



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108784671 A

(43)申请公布日 2018.11.13

(21)申请号 201810648029.9

(22)申请日 2018.06.22

(71)申请人 沈阳体育学院

地址 110102 辽宁省沈阳市苏家屯金钱松  
东路36号

(72)发明人 赵斌

(74)专利代理机构 西安铭泽知识产权代理事务  
所(普通合伙) 61223

代理人 韩晓娟

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

A61B 5/053(2006.01)

A61B 5/145(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

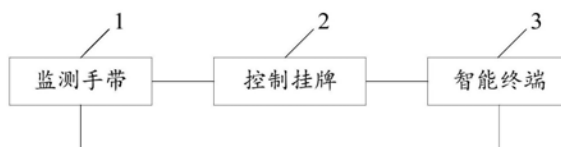
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种穿戴式体表生理生化参数监测系统

(57)摘要

本发明公开了一种穿戴式体表生理生化参数监测系统。该系统包括：监测手带、控制挂牌和智能终端。本发明通过获取受测者运动姿态信息和运动时间，解算出运动过程能量消耗量和运动强度，通过获取受测者的皮肤温度、所在环境的环境温度和脉搏计数信息，通过获取受测者的生物电阻抗信息、电解质的电信号、葡萄糖的电信号、乳酸的电信号，进而通过运动参数模型综合分析确定受测者缺水程度、疲劳程度和健康程度，并给出休息、就医或急救建议，即根据受测者的运动信息、生理信息和生化信息，可以准确地获知运动状态下受测者缺水程度、疲劳程度和健康程度，从而提高了健康分析结果的准确度。



1. 一种穿戴式体表生理生化参数监测系统,其特征在于,包括:监测手带(1)、控制挂牌(2)和智能终端(3);所述监测手带(1)和所述智能终端(3)均与所述控制挂牌(2)无线通信,且所述监测手带(1)和所述智能终端(3)无线通信;

所述监测手带(1)包括:第一微处理器(11)、第一定位模块(12)、第一报警模块(13)、运动信号传感器(14)、定时模块(15)、体表生理信号传感器(16)和体表生化信号传感器(17),且所述第一微处理器(11)分别与所述第一定位模块(12)、所述第一报警模块(13)、所述运动信号传感器(14)、所述定时模块(15)、所述体表生理信号传感器(16)和所述体表生化信号传感器(17)电连接;

所述第一定位模块(12),用于获取所述监测手带(1)的手带位置信息;

所述第一报警模块(13),用于根据接收的手带报警命令,发出报警信号;

所述运动信号传感器(14)包括:三轴加速度传感器(141);所述三轴加速度传感器(141)用于获取所述监测手带(1)携带者的运动姿态信息;

所述定时模块(15),用于获取所述监测手带(1)携带者的运动时间;

所述体表生理信号传感器(16)包括:皮肤温度传感器(161)、环境温度传感器(162)和脉搏传感器(163);所述皮肤温度传感器(161),用于获取所述监测手带(1)携带者的皮肤温度;所述环境温度传感器(162),用于获取所述监测手带(1)携带者所在环境的环境温度;所述脉搏传感器(163),用于获取所述监测手带(1)携带者的脉搏计数信息;

所述体表生化信号传感器(17)包括:电阻抗检测元件(171)、电化学传感器(172)和化学电极(173);所述电阻抗检测元件(171),用于获取所述监测手带(1)携带者的生物电阻抗信息;所述电化学传感器(172),用于获取所述监测手带(1)携带者体表汗液中电解质的电信号,其中,所述电解质的电信号包括:钠离子的电信号、钾离子的电信号和氯离子的电信号中的一种或多种;所述化学电极(173),用于获取所述监测手带(1)携带者体表汗液中葡萄糖的电信号和乳酸的电信号;

所述控制挂牌(2)包括:第二微处理器(21)、第二定位模块(22)、第二报警模块(23)、运动参数解算模块(24)、体温分析模块(25)、健康分析模块(26)、健康建议模块(27)和求救模块(28),且所述第二微处理器(21)分别与所述第二定位模块(22)、所述第二报警模块(23)、所述运动参数解算模块(24)、所述体温分析模块(25)、所述健康分析模块(26)、所述健康建议模块(27)和所述求救模块(28)电连接;

