



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110634549 A

(43)申请公布日 2019.12.31

(21)申请号 201910744322.X

(22)申请日 2019.08.13

(71)申请人 刘芷含

地址 200030 上海市徐汇区东安路149弄四
季园6号楼901室

(72)发明人 刘芷含

(74)专利代理机构 北京国翰知识产权代理事务
所(普通合伙) 11696

代理人 徐佳晶

(51)Int.Cl.

G16H 20/30(2018.01)

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

针对超重人群的智能化运动管理装置及方法

(57)摘要

本发明属于健身技术领域,具体涉及针对超重人群的智能化运动管理装置及方法。所述装置包括:佩戴于人体的可穿戴设备,用于实时采集心率数据,将采集到的数据进行传输;位于远端的云端服务器,用于接收采集到的数据,根据采集到的数据计算出最佳运动心率;设置于健身设备上的控制平台,用于接收采集到的数据,根据采集到的数据计算出最佳运动心率,根据计算出的最佳运动心率的结果,发出提示信息,控制健身设备的运行。通过计算得出最佳运动强度的心率区间。根据这个心率区间设置个体运动时的最佳心率,以这心率区间标准指导个体进行日常运动,以降低体重,具有智能化程度高、减肥效率高和减肥科学性高的优点。

1. 针对超重人群的智能化运动管理装置,其特征在于,所述装置包括:佩戴于人体的可穿戴设备,用于实时采集心率数据,将采集到的数据进行传输;位于远端的云端服务器,用于接收采集到的数据,进行数据备份,根据采集到的数据计算出最佳运动心率;设置于健身设备上的控制平台,用于接收采集到的数据,根据采集到的数据计算出最佳运动心率,根据计算出的最佳运动心率的结果,发出提示信息,控制健身设备的运行;所述云端服务器对备份的数据进行定期的数据分析,根据分析的结果判断健康状态的方法执行以下步骤:进行数据预处理,包括:去除唯一属性、处理缺失值和异常值检测及处理;进行数据规约处理,包括:去平均值、计算协方差矩阵、计算协方差矩阵的特征值与特征向量、对特征值从大到小排序、保留最大的k个特征向量、将数据转换到k个特征向量构建的新空间中;最后得处理后的新的数据,这些数据之间两两不相干,但能尽可能保持原有的信息。进行数据标准化处理,将数据按比例缩放,使之落入一个小的特定区间;进行数据建模;进行效果分析,包括:当模型训练结束后,计算模型生成的健康与原有健康进行精准度计算;根据建立的模型,针对备份数据库中的数据进行分析,生成分析结果。

2. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述云端服务器和控制平台在接收到采集到的数据后,均将采集到的数据发送到云端服务器进行备份;所述云端服务器是手机或平板等移动终端和/或电脑/服务器等固定终端;所述云端服务器也会根据计算出的最佳运动心率,发出提示信息;所述云端服务器和控制平台除了接收采集到的心率数据以外,还能够获取人体的年龄数据、身高数据和体重数据。

3. 如权利要求2所述的装置,其特征在于,所述云端服务器对备份的数据进行定期的数据分析,根据分析的结果判断健康状态;所述云端服务器包括:备份数据库、定时单元和数据分析单元;所述数据分析单元根据定时单元的定时信息,定时对备份数据库中的数据进行数据分析,生成分析结果。

4. 如权利要求3所述的装置,其特征在于,所述数据分析单元包括:数据处理和建模处理器;所述数据处理和建模处理器直接调用备份数据库的数据信息,进行数据建模,生成数据模型;所述数据处理和建模处理器包括:数据预处理单元、数据规约单元、数据标准化单元、算法预测单元和建模分析单元;所述数据预处理对数据信息依次进行去除唯一属性、处理缺失值和异常值检测处理;所述数据规约单元,用于将数据预处理后的数据进行规约处理,使得规约处理后的数据两两不相干,但能尽可能保持原有的信息;所述数据标准化单元,将规约处理后的数据按比例缩放,使之落入一个小的特定区间;所述算法预测单元,跟你聚数据标准化单元处理后的数据进行数据建模;所述建模分析单元用于通过计算模型生成的健康数据与原有健康数据进行精准度计算。

5. 基于权利要求1至4之一所述装置的针对超重人群的智能化运动管理方法,其特征在于,所述方法执行以下步骤:

步骤1:采集人体的年龄数据、身高数据、体重数据、静态心率数据和运动心率数据;采集到的数据发送到云端服务器进行备份;

步骤2:根据步骤1中采集到的数据计算得到最高心率;所述最高心率=220-年龄;

步骤3:根据步骤2计算得到的最低心率和最高心率,计算得到最佳运动心率;

步骤4:根据计算得到的最佳运动心率,提示和/或控制运动强度;

