电触点连接到检测电路。

2. 根据权利要求 1 所述的一种基于单片机的生理机能监测装置,其特征在于:所述的单片机为 MSP430 型单片机。

3. 根据权利要求 1 所述的一种基于单片机的生理机能监测装置,其特征在于:所述的电源为可充电锂离子电池。

4. 根据权利要求 1 所述的一种基于单片机的生理机能监测装置,其特征在于:所述的滤波器为低通滤波器。

5. 根据权利要求 1 所述的一种基于单片机的生理机能监测装置,其特征在于:所述的电阻测量仪为表面电阻测量仪。

6. 根据权利要求 1 所述的一种基于单片机的生理机能监测装置,其特征在于:所述的温度传感器为贴片式温度传感器。

7. 根据权利要求 1 所述的一种基于单片机的生理机能监测装置,其特征在于:所述的显示屏为触摸型 LED 显示屏。

一种基于单片机的生理机能监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种对人体生理机能的监测装置,特别是一种基于单片机的生理机能监测装置。

背景技术

[0002] 随着社会的发展和水平的提高,人们越来越关注运动、保健等以保证身体的健康,同时也会通过多种便携式测量仪器监测自身的生理机能。尤其是老年人的身体机能逐渐老化,更加需要经常对心率、血流量、血氧含量等进行检测。传统的血氧饱和度测量是先从人体中抽取血液再利用分析仪器分析血液得到血氧饱和度数值,此检测方法的优点是检测结果精度高,数据较准确,但是容易对被检测者造成伤口,不仅增加了检测的伤痛感,而且容易由于血液的接触容易感染各类病毒、病菌,存在安全隐患。

[0003] 单片机是一种集成电路芯片,是采用超大规模集成电路技术把具有数据处理能力的中央处理器 CPU 随机存储器 RAM、只读存储器 ROM、多种 I/O 口和中断系统、定时器/计数器等功能(可能还包括显示驱动电路、脉宽调制电路、模拟多路转换器、A/D 转换器等电路)集成到一块硅片上构成的一个小而完善的微型计算机系统,在工业控制领域广泛应用。从上世纪 80 年代,由当时的 4 位、8 位单片机,发展到现在的 300M 的高速单片机。现代人类生活中所用的几乎每件有电子器件的产品中都会集成有单片机。手机、电话、计算器、家用电器、电子玩具、掌上电脑以及鼠标等电子产品中都含有单片机。现有的单片机应用到身体检测的设备也很多,如通常使用的血压计、血糖仪等。

[0004] 在医院、疗养院、老人院、训练营等等集中场所,通常需要对整体人群的生理机能进行监测,传统的监测方法需要医护人员的人工定时检查,需要大量的人力物力的投入。而且现有的监测仪器通常功能单一,通常只具有脉搏监测或简单的呼叫系统,而对于医院、老人院等,还需要防止病患如新生儿的丢失、被盗,老年痴呆症患者的走失等,如果单纯依靠人工进行防范,不仅成本过高,而且容易造成监测疏漏。

发明内容

[0005] 为解决上述问题,本实用新型公开了一种基于单片机的生理机能监测装置,不仅可以监测人体的各项生理机能,还可以将监测的数据形成数据库,便于对监测人群的整体分析。

[0006] 本实用新型公开的一种基于单片机的生理机能监测装置,包括单片机、电源、电源管理器、充电电路、USB 电路、USB 接口、电阻测量仪、光信号发射器、光信号接收器、电磁阀、气泵、A/D 转换器、滤波器、放大器、震动传感器、温度传感器、压电传感器、压力传感器、通讯 IC、GPS 定位电路、低电压检测电路、显示屏、按键、数据存储器、蜂鸣器、检测电路和导电触点,所述的电源的一端连接到单片机,电源的另一端连接到电源管理器,所述的充电电路连接到电源管理器,所述的 USB 电路连接到充电电路,所述的 USB 接口连接到 USB 电路,所述的电阻测量仪、光信号发射器、光信号接收器、电磁阀均连接到单片机,所述的气泵连接到

