



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107049699 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(21)申请号 201710330268.5

A61M 21/02(2006.01)

(22)申请日 2017.05.11

A61H 15/00(2006.01)

(71)申请人 南京信息工程大学

A61B 5/0402(2006.01)

地址 210019 江苏省南京市建邺区奥体大街69号

A61B 5/00(2006.01)

A61H 39/04(2006.01)

(72)发明人 张加宏 孙林峰 李敏 冒晓莉
潘周光

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 董建林

(51)Int.Cl.

A61H 1/00(2006.01)

A61H 7/00(2006.01)

A61H 23/02(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

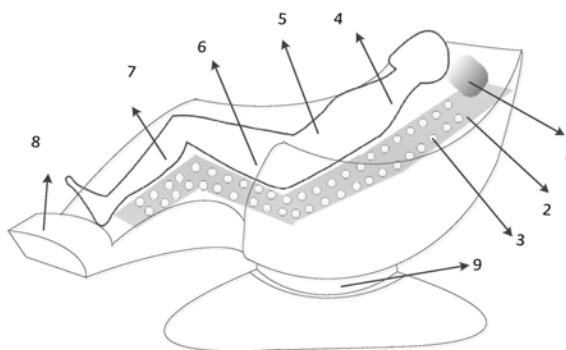
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

一种催眠智能躺椅垫及其心率和呼吸波的测量方法

(57)摘要

本发明公开了一种催眠智能躺椅垫及其心率和呼吸波的测量方法,其特征是,包括躺椅垫主体、按摩模块、压电薄膜传感器、应力计传感器、催眠器、自动调整躺椅位置装置和控制模块;所述控制模块分别与压电薄膜传感器、应力计传感器、催眠器和自动调整躺椅位置装置相连接。本发明所达到的有益效果:通过在智能躺椅垫的上方安装了 α 波发生器,通过综合分析心率和呼吸的情况以及应力分布情况,智能的释放 α 波,诱导人的大脑与其同步,从而达到促进催眠的效果,并且可以智能的启动各个按摩模块的电机,从而实现催眠智能化,此外所采用的滤波算法选用改进的粒子群PSO算法的小波神经网络,可以很好的除去噪声,提取更准确的心电信号。



1. 一种催眠智能躺椅垫,其特征是,包括躺椅垫主体、按摩模块、压电薄膜传感器、应力计传感器、催眠器、自动调整躺椅位置装置和控制模块;所述控制模块分别与压电薄膜传感器、应力计传感器、催眠器和自动调整躺椅位置装置相连接;

所述躺椅垫主体用于承托使用者;

所述按摩模块分别设置在躺椅垫主体上,用于对人体的各个部位进行按摩;

所述压电薄膜传感器设置在躺椅垫主体内,呈阵列分布均匀,用于心率和呼吸的测量;

所述应力计传感器集成于压电薄膜传感器的下面,用于测量各个位置的应力分布,并将数据传递给控制模块;

所述自动调整躺椅位置装置设置在躺椅垫主体的底部,用于控制躺椅垫主体的倾斜角度;

所述催眠器设置在躺椅垫主体的上端。

2. 根据权利要求1所述的一种催眠智能躺椅垫,其特征是,所述按摩模块均采用滑轮组式的滚动力来进行按摩;所述催眠器采用 α 波发生器。

3. 根据权利要求1所述的一种催眠智能躺椅垫,其特征是,所述压电薄膜传感器从上到下依次包括第一屏蔽层、第一金属电极、PVDF压电薄膜、第二金属电极和第二屏蔽层组成;所述压电薄膜传感器顶面设置有软质填充物,底面设置有厚度为2nm~6nm的塑料硬质衬底。

4. 根据权利要求1所述的一种催眠智能躺椅垫,其特征是,还包括依次连接的心电信号检测模块、心电信号处理模块、心率和呼吸测量模块、心率和呼吸的实时显示模块;所述心电信号检测模块与压电薄膜传感器相连接;

所述心电信号处理模块包括依次连接的低通滤波器、高通滤波器、陷波滤波器、AD转换;心率和呼吸的实时传输显示模块包括蓝牙模块和移动终端模块。

5. 根据权利要求1所述的一种催眠智能躺椅垫,其特征是,所述心电信号检测模块采用信号前置电荷放大器。

6. 根据权利要求4所述的一种催眠智能躺椅垫,其特征是,所述前置电荷放大器采用OP27GS型号;所述低通滤波器选用MAX292芯片,设置的截止频率45Hz;所述高通滤波器采用4通道通用滤波器,设置的截止频率为0.04Hz;所述陷波滤波器选用双T网络陷波滤波电路,用以消除工频噪声;所述AD转换芯片的型号为AD7746。

7. 根据权利要求1-6任意一项所述的催眠智能躺椅垫的心率和呼吸波的测量方法,其特征是,包括以下几个步骤:

步骤1) 心电信号经过AD转换后成为数字信号,选取 t_1 秒钟的心电信号作为样本数据;

步骤2) 对步骤1)所得到的样本数据进行预处理,采用基于改进的粒子群PSO算法的小波神经网络进行去噪,包括去除工频干扰、肌电干扰、基线漂移三方面的噪声;

步骤3) 对预处理后的样本数据进行小波处理,将含噪声的信号进行多尺度分解,分解为若干层;

获得各个尺度上的细节分量和近似分量,将噪声占优的频带置零,提取有用信号占优的频带;把小波分解的最后一层的近似分量和处理后的每一层细节分量,进行信号的小波重构后得到呼吸波;

步骤4) 取预处理后的信号的峰谷值,将波峰值减去波谷值得出对应的一组序列,再把

这一组序列中的每 t_{2ms} 取出最大的两个,最后,利用标准差的原则来搜索符合心率的峰值;

步骤5) 计算心率和呼吸波,通过蓝牙发送给移动终端,并显示心率和呼吸波的图形和数字。

8. 根据权利要求1所述的一种心率和呼吸波的测量方法,其特征是,所述步骤2) 中选取sym8为小基波函数,作为神经网络中的隐层节点激励函数,将sym8小基波函数进行若干尺度分解,获得的尺度和平移参数作为输入层的权值及隐层阈值;以AD转换后获得的心电信号为输入,去噪后的心电信号为输出。

9. 根据权利要求1所述的一种心率和呼吸波的测量方法,其特征是,所述 $t_1=4$, $t_2=400$ 。

一种催眠智能躺椅垫及其心率和呼吸波的测量方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种智能躺椅垫,具体涉及一种催眠智能躺椅垫及其心率和呼吸波的测量方法。

背景技术

[0002] 近些年随着人们生活节奏的加快,工作压力与生活压力的增大,很多人的神经长期处于高强度紧张状态,因此,失眠的现象越来越普遍。失眠常常给人的健康带来很大的危害,轻者神经疲乏、头晕、情绪低落等,严重者造成神经衰弱、身体免疫力降低,引发各种慢性疾病。但很多人却忽视了失眠的危害性,因此,排除睡眠障碍、保障健康睡眠成为一大社会课题。现有的智能躺椅一般只能通过按摩来缓解疲劳,没有测量人体生理要素比如心率与呼吸的功能,无法了解用户的身体状况。此外对人体按摩时受力的情况也没有跟踪,因而无法高效的实现较好的按摩效果。

发明内容

[0003] 为解决现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种催眠智能躺椅垫及其心率和呼吸波的测量方法,解决目前缺少测量人体生理要素的设备以及相关的测量人体生理要素的方法。

[0004] 为了实现上述目标,本发明采用如下的技术方案:

[0005] 一种催眠智能躺椅垫,其特征是,包括躺椅垫主体、按摩模块、压电薄膜传感器、应力计传感器、催眠器、自动调整躺椅位置装置和控制模块;所述躺椅垫主体用于承托使用者;所述按摩模块分别设置在躺椅垫主体上,用于对人体的各个部位进行按摩,按摩主要是对人体各个部位的穴位进行揉捏、敲打、振动、行走等动作,达到消除疲劳,放松肌肉,从而达到催眠的效果;所述压电薄膜传感器设置在躺椅垫主体内,呈阵列分布均匀,用于心率和呼吸的测量;所述应力计传感器集成于压电薄膜传感器的下面,其固定装置的下方存在一定的空隙,便于更精确的测量人体各个位置的应力分布,用于测量各个位置的应力分布,并将数据传递给控制模块;所述自动调整躺椅位置装置用于控制躺椅垫主体的倾斜角度;所述催眠器设置在躺椅垫主体的上端,智能开启催眠器,通过智能释放 α 脑电波,起到消除疲劳和催眠作用,控制模块通过自动分析心率和呼吸的情况以及应力分布情况,向催眠器发出指令,控制其开启或者关闭;所述控制模块分别与压电薄膜传感器、应力计传感器、催眠器和自动调整躺椅位置装置相连接,通过自动分析心率和呼吸的情况,向躺椅各区间的按摩模块发出指令,从而控制单个或多个按摩模块的电机开启按摩工作;控制模块通过分析受力情况,向躺椅位置自动调整躺椅位置装置的电机发出指令,从而控制躺椅调整倾斜幅度,直到躺椅垫的受力达到最佳,此时,人体的重力完全落在躺椅上,躺姿达到最佳;

[0006] 进一步地,所述按摩模块均采用滑轮组式的滚动力来进行按摩;所述催眠器采用 α 波发生器。

[0007] 进一步地,所述压电薄膜传感器呈正八边形,其由四部分组成:金属电极、PVDF压

电薄膜、引线和屏蔽层;具体包括从上到下依次组合的第一屏蔽层、第一金属电极、PVDF压电薄膜、第二金属电极和第二屏蔽层组成;所述压电薄膜传感器顶面设置有软质填充物,直接与人体接触,底面设置有厚度为2nm~6nm的塑料硬质衬底,以减少皮肤表面的震动干扰;

[0008] 进一步地,还包括依次连接的心电信号检测模块、心电信号处理模块、心率和呼吸测量模块、心率和呼吸的实时显示模块;所述心电信号检测模块与压电薄膜传感器相连接;心电信号处理模块包括依次连接的低通滤波器、高通滤波器、陷波滤波器、AD转换;心率和呼吸的实时传输显示模块包括蓝牙模块和移动终端模块;

[0009] 进一步地,所述心电信号检测模块采用信号前置电荷放大器。

[0010] 进一步地,前置电荷放大器采用0P27GS型号;所述低通滤波器选用MAX292芯片,设置的截止频率45Hz;所述高通滤波器采用4通道通用滤波器,设置的截止频率为0.04Hz;所述陷波滤波器选用双T网络陷波滤波电路,用以消除工频噪声;所述AD转换芯片的型号为AD7746。

[0011] 基于上述催眠智能躺椅垫的心率和呼吸波的测量方法,其特征是,包括以下几个步骤:

[0012] 其特征是,包括以下几个步骤:

[0013] 步骤1) 心电信号经过AD转换后成为数字信号,选取 t_1 秒钟的心电信号作为样本数据;

[0014] 步骤2) 对步骤1) 所得到的样本数据进行预处理,采用基于改进的粒子群PSO算法的小波神经网络进行去噪,主要是去除工频干扰、肌电干扰、基线漂移三方面的噪声;

[0015] 步骤3) 对预处理后的样本数据进行小波处理,将含噪声的信号进行多尺度分解,分解为若干层;

[0016] 获得各个尺度上的细节分量和近似分量,将噪声占优的频带置零,提取有用信号占优的频带;把小波分解的最后一层的近似分量和处理后的每一层细节分量,进行信号的小波重构后得到呼吸波;

[0017] 步骤4) 取预处理后的信号的峰谷值,将波峰值减去波谷值得出对应的一组序列,再把这一组序列中的每 t_2 ms取出最大的两个,最后,利用标准差的原则来搜索符合心率的峰值;

[0018] 步骤5) 计算心率和呼吸波,通过蓝牙发送给移动终端,并显示心率和呼吸波的图形和数字。

[0019] 进一步地,所述步骤2) 中选取sym8为小基波函数,作为神经网络中的隐层节点激励函数,将sym8小基波函数进行若干尺度分解,获得的尺度和平移参数作为输入层的权值及隐层阈值;以AD转换后获得的心电信号为输入,去噪后的心电信号为输出。

[0020] 进一步地,所述 $t_1=4$, $t_2=400$ 。

[0021] 本发明所达到的有益效果:通过在智能躺椅垫的上方安装了 α 波发生器,通过综合分析心率和呼吸的情况以及应力分布情况,智能的释放 α 波,诱导人的大脑与其同步,从而达到促进催眠的效果,并且可以智能的启动各个按摩模块的电机,从而实现催眠智能化,此外所采用的滤波算法选用改进的粒子群PSO算法的小波神经网络,可以很好的除去噪声,提取更准确的心电信号。

附图说明

- [0022] 图1是本发明的躺椅示意图；
- [0023] 图2是本发明的催眠智能躺椅垫的结构示意图；
- [0024] 图3是本发明的应力计和压电薄膜传感器结构示意图；
- [0025] 图4是本发明的压电薄膜传感器的示意图；
- [0026] 图5是本发明的应力计传感器结构示意图；
- [0027] 图6是本发明的 α 波发生器的硬件电路示意图；
- [0028] 图7是本发明的用于心率和呼吸测量的硬件电路示意图；
- [0029] 图8是本发明的各模块的关系示意图；
- [0030] 图9是本发明的躺椅工作的整体流程图；
- [0031] 图10是本发明的小波神经网络紧致结构图；
- [0032] 图11是本发明的改进的粒子群算法的小波神经网络信号去噪流程图；
- [0033] 图12是本发明的心电信号的数据样本图；
- [0034] 图13是本发明的去噪后的心电信号图；
- [0035] 图14是本发明的提取的呼吸波图；
- [0036] 图15是本发明的获取的峰谷值图；
- [0037] 图16是本发明的峰谷差值序列图；
- [0038] 图17是本发明的峰谷值相加最大值序列图；
- [0039] 图18是本发明的心率值图；
- [0040] 图19是本发明的移动终端显示的心率和呼吸图。
- [0041] 图中附图标记的含义：
- [0042] 1-催眠器,2-躺椅垫,3-压电薄膜传感器、4、5、6、7、8-按摩模块,9-自动调整躺椅位置装置,10-应力计传感器,11-第一屏蔽层,12-第一金属电极,13-PVDF压电薄膜,14-第二金属电极,15-第二屏蔽层,16-压电薄膜传感器,17-引线。

具体实施方式

[0043] 下面结合附图对本发明作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0044] 如图2所示的一种催眠智能躺椅垫,包括躺椅垫主体、按摩模块、压电薄膜传感器、应力计传感器、催眠器、自动调整躺椅位置装置和控制模块。本实施例中,控制模块采用单片机,基于ARM Cortex-M3内核的STM32F103ZET6单片机。

[0045] 其中,躺椅垫主体用于承托使用者。

[0046] 按摩模块分别设置在躺椅垫主体上,用于对人体的各个部位进行按摩,智能实现对人体的腰、背、臀、腿及脚部进行舒适按摩,各个部位的按摩模块,均采用滑轮组式的滚动力来进行按摩,按摩主要是对人体各个部位的穴位进行揉捏、敲打、振动、行走等动作,达到消除疲劳,放松肌肉,从而达到催眠的效果。

