



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107606754 A

(43)申请公布日 2018.01.19

(21)申请号 201710937057.8

(22)申请日 2017.10.11

(71)申请人 宋彦震

地址 065201 河北省廊坊市三河市燕郊经济开发区华北科技学院电子信息工程学院

(72)发明人 宋彦震

(51)Int.Cl.

F24F 11/65(2018.01)

F24F 11/77(2018.01)

F24F 11/86(2018.01)

A61B 5/00(2006.01)

F24F 130/30(2018.01)

F24F 110/10(2018.01)

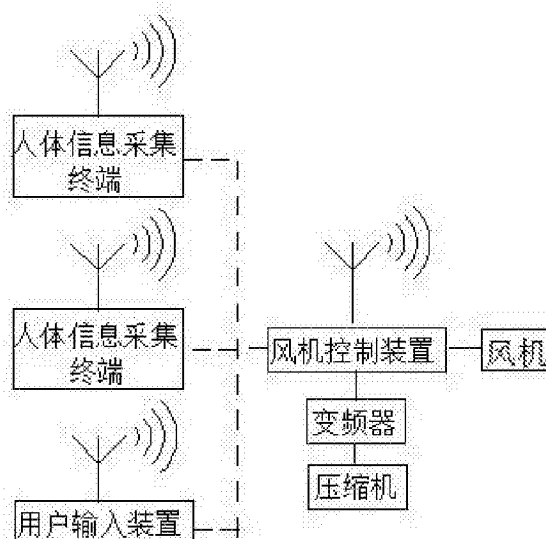
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

基于用户深度睡眠的自动调温空调、空调系统和控制方法

(57)摘要

本发明通过对多个人的心率或呼吸速率进行采集、处理,得到人体所处的不同睡眠时期,根据人体所处的不同睡眠时期及时调整输出的制冷量,通过对入睡期、快速眼动期、浅睡期、熟睡期和深睡期输出的制冷量进行调整使其逐级降低,进而将室内的温度保持在最佳的温度区间。当室内有多个人时,系统的控制权优先转交给最先入睡和最先进入深层次睡眠的人,当其他人进入了更深层次的睡眠时期,系统的控制权才会转移;拥有系统控制权的个体的心率或呼吸速率参与对输出制冷量的调整,是独占的,其他人的心率或呼吸速率不能参与对输出制冷量的调整;当室内有老人和孩子时,系统的控制权优先转交给老人和孩子。以此加强对人体的保护,更利于人体的健康。



1. 一种基于用户深度睡眠的自动调温空调,其特征在于,基于用户深度睡眠的自动调温空调包括: 人体信息采集终端,用户输入装置,风机,风机控制装置和变频器; 风机控制装置通过对人体信息采集终端发来的心率或呼吸速率信息进行处理,判断人体所处的睡眠时期,根据人体所处的不同睡眠时期及时调整变频器频率,进而调整输出的制冷量,通过对入睡期、快速眼动期、浅睡期、熟睡期和深睡期输出的制冷量进行调整使其逐级降低,进而将室内的温度保持在最佳的温度区间,使人们拥有更好的睡眠。

2. 根据权利要求1中所述的基于用户深度睡眠的自动调温空调,其特征在于:所述人体信息采集终端包括无线发送接收模块,同步时钟,心率采集器或呼吸速率采集器;通过人体信息采集终端实时采集人体的心率或呼吸速率,通过无线发送接收模块将处理后的信息发送到风机控制装置的无线接收端;人体信息采集终端为智能穿戴设备或智能家居设备,如:智能手环,智能枕头,智能床垫。

3. 根据权利要求1中所述的基于用户深度睡眠的自动调温空调,其特征在于:所述风机控制装置包括温度传感器,光照强度传感器,无线发送接收模块,风机驱动模块和同步时钟;风机控制装置通过对人体信息采集终端发来的心率或呼吸速率信息进行处理,判断人体所处的睡眠时期,根据人体所处的不同睡眠时期及时调整变频器频率,进而调整输出的制冷量,通过对入睡期、快速眼动期、浅睡期、熟睡期和深睡期输出的制冷量进行调整使其逐级降低,进而将室内的温度保持在最佳的温度区间;风机控制装置中的温度传感器对室内温度进行采集,通过形成一个闭合的回路将室内的温度保持在预设的温度范围。

