



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208114591 U

(45)授权公告日 2018.11.20

(21)申请号 201720478529.3

(22)申请日 2017.05.03

(73)专利权人 长春爱思钛克智能科技有限公司

地址 130000 吉林省长春市朝阳区解放大路85-1号403

(72)发明人 李军

(51)Int.Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A41D 1/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图2页

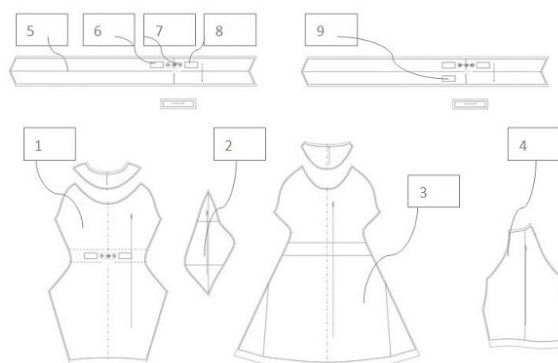
(54)实用新型名称

一种可穿戴式心电、呼吸信号实时监测的智能运动内衣

(57)摘要

本实用新型涉及人体生理监测和运动健康技术领域,特别创新了一种具有人体心电、呼吸信号实时监测功能的智能内衣,由可穿戴内衣和智能模块组成。可穿戴内衣和智能模块采用可拆卸结构,具体是内衣本体、织物性电极、金属按扣、智能模块组成。可穿戴内衣内嵌三个织物性电极,分别位于左胸、右胸、胸部中间或左胸、右胸、左胸下方;可穿戴内衣由氨纶、锦纶混合而成且具有透气、吸汗、高弹性等特点;智能模块由金属按扣、处理器、心电呼吸采集模块、无线传输模块、存储器、电源模块组成。可穿戴内衣通过内嵌织物性电极贴附胸部皮肤提取人体表皮微弱电信号,通过3个金属按扣将电信号传输到智能模块;智能模块对信号进行采集、放大、滤波、分析处理后,进行同步存储和无线发送。手持终端通过无线方式同步接收一个或者多个智能模块发送的生理信号,并进行多人集中动态显示,并进

行实时、准确的分析和报警提示,如心率、呼吸等,使健身人员及教练能够实时监测到运动数据,防止高负荷及意外情况的发生,并提供一种科学的训练方法。另外,本实用新型的智能内衣完全符合人体工程学原理进行设计,做到了监测数据准确、穿戴舒适,更大的提高了日常训练的效率,对运动健康领域的生理体征大数据分析提供了有效的支撑。



1. 一种可穿戴式心电、呼吸信号实时监测的智能运动内衣,其特征在于:整体由可穿戴内衣、金属按扣和智能模块组成;可穿戴内衣包括前幅主片(1)、左右侧片(2)、后幅主片(3)、左右袖片(4)、腰带贴片(5)、左侧织物电极(6)、金属按扣母头(7)、右侧织物电极(8)和织物性参考电极(9);智能模块(12)包括智能模块正面(10)、智能模块背面(11)、智能模块背面金属按钮公头(13);智能模块内部包含处理器、心电呼吸采集模块、无线传输模块、存储器、电源模块组成;可穿戴内衣采用缝制或针织工艺融合了左侧织物电极(6)、右侧织物电极(8)及织物性参考电极(9),分别位于领口下16厘米且在左胸、右胸、胸部中间或左胸、右胸、左胸下方2厘米;左侧织物电极(6)、右侧织物电极(8)、织物性参考电极(9)和金属按扣母头(7)设置于腰带贴片(5)上;金属按扣采用金属铜镀镍工艺加工且三个金属按扣公头加工于智能模块背面(13),金属按扣母头(7)加工与可穿戴内衣前面胸部位置;无线通讯为WIFI、蓝牙4.0、ZIGBEE或者3G\4G通讯技术;处理器采用美国TI公司的集成蓝牙通信和处理器功能的芯CC2564,该芯片支持 Bluetooth® 4.2 和 Bluetooth 5 ,同时集成一个 32 位ARM® Cortex® -M3 内核处理器;WIFI通信模块采用TI公司的WL1801MOD;3G/4G通信模块采用高通公司的QSC6720;ZigBee通信模块采用TI公司的CC2520,这种通信方式时只能用电脑接收,电脑端需要放一个接收盒,也采用这个芯片接收,然后通过USB将数据发送到PC;存储器采用8GB MicroSD卡;电源模块由200mAH可充电锂聚合物电池和电源管理芯片组成。

