

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104814728 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 05

(21) 申请号 201510282892. 3

(22) 申请日 2015. 05. 28

(71) 申请人 京东方科技股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 袁佐

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

A61B 5/0205(2006. 01)

A61B 5/11(2006. 01)

A61B 5/0402(2006. 01)

G08B 21/02(2006. 01)

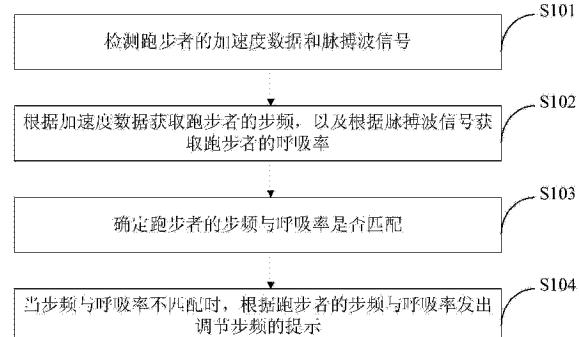
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种跑步引导方法及跑步引导装置

(57) 摘要

本发明公开了一种跑步引导方法及跑步引导装置，将跑步者的步频与呼吸率进行结合，判断跑步者的步频与呼吸率是否匹配，当步频与呼吸率不匹配时，根据跑步者的步频与呼吸率发出调节步频的提示，从而对跑步者进行有效的跑步引导，跑步者可以根据该引导做出调整，从而提高跑步效率。



1. 一种跑步引导方法,其特征在于,包括:

检测跑步者的加速度数据和脉搏波信号;

根据所述加速度数据获取所述跑步者的步频,以及根据所述脉搏波信号获取所述跑步者的呼吸率;

确定所述跑步者的步频与呼吸率是否匹配;

若否,则根据所述跑步者的步频与呼吸率发出调节步频的提示。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,确定所述跑步者的步频与呼吸率是否匹配,具体为:

将所述跑步者的呼吸率与预先建立的呼吸率与步频范围值之间的对应关系进行比较,确定所述呼吸率所对应的步频范围值,并根据确定的所述步频范围值判断所述步频是否在所述步频范围值内;

若否,则确定所述跑步者的步频与呼吸率不匹配。

3. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,还包括:

检测所述跑步者的心电信号,并根据所述心电信号获取所述跑步者的心率;

确定所述跑步者的所述心率是否正常;

若否,则发出心率警告提醒。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,还包括:

根据所述心电信号和所述脉搏波信号计算所述跑步者的血压值;

确定所述跑步者的血压值是否正常;

若否,则发出血压警告提醒。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,根据所述心电信号和所述脉搏波信号计算所述跑步者的血压值,具体为:

根据所述心电信号和所述脉搏波信号确定脉搏传输时间;

根据所述脉搏波传输时间和预存的血压与脉搏传输时间的方程计算出血压值。

6. 一种跑步引导装置,其特征在于,包括:加速度检测模块、脉搏波信号采集模块、中央处理模块和提醒模块;其中,

所述加速度检测模块,用于检测跑步者的加速度数据,并将所述加速度数据发送给所述中央处理模块;

所述脉搏波信号采集模块,用于检测所述跑步者的脉搏波信号,并将所述脉搏波信号发送给所述中央处理模块;

所述中央处理模块,用于接收所述加速度数据和所述脉搏波信号,根据所述加速度数据获取所述跑步者的步频,根据所述脉搏波信号获取所述跑步者的呼吸率,并确定所述跑步者的步频与呼吸率是否符合匹配;若否,则根据所述跑步者的步频与呼吸率向所述提醒模块发出提示指令;

所述提醒模块,用于接收所述提示指令,并根据所述提示指令发出调节步频的提示。

7. 如权利要求6所述的跑步引导装置,其特征在于,所述中央处理模块还用于储存预先建立的呼吸率与步频范围值之间的对应关系表;

所述中央处理模块确定所述跑步者的步频与呼吸率是否匹配具体为:将所述跑步者的呼吸率与所述对应关系表进行比较,确定所述呼吸率所对应的步频范围值,并根据确定的

所述步频范围值判断所述步频是否在所述步频范围值内,若否,则确定所述跑步者的步频与呼吸率不匹配。

8. 如权利要求 6 所述的跑步引导装置,其特征在于,还包括:心电信号采集模块;其中,所述心电信号采集模块,用于检测所述跑步者的心电信号,并将所述心电信号发送给所述中央处理模块;

所述中央处理模块,还用于接收所述心电信号,根据所述心电信号获取所述跑步者的心率,并确定所述跑步者的心率是否正常;若否,则向所述提醒模块发出心率警告指令;

所述提醒模块,还用于接收所述心率警告指令,并根据所述心率警告指令发出心率警告提醒。

9. 如权利要求 8 所述的跑步引导装置,其特征在于:

所述中央处理模块,还用于根据所述心电信号和所述脉搏波信号计算所述跑步者的血压值,并确定所述跑步者的血压值是否正常;若否,则向所述提醒模块发出血压警告指令;

所述提醒模块,还用于接收所述血压警告指令,并根据所述血压警告指令发出血压警告提醒。

10. 如权利要求 9 所述的跑步引导装置,其特征在于,所述中央处理模块根据所述心电信号和所述脉搏波信号计算所述跑步者的血压值具体为:

