



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110226801 A

(43)申请公布日 2019.09.13

(21)申请号 201910564549.6

A61B 5/0205(2006.01)

(22)申请日 2017.04.12

A61B 5/11(2006.01)

(62)分案原申请数据

201710235549.2 2017.04.12

(71)申请人 佛山市丈量科技有限公司

地址 528100 广东省佛山市三水工业园乐平西乐大道东39号登骏数码城二期厂房B5号五层502#

(72)发明人 王爱国 刘礼

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理有限公司 11129

代理人 何志欣

(51)Int.Cl.

A43B 17/00(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

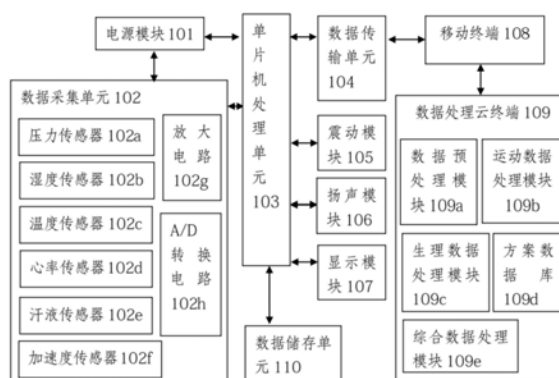
权利要求书1页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

一种人体生理安全监测及反馈系统

(57)摘要

本发明涉及一种人体生理安全监测及反馈系统,所述系统至少包括:数据采集单元、单片机处理单元、移动终端和数据处理云终端;所述单片机处理单元用于实现对采集的一级数据进行包括分类、储存的初步处理,并形成二级数据;数据预处理模块将对二级数据处理后形成的三级数据发送至运动数据处理模块和/或生理数据处理模块;所述运动数据处理模块和/或所述生理数据处理模块将接受的三级数据信息完成处理后形成的四级数据发送至综合数据处理模块;所述综合数据处理模块将处理包含运动数据和生理数据的四级数据形成的包含展示数据、报警数据和命令数据的反馈数据发送至移动终端和单片机处理单元。



1. 一种人体生理安全监测及反馈系统,其特征在于,所述系统至少包括:数据采集单元(102)、单片机处理单元(103)、移动终端(108)和数据处理云终端(109);

所述单片机处理单元(103)用于实现对采集的一级数据进行包括分类、储存的初步处理,并形成二级数据;数据预处理模块(109a)将对二级数据处理后形成的三级数据发送至运动数据处理模块(109b)和/或生理数据处理模块(109c);所述运动数据处理模块(109b)和/或所述生理数据处理模块(109c)将接受的三级数据信息完成处理后形成的四级数据发送至综合数据处理模块(109e);所述综合数据处理模块(109e)将处理包含运动数据和生理数据的四级数据形成的包含展示数据、报警数据和命令数据的反馈数据发送至移动终端(108)和单片机处理单元(103)。

2. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,所述综合数据处理模块(109e)基于接收的包含用户运动状态信息数据和/或生理状态信息数据的四级数据完成用户当前生理状态和/或运动状态的确认,并基于用户当前生理状态和/或运动状态以及从方案数据库(109d)调取的综合处理方案实现用户运动安全等级和/或生理安全等级的划分。

3. 如前述权利要求之一所述的系统,其特征在于,所述展示数据为发送至移动终端(108)形成的用于展示给用户的包括文字、数字列表和图像中的至少一个数据。

4. 如前述权利要求之一所述的系统,其特征在于,所述报警数据包括发送至移动终端(108)通过控制装置和/或振动装置进行报警的数据和发送至位于鞋垫的单片机处理单元(103)通过控制震动模块(105)、扬声模块(106)以及显示模块(107)进行报警提醒的数据。

5. 如前述权利要求之一所述的系统,其特征在于,所述命令数据为发送至单片机处理单元(103)的用于控制数据采集单元(102)中的至少一个传感器进行数据采集的命令信息。

6. 如前述权利要求之一所述的系统,其特征在于,所述生理数据处理模块(109c)基于接收的三级数据中的数值范围信息调取方案数据库(109d)中对应传感数据种类和对应范围的生理处理方案完成对用户当前生理状态的分析与监测。

7. 如前述权利要求之一所述的系统,其特征在于,基于不同的用户个人信息,将心率异常分为初级异常、中级异常和严重异常。

8. 如前述权利要求之一所述的系统,其特征在于,所述移动终端(108)可以用于实现二级数据的展示,用户可以通过移动终端(108)查看数据采集单元(102)采集的各种传感数据以及单片机处理单元(103)对一级数据进行处理后的数据信息。

9. 如前述权利要求之一所述的系统,其特征在于,所述生理安全状态的确认过程包括综合数据处理模块(109e)基于接收的四级数据所包含的传感数据类别以及对应传感数据的异常等级完成从方案数据库(109d)调取与该类别相关的数据处理方案。