步骤5:云端服务器对备份的数据进行定期的数据分析,根据分析的结果判断健康状

态。

6. 如权利要求5所述的方法, 其特征在于, 所述步骤3中, 根据步骤2计算得到的最低心率和最高心率, 计算得到最佳运动心率的方法为: 最佳运动心率 = 最高心率 * [60% ~ 75%]; 所述步骤3中, 根据步骤2计算得到的最低心率和最高心率, 计算得到最佳运动心率的方法为: 最佳运动心率 = (最高心率 - 静态心率) * [60% ~ 75%] + 静态心率。

7. 如权利要求6所述的方法, 其特征在于, 所述步骤3中, 根据步骤2计算得到的最低心率和最高心率, 计算得到最佳运动心率的方法为:

步骤3.1: 根据体重和身高数据计算得到身体质量指数 = 体重 / 身高;

步骤3.2: 根据计算得到的身体质量指数, 进行判断, 若身体质量指数大于或等于30时; 最佳运动心率 = (最高心率 - 静态心率) * [20% ~ 100%] + 静态心率; 若身体质量指数大于或等于25且小于30时; 最佳运动心率 = (最高心率 - 静态心率) * [40% ~ 75%] + 静态心率; 若身体质量指数小于或等于25时; 最佳运动心率 = (最高心率 - 静态心率) * [40% ~ 75%] + 静态心率。

8. 如权利要求6所述的方法, 其特征在于, 所述步骤5: 云端服务器对备份的数据进行定期的数据分析, 根据分析的结果判断健康状态的方法执行以下步骤:

步骤5.1: 进行数据预处理, 包括: 去除唯一属性、处理缺失值和异常值检测及处理;

步骤5.2: 进行数据规约处理, 包括: 去平均值、计算协方差矩阵、计算协方差矩阵的特征值与特征向量、对特征值从大到小排序、保留最大的k个特征向量、将数据转换到k个特征向量构建的新空间中; 最后得处理后的新的数据, 这些数据之间两两不相干, 但能尽可能保持原有的信息。

步骤5.3: 进行数据标准化处理, 将数据按比例缩放, 使之落入一个小的特定区间; 其中, 使用如下的转换函数, 对数据进行线性变换, 使结果落到[0, 1]区间, 转换函数如下:

$$x^* = \frac{x - \min}{\max - \min}; \text{其中, } x^* \text{ 为数据标准化处理后的结果; } x \text{ 为待处理的数据; } \min \text{ 为数据中的最小值; } \max \text{ 为数据中的最大值;}$$

步骤5.4: 进行数据建模;

步骤5.5: 进行效果分析, 包括: 当模型训练结束后, 采用如下公式, 计算模型生成的健康与原有健康进行精准度计算, 即得到 R^2 得分, 得分越高, 表示模型精准度越好;

$$R^2(y, \hat{y}) = 1 - \frac{\sum_{i=0}^{n_{\text{samples}}-1} (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=0}^{n_{\text{samples}}-1} (y_i - \bar{y})^2}$$

其中 y 代表模型生成的健康数据(预测值);

$\hat{y}$ 代表原有健康数据;

n_{samples} 代表进入模型的样本量大小;

步骤5.6: 根据建立的模型, 针对备份数据库中的数据分析, 生成分析结果。

针对超重人群的智能化运动管理装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于健身技术领域,具体涉及针对超重人群的智能化运动管理装置及方法。

背景技术

[0002] 目前我国超重人群是个非常庞大的群体,根据统计,数量占全国人口的三分之一以上,这个群体如果对自己的体质不加控制的话,他们就成为发生代谢综合症及其他疾病的潜在人群,对于超重人群发展至糖尿病前期的人群有特别的意义(如JAMA发布中国糖尿病最新数据:四成国人处于糖尿病前期;据2013年权威部门发布的调查报告显示:中国成年人糖尿病患病率为11.6%,处于糖尿病前期的人占总人口的50.1%。也就是说,不到10个成年人中,就有一个糖尿病患者;每两个成年人中,就有一个属于糖尿病前期。根据这项开展于2010年的调查,我国糖尿病患病率超过美国的11.3%,患者人数达1.14亿,超过印度,成为了名副其实的糖尿病第一大国)。

[0003] 因此,超重无论对自己的健康还是对国家都是严重的威胁。为了配合国家提倡全民健康的大政方针,我们从有氧锻炼和具有强抗氧化作用的运动饮料两个方面设立项目,进行健康干预,它们不但适合广大超重人群,也适合所有参加运动的人群(对于糖尿病前期,世卫组织的诊疗指南并不推荐药物干预。唯一能够阻断他们继续演变成糖尿病的办法,就是生活方式干预,也就是当一个人拥有充分的食品和充分的运动时间时,要学会吃和运动)。