所述第二定位模块(22),用于获取所述控制挂牌(2)的挂牌位置信息;

所述第二报警模块(23),用于根据接收的挂牌报警命令,发出报警信号;

所述运动参数解算模块(24)包括:运动量解算单元(241)和运动强度解算单元(242);所述运动量解算单元(241),用于根据运动姿态信息绘制正弦曲线,将从波谷到波峰再到波谷确定为一个步伐,并且根据步伐数量和每一个步伐的能量消耗量,确定运动过程能量消耗量;所述运动强度解算单元(242),用于根据运动过程能量消耗量和运动时间,确定运动过程的运动强度;

所述体温分析模块(25),用于根据皮肤温度、环境温度、运动时间和运动强度,分析受测者体温是否在正常范围内;

所述健康分析模块(26),用于根据皮肤温度、环境温度、脉搏计数信息、生物电阻抗信息、电解质的电信号、葡萄糖的电信号、乳酸的电信号、运动时间和运动强度,通过运动参数

模型综合分析确定受测者缺水程度、疲劳程度和健康程度；

所述健康建议模块(27),用于根据受测者缺水程度、疲劳程度和健康程度,给出休息、就医或急救建议；

所述求救模块(28),用于通过求救按键向所述智能终端(3)发送紧急求救信号；

所述智能终端(3)包括:手带追踪模块(31)、挂牌追踪模块(32)和求救接收模块(33)；

所述手带追踪模块(31),用于向所述监测手带(1)发送手带追踪命令,并获取手带位置信息;以及用于向所述监测手带(1)发送手带报警命令；

所述挂牌追踪模块(32),用于向所述控制挂牌(2)发送挂牌追踪命令,并获取挂牌位置信息;以及用于向所述控制挂牌(2)发送挂牌报警命令；

所述求救接收模块(33),用于接收所述控制挂牌(2)发送的紧急求救信号并显示。

2.如权利要求1所述的穿戴式体表生理生化参数监测系统,其特征在于,所述监测手带(1)为扁平带状粘接监测手带,且所述扁平带状粘接监测手带内设置有缓冲气囊。

3.如权利要求1所述的穿戴式体表生理生化参数监测系统,其特征在于,所述控制挂牌(2)为带有穿孔的塑料挂牌。

4.如权利要求1所述的穿戴式体表生理生化参数监测系统,其特征在于,所述控制挂牌(2)还包括:USB接口(29);所述USB接口(29)与所述第二微处理器(21)电连接。

5.如权利要求1所述的穿戴式体表生理生化参数监测系统,其特征在于,所述运动信号传感器(14)还包括:陀螺仪(142)和地磁传感器(143)。

6.如权利要求1所述的穿戴式体表生理生化参数监测系统,其特征在于,所述体表生理信号传感器(16)还包括:血糖含量传感器(164)、血氧饱和度传感器(165)和血压传感器(166)。

7.如权利要求1所述的穿戴式体表生理生化参数监测系统,其特征在于,所述每一个步伐的能量消耗量为大量实测步伐能量消耗量的平均值。

8.如权利要求1所述的穿戴式体表生理生化参数监测系统,其特征在于,所述控制挂牌(2)还包括:显示模块(210);所述显示模块(210)与所述第二微处理器(21)电连接。

9.如权利要求1所述的穿戴式体表生理生化参数监测系统,其特征在于,所述运动参数模型包括:以皮肤温度、环境温度、脉搏计数信息、生物电阻抗信息、电解质的电信号、葡萄糖的电信号、乳酸的电信号、运动时间和运动强度为变量,根据不同环境温度、不同运动时间和不同运动强度对应的脉搏计数信息、生物电阻抗信息、电解质的电信号、葡萄糖的电信号、乳酸的电信号,确定受测者缺水程度、疲劳程度和健康程度的模型标准。

## 一种穿戴式体表生理生化参数监测系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗设备领域,更具体的涉及一种穿戴式体表生理生化参数监测系统。

### 背景技术

[0002] 在快节奏发展的今天,身体健康成为人们愈来愈关注的一个话题。随着新技术的发展,可穿戴技术正在兴起,可穿戴技术在生理生化信号检测方面的应用是把监测对象当主人对待,一切都是为主人服务,所以具有体积小,重量轻,监测负荷小,穿戴舒适等特点。