10. 如前述权利要求之一所述的系统,其特征在于,所述数据预处理模块(109a)基于识别出的传感数据种类信息调取储存于方案数据库(109d)中的与心率相关的数据分类方案,从而实现对该二级数据为生理数据的判别与分类。

一种人体生理安全监测及反馈系统

[0001] 本发明是申请号为201710235549.2,申请日为2017年04月12日,申请类型为发明,申请名称为一种面向健康的智能鞋垫的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种生理状态监测装置,尤其涉及一种人体生理安全监测及反馈系统。

背景技术

[0003] 由于人们对了解生理情况的需求越来越大,引起了对生理监测装置越来越高的需求,尤其是在当今社会越来越忙碌的生活步调下,空出时间前往医院显得越来越困难,再加上目前社会的老年化现象越来越严重,居家看护的需求也越来越大。不过,公知的生理监测装置,无论其用于何种生理信号的监测,通常都必须占据相当大的体积,尤其是在医院系统中更是如此。因此,随身的生理监测装置因应而生,以满足人们对于随时进行生理监测的需求。

[0004] 然而,即使是如今不断蓬勃发展的无线、可携式、手持式等生理监测装置,虽然其已不同于以往医院床边的巨大监控装置并且也弥补了一些缺点,但却依然占据一定的体积,同时也具有一定的重量,因而仍会让使用者在使用时感到不便。

[0005] 举例而言,如美国专利第6611705号所示,其中公开了一种心电信号监测的电极连接器以及一种心电信号监测系统,该心电信号监测系统用以减少传统心电测量时贴在受试者身上的电极与监测主机之间的导线束缚,即,其利用电极连接器作为有线电极以及监测主机之间的无线桥梁。然而,虽然该方式避免了患者与监测主机之间的导线束缚,但事实上,背负在患者身上的该电极连接器依然需要占据相当大的体积,并且传统监测主机体积庞大及其相关的不方便性(例如移动性)地问题依然存在,因此,这仅可说是针对公知缺点的部分改进。

[0006] 此外,如美国专利第6368287号所示,公开了一种睡眠障碍筛选系统,其以轻巧贴附的方式实现,不过,事实上,其仅能简单地以计次方式显示测量结果,而无法实现实时信号传输,因此无法完整记录监测内容,所以,其采用的仅是简单的预筛选概念。

[0007] 另外,美国专利第6597944B1号也类似地利用同样的概念,并以贴附方式以及计次方式来显示结果。因此,显然地,上述的两种设计虽然实现了轻便的目的,却也牺牲了对于生理监测内容的完整记录,自然地其应用范围也受到限制,并无法适用于所有的生理监测项目。

[0008] 因此,存在对于轻巧、方便使用者移动且能在测量期间进行完整记录的生理监测装置以及系统的需求。医疗专业人员可监测患者或对象的生理状况,以确定患者或对象的健康状况或康复状况。这种生理监测一般由直接对患者观察或进行测试的医疗专业人员进行。这种直接观察和测试需要医疗专业人员和患者在物理上处于相同地点。这种会合通常通过患者前去医师的办公室或其他医疗机构或通过医疗专业人员前去患者的住所而实现。

在医疗专业人员和患者均只有限量时间的情况下,在同一地点会合的需要可限制监测患者生理状况的机会的频率,其通常可造成该状况被忽略。这种不作为可导致对患者治疗失败和造成进一步倒退。此外,长期缺乏健康护理专业人员与患者之间的互动可进一步使情况恶化,导致可能紧急需要护理,因此导致患者的危险增加。

[0009] 此外,由于在现有的医院设备中已具有许多既有的生理监测设备、装置等,因此,如何开发出可以尽可能方便携带的低廉成本的生理监测装置以及系统也是当务之急。

[0010] 中国专利(CN103876711A)公开了一种可穿戴电子设备,利用人体健康监测管理系统分析计算加速度传感器和血氧传感器采集的数据,以对用户进行健康监测。但是,该专利没有公开本发明的“所述综合数据处理模块将处理包含运动数据和/或生理数据的四级数据形成的包含展示数据、报警数据和命令数据的反馈数据发送至移动终端和/或单片机处理单元。”的技术特征。并且该专利所提供的可穿戴电子设备是利用当前的用户数据得到的身体健康基准再次与当前的用户数据进行对比,这种对比分析方案是矛盾的,不仅无法区分用户生理数据的变化是由正常运动引起或是生理异常引起,而且也无法检测当前用户的数据变化是否异常。该专利所提供的可穿戴电子设备也仅能在检测到异常时发出报警,无法分析非异常情况下的数据并给出运动建议。