[0047] 压电薄膜传感器设置在躺椅垫主体内,呈阵列分布均匀,用于心率和呼吸的测量。本实施例中,如图3所示,压电薄膜传感器呈正八边形。压电薄膜传感器由金属电极、PVDF压

电薄膜、引线 and 屏蔽层构成。如图4所示,压电薄膜传感器由第一屏蔽层、第一金属电极、PVDF压电薄膜、第二金属电极、第二屏蔽层从上至下叠加而成。压电薄膜传感器的最上面为软质填充物,直接与人体接触;压电薄膜的最下面采用厚度约为2nm~6nm的塑料硬质衬底,以减少皮肤表面的震动干扰;呈阵列分布的压电薄膜传感器均匀的分布在所述主体上,用于心率和呼吸的测量。

[0048] 单片机系统通过自动分析心率和呼吸的情况,向躺椅各区间的按摩模块发出指令,从而控制单个或多个按摩模块的电机开启按摩工作。在本实施例中如图4所示,当有人趟在躺椅上时,压电薄膜会受到外力作用而变形,内部会产生极化现象,其两个相对表面上会出现正负相反的电荷,当人离开躺椅垫时,压电薄膜又恢复到不带电的状态。当有人躺在躺椅垫时,躺椅垫通过单片机系统自动分析判断心率和呼吸是否正常,如果心率和呼吸不正常,躺椅会自动的启动催眠器和调整躺椅位置并启动对应的按摩模块,促使人进入睡眠状态。

[0049] 如图3所示,应力计传感器集成于压电薄膜传感器的下面。如图5所示,应力计传感器的四个角分别用引线引出,应力计传感器固定在固定装置的表面上,固定装置的下面固定在躺椅垫内侧,固定装置的下面的中间有一定空间的空隙,当有外力作用在应力计上时,应力计传感器更容易向四周被拉伸,从而提高了测量精度,测量精度可达到 $10^{-6}\epsilon$ 。当有人躺在躺椅垫时,躺椅垫内置阵列式分布的应力计传感器通过单片机系统自动判断人体的躺姿是否最佳,如果非最佳,躺椅会自动不断调整躺椅的倾斜程度,直到躺椅垫的受力分布达到最佳,即,躺姿最佳,与此同时自动启动对应的按摩模块进行按摩,使身体各个部位的重力得到充分的释放。

[0050] 自动调整躺椅位置装置用于控制躺椅垫主体的倾斜角度,其内部设置有电机,与控制模块相连接。

[0051] 催眠器设置在躺椅垫主体的上端,智能开启催眠器,通过智能释放 α 脑电波,起到消除疲劳和催眠作用,单片机系统通过自动分析心率和呼吸的情况以及应力分布情况,向催眠器发出指令,控制其开启或者关闭。

[0052] 以上各个部分使用时,相互之间的传递关系如图8所示:压电薄膜传感器与单片机系统相连,用于心率和呼吸的测量,单片机系统自动通过分析心率和呼吸的情况,向躺椅各区间的按摩模块发出指令,从而控制单个或多个按摩模块的电机开启按摩工作,同时向催眠器发出相应的指令,控制 α 波信号发生器的开启或关闭。

[0053] 应力计传感器与单片机系统相连,每个应力计传感器的固定装置下方存在一定的空隙,便于更精确的测量人体各个位置的应力分布,单片机系统自动通过分析受力情况,向躺椅位置自动调整躺椅位置装置的电机发出指令,从而控制躺椅调整倾斜幅度,直到躺椅垫的受力达到最佳,此时,人体的重力完全落在躺椅上,躺姿达到最佳。

[0054] 催眠器1的内部是 α 波发生器,与单片机系统相连,综合分析心率和呼吸的情况以及应力分布情况,智能的释放 α 波,诱导人的大脑与其同步,从而达到促进催眠的效果,单片机系统自动通过分析心率和呼吸的情况以及应力分布情况,向催眠器发出指令,控制其开启或者关闭。如图6所示,为 α 波信号发生器的硬件电路示意图, α 波信号发生器电路包括微控制器、时序控制电路、模拟脑电波发生器、调幅信号模块、功率放大器、耦合线圈和脑电波滤波器。微控制器通过时序控制电路,来开启或者关闭模拟脑电波发生器,当需要释放 α 波

信号时,时序控制电路作用于模拟脑电波发生器,产生不同频率的 α 波正弦波,再经过调幅信号模块,对主频信号进行调幅,以模拟正常脑电波的“波形结构”,再经过功率放大模块,对得到的 α 波脑电波进行放大,再经过脑电波滤波器进行滤波,最后通过耦合线发送 α 波脑电波,当人的大脑躺在催眠器上,就能起到诱导人的大脑与其同步的效果,从而达到促进催眠的效果。

[0055] 自动调整躺椅位置装置9,与单片机系统相连,让躺椅上的人体躯干部位略微低于小腿和大腿位置高度,使躯干与双腿之间的仰角,在110度到130度范围内智能调整,自动调整躺椅位置装置根据应力计测得的受力分布情况,确保人体各部分的重力最佳的分布在躺椅上为止,达到完全释放人体的重力,躺椅工作的整个流程参见图9。

[0056] 此外,本智能躺椅垫上还包括依次连接的心电信号检测模块、心电信号处理模块、心率和呼吸测量模块、心率和呼吸的实时显示模块。

[0057] 心电信号检测模块与压电薄膜传感器相连接。心电信号处理模块包括依次连接的低通滤波器、高通滤波器、陷波滤波器、AD转换。心率和呼吸的实时传输显示模块包括蓝牙模块和移动终端模块。

[0058] 本实施例中,心电信号检测模块采用信号前置电荷放大器。具体地,前置电荷放大器采用OP27GS型号。低通滤波器选用MAX292芯片,设置的截止频率45Hz。高通滤波器采用4通道通用滤波器,有很低的失调电流、漂移电流和偏置电流,设置的截止频率为0.04Hz。陷波滤波器选用双T网络陷波滤波电路,用以消除工频噪声。AD转换芯片的型号为AD7746,进一步来消除全部干扰信号。

[0059] 这里由于压电薄膜传感器所采用的PVDF压电薄膜是敏感部件,其作用是将原微弱低频的脉搏压力信号转换成电信号,因压电薄膜内阻很高,而心电信号非常微弱,所以必须设置前置电荷放大器,电荷放大器能与PVDF压电薄膜阻抗匹配,把输入高阻抗变为低阻抗输出,将微弱电荷转换成电压信号并放大。电荷灵敏前置放大器能将高内阻的电荷源转换为纯内阻的电压源且输出电压正比于输入电荷,因此,选用型号为OP27GS的运算放大器,运算放大器设置的放大倍数为100,使其得到较好的共模抑制比。

[0060] 在这里的心率和呼吸测量模块采用软件算法处理,心率和呼吸测量模块的硬件示意图参见图7,心电信号因其微弱性而极易受到外界各种强噪声的干扰,使之湮没于其中而无法得到精准的心电图信号,心电信号在AD转换的过程中不可避免地会引入噪声干扰,主要噪声干扰包括工频干扰、肌电干扰、基线漂移三方面的噪声,所以,利用改进的粒子群PSO算法的小波神经网络软件算法进行处理后,进行心率和呼吸波的提取。

[0061] 具体包括以下几个步骤:

[0062] 步骤1) 心电信号经过AD转换后成为数字信号,选取的 t_1 秒钟的心电信号作为样本数据(如图12);本实施例中 $t_1=4$ 。

[0063] 步骤2) 对样本数据进行预处理,预处理基于改进的粒子群PSO算法的小波神经网络进行去噪,基于改进的粒子群算法的小波神经网络信号去噪(本方法属于现有技术,这里不做赘述)流程图如图11所示,主要是去除工频干扰、肌电干扰、基线漂移三方面的噪声;小波神经网络紧致型结构图参见图10。

[0064] 以AD转换后获得的心电信号为输入,去噪后的心电信号为输出,预处理后的样本数据参见图13。

[0065] 步骤3)取预处理后的信号进行小波多尺度分解,分解为若干层,从而提取出呼吸波;

[0066] 获得各个尺度上的细节分量和近似分量;将噪声占优的频带置零,提取有用信号占优的频带;把小波分解的最后一层的近似分量和处理后的每一层细节分量,进行信号的小波重构后得到呼吸波。

[0067] 本实施例中进行小波处理时选用的小基波为sym8,作为神经网络中的隐层节点激励函数,将sym8小基波函数进行10尺度分解,获得的尺度和平移参数作为输入层的权值及隐层阈值。

[0068] 在本实施例中,经过多次试验发现呼吸波一般在第8层。如图14。

[0069] 步骤4)取预处理后的信号的峰谷值,参见图15,深色的圆圈代表波峰值,浅色的圆圈代表波谷值;然后用波峰值减去波谷值得出对应的一组序列,如图16所示,每一根柱状图代表一组波峰值与波谷值的差值;再从这一组序列的每400ms中取出最大的两个,如图17所示;最后,利用标准差的原则来搜索符合心率的峰值,虚线代表的是峰值点,如图18所示。

[0070] 步骤5)计算心率和呼吸波,通过蓝牙发送给移动终端,并显示心率和呼吸波的图形和数字,如图19所示。

[0071] 心率和呼吸的实时传输显示模块,计算出心率值和提取的呼吸波,通过蓝牙与移动终端进行无线通讯,相应的心率和呼吸波数据会在移动终端上以波形图和数字的形式实时显示。

[0072] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变形,这些改进和变形也应视是本发明的保护范围。

