



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109009017 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201810717760.2

(22)申请日 2018.07.03

(71)申请人 中南大学

地址 410000 湖南省长沙市麓山南路932号

(72)发明人 陈志文 黄雷 吴君娴 林鸿霖

张弛 彭长彬 刘畅

(74)专利代理机构 长沙朕扬知识产权代理事务

所(普通合伙) 43213

代理人 何湘玲

(51) Int. Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/145(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

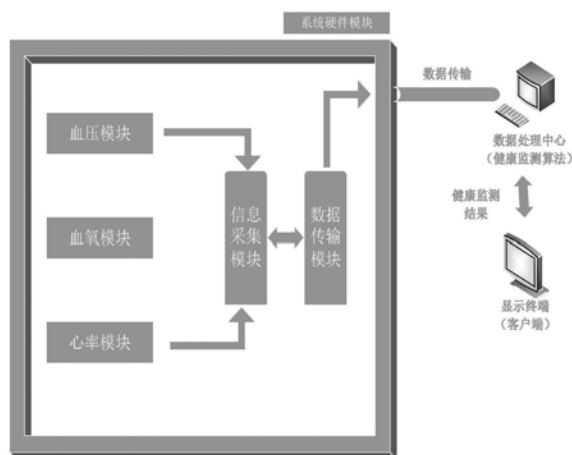
权利要求书2页 说明书8页 附图1页

## (54)发明名称

一种智能健康监测系统及其数据处理方法

## (57)摘要

本发明涉及智能健康监测领域,公开了一种智能健康监测系统及其数据处理方法,以通过监测系统充分考虑数据的差异性,对于生理指标数据进行多时段的处理分析,减小了时间因素对数据分析造成的干扰,从而使系统的分析结果更为准确可靠,能协助用户及时掌握自身的生理状况;本发明的系统包括用于采集人体健康评价指标信息的信息采集部件、与信息采集部件无线连接的数据处理中心、以及与数据处理中心连接的显示终端。



1. 一种智能健康监测系统,其特征在于,包括:

用于采集人体健康的评价指标信息的信息采集部件、与所述信息采集部件无线连接的数据处理中心、以及与所述数据处理中心连接的显示终端,所述信息采集部件佩戴在用户身上;

所述数据处理中心用于对所述信息采集部件采集的评价指标信息进行预处理得到用户的健康评分,当所述健康评分小于预设值时,所述数据处理中心还用于采用DNN深度神经网络算法对所述健康评分对应的评价指标信息进行分析,得到疾病预测表;

所述显示终端用于显示所述健康评分,还用于显示所述疾病预测表。

2. 根据权利要求1所述的智能健康监测系统,其特征在于,所述信息采集部件包括用于采集人体心率信息的心率模块、用于采集人体血压信息的血压模块、以及用于采集人体血氧信息的血氧模块。

3. 一种应用于上述权利要求1或2任一所述的智能健康监测系统的数据处理方法,其特征在于,包括:

所述信息采集部件采集人体健康的评价指标信息;

所述数据处理中心对所述评价指标信息进行预处理,得到用户的健康评分,将所述健康评分与预设值进行比较,当所述健康评分小于所述预设值时,采用DNN深度神经网络算法对该健康评分对应的评价指标信息进行分析,得到疾病预测表;

所述显示终端对所述健康评分和疾病预测表进行显示。

4. 根据权利要求3所述的智能健康监测系统的数据处理方法,其特征在于,所述信息采集部件采集的评价指标信息包括心率模块采集的心率信息、血压模块采集的血压信息、以及血氧模块采集的血氧信息。

5. 根据权利要求3所述的智能健康监测系统的数据处理方法,其特征在于,所述数据处理中心在对所述评价指标信息进行预处理时,执行如下步骤:

步骤S51:以一天为信息采集的一个周期,并根据人体的心率在一天中不同时间段中的差异,将一个周期划分为至少三个时间段;

步骤S52:计算不同时间段内的健康信息的基准点:

$$H_x^T = \frac{\sum_{i=1}^{N_T} p_1^T(i)}{N_T}, H_y^T = \frac{\sum_{i=1}^{N_T} p_2^T(i)}{N_T};$$

式中, $H_x^T$ 表示T时段基准点x坐标, $H_y^T$ 表示T时段基准点y坐标, $N_T$ 表示对应T时段状态为健康的数据点数量, $p_1^T(i)$ 表示该对应T时段健康数据点主元分析PCA降维后第i条数据的主成分1, $p_2^T(i)$ 表示该对应T时段健康数据点PCA降维后第i条数据的主成分2;