发明内容

[0011] 针对现有技术之不足,本发明提供了一种面向健康的智能鞋垫,所述鞋垫至少包括:数据采集单元、单片机处理单元、数据传输单元、移动终端和数据处理云终端;所述数据处理云终端中的数据预处理模块基于储存于方案数据库中的数据预处理方案完成对移动终端发送的包含传感数据和所述单片机处理单元处理的二级数据进行应用类型分类和/或数值范围分类的预处理并将完成预处理后形成的三级数据发送运动数据处理模块和/或生理数据处理模块;所述运动数据处理模块和/或生理数据处理模块基于储存于方案数据库中的运动数据和/或生理数据处理方案实现对三级数据中运动状态和/或生理状态信息的监测与异常判定,并将对三级数据处理后形成的四级数据发送至综合数据处理模块;所述综合数据处理模块将处理包含运动数据和/或生理数据的四级数据形成的包含展示数据和/或报警数据和/或命令数据的反馈数据发送至移动终端和/或单片机处理单元。

[0012] 本发明所述面向健康的智能鞋垫,用户可以智能化实现生理状况和运动状况的监测,并基于监测结果实现反馈报警或运动建议反馈,从而使得用户在日常或运动过程中避免过量运动给身体带来负面影响。同时,所述智能鞋垫通过对采集的数据进行分阶段处理分模块处理,避免通过单个数据处理单元进行数据处理时出现的反应速度变慢和处理单元过热等问题,并方便了对整个数据采集和处理过程的监控。

[0013] 在数据采集单元进行数据采集的过程中,所有传感器不是同时进行数据采集,从而降低了智能鞋垫的数据处理云终端的数据处理压力。同时,所述数据采集单元中各传感器仅根据单片机处理单元的控制命令实现数据采集,而不必一直维持工作状态从而增加各个传感器的使用寿命,并降低了鞋垫能耗,减少了不必要的用电量,从而使得所述智能鞋垫在使用相同电池的情况下能够维持更长的工作时间,增加了用户的体验度。

[0014] 根据一个优选的实施方式,所述数据预处理模块对二级数据的预处理过程包括对接收的二级数据中的传感数据种类进行确认,并基于二级数据中包含的一种或多种传感器

数据种类信息调取储存于方案数据库中的数据分类方案,完成对二级数据为运动数据和/或生理数据的应用类型分类;并由数据预处理模块实现二级数据中各个传感数据的数值范围分类。

[0015] 通过预处理模块完成二级数据的应用类型分类和数值范围分类,可以实现针对不同的应用数据类型将该二级数据发送至对应模块的功能,同时,对所述二级数据的进行数值范围分类有助于下级数据处理模块根据数据范围信息快速完成相应处理方案的调取,节省了数据处理时间。

[0016] 根据一个优选的实施方式,所述运动数据处理模块和/或生理数据处理模块基于接收的三级数据中的数值范围信息调取方案数据库中对应传感数据种类和对应范围的运动和/或生理处理方案完成对用户运动状态和/或生理状态的分析与监测,并将包含用户运动状态和/或生理状态的分析数据作为四级数据发送至综合数据处理模块。

[0017] 通过不同的应用数据处理模块进行不同的应用数据处理简化了数据处理流程,降低数据处理过程中出错概率。也方便各个模块老化或损坏后的更换或维修过程。

[0018] 根据一个优选的实施方式,所述综合数据处理模块基于接收的包含用户运动状态信息数据和/或生理状态信息数据的四级数据完成用户当前生理状态和/或运动状态的确认,并基于用户当前生理状态和/或运动状态以及从方案数据库调取的综合处理方案实现用户运动安全等级和/或生理安全等级的划分,并基于运动安全等级和/或生理安全等级形成包括建议信息的反馈数据。

[0019] 根据一个优选的实施方式,所述反馈数据包括结果展示数据和/或报警数据和/或命令数据,其中,所述展示数据为发送至移动终端形成的用于展示给用户的包括文字、数字列表和图像中的至少一个数据;所述报警数据包括发送至移动终端通过控制装置和/或振动装置进行报警的数据和发送至位于鞋垫的单片机处理单元通过控制震动模块、扬声模块以及显示模块进行报警提醒的数据;所述命令数据为发送至单片机处理单元的用于控制数据采集单元中的至少一个传感器进行数据采集的命令信息。

[0020] 根据一个优选的实施方式,所述数据采集单元将包含压力信息、湿度信息、温度信息、心率信息和加速度信息中的一种或多种信息作为一级数据发送至单片机处理单元。

[0021] 根据一个优选的实施方式,所述单片机处理单元将按不同通道接收的一级数据进行分类储存,并将类别信息作为标记信息链接至一级数据中各个传感器对应的传感数据记录之上,并储存于数据储存单元。

[0022] 根据一个优选的实施方式,所述单片机处理单元将包含各个传感器对应的传感数据记录以及链接至一级数据中各个传感器对应的传感数据记录之上的标记信息作为二级数据经数据传输单元以有线和/或无线的方式发送至移动终端。

