



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108078551 A

(43)申请公布日 2018.05.29

(21)申请号 201810097466.6

G05D 27/02(2006.01)

(22)申请日 2018.01.31

(71)申请人 成都乐享智家科技有限责任公司

地址 610000 四川省成都市高新区天府大道北段1480号1栋A座2层5附5号

(72)发明人 杨礼 邓韩彬 刘毅 蒙俊甫

(74)专利代理机构 成都行之专利代理事务所
(普通合伙) 51220

代理人 唐邦英

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/02(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

A61B 5/0476(2006.01)

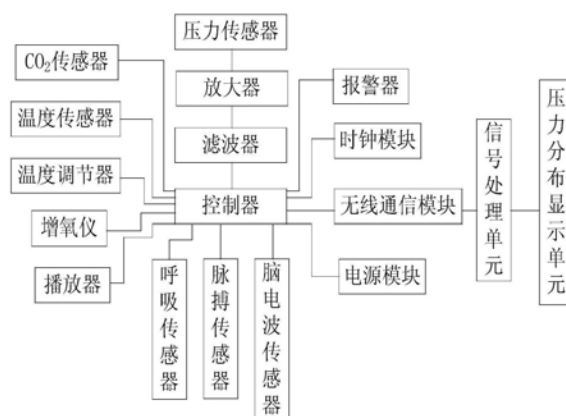
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种睡眠监测系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种睡眠监测系统及方法,所述监测系统包括压力传感器、CO₂传感器、增氧仪、温度传感器、温度调节器、呼吸传感器、脉搏传感器、脑电波传感器、控制器、无线通信模块和信号处理单元,控制器用于接收身体压力信号、CO₂浓度信号、温度信号、呼吸频率、劲动脉脉搏信号和脑电波信号,通过无线通信模块将身体压力信号、呼吸频率、劲动脉脉搏信号和脑电波信号传递给信号处理单元,控制器对CO₂浓度信号、温度信号进行分析判断是否开启增氧仪、温度调节器;信号处理单元对身体压力信号、呼吸频率、劲动脉脉搏信号和脑电波信号进行综合分析。本发明不仅能够解决现有睡眠监测装置导致操作不便的问题,而且能够提高睡眠质量。



1. 一种睡眠监测系统,其特征在于,包括压力传感器、CO₂传感器、增氧仪、温度传感器、温度调节器、呼吸传感器、脉搏传感器、脑电波传感器、控制器、无线通信模块和信号处理单元:

所述压力传感器均匀分布于床垫上,用于采集人体睡觉时的身体压力,并将采集的身体压力信号传递给控制器;

所述CO₂传感器用于采集室内的CO₂浓度,并将采集到的CO₂浓度信号传递给控制器;

所述温度传感器用于采集室内温度,并将采集到的温度信号传递给控制器;

所述呼吸传感器用于采集呼吸频率,并将采集到的呼吸频率传递给控制器;

所述脉搏传感器用于采集劲动脉脉搏信号,并将采集到的劲动脉脉搏信号传递给控制器;

所述脑电波传感器用于采集脑电波信号,并将采集到的脑电波信号传递给控制器;

所述控制器用于接收身体压力信号、CO₂浓度信号、温度信号、呼吸频率、劲动脉脉搏信号和脑电波信号,通过无线通信模块将身体压力信号、呼吸频率、劲动脉脉搏信号和脑电波信号传递给信号处理单元,所述控制器对CO₂浓度信号、温度信号进行分析判断是否开启增氧仪、温度调节器;

所述信号处理单元对身体压力信号、呼吸频率、劲动脉脉搏信号和脑电波信号进行综合分析,并将身体压力信号传递给压力分布显示单元;

所述增氧仪和温度传感器接用于收控制的指令,分别用于调节室内的氧气浓度和温度。

2. 根据权利要求1所述的一种睡眠监测系统,其特征在于,还包括压力分布显示单元,所述压力分布显示单元用于接收信号处理单元处理后的压力信号,用于显示人体在睡眠时的压力分布。

3. 根据权利要求1所述的一种睡眠监测系统,其特征在于,还包括与控制器通信连接的播放器,所述信号处理单元根据接收的信号进行睡眠质量分析,将分析结果传递给控制器,由控制器分析判断是否开启播放器。