2. 根据权利要求1所述的可穿戴式心电、呼吸信号实时监测的智能运动内衣,其特征在于:无线传输模块与手持终端无线通讯,持终端是智能手机、嵌入式平台或者智能平板;手持终端同时具备网关功能通过无线网络上传数据到云平台,数据中心连接云平台进一步为终端提供数据服务,终端是电脑、智能手机、智能平板或者LED屏。

3. 根据权利要求1所述的可穿戴式心电、呼吸信号实时监测的智能运动内衣,其特征在于:电源管理芯片包括给MCU、无线传输模块等数字电路供电的LDO,给心电呼吸模拟电路供电的LDO和锂电池充电芯片。

一种可穿戴式心电、呼吸信号实时监测的智能运动内衣

技术领域

[0001] 本实用新型涉及人体生理监测和运动健康技术领域。

背景技术

[0002] 最近几年运动健康领域智能可穿戴产品层出不穷,手环、手表等能采集人体生物体征信息的可穿戴产品成为了生活工作的一部分。专业运动员与大众健身对可穿戴产品逐渐接受且粘性增强,特别是可穿戴产品所带来的数据展现和服务特别具有行业价值,健康运动越来越普及,而实时对生理体征如心电、心率、呼吸数据实时监测便能够准确反映人体信息,有利于健康监测和科学的训练及防止意外情况发生。通常的生理信号动态采集通常是采用手表或者手环方式在运动中通过光电传感器通过光反色的原理对手腕处进行信息采集,然后通过蓝牙将生理信号传输至信号处理器。此类方式存在以下不足:

[0003] (1) 采集生命体征参数单一,数据孤立性高。(2) 采集的数据精准性不高。(3) 穿戴舒适性差。

发明内容

[0004] 针对现有健康体育领域可穿戴产品技术存在的不足,本实用新型提供一种具有心电、心率、呼吸频率数据的动态实时采集功能的智能运动内衣。具体方案如下:

[0005] 一种智能运动内衣,由可穿戴内衣和智能模块组成。可穿戴内衣和智能模块采用可拆卸结构,具体是可穿戴内衣、织物性电极、金属按扣、智能模块组成。可穿戴内衣内嵌三个织物性电极,分别位于左胸、右胸、胸部中间或左胸、右胸、左胸下方;可穿戴内衣由氨纶、锦纶混合而成,具有透气、吸汗、高弹性等特点;智能模块由处理器、心电呼吸采集模块、无线传输模块、存储器、电源模块组成。

[0006] 所述的智能模块通过金属按扣连接到织物性导电布,织物性导电布紧贴胸部皮肤从而采集人体表皮微弱电信号经处理后发送至手持终端。手持终端通过无线方式同步接收一个或者多个智能模块发送的生理信号,并进行多人集中动态显示,并进行实时、准确的分析和报警提示,如心电、心率、呼吸等。另外,手持终端同时具备网关功能可以通过无线网络上传数据到云平台,在实际应用可建立数据中心连接云平台进一步为终端提供数据服务。

[0007] 所述12智能模块由10智能模块前面板、11智能模块后面板、13金属按扣公头及内部的处理器、心电呼吸采集模块、无线传输模块、存储器、电源模块组成,所述心电呼吸采集模块、处理器依次连接;所述存储器、无线通讯模块分别与处理器连接;所述电源模块经所述电源转换电路给所述信号处理模块上的所有模块供电;所述无线通讯模块用于将所述通过织物性电极后,心电呼吸采集模块分别采集的心电、心率、呼吸数据发送至所述手持终端,进一步可进行多人同时监测。

[0008] 所述电源模块包括锂电池+电源管理电路;所述织物性电极为柔性织物导电布,其中所述材料为镀Ag织物或带AgCl涂层的织物;所述金属按扣采用金属铜镀镍加工工艺;