4. 根据权利要求1中所述的基于用户深度睡眠的自动调温空调,其特征在于:所述人体信息采集终端中的同步时钟,风机控制装置中的同步时钟,用户输入装置中的同步时钟和本地时间同步,为空调提供一个时间基准,即在不同的时间段里进入不同的工作模式。

5. 根据权利要求1中所述的基于用户深度睡眠的自动调温空调,其特征在于:所述变频器对电网频率进行控制,进而对压缩机转速进行调整使之处于最佳的转速状态,进而对变频空调的制冷量进行调整,进而使室内的温度上下浮动,当变频空调达到各个睡眠时期预设的温度后,变频器继续维持在一个较低频率运行。

6. 基于用户深度睡眠的自动调温空调系统,其特征在于:所述基于用户深度睡眠的自动调温空调系统包括:多个人体信息采集终端和调频空调;调频空调包括:用户输入装置,风机,风机控制装置和变频器;风机控制装置通过对多个人的人体信息采集终端发来的信息进行处理,判断多人所处的状态,得到人体所处的不同睡眠时期,根据人体所处的不同睡眠时期及时调整变频器频率,进而调整输出的制冷量,通过对入睡期、快速眼动期、浅睡期、熟睡期和深睡期输出的制冷量进行调整使其逐级降低,进而将室内的温度保持在最佳的温度区间。

7. 根据权利要求6中所述的基于用户深度睡眠的自动调温空调系统,其特征在于:当室内有多个人时,系统的控制权优先转交给最先入睡和最先进入深层次睡眠时期的人,拥有系统控制权的个体的心率或呼吸速率能对输出的制冷量进行调整,是独占的,其他人的心率或呼吸速率不能对输出的制冷量进行调整,除非其他人进入了更深层次的睡眠时期,系统的控制权才会转移;当室内有老人和孩子时,系统的控制权优先转交给老人和孩子。

8. 基于用户深度睡眠的自动调温控制方法,其特征在于:对多个人的心率或呼吸速率进行采集、处理,判断多人所处的状态,进而对输出的制冷量进行调整,对入睡期、浅睡期、

熟睡期、深睡期和快速眼动期输出的制冷量进行调整使其逐级降低,进而将室内的温度保持在最佳的温度区间。

9.根据权利要求8中所述的基于用户深度睡眠的自动调温控制方法,其特征在于:当室内有多个人时,系统的控制权优先转交给最先入睡和最先进入深层次睡眠时期的人,拥有系统控制权的个体的心率或呼吸速率能对输出的制冷量进行调整,是独占的,其他人的心率或呼吸速率不能对输出的制冷量进行调整,除非其他人进入了更深层次的睡眠时期,系统的控制权才会转移;当室内有老人和孩子时,系统的控制权优先转交给老人和孩子。

10.根据权利要求8中所述的基于用户深度睡眠的自动调温控制方法,其特征在于,工作模式分为两种:自适应模式和预设模式;自适应模式特点:全天采集人体的心率或者呼吸速率,实时获取人体一天所处的状态,并且根据人体所处的状态对输出制冷量进行及时调整;预设模式包括三种模式:白天模式,午休模式和睡眠模式;预设模式特点:将一天分为若干个时间区间,在不同的时间区间执行不同的预设操作,预设模式中的各个时间区间可调整;晚上7点到早晨7点为夜间模式,晚7点到熄灯之前为准备进入睡觉的过渡区间,晚上熄灯之后为睡眠准备区间,中午12点半到下午2点为午休模式,其余时间为白天模式;在夜间模式和午休模式,人体的心率或者呼吸速率参与对输出制冷量的调整;在白天模式,人体的心率或者呼吸速率不能参与对输出制冷量的调整。

基于用户深度睡眠的自动调温空调、空调系统和控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及空调和空调系统技术领域,具体涉及一种基于用户深度睡眠的自动调温空调、空调系统和控制方法。

背景技术

[0002] 夏季,为了提高用户使用空调的舒适度,节约资源,变频空调和变频空调系统已经成为空调领域的重要研究方向。

[0003] 变频器就是用来控制和调整压缩机转速的控制系统,使之始终处于最佳的转速状态,从而提高能效比,变频空调达到设定温度后,会维持在一个较低频率运行。

[0004] 研究表明,在恒定温度下,体感温度26~27℃是让人比较舒适的温度,室温保持在28℃最适合休息。人在睡眠时,代谢量减少30~50%,人体的免疫力会下降,如果室温过低,第二天起来出现浑身乏力、头疼、腰酸背痛、四肢痛、关节痛等症状,更严重时 can 引发腹泻、“空调病”等疾病。