[0004] 同时,对于巨大的运动设备/器械市场:目前市场上还没有具备最佳心率计算的运动设备或者器械,尤其如健身设备跑步机、自行车等等。另外,由于社会中巨大数量的超重人群,其中很大一部分是没有条件进入健身房使用这些设备或者器械的,如果我们提供手机加手环,就可以自行跑步实现根据心率的调节完成最佳运动强度的过程;也可以为每一户设计简易的跑步机/ 锻炼用自行车加手环,实现每一户成员锻炼减肥的目的,其具有巨大的市场。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的主要目的在于提供针对超重人群的智能化运动管理装置及方法,通过计算得出最佳运动强度的心率区间。根据这个心率区间设置个体运动时的最佳心率,以这心率区间标准指导个体进行日常运动,以降低体重,具有智能化程度高、减肥效率高和减肥科学性高的优点。

[0006] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0007] 针对超重人群的智能化运动管理装置,所述装置包括:佩戴于人体的可穿戴设备,用于实时采集心率数据,将采集到的数据进行传输;位于远端的云端服务器,用于接收采集到的数据,进行数据备份,根据采集到的数据计算出最佳运动心率;设置于健身设备上的控制平台,用于接收采集到的数据,根据采集到的数据计算出最佳运动心率,根据计算出的最

佳运动心率的结果,发出提示信息,控制健身设备的运行;所述云端服务器对备份的数据进行定期的数据分析,根据分析的结果判断健康状态的方法执行以下步骤:进行数据预处理,包括:去除唯一属性、处理缺失值和异常值检测及处理;进行数据规约处理,包括:去平均值、计算协方差矩阵、计算协方差矩阵的特征值与特征向量、对特征值从大到小排序、保留最大的k个特征向量、将数据转换到k个特征向量构建的新空间中;最后得处理后的新的数据,这些数据之间两两不相干,但能尽可能保持原有的信息。进行数据标准化处理,将数据按比例缩放,使之落入一个小的特定区间;进行数据建模;进行效果分析,包括:当模型训练结束后,计算模型生成的健康与原有健康进行精准度计算;根据建立的模型,针对备份数据库中的数据分析,生成分析结果。

[0008] 进一步的,所述云端服务器和控制平台在接收到采集到的数据后,均将采集到的数据发送到云端服务器进行备份;所述云端服务器是手机或平板等移动终端和/或电脑/服务器等固定终端;所述云端服务器也会根据计算出的最佳运动心率,发出提示信息;所述云端服务器和控制平台除了接收采集到的心率数据以外,还能够获取人体的年龄数据、身高数据和体重数据。

[0009] 进一步的,所述云端服务器对备份的数据进行定期的数据分析,根据分析的结果判断健康状态;所述云端服务器包括:备份数据库、定时单元和数据分析单元;所述数据分析单元根据定时单元的定时信息,定时对备份数据库中的数据进行数据分析,生成分析结果。

[0010] 进一步的,所述数据分析单元包括:数据处理和建模处理器;所述数据处理和建模处理器直接调用备份数据库的数据信息,进行数据建模,生成数据模型;所述数据处理和建模处理器包括:数据预处理单元、数据规约单元、数据标准化单元、算法预测单元和建模分析单元;所述数据预处理对数据信息依次进行去除唯一属性、处理缺失值和异常值检测处理;所述数据规约单元,用于将数据预处理后的数据进行规约处理,使得规约处理后的数据两两不相干,但能尽可能保持原有的信息;所述数据标准化单元,将规约处理后的数据按比例缩放,使之落入一个小的特定区间;所述算法预测单元,跟你聚数据标准化单元处理后的数据进行数据建模;所述建模分析单元用于通过计算模型生成的健康数据与原有健康数据进行精准度计算。

[0011] 针对超重人群的智能化运动管理方法,所述方法执行以下步骤:

[0012] 步骤1:采集人体的年龄数据、身高数据、体重数据、静态心率数据和运动心率数据;采集到的数据发送到云端服务器进行备份;

[0013] 步骤2:根据步骤1中采集到的数据计算得到最高心率;所述最高心率=220-年龄;

[0014] 步骤3:根据步骤2计算得到的最低心率和最高心率,计算得到最佳运动心率;

[0015] 步骤4:根据计算得到的最佳运动心率,提示和/或控制运动强度;

[0016] 步骤5:云端服务器对备份的数据进行定期的数据分析,根据分析的结果判断健康状态。

[0017] 进一步的,所述步骤3中,根据步骤2计算得到的最低心率和最高心率,计算得到最佳运动心率的的方法为:最佳运动心率=最高心率*[60%~75%];所述步骤3中,根据步骤2计算得到的最低心率和最高心率,计算得到最佳运动心率的的方法为:最佳运动心率=(最高心率-静态心率)*[60%~75%]+静态心率。