根据所述心电信号和所述脉搏波信号确定脉搏传输时间;

根据所述脉搏波传输时间和预存的血压与脉搏传输时间的方程计算出血压值。

11. 如权利要求 6 所述的跑步引导装置,其特征在于,所述加速度检测模块为三轴加速度计;和/或所述脉搏波信号采集模块为光电传感器。

12. 如权利要求 8 所述的跑步引导装置,其特征在于,所述心电信号采集模块包括电连接的心电电极和心电传感器,其中所述心电电极用于与所述跑步者接触采集信号,所述心电传感器用于将所述心电电极上的信号转换为心电信号,并将所述心电信号发送给所述中央处理模块。

13. 如权利要求 9 所述的跑步引导装置,其特征在于,还包括:显示屏;

所述中央处理模块,还用于将所述跑步者的体征参数实时发送给所述显示屏,其中所述体征参数包括步频、呼吸率、心率以及血压值;

所述显示屏,用于实时显示所述跑步者的体征参数。

14. 如权利要求 13 所述的跑步引导装置,其特征在于,还包括:数据发送模块;

所述中央处理模块,还用于储存所述跑步者的体征参数;

所述数据发送模块,用于将所述中央处理模块所储存的体征参数发送至智能终端。

15. 如权利要求 6-14 任一项所述的跑步引导装置,其特征在于,所述跑步引导装置为手表、手环或臂环。

## 一种跑步引导方法及跑步引导装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及健康设备技术领域，尤指一种跑步引导方法及跑步引导装置。

### 背景技术

[0002] 跑步作为一种方便简单的锻炼方式，是大多数人选择的锻炼方式之一。众所周知的影响跑步者跑步效率和安全的因素有很多，如环境、场地、跑步者的健康状态、装备等，但是很多人却不知道正确的跑步方法也是非常重要的。如果跑步方法不正确，跑步时会出现呼吸紊乱，步速不当等问题，这都会导致跑步效率事倍功半，甚至对身体造成损伤。

[0003] 目前，现有的应用于跑步的智能设备仅能实现简单的计步或心率检测功能，无法监测更多的体征参数，因此也无法形成有效的跑步引导，给跑步者带来的帮助较少。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此，本发明实施例提供一种跑步引导方法及跑步引导装置，用于对跑步者进行有效的跑步引导。

[0005] 本发明实施例提供一种跑步引导方法，包括：

[0006] 检测跑步者的加速度数据和脉搏波信号；

[0007] 根据所述加速度数据获取所述跑步者的步频，以及根据所述脉搏波信号获取所述跑步者的呼吸率；

[0008] 确定所述跑步者的步频与呼吸率是否匹配；

[0009] 若否，则根据所述跑步者的步频与呼吸率发出调节步频的提示。

[0010] 较佳地，在本发明实施例提供的上述方法中，确定所述跑步者的步频与呼吸率是否匹配，具体为：

[0011] 将所述跑步者的呼吸率与预先建立的呼吸率与步频范围值之间的对应关系进行比较，确定所述呼吸率所对应的步频范围值，并根据确定的所述步频范围值判断所述步频是否在所述步频范围值内；