4. 根据权利要求1所述的一种睡眠监测系统,其特征在于,还包括与控制器通信连接的时钟模块,所述信号处理单元根据接收的信号进行睡眠时间分析,将分析结果传递给控制器,由控制器分析判断是否开启时钟模块。

5. 根据权利要求1所述的一种睡眠监测系统,其特征在于,还包括与控制器通信连接的报警器,所述信号处理单元根据接收的信号进行睡眠状态分析,将分析结果传递给控制器,由控制器分析判断是否开启报警器。

6. 根据权利要求1所述的一种睡眠监测系统,其特征在于,还包括与控制器通信连接的电源模块,所述电源模块用于控制器供电。

7. 根据权利要求1所述的一种睡眠监测系统,其特征在于,所述压力传感器依次通过放大器、滤波器后与控制器通信连接,所述控制器内设置有模数转换模块。

8. 一种基于权利要求1-7任一项所述睡眠监测系统的监测方法,其特征在于,包括以下步骤:

信号采集:包括人体信号采集和室内环境信号采集,所述人体信号采集包括对压力、呼吸频率、劲动脉脉搏和脑电波信号的采集;所述室内环境信号采集包括对室内温度和CO₂浓

度的采集

信号分析:信号处理单元对接收到的压力、呼吸频率、劲动脉脉搏和脑电波信号进行分析,所述信号处理单元根据接收的压力信号进行分析,判断出压力在床垫上的具体位置,根据压力位置、压力值以及同一位置的压力时间,分析出人体的翻身状态;信号处理单元根据接收的呼吸频率、劲动脉脉搏和脑电波分析人体心理压力分数,控制器根据接收到的室内温度和CO₂浓度进行分析判断是否开启温度调节器和增氧仪。

9.根据权利要求8所述的监测方法,其特征在于,所述信号处理单元根据人体的翻身状态和呼吸频率将睡眠分为深度睡眠、浅睡眠和慢速睡眠,睡眠时,当压力位置变化次数为0-5次时且呼吸频率稳定为深度睡眠,当压力位置变化次数大于5次时且呼吸频率不稳定为浅睡眠,当刚躺下半小时到一小时内,压力位置不断变换且同一位置的压力时间低于3分钟时,躺下一小时以后,压力位置变化次数为0-5次时为慢速睡眠。

10.根据权利要求8所述的监测方法,其特征在于,还包括结果处理,信号处理单元将分析的结果反馈给控制器,控制器根据反馈结果判断是否开启相应的调节装置对室内环境进行调节。

一种睡眠监测系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及睡眠监测技术领域,具体涉及一种睡眠监测系统及方法。

背景技术

[0002] 随着现代的生活压力的增大,以及生活压力引起的焦虑和心理障碍,容易导致睡眠不足。因此,患有睡眠障碍的患者逐日增多。睡眠相关的症状包含例如失眠、睡眠不足等。

[0003] 睡眠质量是保证身体健康的重要因素,为了保证良好的睡眠质量,解决睡眠不足和睡眠质量不好的问题,需要对睡眠状态进行监测然后分析。

[0004] 目前,现有的睡眠监测方法主要包括主观评价法和客观评价法。主观评价法量,患者通过填写评价量表间接评估睡眠质量。客观评估法主要是通过睡眠监测装置或睡眠监测仪对使用者睡眠进行检测,睡眠监测装置或睡眠监测仪往往需要使用者穿戴在身,不仅导致操作不便,而且只能起到监测睡眠的作用,无法对睡眠不好的状态及时进行改善。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种睡眠监测系统,不仅能够解决现有睡眠监测装置导致操作不便的问题,而且能够及时对睡眠环境进行改善,以提高睡眠质量。

[0006] 此外,本发明还提供一种睡眠监测方法。

[0007] 本发明通过下述技术方案实现:

[0008] 一种睡眠监测系统,包括压力传感器、CO₂传感器、增氧仪、温度传感器、温度调节器、呼吸传感器、脉搏传感器、脑电波传感器、控制器、无线通信模块和信号处理单元:

[0009] 所述压力传感器均匀分布于床垫上,用于采集人体睡觉时的身体压力,并将采集的身体压力信号传递给控制器;

[0010] 所述CO₂传感器用于采集室内的CO₂浓度,并将采集到的CO₂浓度信号传递给控制器;

[0011] 所述温度传感器用于采集室内温度,并将采集到的温度信号传递给控制器;

[0012] 所述呼吸传感器用于采集呼吸频率,并将采集到的呼吸频率传递给控制器;

[0013] 所述脉搏传感器用于采集劲动脉脉搏信号,并将采集到的劲动脉脉搏信号传递给控制器;

[0014] 所述脑电波传感器用于采集脑电波信号,并将采集到的脑电波信号传递给控制器;

[0015] 所述控制器用于接收身体压力信号、CO₂浓度信号、温度信号、呼吸频率、劲动脉脉搏信号和脑电波信号,通过无线通信模块将身体压力信号、呼吸频率、劲动脉脉搏信号和脑电波信号传递给信号处理单元,所述控制器对CO₂浓度信号、温度信号进行分析判断是否开启增氧仪、温度调节器;

[0016] 所述信号处理单元对身体压力信号、呼吸频率、劲动脉脉搏信号和脑电波信号进行综合分析,并将身体压力信号传递给压力分布显示单元;

[0017] 所述增氧仪和温度传感器接用于收控制的指令,分别用于调节室内的氧气浓度和温度。

[0018] 本发明所述压力传感器、CO₂传感器、增氧仪、温度传感器、温度调节器、呼吸传感器、脉搏传感器、脑电波传感器、控制器、无线通信模块和信号处理单元均为现有技术,本发明的发明点在于将现有的模块和装置组合到一起用于睡眠的监测。

[0019] 在现有技术中,现有的监测系统只能监测睡眠状态并且根据睡眠状态对睡眠质量进行初步分析判断,无法对睡眠环境进行改善以提高睡眠质量。

[0020] 本发明将压力传感器均匀设置在床垫上,通过压力传感器感应到压力位置变化以确定人体的翻身,不仅能够准确确定翻身次数,每次翻身的时间间隔,而且设置在床垫上的压力传感器能够方便快捷的测出压力位置,无需特殊穿戴,只需要人体躺在床垫上即可。

[0021] 所述呼吸传感器和脉搏传感器能够反映出使用者的自主神经系统的精神压力;所述脑电波传感器能够反映出使用者的中枢神经系统的精神压力,通过自主神经系统的精神压力和中枢神经系统的精神压力能够计算出使用者的心里压力分数。

[0022] 因此,本发明不仅能够通过压力传感器实现对使用者翻身状态的监测,而且能够通过呼吸传感器、脉搏传感器和脑电波传感器对使用者心里压力分数进行分析计算,从而从心里因素和翻身状态共同去监测睡眠质量。

[0023] 本发明通过设置CO₂传感器、增氧仪、温度传感器、温度调节器,CO₂传感器采集CO₂浓度信号传递个控制器,当CO₂浓度超过设定值时,控制器发出指令开启增氧仪为室内供氧,以保证充足的氧气帮助睡眠以及安全,避免窒息,温度传感器实时感应室内温度,将温度信号传递给控制器,当温度高于设定上限值或低于设定的下限值时,由控制器发出指令开启温度调节器进行温度调节,确保睡眠环境具有舒适的温度,所述温度调节器可以是空调。

[0024] 本发明通过设置CO₂传感器、增氧仪、温度传感器、温度调节器,能够将室内的氧气浓度和温度控制在适宜范围,有效改善睡眠环境,以提高睡眠质量。

[0025] 进一步地,还包括压力分布显示单元,所述压力分布显示单元用于接收信号处理单元处理后的压力信号,用于显示人体在睡眠时的压力分布。

[0026] 所述压力分布显示单元可以是显示屏。

[0027] 进一步地,还包括与控制器通信连接的播放器,所述信号处理单元根据接收的信号进行睡眠质量分析,将分析结果传递给控制器,由控制器分析判断是否开启播放器。

[0028] 所述播放器能够播放安眠曲,当睡眠质量分析结果为不佳,翻身频率较高,控制器发出指令开启播放器,播放安眠曲以帮助使用者入睡。

[0029] 进一步地,还包括与控制器通信连接的时钟模块,所述信号处理单元根据接收的信号进行睡眠时间分析,将分析结果传递给控制器,由控制器分析判断是否开启时钟模块。