步骤S53:计算不同时间段内采集的评价指标信息与相应时间段内健康信息基准点的欧氏距离:

$$D = \sqrt{(C_1^T(i) - H_x^T)^2 + (C_2^T(i) - H_y^T)^2};$$

式中, $C_1^T(i)$ 表示对应T时段评价指标第i条数据的主成分1, $C_2^T(i)$ 对应T时段评价指标第

i条数据的主成分1,然后根据所述欧式距离得到用户的健康评分。

6. 根据权利要求5所述智能健康监测系统的数据处理方法,其特征在于,所述数据处理中心采用DNN深度神经网络算法对健康评分对应的评价指标信息进行分析时执行如下步骤:

步骤S61:获取不同时间段的疾病信息作为DNN深度神经网络算法的输入进行模型训练,以得到能反应不同时间段内的评价指标信息与相应疾病的预测模型;

步骤S62:当所述健康评分小于预设值时,将所述健康评分对应的评价指标信息输入相应时间段内的所述预测模型,得到疾病预测表。

## 一种智能健康监测系统及其数据处理方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及智能健康监测领域,尤其涉及一种智能健康监测系统及其数据处理方法。

### 背景技术

[0002] 随着物联网通信技术的发展,移动互联网也逐渐为大家所熟知,智能穿戴设备近年来迅猛发展,成为一个热门行业。市面上已经有了很多智能穿戴产品可以用于监测人体健康状况,例如,一些智能穿戴设备可以监测人的体温、心率、血压、睡眠状况、行走步数等指标,在实现实时监测佩戴者健康数据的设备出现后,逐渐也有对采集到的数据进行分析 and 预测的算法,至今在关于生理指标的检测采集等方面不少学者已经投入了大量的精力,并已取得显著成果,而在利用所得到的数据进行准确计算分析从而达到对健康状态的分析 and 疾病的诊断这一领域目前还尚未成熟。部分现有装置或系统也存在着如下缺点:系统中对于人体健康指标分析只是提供了异常警报,却不能让佩戴者实时的知道自己的健康状态以及其变化趋势;对于人体指标的分析算法没有考虑不同时段时指标值的不同,丢失了数据的时间特征,因此,系统的精确性不高,分析出来的结果无法准确反映人体生理健康。

### 发明内容

[0003] 本发明目的在于提供一种智能健康监测系统及其数据处理方法,以通过监测系统充分考虑数据的差异性,对于生理指标数据进行多时段的处理分析,减小了时间因素对数据分析造成的干扰,从而使系统的分析结果更为准确可靠,能协助用户及时掌握自身的生理状况。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了一种智能健康监测系统,包括:

[0005] 智能健康监测系统,其特征在于,包括:

[0006] 用于采集人体健康的评价指标信息的信息采集部件、与所述信息采集部件无线连接的数据处理中心、以及与所述数据处理中心连接的显示终端,所述信息采集部件佩戴在用户身上;

[0007] 所述数据处理中心用于对所述信息采集部件采集的评价指标信息进行预处理得到用户的健康评分,当所述健康评分小于预设值时,所述数据处理中心还用于采用DNN深度神经网络算法对所述健康评分对应的评价指标信息进行分析,得到疾病预测表;

[0008] 所述显示终端用于显示所述健康评分,还用于显示所述疾病预测表。

[0009] 优选地,所述信息采集部件包括用于采集人体心率信息的心率模块、用于采集人体血压信息的血压模块、以及用于采集人体血氧信息的血氧模块。

[0010] 为实现上述目的,本发明还提供一种智能健康监测系统的数据处理方法,包括:

[0011] 所述信息采集部件采集人体健康的评价指标信息;

[0012] 所述数据处理中心对所述评价指标信息进行预处理,得到用户的健康评分,将所述健康评分与预设值进行比较,当所述健康评分小于所述预设值时,采用DNN深度神经网络

算法对该健康评分对应的评价指标信息进行分析,得到疾病预测表;

[0013] 所述显示终端对所述健康评分和疾病预测表进行显示。

[0014] 优选地,所述信息采集部件采集的评价指标信息包括心率模块采集的心率信息、血压模块采集的血压信息、以及血氧模块采集的血氧信息。

[0015] 优选地,所述数据处理中心在对所述评价指标信息进行预处理时,执行如下步骤:

[0016] 步骤S51:以一天为信息采集的一个周期,并根据人体的心率在一天中不同时间段中的差异,将一个周期划分为至少三个时间段;

[0017] 步骤S52:计算不同时间段内的健康信息的基准点:

$$[0018] \quad H_x^T = \frac{\sum_{i=1}^{N_T} p_1^T(i)}{N_T}, H_y^T = \frac{\sum_{i=1}^{N_T} p_2^T(i)}{N_T};$$

[0019] 式中, $H_x^T$ 表示T时段基准点x坐标, $H_y^T$ 表示T时段基准点y坐标, $N_T$ 表示对应T时段状态为健康的数据点数量, $p_1^T(i)$ 表示该对应T时段健康数据点PCA降维后第i条数据的主成分1, $p_2^T(i)$ 表示该对应T时段健康数据点PCA降维后第i条数据的主成分2;

[0020] 步骤S53:计算不同时间段内采集的评价指标信息与相应时间段内健康信息基准点的欧氏距离:

$$[0021] \quad D = \sqrt{(C_1^T(i) - H_x^T)^2 + (C_2^T(i) - H_y^T)^2};$$

[0022] 式中, $C_1^T(i)$ 表示对应T时段评价指标第i条数据的主成分1, $C_2^T(i)$ 对应T时段评价指标第i条数据的主成分1,然后根据所述欧式距离得到用户的健康评分。

[0023] 优选地,所述数据处理中心采用DNN深度神经网络算法对健康评分对应的评价指标信息进行分析时执行如下步骤:

[0024] 步骤S61:获取不同时间段的疾病信息作为DNN深度神经网络算法的输入进行模型训练,以得到能反应不同时间段内的评价指标信息与相应疾病的预测模型;

[0025] 步骤S62:当所述健康评分小于预设值时,将所述健康评分对应的评价指标信息输入相应时间段内的所述预测模型,得到疾病预测表。

[0026] 本发明具有以下有益效果:

[0027] 本发明提供的智能健康监测系统及其数据处理方法,包括用于采集人体健康的评价指标信息的信息采集部件、与信息采集部件无线连接的数据处理中心、以及与数据处理中心连接的显示终端,信息采集部件佩戴在用户身上;数据处理中心用于对信息采集部件采集的评价指标信息进行预处理得到用户的健康评分,当健康评分小于预设值时,数据处理中心还用于采用DNN深度神经网络算法对健康评分对应的评价指标信息进行分析,得到疾病预测表,显示终端用于显示健康评分,还用于显示疾病预测表;本发明的监测系统充分考虑数据的差异性,对于生理指标数据进行多时段的处理分析,减小了时间因素对数据分析造成的干扰,采用DNN算法使健康状况的分析结果更加准确可靠,且各器件之间联动工作紧密,实施成本低,智能化程度高。

[0028] 下面将参照附图,对本发明作进一步详细的说明。

## 附图说明

[0029] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0030] 图1是本发明优选实施例的智能健康监测系统中各器件连接关系示意图。

## 具体实施方式

[0031] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0032] 实施例1

[0033] 参见图1,本实施例提供一种智能健康监测系统,包括:

[0034] 用于采集人体健康的评价指标信息的信息采集部件、与信息采集部件无线连接的数据处理中心、以及与数据处理中心连接的显示终端,信息采集部件佩戴在用户身上;

[0035] 数据处理中心用于对信息采集部件采集的评价指标信息进行预处理得到用户的健康评分,当健康评分小于预设值时,数据处理中心还用于采用DNN深度神经网络算法对健康评分对应的评价指标信息进行分析,得到疾病预测表;

[0036] 显示终端用于显示健康评分,还用于显示疾病预测表。

[0037] 作为本实施例优选的实施方式,信息采集部件包括用于采集人体心率信息的心率模块、用于采集人体血压信息的血压模块、以及用于采集人体血氧信息的血氧模块。优选地,心率模块采用松恩电子的低功耗心率模块SON7015,血压模块采用深圳云电高科的MKB0706血压模块等,血氧模块采用迈瑞MEC-9004血氧模块。需要说明的是,信息采集部件采用的都是现有技术中成熟的模块,在此进行举例说明,不做其余更多赘述。

[0038] 实施例2

[0039] 本实施例提供一种智能健康监测系统的数据处理方法,包括:

[0040] 智能健康监测系统的数据处理方法,包括:

[0041] 信息采集部件采集人体健康的评价指标信息;

[0042] 数据处理中心对评价指标信息进行预处理,得到用户的健康评分,将健康评分与预设值进行比较,当健康评分小于预设值时,采用DNN深度神经网络算法对该健康评分对应的评价指标信息进行分析,得到疾病预测表;

[0043] 显示终端对健康评分和疾病预测表进行显示。

[0044] 作为本实施例优选的实施方式,信息采集部件采集的评价指标信息包括心率模块采集的心率信息、血压模块采集的血压信息、以及血氧模块采集的血氧信息。

[0045] 作为本实施例优选的实施方式,数据处理中心在对所述评价指标信息进行预处理时,执行如下步骤:

[0046] 步骤S51:以一天为信息采集的一个周期,并根据人体的心率在一天中不同时间段中的差异,将一个周期划分为至少三个时间段。

[0047] 需要说明的是,在正常的健康情况下,人体在一天中的健康指标信息并不是完全一样,所以将一天中的信息进行分段处理和分析能使分析结果更为准确。其中健康指标信息包括心率信息、血压信息以及血氧信息,由于心率信息在一天中的变化较为明显,因此,

根据心率信息差异匹配人体在不同时间段的健康指标信息,通过实验计算连续4个采样时刻心率的均值,与设定的阈值进行比较,得出用户的入睡时刻和起床时刻,进而将数据进行分类。优选的,本实施例中使用滑窗法进行时段分割描述有:

[0048] 入睡时刻为:

$$[0049] \quad (x_1(t_1-1) + x_1(t_1-2) + \dots + x_1(t_1-s+1) + x_1(t_1-s)) / (s * x_1(t_1)) \geq C\%;$$

[0050] 式中, $x_1$ 表示心率, $t_2$ 表示入睡时刻, $C\%$ 表示设定的分割阈值,式中, $s$ 表示滑窗长度, $n$ 表示入睡时刻前的采样时刻,其中 $n=1,2,\dots,s$ ,在本实施例中具体为第一至第四采样时刻,即,在本实施例中 $s$ 取值为4。

[0051] 起床时刻为:

$$[0052] \quad (x_1(t_2+1) + x_1(t_2+2) + \dots + x_1(t_2+s-1) + x_1(t_2+s)) / (s * x_1(t_2)) \geq C\%;$$

[0053] 式中, $t_2$ 表示入睡时刻。

[0054] 进一步地,分别求得午休时段和夜晚睡眠对应的入睡时刻和起床时刻后,以入睡时刻和起床时刻作为分割点,对数据进行划分,优选地,结合人体在一天中的行为差异,将数据划分为三个阶段,即白天活动、午休时段、夜晚睡眠。并对不同时间段的数据进行降维处理,其中,对数据降维处理的主成分分析(PCA)具体过程表示如下:

[0055] 首先,将采集的数据样本标准化后得到数据矩阵为:

$$[0056] \quad X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1p} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{np} \end{bmatrix};$$

[0057] 式中,代表 $n$ 行 $p$ 维数据(生理指标个数为 $p$ , $n$ 根据不同时段可取 $N_1, N_2$ 或 $N_3$ ),

[0058] 然后,计算各指标相关系数矩阵:

$$[0059] \quad R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1p} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ r_{p1} & r_{p2} & \dots & r_{pp} \end{bmatrix};$$

[0060] 其中 $r_{ij} = \text{cov}(x_i, x_j)$ 。

[0061] 再令 $E$ 表示单位矩阵,得到:

$$[0062] \quad (\lambda E - R) a = 0;$$

[0063] 计算相关系数矩阵 $R$ 的特征值及特征向量为:

[0064] 特征值: $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_p$ ,特征向量: $a_i = (a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{ip})$ ,  $i=1, 2, \dots, p$

[0065] 则PCA降维后的数据表示为:

$$[0066] \quad P = aX;$$

[0067] 值得指出的是,对应不同时段数据降维后新的成分矩阵表示为: $P_1, P_2, P_3$ 。

[0068] 步骤S52:计算不同时间段内的健康信息的基准点:

$$[0069] \quad H_x^T = \frac{\sum_{i=1}^{N_T} p_1^T(i)}{N_T}, H_y^T = \frac{\sum_{i=1}^{N_T} p_2^T(i)}{N_T};$$

