



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205568938 U

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201620008901.X

A61B 5/0476(2006.01)

(22)申请日 2016.01.04

A61B 5/01(2006.01)

(73)专利权人 深圳市洛书和科技发展有限公司

A61B 5/02(2006.01)

地址 518038 广东省深圳市中心区黄埔雅苑三期乐悠园2座19D

A61B 5/00(2006.01)

(72)发明人 章海峰 孙红金 白飞飞 张永和 孔超

(74)专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有限公司 44281

代理人 彭愿洁 彭家恩

(51)Int.Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/1455(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

权利要求书3页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

一种基于体表的无创人体健康综合检测系统

(57)摘要

本申请公开了一种基于体表的无创人体健康综合检测系统,其包括ECG传感器,用于检测用户心肌神经活动,获得心电图数据,计算得到心率变化数据;压力传感器,用于在用户血管测试部位检测动脉血管搏动引起的血容量变化,获得脉搏波数据,计算得到心率变化数据和血压数据;和/或,PPG传感器,用于在用户血管测试部位检测动脉血管搏动引起的血容量变化,获得脉搏波数据,计算得到心率变化数据、血压数据和血氧数据。本申请将ECG传感器和压力传感器和/或PPG传感器的数据进行互相修正,从而使最终的数据更能真实反映用户的生理特征参数和健康状况。



1. 一种基于体表的无创人体健康综合检测系统,其特征在于,包括:
ECG传感器,用于检测用户心肌神经活动,获得心电图数据,计算得到心率变化数据;
压力传感器,用于在用户血管测试部位检测动脉血管搏动引起的血容量变化,获得脉搏波数据,计算得到心率变化数据和血压数据;
时间同步模块,用于将所述ECG传感器与压力传感器进行时间同步;
第一修正模块,用于根据ECG传感器获得的心电图数据和压力传感器获得的脉搏波数据对压力传感器的血压数据进行修正并输出。

2. 如权利要求1所述的基于体表的无创人体健康综合检测系统,其特征在于,所述第一修正模块根据ECG传感器获得的心电图数据中心电峰值和压力传感器获得的脉搏波数据中脉搏压力波的传导时间差值定标数据,计算出相应的收缩压数据与平均压数据;再根据该收缩压数据与平均压数据,利用脉搏波数据中包含的收缩压与舒张压的关系数据,进行映射与拟合,获得舒张压数据。

3. 如权利要求1所述的基于体表的无创人体健康综合检测系统,其特征在于,还包括第二修正模块,用于根据压力传感器计算得到的心率变化数据对ECG传感器计算得到的心率变化数据进行修正和/或补充并输出。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的基于体表的无创人体健康综合检测系统,其特征在于,还包括:

温度传感模块,用于提供用户的体温数据以及ECG传感器、压力传感器的环境温度数据;和/或,

三维加速度计和惯性陀螺仪,配合起来用于提供用户姿态数据;和/或,

气压传感模块,用于提供用户的环境气压数据;和/或,

气体传感模块,用于提供用户的环境气体成分及浓度;和/或,

脑电波采集模块,用于提供用户的脑电波数据;和/或,

血糖采集模块,用于提供用户的血糖数据;和/或,

服药数据接口,用于输入用户的服药参数。

5. 一种基于体表的无创人体健康综合检测系统,其特征在于,包括:
ECG传感器,用于检测用户心肌神经活动,获得心电图数据,计算得到心率变化数据;
PPG传感器,用于在用户血管测试部位检测动脉血管搏动引起的血容量变化,获得脉搏波数据,计算得到心率变化数据、血压数据和血氧数据;
时间同步模块,用于将所述ECG传感器与PPG传感器进行时间同步;
第三修正模块,用于根据ECG传感器获得的心电图数据和PPG传感器获得的脉搏波数据对PPG传感器的血压数据进行修正并输出。

6. 如权利要求5所述的基于体表的无创人体健康综合检测系统,其特征在于,所述第三修正模块用于根据ECG传感器获得的心电图数据中心电峰值和PPG传感器获得的脉搏波数据中脉搏压力波的传导时间差值定标数据,计算出相应的收缩压数据与平均压数据;再根据该收缩压数据与平均压数据,利用脉搏波数据中包含的收缩压与舒张压的关系数据,进行映射与拟合,获得舒张压数据。

