



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105944217 A

(43)申请公布日 2016.09.21

(21)申请号 201610541601.2

(22)申请日 2016.07.04

(71)申请人 中国计量大学

地址 310018 浙江省杭州市下沙高教园区
学源街258号

(72)发明人 沈常宇 杨拓拓 韩飞 吴帅杰

(51)Int.Cl.

A61M 21/02(2006.01)

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

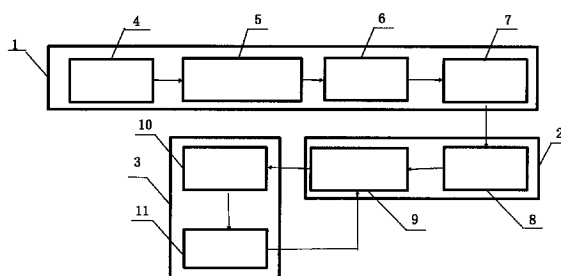
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种基于人机交互的智能助眠装置

(57)摘要

本发明公开的一种基于人机交互的智能助眠装置,可以实时检测人的心率值,并将信息反馈给助眠装置,并调控助眠装置工作,产生助眠光环境,包括心率采集模块(1)、数据反馈模块(2)、智能助眠装置(3);心率采集模块(1)由光电传感器(4)、反向比例放大电路(5)、滤波电路(6)、波形变换电路(7)组成;数据反馈模块(2)由A/D转换器(8)和蓝牙串口模块(9)组成;智能助眠装置(3)由单片机控制电路(10)和LED光源(11)封装组成;心率采集模块(1)将采集的心率信号由数据反馈模块(2)传输给智能助眠装置(3),智能助眠装置(3)中的单片机控制电路(10)对信号进行处理,调控LED光源(11)的色温和亮度,改善睡眠环境。



1. 一种基于人机交互的智能助眠装置,由心率采集模块(1)、数据反馈模块(2)、智能助眠装置(3)组成;心率采集模块(1)由光电传感器(4)、反向比例放大电路(5)、滤波电路(6)、波形变换电路(7)组成;数据反馈模块(2)由A/D转换器(8)和蓝牙串口模块(9)组成;智能助眠装置(3)由单片机控制电路(10)和LED光源(11)封装组成;心率采集模块(1)将采集的心率信号由数据反馈模块(2)传输给智能助眠装置(3),智能助眠装置(3)中的单片机控制电路(10)对信号进行处理,其I/O口调控LED光源(11)的色温和亮度,改善睡眠环境。

2. 根据权利要求1所述的一种基于人机交互的智能助眠装置,其特征在于:心率采集模块(1)由光电传感器(4)、反向比例放大电路(5)、滤波电路(6)和波形变换电路(7)组成,光电传感器(4)采用MOC3021光电耦合器,滤波电路(6)采用二级RC电路,反向比例放大电路(5)、滤波电路(6)和波形变换电路(7)都采用LM741芯片,光电传感器(4)将采集到的光信号转换为微弱电信号,电信号经过放大电路(5)后得到放大信号,再经过滤波电路(6)后去掉尖脉冲,得到正弦信号,正弦信号经过波形变换电路(7)后成为陡峭的可检测的脉冲信号。

3. 根据权利要求1所述的一种基于人机交互的智能助眠装置,其特征在于:数据反馈调控模块(2)由A/D转换器(8)和蓝牙串口模块(9)组成,A/D转换器(8)采用8位逐次逼近型A/D转换器AD0809,电脉冲模拟信号经A/D转换器(8)成为数字信号,该数字信号经过蓝牙串口模块(9)传送给单片机控制电路(10),等待处理。

4. 一种基于人机交互的智能助眠装置,其特征在于:心率采集模块(1)和智能助眠装置(3)都安装蓝牙串口模块(9),蓝牙串口模块(9)采用CSR主流蓝牙芯片和蓝牙V2.0协议标准的LC-06蓝牙串口,心率采集模块(1)设定为从机,智能助眠装置(3)设定为主机,两者主动建立连接,进行配对通信。

5. 根据权利要求1所述的一种基于人机交互的智能助眠装置,其特征在于:单片机控制电路(10)和LED光源(11)封装在智能助眠装置(3)中,单片机控制电路(10)采用MCS51系列单片机为指控芯片,LED光源(11)采用RGB全彩高亮LED灯。

