



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109846499 A

(43)申请公布日 2019.06.07

(21)申请号 201910282665.9

(22)申请日 2019.04.10

(71)申请人 麻师宇

地址 101100 北京市通州区新华西街42号
241室

(72)发明人 麻师宇

(51)Int.Cl.

A61B 5/16(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61M 21/00(2006.01)

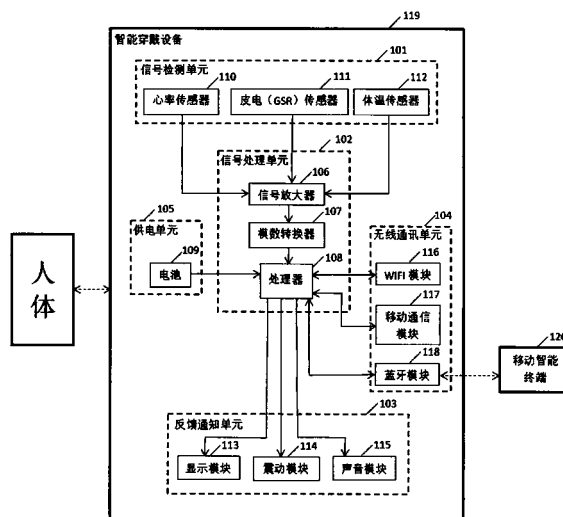
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

基于智能穿戴设备的生物反馈方法及系统

(57)摘要

本发明公开了一种基于智能穿戴设备的生物反馈方法及系统。所述系统包括信号检测单元、信号处理单元、反馈通知单元、无线通讯单元、供电单元。所述系统随身佩戴,能实时检测人体生理信号并自动进行心理识别,当识别为负面心理状态时,则对用户发出警告,并提供标准化的心理学训练指导,供用户独立进行生物反馈训练。同时再将其训练过程中的实时生理变化以通俗易懂的形式反馈给用户,使其了解训练效果,有意识地管控自己的心理,直至其从负面心理状态中恢复。所述系统小巧轻便、可随身佩戴、操作简单、无需他人协助、造价较低,方便普通人日常在调适情绪、训练注意力等方面使用。



1. 一种基于智能穿戴设备的生物反馈方法,其特征是:实时检测人体生理信号数值,将生理信号数值与预先建立的模型进行对比,若相符,则给予用户相应提示。

2. 根据权利要求1所述的基于智能穿戴设备的生物反馈方法,其特征是:所述检测的人体生理信号包括心率、皮肤电阻、体温中的至少一种。

3. 根据权利要求1所述的基于智能穿戴设备的生物反馈方法,其特征是:所述模型的建立包括根据至少前一个生理信号数值建立阈值分类模型。

4. 根据权利要求1所述的基于智能穿戴设备的生物反馈方法,其特征是:所述提示包括显示预设文字、显示预设图片、播放预设视频、播放预设音频、震动中的至少一种。

5. 一种基于智能穿戴设备的生物反馈系统,其特征是:所述系统是智能穿戴设备(119),或是智能穿戴设备(119)与移动智能终端(120)的组合;包括信号检测单元(101)、信号处理单元(102)、反馈通知单元(103)、无线通讯单元(104)、供电单元(105)。

6. 根据权利要求5所述的基于智能穿戴设备的生物反馈系统,其特征是:所述系统的信号检测单元(101)包括心率传感器(110)、皮电(GSR)传感器(111)、体温传感器(112)中的至少一种,用于实时检测人体心率信号、皮肤电阻信号、体温信号;信号处理单元(102)包括信号放大器(106)、模数转换器(107)、处理器(108),用于进行心理识别;反馈通知单元(103)包括显示模块(113)、震动模块(114)、声音模块(115)中的至少一种,用于通过显示、震动、发声的方式对用户进行提示;无线通讯单元(104)包括WIFI模块(116)、移动通信模块(117)、蓝牙模块(118)中的至少一种,用于通过WIFI、移动网络、蓝牙的方式直接联网或借助带有蓝牙功能的移动智能终端(120)联网;供电单元(105)包括电池(109),用于向智能穿戴设备(119)供电。