电磁阀,所述的 A/D 转换器的一端连接到单片机, A/D 转换器的另一端连接到滤波器,所述的放大器连接到滤波器,所述的震动传感器、温度传感器、压电传感器、压力传感器均连接到放大器,所述的通讯 IC、GPS 定位电路、低电压检测电路、显示屏、按键、数据存储器、蜂鸣器、检测电路均连接到单片机,所述的导电触点连接到检测电路。本实用新型通过设置的电源管理器可以保证电源的有效运行,运行时间长;通过设置的充电电路,可以通过 USB 接口为电源进行充电;通过设置的 USB 接口,可以将本装置与上位机连接对数据进行传输;通过设置的电阻测量仪可以通过对人体电阻的测量而监测人体的出汗状况;通过设置的光信号发射器和光信号接收器,可以监测人体的血液流动情况,通过设置的震动传感器,可以对人体摔倒、晕倒等情况产生的震动进行监测,从而有效进行警示和救护;通过设置的温度传感器,可以对人体的体表温度进行实时监测,既可以积累运动情况下的数据,也可以对日常体温进行数据累积,有效监控疾病或病变的发生;通过设置的压电传感器,可以有效监测人体的脉搏跳动,从而计算心率,既可监控运动情况下的心跳数,也可监测心脏病等患者的身体机能,做到发病或异常预警;通过设置的压力传感器、电磁阀和气泵,可以对人体测量脉搏时产生压力,并通过压力传感器的数据控制电磁阀从而控制气泵的充气、放气;通过设置的放大器,可以将各类传感器采集的信号进行放大,防止信号过弱而造成的监测结果偏差;通过设置的滤波器可以对监测信号进行有效过滤;通过设置的 A/D 转换器,可以有效将个采集数据的模拟信号转化为数字信号,便于单片机的处理和分析;通过设置的通讯 IC,可以有效连接指定的设备,如手机、电脑等,方便对监测数据的监控和观察;通过设置的 GPS 定位电路,可以对人体的运行路线、距离、地点等进行定位监测,不仅可以测距,还可以进行定位;通过设置的低电压检测电路,可以检测电源的电力情况,在电量不足时进行警示;通过设置的显示屏和按键,可以对本装置操作和对监测结果进行观测,通过设置的数据存储器可以储存各类监测数据,还可以存储各类设定阈值;通过设置的蜂鸣器,可以对低电量或超出预设阈值进行警示;通过设置的检测电路和导电触点,可以在佩戴本装置后,通过导电触点形成回路,一旦自行取下或强行拆除,即会发出警示。

[0007] 本实用新型公开的一种基于单片机的生理机能监测装置的一种改进,所述的单片机为 MSP430 型单片机。本改进可以在超低电压下工作,而且超低功耗,运算速度快,处理能力强,片内资源丰富,而且具有方便高效的开发调试环境。

[0008] 本实用新型公开的一种基于单片机的生理机能监测装置的一种改进,所述的电源为可充电锂离子电池。本改进具有能量密度大,平均输出电压高,自放电小,没有记忆效应。工作温度范围宽为 $-20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$,循环性能优越,可快速充放电,充电效率高达 100%,而且输出功率大,使用寿命长,不含有毒有害物质等优点。

[0009] 本实用新型公开的一种基于单片机的生理机能监测装置的一种改进,所述的滤波器为低通滤波器。本改进减弱了高频率下的频率响应,并且避免了放大器内部的震荡。

[0010] 本实用新型公开的一种基于单片机的生理机能监测装置的一种改进,所述的电阻测量仪为表面电阻测量仪。本改进通过测量人体表面的电阻,根据电阻的变化从而判断人体的出汗状况,有效监测人体运动时或发病时的出汗量。

[0011] 本实用新型公开的一种基于单片机的生理机能监测装置的一种改进,所述的温度传感器为贴片式温度传感器。本改进可以减少传感器的占用空间,并且贴合体表测量,测量数据更加准确。

[0012] 本实用新型公开的一种基于单片机的生理机能监测装置的又一种改进,所述的显示屏为触摸型 LED 显示屏。本改进可以减少外挂键盘的设置,大大减少了装置的体积,而且操作更加方便。

[0013] 本实用新型公开的一种基于单片机的生理机能监测装置,不仅可以监测人体的各项生理机能,还可以将监测的数据形成数据库,便于对监测人群的整体分析,同时还可以有效监测人体运动的路线和距离,防拆防盗,给人们的生活带来了便利。