[0018] 进一步的,所述步骤3中,根据步骤2计算得到的最低心率和最高心率,计算得到最佳运动心率的的方法为:

[0019] 步骤3.1:根据体重和身高数据计算得到身体质量指数=体重/身高;

[0020] 步骤3.2:根据计算得到的身体质量指数,进行判断,若身体质量指数大于或等于30时;最佳运动心率=(最高心率-静态心率)*[20%~100%]+静态心率;若身体质量指数大于或等于25且小于30时;最佳运动心率=(最高心率-静态心率)*[40%~75%]+静态心率;若身体质量指数小于或等于25时;最佳运动心率=(最高心率-静态心率)*[40%~75%]+静态心率。

[0021] 进一步的,所述步骤5:云端服务器对备份的数据进行定期的数据分析,根据分析的结果判断健康状态的方法执行以下步骤:

[0022] 步骤5.1:进行数据预处理,包括:去除唯一属性、处理缺失值和异常值检测及处理;

[0023] 步骤5.2:进行数据规约处理,包括:去平均值、计算协方差矩阵、计算协方差矩阵的特征值与特征向量、对特征值从大到小排序、保留最大的k个特征向量、将数据转换到k个特征向量构建的新空间中;最后得处理后的新的数据,这些数据之间两两不相干,但能尽可能保持原有的信息。

[0024] 步骤5.3:进行数据标准化处理,将数据按比例缩放,使之落入一个小的特定区间;其中,使用如下的转换函数,对数据进行线性变换,使结果落到[0,1]区间,转换函数如下:

[0025] $x^* = \frac{x-\min}{\max-\min}$;其中, x^* 为数据标准化处理后的结果; x 为待处理的数据; $\min$ 为数据中的最小值; $\max$ 为数据中的最大值;

[0026] 步骤5.4:进行数据建模;

[0027] 步骤5.5:进行效果分析,包括:当模型训练结束后,采用如下公式,计算模型生成的健康与原有健康进行精准度计算,即得到 R^2 得分,得分越高,表示模型精准度越好;

$$[0028] \quad R^2(y, \hat{y}) = 1 - \frac{\sum_{i=0}^{n_{samples}-1} (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=0}^{n_{samples}-1} (y_i - \bar{y})^2}$$

[0029] 其中 y 代表模型生成的健康数据(预测值);

[0030] $\hat{y}$ 代表原有健康数据;

[0031] $n_{samples}$ 代表进入模型的样本量大小;

[0032] 步骤5.6:根据建立的模型,针对备份数据库中的数据分析,生成分析结果。

[0033] 本发明的针对超重人群的智能化运动管理装置及方法,具有如下有益效果:通过计算得出最佳运动强度的心率区间。根据这个心率区间设置个体运动时的最佳心率,以这心率区间标准指导个体进行日常运动,以降低体重,具有智能化程度高、减肥效率高和减肥科学性高的优点。

附图说明

[0034] 图1为本发明的实施例提供的针对超重人群的智能化运动管理方法的方法流程示意图;

[0035] 图2为本发明的实施例提供的针对超重人群的智能化运动管理装置的装置结构示意图;

[0036] 图3为本发明的实施例提供的心率随运动强度变化的曲线示意图。

[0037] 图4为本发明的实施例提供的云端进行定期的数据分析相较于现有技术进行数据分析的数据分析准确性的实验效果示意图。

[0038] 其中,1-最佳心率区间,2-现有技术数据分析误差率折线图,3-本发明数据分析误差率折线图。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图及本发明的实施例对本发明的方法作进一步详细的说明。

[0040] 实施例1

[0041] 如图2所示,针对超重人群的智能化运动管理装置,所述装置包括:佩戴于人体的可穿戴设备,用于实时采集心率数据,将采集到的数据进行传输;位于远端的云端服务器,用于接收采集到的数据,进行数据备份,根据采集到的数据计算出最佳运动心率;设置于健身设备上的控制平台,用于接收采集到的数据,根据采集到的数据计算出最佳运动心率,根据计算出的最佳运动心率的结果,发出提示信息,控制健身设备的运行;所述云端服务器对备份的数据进行定期的数据分析,根据分析的结果判断健康状态的方法执行以下步骤:进行数据预处理,包括:去除唯一属性、处理缺失值和异常值检测及处理;进行数据规约处理,包括:去平均值、计算协方差矩阵、计算协方差矩阵的特征值与特征向量、对特征值从大到小排序、保留最大的k个特征向量、将数据转换到k个特征向量构建的新空间中;最后得处理后的新的数据,这些数据之间两两不相干,但能尽可能保持原有的信息。进行数据标准化处理,将数据按比例缩放,使之落入一个小的特定区间;进行数据建模;进行效果分析,包括:当模型训练结束后,计算模型生成的健康与原有健康进行精准度计算;根据建立的模型,针对备份数据库中的数据分析,生成分析结果。