7. 如权利要求5所述的基于体表的无创人体健康综合检测系统,其特征在于,还包括第四修正模块,用于根据PPG传感器计算得到的心率变化数据对ECG传感器计算得到的心率变

化数据进行修正和/或补充并输出。

8.如权利要求7所述的基于体表的无创人体健康综合检测系统,其特征在于,还包括第五修正模块,用于根据第四修正模块输出的修正后的心率变化数据对PPG传感器的血氧数据进行修正并输出。

9.如权利要求5所述的基于体表的无创人体健康综合检测系统,其特征在于,还包括第五修正模块,用于根据ECG传感器的心率变化数据对PPG传感器的血氧数据进行修正并输出。

10.如权利要求5至9中任一项所述的基于体表的无创人体健康综合检测系统,其特征在于,还包括:

温度传感模块,用于提供用户的体温数据以及ECG传感器、压力传感器的环境温度数据;和/或,

三维加速度计和惯性陀螺仪,配合起来用于提供用户姿态数据;和/或,

气压传感模块,用于提供用户的环境气压数据;和/或,

气体传感模块,用于提供用户的环境气体成分及浓度;和/或,

脑电波采集模块,用于提供用户的脑电波数据;和/或,

血糖采集模块,用于提供用户的血糖数据;和/或,

服药数据接口,用于输入用户的服药参数。

11.一种基于体表的无创人体健康综合检测系统,其特征在于,包括:

ECG传感器,用于检测用户心肌神经活动,获得心电图数据,计算得到心率变化数据;

压力传感器,用于在用户血管测试部位检测动脉血管搏动引起的血容量变化,获得脉搏波数据,计算得到心率变化数据和血压数据;

PPG传感器,用于在用户血管测试部位检测动脉血管搏动引起的血容量变化,获得脉搏波数据,计算得到心率变化数据、血压数据和血氧数据;

时间同步模块,用于将所述ECG传感器、压力传感器和PPG传感器进行时间同步;

第六修正模块,用于根据ECG传感器获得的心电图数据和压力传感器获得的脉搏波数据对压力传感器的血压数据进行修正并输出;或者,用于根据ECG传感器获得的心电图数据和PPG传感器获得的脉搏波数据对PPG传感器的血压数据进行修正并输出。

12.如权利要求11所述的基于体表的无创人体健康综合检测系统,其特征在于,还包括第七修正模块,用于根据压力传感器和/或PPG传感器的心率变化数据对ECG传感器计算得到的心率变化数据进行修正和/或补充并输出。

13.如权利要求12所述的基于体表的无创人体健康综合检测系统,其特征在于,还包括第八修正模块,用于根据第七修正模块输出的修正后的心率变化数据对PPG传感器的血氧数据进行修正并输出。

14.如权利要求11所述的基于体表的无创人体健康综合检测系统,其特征在于,还包括第八修正模块,用于根据ECG传感器和/或压力传感器的心率变化数据对PPG传感器的血氧数据进行修正并输出。

15.如权利要求11所述的基于体表的无创人体健康综合检测系统,其特征在于,还包括第九修正模块,用于根据压力传感器的脉搏波数据对PPG传感器的血氧数据进行修正并输出。

16.如权利要求15所述的基于体表的无创人体健康综合检测系统,其特征在于,所述第九修正模块根据压力传感器的脉搏波数据中的血管脉搏波振幅,选定PPG传感器在体表的检测点,再根据PPG传感器在此检测点的脉搏波数据计算血氧数据。

17.如权利要求11至16中任一项所述的基于体表的无创人体健康综合检测系统,其特征在于,还包括:

温度传感模块,用于提供用户的体温数据以及ECG传感器、压力传感器的环境温度数据;和/或,

三维加速度计和惯性陀螺仪,配合起来用于提供用户姿态数据;和/或,

气压传感模块,用于提供用户的环境气压数据;和/或,

气体传感模块,用于提供用户的环境气体成分及浓度;和/或,

脑电波采集模块,用于提供用户的脑电波数据;和/或,

血糖采集模块,用于提供用户的血糖数据;和/或,

服药数据接口,用于输入用户的服药参数。

一种基于体表的无创人体健康综合检测系统

技术领域

[0001] 本申请涉及可穿戴健康检测领域,具体涉及一种基于体表的无创人体健康综合检测系统。

背景技术

[0002] 随着科技发展,人们对自己的健康也越来越关心,可穿戴设备典型如智能手环和智能手表等的出现和普及,也为人们了解自己的健康状况提供了一个方便快捷的途径。可穿戴设备由于可以几乎24小时穿戴于人体身上,因此可以提供大量关于人体生理特征的数据,从而为诊断人体的健康状况提供了丰富的数据基础。

[0003] 但是,由于可穿戴设备本身的小型化,以及用户穿戴时随意性(比如,戴智能手环时只是将手环戴在手上,并不会将其紧紧固定,因此手环是处于相对可活动的),导致可穿戴设备中用于采集数据的传感器等采集的数据中很多并不能很真实地反映人体的真实生理特征参数,例如,由于用户穿戴时随意性,传感器与人体贴合的部位即检测点,会时常发生变化,导致很多时间测得的数据并不能真实反映人体的生理特征参数。

[0004] 因此,如何保证可穿戴设备检测和采集的数据能够真实反应用户的真实生理特征参数和健康状态,是目前亟待解决的一个大问题。

发明内容

[0005] 针对上述问题,本申请提供一种基于体表的无创人体健康综合检测系统。

[0006] 根据第一方面,一种实施例中提供一种基于体表的无创人体健康综合检测系统,包括:

[0007] ECG传感器,用于检测用户心肌神经活动,获得心电图数据,计算得到心率变化数据;

[0008] 压力传感器,用于在用户血管测试部位检测动脉血管搏动引起的血容量变化,获得脉搏波数据,计算得到心率变化数据和血压数据;

[0009] 时间同步模块,用于将所述ECG传感器与压力传感器进行时间同步;

[0010] 第一修正模块,用于根据ECG传感器获得的心电图数据和压力传感器获得的脉搏波数据对压力传感器的血压数据进行修正并输出。

[0011] 根据第二方面,一种实施例中提供一种基于体表的无创人体健康综合检测系统,包括:

[0012] ECG传感器,用于检测用户心肌神经活动,获得心电图数据,计算得到心率变化数据;

[0013] PPG传感器,用于在用户血管测试部位检测动脉血管搏动引起的血容量变化,获得脉搏波数据,计算得到心率变化数据、血压数据和血氧数据;

[0014] 时间同步模块,用于将所述ECG传感器与PPG传感器进行时间同步;

[0015] 第三修正模块,用于根据ECG传感器获得的心电图数据和PPG传感器获得的脉搏波

数据对PPG传感器的血压数据进行修正并输出。

[0016] 根据第二方面,一种实施例中提供一种基于体表的无创人体健康综合检测系统,包括:

[0017] ECG传感器,用于检测用户心肌神经活动,获得心电图数据,计算得到心率变化数据;

[0018] 压力传感器,用于在用户血管测试部位检测动脉血管搏动引起的血容量变化,获得脉搏波数据,计算得到心率变化数据和血压数据;

[0019] PPG传感器,用于在用户血管测试部位检测动脉血管搏动引起的血容量变化,获得脉搏波数据,计算得到心率变化数据、血压数据和血氧数据;

[0020] 时间同步模块,用于将所述ECG传感器、压力传感器和PPG传感器进行时间同步;

[0021] 第六修正模块,用于根据ECG传感器获得的心电图数据和压力传感器获得的脉搏波数据对压力传感器的血压数据进行修正并输出;或者,用于根据ECG传感器获得的心电图数据和PPG传感器获得的脉搏波数据对PPG传感器的血压数据进行修正并输出。

[0022] 本申请的有益效果是:

[0023] 依据上述实施例的基于体表的无创人体健康综合检测系统,由于将ECG传感器和压力传感器和/或PPG传感器的数据进行互相修正,从而使最终的数据更能真实反映用户的生理特征参数和健康状况。

附图说明

[0024] 图1是本申请实施例1中基于体表的人体健康综合检测系统的一种结构示意图;

[0025] 图2是本申请实施例1中基于体表的人体健康综合检测系统的另一种结构示意图;