[0012] 若否，则确定所述跑步者的步频与呼吸率不匹配。

[0013] 较佳地，在本发明实施例提供的上述方法中，还包括：

[0014] 检测所述跑步者的心电信号，并根据所述心电信号获取所述跑步者的心率；

[0015] 确定所述跑步者的所述心率是否正常；

[0016] 若否，则发出心率警告提醒。

[0017] 较佳地，在本发明实施例提供的上述方法中，还包括：

[0018] 根据所述心电信号和所述脉搏波信号计算所述跑步者的血压值；

[0019] 确定所述跑步者的血压值是否正常；

[0020] 若否，则发出血压警告提醒。

[0021] 较佳地，在本发明实施例提供的上述方法中，根据所述心电信号和所述脉搏波信号计算所述跑步者的血压值，具体为：

- [0022] 根据所述心电信号和所述脉搏波信号确定脉搏传输时间；
- [0023] 根据所述脉搏波传输时间和预存的血压与脉搏传输时间的方程计算出血压值。
- [0024] 相应地，本发明实施例还提供了一种跑步引导装置，包括：加速度检测模块、脉搏波信号采集模块、中央处理模块和提醒模块；其中，
- [0025] 所述加速度检测模块，用于检测跑步者的加速度数据，并将所述加速度数据发送给所述中央处理模块；
- [0026] 所述脉搏波信号采集模块，用于检测所述跑步者的脉搏波信号，并将所述脉搏波信号发送给所述中央处理模块；
- [0027] 所述中央处理模块，用于接收所述加速度数据和所述脉搏波信号，根据所述加速度数据获取所述跑步者的步频，根据所述脉搏波信号获取所述跑步者的呼吸率，并确定所述跑步者的步频与呼吸率是否符合匹配；若否，则根据所述跑步者的步频与呼吸率向所述提醒模块发出提示指令；
- [0028] 所述提醒模块，用于接收所述提示指令，并根据所述提示指令发出调节步频的提示。
- [0029] 较佳地，在本发明实施例提供的上述跑步引导装置中，所述中央处理模块还用于储存预先建立的呼吸率与步频范围值之间的对应关系表；
- [0030] 所述中央处理模块确定所述跑步者的步频与呼吸率是否匹配具体为：将所述跑步者的呼吸率与所述对应关系表进行比较，确定所述呼吸率所对应的步频范围值，并根据确定的所述步频范围值判断所述步频是否在所述步频范围值内，若否，则确定所述跑步者的步频与呼吸率不匹配。
- [0031] 较佳地，在本发明实施例提供的上述跑步引导装置中，还包括：心电信号采集模块；其中，
- [0032] 所述心电信号采集模块，用于检测所述跑步者的心电信号，并将所述心电信号发送给所述中央处理模块；
- [0033] 所述中央处理模块，还用于接收所述心电信号，根据所述心电信号获取所述跑步者的心率，并确定所述跑步者的心率是否正常；若否，则向所述提醒模块发出心率警告指令；
- [0034] 所述提醒模块，还用于接收所述心率警告指令，并根据所述心率警告指令发出心率警告提醒。
- [0035] 较佳地，在本发明实施例提供的上述跑步引导装置中，所述中央处理模块，还用于根据所述心电信号和所述脉搏波信号计算所述跑步者的血压值，并确定所述跑步者的血压值是否正常；若否，则向所述提醒模块发出血压警告指令；
- [0036] 所述提醒模块，还用于接收所述血压警告指令，并根据所述血压警告指令发出血压警告提醒。
- [0037] 较佳地，在本发明实施例提供的上述跑步引导装置中，所述中央处理模块根据所述心电信号和所述脉搏波信号计算所述跑步者的血压值具体为：
- [0038] 根据所述心电信号和所述脉搏波信号确定脉搏传输时间；
- [0039] 根据所述脉搏波传输时间和预存的血压与脉搏传输时间的方程计算出血压值。
- [0040] 较佳地，在本发明实施例提供的上述跑步引导装置中，所述加速度检测模块为三

轴加速度计；和/或所述脉搏波信号采集模块为光电传感器。

[0041] 较佳地，在本发明实施例提供的上述跑步引导装置中，所述心电信号采集模块包括电连接的心电电极和心电传感器，其中所述心电电极用于与所述跑步者接触采集信号，所述心电传感器用于将所述心电电极上的信号转换为心电信号，并将所述心电信号发送给所述中央处理模块。

[0042] 较佳地，在本发明实施例提供的上述跑步引导装置中，还包括：显示屏；

[0043] 所述中央处理模块，还用于将所述跑步者的体征参数实时发送给所述显示屏，其中所述体征参数包括步频、呼吸率、心率以及血压值；

[0044] 所述显示屏，用于实时显示所述跑步者的体征参数。

[0045] 较佳地，在本发明实施例提供的上述跑步引导装置中，还包括：数据发送模块；

[0046] 所述中央处理模块，还用于储存所述跑步者的体征参数；

[0047] 所述数据发送模块，用于将所述中央处理模块所储存的体征参数发送至智能终端。

[0048] 较佳地，在本发明实施例提供的上述跑步引导装置中，所述跑步引导装置为手表、手环或臂环。

[0049] 本发明实施例提供的上述跑步引导方法及跑步引导装置，将跑步者的步频与呼吸率进行结合，判断跑步者的步频与呼吸率是否匹配，当步频与呼吸率不匹配时，根据跑步者的步频与呼吸率发出调节步频的提示，从而对跑步者进行有效的跑步引导，跑步者可以根据该引导做出调整，从而提高跑步效率。

## 附图说明

[0050] 图1为本发明实施例提供的跑步引导方法的流程图；

[0051] 图2为本发明实施例提供的在跑步过程中加速度幅值随时间的波动示意图；

[0052] 图3为本发明实施例提供的脉搏波信号示意图；

[0053] 图4为本发明实施例提供的对脉搏波进行傅立叶变换得到的呼吸频谱的示意图；

[0054] 图5为本发明实施例提供的脉搏传输时间与脉搏波信号的心电信号的关系的示意图；

[0055] 图6为本发明实施例提供的跑步引导装置的结构示意图之一；

[0056] 图7为本发明实施例提供的跑步引导装置的结构示意图之二。

## 具体实施方式

[0057] 下面结合附图，对本发明实施例提供的跑步引导方法及跑步引导装置的具体实施方式进行详细地说明。

[0058] 本发明实施例提供的一种跑步引导方法，如图1所示，包括：

[0059] S101、检测跑步者的加速度数据和脉搏波信号；

[0060] S102、根据加速度数据获取跑步者的步频，以及根据脉搏波信号获取跑步者的呼吸率；

[0061] S103、确定跑步者的步频与呼吸率是否匹配；

[0062] S104、当步频与呼吸率不匹配时，根据跑步者的步频与呼吸率发出调节步频的提

示。

[0063] 本发明实施例提供的上述跑步引导方法,将跑步者的步频与呼吸率进行结合,判断跑步者的步频与呼吸率是否匹配,当步频与呼吸率不匹配时,根据跑步者的步频与呼吸率发出调节步频的提示,从而对跑步者进行有效的跑步引导,跑步者可以根据该引导做出调整,从而提高跑步效率。