[0003] 人体的生理生化参数能反映出人们的健康状况,随着生活质量的不断提高,人们越来越关注自身的健康状况,因此检测人体的生理生化参数对监视人们的健康状况以及尽早发现疾病起着重要作用。然而,通常监测的生理生化数据是在非运动状态下的数据,且运动状态下的生理生化数据与非运动状态下的生理生化数据有较大差别,如果不考虑运动状态,则会影响监测者健康状态的分析结果。

[0004] 综上所述,现有技术中的体表生理生化参数监测系统,存在通过生理生化数据分析监测者的健康状态时未考虑监测者的运动状态,影响健康状态的分析结果的问题。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种穿戴式体表生理生化参数监测系统,用以解决现有技术中存在通过生理生化数据分析监测者的健康状态时未考虑监测者的运动状态,影响健康状态的分析结果的问题。

[0006] 本发明实施例提供一种穿戴式体表生理生化参数监测系统,包括:监测手带、控制挂牌和智能终端;所述监测手带和所述智能终端均与所述控制挂牌无线通信,且所述监测手带和所述智能终端无线通信;

[0007] 所述监测手带包括:第一微处理器、第一定位模块、第一报警模块、运动信号传感器、定时模块、体表生理信号传感器和体表生化信号传感器,且所述第一微处理器分别与所述第一定位模块、所述第一报警模块、所述运动信号传感器、所述定时模块、所述体表生理信号传感器和所述体表生化信号传感器电连接;

[0008] 所述第一定位模块,用于获取所述监测手带的手带位置信息;

[0009] 所述第一报警模块,用于根据接收的手带报警命令,发出报警信号;

[0010] 所述运动信号传感器包括:三轴加速度传感器;所述三轴加速度传感器用于获取所述监测手带携带者的运动姿态信息;

[0011] 所述定时模块,用于获取所述监测手带携带者的运动时间;

[0012] 所述体表生理信号传感器包括:皮肤温度传感器、环境温度传感器和脉搏传感器;所述皮肤温度传感器,用于获取所述监测手带携带者的皮肤温度;所述环境温度传感器,用于获取所述监测手带携带者所在环境的环境温度;所述脉搏传感器,用于获取所述监测手

带携带者的脉搏计数信息；

[0013] 所述体表生化信号传感器包括：电阻抗检测元件、电化学传感器和化学电极；所述电阻抗检测元件，用于获取所述监测手带携带者的生物电阻抗信息；所述电化学传感器，用于获取所述监测手带携带者体表汗液中电解质的电信号，其中，所述电解质的电信号包括：钠离子的电信号、钾离子的电信号和氯离子的电信号中的一种或多种；所述化学电极，用于获取所述监测手带携带者体表汗液中葡萄糖的电信号和乳酸的电信号；

[0014] 所述控制挂牌包括：第二微处理器、第二定位模块、第二报警模块、运动参数解算模块、体温分析模块、健康分析模块、健康建议模块和求救模块，且所述第二微处理器分别与所述第二定位模块、所述第二报警模块、所述运动参数解算模块、所述体温分析模块、所述健康分析模块、所述健康建议模块和所述求救模块电连接；

[0015] 所述第二定位模块，用于获取所述控制挂牌的挂牌位置信息；

[0016] 所述第二报警模块，用于根据接收的挂牌报警命令，发出报警信号；

[0017] 所述运动参数解算模块包括：运动量解算单元和运动强度解算单元；所述运动量解算单元，用于根据运动姿态信息绘制正弦曲线，将从波谷到波峰再到波谷确定为一个步伐，并且根据步伐数量和每一个步伐的能量消耗量，确定运动过程能量消耗量；所述运动强度解算单元，用于根据运动过程能量消耗量和运动时间，确定运动过程的运动强度；

[0018] 所述体温分析模块，用于根据皮肤温度、环境温度、运动时间和运动强度，分析受测者体温是否在正常范围内；

[0019] 所述健康分析模块，用于根据皮肤温度、环境温度、脉搏计数信息、生物电阻抗信息、电解质的电信号、葡萄糖的电信号、乳酸的电信号、运动时间和运动强度，通过运动参数模型综合分析确定受测者缺水程度、疲劳程度和健康程度；