[0030] 当信号处理单元分析出睡眠时间过长时,将睡眠是将反馈给控制器,当超出控制器设定的上限值时,由控制器发出指令开启时钟模块(闹钟)提醒使用者该起床了。

[0031] 进一步地,还包括与控制器通信连接的报警器,所述信号处理单元根据接收的信号进行睡眠状态分析,将分析结果传递给控制器,由控制器分析判断是否开启报警器。

[0032] 信号处理单元根据翻身状态,以及呼吸频率、脑电波和劲动脉脉搏信号分析判断睡眠状态,如果睡眠状态出现异常,将异常信号发送给控制器,由控制器发出指令开启启报

警器。

[0033] 进一步地,还包括与控制器通信连接的电源模块,所述电源模块用于控制器供电。

[0034] 进一步地,压力传感器依次通过放大器、滤波器后与控制器通信连接,所述控制器内设置有模数转换模块。

[0035] 所述放大器能够将压力信号进行放大处理,所述滤波器能够对压力信号进行过滤,以便信号处理单元能够更准确的进行压力分析。

[0036] 一种睡眠监测方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0037] 信号采集:包括人体信号采集和室内环境信号采集,所述人体信号采集包括对压力、呼吸频率、劲动脉脉搏和脑电波信号的采集;所述室内环境信号采集包括对室内温度和CO₂浓度的采集

[0038] 信号分析:信号处理单元对接收到的压力、呼吸频率、劲动脉脉搏和脑电波信号进行分析,所述信号处理单元根据接收的压力信号进行分析,判断出压力在床垫上的具体位置,根据压力位置、压力值以及同一位置的压力时间,分析出人体的翻身状态;信号处理单元根据接收的呼吸频率、劲动脉脉搏和脑电波分析人体心理压力分数,控制器根据接收到的室内温度和CO₂浓度进行分析判断是否开启温度调节器和增氧仪。

[0039] 进一步地,信号处理单元根据人体的翻身状态和呼吸频率将睡眠分为深度睡眠、浅睡眠和慢速睡眠,睡眠时,当压力位置变化次数为0-5次时且呼吸频率稳定为深度睡眠,当压力位置变化次数大于5次时且呼吸频率不稳定为浅睡眠,当刚躺下半小时到一小时内,压力位置不断变换且同一位置的压力时间低于3分钟时,躺下一小时以后,压力位置变化次数为0-5次时为慢速睡眠。

[0040] 进一步地,还包括结果处理,信号处理单元将分析的结果反馈给控制器,控制器根据反馈结果判断是否开启相应的调节装置对室内环境进行调节。

[0041] 本发明与现有技术相比,具有如下的优点和有益效果:

[0042] 1、本发明不仅能够通过压力传感器实现对使用者翻身状态的监测,而且能够通过呼吸传感器、脉搏传感器和脑电波传感器对使用者心里压力分数进行分析计算,从而从心里因素和翻身状态共同去监测睡眠质量。

[0043] 2、本发明通过设置CO₂传感器、增氧仪、温度传感器、温度调节器,能够将室内的氧气浓度和温度控制在适宜范围,有效改善睡眠环境,以提高睡眠质量。

附图说明

[0044] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本发明实施例的限定。在附图中:

[0045] 图1是本发明的原理框图。

具体实施方式

[0046] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合实施例和附图,对本发明作进一步的详细说明,本发明的示意性实施方式及其说明仅用于解释本发明,并不作为对本发明的限定。

[0047] 实施例1:

[0048] 如图1所示,一种睡眠监测系统,包括压力传感器、CO₂传感器、增氧仪、温度传感器、温度调节器、呼吸传感器、脉搏传感器、脑电波传感器、控制器、无线通信模块和信号处理单元;

[0049] 所述压力传感器均匀分布于床垫上,用于采集人体睡觉时的身体压力,并将采集的身体压力信号传递给控制器;