[0064] 具体地,在具体实施时,在本发明实施例提供的上述方法中,确定跑步者的步频与呼吸率是否匹配,具体为:

[0065] 将跑步者的呼吸率与预先建立的呼吸率与步频范围值之间的对应关系进行比较,确定当前呼吸率所对应的步频范围值,并根据确定的步频范围值判断该步频是否在上述步频范围值内;

[0066] 若否,则确定跑步者的步频与呼吸率不匹配。

[0067] 具体地,在具体实施时,可以根据医生建议或者正常人体体能特征等预先建立的呼吸率与步频范围值之间的对应关系,在此不作限定。在具体实施时,例如以三步一呼三步一吸的节奏进行引导时,可以建立呼吸率与步频范围值之间的对应关系为:呼吸率为每分钟 15 ~ 20 次,对应的步频为每分钟 90 ~ 120 步,呼吸率为每分钟 20 ~ 30 次,对应的步频为每分钟 120 ~ 180 步,呼吸率为每分钟 30 ~ 35 次,对应的步频为每分钟 180 ~ 210 步,此处只是举例说明,但不限制本发明的保护范围。

[0068] 进一步地,在本发明实施例提供的上述方法中,则根据跑步者的步频与呼吸率发出调节步频的提示,具体为:

[0069] 当步频低于该步频范围值,则发出加快步频的提示;

[0070] 当步频高于该步频范围值,则发出减慢步频的提示。

[0071] 具体地,在具体实施时,在本发明实施例提供的上述方法中,可以采用三轴加速度计采集跑步者的加速度数据,如图 2 所示,为跑步者在跑步过程中加速度幅值随时间的波动图,通过阈值判断的方法,可识别出每一步,从而通过计算单位时间内的步数,得到跑步时的步频,当然也可以通过其它方法获取加速度数据以及步频,在此不作限定。

[0072] 具体地,在具体实施时,如图 2 所示,先设定一个动态自适应的阈值,该阈值每隔 3 秒更新一次,具体大小取最近 3 秒钟内加速度最大值和最小值的平均值,然后根据该阈值来识别步数,当加速度值从下往上穿过阈值线时(即上一时刻加速度值小于阈值且当前时刻加速度值大于阈值),认为检测到一次迈步,然后比较该次迈步和上一次迈步的时间差,若该时间差在 0.2 ~ 2 秒,则认为是有效的一步,否则认为是无效的,不进行记步,以此方法识别出一步。

[0073] 具体地,在具体实施时,在本发明实施例提供的上述方法中,可以通过光电传感器采集脉搏波信号,如图 3 所示。通过对采集的脉搏波进行傅立叶变换,可得到呼吸频谱,如图 4 所示,频谱中 1Hz 以内峰点对应的频率即呼吸率(图示为 0.35Hz 左右,即每秒 0.35 次),因此每分钟呼吸的次数为 0.35\*60,即 21 次。当然也可以通过其它方法获取脉搏波信号以及呼吸率,在此不作限定。

[0074] 进一步地,在本发明实施例提供的上述方法中,还包括:

[0075] 检测跑步者的心电信号,并根据心电信号获取跑步者的心率;

[0076] 确定跑步者的心率是否正常;

[0077] 若否，则发出心率警告提醒。

[0078] 需要说明的是，确定跑步者的心率是否正常，可以是确定跑步者的心率是否在安全区域范围内，以及心率是否有突变发生，在此不作限定。

[0079] 进一步地，在本发明实施例提供的上述方法中，还包括：

[0080] 根据心电信号和脉搏波信号计算跑步者的血压值；确定跑步者的血压值是否正常；若否，则发出血压警告提醒。从而跑步者可以根据提醒进行减缓运动或停止运动。

[0081] 需要说明的是，确定跑步者的血压值是否正常，可以是确定跑步者的血压值是否在安全区域范围内，以及血压值是否有突变发生，在此不作限定。

[0082] 具体地，在具体实施时，在本发明实施例提供的上述方法中，根据心电信号和脉搏波信号计算跑步者的血压值，具体为：

[0083] 根据心电信号和脉搏波信号确定脉搏传输时间；

[0084] 根据脉搏波传输时间和预存的血压与脉搏传输时间的方程计算出血压值。

[0085] 需要说明的是，血压与脉搏传输时间的方程与现有的血压与脉搏传输时间的方程相同，在此不作详述。

[0086] 进一步，在具体实施时，在本发明实施例提供的上述方法中，根据心电信号和脉搏波信号确定脉搏传输时间具体可以如图5所示，将心电信号的波峰到脉搏波信号的波形上升支最大斜率点的时间差作为脉搏传输时间PTT。

[0087] 基于同一发明构思，本发明实施例还提供可一种跑步引导装置，如图6所示，包括：加速度检测模块01、脉搏波信号采集模块02、中央处理模块03和提醒模块04；其中，

[0088] 加速度检测模块01，用于检测跑步者的加速度数据，并将加速度数据发送给出中央处理模块03；

[0089] 脉搏波信号采集模块02，用于检测跑步者的脉搏波信号，并将脉搏波信号发送给出中央处理模块03；

[0090] 中央处理模块03，用于接收加速度数据和脉搏波信号，根据加速度数据获取跑步者的步频，根据脉搏波信号获取跑步者的呼吸率，并确定跑步者的步频与呼吸率是否符合匹配；若否，则根据跑步者的步频与呼吸率向提醒模块发出提示指令；