7. 根据权利要求5所述的基于智能穿戴设备的生物反馈系统,其特征是:心率传感器(110)、皮电(GSR)传感器(111)、体温传感器(112)的输出端均与信号放大器(106)输入端电连接,信号放大器(106)输出端与模数转换器(107)输入端电连接,处理器(108)与模数转换器(107)输出端、WIFI模块(116)、移动通信模块(117)、蓝牙模块(118)、电池(109)、显示模块(113)、震动模块(114)、声音模块(115)分别电连接。

8. 根据权利要求5所述的基于智能穿戴设备的生物反馈系统,其特征是:所述系统通过信号检测单元(101)将实时测得的人体生理信号传入信号放大器(106)内,经信号放大后传入模数转换器(107)内转换为数字信号,将转换后的数字信号交给处理器(108)进行心理识别,当识别出用户处于负面心理状态时,则将结果发送给反馈通知单元(103),通知用户其当前心理状态,并给出调节建议,同时所述系统通过无线通讯单元(104)与互联网进行数据交互。

9. 根据权利要求5所述的基于智能穿戴设备的生物反馈系统,其特征是:所述系统搭载标准化生物反馈训练指导程序,供用户独立进行生物反馈训练,过程中所述系统持续检测分析用户生理数据,并将用户生理信号的改变以显示,和或发声,和或震动的形式实时反馈给用户,使其了解训练效果。

基于智能穿戴设备的生物反馈方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及生物反馈领域，具体为一种基于智能穿戴设备的生物反馈方法及系统。

背景技术

[0002] 随着社会的发展，科技的进步，人们吃得更好了，用得更好了，比过去任何年代都活得更加舒适。但与此同时，我们却普遍面临着比以往更多的压力与紧张。过度的压力与紧张对人身心理健康所造成的危害已有大量科学研究证明，然而大多数人还只使用烟酒或镇静药物来缓解压力。幸运的是，人们正在寻求更新的、更健康的减压方式。

[0003] 心理生理学认为，人在负面心理状态下，如压力、紧张、恐惧、焦虑等，会出现心跳加快、手脚变凉、汗腺分泌增加、激素分泌增加、肌肉紧张等现象，因此心率、体温、皮肤电阻等则成为可以反映人心理状态的生理指标。生物反馈技术通过测量这些生理指标，使人直接观察和调整由压力造成的心理-生理变化，让人有意识地管控自己的情绪，促进机能恢复，从而达到放松身心、预防保健的目的。

[0004] 现有的生物反馈设备，大多造价较高、体积庞大、结构复杂、操作繁琐、专业性强、需第三方协助操作，不便于普通人日常使用。例如，公告号为CN208340028U的中国专利，为台式设备；公告号为CN204864467U的中国专利，为椅式设备；公告号为CN204654962U的中国专利，其结构复杂且需专业人员协助操作。

发明内容

[0005] 为了克服现有技术中体积大、结构复杂、操作繁琐、需专业第三方协助、不便于日常使用等缺陷，本发明提供一种基于智能穿戴设备的生物反馈方法及系统。所述系统随身佩戴，能实时检测人体生理信号并自动进行心理识别，当识别为负面心理状态时，则对用户发出警告，并提供标准化的心理学训练指导，供用户独立进行生物反馈训练，同时再将其训练过程中的实时生理变化以通俗易懂的形式反馈给用户，使其了解训练效果，有意识地管控自己的心理，直至其从负面心理状态中恢复。

[0006] 为实现上述目的，本发明提供的具体技术方案是：一种基于智能穿戴设备的生物反馈方法，可以实时检测人体生理信号数值，将生理信号数值与预先建立的模型进行对比，若相符，则给予用户相应提示。