[0070] 式中,  $H_x^T$  表示T时段基准点x坐标,  $H_y^T$  表示T时段基准点y坐标,  $N_T$  表示对应T时段状态为健康的数据点数量,  $p_1^T(i)$  表示该对应T时段健康数据点PCA降维后第i条数据的主成分1,  $p_2^T(i)$  表示该对应T时段健康数据点PCA降维后第i条数据的主成分2。

[0071] 步骤S53: 计算不同时间段内采集的评价指标信息与相应时间段内健康信息基准点的欧氏距离:

$$D = \sqrt{(C_1^T(i) - H_x^T)^2 + (C_2^T(i) - H_y^T)^2};$$

[0073] 式中,  $C_1^T(i)$  表示对应T时段评价指标第i条数据的主成分1,  $C_2^T(i)$  对应T时段评价指标第i条数据的主成分1, 然后根据所述欧式距离得到用户的健康评分。

[0074] 优选地, 采用主成分分析法对采集的数据进行降维以便于进行平面显示, 其中, 分时段后部分健康指标信息如下表1所示, 其中, 收缩压和舒张压都表示血压:

[0075] 表1部分健康指标信息表

[0076]

序号	心率(次/分钟)	收缩压(mmHg)	舒张压(mmHg)	血氧(%)
1	101	133	89	99
2	77	120	79	98
3	96	126	87	99
4	82	123	81	97
...	...	...	...	...

[0077] 需要说明的是, 不同的健康指标之间存在一定的关联性, 经过实验, 得到各健康指标之间的关联性关系如下表2所示(以白天活动时段为例):

[0078] 表2各健康指标之间的关联性关系表

[0079]

	心率	舒张压	收缩压	血氧
心率	1.000	0.663	0.778	0.594
舒张压	0.663	1.000	0.868	0.525
收缩压	0.778	0.868	1.000	0.464
血氧	0.594	0.525	0.464	1.000

[0080] 进一步, 求得上述系数矩阵前4个特征根贡献率如下表3所示, 其中, 特征根的贡献率反应的是特征根对健康指标数据信息的解释程度, 即健康指标数据与疾病之间的关联性强弱:

[0081] 表3特征根贡献率情况表

[0082]

特征根	贡献率	累计贡献率	特征根	贡献率	累计贡献率
1	53.9338	53.9338	3	13.1556	98.5522
2	31.4628	85.3966	4	1.04478	100.0000

[0083] 如上表3所述, 前两个特征根的累计贡献率达到85%以上, 即53.9338+31.4628=85.3966, 根据达到了80的主成分提取累计标准, 认为前两个特征根包含了数据的大部分信

息,因此选取两个主成分对数据进行降维。需要说明的是,降维处理便于数据的平面表示,在平面坐标中可观察到样本健康状态数据点的分布情况,实现了数据分析过程中的可视化。在具体实验中,前两个特征根对应的特征向量如下表4所示:

[0084] 表4特征根对应的特征向量情况表

[0085]

	心率	收缩压	舒张压	血氧
主成分1	0.4683	-0.4841	0.6422	0.3660
主成分2	0.4872	0.5956	-0.2429	0.5907

[0086] 基于欧式距离进行健康状况的评分。不同时段基于数据库中相应时间段大量正常健康数据降维计算平均值得到不同时段的健康基准点如下表5所示:

[0087] 表5一个周期中不同时间段健康基准点情况

[0088]	白天活动	$H_x$	149.89
		$H_y$	65.52
[0088]	午休时段	$H_x$	130.22
		$H_y$	90.31
[0088]	夜晚睡眠	$H_x$	141.191
		$H_y$	100.32

[0089] 根据数据库中不同已知健康状态的生理数据,分别计算各数据样本在不同时段距健康标准点的欧氏距离值,以患病误判率小于1%时对应的欧式距离作为健康阈值,最终求得健康阈值为 $R=35$ ,即当样本在某时段距对应标准点的欧式距离大于阈值 $R=35$ 时,诊断该用户可能为不健康状态。

[0090] 具体题,本实施例中确定的欧氏距离与健康状态关系如下表6所示:

[0091] 表6欧氏距离与健康状态关系表

[0092]

	完全健康	亚健康	状况不佳	严重不健康
D	0-10	10-35	36-60	60及以上

[0093] 以某位老人A为例,计算老人A在夜晚睡眠时段、日常活动时段、午休时段分别距相应时段标准点的欧式距离均值为41.6,47.5,46.8,由老人A在三个时段的时间分为为10,