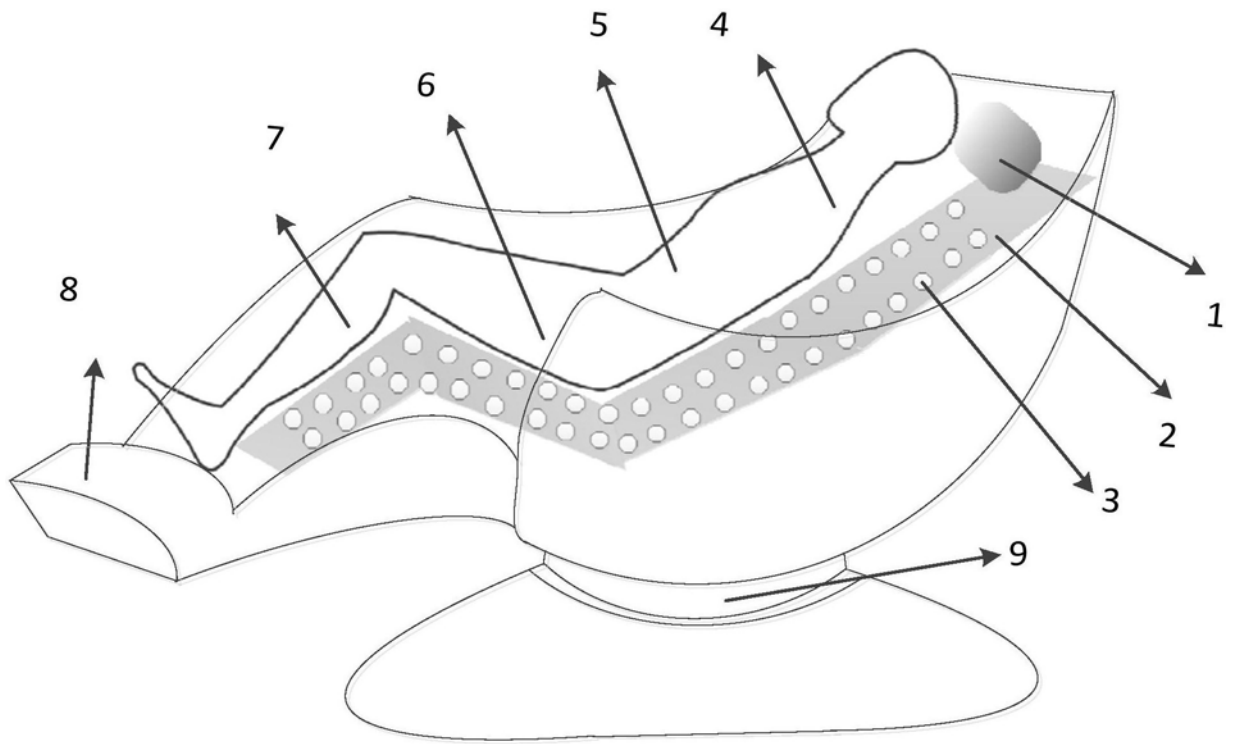


图1

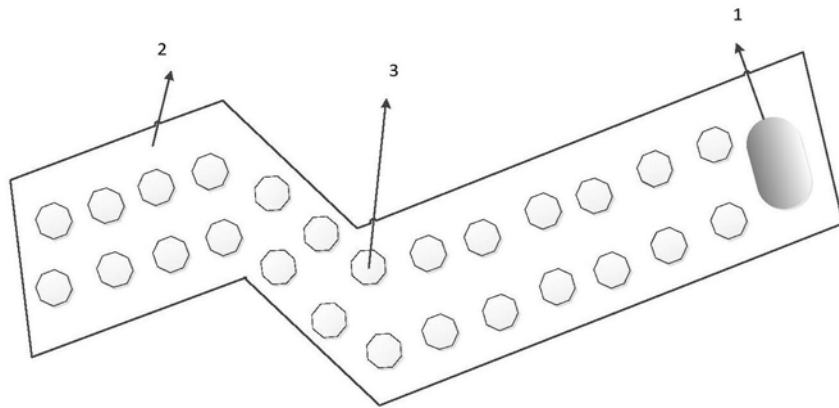


图2

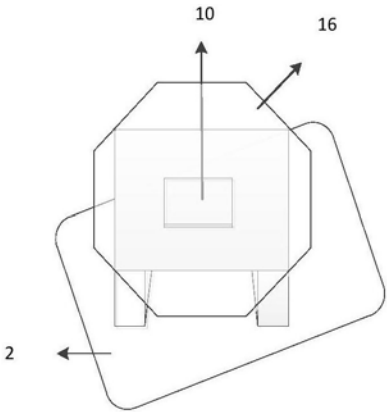


图3

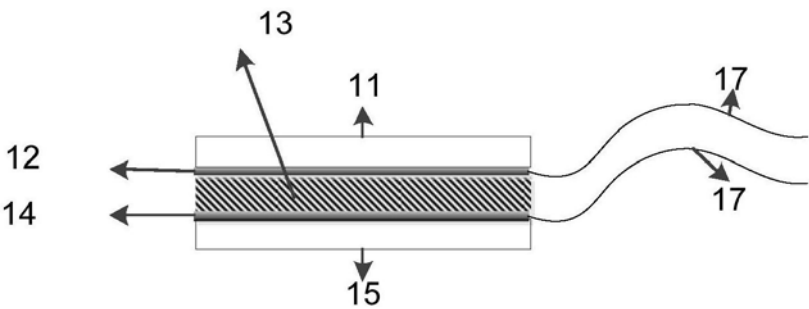


图4

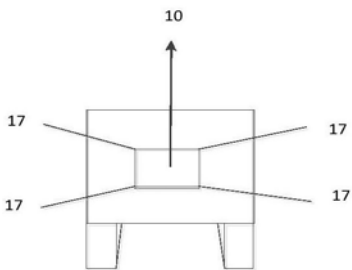


图5

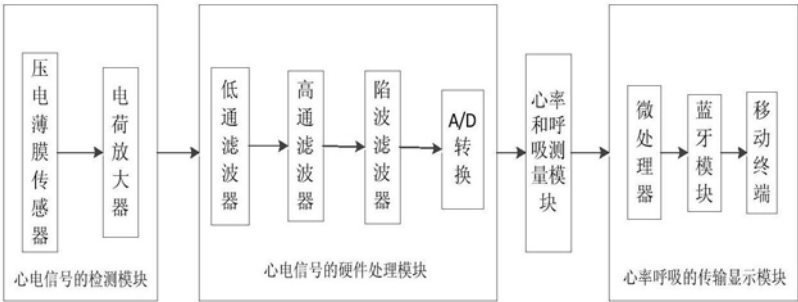


图6



图7

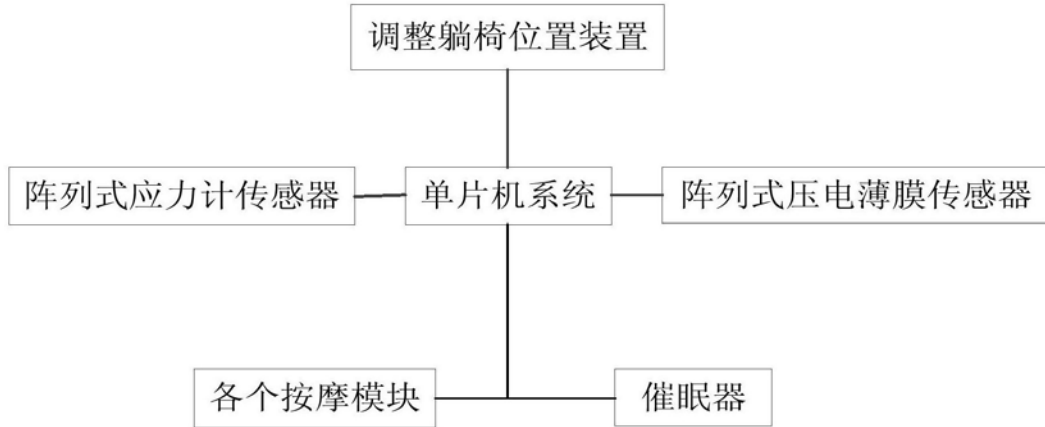


图8

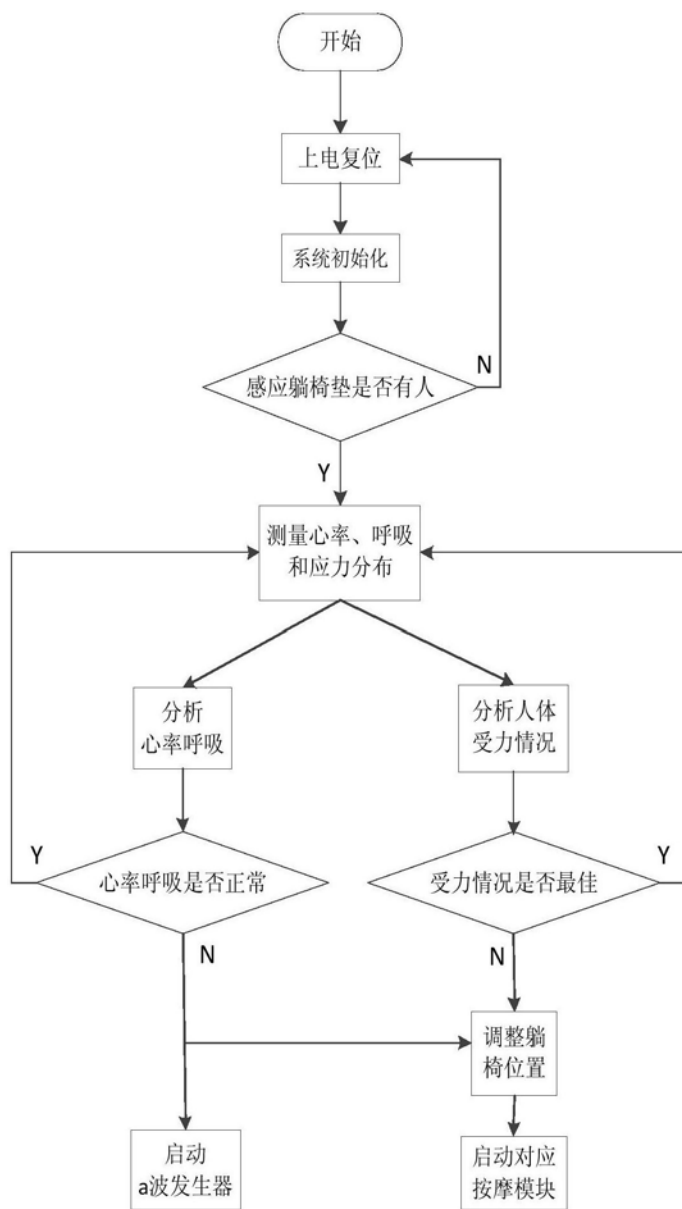


图9

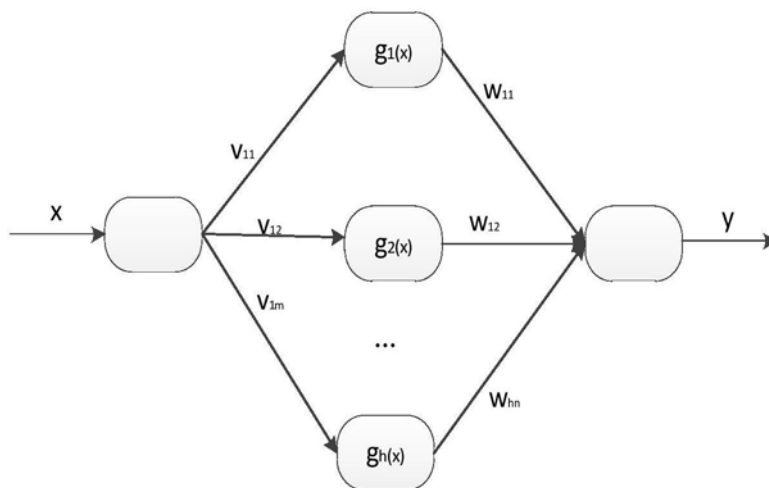


图10

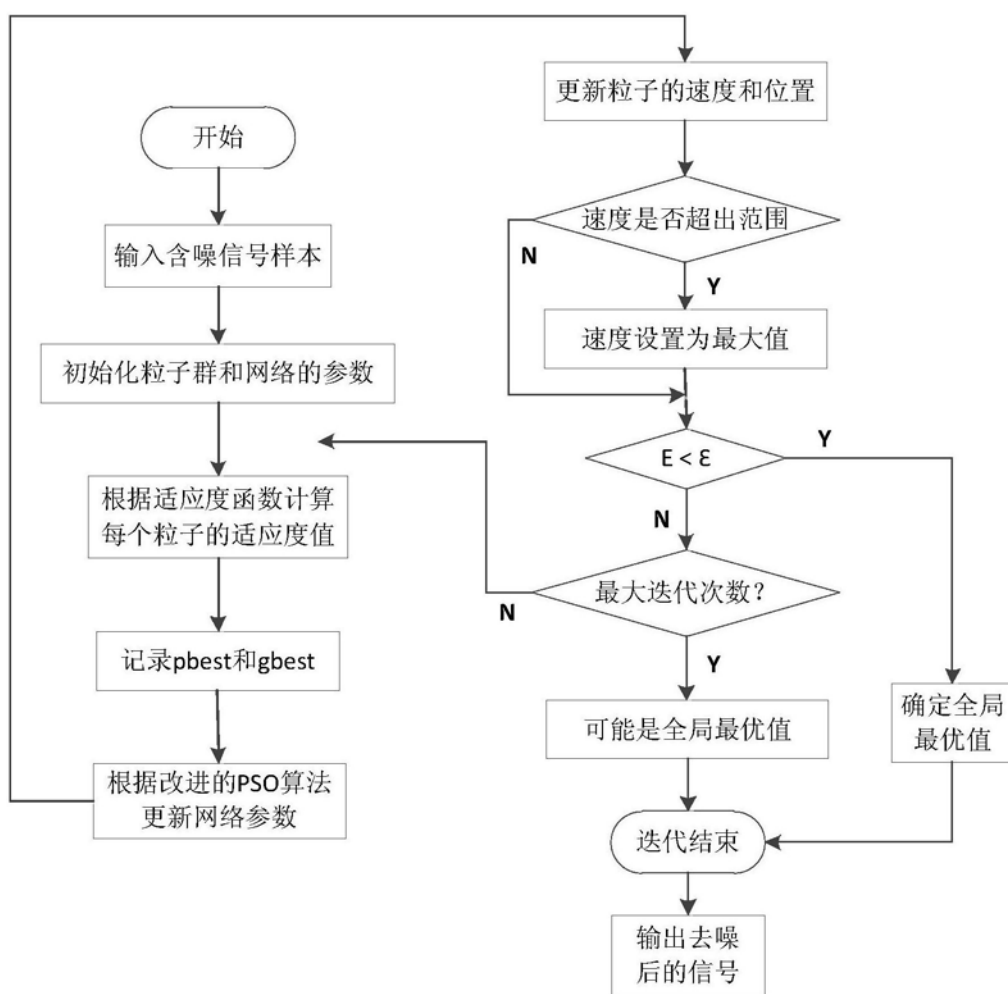