[0091] 提醒模块04，用于接收提示指令，并根据提示指令发出调节步频的提示。

[0092] 本发明实施例提供的上述跑步引导装置，包括：加速度检测模块、脉搏波信号采集模块、中央处理模块和提醒模块；其中，加速度检测模块用于检测跑步者的加速度数据，并将加速度数据发送给出中央处理模块；脉搏波信号采集模块用于检测跑步者的脉搏波信号，并将脉搏波信号发送给出中央处理模块；中央处理模块用于接收加速度数据和脉搏波信号，根据加速度数据获取跑步者的步频，根据脉搏波信号获取跑步者的呼吸率，并确定跑步者的步频与呼吸率是否符合匹配；若否，则根据跑步者的步频与呼吸率向提醒模块发出提示指令；提醒模块用于接收提示指令，并根据提示指令发出调节步频的提示，实现对跑步者进行有效的跑步引导，跑步者可以根据该引导做出调整，从而提高跑步效率。

[0093] 较佳地，在本发明实施例提供的上述跑步引导装置中，中央处理模块还用于储存预先建立的呼吸率与步频范围值之间的对应关系表；

[0094] 中央处理模块确定跑步者的步频与呼吸率是否匹配具体为：将跑步者的呼吸率与对应关系表进行比较，确定呼吸率所对应的步频范围值，并根据确定的步频范围值判断步

频是否在步频范围值内,若否,则确定跑步者的步频与呼吸率不匹配。

[0095] 进一步地,在本发明实施例提供的上述跑步引导装置中,中央处理模块具体用于当确定跑步者的步频与呼吸率不匹配时,若步频低于该步频范围值,则向提醒模块发出第一提示指令,若当步频高于该步频范围值,则向提醒模块发出第二提示指令;

[0096] 提醒模块具体用于,当接收到第一提示指令时,发出加快步频的提示,当接收到第二提示指令时,发出减慢步频的提示。

[0097] 较佳地,在本发明实施例提供的上述跑步引导装置中,如图 7 所示,还包括:心电信号采集模块 05;其中,

[0098] 心电信号采集模块 05,用于检测跑步者的心电信号,并将心电信号发送给中央处理模块 03;

[0099] 中央处理模块 03,还用于接收心电信号,根据心电信号获取跑步者的心率,并确定跑步者的心率是否正常;若否,则向提醒模块 04 发出心率警告指令;

[0100] 提醒模块 04,还用于接收心率警告指令,并根据心率警告指令发出心率警告提醒。

[0101] 较佳地,在本发明实施例提供的上述跑步引导装置中,中央处理模块,还用于根据心电信号和脉搏波信号计算跑步者的血压值,并确定跑步者的血压值是否正常;若否,则向提醒模块发出血压警告指令;

[0102] 提醒模块,还用于接收血压警告指令,并根据血压警告指令发出血压警告提醒。

[0103] 具体地,在本发明实施例提供的上述跑步引导装置中,中央处理模块根据心电信号和脉搏波信号计算跑步者的血压值具体为:

[0104] 根据心电信号和脉搏波信号确定脉搏传输时间;

[0105] 根据脉搏波传输时间和预存的血压与脉搏传输时间的方程计算出血压值。

[0106] 需要说明的是,血压与脉搏传输时间的方程与现有的血压与脉搏传输时间的方程相同,在此不作详述。

[0107] 进一步地,在本发明实施例提供的上述跑步引导装置中,根据心电信号和脉搏波信号确定脉搏传输时间具体可以如图 5 所示,将心电信号的波峰到脉搏波信号的波形上升支最大斜率点的时间差作为脉搏传输时间 PTT。

[0108] 较佳地,在本发明实施例提供的上述跑步引导装置中,加速度检测模块可以为三轴加速度计,由于三轴加速度计比较小,从而可以减小跑步引导装置的整体大小。当然,本发明中的加速度检测模块也可以是其它可以实现加速度检测的器件,在此不作限定。

[0109] 较佳地,在本发明实施例提供的上述跑步引导装置中,脉搏波信号采集模块可以为光电传感器,具体可以是反射式光电传感器,也可以是透射式光电传感器,在此不作限定。由于光电传感器比较小,从而可以减小跑步引导装置的整体大小。当然,本发明中的脉搏波信号采集模块也可以是其它可以实现脉搏波信号采集的器件,在此不作限定。

[0110] 较佳地,在本发明实施例提供的上述跑步引导装置中,心电信号采集模块包括电连接的心电电极和心电传感器,其中心电电极用于与跑步者接触采集信号,心电传感器用于将心电电极上的信号转换为心电信号,并将心电信号发送给中央处理模块。当然,本发明中的心电信号采集模块也可以是其它可以实现心电信号采集的器件,在此不作限定。

[0111] 较佳地,在本发明实施例提供的上述跑步引导装置中,还包括:显示屏;