[0023] 根据一个优选的实施方式,所述数据采集单元中压力传感器与放大电路相连,湿度传感器与放大电路相连,温度传感器与放大电路相连,心率传感器与放大电路相连,汗液传感器与放大电路相连,加速度传感器与放大电路相连;所述放大电路将完成放大的包含压力信息数据、湿度信息数据、温度信息数据、心率信息数据、汗液信息数据以及加速度信息数据经A/D转换电路发送至单片机处理单元进行一级数据的初步处理。

[0024] 根据一个优选的实施方式,所述压力传感器为半导体压电电阻传感器、静电容量型压力传感器和扩散硅压力变送器中的一种或多种;所述湿度传感器为电阻式氯化锂湿度

计、露点式氯化锂湿度计、碳湿敏式湿度计、氧化铝湿度计和陶瓷湿度传感器中的一种或多种；所述温度传感器为接触式或非接触式温度计传感器；所述心率传感器为红外脉搏传感器、心率脉搏传感器、光电脉搏传感器、数字脉搏传感器、心音脉搏传感器和集成化脉搏传感器中的一种或多种；所述加速度传感器为电容式加速度传感器、电感式加速度传感器、应变式加速度传感器、压阻式加速度传感器和压电式加速度传感器中的一种或多种。

附图说明

[0025] 图1是本发明的智能鞋垫的功能模块示意图；和

[0026] 图2是本发明的数据采集模块示意图。

[0027] 附图标记列表

[0028]	101:电源模块	102:数据采集单元	103:单片机处理单元
[0029]	104:数据传输单元	105:震动模块	106:扬声模块
[0030]	107:显示模块	108:移动终端	109:数据处理云终端
[0031]	110:数据储存单元	102a:压力传感器	102b:湿度传感器
[0032]	102c:温度传感器	102d:心率传感器	102e:汗液传感器
[0033]	102f:加速度传感器	102g:放大电路	
[0034]	102h:A/D转换电路	109a:数据预处理模块	
[0035]	109b:运动数据处理模块	109c:生理数据处理模块	
[0036]	109d:方案数据库	109e:综合数据处理模块	

具体实施方式

[0037] 下面结合附图和实施例进行详细说明。

[0038] 图1示出了本发明的面向健康的智能鞋垫的功能模块示意图。如图1所示，本发明智能鞋垫的功能模块包括位于鞋垫上的电源模块101、数据采集单元102、单片机处理单元103、数据传输单元104、震动模块105、扬声模块106、显示模块107和数据储存单元110。所述鞋垫功能模块还包括位于远端的移动终端108和数据处理云终端109。

[0039] 所述电源模块101分别与数据采集单元102和单片机处理单元103相连，用于实现为位于鞋垫上各功能模块供电。所述数据采集单元102与单片机处理单元103相连。所述数据采集单元102用于实现包含压力数据、湿度数据、温度数据、心率数据、汗液信息数据和加速度数据的一级数据的数据采集。

[0040] 所述单片机处理单元103用于实现对采集的一级数据进行包括分类、储存的初步处理，并形成二级数据。所述单片机处理单元103将按不同通道接收的一级数据进行分类储存，并将类别信息作为标记信息链接至一级数据中各个传感器对应的传感数据记录之上，并将包含各个传感器对应的传感数据记录以及链接至一级数据中各个传感器对应的传感数据记录之上的标记信息作为二级数据。

[0041] 所述单片处理单元103与数据储存单元110相连，用于实现与单片处理单元103相关的数据的储存。所述单片机处理单元103还与位于鞋垫上的震动模块105、扬声模块106和显示模块107相连。并通过震动模块105、扬声模块106和显示模块107实现反馈数据的报警或提示功能。

[0042] 所述单片机处理单元103经数据传输单元104与移动终端108相连,用以实现将二级数据以有线和/或无线的方式传输至移动终端108,并用于接收由移动终端108传输至数据单片机处理单元103的反馈信息或数据。所述移动终端108可以用于实现二级数据的展示,用户可以通过移动终端108查看数据采集单元102采集的各种传感数据以及单片机处理单元103对一级数据进行处理后的数据信息。同时用户可以通过移动终端108查看数据处理云终端109的反馈数据。移动终端108单元与移动终端108和方案数据库109d相连,并将接收的由移动终端108传输的二级数据进行数据预处理。所述数据预处理模块109a还分别与运动数据处理模块109b和生理数据处理模块109c相连。所述数据预处理模块109a将对二级数据处理后形成的三级数据发送至运动数据处理模块109b和/或生理数据处理模块109c。

[0043] 所述数据预处理包括:对接收的二级数据中的传感数据种类进行确认。并基于二级数据中包含的一种或多种传感器数据种类信息调取储存于方案数据库109d中的数据分类方案,完成对二级数据为运动数据和/或生理数据的应用类型分类。并由数据预处理模块109a实现二级数据中各个传感数据的数值范围分类。并由数据预处理模块109a将完成对二级数据的应用类型分类和/或数值范围分类后形成的三级数据发送至运动数据处理模块109b和/或生理数据处理模块109c。