[0042] 实施例2

[0043] 在上一实施例的基础上,所述云端服务器和控制平台在接收到采集到的数据后,均将采集到的数据发送到云端服务器进行备份;所述云端服务器是手机或平板等移动终端和/或电脑/服务器等固定终端;所述云端服务器也会根据计算出的最佳运动心率,发出提示信息;所述云端服务器和控制平台除了接收采集到的心率数据以外,还能够获取人体的年龄数据、身高数据和体重数据。

[0044] 实施例3

[0045] 在上一实施例的基础上,所述云端服务器对备份的数据进行定期的数据分析,根据分析的结果判断健康状态;所述云端服务器包括:备份数据库、定时单元和数据分析单元;所述数据分析单元根据定时单元的定时信息,定时对备份数据库中的数据进行数据分析,生成分析结果。

[0046] 实施例4

[0047] 在上一实施例的基础上,所述数据分析单元包括:数据处理和建模处理器;所述数据处理和建模处理器直接调用备份数据库的数据信息,进行数据建模,生成数据模型;所述数据处理和建模处理器包括:数据预处理单元、数据规约单元、数据标准化单元、算法预测

单元和建模分析单元;所述数据预处理对数据信息依次进行去除唯一属性、处理缺失值和异常值检测处理;所述数据规约单元,用于将数据预处理后的数据进行规约处理,使得规约处理后的数据两两不相干,但能尽可能保持原有的信息;所述数据标准化单元,将规约处理后的数据按比例缩放,使之落入一个小的特定区间;所述算法预测单元,跟你聚数据标准化单元处理后的数据进行数据建模;所述建模分析单元用于通过计算模型生成的健康数据与原有健康数据进行精准度计算。

[0048] 具体的,需要采集的要素包括:

[0049] 身高:身高输入,以米为单位。体重可以来自智能电子秤传输,因此可以动态地反映每天体质指数的变化(通过公式计算出 $BMI = \text{体重}KG / \text{身高}^2 M$)。根据体质指数的变化(增高或者降低)自动提示增减运动量/增加或者减少心率储备计算比例。

[0050] 心率变化:采用运动手环采集,包括:

[0051] 静态心率:安静心率可以在早晨起床前测量

[0052] 运动心率:根据曲线设计,动态实时记录心率/变换运动强度

[0053] 数据处理中心和控制平台完成以下功能:

[0054] 根据用心率控制运动强度的公式,从采集到的要素中获得所需要的数值,编程计算,获得运动强度最低心率和最高心率(这里是需要保护的核心部分),分别设置提示(声音/语言或者震动...).

[0055] 运动强度测定的图表,采用算法获得个体运动强度的心率区间。

[0056] 提示在运动强度区间内运动的时间,以15分钟为一个提示时间段,最长不超过45分钟;45分钟后提示降低强度,但是不能结束运动(开始“整理运动”时间),维持整理运动30分钟,每10分钟发出提示音。定时提示补充维科运动饮料:设置时间为运动结束后及餐后。如果使用在跑步机上,控制平台还要根据最佳心率获得跑步最佳频率输出。

[0057] 实施例5

[0058] 如图1所示,针对超重人群的智能化运动管理方法,所述方法执行以下步骤:

[0059] 步骤1:采集人体的年龄数据、身高数据、体重数据、静态心率数据和运动心率数据;采集到的数据发送到云端服务器进行备份;

[0060] 步骤2:根据步骤1中采集到的数据计算得到最高心率;所述最高心率 $= 220 - \text{年龄}$;

[0061] 步骤3:根据步骤2计算得到的最低心率和最高心率,计算得到最佳运动心率;

[0062] 步骤4:根据计算得到的最佳运动心率,提示和/或控制运动强度;

[0063] 步骤5:云端服务器对备份的数据进行定期的数据分析,根据分析的结果判断健康状态。

[0064] 实施例6

[0065] 在上一实施例的基础上,所述步骤3中,根据步骤2计算得到的最低心率和最高心率,计算得到最佳运动心率的方法为:最佳运动心率 $= \text{最高心率} * [60\% \sim 75\%]$;所述步骤3中,根据步骤2计算得到的最低心率和最高心率,计算得到最佳运动心率的方法为:最佳运动心率 $= (\text{最高心率} - \text{静态心率}) * [60\% \sim 75\%] + \text{静态心率}$ 。

[0066] 实施例7

[0067] 在上一实施例的基础上,所述步骤3中,根据步骤2计算得到的最低心率和最高心率,计算得到最佳运动心率的方法为:

[0068] 步骤3.1:根据体重和身高数据计算得到身体质量指数=体重/身高;

