

目录

摘要	2
关键词	2
引言	2
一. 作品核心创意	4
1. 创意产生过程	4
2. 核心思路描述	4
二. 作品可行性分析	5
1. 技术实现思路	5
腕式睡眠监控装置	5
硬件	5
软件	5
蓝牙装置	5
2. 相关技术分析及预计技术难点	5
三. 创意应用前景	6

智能睡眠灯

摘要

本文介绍一种智能睡眠灯，该灯通过蓝牙装置与一个腕式传感器相连，可通过传感器来获得佩戴者的脑电波，佩戴者入睡后该灯可自动关闭，醒来后会自动开启，旨在解决人们开灯睡觉的不良习惯，为人类提供便利生活以及节省能源。

The article discusses how Intelligent Night Light functions. It connects to a wrist sensor through bluetooth technology to obtain users' sleep parameters brain waves. The light automatically turns off as soon as it detects that the user has fallen asleep and turns on the minute s/he has awoken. The designers hope that it will serve to positively and actively influence of correction of bad habits, particularly the one of leaving the light on while sleeping. The incorporation of Intelligent Night Light can also save energy as well as bring convenience to daily life.

关键词

睡眠灯，腕式睡眠监测系统，智能关闭/开启，蓝牙装置

引言

作品背景：生活中有些人为了获得心理上的安全感选择夜间开灯睡觉，但入睡时开灯将抑制人体褪黑激素的分泌，会使人体免疫功能降低。已有研究显示，经常值夜班的人如空姐、护士等患癌率比其他人要高出两倍。

创意来源：主要来源于一款叫做“aXbo 人工智能的闹钟”的闹钟，它的无线腕带式传感器可监测佩戴者的睡眠状态，会挑选在佩戴者浅睡眠的时间段叫醒佩戴者，让其精神百倍地醒来。



图 1

该领域国内外研究现状：没有发现使用相似技术的睡眠灯，而上述和该睡眠灯采

智能睡眠灯

用相似睡眠监测系统的“aXbo 人工智能的闹钟”已于几年前于欧洲和日本上市，目前国内还没有出现；除此之外，还有使用类似技术的 iPhone 的应用程序 Sleep Cycle，它可通过一个装有可监测脑电波和眼部活动电脉冲银电极的头带监测使用者的睡眠，在浅睡眠时叫醒使用者。

优缺点：可以解决掉有些人开灯睡觉的不良习惯，使人们的生活更健康；可以自动根据人的睡眠和清醒关闭和开启，不需要手动控制，更加方便以及人性化；比定时关闭的睡眠灯更加智能，而且及时关闭和开启功能可以保证生活便利的同时不浪费能源；

但是所用的腕式睡眠监测装置、蓝牙装置以及使用的软件会使花销高于普通睡眠灯。

一. 作品核心创意

1. 创意产生过程

阅读资料时发现生活中很多人喜欢开灯入睡,但是这样容易影响人身体的内分泌以及易使人免疫功能下降,参考一种可以通过监测人的脑电波来判断人处于什么睡眠状态、并智能的将使用者于浅睡眠时叫醒的智能闹钟,有了设计这种睡眠灯的想法。

2. 核心思路描述

该灯主要由腕式睡眠监测装置,蓝牙装置以及照明灯组成。睡眠监测装置可记录使用者的脑电波以及心率等睡眠参数,由于人在清醒和睡眠状态下睡眠参数的不同——脑电图在清醒睁眼、注意力集中时呈低幅高频的 β 波;清醒闭上眼时呈梭形的 α 波;当脑电波中 α 波逐渐消失,出现一些不规则波型并混有一些振幅很小的波时,为睡眠第1阶段的波型;接着频率为12~14HZ,波幅由小到大,再由大到小,呈纺锤形的睡眠第2阶段;睡眠第3阶段时脑电图比第2阶段明显慢,振幅也较大,为 δ 波;睡眠最深阶段是第4阶段,此时 δ 波占50%以上。