[0020] 所述健康建议模块，用于根据受测者缺水程度、疲劳程度和健康程度，给出休息、就医或急救建议；

[0021] 所述求救模块，用于通过求救按键向所述智能终端发送紧急求救信号；

[0022] 所述智能终端包括：手带追踪模块、挂牌追踪模块和求救接收模块；

[0023] 所述手带追踪模块，用于向所述监测手带发送手带追踪命令，并获取手带位置信息；以及用于向所述监测手带发送手带报警命令；

[0024] 所述挂牌追踪模块，用于向所述控制挂牌发送挂牌追踪命令，并获取挂牌位置信息；以及用于向所述控制挂牌发送挂牌报警命令；

[0025] 所述求救接收模块，用于接收所述控制挂牌发送的紧急求救信号并显示。

[0026] 进一步地，所述监测手带为扁平带状粘接监测手带，且所述扁平带状粘接监测手带内设置有缓冲气囊。

[0027] 进一步地，所述控制挂牌为带有穿孔的塑料挂牌。

[0028] 进一步地，所述控制挂牌还包括：USB接口；所述USB接口与所述第二微处理器电连接。

[0029] 进一步地，所述运动信号传感器还包括：陀螺仪和地磁传感器。

[0030] 进一步地，所述体表生理信号传感器还包括：血糖含量传感器、血氧饱和度传感器和血压传感器。

[0031] 进一步地，所述每一个步伐的能量消耗量为大量实测步伐能量消耗量的平均值。

[0032] 进一步地,所述控制挂牌还包括:显示模块;所述显示模块与所述第二微处理器电连接。

[0033] 进一步地,所述运动参数模型包括:以皮肤温度、环境温度、脉搏计数信息、生物电阻抗信息、电解质的电信号、葡萄糖的电信号、乳酸的电信号、运动时间和运动强度为变量,根据不同环境温度、不同运动时间和不同运动强度对应的脉搏计数信息、生物电阻抗信息、电解质的电信号、葡萄糖的电信号、乳酸的电信号,确定受测者缺水程度、疲劳程度和健康程度的模型标准。

[0034] 本发明实施例中,提供一种穿戴式体表生理生化参数监测系统,与现有技术相比,其有益效果如下:

[0035] 本发明通过获取受测者运动姿态信息和运动时间解算出运动过程能量消耗量和运动强度,通过获取受测者的皮肤温度、所在环境的环境温度和脉搏计数信息,通过获取受测者的生物电阻抗信息、电解质的电信号、葡萄糖的电信号、乳酸的电信号,进而通过运动参数模型综合分析确定受测者缺水程度、疲劳程度和健康程度,并给出休息、就医或急救建议,即根据受测者的运动信息、生理信息和生化信息,可以准确地获知运动状态下受测者缺水程度、疲劳程度和健康程度,从而提高了健康分析结果的准确度。

[0036] 本发明通过在监测手带和控制挂牌内均设置定位模块和报警模块,通过智能终端可以实现远程定位受测者或快速寻找监测手带和控制挂牌;以及本发明将数据采集功能和数据处理功能分别设置在监测手带和控制挂牌中,即分离设置,使得数据处理效率高,且便于在控制挂牌的显示屏上观察数据。

## 附图说明

[0037] 图1为本发明实施例提供的一种穿戴式体表生理生化参数监测系统整体连线图;

[0038] 图2为本发明实施例提供的监测手带内部功能框图;

[0039] 图3为本发明实施例提供的控制挂牌内部功能框图;

[0040] 图4为本发明实施例提供的智能终端内部功能框图。

## 具体实施方式

[0041] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0042] 参见图1~4,本发明实施例提供的一种穿戴式体表生理生化参数监测系统,包括:监测手带1、控制挂牌2和智能终端3;监测手带1和智能终端3均与控制挂牌2无线通信,且监测手带1和智能终端3无线通信。