附图说明

[0014] 图 1、本实用新型的结构框图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图和具体实施方式,进一步阐明本实用新型,应理解下述具体实施方式仅用于说明本实用新型而不适用于限制本实用新型的范围。需要说明的是,下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”指的是附图中的方向,词语“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0016] 如图 1 所示,本实用新型公开的一种基于单片机的生理机能监测装置,包括单片机、电源、电源管理器、充电电路、USB 电路、USB 接口、电阻测量仪、光信号发射器、光信号接收器、电磁阀、气泵、A/D 转换器、滤波器、放大器、震动传感器、温度传感器、压电传感器、压力传感器、通讯 IC、GPS 定位电路、低电压检测电路、显示屏、按键、数据存储器、蜂鸣器、检测电路和导电触点,所述的电源的一端连接到单片机,电源的另一端连接到电源管理器,所述的充电电路连接到电源管理器,所述的 USB 电路连接到充电电路,所述的 USB 接口连接到 USB 电路,所述的电阻测量仪、光信号发射器、光信号接收器、电磁阀均连接到单片机,所述的气泵连接到电磁阀,所述的 A/D 转换器的一端连接到单片机,A/D 转换器的另一端连接到滤波器,所述的放大器连接到滤波器,所述的震动传感器、温度传感器、压电传感器、压力传感器均连接到放大器,所述的通讯 IC、GPS 定位电路、低电压检测电路、显示屏、按键、数据存储器、蜂鸣器、检测电路均连接到单片机,所述的导电触点连接到检测电路。本实用新型通过设置的电源管理器可以保证电源的有效运行,运行时间长;通过设置的充电电路,可以通过 USB 接口为电源进行充电;通过设置的 USB 接口,可以将本装置与上位机连接对数据进行传输;通过设置的电阻测量仪可以通过对人体电阻的测量而监测人体的出汗状况;通过设置的光信号发射器和光信号接收器,可以监测人体的血液流动情况,通过设置的震动传感器,可以对人体摔倒、晕倒等情况产生的震动进行监测,从而有效进行警示和救护;通过设置的温度传感器,可以对人体的体表温度进行实时监测,既可以积累运动情况下的数据,也可以对日常体温进行数据累积,有效监控疾病或病变的发生;通过设置的压电传感器,可以有效监测人体的脉搏跳动,从而计算心率,既可监控运动情况下的心跳数,也可监测心脏病等患者的身体机能,做到发病或异常预警;通过设置的压力传感器、电磁阀和气泵,可以对人体测量脉搏时产生压力,并通过压力传感器的数据控制电磁阀从而控制气泵的充气、放气;通过设置的放大器,可以将各类传感器采集的信号进行放大,防止信号过弱而造成的监测结果偏差;通过设置的滤波器可以对监测信号进行有效过滤;通过设置的 A/D 转换器,可以有效将采集数据的模拟信号转化为数字信号,便于单片机的处理和分析;通过设

置的通讯 IC,可以有效连接指定的设备,如手机、电脑等,方便对监测数据的监控和观察;通过设置的 GPS 定位电路,可以对人体的运行路线、距离、地点等进行定位监测,不仅可以测距,还可以进行定位;通过设置的低电压检测电路,可以检测电源的电力情况,在电量不足时进行警示;通过设置的显示屏和按键,可以对本装置操作和对监测结果进行观测,通过设置的数据存储器可以储存各类监测数据,还可以存储各类设定阈值;通过设置的蜂鸣器,可以对低电量或超出预设阈值进行警示;通过设置的检测电路和导电触点,可以在佩戴本装置后,通过导电触点形成回路,一旦自行取下或强行拆除,即会发出警示。

[0017] 作为一种优选,所述的单片机为 MSP430 型单片机。本实用新型可以在超低电压下工作,而且超低功耗,运算速度快,处理能力强,片内资源丰富,而且具有方便高效的开发调试环境。

[0018] 作为一种优选,所述的电源为可充电锂离子电池。本实用新型具有能量密度大,平均输出电压高,自放电小,没有记忆效应。工作温度范围宽为 $-20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$,循环性能优越,可快速充放电,充电效率高达 100%,而且输出功率大,使用寿命长,不含有毒有害物质等优点。