图11

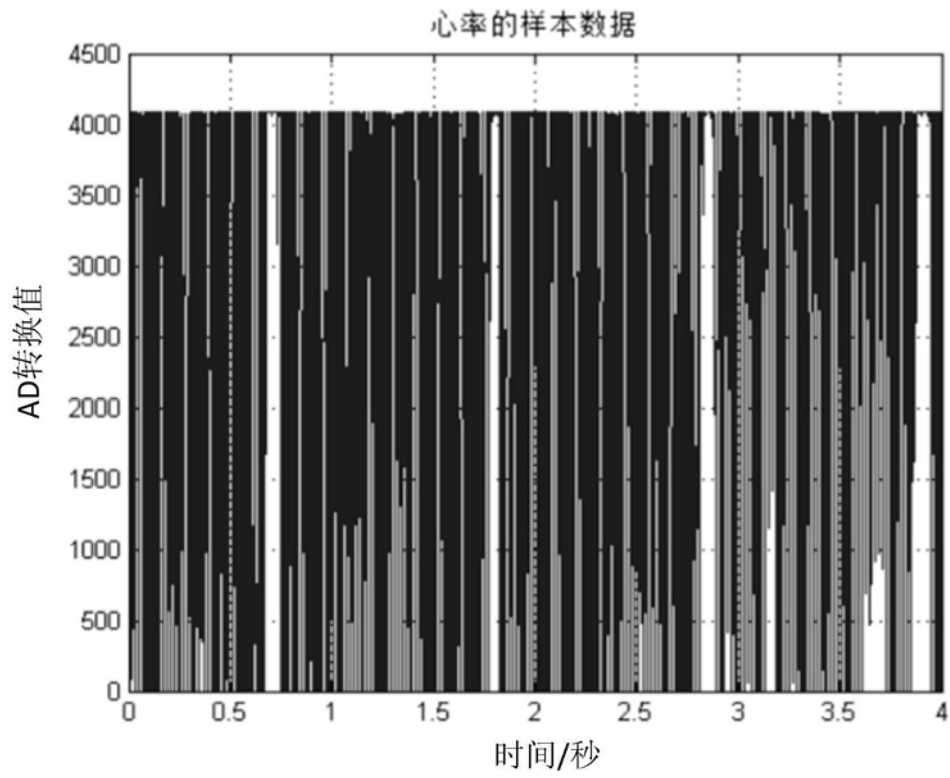


图12

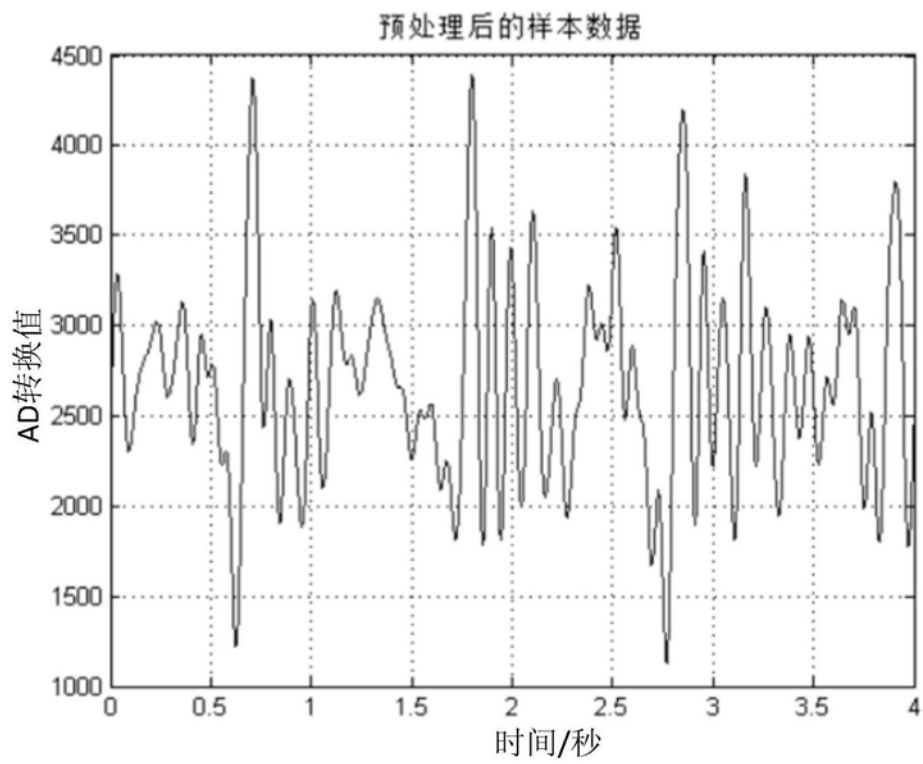


图13

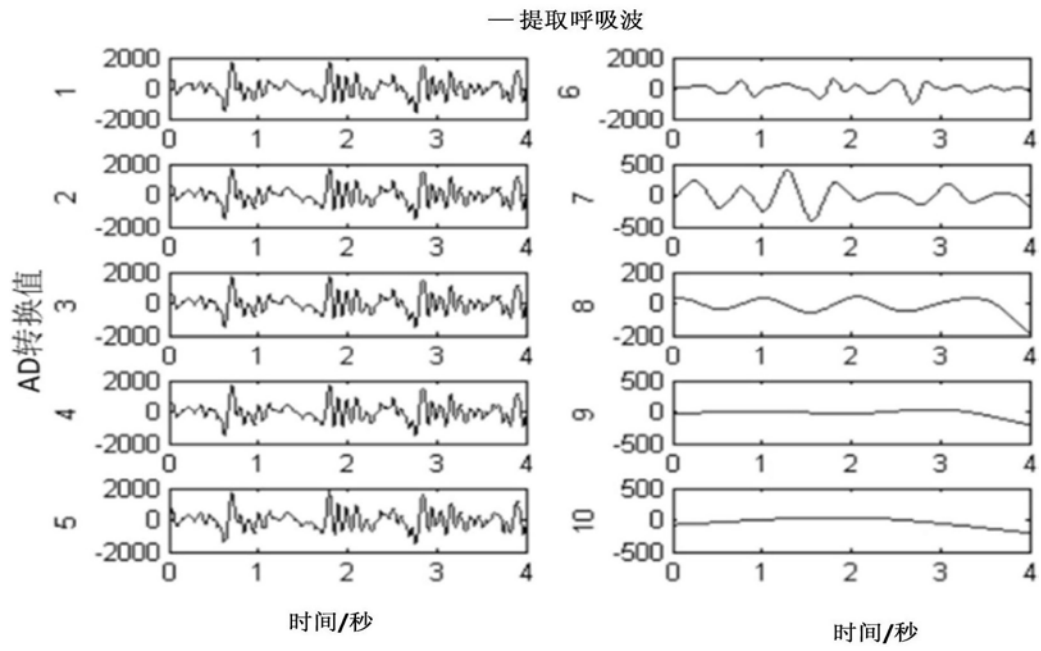


图14

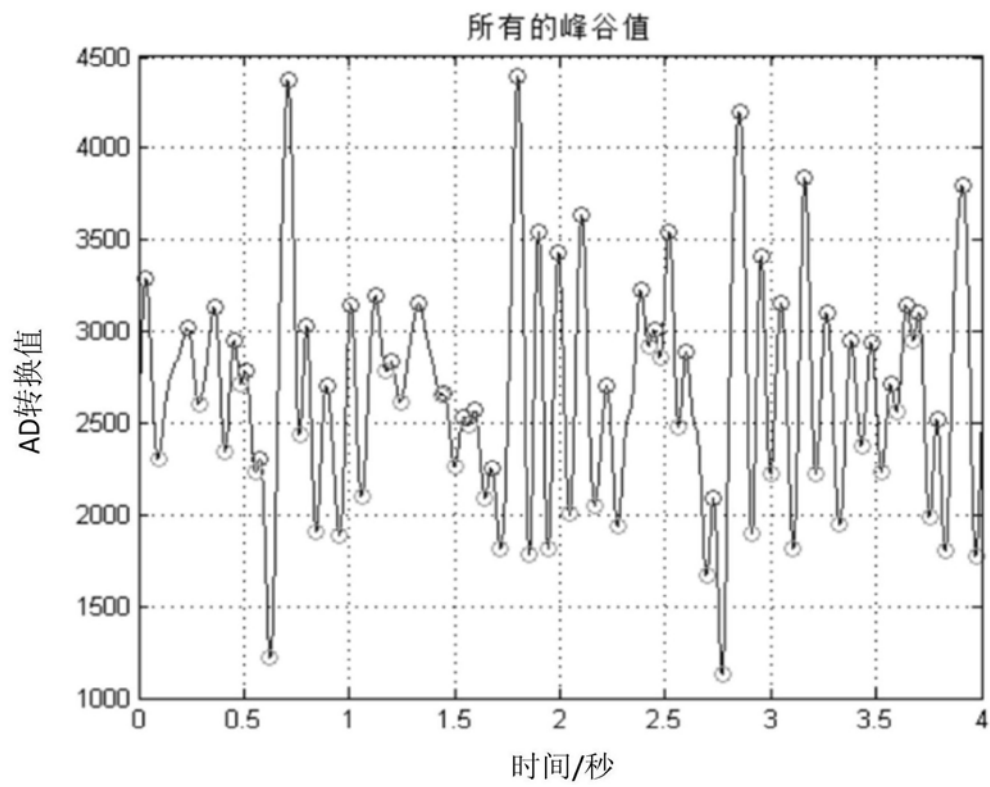


图15

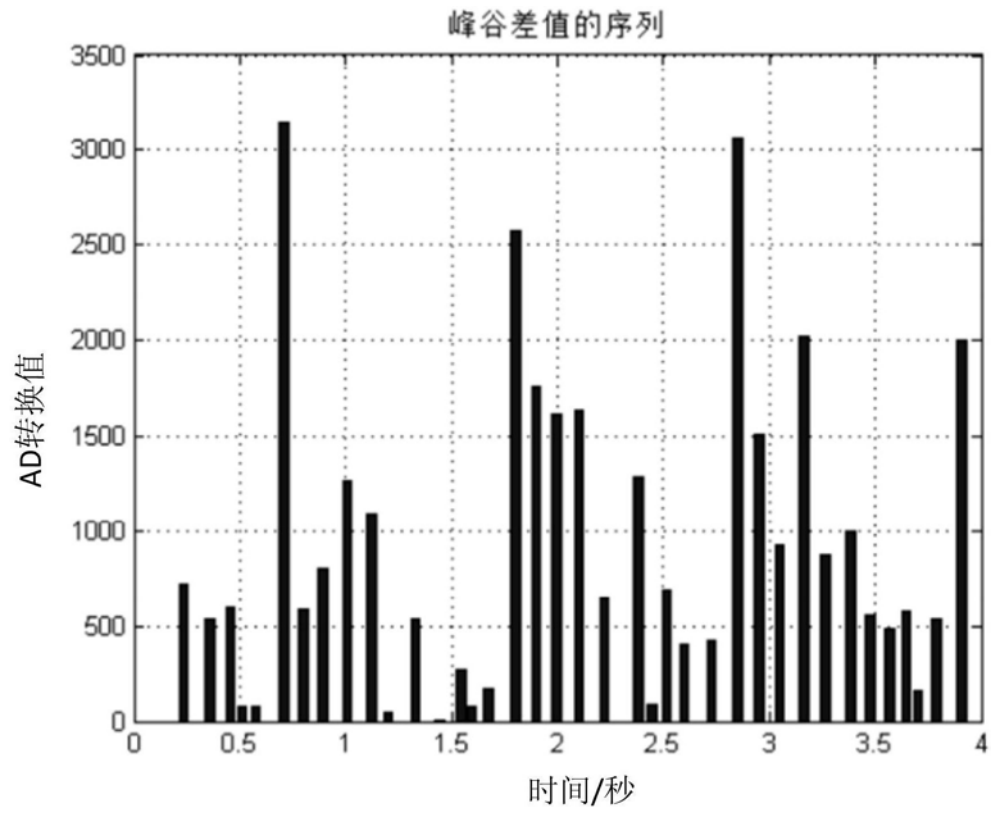


图16

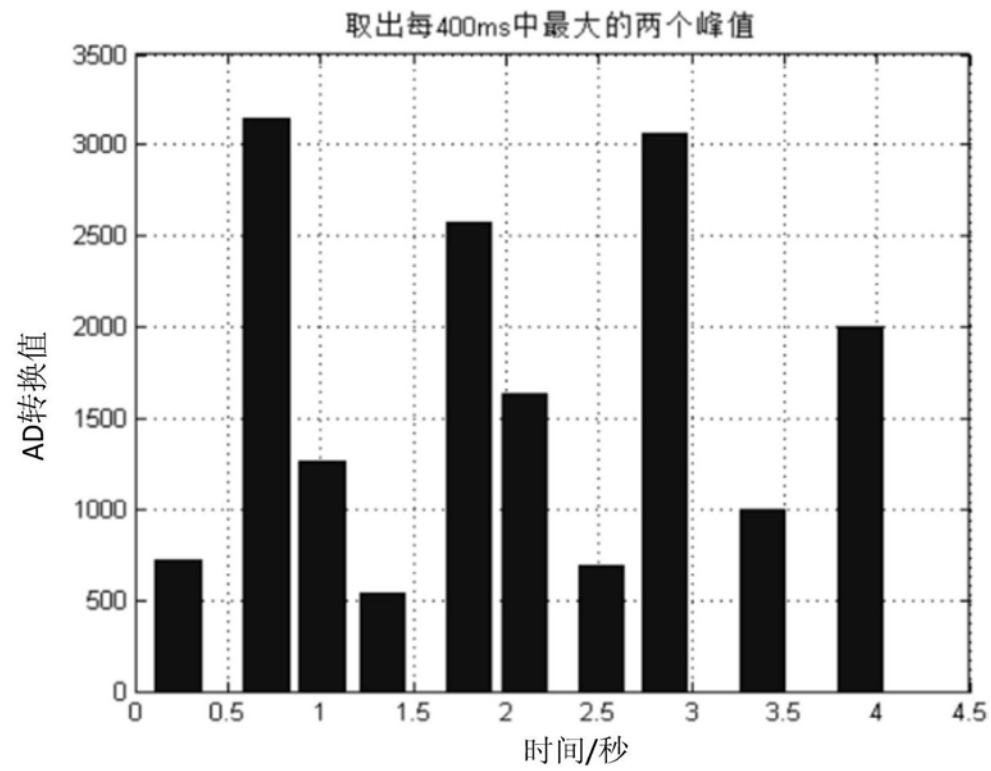


图17

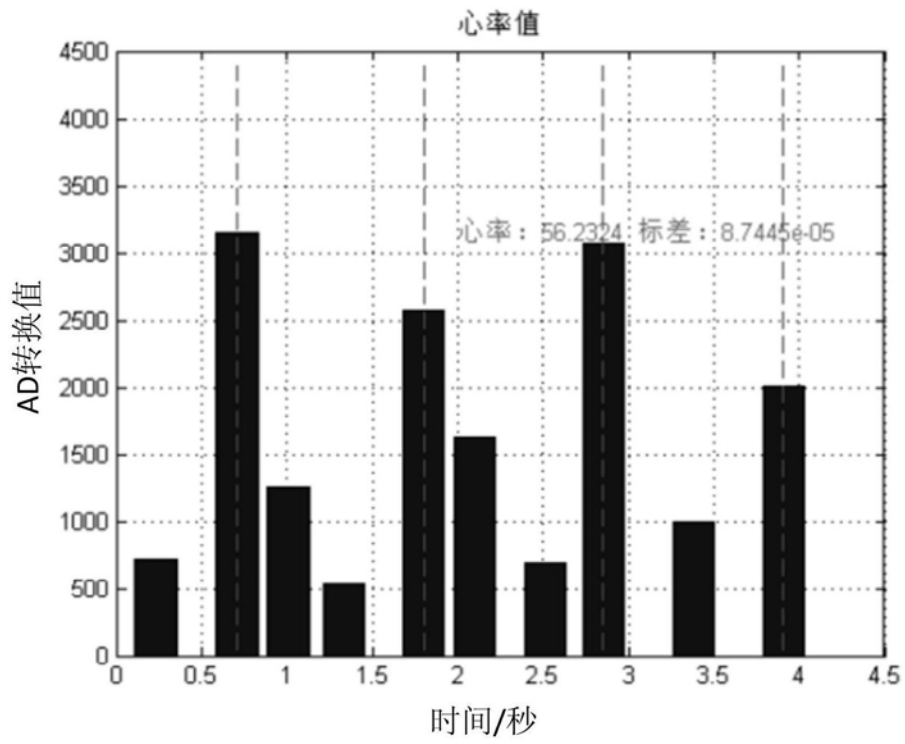


图18

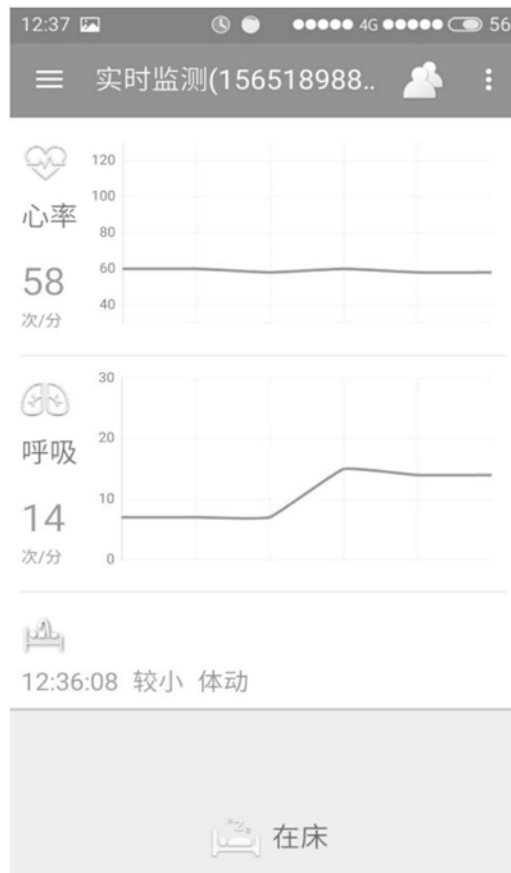


图19

专利名称(译)	一种催眠智能躺椅垫及其心率和呼吸波的测量方法		
公开(公告)号	CN107049699A	公开(公告)日	2017-08-18