[0043] 本发明实施例中的监测手带1为扁平带状粘接监测手带,且扁平带状粘接监测手带内设置有缓冲气囊,缓冲气囊上连接有充气抽气接口,当需要测试时通过充气抽气装置使缓冲气囊鼓起,使监测手带1内部的各传感器充分与体表接触,保证监测数据准确。

[0044] 本发明实施例中的控制挂牌2为带有穿孔的塑料挂牌,可以挂在脖子上,便于携带。

[0045] 本发明实施例中的智能终端3较佳地选用智能手机。

[0046] 具体地,监测手带1包括:第一微处理器11、第一定位模块12、第一报警模块13、运动信号传感器14、定时模块15、体表生理信号传感器16和体表生化信号传感器17,且第一微处理器11分别与第一定位模块12、第一报警模块13、运动信号传感器14、定时模块15、体表生理信号传感器16和体表生化信号传感器17电连接。

[0047] 其中,第一定位模块12,用于获取监测手带1的手带位置信息,可以通过智能终端3获取手带位置信息,从而获知携带者的位置信息。

[0048] 其中,第一报警模块13,用于根据接收的手带报警命令,发出报警信号,即当找不到监测手带1时,可以通过报警音快速找到监测手带1。

[0049] 其中,运动信号传感器14包括:三轴加速度传感器141;三轴加速度传感器141用于获取监测手带1携带者的运动姿态信息。

[0050] 进一步地,运动信号传感器14还包括:陀螺仪142和地磁传感器143。

[0051] 其中,定时模块15,用于获取监测手带1携带者的运动时间。

[0052] 其中,体表生理信号传感器16包括:皮肤温度传感器161、环境温度传感器162和脉搏传感器163;皮肤温度传感器161,用于获取监测手带1携带者的皮肤温度;环境温度传感器162,用于获取监测手带1携带者所在环境的环境温度;脉搏传感器163,用于获取监测手带1携带者的脉搏计数信息。

[0053] 进一步地,体表生理信号传感器16还包括:血糖含量传感器164、血氧饱和度传感器165和血压传感器166。

[0054] 其中,体表生化信号传感器17包括:电阻抗检测元件171、电化学传感器172和化学电极173;电阻抗检测元件171,用于获取监测手带1携带者的生物电阻抗信息;电化学传感器172,用于获取监测手带1携带者体表汗液中电解质的电信号,其中,电解质的电信号包括:钠离子的电信号、钾离子的电信号和氯离子的电信号中的一种或多种;化学电极173,用于获取监测手带1携带者体表汗液中葡萄糖的电信号和乳酸的电信号。

[0055] 具体地,控制挂牌2包括:第二微处理器21、第二定位模块22、第二报警模块23、运动参数解算模块24、体温分析模块25、健康分析模块26、健康建议模块27和求救模块28,且第二微处理器21分别与第二定位模块22、第二报警模块23、运动参数解算模块24、体温分析模块25、健康分析模块26、健康建议模块27和求救模块28电连接。

[0056] 其中,第二定位模块22,用于获取控制挂牌2的挂牌位置信息。

[0057] 其中,第二报警模块23,用于根据接收的挂牌报警命令,发出报警信号。

[0058] 其中,运动参数解算模块24包括:运动量解算单元241和运动强度解算单元242;运动量解算单元241,用于根据运动姿态信息绘制正弦曲线,将从波谷到波峰再到波谷确定为一个步伐,并且根据步伐数量和每一个步伐的能量消耗量,确定运动过程能量消耗量;运动强度解算单元242,用于根据运动过程能量消耗量和运动时间,确定运动过程的运动强度。

[0059] 需要说明的是,每一个步伐的能量消耗量为大量实测步伐能量消耗量的平均值。

[0060] 其中,体温分析模块25,用于根据皮肤温度、环境温度、运动时间和运动强度,分析受测者体温是否在正常范围内。

[0061] 其中,健康分析模块26,用于根据皮肤温度、环境温度、脉搏计数信息、生物电阻抗信息、电解质的电信号、葡萄糖的电信号、乳酸的电信号、运动时间和运动强度,通过运动参