[0044] 所述运动数据处理模块109b与综合数据处理模块109e与方案数据库109d相连。所述生理数据处理模块109c与综合数据处理模块109e与方案数据库109d相连。所述运动数据处理模块109b和/或所述生理数据处理模块109c将接受的三级数据信息完成处理后形成的四级数据发送至综合数据处理模块109e。

[0045] 所述运动数据处理模块109b和/或生理数据处理模块109c基于接收的三级数据中的数值范围信息调取方案数据库109d中对应传感数据种类和对应范围的运动和/或生理处理方案完成对用户运动状态和/或生理状态的分析与监测,并将包含用户运动状态和/或生理状态的分析数据作为四级数据。

[0046] 所述综合数据处理模块109e将包含运动数据和/或生理数据的四级数据处理后形成的反馈数据发送至移动终端108和/或单片机处理单元103。所述综合数据处理模块109e基于接收的包含用户运动状态信息数据和/或生理状态信息数据的四级数据完成用户当前生理状态和/或运动状态的确认,并基于用户当前生理状态和/或运动状态以及从方案数据库109d调取的综合处理方案实现用户运动安全等级和/或生理安全等级的划分。并基于运动安全等级和/或生理安全等级形成包括建议信息的反馈数据。所述反馈数据包括结果展示数据和/或报警数据和/或命令数据,其中,所述展示数据为发送至移动终端108形成的用于展示给用户的包括文字、数字列表和图像中的至少一个数据。所述报警数据包括发送至移动终端108通过控制装置和/或振动装置进行报警的数据和发送至位于鞋垫的单片机处理单元103通过控制震动模块105、扬声模块106以及显示模块107进行报警提醒的数据。所述命令数据为发送至单片机处理单元103的用于控制数据采集单元102中的至少一个传感器进行数据采集的命令信息。

[0047] 图2示出了数据采集单元102与单片机处理单元103的连接关系。其中,压力传感器102a与放大电路102g相连,用于实现鞋垫对压力信息的采集,并完成信号的放大。所述压力传感器102a可以是半导体压电电阻传感器、静电容量型压力传感器和扩散硅压力变送器。湿度传感器102b与放大电路102g相连,用于实现鞋垫对湿度信息的采集,并完成信号的放

大。所述湿度传感器可以是电阻式氯化锂湿度计、露点式氯化锂湿度计、碳湿敏式湿度计、氧化铝湿度计和陶瓷湿度传感器中的一种或多种。温度传感器102c与放大电路102g相连,用于实现鞋垫对温度信息的采集,并完成信号的放大。所述温度传感器102c可以是接触式或非接触式温度计,例如包括压力式温度计、电阻温度计、热敏电阻和温差电偶式温度计的接触式温度传感器。心率传感器102d与放大电路102g相连,用于实现鞋垫对用户心率信息的采集,并完成信号的放大。所述心率传感器102d可以是红外脉搏传感器、心率脉搏传感器、光电脉搏传感器、数字脉搏传感器、心音脉搏传感器和集成化脉搏传感器中的一种或多种。汗液传感器102e与放大电路102g相连,用于实现鞋垫对用户汗液数据信息的采集,并完成信号的放大。所述汗液传感器102g可以用于实现用户身体内电解质、葡萄糖、乳酸盐、钠和钾等物质浓度高低的监测,同时还可以实现皮肤中的盐度和酸度监测。而盐酸度则可以被当作确定疾病和人体健康状况的指标。加速度传感器102f与放大电路102g相连,用于实现鞋垫对用户足部加速度信息的采集,并完成信号的放大。所述加速度传感器102f可以是电容式、电感式、应变式、压阻式和压电式中的一种或多种。所述放大电路102g将完成放大的包含压力信息数据、湿度信息数据、温度信息数据、心率信息数据、汗液信息数据以及加速度信息数据经A/D转换电路发送至单片机处理单元103进行一级数据的初步处理。

[0048] 实施例1

[0049] 近年来,随着马拉松运动的平民化,伴随而来的是因没有充分保护措施和运动经验导致的运动猝死事件频繁发生,因此及时对人体进行报警,从而避免这类惨剧的发生变得极为重要。结合图1和图2,以本发明用于监测人体生理特征为例进行说明。

[0050] 所述面向健康的智能鞋垫根据系统采集的多级数据实现人体生理特征监测,同时所述数据采集单元102包含的各个传感器基于优先级和/或单片机处理单元103的控制信息实现不同传感数据的采集。

[0051] 在鞋垫进行日常生理状态监测的时候,由心率传感器102d持续进行数据监测。当用户生理状态发生改变时,所述心率传感器102d最先从用户处监测到非正常心率。并通过放大电路102g将接受的心率脉搏信号进行放大。并将所述心率脉搏信号数据作为一级数据经由A/D转化电路102h发送至单片机处理单元103。