[0050] 所述CO₂传感器用于采集室内的CO₂浓度,并将采集到的CO₂浓度信号传递给控制器;

[0051] 所述温度传感器用于采集室内温度,并将采集到的温度信号传递给控制器;

[0052] 所述呼吸传感器用于采集呼吸频率,并将采集到的呼吸频率传递给控制器,所述呼吸传感器设置在枕头上;

[0053] 所述脉搏传感器用于采集劲动脉脉搏信号,并将采集到的劲动脉脉搏信号传递给控制器,所述脉搏传感器设置在脖颈处;

[0054] 所述脑电波传感器用于采集脑电波信号,并将采集到的脑电波信号传递给控制器,脑电波传感器可通过帽子或头颈等与头部接触;

[0055] 所述控制器用于接收身体压力信号、CO₂浓度信号、温度信号、呼吸频率、劲动脉脉搏信号和脑电波信号,通过无线通信模块将身体压力信号、呼吸频率、劲动脉脉搏信号和脑电波信号传递给信号处理单元,所述控制器对CO₂浓度信号、温度信号进行分析判断是否开启增氧仪、温度调节器;

[0056] 所述信号处理单元对身体压力信号、呼吸频率、劲动脉脉搏信号和脑电波信号进行综合分析,并将身体压力信号传递给压力分布显示单元;

[0057] 所述增氧仪和温度传感器接用于收控制的指令,分别用于调节室内的氧气浓度和温度。

[0058] 实施例2:

[0059] 如图1所示,本实施例基于实施例1,还包括压力分布显示单元,所述压力分布显示单元用于接收信号处理单元处理后的压力信号,用于显示人体在睡眠时的压力分布。

[0060] 实施例3:

[0061] 如图1所示,本实施例基于实施例1或实施例2,还包括与控制器通信连接的播放器,所述信号处理单元根据接收的信号进行睡眠质量分析,将分析结果传递给控制器,由控制器分析判断是否开启播放器;还包括与控制器通信连接的时钟模块,所述信号处理单元根据接收的信号进行睡眠时间分析,将分析结果传递给控制器,由控制器分析判断是否开启时钟模块;还包括与控制器通信连接的报警器,所述信号处理单元根据接收的信号进行睡眠状态分析,将分析结果传递给控制器,由控制器分析判断是否开启报警器;还包括与控制器通信连接的电源模块,所述电源模块用于控制器供电。

[0062] 实施例4:

[0063] 如图1所示,本实施例基于实施例1或实施例2,所述压力传感器依次通过放大器、滤波器后与控制器通信连接,所述控制器内设置有模数转换模块。

[0064] 一种基于实施例1-实施例3任一项所述睡眠监测系统的监测方法,包括以下步骤:

[0065] 信号采集:包括人体信号采集和室内环境信号采集,所述人体信号采集包括对压力、呼吸频率、劲动脉脉搏和脑电波信号的采集;所述室内环境信号采集包括对室内温度和

CO₂浓度的采集

[0066] 信号分析:信号处理单元对接收到的压力、呼吸频率、劲动脉脉搏和脑电波信号进行分析,所述信号处理单元根据接收的压力信号进行分析,判断出压力在床垫上的具体位置,根据压力位置、压力值以及同一位置的压力时间,分析出人体的翻身状态;信号处理单元根据接收的呼吸频率、劲动脉脉搏和脑电波分析人体心理压力分数,控制器根据接收到的室内温度和CO₂浓度进行分析判断是否开启温度调节器和增氧仪;所述信号处理单元根据人体的翻身状态和呼吸频率将睡眠分为深度睡眠、浅睡眠和慢速睡眠,睡眠时,当压力位置变化次数为0-5次时且呼吸频率稳定为深度睡眠,当压力位置变化次数大于5次时且呼吸频率不稳定为浅睡眠,当刚躺下半小时到一小时内,压力位置不断变换且同一位置的压力时间低于3分钟时,躺下一小时以后,压力位置变化次数为0-5次时为慢速睡眠;