[0009] 所述心电、心率、呼吸率的数据采集由心电呼吸采集模块获得。

[0010] 所述织物性电极设置于可穿戴内衣(1)前面左胸、右胸、胸部中间或左胸、右胸、左胸下方。

[0011] 所述可穿戴内衣(1)采用含氨纶和锦纶面料,款式为背心、T恤、压缩衣,特点为紧身、舒适、透气、排汗。

[0012] 处理器采用低功耗高速处理器,一个可行的方案是采用美国TI公司的集成蓝牙通信和处理器功能的芯CC2564,该芯片支持 Bluetooth® 4.2 和 Bluetooth 5 ,同时集成一个 32 位ARM® Cortex® -M3 内核处理器,兼具低功耗和低成本两大特点;WIFI通信模块采用:TI公司的WL1801MOD;3G/4G通信模块采用高通公司的QSC6720;ZigBee通信模块采用:TI公司的CC2520,这种通信方式时只能用电脑接收,电脑端需要放一个接收盒,也采用这个芯片接收,然后通过USB将数据发送到PC;存储器采用8GB MicroSD卡;电源模块由200mAH可充电锂聚合物电池、系列电源管理芯片组成,电源管理芯片包括给MCU、无线模块等数字电路供电的LD0(TI公司LP3981-3.3),给心电呼吸模拟电路供电的LD0(TI公司TPS70730),锂电池充电芯片(凌特的LTC3553)。

[0013] 与现有技术相比,使用户不需要繁琐的步骤即可以同步采集人体心电和呼吸信号、可以同步实现多人集中显示,进行团队训练监测。

附图说明

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明:

[0015] 图1是本可穿戴内衣的一个实施例的结构示意图。

[0016] 图2是智能模块外部结构示意图。

[0017] 图3是智能模块内部结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施例对智能运动内衣具体结构进行详细说明。

[0019] 图1,所述可穿戴内衣包括1前幅主片、2左右侧片、3后幅主片、4左右袖片、5腰带贴片、6左侧织物电极、7金属按扣母头、8右侧织物电极、9织物性参考电极。

[0020] 图2,所述智能模块12包括10智能模块正面、11智能模块背面、13智能模块背面金属按钮公头,智能模块外壳采用ABS(丙烯腈、丁二烯和苯乙烯三种化学单体合成)材料。

[0021] 图3,所述智能模块内部包含处理器、心电呼吸采集模块、无线传输模块、存储器、电源模块组成。

[0022] 智能运动内衣由可穿戴内衣、金属按扣、智能模块组成。其中,可穿戴内衣的组成包含了图1中1-5的部分,内衣采用氨纶和涤纶材料且透气性好。6左侧织物电极和8右侧织物电极具有心电信号采集功能,为镀Ag织物或带AgCl涂层的织物,通过工艺固定在内衣里面的胸部位置,领口向下大约16厘米;9织物性参考电极具有心电信号参考功能,通过工艺固定在左右织物性电极中间胸部位置,三个电极水平平行且相隔2厘米空间。所述的工艺为针织成型技术与内衣一体成型,也可以采用缝制的技术固定在可穿戴内衣采集点位置。可穿戴内衣前面的7金属按扣母头并通过细导线连接到三个织物性电极,金属钮扣固定于内衣前方外侧胸部中心位置,三个金属按扣外边沿间隔为8毫米且水平排列,大小为12mm直径四合扣。另外,可穿戴内衣中9织物性参考电极也可固定于6左侧织物性电极正下方2厘

米。

[0023] 智能模块由金属按扣、处理器、心电呼吸采集模块、无线传输模块、存储器、电源模块组成,所述的智能模块通过13金属按扣公头连接到可穿戴内衣上7金属按扣母头,织物性导电布紧贴胸部皮肤从而采集人体表皮微弱电信号通过织物性电极、金属按扣传输到智能模块中并经处理后发送至手持终端,例如智能手机、PDA掌上电脑、嵌入式平台、智能平板。手持终端通过无线方式,例如WIFI、蓝牙4.0、ZIGBEE、3G\4G同步接收一个或者多个智能模块发送的生理信号,并进行多人集中动态显示,并进行实时、准确的分析和报警提示,如心电、心率、呼吸等。另外,手持终端同时具备网关功能可以通过无线网络上传数据到云平台,在实际应用可建立数据中心连接云平台进一步为终端提供数据服务。

[0024] 本发明的智能运动内衣的工作流程:穿戴者穿上所述的智能运动内衣,手持终端开始运行,首先系统初始化参数,进行多人无线生理信号采集,将采集到的心电、心率、呼吸频率信号处理分析,对原始数据与处理分析后的生理数据将直接发送至云平台进行储存;异常的生理数据进行实时报警从而防止高负荷及意外情况的发生,提供科学的健康与运动指导。