一种基于人机交互的智能助眠装置

技术领域

[0001] 一种基于人机交互的智能助眠装置,属于自动控制技术领域。

背景技术

[0002] 随着生活节奏的加快,不同的群体,不同年龄段的人面临着不同的压力,都有失眠现象的存在,长期的失眠严重危害人们的身体健康,直接造成白天的精力萎顿等情况。目前,市场上也有各种助眠产品,例如、百草养生助眠枕,音乐助眠仪,磁疗助眠枕等,这些产品功能单一,适用的人群结构单一,不能解决不同年龄,不同职业人群的失眠状况,并且一些睡眠研究、睡眠心理学等行业和领域还没有发展成熟。所以这些产品不能广泛的普及使用,不能很好地解决失眠现象。

[0003] 本发明中所述的是一种基于人机交互的智能助眠装置,该装置由三个模块组成:心率采集模块、数据反馈模块和智能助眠装置。通过检测人的心率值来判断人的睡眠状况,采集的心率信号通过蓝牙传送给智能助眠装置中的单片机控制电路,由单片机控制电路智能控制该装置工作,产生亮度和色温可调的助眠光环境。该装置适用于不同的人群和不同年龄段的人,根据自身睡眠状况智能工作,有效的改善人的睡眠质量。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种基于人机交互的智能助眠装置,该装置由心率采集模块、数据反馈模块和智能助眠装置组成,工作机理是心率检测到的信号经数据反馈模块后调控助眠装置工作,达到助眠目的。具有智能工作,人机交互等特点。

[0005] 本发明通过以下技术方案实现:

[0006] 一种基于人机交互的智能助眠装置,其特征在于:由心率采集模块(1)、数据反馈模块(2)、智能助眠装置(3)组成;心率采集模块(1)由光电传感器(4)、反向比例放大电路(5)、滤波电路(6)和波形变换电路(7)组成;数据反馈模块(2)由A/D转换器(8)和蓝牙串口模块(9)组成;智能助眠装置(3)由单片机控制电路(10)和LED光源(11)封装组成;心率采集模块(1)将采集的心率信号由数据反馈模块(2)传输给智能助眠装置(3),智能助眠装置(3)中的单片机控制电路(10)对信号进行处理,调控LED光源(11)的色温和亮度,改善睡眠环境。

[0007] 所述的一种基于人机交互的智能助眠装置,其特征在于:心率检测采用光电式测量法,根据人体全身血管会有微小波动的原理,通过光电传感器(4)的光源照射和接收捕捉这一亮度的周期变化收集心率信号。

[0008] 所述的一种基于人机交互的智能助眠装置,其特征在于:心率采集模块(1)由光电传感器(4)、反向比例放大电路(5)、滤波电路(6)、波形变换电路(7)组成,光电传感器(4)采用MOC3021光电耦合器,滤波电路(6)采用二级RC电路,反向比例放大电路(5)、滤波电路(6)和波形变换电路(7)都采用运算放大器LM741,光电传感器(4)将采集到的光信号转换为微弱电信号,电信号经过反向比例放大电路(5)后得到放大信号,再经过滤波电路(6)后去

掉尖脉冲,得到正弦信号,正弦信号经过波形变换电路(7)后成为陡峭的可检测的脉冲信号。

[0009] 所述的一种基于人机交互的智能助眠装置,其特征在于:数据反馈调控(2)模块由A/D转换器(8)和蓝牙串口模块(9)组成,A/D转换器(8)型号为AD0809,是一个8位逐次逼近型A/D转换器,电脉冲模拟信号经过A/D转换器(8)成为数字信号,该数字信号经过蓝牙串口模块传送给单片机,等待处理。

[0010] 所述的一种基于人机交互的智能助眠装置,其特征在于:心率采集模块(2)和智能助眠装置(3)都安装蓝牙串口模块(9),蓝牙串口模块(9)采用CSR主流蓝牙芯片和蓝牙V2.0协议标准的LC-06蓝牙串口,心率采集模块(2)设定为从机,智能助眠装置(3)设定为主机,两者主动建立连接,进行配对通信。

[0011] 所述的一种基于人机交互的智能助眠装置,其特征在于:智能助眠装置(2)由单片机控制电路(10)和LED光源(11)封装组成,单片机控制电路(10)采用MCS51系列单片机为指控芯片,LED光源(11)采用RGB全彩高亮LED灯,单片机控制电路(1)对蓝牙接受的信号进行处理,根据心率值的大小判断人体是否进入睡眠状态,进而通过单片机的I/O口调控助眠装置工作,改变其LED灯组的亮度和色温等。