[0007] 所述方法包括以下步骤：所述检测的人体生理信号包括心率、皮肤电阻、体温中的至少一种。将实时检测到的生理信号由模拟信号转换为数字信号，获得生理信号数值。根据至少前一个生理信号数值建立阈值分类模型，即统计一段时间内生理信号数值，进行滤波和去噪，得到符合预设条件的数据，设为目标数值，以目标数值为基础构建阈值分类模型。将实时新获得的生理信号数值与预先建立的阈值分类模型进行对比。若相符，则给予用户相应提示。所述提示包括显示预设文字、显示预设图片、播放预设视频、播放预设音频、震动中的至少一种。

[0008] 本发明还提供了一种基于智能穿戴设备的生物反馈系统,所述系统是智能穿戴设备,或是智能穿戴设备与移动智能终端的组合;所述系统包括信号检测单元、信号处理单元、反馈通知单元、无线通讯单元、供电单元。

[0009] 所述系统的信号检测单元包括心率传感器、皮电 (GSR) 传感器、体温传感器中的至少一种,用于实时检测人体心率信号、皮肤电阻信号、体温信号;信号处理单元包括信号放大器、模数转换器、处理器,用于进行心理识别;反馈通知单元包括显示模块、震动模块、声音模块中的至少一种,用于通过显示、震动、发声的方式对用户进行提示;无线通讯单元包括WIFI模块、移动通信模块、蓝牙模块中的至少一种,用于通过WIFI、移动网络、蓝牙的方式直接联网或借助带有蓝牙功能的移动智能终端联网;供电单元包括电池,用于向智能穿戴设备供电。

[0010] 所述系统的连接方式为:心率传感器、皮电 (GSR) 传感器、体温传感器的输出端均与信号放大器输入端电连接,信号放大器输出端与模数转换器输入端电连接,处理器与模数转换器输出端、WIFI模块、移动通信模块、蓝牙模块、电池、显示模块、震动模块、声音模块分别电连接。

[0011] 所述系统通过信号检测单元将实时测得的人体生理信号传入信号放大器内,经信号放大后传入模数转换器内转换为数字信号,将转换后的数字信号交给处理器进行心理识别,当识别出用户处于负面心理状态时,则将结果发送给反馈通知单元,通过显示模块显示、震动模块震动、声音模块发声的形式通知用户其当前心理状态,并给出调节建议。同时所述系统通过无线通讯单元与互联网进行数据交互。

[0012] 所述系统可通过智能穿戴设备自身,或通过移动智能终端的应用程序提供进一步详细的、标准化的生物反馈训练指导。所述系统利用成熟有效的心理学训练方法,以文字、图片、视频、声音、音乐、语音等相结合的方式,逐步地引导用户独立进行生物反馈训练,训练过程中系统持续检测分析用户生理数据,并将用户生理信号的改变以图像变化、声音变化或震动模式变化等通俗易懂的形式实时反馈给用户,以便用户直观地了解训练过程中自身心理状态的改变,直至用户从负面的心理状态中恢复。

[0013] 所述系统的智能穿戴设备包括智能手表、手环、臂环、智能衣、戒指。

[0014] 所述系统的移动智能终端包括智能手机、笔记本电脑、平板电脑、PDA智能终端、车载智能终端。

[0015] 与现有技术相比本发明的有益效果为:体积小巧,结构简单,便于随身佩戴、随时使用;整体造价较低,便于推广;操作简便,无需他人协助;易于被大众接受与喜爱,适合各年龄、各层次人士日常使用。从而有效解决了背景技术中的问题。

附图说明

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0017] 图1为本发明的结构示意图;

[0018] 图2为本发明实施例1的结构示意图;

[0019] 图3为本发明实施例2的结构示意图;