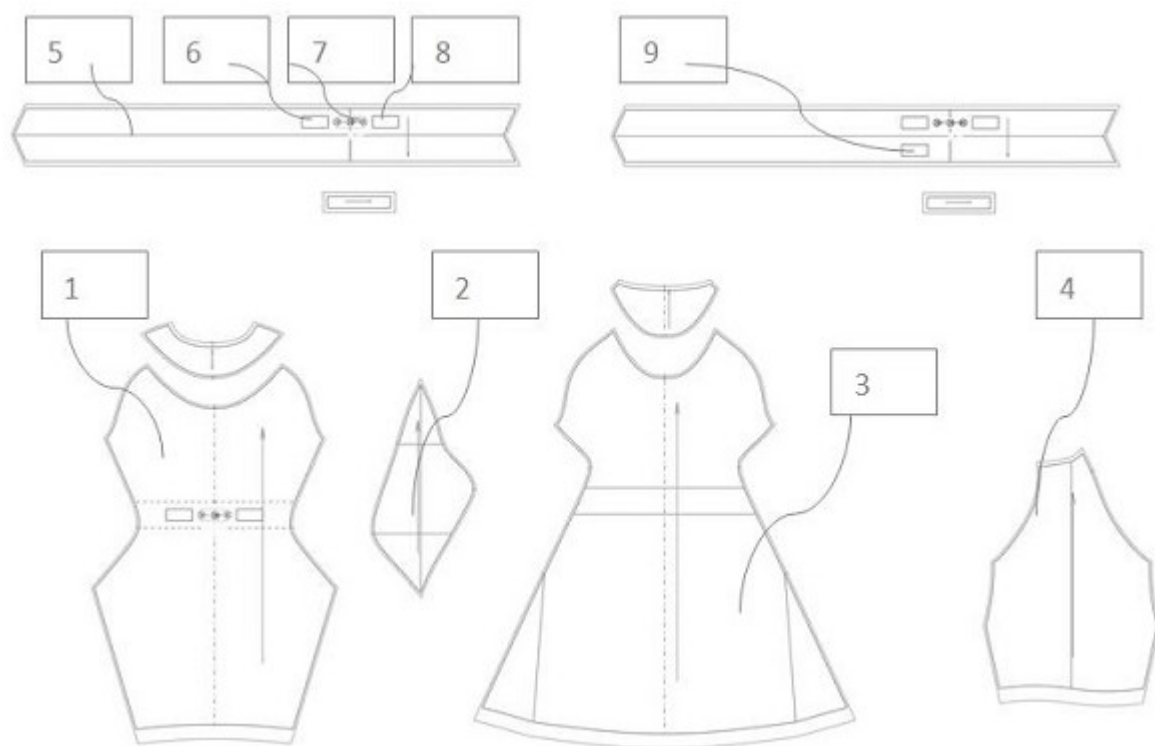


图 1

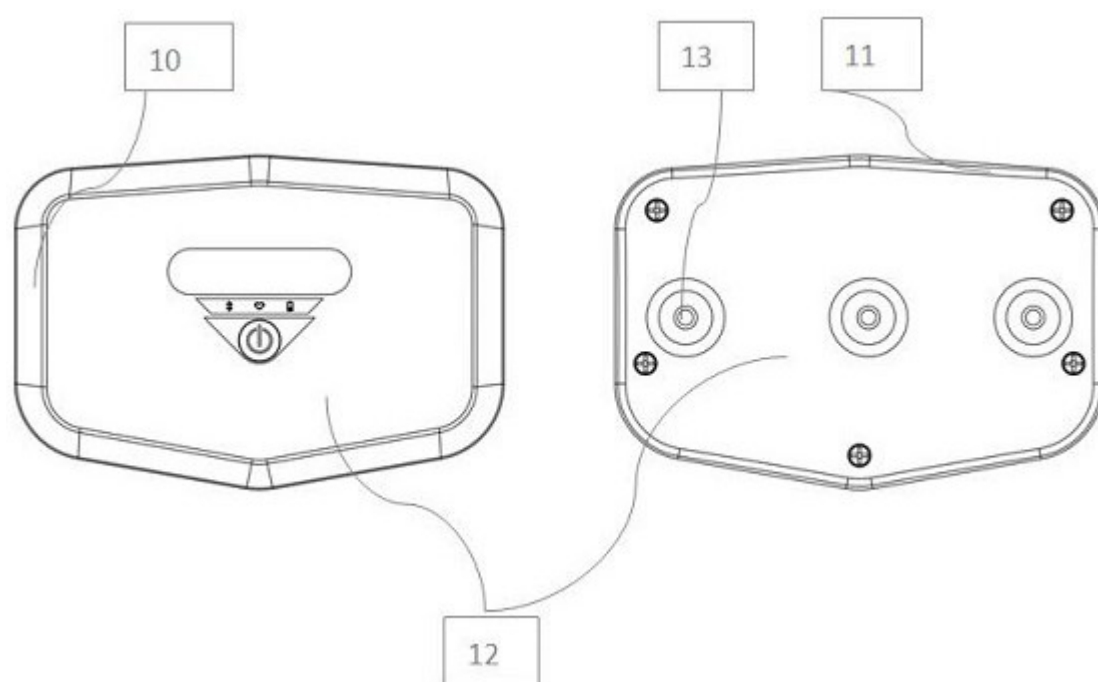


图 2

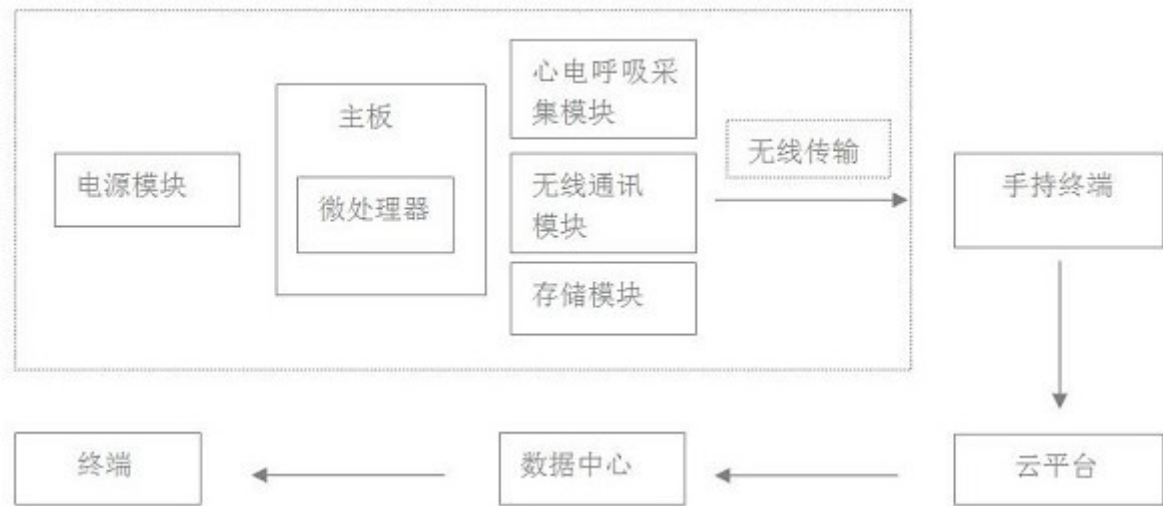


图 3

专利名称(译)	一种可穿戴式心电、呼吸信号实时监测的智能运动内衣		
公开(公告)号	CN208114591U	公开(公告)日	2018-11-20
申请号	CN201720478529.3	申请日	2017-05-03
[标]发明人	李军		
发明人	李军		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/0205 A61B5/00 A41D1/04		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及人体生理监测和运动健康技术领域，特别创新了一种具有人体心电、呼吸信号实时监测功能的智能内衣，由可穿戴内衣和智能模块组成。可穿戴内衣和智能模块采用可拆卸结构，具体是内衣本体、织物性电极、金属按扣、智能模块组成。可穿戴内衣内嵌三个织物性电极，分别位于左胸、右胸、胸部中间或左胸、右胸、左胸下方；可穿戴内衣由氨纶、锦纶混合而成且具有透气、吸汗、高弹性等特点；智能模块由金属按扣、处理器、心电呼吸采集模块、无线传输模块、存储器、电源模块组成。可穿戴内衣通过内嵌织物性电极贴附胸部皮肤提取人体表皮微弱电信号，通过3个金属按扣将电信号传输到智能模块；智能模块对信号进行采集、放大、滤波、分析处理后，进行同步存储和无线发送。手持终端通过无线方式同步接收一个或者多个智能模块发送的生理信号，并进行多人集中动态显示，并进行实时、准确的分析和报警提示，如心率、呼吸等，使健身人员及教练能够实时监测到运动数据，防止高负荷及意外情况的发生，并提供一种科学的训练方法。另外，本实用新型的智能内衣完全符合人体工程学原理进行设计，做到了监测数据准确、穿戴舒适，更大的提高了日常训练的效率，对运动健康领域的生理体征大数据分析提供了有效的支撑。