[0112] 中央处理模块,还用于将跑步者的体征参数实时发送给显示屏,其中体征参数包

括步频、呼吸率、心率以及血压值等；

[0113] 显示屏，用于实时显示跑步者的体征参数，从而方便跑步者查看。

[0114] 较佳地，在本发明实施例提供的上述跑步引导装置中，还包括：数据发送模块；

[0115] 中央处理模块，还用于储存跑步者的体征参数；

[0116] 数据发送模块，用于将中央处理模块所储存的体征参数发送至智能终端。

[0117] 在具体实施时，数据发送模块可以通过红外、蓝牙或 WI-FI 等方式将中央处理模块所储存的体征参数发送至智能终端。

[0118] 进一步地，在本发明实施例提供的上述跑步引导装置中，还包括：用于为上述各模块提供电源的供电模块。在具体实施时，供电模块可以采用可充电的锂电池。

[0119] 进一步地，在本发明实施例提供的上述跑步引导装置中，提示模块可以采用语音的方式进行提示和提醒。

[0120] 进一步地，本发明实施例提供的上述跑步引导装置，可以将各模块化高度集成，因此在产品形态上述跑步引导装置可以为手表、手环或臂环等，从而满足小型化、便携化、低功耗的需要。

[0121] 本发明实施例提供的一种跑步引导方法及跑步引导装置，将跑步者的步频与呼吸率进行结合，判断跑步者的步频与呼吸率是否匹配，当步频与呼吸率不匹配时，根据跑步者的步频与呼吸率发出调节步频的提示，从而对跑步者进行有效的跑步引导，跑步者可以根据该引导做出调整，从而提高跑步效率。

[0122] 显然，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。这样，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。