数模型综合分析确定受测者缺水程度、疲劳程度和健康程度。

[0062] 需要说明的是,运动参数模型包括:以皮肤温度、环境温度、脉搏计数信息、生物电阻抗信息、电解质的电信号、葡萄糖的电信号、乳酸的电信号、运动时间和运动强度为变量,根据不同环境温度、不同运动时间和不同运动强度对应的脉搏计数信息、生物电阻抗信息、电解质的电信号、葡萄糖的电信号、乳酸的电信号,确定受测者缺水程度、疲劳程度和健康程度的模型标准。

[0063] 较佳地,在实际应用中,可以将血糖含量信息、血氧饱和度信息和血压信息加入健康分析模块26中确定受测者缺水程度、疲劳程度和健康程度。

[0064] 其中,健康建议模块27,用于根据受测者缺水程度、疲劳程度和健康程度,给出休息、就医或急救建议。

[0065] 其中,求救模块28,用于通过求救按键向智能终端3发送紧急求救信号。

[0066] 较佳地,控制挂牌2还包括:USB接口29;USB接口29与第二微处理器21电连接,便于导出控制挂牌2内的数据。

[0067] 较佳地,控制挂牌2还包括:显示模块210;显示模块210与第二微处理器21电连接。

[0068] 具体地,智能终端3包括:手带追踪模块31、挂牌追踪模块32和求救接收模块33。即智能终端3主要用于追踪监测手带1和控制挂牌2,并及时接受紧急求救信号,还用于接收监测手带1和控制挂牌2中的各类数据。

[0069] 其中,手带追踪模块31,用于向监测手带1发送手带追踪命令,并获取手带位置信息;以及用于向监测手带1发送手带报警命令。

[0070] 其中,挂牌追踪模块32,用于向控制挂牌2发送挂牌追踪命令,并获取挂牌位置信息;以及用于向控制挂牌2发送挂牌报警命令。

[0071] 其中,求救接收模块33,用于接收控制挂牌2发送的紧急求救信号并显示。

[0072] 综上所述,本发明通过获取受测者运动姿态信息和运动时间解算出运动过程能量消耗量和运动强度,通过获取受测者的皮肤温度、所在环境的环境温度和脉搏计数信息,通过获取受测者的生物电阻抗信息、电解质的电信号、葡萄糖的电信号、乳酸的电信号,进而通过运动参数模型综合分析确定受测者缺水程度、疲劳程度和健康程度,并给出休息、就医或急救建议,即根据受测者的运动信息、生理信息和生化信息,可以准确地获知运动状态下受测者缺水程度、疲劳程度和健康程度,从而提高了健康分析结果的准确度。

[0073] 本发明通过在监测手带和控制挂牌内均设置定位模块和报警模块,通过智能终端可以实现远程定位受测者或快速寻找监测手带和控制挂牌;以及本发明将数据采集功能和数据处理功能分别设置在监测手带和控制挂牌中,即分离设置,使得数据处理效率高,且便于在控制挂牌的显示屏上观察数据。