[0069] 步骤3.2:根据计算得到的身体质量指数,进行判断,若身体质量指数大于或等于30时;最佳运动心率=(最高心率-静态心率)*[20%~100%]+静态心率;若身体质量指数大于或等于25且小于30时;最佳运动心率=(最高心率-静态心率)*[40%~75%]+静态心率;若身体质量指数小于或等于25时;最佳运动心率=(最高心率-静态心率)*[40%~75%]+静态心率。

[0070] 实施例8

[0071] 在上一实施例的基础上,所述步骤5:云端服务器对备份的数据进行定期的数据分析,根据分析的结果判断健康状态的方法执行以下步骤:

[0072] 步骤5.1:进行数据预处理,包括:去除唯一属性、处理缺失值和异常值检测及处理;

[0073] 步骤5.2:进行数据规约处理,包括:去平均值、计算协方差矩阵、计算协方差矩阵的特征值与特征向量、对特征值从大到小排序、保留最大的k个特征向量、将数据转换到k个特征向量构建的新空间中;最后得处理后的新的数据,这些数据之间两两不相干,但能尽可能保持原有的信息。

[0074] 步骤5.3:进行数据标准化处理,将数据按比例缩放,使之落入一个小的特定区间;其中,使用如下的转换函数,对数据进行线性变换,使结果落到[0,1]区间,转换函数如下:

[0075] $x^* = \frac{x - \min}{\max - \min}$;其中, x^* 为数据标准化处理后的结果; x 为待处理的数据; $\min$ 为数据中的最小值; $\max$ 为数据中的最大值;

[0076] 步骤5.4:进行数据建模;

[0077] 步骤5.5:进行效果分析,包括:当模型训练结束后,采用如下公式,计算模型生成的健康与原有健康进行精准度计算,即得到 R^2 得分,得分越高,表示模型精准度越好;

$$[0078] \quad R^2(y, \hat{y}) = 1 - \frac{\sum_{i=0}^{n_{\text{samples}}-1} (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=0}^{n_{\text{samples}}-1} (y_i - \bar{y})^2}$$

[0079] 其中 y 代表模型生成的健康数据(预测值);

[0080] $\hat{y}$ 代表原有健康数据;

[0081] n_{samples} 代表进入模型的样本量大小;

[0082] 步骤5.6:根据建立的模型,针对备份数据库中的数据分析,生成分析结果。

[0083] 具体的,通过数据分析,可以针对单个用户长期的健康状态进行监控。此外,在数据分析过程中,进行效果分析,包括:当模型训练结束后,采用如下公式,计算模型生成的健康与原有健康进行精准度计算,即得到 R^2 得分,得分越高,表示模型精准度越好;

$$[0084] \quad R^2(y, \hat{y}) = 1 - \frac{\sum_{i=0}^{n_{\text{samples}}-1} (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=0}^{n_{\text{samples}}-1} (y_i - \bar{y})^2}; \text{其中 } y \text{ 代表模型生成的健康数据 (预测}$$

值)。可以显著提升数据分析的准确性,现有技术进行数据分析时,没有对分析结果进行反馈的步骤,因此数据分析的精确性无法得到提升,且会随着数据量的增长,准确性降低。

[0085] 以上所述仅为本发明的一个实施例子,但不能以此限制本发明的范围,凡依据本

发明所做的结构上的变化,只要不失本发明的要义所在,都应视为落入本发明保护范围之内受到制约。。

[0086] 所属技术领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统的具体工作过程及有关说明,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0087] 需要说明的是,上述实施例提供的系统,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,在实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块来完成,即将本发明实施例中的模块或者步骤再分解或者组合,例如,上述实施例的模块可以合并为一个模块,也可以进一步拆分成多个子模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。对于本发明实施例中涉及的模块、步骤的名称,仅仅是为了区分各个模块或者步骤,不视为对本发明的不当限定。

[0088] 所属技术领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的存储装置、处理装置的具体工作过程及有关说明,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0089] 本领域技术人员应该能够意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的模块、方法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,软件模块、方法步骤对应的程序可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。为了清楚地说明电子硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以电子硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。本领域技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0090] 术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不是用于描述或表示特定的顺序或先后次序。

[0091] 术语“包括”或者任何其它类似用语旨在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备/装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其它要素,或者还包括这些过程、方法、物品或者设备/装置所固有的要素。

[0092] 至此,已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案,但是,本领域技术人员容易理解的是,本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换,这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