[0020] 图4为本发明实施例3的结构示意图。

[0021] 图中101.信号检测单元,102.信号处理单元,103.反馈通知单元,104.无线通讯单

元,105.供电单元,106.信号放大器,107.模数转换器,108.处理器,109.电池,110.心率传感器,111.皮电(GSR)传感器,112.体温传感器,113.显示模块,114.震动模块,115.声音模块,116.WIFI模块,117.移动通信模块,118.蓝牙模块,119.智能穿戴设备,120.移动智能终端,201.智能手表,202.智能手机,203.云端数据库,301.智能臂环,302.平板电脑,401.智能手表。

具体实施方式

[0022] 【实施例1】

[0023] 所述系统可以为智能手表201加智能手机202。请参阅图2。智能手表201上设有心率传感器110、皮电(GSR)传感器111、体温传感器112、信号放大器106、模数转换器107、处理器108、蓝牙模块118、显示模块113、震动模块114和电池109。使用时将上述智能手表201佩戴在手腕处,使各传感器检测端紧贴皮肤,上述心率传感器110、皮电(GSR)传感器111、体温传感器112将测得的人体心率、皮肤电阻和体温三种生理信号传入信号放大器106内,经信号放大后传入模数转换器107内转换为数字信号,再将转换后的数字信号交给处理器108进行处理并自动进行心理识别。当处理器108识别到心率上升至特定水平,皮肤电阻减小至特定水平,且体温下降至特定水平时,处理器108判定用户当前处于压力、紧张的情绪状态,则使震动模块114发出震动,并在显示模块113上通过显示文字或图片的方式提醒用户需及时调整情绪。同时智能手表201的所有数据通过蓝牙模块118实时传送给带蓝牙功能的智能手机202。智能手机202的应用程序实时记录智能手表201发来的人体数据,结合历史数据和云端数据库203,应用大数据技术进行分析统计,与智能手表201进行数据交互。

[0024] 当用户选择进行放松训练时,智能手机202的应用程序利用成熟有效的心理学训练方法,以文字、图片、视频、声音、音乐、语音等形式相结合的方式,分步骤地引导用户进行放松训练,并将训练过程中智能手表201实时发来的用户生理数据变化以图像变化、声音变化等形式反馈给用户。例如:放松训练过程中,智能手表201传感器检测到用户心率下降至特定水平、皮肤电阻增大至特定水平、体温升高至特定水平,处理器108分析得出用户心理状态已由紧张、压力转向平静、放松,则智能手机202的应用程序显示界面则由红色慢慢变成绿色,声音由高亢的音乐变为舒缓的音乐,让用户直观观察到自己的内部情绪通过主动调节已经得到了改善,直到用户彻底放松,生物反馈训练结束。

[0025] 【实施例2】

[0026] 所述系统可以为智能臂环301加平板电脑302。请参阅图3。智能臂环301上设有皮电(GSR)传感器111、体温传感器112、信号放大器106、模数转换器107、处理器108、蓝牙模块118、震动模块114和电池109。使用时将上述智能臂环301佩戴在上臂处,使各传感器检测端紧贴皮肤,上述皮电(GSR)传感器111、体温传感器112将测得的人体皮肤电阻和体温两种生理信号传入信号放大器106内,经信号放大后传入模数转换器107内转换为数字信号,再将转换后的数字信号交给处理器108进行处理并自动进行心理识别。当处理器108识别到皮肤电阻减小至特定水平,且体温下降至特定水平时,处理器108判定用户当前处于注意力不集中的状态,则使震动模块114发出震动,以提醒用户需集中注意力。同时智能臂环的所有数据通过蓝牙模块118实时传送给带蓝牙功能的平板电脑302。平板电脑302的应用程序实时记录智能臂环301发来的人体数据,结合历史数据和云端数据库203,应用大数据技术进行