12,2,由健康状态评分计算公式: $y_i = -1.143D_i + 100$ ;  $y = \sum_{i=1}^3 \frac{a_i y_i}{24}$  (i取1、2、3,分别代表早中

晚三个时段, $y_i$ 即相应时段个体健康评分, $a_{1,2,3}$ 分别代表不同时段时长, $D_{1,2,3}$ 分别代表不同时段生理数据距标准点欧氏距离值, $y$ 即个体健康最终评分,0分以下均取0分)。

[0094] 则健康评分与健康状态关系如下表7所示:

[0095] 表7健康评分与健康状态关系表

[0096]

	完全健康	亚健康	状况不佳	严重不健康
y	80-100	60-80	0-60	0

[0097] 最终得出的老人A健康状态评分为 $y=49$ ，处于状况不佳状态。当健康状态评分低于60分时启动对个体的疾病预测。

[0098] 步骤S61：获取不同时间段的疾病信息作为DNN深度神经网络算法的输入进行模型训练，以得到能反应不同时间段内的评价指标信息与相应疾病的预测模型。

[0099] 步骤S62：当健康评分小于预设值时，将健康评分对应的评价指标信息输入相应时间段内的预测模型，得到疾病预测表

[0100] 进一步的，采用DNN深度神经网络算法进行疾病分析，需要说明的是，疾病预测方法利用采集到的原始疾病数据作为训练集，利用DNN产生预测算法模型，以实现对于个体健康状态的疾病预测。

[0101] 具体地，疾病预测根据个体的健康指标数据给出其患各种病的概率，并给出高概率疾病的预警。作为本实施例优选的实施方式，首先获取不同时间段的疾病信息作为DNN深度神经网络算法的输入进行模型训练，以得到能反应不同时间段内的评价指标信息与相应疾病的预测模型为：

[0102] 
$$y_h^k = \sum_{j=1}^q (w_{jh}^{k-1} * y_j^{k-1}) - r_h^k ;$$

[0103] 式中， $y_h^k$ 表示输出的预测模型，k表示该实施例中的DNN深度神经网络的总层数，q表示隐含层的神经元个数， $w_{jh}^{k-1}$ 表示第k-1层第j个神经元和第h个神经元之间的连接权， $r_h^k$  ( $h=1,2,\dots,n$ )表示第k-1层第h个神经元的阈值， $y_j^{k-1}$ 表示k-1层第j个神经元的输出值，其中， $w_{jh}^{k-1}$ 和 $r_h^k$ 通过获取的不同时间段的疾病信息训练获得。需要说明的是，不同时间段内的采用的训练数据不一致，所以预测模型的参数也会不一样。

[0104] 然后将老人A健康状态49分对应的健康指标信息作为相应模型的输入，在本实施例中，DNN深度神经网络共120层(输入层4个神经元，中间层每层为8个神经元，输出层为代表4种疾病概率的4个输出神经元)，以网络输出值估算相关疾病的概率，实现对人体生理状况的评估及监测。

[0105] 由于不同时段不同疾病对应的DNN模型参数不同，需要进行模型切换，针对高血压疾病预测，三个时段的神经网络输出层的输出值分别为0.94,0.97,0.96，其权重占比为时间占比，则老人A患高血压的概率综合为：95.7%。其他疾病的概率预测方法相同，则对老人A疾病概率预测结果如下表8所示：

[0106] 表8对老人A疾病概率预测结果

[0107]

相关疾病	脑梗塞	冠心病	糖尿病	高血压
概率	24.9%	20.8%	17.3%	95.7%

[0108] 然后，通过显示终端显示老人A的健康评分和疾病预测表。优选的，本实施例中，显示终端设为手环，方便携带且能直观的显示结果。

[0109] 如上所述,本发明提供的智能健康监测系统及其数据处理方法,包括用于采集人体健康的评价指标信息的信息采集部件、与信息采集部件无线连接的数据处理中心、以及与数据处理中心连接的显示终端,信息采集部件佩戴在用户身上;数据处理中心用于对信息采集部件采集的评价指标信息进行预处理得到用户的健康评分,当健康评分小于预设值时,数据处理中心还用于采用DNN深度神经网络算法对健康评分对应的评价指标信息进行分析,得到疾病预测表,显示终端用于显示健康评分,还用于显示疾病预测表;本发明的监测系统充分考虑数据的差异性,对于生理指标数据进行多时段的处理分析,减小了时间因素对数据分析造成的干扰,采用DNN算法使健康状况的分析结果更加准确可靠,且各器件之间联动工作紧密,实施成本低,智能化程度高。