申请号	CN2017110330268.5	申请日	2017-05-11
[标]申请(专利权)人(译)	南京信息工程大学		
申请(专利权)人(译)	南京信息工程大学		
当前申请(专利权)人(译)	南京信息工程大学		
[标]发明人	张加宏 孙林峰 李敏 冒晓莉 潘周光		
发明人	张加宏 孙林峰 李敏 冒晓莉 潘周光		
IPC分类号	A61H1/00 A61H7/00 A61H23/02 A61B5/0205 A61M21/02 A61H15/00 A61B5/0402 A61B5/00 A61H39/04		
CPC分类号	A61H1/00 A61B5/0002 A61B5/0205 A61B5/024 A61B5/0402 A61B5/08 A61B5/7203 A61B5/7235 A61B5/725 A61B5/7253 A61H7/007 A61H15/0078 A61H23/006 A61H23/02 A61H39/04 A61H2015/0021 A61H2201/0149 A61H2205/081 A61H2205/086 A61H2205/10 A61H2205/125 A61H2230/065 A61H2230/405 A61M21/02 A61M2021/0055		
代理人(译)	董建林		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种催眠智能躺椅垫及其心率和呼吸波的测量方法，其特征是，包括躺椅垫主体、按摩模块、压电薄膜传感器、应力计传感器、催眠器、自动调整躺椅位置装置和控制模块；所述控制模块分别与压电薄膜传感器、应力计传感器、催眠器和自动调整躺椅位置装置相连接。本发明所达到的有益效果：通过在智能躺椅垫的上方安装了α波发生器，通过综合分析心率和呼吸的情况以及应力分布情况，智能的释放α波，诱导人的大脑与其同步，从而达到促进催眠的效果，并且可以智能的启动各个按摩模块的电机，从而实现催眠智能化，此外所采用的滤波算法选用改进的粒子群PSO算法的小波神经网络，可以很好的除去噪声，提取更准确的心电信号。

