



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110236488 A

(43)申请公布日 2019.09.17

(21)申请号 201910355705.8

A61B 5/029(2006.01)

(22)申请日 2019.04.29

A61B 5/11(2006.01)

(71)申请人 深圳六合六医疗器械有限公司

G16H 20/30(2018.01)

G16H 50/30(2018.01)

地址 518000 广东省深圳市龙华新区观澜
街道上径社区五和310号金科工业园
厂房A栋4楼部分

(72)发明人 王作第

(74)专利代理机构 深圳市精英专利事务所

44242

代理人 冯筠

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/02(2006.01)

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/026(2006.01)

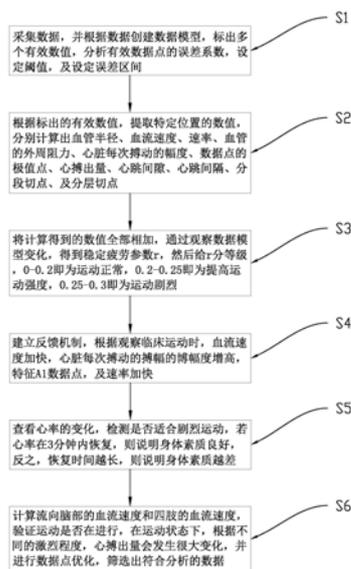
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种实时运动监测的方法及其系统

(57)摘要

本发明涉及一种实时运动监测的方法及其系统;其中,方法,包括:S1,采集数据,并根据数据创建数据模型,标出多个有效数值;S2,根据标出的有效数值,提取特定位置的数值;S3,将计算得到的数值全部相加,通过观察数据模型变化,得到稳定疲劳参数r,然后给r分等级;S4,建立反馈机制;S5,查看心率的变化,检测是否适合剧烈运动;S6,计算流向脑部的血流速度和四肢的血流速度,验证运动是否在进行。本发明抓住了运动和数据变化的真实关系,动态的去检测运动状态,帮助人们更好的去管理自己的健康,提醒用户什么时间段适合运动,什么样的运动量适合用户,为用户提供便捷、实时、安全、精准的服务。



1. 一种实时运动监测的方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1,采集数据,并根据数据创建数据模型,标出多个有效数值,分析有效数据点的误差系数,设定阈值,及设定误差区间;

S2,根据标出的有效数值,提取特定位置的数值,分别计算出血管半径、血流速度、速率、血管的外周阻力、心脏每次搏动的幅度、数据点的极值点、心搏出量、心跳间隙、心跳间隔、分段切点、及分层切点;

S3,将计算得到的数值全部相加,通过观察数据模型变化,得到稳定疲劳参数 r ,然后给 r 分等级,0-0.2即为运动正常,0.2-0.25即为提高运动强度,0.25-0.3即为运动剧烈;

S4,建立反馈机制,根据观察临床运动时,血流速度加快,心脏每次搏动的搏幅的搏幅度增高,特征A1数据点,及速率加快;

S5,查看心率的变化,检测是否适合剧烈运动,若心率在3分钟内恢复,则说明身体素质良好,反之,恢复时间越长,则说明身体素质越差;

S6,计算流向脑部的血流速度和四肢的血流速度,验证运动是否在进行,在运动状态下,根据不同的激烈程度,心搏出量会发生很大变化,并进行数据点优化,筛选出符合分析的数据。

2. 根据权利要求1所述的一种实时运动监测的方法,其特征在于,所述S2中,包括:根据积分特定段上的数值,采用采样频率500HZ,每个点0.02s,计算出数值点速度,数值点的速度的反比即为血流速度;假定血管半径在一定范围内是不变的,计算一段时间内连续数据的极大值和极小值的比列系数,即为血管半径;速率是根据观察一段时间内数值点速度变化的快慢导出。