[0093] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。

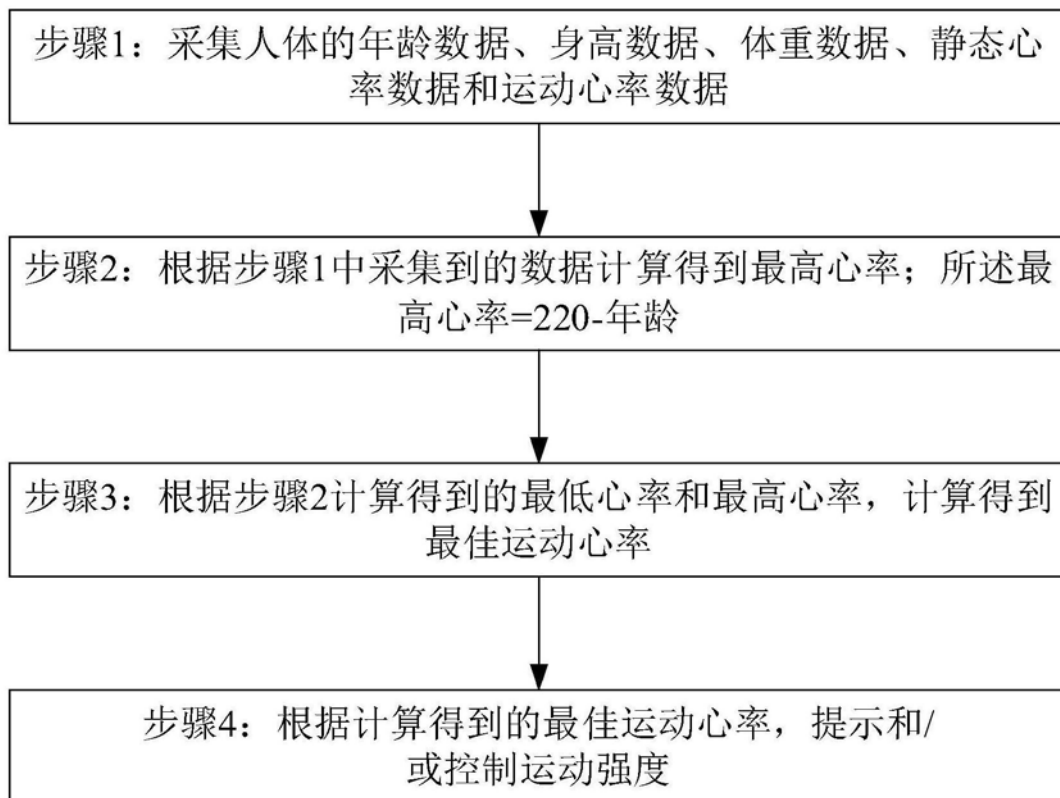


图1



图2

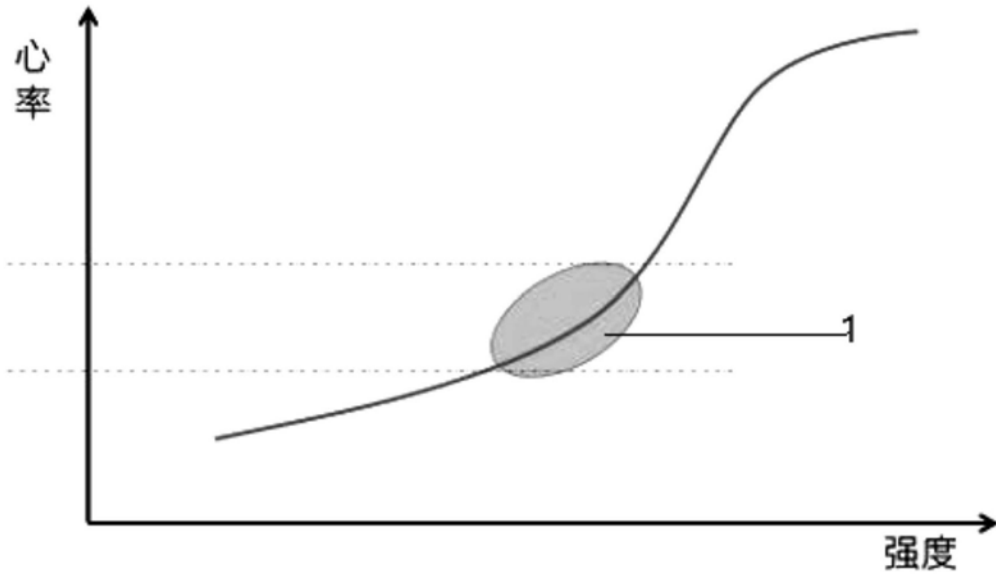


图3

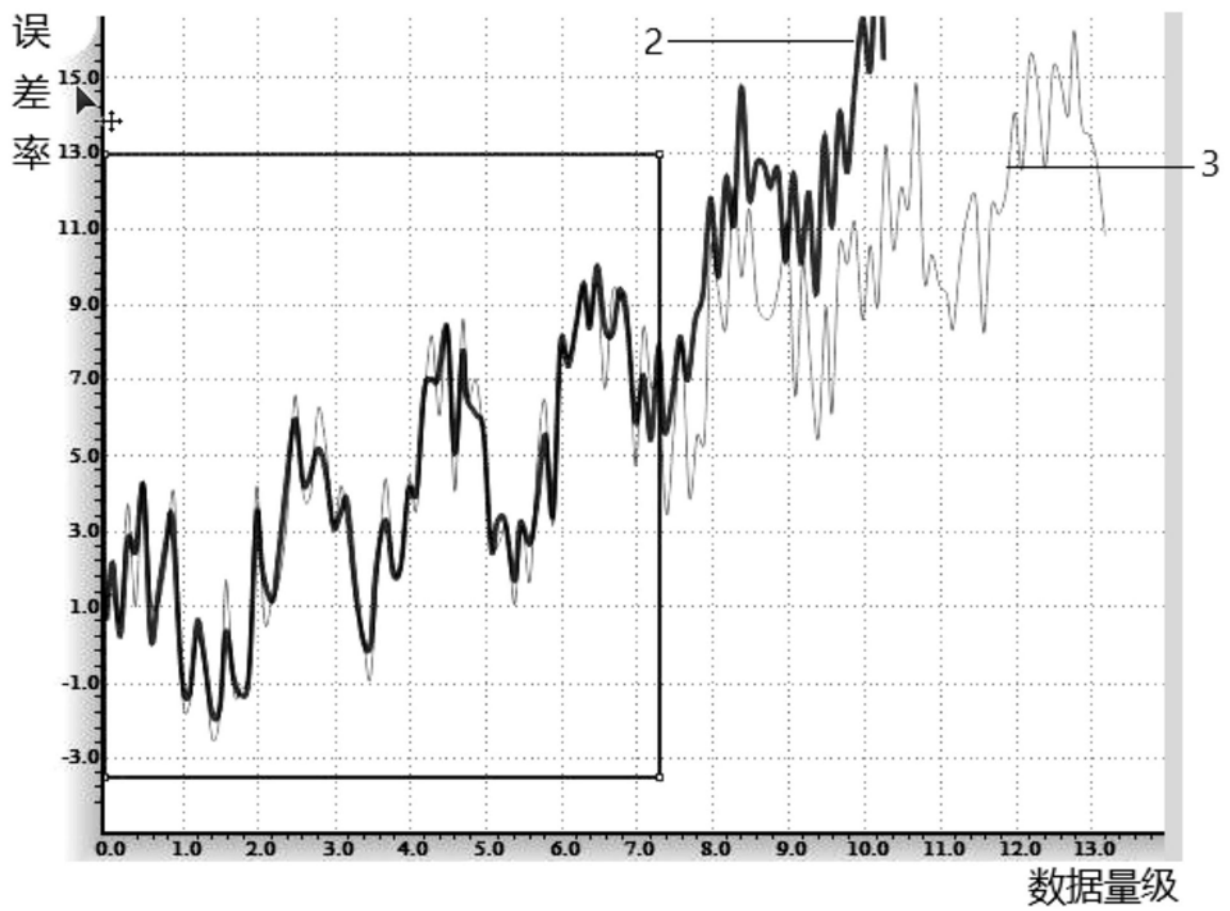


图4

专利名称(译)	针对超重人群的智能化运动管理装置及方法		
公开(公告)号	CN110634549A	公开(公告)日	2019-12-31
申请号	CN201910744322.X	申请日	2019-08-13
[标]申请(专利权)人(译)	刘芷含		
申请(专利权)人(译)	刘芷含		
当前申请(专利权)人(译)	刘芷含		
[标]发明人	刘芷含		
发明人	刘芷含		
IPC分类号	G16H20/30 A61B5/024 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02438 A61B5/6802 G16H20/30		
代理人(译)	徐佳晶		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明属于健身技术领域，具体涉及针对超重人群的智能化运动管理装置及方法。所述装置包括：佩戴于人体的可穿戴设备，用于实时采集心率数据，将采集到的数据进行传输；位于远端的云端服务器，用于接收采集到的数据，根据采集到的数据计算出最佳运动心率；设置于健身设备上的控制平台，用于接收采集到的数据，根据采集到的数据计算出最佳运动心率，根据计算出的最佳运动心率的结果，发出提示信息，控制健身设备的运行。通过计算得出最佳运动强度的心率区间。根据这个心率区间设置个体运动时的最佳心率，以这心率区间标准指导个体进行日常运动，以降低体重，具有智能化程度高、减肥效率高和减肥科学性高的优点。

$$R^2(y, \hat{y}) = 1 - \frac{\sum_{i=0}^{n_{samples}} (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=0}^{n_{samples}} (y_i - \bar{y})^2}$$