[0026] 图3是本申请实施例2中基于体表的人体健康综合检测系统的一种结构示意图;

[0027] 图4是申请实施例2中基于体表的人体健康综合检测系统的另一种结构示意图;

[0028] 图5是本申请实施例3中基于体表的人体健康综合检测系统的一种结构示意图;

[0029] 图6是申请实施例3中基于体表的人体健康综合检测系统的另一种结构示意图。

具体实施方式

[0030] 下面通过具体实施方式结合附图对本申请作进一步详细说明。

[0031] 实施例1

[0032] 本实施例提供了一种基于体表的人体健康综合检测系统(以下简称检测系统),包括ECG传感器和压力传感器。在一实施例中,将ECG传感器检测的数据用于修正压力传感器的数据;在另一实施例中,将压力传感器检测的数据用于修正ECG传感器的数据;当然,也可以在同一实施例中,ECG传感器检测的数据和压力传感器检测的数据进行互相修正。下面具体说明。

[0033] 请参照图1,本实施例提出一种基于体表的人体健康综合检测系统,其包括ECG传感器101、压力传感器103、时间同步模块105和第一修正模块107。

[0034] ECG传感器101(ECG:electrocardiogram)用于检测用户心肌神经活动,获得心电图数据,计算得到心率变化数据。在一实施例中,ECG传感器101可以为SOC(system-on-chip)集成式传感器,在另一实施例中,ECG传感器101还可以为由分立原器件组成的传感

器。

[0035] 压力传感器103用于在用户血管测试部位检测动脉血管搏动引起的血容量变化,获得脉搏波数据,计算得到心率变化数据和血压数据。在一实施例中,血管测试部位可以为桡动脉处。在一实施例中,压力传感器103是一种这样的传感器,其外层是可以感知压力的传感器,可以由塑料加上碳纳米管制成;内层是柔性电子电路,可以将感知压力的传感器的压力信号转变成电信号。例如,在一实施例中,压力传感器103可以为聚偏氟乙烯(PVDF)薄膜压力传感器、石墨烯碳管柔性薄膜压力传感器和阵列式悬臂血管脉搏压力传感器等。

[0036] 时间同步模块105用于将ECG传感器101与压力传感器103进行时间同步。在一实施例中,时间同步模块105为一晶振。

[0037] 第一修正模块107用于根据ECG传感器101获得的心电图数据和压力传感器103获得的脉搏波数据对压力传感器103的血压数据进行修正并输出。在一实施例中,第一修正模块107根据ECG传感器101获得的心电图数据中心电峰值和压力传感器103获得的脉搏波数据中脉搏压力波的传导时间差值定标数据,计算出相应的收缩压数据与平均压数据;再根据该收缩压数据与平均压数据,利用脉搏波数据中包含的收缩压与舒张压的关系数据,进行映射与拟合,获得舒张压数据,这样,收缩压数据、平均压数据和舒张压数据构成了血压数据。上述修正的原理是:传统的血压张力法测试获得血压数据的缺点是传感器的探头的直径必须小于血管直径或者要采用液体传导来获得压强。在待测部位的传感器探头大于血管直径或位置有偏差时,所测得到的压力数据并不能直接反映血压,所测得的压力数据此时还与传感器探头的测试部位、与体表接触程序及有效接触面积相关。但这样的优点是收缩压与舒张压的关系取自实测数据,因此,此时只要准确的得知收缩压与舒张压其中的一者,就可以推算出另一者数据。而传统的基于脉搏波与心电波传导时间差计算血压的方法,收缩压与平均压的计算相对准确,但舒张压的计算存在较大误差。因此,在一实施例中,先利用ECG传感器101的心电图数据与实时同测的压力传感器103获得的脉搏波数据进行比较,先利用基于脉搏波与心电波传导时间差计算血压的方法,计算出较为准确的收缩压与平均压,再利用此收缩压与平均压定标数据,利用压力传感器103实测得到的收缩压与舒张压关系数据,进行映射与拟合定标,由收缩压推算出舒张压,从而就可以获得很准确的收缩压-平均压-舒张压的血压数据。