3. 根据权利要求2所述的一种实时运动监测的方法,其特征在于,所述S2中,还包括:血管的外周阻力是特定点F点的数值与极值点的比值;心脏每次搏动的幅度的搏幅为选取一段时间内数值的极大值;计算心搏出量为 $sv = (0.283 / (k * k)) (Ps - Pd) * T$ 。

4. 根据权利要求3所述的一种实时运动监测的方法,其特征在于,所述S2中,还包括:心跳间隙为每俩次搏动的极值点的连线;心跳间隔为每俩次搏动的极小值间隔;分段切点为特定标注的8个部分;分层切点,特定标注的每个部分的7个段。

5. 根据权利要求1所述的一种实时运动监测的方法,其特征在于,所述S6中,筛选规则为:心脏每搏的输出点数限制为285,采样频率的最大值限制为485,合格率的筛选大于等于12。

6. 一种实时运动监测的系统,其特征在于,包括采集创建单元,计算单元,观察分级单元,建立单元,检测单元,及验证优化单元;

所述采集创建单元,用于采集数据,并根据数据创建数据模型,标出多个有效数值,分析有效数据点的误差系数,设定阈值,及设定误差区间;

所述计算单元,用于根据标出的有效数值,提取特定位置的数值,分别计算出血管半径、血流速度、速率、血管的外周阻力、心脏每次搏动的幅度、数据点的极值点、心搏出量、心跳间隙、心跳间隔、分段切点、及分层切点;

所述观察分级单元,用于将计算得到的数值全部相加,通过观察数据模型变化,得到稳定疲劳参数 r ,然后给 r 分等级,0-0.2即为运动正常,0.2-0.25即为提高运动强度,0.25-0.3即为运动剧烈;

所述建立单元,用于建立反馈机制,根据观察临床运动时,血流速度加快,心脏每次搏动的搏幅的博幅度增高,特征A1数据点,及速率加快;

所述检测单元,用于查看心率的变化,检测是否适合剧烈运动,若心率在3分钟内恢复,则说明身体素质良好,反之,恢复时间越长,则说明身体素质越差;

所述验证优化单元,用于计算流向脑部的血流速度和四肢的血流速度,验证运动是否在进行,在运动状态下,根据不同的激烈程度,心搏出量会发生很大变化,并进行数据点优化,筛选出符合分析的数据。

7.根据权利要求6所述的一种实时运动监测的系统,其特征在于,所述计算单元中,根据积分特定段上的数值,采用采样频率500HZ,每个点0.02s,计算出数值点速度,数值点的速度的反比即为血流速度;假定血管半径在一定范围内是不变的,计算一段时间内连续数据的极大值和极小值的比列系数,即为血管半径;速率是根据观察一段时间内数值点速度变化的快慢导出。

8.根据权利要求7所述的一种实时运动监测的系统,其特征在于,所述计算单元中,还包括:血管的外周阻力是特定点F点的数值与极值点的比值;心脏每次搏动的幅度的搏幅为选取一段时间内数值的极大值;计算心搏出量为 $sv = (0.283 / (k * k)) (Ps - Pd) * T$ 。

9.根据权利要求8所述的一种实时运动监测的系统,其特征在于,所述计算单元中,还包括:心跳间隙为每俩次搏动的极值点的连线;心跳间隔为每俩次搏动的极小值间隔;分段切点为特定标注的8个部分;分层切点,特定标注的每个部分的7个段。

10.根据权利要求6所述的一种实时运动监测的系统,其特征在于,所述验证优化单元中,筛选规则为:心脏每搏的输出点数限制为285,采样频率的最大值限制为485,合格率的筛选大于等于12。

一种实时运动监测的方法及其系统

技术领域

[0001] 本发明涉及运动监测技术领域,更具体地说是指一种实时运动监测的方法及其系统。

背景技术

[0002] 当今社会健康是人们最关注的热门话题,但是在繁忙的工作当中根本没时间去管理自己的健康;随着时间的推移,整个人都慢慢变得比较消极起来,同时负面的影响也渐渐的都表现出来了,严重影响到工作和生活;如果能早点发现这种情况,早点预防和科学管理自己的健康,是完全可以避免这种事态的发展。