[0012] 本发明的工作原理是:光电传感器(4)根据人体全身血管会有微小波动的原理获取心率信号,由于获取的心率信号十分微小,因此通过二级负反馈反向比例放大电路(5)进行信号放大。信号放大的同时也将输入端的一些杂波信号进行了放大,产生了一些尖脉冲,因此使用二级RC电路进行滤波。从滤波电路(6)所获取的波形是模拟的,类似于正弦信号的,其上升沿和下降沿比较平缓,不能被单片机直接获取,需要将这种平缓的波形通过波形变换电路(7)为比较陡峭的方波脉冲信号。波形变换后的信号通过A/D转换器(8)成为为数字信号便于蓝牙设备的接收。经过蓝牙串口模块(9)的信号传输后,智能助眠装置(3)中的单片机控制电路(10)对接收的信号进行处理,通过软件编程使单片机对该脉冲信号进行计数,并根据人在睡眠状态时的心率比清醒时下降10到30次这一原理来判断人体是否进入睡眠状态,利用单片机控制电路(10)的I/O口控制助眠装置的工作,调控LED光源(11)的亮度和色温以及装置的开关。

[0013] 本发明的有益效果是:一种基于人机交互的智能助眠装置可以采集人的心率并判断其睡眠状态,采集的信号经过助眠装置中单片机控制电路处理后自动调控LED灯的亮度和色温来改变光环境,达到助眠的效果。

[0014] 与现在市售同类产品相比,本发明的优点是:只有检测到人睡眠状况不良好时才会工作,人入睡后停止工作,不像现在产品需要人为控制开关。

附图说明

[0015] 图1是本发明的一种基于人机交互的智能助眠装置结构图

[0016] 图2是心率信号采集电路图

具体实施方式

[0017] 下面结合附图及实施实例对本发明作进一步描述:

[0018] 参见附图1,一种基于人机交互的智能助眠装置,由心率采集模块(1)、数据反馈模

块(2)、智能助眠装置(3)组成;心率采集模块(1)由光电传感器(4)、反向比例放大电路(5)、滤波电路(6)、和波形变换电路(7)组成;数据反馈模块(2)由A/D转换器(8)和蓝牙串口模块(9)组成;智能助眠装置(3)由单片机控制电路(10)和LED光源(11)封装组成;心率采集模块(1)将采集的心率信号由数据反馈模块(2)传输给智能助眠装置(3),智能助眠装置(3)中的单片机控制电路(10)对信号进行处理,其I/O口调控LED光源(11)的色温和亮度,改善睡眠环境。

[0019] 参见附图2,反向比例放大电路(5)采用运算放大器LM741,滤波电路(6)采用二级RC电路,光电传感器(4)将采集到的光信号转换为微弱电信号,电信号经过反向比例放大电路(5)后得到放大信号,再经过滤波电路(6)后去掉尖脉冲,得到正弦信号,正弦信号经过波形变换电路(7)后成为陡峭的可检测的脉冲信号。