[0074] 以上公开的仅为本发明的几个具体实施例,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

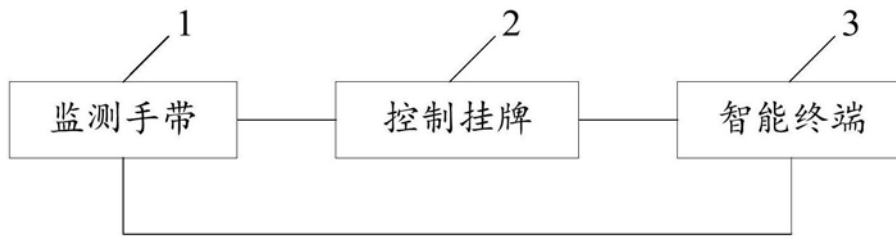


图1

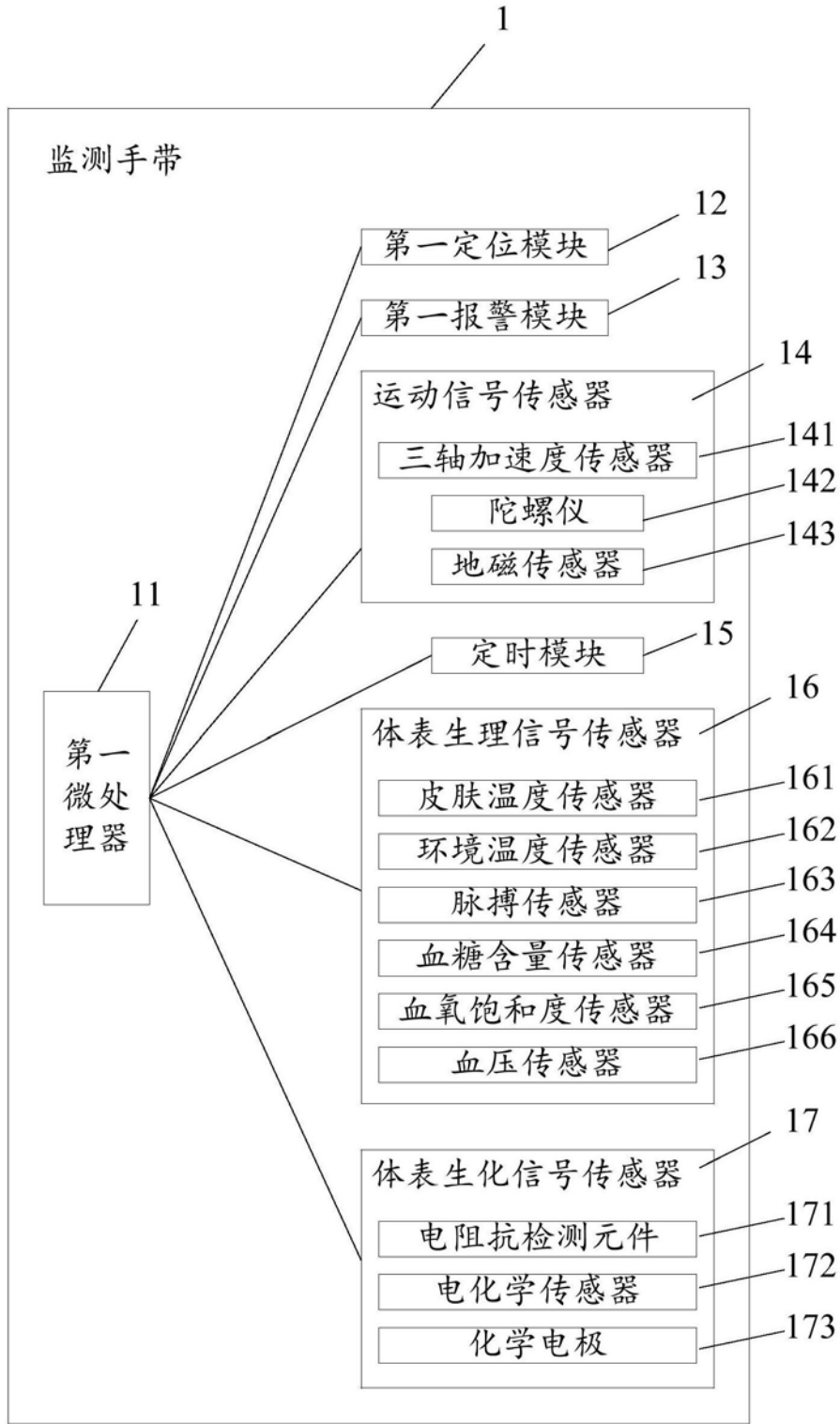


图2

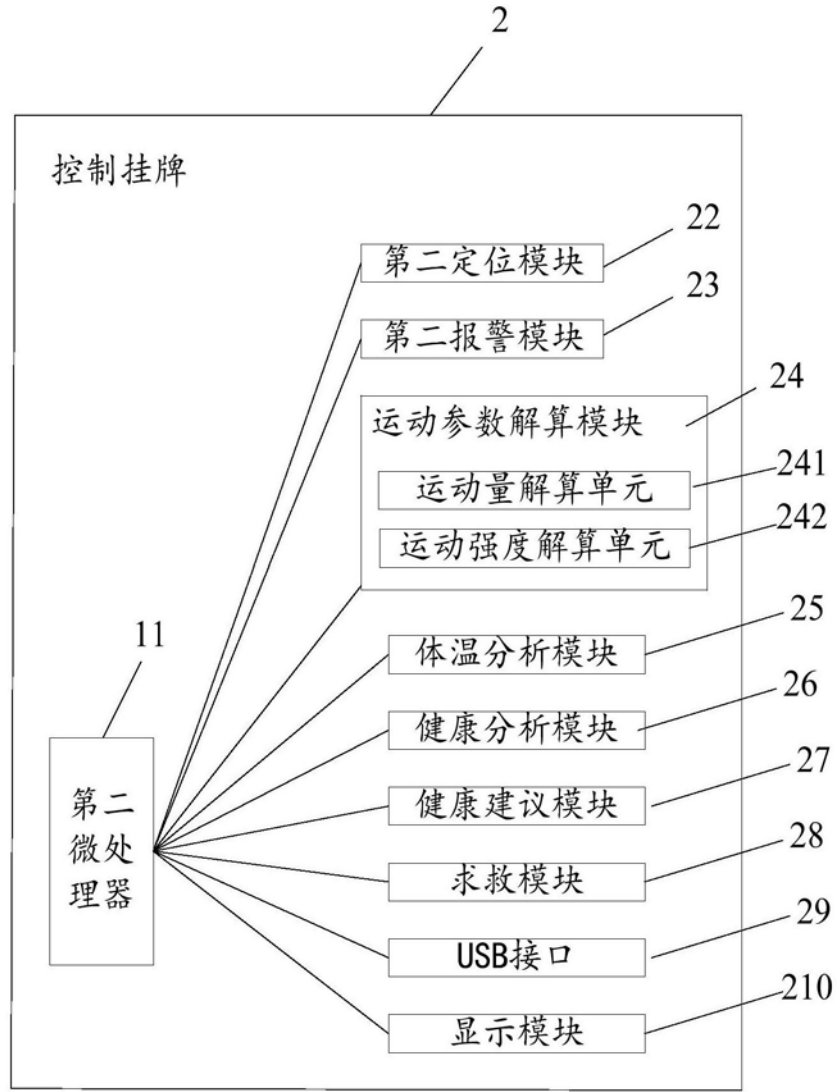


图3

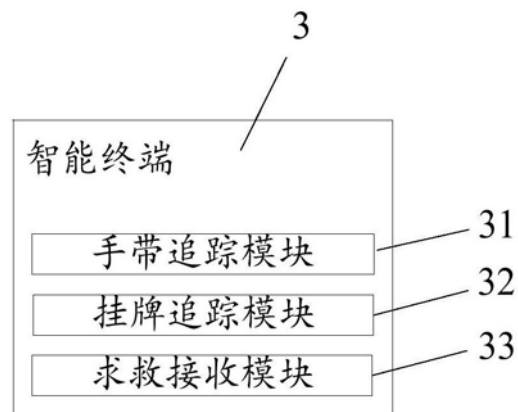


图4

专利名称(译)	一种穿戴式体表生理生化参数监测系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN108784671A</a>	公开(公告)日	2018-11-13
申请号	CN201810648029.9	申请日	2018-06-22
[标]申请(专利权)人(译)	沈阳体育学院		
申请(专利权)人(译)	沈阳体育学院		
当前申请(专利权)人(译)	沈阳体育学院		
[标]发明人	赵斌		
发明人	赵斌		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/11 A61B5/053 A61B5/145 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02055 A61B5/021 A61B5/053 A61B5/1118 A61B5/1121 A61B5/14532 A61B5/14542 A61B5/4266 A61B5/681 A61B5/7271 A61B5/746 A61B5/747		
代理人(译)	韩晓娟		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种穿戴式体表生理生化参数监测系统。该系统包括：监测手带、控制挂牌和智能终端。本发明通过获取受测者运动姿态信息和运动时间，解算出运动过程能量消耗量和运动强度，通过获取受测者的皮肤温度、所在环境的环境温度和脉搏计数信息，通过获取受测者的生物电阻抗信息、电解质的电信号、葡萄糖的电信号、乳酸的电信号，进而通过运动参数模型综合分析确定受测者缺水程度、疲劳程度和健康程度，并给出休息、就医或急救建议，即根据受测者的运动信息、生理信息和生化信息，可以准确地获知运动状态下受测者缺水程度、疲劳程度和健康程度，从而提高了健康分析结果的准确度。