[0003] 针对以上存在的问题,一般现在市场上都是根据心率和传感器的变化去检测运动状态,但是,存在准确度不精确的问题,且功能单一,无法满足需求。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种实时运动监测的方法及其系统。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种实时运动监测的方法,包括以下步骤:

[0007] S1,采集数据,并根据数据创建数据模型,标出多个有效数值,分析有效数据点的误差系数,设定阈值,及设定误差区间;

[0008] S2,根据标出的有效数值,提取特定位置的数值,分别计算出血管半径、血流速度、速率、血管的外周阻力、心脏每次搏动的幅度、数据点的极值点、心搏出量、心跳间隔、心跳间隔、分段切点、及分层切点;

[0009] S3,将计算得到的数值全部相加,通过观察数据模型变化,得到稳定疲劳参数 r ,然后给 r 分等级,0-0.2即为运动正常,0.2-0.25即为提高运动强度,0.25-0.3即为运动剧烈;

[0010] S4,建立反馈机制,根据观察临床运动时,血流速度加快,心脏每次搏动的搏幅的搏幅度增高,特征A1数据点,及速率加快;

[0011] S5,查看心率的变化,检测是否适合剧烈运动,若心率在3分钟内恢复,则说明身体素质良好,反之,恢复时间越长,则说明身体素质越差;

[0012] S6,计算流向脑部的血流速度和四肢的血流速度,验证运动是否在进行,在运动状态下,根据不同的激烈程度,心搏出量会发生很大变化,并进行数据点优化,筛选出符合分析的数据。

[0013] 其进一步技术方案为:所述S2中,包括:根据积分特定段上的数值,采用采样频率500HZ,每个点0.02s,计算出数值点速度,数值点的速度的反比即为血流速度;假定血管半径在一定范围内是不变的,计算一段时间内连续数据的极大值和极小值的比列系数,即为血管半径;速率是根据观察一段时间内数值点速度变化的快慢导出。

[0014] 其进一步技术方案为:所述S2中,还包括:血管的外周阻力是特定点F点的数值与

极值点的比值;心脏每次搏动的幅度的搏幅为选取一段时间内数值的极大值;计算心搏出量为 $sv = (0.283 / (k * k)) (Ps - Pd) * T$ 。

[0015] 其进一步技术方案为:所述S2中,还包括:心跳间隙为每两次搏动的极值点的连线;心跳间隔为每两次搏动的极小值间隔;分段切点为特定标注的8个部分;分层切点,特定标注的每个部分的7个段。

[0016] 其进一步技术方案为:所述S6中,筛选规则为:心脏每搏的输出点数限制为285,采样频率的最大值限制为485,合格率的筛选大于等于12。

[0017] 一种实时运动监测的系统,包括采集创建单元,计算单元,观察分级单元,建立单元,检测单元,及验证优化单元;

[0018] 所述采集创建单元,用于采集数据,并根据数据创建数据模型,标出多个有效数值,分析有效数据点的误差系数,设定阈值,及设定误差区间;

[0019] 所述计算单元,用于根据标出的有效数值,提取特定位置的数值,分别计算出血管半径、血流速度、速率、血管的外周阻力、心脏每次搏动的幅度、数据点的极值点、心搏出量、心跳间隙、心跳间隔、分段切点、及分层切点;

[0020] 所述观察分级单元,用于将计算得到的数值全部相加,通过观察数据模型变化,得到稳定疲劳参数r,然后给r分等级,0-0.2即为运动正常,0.2-0.25即为提高运动强度,0.25-0.3即为运动剧烈;

[0021] 所述建立单元,用于建立反馈机制,根据观察临床运动时,血流速度加快,心脏每次搏动的搏幅的博幅度增高,特征A1数据点,及速率加快;