[0038] 请参照图2,在一实施例中,本申请的检测系统还可以包括第二修正模块109,第二修正模块109用于根据压力传感器103计算得到的心率变化数据对ECG传感器101计算得到的心率变化数据进行修正和/或补充并输出。ECG传感器101的心率变化数据可以作为心率变化的基准数据,然后利用压力传感器103的心率变化数据对其进行修正,例如,在一实施例中,利用压力传感器103的心率变化数据来指导ECG传感器101的心电图数据的处理与特征值分析,以得出准确的心率变化数据。另外,由于ECG传感器101易受运动肌肉电流与强电磁环境干扰影响,因此在一些用户强运动状态下或周围为电磁干扰环境下时,当ECG传感器101不能正常工作时,此时压力传感器103可以为提供心率变化数据作为补充。

[0039] 当然,在一些实施例中,检测系统可以包括第一修正模块107,也可以包括第二修正模块109,还可以包括第一修正模块107和第二修正模块109,总之,检测系统至少包括第一修正模块107和第二修正模块109中的一者。

[0040] 实施例2

[0041] 本实施例提供了一种基于体表的人体健康综合检测系统(以下简称检测系统),包括ECG传感器和PPG传感器。在一实施例中,将ECG传感器检测的数据用于修正PPG传感的数据;在另一实施例中,将PPG传感检测的数据用于修正ECG传感器的数据;当然,也可以在同一实施例中,ECG传感器检测的数据和PPG传感检测的数据进行互相修正。下面具体说明。

[0042] 请参照图3,本实施的检测系统包括ECG传感器201、PPG传感器203、时间同步模块205和第三修正模块207。

[0043] ECG传感器201可以与实施例一中ECG传感器101一样,在此不再赘述。

[0044] PPG传感器203用于在用户血管测试部位检测动脉血管搏动引起的血容量变化,获得脉搏波数据,计算得到心率变化数据、血压数据和血氧数据。PPG传感器203可以为血管光电容积脉搏波传感器,其通过血管光电容积脉搏波扫描采集数据,即光通过透射或反射的方式,反映动脉血管搏动引起的血容量变化,将光信号的变化转变为电信号的变化。在一实施例中,PPG传感器203可以为投射式血氧反射探头,也可以为反射式血氧反射探头。

[0045] 时间同步模块205用于将ECG传感器201与PPG传感器203进行时间同步。同样,在一实施例中,时间同步模块205可以为晶振。

[0046] 第三修正模块207用于根据ECG传感器201获得的心电图数据和PPG传感器203获得的脉搏波数据对PPG传感器203的血压数据进行修正并输出。在一实施例中,第三修正模块207的修正原理与第一修正模块107类似,在此不再赘述。

[0047] 请参照图4,在一实施例中,本申请的检测系统还可以包括第四修正模块209,第四修正模块209用于根据PPG传感器203计算得到的心率变化数据对ECG传感器201计算得到的心率变化数据进行修正和/或补充并输出。第四修正模块209的对ECG传感器201计算得到的心率变化数据进行修正和/或补充的原理,与第二修正模块109类似,在此不再赘述。

[0048] 与实施例1中的压力传感器103相比,压力传感器103对低频压力干扰敏感且无法屏蔽,而PPG传感器203虽然对外界光干扰敏感但可以通过合理的遮光设计消除外界光干扰,因此,实际应用中,PPG传感器203的抗干扰能力要强于压力传感器103,这使得PPG传感器203获得的脉搏波数据更为真实地反映用户的生理特征。

[0049] 在一实施例中,本检测系统还可包括第五修正模块211。在一实施例中,第五修正模块211用于根据第四修正模块209输出的修正后的心率变化数据对PPG传感器203的血氧数据进行修正并输出;在另一实施例中,第五修正模块211用于根据ECG传感器201的心率变化数据对PPG传感器203的血氧数据进行修正并输出。由于PPG传感器203在运用算法以计算出血氧数据时,算法还涉及到心率变化数据,因此,当心率变化数据越准确时,计算出的血氧数据也就越准确。因此,可以用ECG传感器201的心率变化数据或第四修正模块209输出的修正后的心率变化数据对PPG传感器203的血氧数据进行修正。

[0050] 当然,在一些实施例中,检测系统可以包括第三修正模块207、第四修正模块209和第五修正模块211中的一者、两者或三者;总之,检测系统至少包括第三修正模块207、第四修正模块209和第五修正模块211中的一者。