[0052] 所述单片机处理单元103将接收的一级数据进行分类。所述单片机处理单元103将按不同通道接收的一级数据进行分类储存,并将类别信息作为标记信息链接至一级数据中各个传感器对应的传感数据记录之上。例如,前述一级数据仅包含心率数据,则通过文字和/或特定的数字对所述心率数据进行标注,并将包含标注信息的一级数据基于其标注的传感类别信息储存至数据储存单元110对应传感数据类别的数据库。同时,所述单片机处理单元103将包含心率数据以及链接或标注值心率数据的标注信息数据作为二级数据经数据传输单元104以有线和/或无线的方式发送至移动终端108。前述无线发送方式包括蓝牙、数据热点和无线WIFI等方式。

[0053] 用户可以通过移动终端108随时查看单片机处理单元103发送的二级数据。所述移动终端108将接受的二级数据通过2G、3G、4G或WIFI等网络发送至数据处理云终端109。数据预处理模块109a将接受的由移动终端108发送的二级数据,并完成其数据的预处理。所述预处理过程为:完成二级数据中的标注信息识别,从而是对接收的二级数据中的传感数据种类进行确认。所述数据预处理模块109a基于识别出的传感数据种类信息调取储存于方案数

据库109d中的与心率相关的数据分类方案。从而实现对该二级数据为生理数据的判别与分类。同时,实现对二级数据中包含的心率数据的数值范围分类。所述数据预处理模块109a将对二级数据进行应用类型分类和数值范围分类后形成的三级数据发送至生理数据处理模块109c。

[0054] 所述生理数据处理模块109c基于接收的三级数据中的数值范围信息调取方案数据库109d中对应传感数据种类和对应范围的生理处理方案完成对用户当前生理状态的分析与监测。同时基于不同的用户个人信息,将心率异常分为初级异常、中级异常和严重异常。例如,普通成年人的正常值为60至100次每分钟。运动员的心率正常值则为45至55左右。根据一个优选的实施方式,将普通成年人的心率值为60至100设置为无异常,其中,心率为50至60以及100至160为初级异常。心率为40至50以及160至220为中级异常。心率为40以下以及220以上为严重异常。因此,系统根据不同的个人信息调取不同标准的生理处理方案,实现用户生理状态的监测。例如,若当前用户的心率值为150,则判断用户处于心率过快的初级异常状态。所述生理数据处理模块109c将接受的三级数据信息完成处理后形成的包含心率值和心率异常等级的四级数据发送至综合数据处理模块109e。

[0055] 所述综合数据处理模块109e基于接收的包含用户心率值和心率异常等级的四级数据进行用户当前生理安全状态的确认。所述生理安全状态的确认过程包括综合数据处理模块109e基于接收的四级数据所包含的传感数据类别以及对应传感数据的异常等级完成从方案数据库109d调取与该类别相关的数据处理方案。所述确认结果包括在充足数据的支持下的生理安全状态的确认成功,也包括在数据不足的情况下的生理安全状态的确认失败。

[0056] 例如,当所述四级数据仅包括心率值为150与心率处于偏高的初级异常的情况下,所述综合数据处理模块109e从方案数据库109d调取心率处于偏高异常的并且所需传感数据种类最少的数据处理方案实现用户生理安全等级判断或确认。根据一个优选的实施方式,所述包含心率偏高异常的并且所需传感数据种类最少的数据处理方案至少还需获得用户足部的温度信息和湿度信息。因此,在当前四级数据仅为心率值和心率处于偏高的初步异常等级的条件下,用户生理安全状态的确认失败。

[0057] 所述综合数据处理模块109e基于缺少的数据信息经移动终端108向单片处理单元103发送调取包含温度信息、湿度信息和心率信息的详细监测数据采集命令。所述单片机处理单元103基于详细监测数据采集命令控制湿度传感器102b、温度传感器102c打开并进行数据采集。所述单片机处理单元103将采集包含心率数据、足部温度数据和足部湿度数据的一级数据进行初步处理后作为二级数据经数据传输单元104和移动终端108发送至数据处理云终端109。

[0058] 所述数据预处理模块109a基于二级数据中识别出的传感数据种类信息调取储存于方案数据库109d中的与心率、湿度和温度相关的数据分类方案。从而实现对该二级数据为生理数据的判别与分类。同时,实现对二级数据中包含的心率数据、足部温度数据和足部湿度数据的数值范围分类。所述数据预处理模块109a将对二级数据进行应用类型分类和数值范围分类后形成的三级数据发送至生理数据处理模块109c。

[0059] 所述生理数据处理模块109c基于接收的三级数据中的数值范围信息调取方案数据库109d中对应传感数据种类和对应范围的生理处理方案完成对用户当前生理状态的分析与监测。由生理初具处理单元109c完成心率数据、足部温度数据和足部湿度数据的异常