分析统计,与智能臂环301进行数据交互。

[0027] 当用户选择进行注意力训练时,平板电脑302的应用程序利用成熟有效的心理学训练方法,以文字、图片、视频、声音、音乐、语音等形式相结合的方式分步骤地引导用户进行注意力训练,并将训练过程中智能臂环301实时发来的用户生理数据变化以图像变化、声音变化等形式反馈给用户。例如:注意力训练过程中,智能臂环301传感器检测到用户皮肤电阻增大至特定水平、体温升高至特定水平,处理器108分析得出用户注意力已由不集中转向集中,则平板电脑302的应用程序播放的视频图像逐渐由模糊变为清晰,让用户直观观察到自己的注意力水平通过主动调节已经得到了改善,直至生物反馈训练结束。

[0028] **【实施例3】**

[0029] 所述系统可以为智能手表401。请参阅图4。智能手表401上设有心率传感器110、信号放大器106、模数转换器107、处理器108、显示模块113、震动模块114、声音模块115、移动通信模块117和电池109。使用时将上述智能手表401佩戴在手腕处,使心率传感器110检测端紧贴皮肤,心率传感器110将测得的人体心率信号传入信号放大器106内,经信号放大后传入模数转换器107内转换为数字信号,再将转换后的数字信号交给处理器108进行处理并自动进行心理识别。当处理器108识别到心率上升至特定水平时,处理器108判定用户当前处于压力、紧张的情绪状态,则使震动模块114发出震动,声音模块115发出声音,并在显示模块113上通过显示文字或图片的方式提醒用户需及时调整情绪。当用户选择进行放松训练时,智能手表401利用成熟有效的心理学训练方法,以文字、图片、视频、声音、音乐、语音等形式相结合的方式,分步骤地引导用户进行放松训练,并将用户的实时生理变化以图像变化、震动变化、声音变化的形式反馈给用户。例如:放松训练过程中,智能手表401的心率传感器110检测到用户心率下降至特定水平,处理器108分析得出用户心理状态已由紧张、压力转向平静、放松,则智能手表401上显示模块113的图像则慢慢由红色变成绿色,震动模块114发出的震动由频繁变为柔和,声音模块115发出的声音由高亢变为舒缓,让用户直观观察到自己的内部情绪通过主动调节已经得到了改善,直到用户彻底放松,生物反馈训练结束。

[0030] 同时智能手表401通过移动通信模块117与云端数据库203进行数据交互。

[0031] 以上仅是本发明的一些实施方式。对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和替换,这些都属于本发明的保护范围。