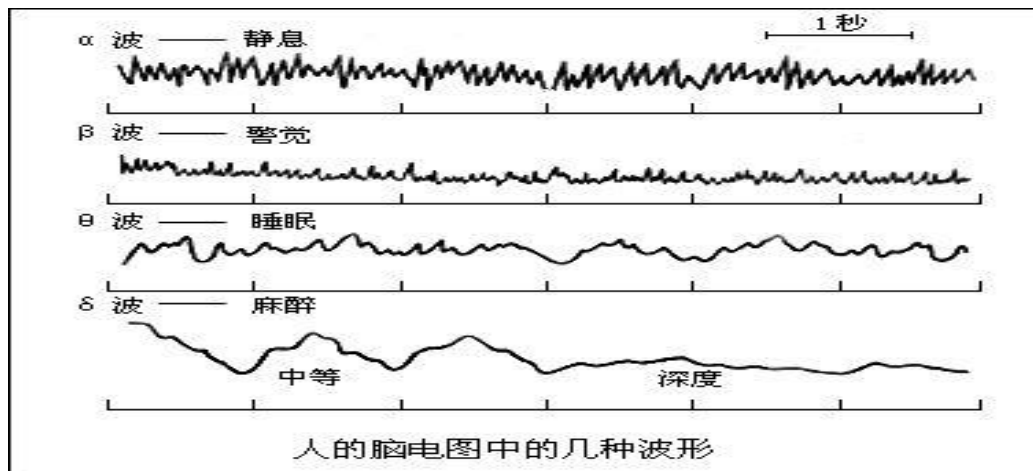


图 2

这些脑电波交由腕式监测装置采集,分析,处理。并在腕式监测装置中装入蓝牙主设备,经由监测装置处理过的不同信息通过软件给蓝牙主设备下达不同的指令,蓝牙主设备将根据信息的不同选择发送至装在灯具上的两个蓝牙从设备的其中一个上,蓝牙从设备接收到信息后通过软件向灯具上的开关电路下达指令,分别控制灯的关闭和开启。

二. 作品可行性分析

1. 技术实现思路

腕式睡眠监控装置：监测脑电波的技术可参考“脑电波实时控制电动轮椅”使用的脑机接口(BMI Brain-machine)技术——即从一群神经细胞中读取信号并且使用计算机芯片和程序将这些信号转换成相应的动作的技术。

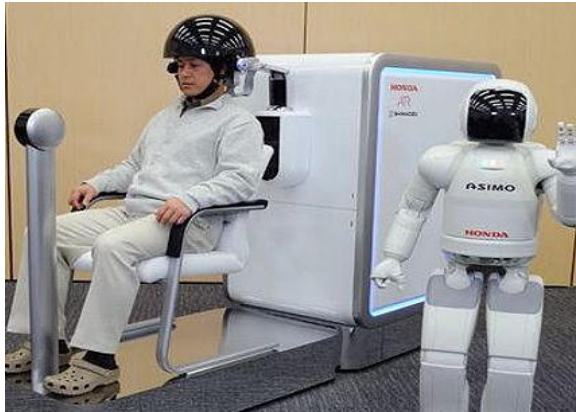


图 3

该灯的实现不需要如此高的技术，只需使监控装置清晰的监测到脑电波的变化即可，所以睡眠监控装置可参考该技术所采用的信号处理技术对脑电波进行采集和分析；

硬件：在监控装置上与手腕接触的与脑运动有关的区域装入电极来监测脑电波的变化；

软件：设计处理脑电波并能根据清醒和睡眠时脑电图的不同向主蓝牙设备下达连接不同从蓝牙设备命令的软件；

蓝牙装置：一个主蓝牙设备安装在腕式睡眠监控装置上，两个从蓝牙装置安装在灯上与软件相连分别控制灯的开启和关闭。

2. 相关技术分析及预计技术难点

腕式睡眠监控装置上需安装电极与佩戴者手腕接触以实现脑电波的采集，但因该种方式为非侵入法（侵入法为通过外科手术把测试脑信号的电极埋设在脑中，直接从神经活动抽取测量信号），所以测得的脑活动信息会在一定程度上受到外界的干扰。

三. 创意应用前景

有的人习惯开灯睡觉或因工作学习劳累忘记关灯,已有研究显示,睡眠时开灯会抑制褪黑激素分泌,会使人体免疫功能降低,易受到病毒的威胁,所以在睡眠后及时关闭灯是很必要的。此外,该灯还有另一个重要用途:这种智能睡眠灯可在使用者醒来时及时开启,省去了使用者在半夜醒来时寻找灯的开关或遥控器的麻烦,使得生活更加便利,因此它非常适合行动不方便的老人们。而如今人口老龄化已成为近半个世纪以来全球最重要的人口趋势之一,可见这种灯有很大的市场需求。

参考文献:

- [1]江艾. 开灯睡觉的危害[J]. 家庭中医药. 2001 (05)
- [2]张景行, 章功良. 睡眠-觉醒机制研究概况[J]. 中国现代神经疾病杂志. 2006 (01)
- [3]河荣森, 王宏宝, 张跃. 蓝牙技术及其硬件设计[J]. 电子技术. 2001(04)
- [4]吴锋, 周玉彬, 成奇明, 张信民, 潘玮, 刘娟, 俞梦孙. 便携式睡眠监测系统的研制[J]. 医疗卫生装备. 2008(11)
- [5]白雪. 脑电波实时控制电动轮椅[J]. 机器人技术与应用. 2010(02)