[0067] 结果处理:信号处理单元将分析的结果反馈给控制器,控制器根据反馈结果判断是否开启相应的调节装置对室内环境进行调节。

[0068] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

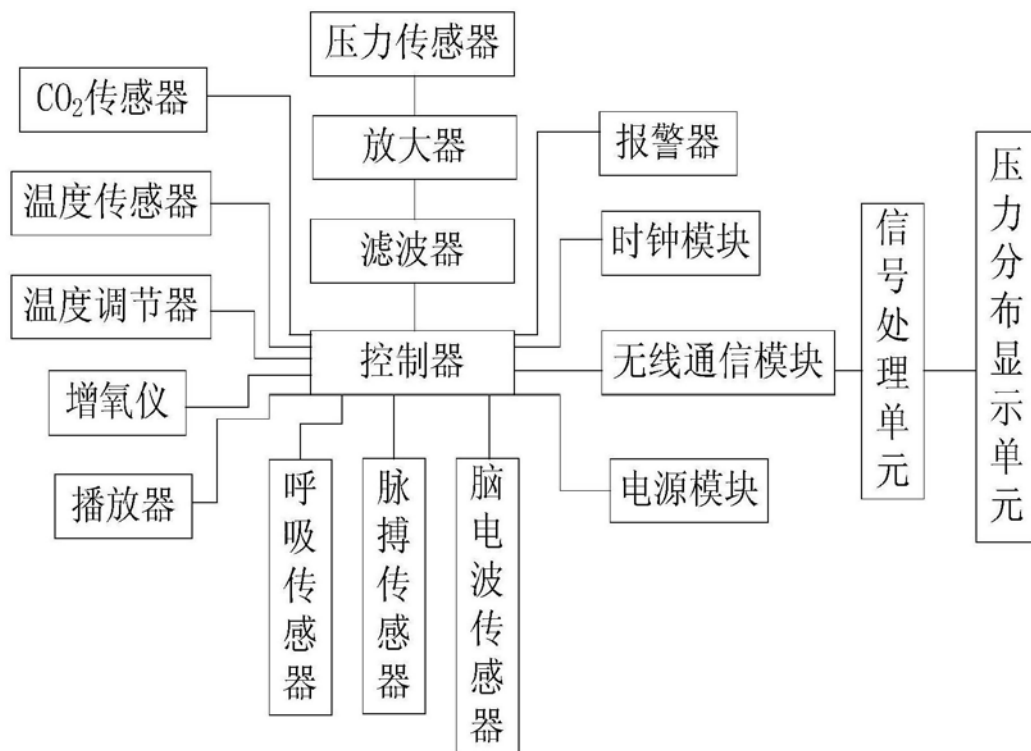


图1

专利名称(译)	一种睡眠监测系统及方法		
公开(公告)号	CN108078551A	公开(公告)日	2018-05-29
申请号	CN201810097466.6	申请日	2018-01-31
[标]申请(专利权)人(译)	成都乐享智家科技有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	成都乐享智家科技有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	成都乐享智家科技有限责任公司		
[标]发明人	杨礼 邓韩彬 刘毅 蒙俊甫		
发明人	杨礼 邓韩彬 刘毅 蒙俊甫		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0205 A61B5/02 A61B5/11 A61B5/0476 G05D27/02		
CPC分类号	A61B5/4815 A61B5/02 A61B5/0205 A61B5/0476 A61B5/0816 A61B5/11 A61B5/4812 A61B5/72 G05D27/02		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种睡眠监测系统及方法，所述监测系统包括压力传感器、CO₂传感器、增氧仪、温度传感器、温度调节器、呼吸传感器、脉搏传感器、脑电波传感器、控制器、无线通信模块和信号处理单元，控制器用于接收身体压力信号、CO₂浓度信号、温度信号、呼吸频率、劲动脉脉搏信号和脑电波信号，通过无线通信模块将身体压力信号、呼吸频率、劲动脉脉搏信号和脑电波信号传递给信号处理单元，控制器对CO₂浓度信号、温度信号进行分析判断是否开启增氧仪、温度调节器；信号处理单元对身体压力信号、呼吸频率、劲动脉脉搏信号和脑电波信号进行综合分析。本发明不仅能够解决现有睡眠监测装置导致操作不便的问题，而且能够提高睡眠质量。