[0019] 作为一种优选,所述的滤波器为低通滤波器。本实用新型减弱了高频率下的频率响应,并且避免了放大器内部的震荡。

[0020] 作为一种优选,所述的电阻测量仪为表面电阻测量仪。本实用新型通过测量人体表面的电阻,根据电阻的变化从而判断人体的出汗状况,有效监测人体运动时或发病时的出汗量。

[0021] 作为一种优选,所述的温度传感器为贴片式温度传感器。本实用新型可以减少传感器的占用空间,并且贴合体表测量,测量数据更加准确。

[0022] 作为一种优选,所述的显示屏为触摸型 LED 显示屏。本实用新型可以减少外挂键盘的设置,大大减少了装置的的体积,而且操作更加方便。

[0023] 实施例

[0024] 将本实用新型佩戴于手腕部,令导电触点相互接触形成闭合电路,一旦检测电路检测到电路断开,即发出警示,并通过通讯 IC 向指定设备发送警示信息,可以有效防止自行取下或强行拆除。

[0025] (1) 表面电阻测量仪可以实时监测人体表面的电阻,一般在干燥环境中,人体电阻大约在 2 千欧 $\sim$ 20 兆欧范围内;皮肤出汗时,约为 1 千欧左右;皮肤有伤口时,约为 800 欧左右;通过不同的电阻值,可以有效监测人体的出汗状况,也可以监测由于意外造成的伤口。

[0026] (2) 光信号发射器可以发射红外光或红光,通过光信号接收器接受皮下血流的光源反射信号后,即可通过单片机计算分析出血液含氧量,免除了医疗抽血检验的痛苦,还避免了伤口的感染和病毒、病菌的侵入,有效避免了由于抽血引起的安全隐患。

[0027] (3) 通过气泵充气,压电传感器可以紧贴皮肤测量脉搏的跳动数从而计算出心率,同时可以通过压力传感器采集的压力指数从而通过电磁阀控制气泵的充气、放气,防止充气过多造成的压力过大或压力不足而造成的压电传感器采集的信号过弱影响监测结果的准确性。

[0028] (4) 贴片式温度传感器,可以有效监测人体的体表温度,并且可以紧贴人体表面,

保证了采集数据的准确,还减少了温度传感器的占用空间。

[0029] (5) 震动传感器,可以监测震动数据,根据设定的阈值,可以监测运动时的运动情况,也可以用于监测病患的摔跤、晕倒等状况。

[0030] (6)GPS 定位电路,可以对佩戴者进行定位,还可以对佩戴者的行进路线进行记录,既可以用于日常的身体锻炼,也可以用于医院、老人院的病患防走失。

[0031] 本实用新型公开的一种基于单片机的生理机能监测装置,不仅可以监测人体的各项生理机能,还可以将监测的数据形成数据库,便于对监测人群的整体分析,同时还可以有效监测人体运动的路线和距离,防拆防盗,给人们的生活带来了便利。

[0032] 本实用新型方案所公开的技术手段不仅限于上述技术手段所公开的技术手段,还包括由以上技术特征任意组合所组成的技术方案。以上所述是本实用新型的具体实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本实用新型的保护范围。