[0051] 实施例3

[0052] 请参照图5,本实施例中的检测系统包括ECG传感器301、压力传感器303、PPG传感器305、时间同步模块307和第六修正模块309,下面具体说明。

[0053] ECG传感器301、压力传感器303、PPG传感器305分别为实施例1或2中的ECG传感器、

压力传感器、PPG传感器相同或类似,在此不再赘述。

[0054] 时间同步模块307用于将ECG传感器301、压力传感器303和PPG传感器305进行时间同步。同样,时间同步模块307也可以为一晶振。

[0055] 在一实施例中,第六修正模块309用于根据ECG传感器301获得的心电图数据和压力传感器303获得的脉搏波数据对压力传感器303的血压数据进行修正并输出。在另一实施例中,第六修正模块309用于根据ECG传感器301获得的心电图数据和PPG传感器305获得的脉搏波数据对PPG传感器305的血压数据进行修正并输出。第六修正模块309的修正原理与第一修正模块107、第三修正模块207类似,在此不再赘述。

[0056] 请参照图6,在一实施例中,本实施的检测系统还可以包括第七修正模块311,第七修正模块311用于根据压力传感器303和/或PPG传感器305的心率变化数据对ECG传感器301计算得到的心率变化数据进行修正和/或补充并输出。第七修正模块311与第二修正模块109、第四修正模块209的原理类似,在此不再赘述。当在电磁干扰或强运动状态的肌电干扰时,ECG传感器301不能正常检测和采集数据,此时压力传感器303和/或PPG传感器305都可以对心率变化数据提供补充。如果此时还有低频震动环境的干扰,导致压力传感器303也不能正常检测和采集数据时,PPG传感器305可以对心率变化数据提供补充。

[0057] 在一实施例中,检测系统还可以包括第八修正模块313。在一实施例中,第八修正模块313用于根据第七修正模块311输出的修正后的心率变化数据对PPG传感器305的血氧数据进行修正并输出。在另一实施例中,第八修正模块313用于根据ECG传感器301和/或压力传感器303的心率变化数据对PPG传感器305的血氧数据进行修正并输出。第八修正模块313的修正原理与第一修正模块211类似,在此不再赘述。

[0058] 在一实施例中,检测系统还可以包括第九修正模块315,第九修正模块315用于根据压力传感器303的脉搏波数据对PPG传感器305的血氧数据进行修正并输出。在一实施例中,具体地,第九修正模块315根据压力传感器303的脉搏波数据中的血管脉搏波振幅,选定PPG传感器305在体表的检测点,再根据PPG传感器305在此检测点的脉搏波数据计算血氧数据。上述修正的原理是:血氧数据与血管脉搏波数据相互关联,根据血压张力法测量原理,当测量血管脉搏压力的传感器(一实施例中,本申请为压力传感器303)的测试探头的外施压力与血管壁压力相当时,血压波的振幅最强。通过血压波的振幅极值的判断,可以选定作为血压与血氧数据的最佳检测采集点的筛选判断依据。传统的反射式血氧测试的缺点,是测试结果与探头的测试部位、探头与体表接触程度相关,测试结果的数据输出不稳定。而借助血压波振幅极点作为辅助判断依据,此时血管扁平且传感器探头与皮肤的接触程序稳定且可度量,因而血管脉搏压力数据可以作为最佳血氧数据筛选的判断依据。考虑到力的相互作用,在一实施例中,可以将PPG传感器305的探头与压力传感器303的探头合设在一起,例如,可以将PPG传感器305的探头内置于压力传感器303的压力传递探头内,二者同时接触待测部位;也可以PPG传感器305的探头置于压力传感器303的压力传递探头背面,此时被测者的手指按在PPG传感器305的探头的探头所在面,对PPG传感器305和压力传感器303所接触的体表血管测试部位进行施压,在压力传感器303获取待测部位的血管脉搏压力时,PPG传感器305(如反射式血氧探头)也可以从施压手指获取血氧数据。

[0059] 由于本实施例中检测系统包括压力传感器303和PPG传感器305,因此,在一实施例中,脉搏波数据可以通过PPG传感器305来获取,其精度比压力传感器303更为准确,当然也