[0110] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

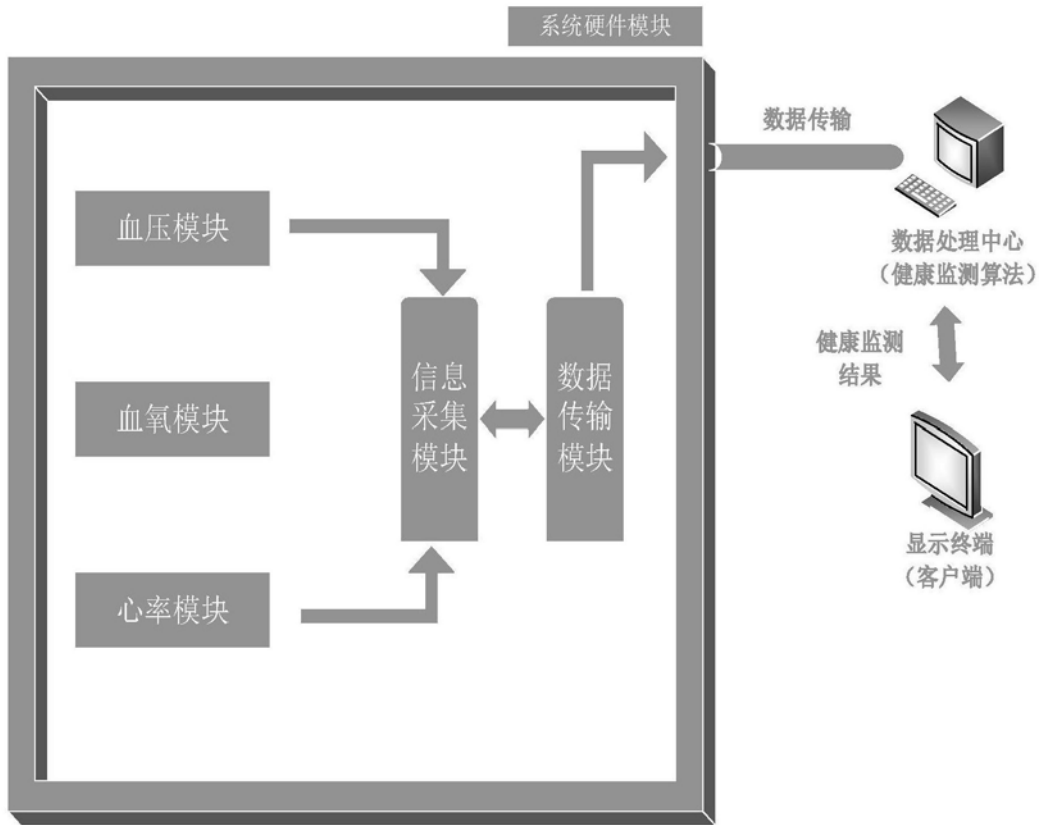


图1

专利名称(译)	一种智能健康监测系统及其数据处理方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN109009017A</a>	公开(公告)日	2018-12-18
申请号	CN201810717760.2	申请日	2018-07-03
[标]申请(专利权)人(译)	中南大学		
申请(专利权)人(译)	中南大学		
当前申请(专利权)人(译)	中南大学		
[标]发明人	陈志文 黄雷 吴君娴 林鸿霖 张弛 彭长彬 刘畅		
发明人	陈志文 黄雷 吴君娴 林鸿霖 张弛 彭长彬 刘畅		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/145 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0205 A61B5/021 A61B5/024 A61B5/14542 A61B5/7235 A61B5/7267		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及智能健康监测领域，公开了一种智能健康监测系统及其数据处理方法，以通过监测系统充分考虑数据的差异性，对于生理指标数据进行多时段的处理分析，减小了时间因素对数据分析造成的干扰，从而使系统的分析结果更为准确可靠，能协助用户及时掌握自身的生理状况；本发明的系统包括用于采集人体健康评价指标信息的信息采集部件、与信息采集部件无线连接的数据处理中心、以及与数据处理中心连接的显示终端。