[0022] 所述检测单元,用于查看心率的变化,检测是否适合剧烈运动,若心率在3分钟内恢复,则说明身体素质良好,反之,恢复时间越长,则说明身体素质越差;

[0023] 所述验证优化单元,用于计算流向脑部的血流速度和四肢的血流速度,验证运动是否在进行,在运动状态下,根据不同的激烈程度,心搏出量会发生很大变化,并进行数据点优化,筛选出符合分析的数据。

[0024] 其进一步技术方案为:所述计算单元中,根据积分特定段上的数值,采用采样频率500HZ,每个点0.02s,计算出数值点速度,数值点的速度的反比即为血流速度;假定血管半径在一定范围内是不变的,计算一段时间内连续数据的极大值和极小值的比列系数,即为血管半径;速率是根据观察一段时间内数值点速度变化的快慢导出。

[0025] 其进一步技术方案为:所述计算单元中,还包括:血管的外周阻力是特定点F点的数值与极值点的比值;心脏每次搏动的幅度的搏幅为选取一段时间内数值的极大值;计算心搏出量为 $sv = (0.283 / (k * k)) (Ps - Pd) * T$ 。

[0026] 其进一步技术方案为:所述计算单元中,还包括:心跳间隙为每两次搏动的极值点的连线;心跳间隔为每两次搏动的极小值间隔;分段切点为特定标注的8个部分;分层切点,特定标注的每个部分的7个段。

[0027] 其进一步技术方案为:所述验证优化单元中,筛选规则为:心脏每搏的输出点数限制为285,采样频率的最大值限制为485,合格率的筛选大于等于12。

[0028] 本发明与现有技术相比的有益效果是:抓住了运动和数据变化的真实关系,动态的去检测运动状态,帮助人们更好的去管理自己的健康,提醒用户什么时间段适合运动,什么样的运动量适合用户,为用户提供便捷、实时、安全、精准的服务,弥补了市场上对运动监

测只依靠传感器和心率的单一性,能够更好地满足需求。

[0029] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步描述。

附图说明

[0030] 图1为本发明一种实时运动监测的方法流程图;

[0031] 图2为脉搏跳动周期的示意图;

[0032] 图3为本发明一种实时运动监测的系统方框图。

具体实施方式

[0033] 为了更充分理解本发明的技术内容,下面结合具体实施例对本发明的技术方案进一步介绍和说明,但不局限于此。

[0034] 如图1到图3所示的具体实施例,其中,如图1至图2所示,本发明公开了一种实时运动监测的方法,包括以下步骤:

[0035] S1,采集数据,并根据数据创建数据模型,标出多个有效数值,分析有效数据点的误差系数,设定阈值,及设定误差区间,大于误差范围的不予分析;

[0036] S2,根据标出的有效数值,提取特定位置的数值,分别计算出血管半径、血流速度、速率、血管的外周阻力、心脏每次搏动的幅度、数据点的极值点、心搏出量、心跳间隙、心跳间隔、分段切点、及分层切点;

[0037] S3,将计算得到的数值全部相加,通过观察数据模型变化,得到稳定疲劳参数r,然后给r分等级,0-0.2即为运动正常,0.2-0.25即为提高运动强度,0.25-0.3即为运动剧烈;

[0038] S4,建立反馈机制,根据观察临床运动时,血流速度加快,心脏每次搏动的搏幅的搏幅度增高,特征A1数据点,及速率加快,用于判断以上的分级是否满足条件;

[0039] S5,查看心率的变化,检测是否适合剧烈运动,若心率在3分钟内恢复,则说明身体素质良好,反之,恢复时间越长,则说明身体素质越差;