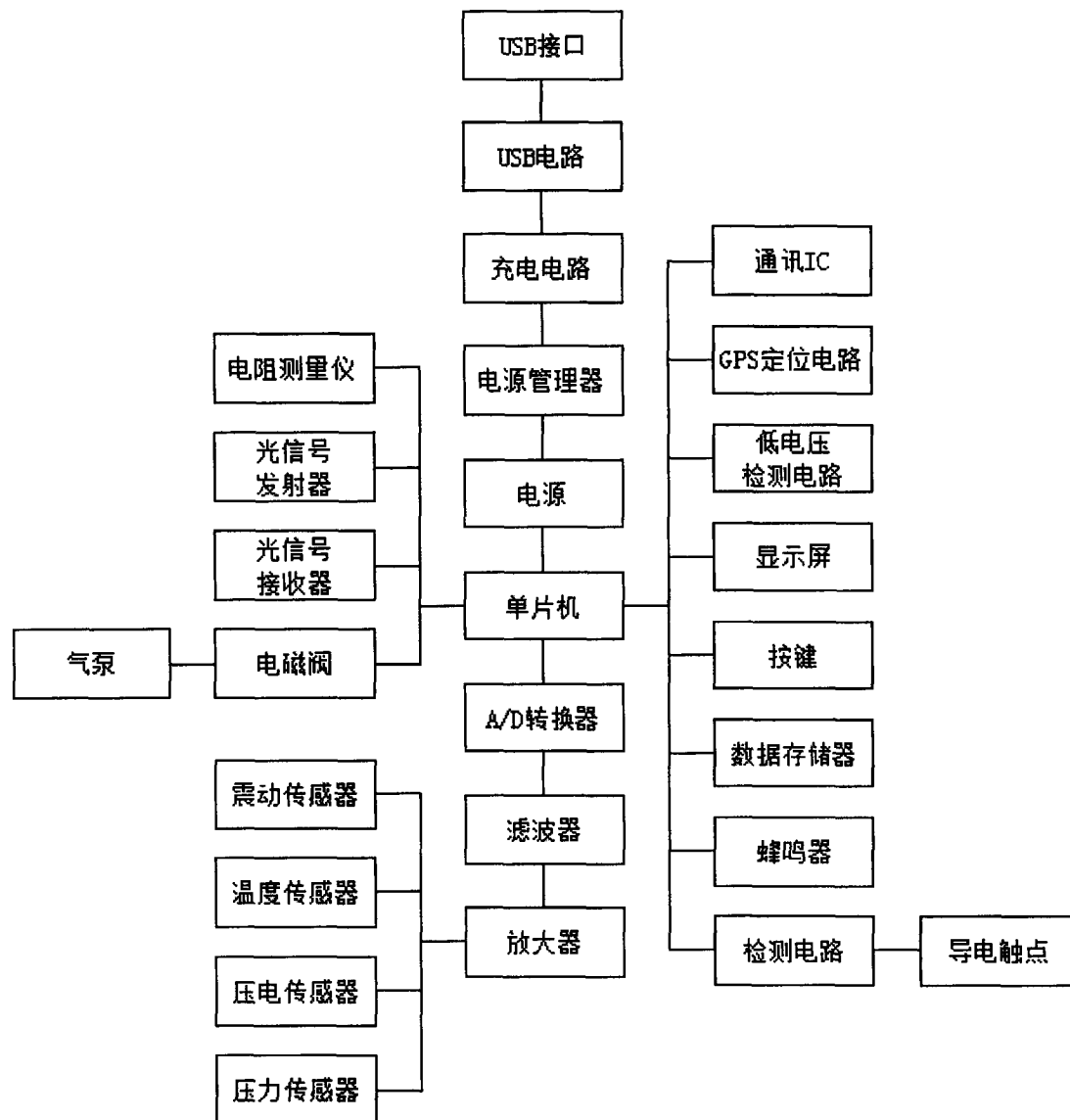


图 1

专利名称(译)	一种基于单片机的生理机能监测装置		
公开(公告)号	CN203597948U	公开(公告)日	2014-05-21
申请号	CN201320782392.2	申请日	2013-12-03
[标]申请(专利权)人(译)	湖南科技学院		
申请(专利权)人(译)	湖南科技学院		
当前申请(专利权)人(译)	湖南科技学院		
[标]发明人	顾思思		
发明人	顾思思		
IPC分类号	A61B5/026 A61B5/11 A61B5/01 A61B5/0245 A61B5/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种基于单片机的生理机能监测装置，电阻测量仪、光信号发射器、光信号接收器、电磁阀均连接到单片机，气泵连接到电磁阀，A/D转换器的一端连接到单片机，A/D转换器的另一端连接到滤波器，放大器连接到滤波器，震动传感器、温度传感器、压电传感器、压力传感器均连接到放大器，通讯IC、GPS定位电路、低电压检测电路、显示屏、按键、数据存储单元、蜂鸣器、检测电路均连接到单片机，导电触点连接到检测电路。本实用新型不仅可以监测人体的各项生理机能，还可以将监测的数据形成数据库，便于对监测人群的整体分析，同时还可以有效监测人体运动的路线和距离，防拆防盗，给人们的生活带来了便利。