可以由两者共同获取,两者的脉搏波数据可以互为补充和修正。另外,压力传感器303可以集中进行收缩压与平均压的处理,为更准确的血压数据提供有利的支持。

[0060] 当然,同实施例1、2类似,在一实施例中,检测系统至少包括第六修正模块309、第七修正模块311、第八修正模块313和第九修正模块315中的一者。

[0061] 在实施例1、2和3的基础上,本申请的检测系统还可以包括温度传感模块、三维加速度计和惯性陀螺仪、气压传感模块、气体传感模块、脑电波采集模块、血糖采集模块和服药数据接口中的至少一者(注:以上器件未在图中画出)。

[0062] 温度传感模块用于提供用户的体温数据以及相关传感器的环境温度数据。相关传感器可以为ECG传感器、压力传感器和PPG传感器等。

[0063] 三维加速度计和惯性陀螺仪配合起来用于提供用户姿态数据。用户状态包括但不限于坐、卧、躺和跌倒等数据。在一些实施例中,还可以包括GPS模块,用于进行室外的GPS定位。

[0064] 气压传感模块用于提供用户的环境气压数据。在一实施例中,气压传感器303可以提供高度参考补充数据。

[0065] 气体传感模块用于提供用户的环境气体成分及浓度。在一实施例中,气体传感模块可以为温度传感器,还可以为氧气传感器,还可以为二氧化碳、一氧化碳及其他有毒有害气体传感器。

[0066] 脑电波采集模块用于提供用户的脑电波数据。人的脑部的神经活动与人体的体温、血气、心率、血压等存在紧密关联,可以利用这种关联性,进行相关数据的修正。

[0067] 血糖采集模块,用于提供用户的血糖数据。人体的血糖数据与人的脑部神经活动、体温、血气、心率、血压等存在紧密关联,可以利用这种关联性,进行相关数据的修正。

[0068] 服药数据接口,用于输入用户的服药参数。在一实施例中,服药参数包括药嘱中的服药要求,药品的信息记录和服药的记录等。服药效果与人的脑部神经活动、体温、血气、心率、血压、血糖等存在紧密关联,可以利用这种关联性,进行相关数据的修正。

[0069] 本申请的检测系统,还可以包括一显示模块,用于显示数据。本申请的检测系统,可以应用于可穿戴设备领域,解决目前可穿戴设备对人体的生理特征检测的数据不准确的问题。

[0070] 以上内容是结合具体的实施方式对本申请所作的进一步详细说明,不能认定本申请的具体实施只局限于这些说明。对于本申请所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换。