[0040] S6,计算流向脑部的血流速度和四肢的血流速度,验证运动是否在进行,如果快说明和运动一致,慢则说明存在问题,需要反馈;在运动状态下,根据不同的激烈程度,心搏出量会发生很大变化,比如说在运动较快的情况下,心搏出量会减少;并进行数据点优化,筛选出符合分析的数据;其中,因为收集到的数据有些是存在问题的,通过样本量选取,筛选出符合分析的数据。

[0041] 其中,所述S2中,包括:根据积分特定段上的数值,采用采样频率500HZ,每个点0.02s,计算出数值点速度,数值点的速度的反比即为血流速度;假定血管半径在一定范围内是不变的,计算一段时间内连续数据的极大值和极小值的比列系数,即为血管半径;速率是根据观察一段时间内数值点速度变化的快慢导出。

[0042] 其中,所述S2中,还包括:血管的外周阻力是特定点F点的数值与极值点的比值;心脏每次搏动的幅度的搏幅为选取一段时间内数值的极大值;计算心搏出量为 $sv = (0.283 / (k * k)) (Ps - Pd) * T$ 。

[0043] 其中,如图2所示,Ps是这一次脉搏的极大值点,Pd是这一次脉搏的极小值点,T是心动周期,Pm是分割这次脉搏产生图形面积,1/2面积点; $K = (Ps - Pm) / (Ps - Pd)$ 。

[0044] 进一步地,所述S2中,还包括:心跳间隙为每俩次搏动的极值点的连线;心跳间隔

为每俩次搏动的极小值间隔;分段切点为特定标注的8个部分(参考微估法);分层切点,特定标注的每个部分的7个段(参考微估法)。

[0045] 其中,所述S6中,筛选规则为:心脏每搏的输出点数限制为285,采样频率的最大值限制为485,合格率的筛选大于等于12,在这个基础之上,再次进行数据模型参数的选取。

[0046] 本发明采用了多变量归一化算法,进行区间分段,根据血流速度和血压的变化趋势性分析运动状态,能够得出更精确的数据,以便提供更好的服务。

[0047] 如图3所示,本发明还公开了一种实时运动监测的系统,包括采集创建单元10,计算单元20,观察分级单元30,建立单元40,检测单元50,及验证优化单元60;

[0048] 所述采集创建单元10,用于采集数据,并根据数据创建数据模型,标出多个有效数值,分析有效数据点的误差系数,设定阈值,及设定误差区间;

[0049] 所述计算单元20,用于根据标出的有效数值,提取特定位置的数值,分别计算出血管半径、血流速度、速率、血管的外周阻力、心脏每次搏动的幅度、数据点的极值点、心搏出量、心跳间隙、心跳间隔、分段切点、及分层切点;

[0050] 所述观察分级单元30,用于将计算得到的数值全部相加,通过观察数据模型变化,得到稳定疲劳参数r,然后给r分等级,0-0.2即为运动正常,0.2-0.25 即为提高运动强度,0.25-0.3即为运动剧烈;

[0051] 所述建立单元40,用于建立反馈机制,根据观察临床运动时,血流速度加快,心脏每次搏动的搏幅的博幅度增高,特征A1数据点,及速率加快;

[0052] 所述检测单元50,用于查看心率的变化,检测是否适合剧烈运动,若心率在3分钟内恢复,则说明身体素质良好,反之,恢复时间越长,则说明身体素质越差;

[0053] 所述验证优化单元60,用于计算流向脑部的血流速度和四肢的血流速度,验证运动是否在进行,在运动状态下,根据不同的激烈程度,心搏出量会发生很大变化,并进行数据点优化,筛选出符合分析的数据。

[0054] 其中,所述计算单元20中,根据积分特定段上的数值,采用采样频率500HZ,每个点0.02s,计算出数值点速度,数值点的速度的反比即为血流速度;假定血管半径在一定范围内是不变的,计算一段时间内连续数据的极大值和极小值的比列系数,即为血管半径;速率是根据观察一段时间内数值点速度变化的快慢导出。