等级判定。所述生理数据处理模块109c并将接受的三级数据信息完成处理后形成的包含心率值、心率异常等级、足部温度值、足部温度异常等级、足部湿度值和足部湿度异常等级的四级数据发送至综合数据处理模块109e。

[0060] 所述综合数据处理模块109e基于接收的包含用户心率值、心率异常等级、足部温度值、足部温度异常等级、足部湿度值和足部湿度异常等级的四级数据进行用户当前生理安全状态的确认。所述生理安全状态的确认过程包括综合数据处理模块109e基于接收的四级数据所包含的传感数据类别以及对应传感数据的异常等级完成从方案数据109d调取与该类别相关的数据处理方案。

[0061] 例如,当四级数据中足部湿度数据有异常的情况下,由综合数据处理单元109e再次发送调取汗液传感器102e的传感数据的命令,实现通过汗液的电解质含量、钠含量、乳酸含量和酸碱性监测人体当前生理安全等级,并通过移动终端以文字、数字列表和图像中的至少一种数据方式将人体汗液参数展示给用户。同时由移动终端108通过扬声装置和/或振动装置进行安全等级报警,或者由位于鞋垫的单片机处理单元103通过控制震动模块105、扬声模块106以及显示模块107进行报警用户生理安全状态提醒,所述报警内容可以包括需补足水分、补充盐类、补充糖类或需要休息等报警内容。

[0062] 若当四级数据中足部温度数据有异常的情况下,由综合数据处理单元109e再次发送调取加速度传感器102f的传感数据的命令,实现通过步频和累计步长对警报进行分级。所述反馈至移动终端108或单片机处理单元103的警报内容可以为速度过快、放慢速度、需要休息等。根据一个优选的实施方式,以成年男子身高1.7m,体重65kg处于跑步模式为例,当步频一段时间(例如为10分钟)内处于一定频率(例如为200次)以上时,对其发出3级警报(速度过快);当步频处于(例如为180次)时,并且维持这一步频运动时间超过设定值(例如为30分钟),将对其发出二级警报(放慢速度);当用户步频在某一阈值(例如为160次)以上的时间累积到一定(例如为2小时)时,对其发出一级警报(需要休息)。

[0063] 因此,通过本发明所述面向健康的智能鞋垫,用户可以智能化实现生理状况和运动状况的监测,并基于监测结果实现反馈报警或运动建议反馈,从而使得用户在日常或运动过程中避免过量运动给身体带来负面影响。在数据采集单元102进行数据采集的过程中,所有传感器不是同时进行数据采集,从而降低了智能鞋垫的数据处理云终端109的数据处理压力。同时,所述数据采集单元102中各传感器仅根据单片机处理单元103的控制命令实现数据采集,而不必一直维持工作状态从而增加各个传感器的使用寿命,并降低了鞋垫能耗,减少了不必要的用电量,从而使得所述智能鞋垫在使用相同电池的情况下能够维持更长的工作时间,增加了用户的体验度。

[0064] 需要注意的是,上述具体实施例是示例性的,本领域技术人员可以在本发明公开内容的启发下想出各种解决方案,而这些解决方案也都属于本发明的公开范围并落入本发明的保护范围之内。本领域技术人员应该明白,本发明说明书及其附图均为说明性而并非构成对权利要求的限制。本发明的保护范围由权利要求及其等同物限定。