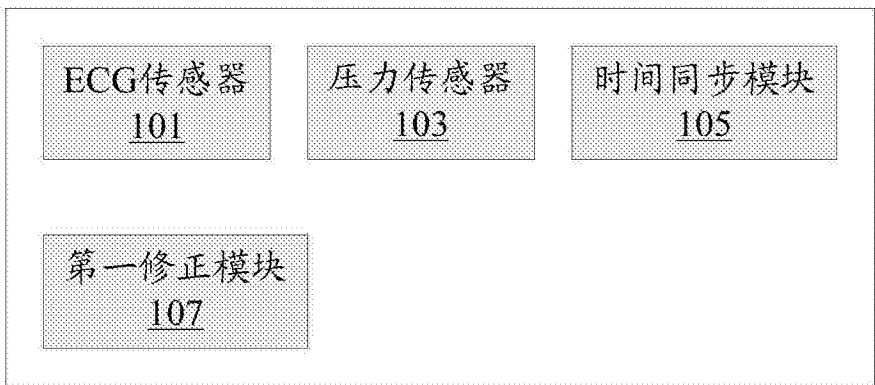


图1

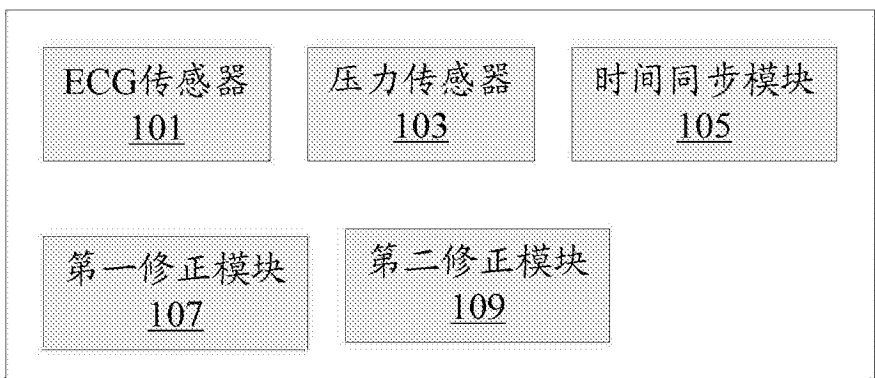


图2

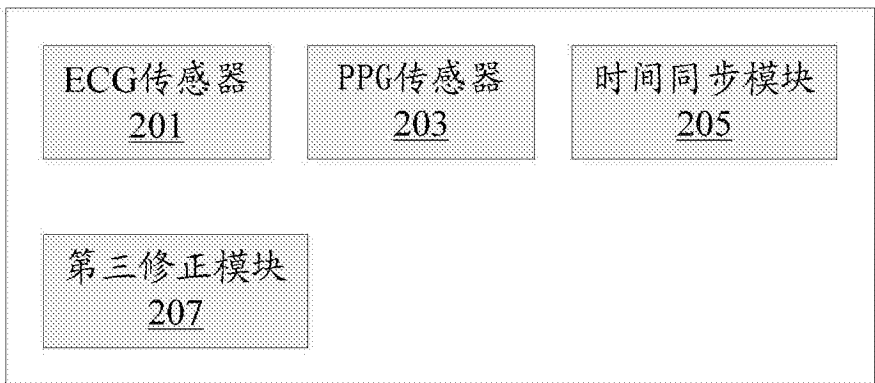


图3



图4

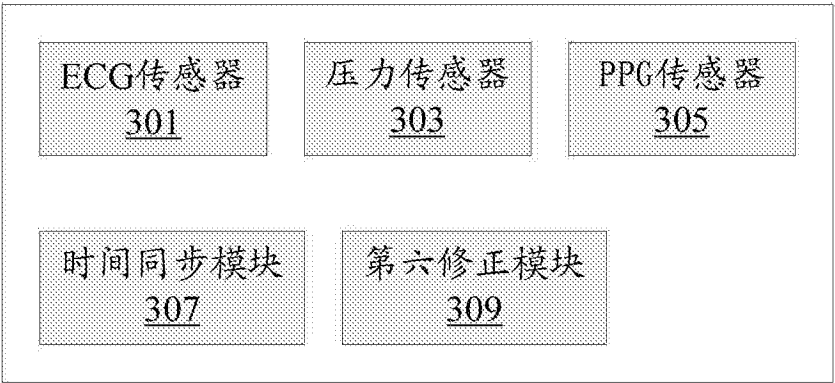


图5



图6

专利名称(译)	一种基于体表的无创人体健康综合检测系统		
公开(公告)号	CN205568938U	公开(公告)日	2016-09-14
申请号	CN201620008901.X	申请日	2016-01-04
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市洛书和科技发展有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市洛书和科技发展有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市洛书和科技发展有限公司		
[标]发明人	章海峰 孙红金 白飞飞 张永和 孔超		
发明人	章海峰 孙红金 白飞飞 张永和 孔超		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/1455 A61B5/0205 A61B5/11 A61B5/0476 A61B5/01 A61B5/02 A61B5/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种基于体表的无创人体健康综合检测系统，其包括ECG传感器，用于检测用户心肌神经活动，获得心电图数据，计算得到心率变化数据；压力传感器，用于在用户血管测试部位检测动脉血管搏动引起的血容量变化，获得脉搏波数据，计算得到心率变化数据和血压数据；和/或，PPG传感器，用于在用户血管测试部位检测动脉血管搏动引起的血容量变化，获得脉搏波数据，计算得到心率变化数据、血压数据和血氧数据。本申请将ECG传感器和压力传感器和/或PPG传感器的数据进行互相修正，从而使最终的数据更能真实反映用户的生理特征参数和健康状况。

ECG传感器
101

压力传感器
103

时间同步模块
105

第一修正模块
107