[0055] 进一步地,所述计算单元20中,还包括:血管的外周阻力是特定点F点的数值与极值点的比值;心脏每次搏动的幅度的搏幅为选取一段时间内数值的极大值;计算心搏出量为 $sv = (0.283 / (k * k)) (Ps - Pd) * T$ 。

[0056] 更进一步地,所述计算单元20中,还包括:心跳间隙为每俩次搏动的极值点的连线;心跳间隔为每俩次搏动的极小值间隔;分段切点为特定标注的8个部分;分层切点,特定标注的每个部分的7个段。

[0057] 其中,所述验证优化单元60中,筛选规则为:心脏每搏的输出点数限制为 285,采样频率的最大值限制为485,合格率的筛选大于等于12。

[0058] 本发明抓住了运动和数据变化的真实关系,动态的去检测运动状态,帮助人们更好的去管理自己的健康,提醒用户什么时间段适合运动,什么样的运动量适合用户,为用户提供便捷、实时、安全、精准的服务,弥补了市场上对运动监测只依靠传感器和心率的单一性,能够更好地满足需求。

[0059] 上述仅以实施例来进一步说明本发明的技术内容,以便于读者更容易理解,但不代表本发明的实施方式仅限于此,任何依本发明所做的技术延伸或再创造,均受本发明的保护。本发明的保护范围以权利要求书为准。