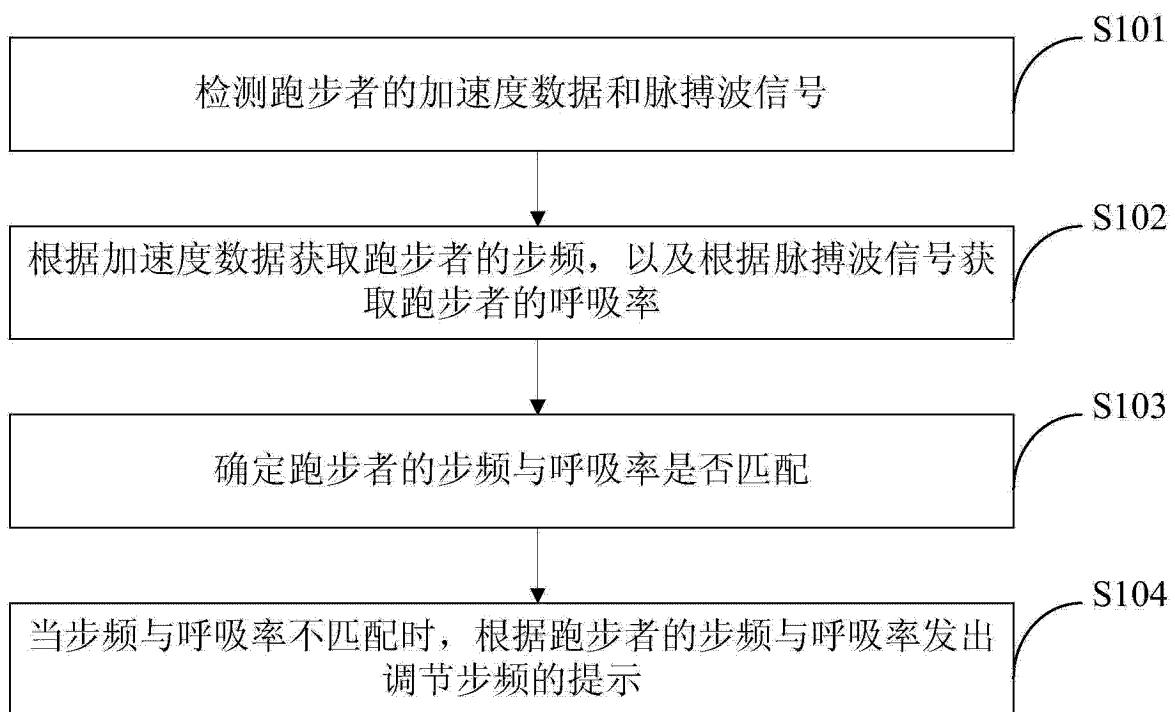


图 1

加速度幅值

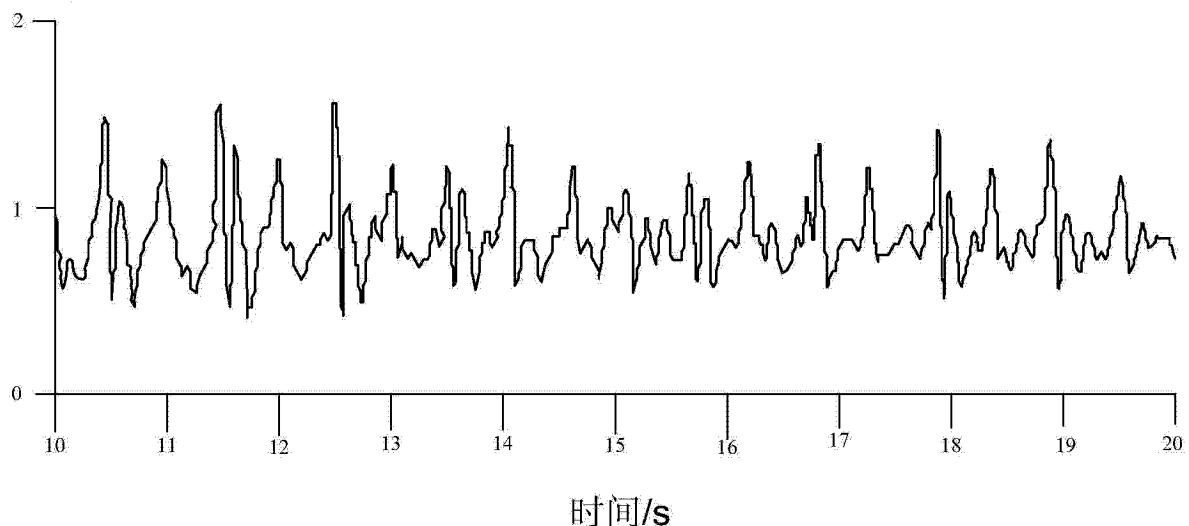


图 2

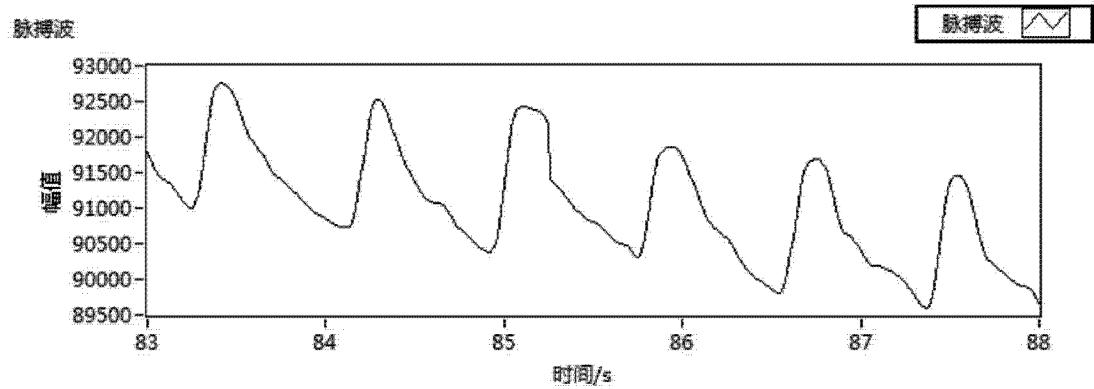


图 3