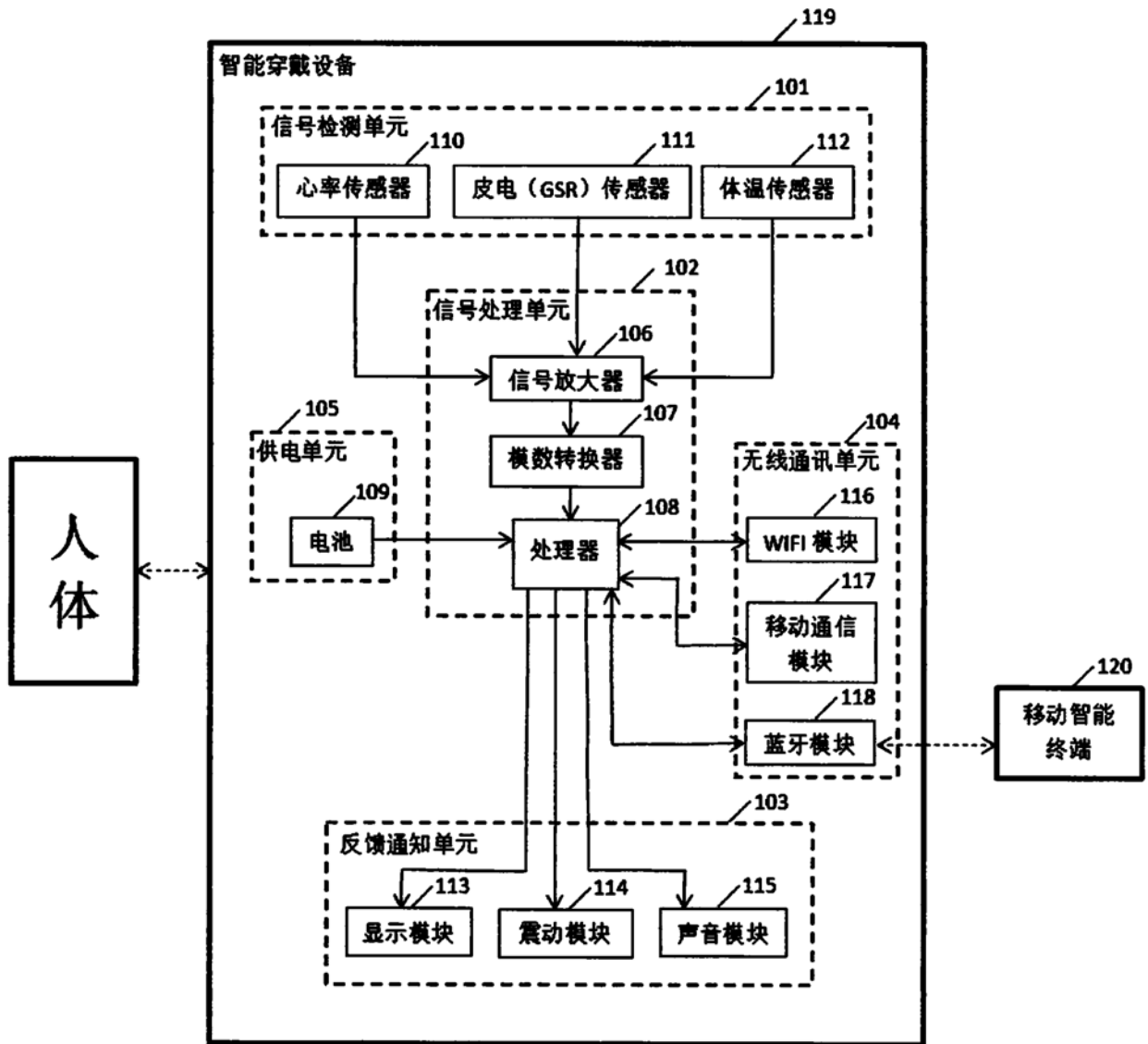


图1

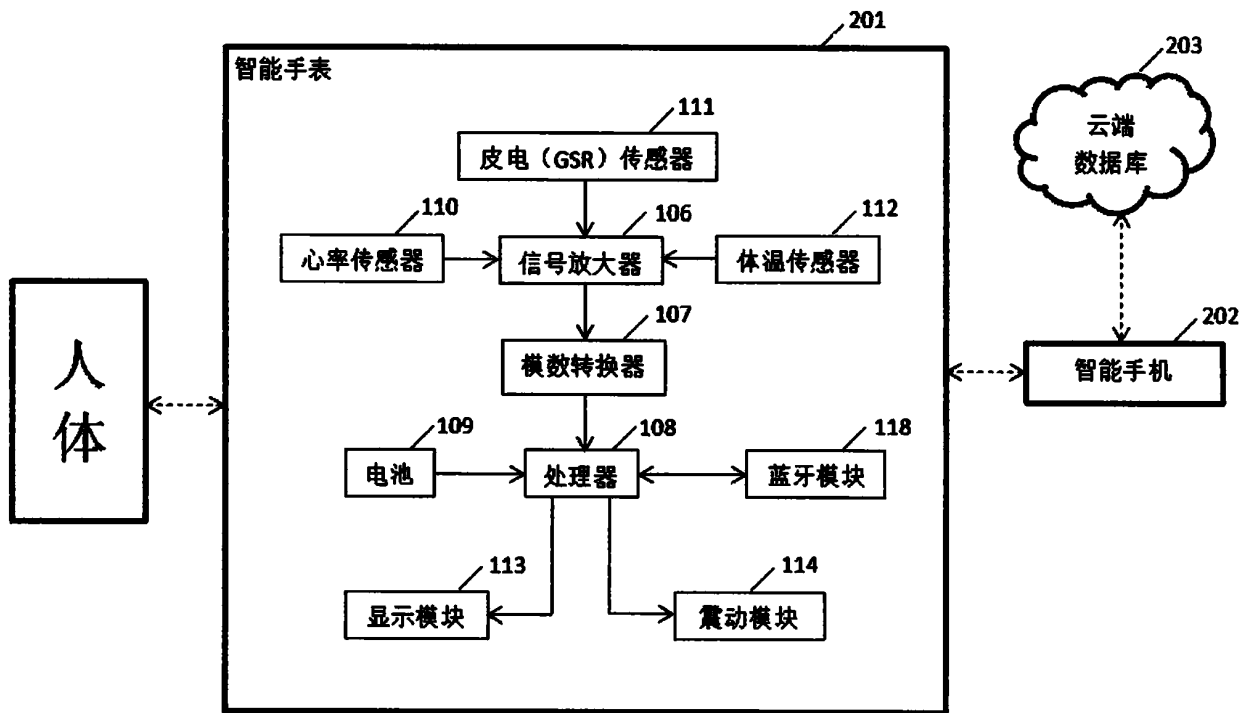


图2

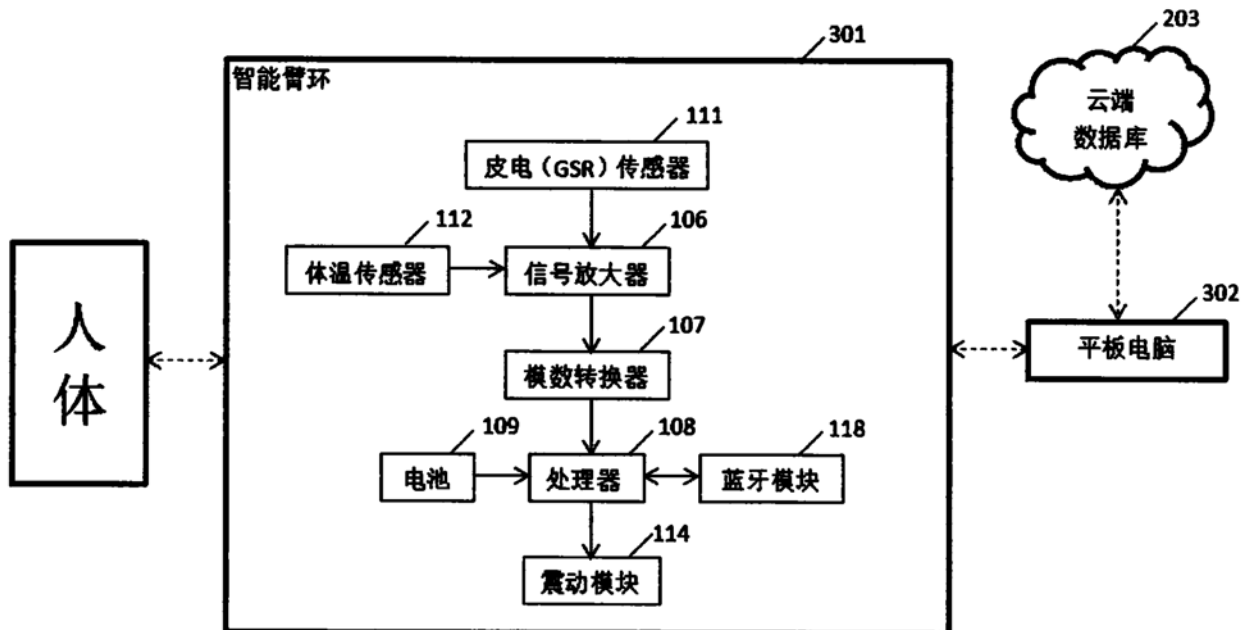


图3

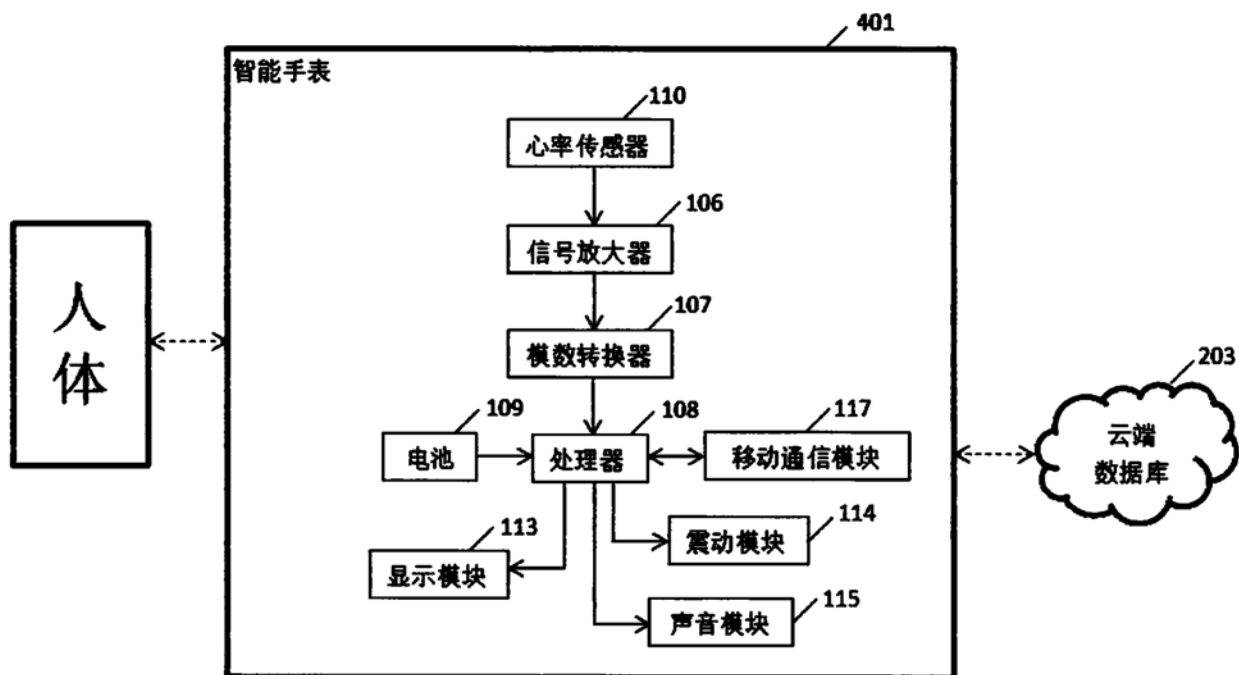


图4

专利名称(译)	基于智能穿戴设备的生物反馈方法及系统		
公开(公告)号	CN109846499A	公开(公告)日	2019-06-07
申请号	CN201910282665.9	申请日	2019-04-10
发明人	麻师宇		
IPC分类号	A61B5/16 A61B5/0205 A61B5/00 A61M21/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种基于智能穿戴设备的生物反馈方法及系统。所述系统包括信号检测单元、信号处理单元、反馈通知单元、无线通讯单元、供电单元。所述系统随身佩戴，能实时检测人体生理信号并自动进行心理识别，当识别为负面心理状态时，则对用户发出警告，并提供标准化的心理学训练指导，供用户独立进行生物反馈训练。同时再将其训练过程中的实时生理变化以通俗易懂的形式反馈给用户，使其了解训练效果，有意识地管控自己的心理，直至其从负面心理状态中恢复。所述系统小巧轻便、可随身佩戴、操作简单、无需他人协助、造价较低，方便普通人日常在调适情绪、训练注意力等方面使用。