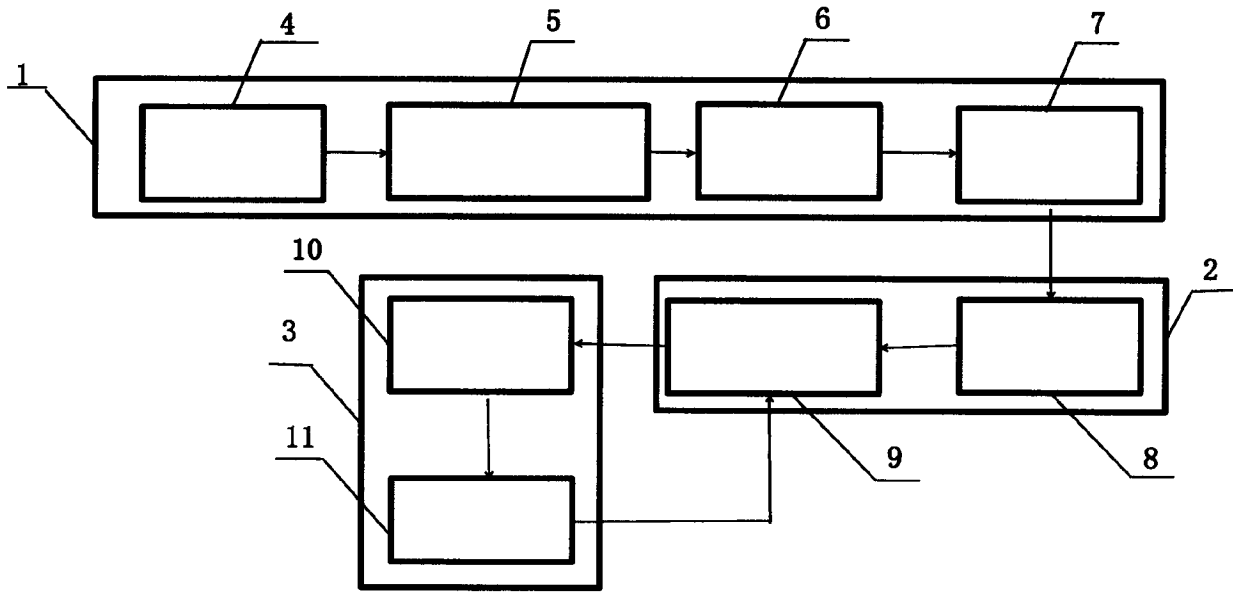


图1

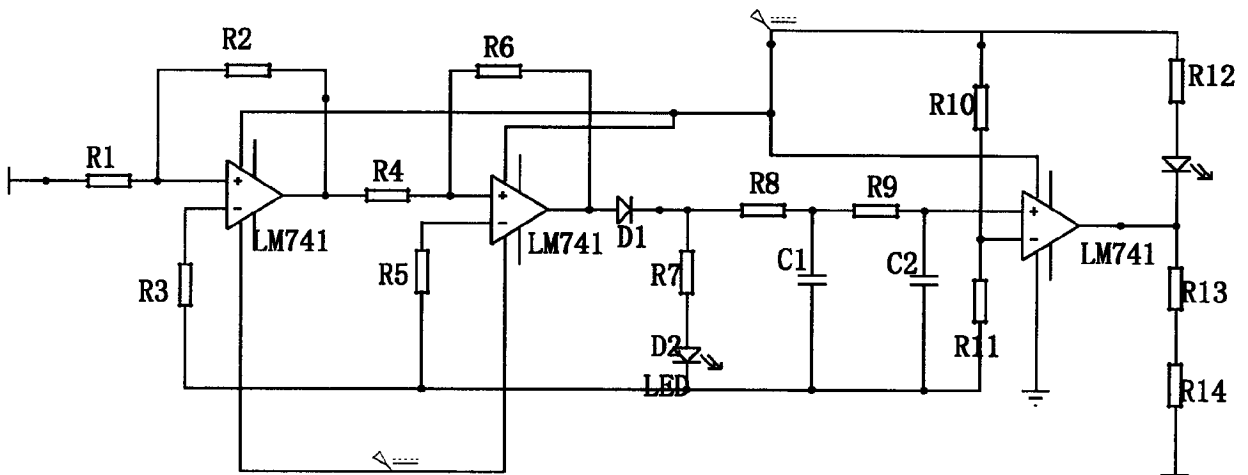


图2

专利名称(译)	一种基于人机交互的智能助眠装置		
公开(公告)号	CN105944217A	公开(公告)日	2016-09-21
申请号	CN201610541601.2	申请日	2016-07-04
[标]申请(专利权)人(译)	中国计量大学		
申请(专利权)人(译)	中国计量大学		
当前申请(专利权)人(译)	中国计量大学		
[标]发明人	沈常宇 杨拓拓 韩飞 吴帅杰		
发明人	沈常宇 杨拓拓 韩飞 吴帅杰		
IPC分类号	A61M21/02 A61B5/024 A61B5/00		
CPC分类号	A61M21/02 A61B5/0059 A61B5/024 A61B5/02444 A61B5/4806 A61B5/7225 A61M2021/0044 A61M2230/06		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开的一种基于人机交互的智能助眠装置，可以实时检测人的心率值，并将信息反馈给助眠装置，并调控助眠装置工作，产生助眠光环境，包括心率采集模块(1)、数据反馈模块(2)、智能助眠装置(3)；心率采集模块(1)由光电传感器(4)、反向比例放大电路(5)、滤波电路(6)、波形变换电路(7)组成；数据反馈模块(2)由A/D转换器(8)和蓝牙串口模块(9)组成；智能助眠装置(3)由单片机控制电路(10)和LED光源(11)封装组成；心率采集模块(1)将采集的心率信号由数据反馈模块(2)传输给智能助眠装置(3)，智能助眠装置(3)中的单片机控制电路(10)对信号进行处理，调控LED光源(11)的色温和亮度，改善睡眠环境。