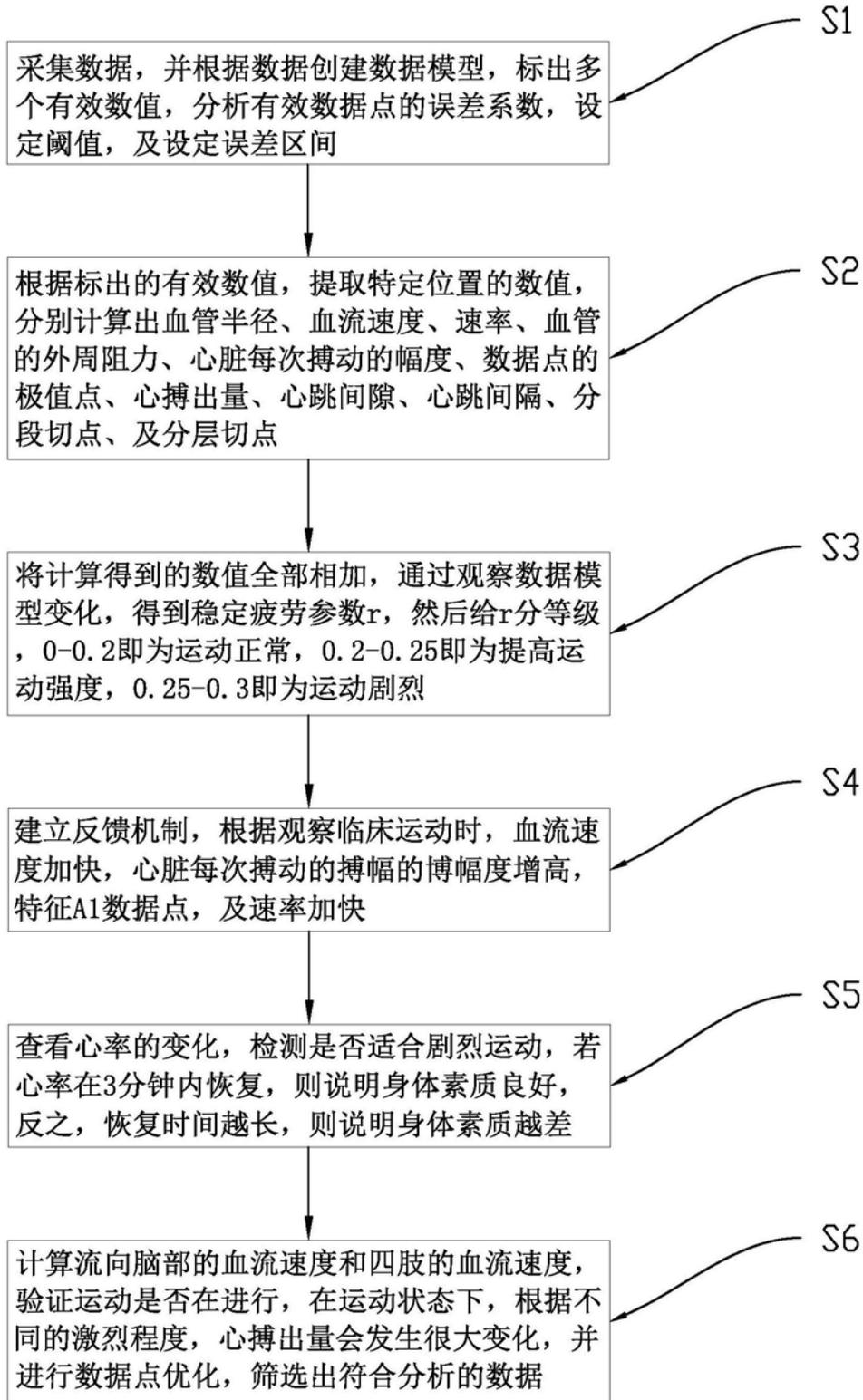


图1

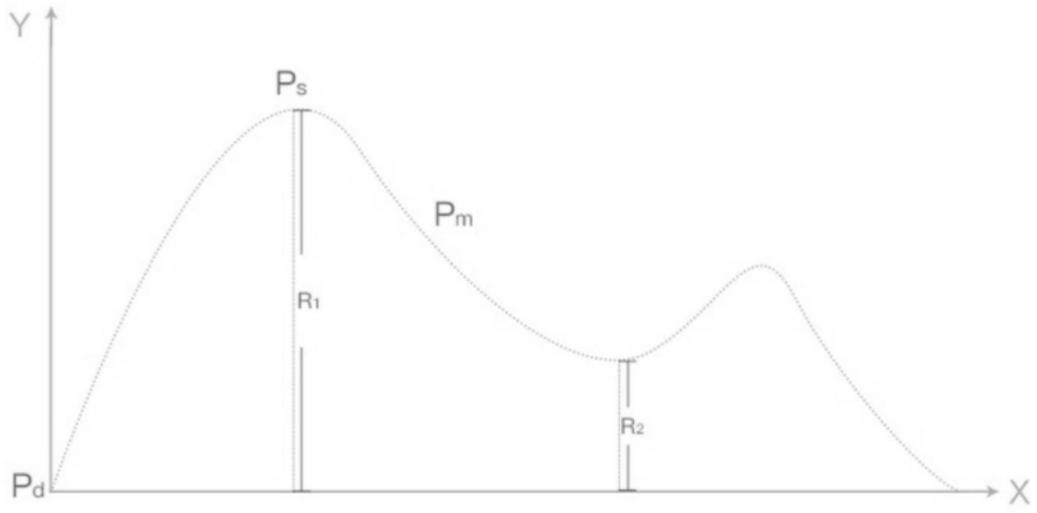


图2

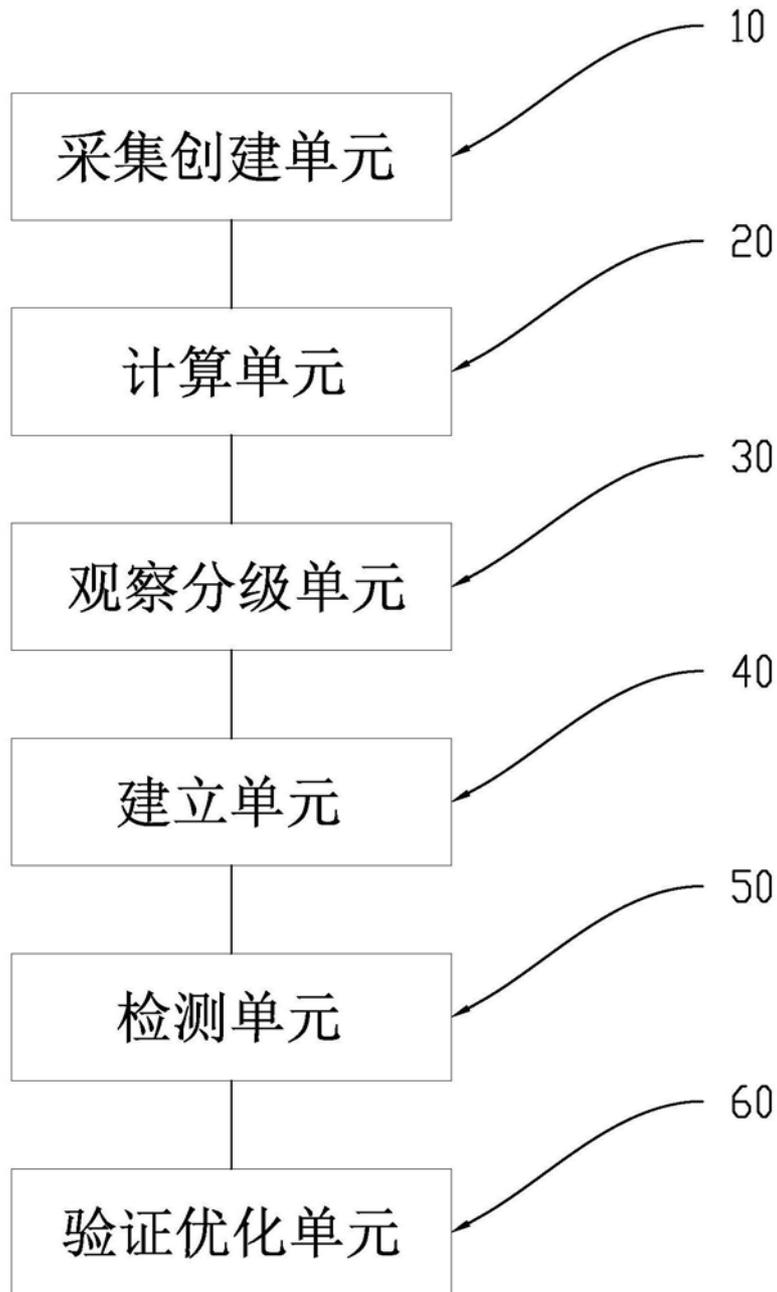


图3

专利名称(译)	一种实时运动监测的方法及其系统		
公开(公告)号	CN110236488A	公开(公告)日	2019-09-17
申请号	CN201910355705.8	申请日	2019-04-29
发明人	王作第		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/02 A61B5/024 A61B5/026 A61B5/029 A61B5/11 G16H20/30 G16H50/30		
CPC分类号	A61B5/02 A61B5/02007 A61B5/02028 A61B5/024 A61B5/026 A61B5/029 A61B5/11 A61B5/72 G16H20/30 G16H50/30		
代理人(译)	冯筠		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种实时运动监测的方法及其系统；其中，方法，包括：
 S1，采集数据，并根据数据创建数据模型，标出多个有效数值；S2，根据标出的有效数值，提取特定位置的数值；S3，将计算得到的数值全部相加，通过观察数据模型变化，得到稳定疲劳参数r，然后给r分等级；S4，建立反馈机制；S5，查看心率的变化，检测是否适合剧烈运动；S6，计算流向脑部的血流速度和四肢的血流速度，验证运动是否在进行。本发明抓住了运动和数据变化的真实关系，动态的去检测运动状态，帮助人们更好的去管理自己的健康，提醒用户什么时间段适合运动，什么样的运动量适合用户，为用户提供便捷、实时、安全、精准的服务。