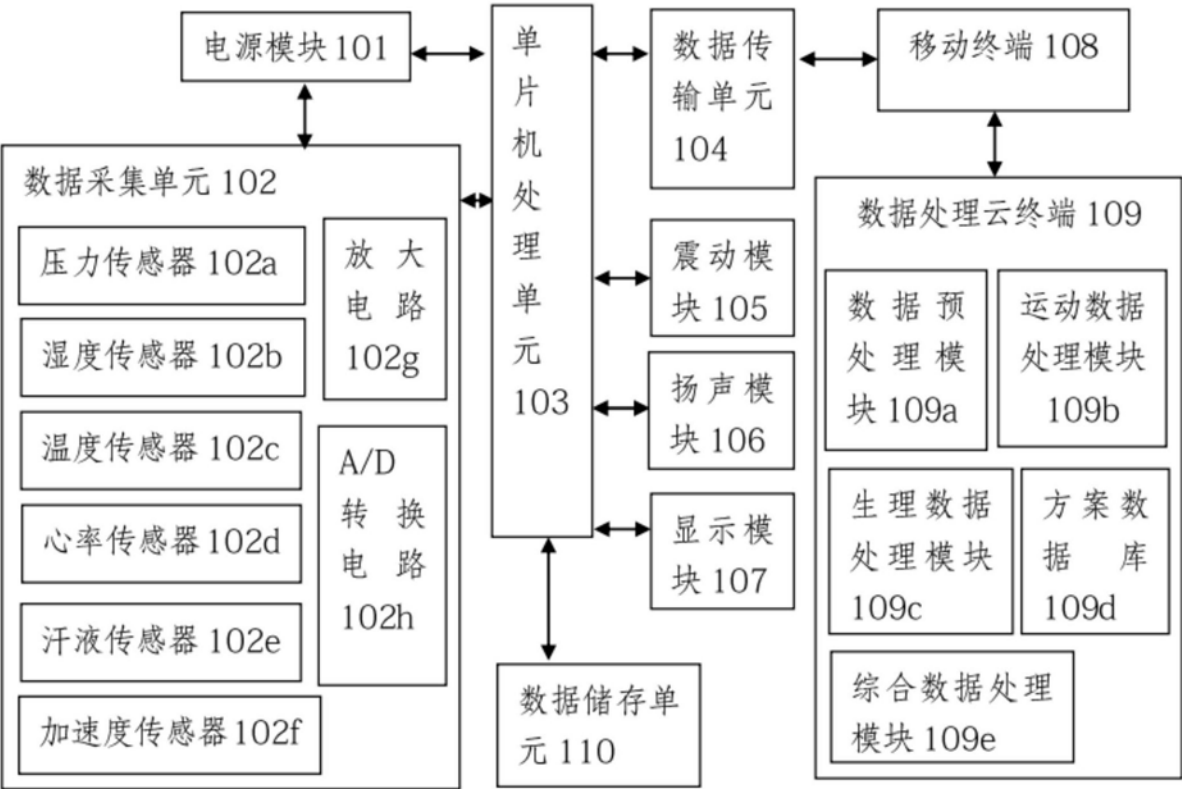


图1

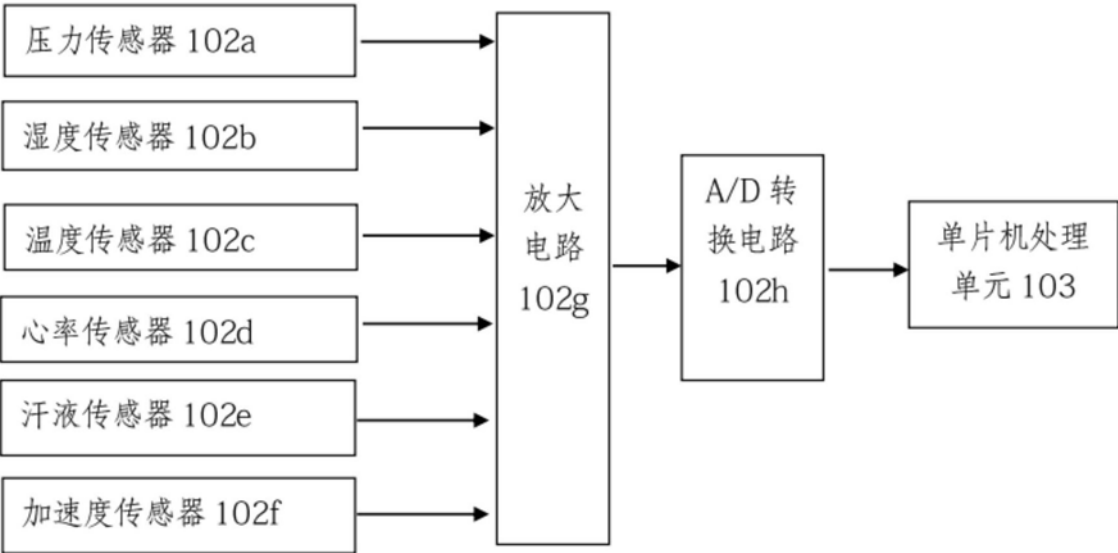


图2

专利名称(译)	一种人体生理安全监测及反馈系统		
公开(公告)号	CN110226801A	公开(公告)日	2019-09-13
申请号	CN201910564549.6	申请日	2017-04-12
[标]申请(专利权)人(译)	佛山市丈量科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	佛山市丈量科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	佛山市丈量科技有限公司		
[标]发明人	王爱国 刘礼		
发明人	王爱国 刘礼		
IPC分类号	A43B17/00 A61B5/00 A61B5/0205 A61B5/11		
CPC分类号	A43B17/00 A61B5/0205 A61B5/11 A61B5/6807		
代理人(译)	何志欣		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种人体生理安全监测及反馈系统，所述系统至少包括：数据采集单元、单片机处理单元、移动终端和数据处理云终端；所述单片机处理单元用于实现对采集的一级数据进行包括分类、储存的初步处理，并形成二级数据；数据预处理模块将对二级数据处理后形成的三级数据发送至运动数据处理模块和/或生理数据处理模块；所述运动数据处理模块和/或所述生理数据处理模块将接受的三级数据信息完成处理后形成的四级数据发送至综合数据处理模块；所述综合数据处理模块将处理包含运动数据和生理数据的四级数据形成的包含展示数据、报警数据和命令数据的反馈数据发送至移动终端和单片机处理单元。