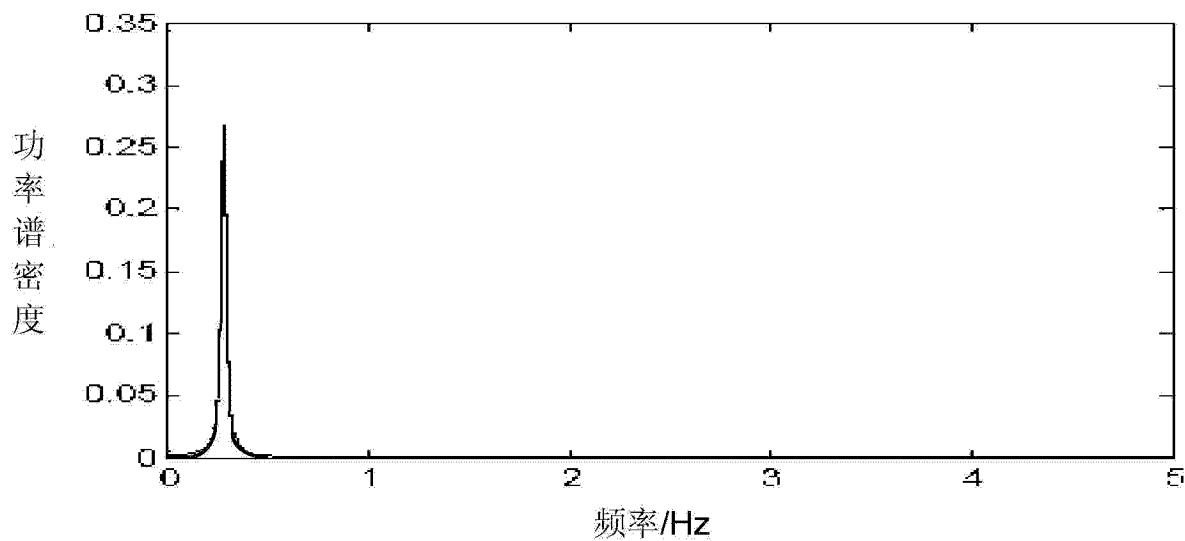


图 4

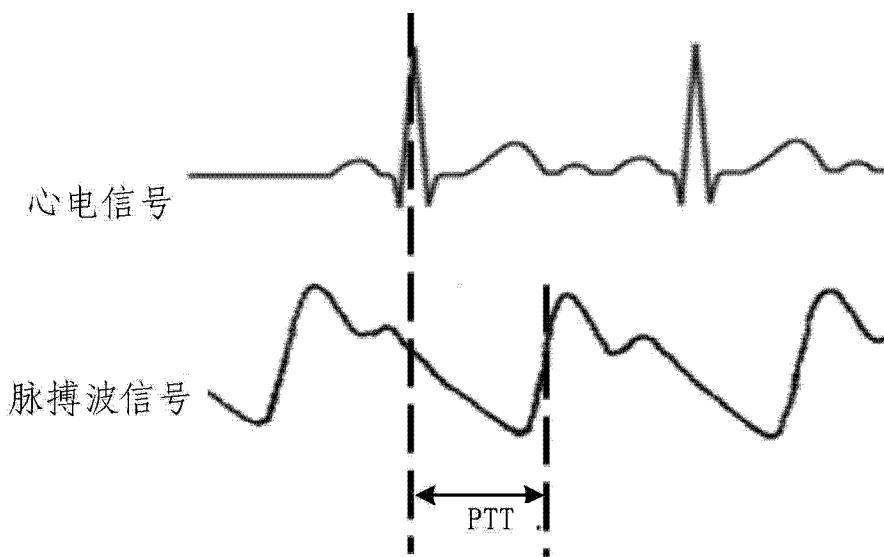


图 5

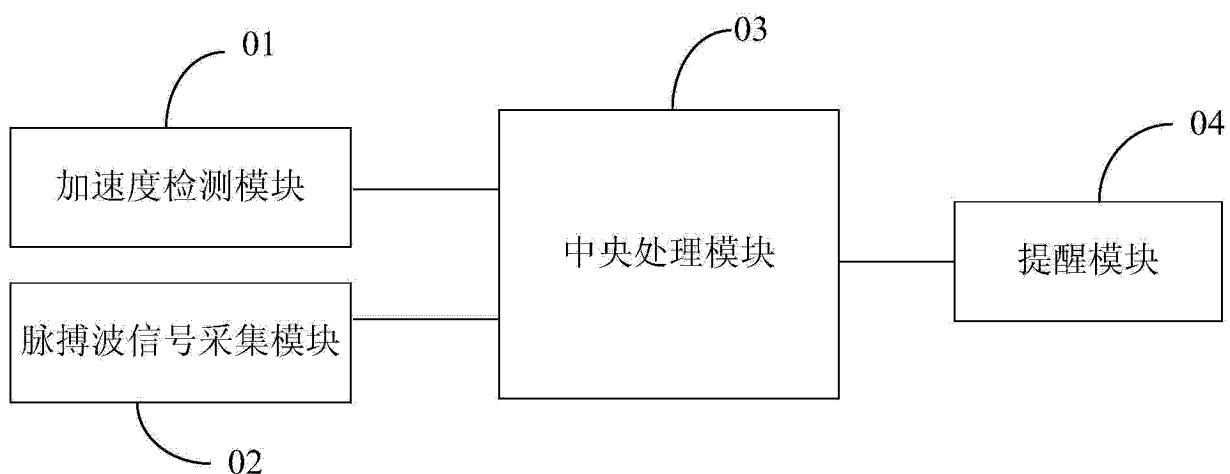


图 6

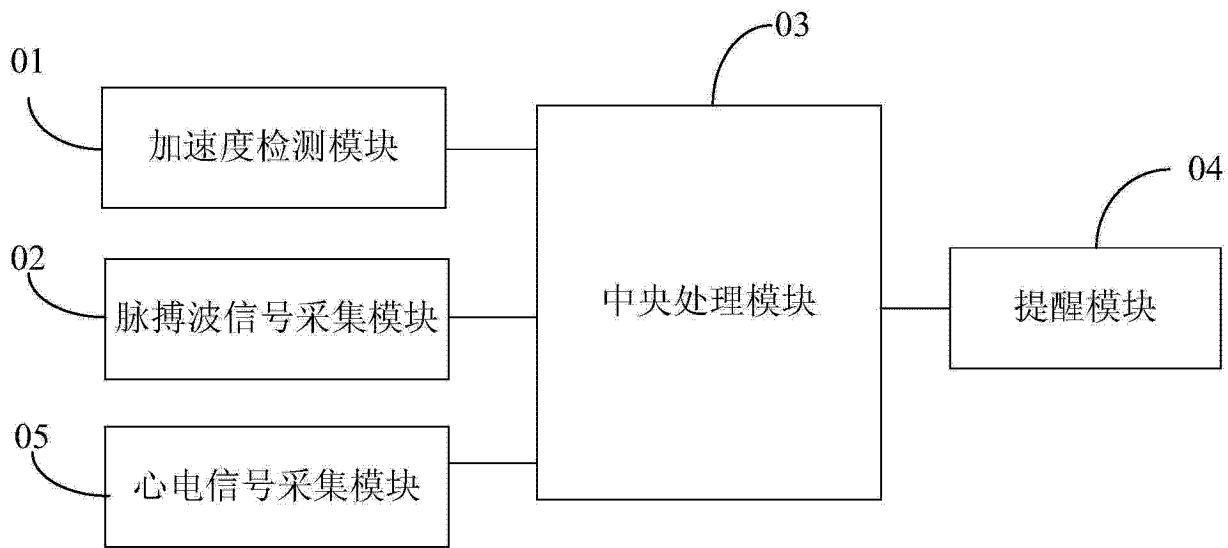


图 7