[0005] 国际睡眠医学将睡眠时期分为五期:入睡期、浅睡期、熟睡期、深睡期、快速眼动期(REM)。

[0006] 入睡期:肌肉放松进入浅眠,很容易被叫醒。

[0007] 浅睡期:呼吸心跳变慢,体温略微降低,体动相对活跃。

[0008] 熟睡期和深睡期:呼吸心跳较前一期变得更慢,肌肉放松,身体几乎不动,大脑不活跃,无梦,这一期被叫醒需要时间恢复。

[0009] 快速眼动期:大脑活跃度跟白天无异,眼睛快速运动但身体几乎不动。

[0010] 人们正常的睡眠结构周期分两个时相:非快速眼动期(NREM)和快速眼动期(REM)。NREM与REM交替出现,交替一次称为一个睡眠周期,两种循环往复,每夜通常有 4~5个睡眠周期,每个周期90~110分钟。

[0011] 非快速眼动期(NREM)分为入睡期、浅睡期、熟睡期、深睡期。

[0012] 人的夜间睡眠依次经过入睡期、浅睡期、熟睡期、深睡期、熟睡期、浅睡期、入睡期,历时约70~110分钟,然后进入快速眼动期(REM),约5~15分钟,算是一个睡眠周期结束,而后继续启动下一个睡眠周期,如此周而复始地进行下去。

[0013] 研究表明,占整个睡眠时间大约55%的浅睡期和轻睡期,深度睡眠大约占整个睡眠时间的25%,各个睡眠时期的时间因人而异。

[0014] 研究表明,刚开始入睡的3个小时十分重要,在这段时间内,深睡眠占了差不多90%。

[0015] 德国精神病研究所睡眠专家们研究发现,人体除夜晚外,白天也需要睡眠。在上午9时、中午1时和下午5时,有3个睡眠高峰,尤其是中午1时的高峰较明显。也就是说,人除了夜间睡眠外,在白天有一个以4小时为间隔的睡眠节律。

[0016] 研究表明,半小时左右的午睡(浅度睡眠)能让大脑和身体各系统得到放松和休息,睡的时间最长不要超过一小时,一小时以上容易使人进入深睡期,如果在此期突然醒

来,大脑皮层中较深的抑制过程不能马上解除,关闭的毛细血管网也不能立即开放,容易造成大脑出现供血不足,植物神经系统功能出现暂时性紊乱,人体会感觉非常难受,这种不适感觉大约要持续30分钟左右才会逐渐消失。

[0017] 从入睡期到浅睡期,再到深睡期和快速眼动期,人体的呼吸速率和心率逐渐降低,体温略有下降,人体的机体免疫能力逐渐下降。为了加强对人体的保护,减小周围环境对人体的影响,在不同的睡眠时期应将室内的温度稳定在不同的温度区间,以此根据人体所处不同的睡眠时期实时输出最佳的制冷量,在更深层次的睡眠时期减少室内冷空气带走人体的热量,当人在入睡期、快速眼动期、浅睡期、熟睡期和深睡期时依次升高一定的室内温度,对处在不同睡眠期的个体进行不同程度的保护,提高用户的舒适度,更加有利于人体的健康,对于体质较差的老人和孩子,更加有益。

[0018] 相关技术中的空调拥有睡眠模式,空调的睡眠模式是通过建立一条时间线,在晚上的不同时间区间将室内的温度保持在不同的温度区间,比较机械,不能有效的监控人体所处的状态,不能根据人体所处的不同睡眠时期及时调整输出的制冷量,将室内的温度保持在最合适的温度区间。由于每个个体每天的睡眠状态都是不同的,系统预设的不同睡眠时期的时间和人体真实进入不同睡眠时期的时间是不同的,因此相关技术中的空调的睡眠模式不能根据人体的睡眠状态做出相应的调整。

发明内容

[0019] 针对现有技术中存在的上述缺陷,本发明要解决的一个技术问题是通过对人体心率或呼吸速率进行监控,得到人体所处的状态,根据人体所处的不同睡眠时期及时调整变频器频率,进而调整输出的制冷量,通过对入睡期、快速眼动期、浅睡期、熟睡期和深睡期输出的制冷量进行调整使其逐级降低,进而将室内的温度保持在最佳的温度区间,使人们拥有更好的睡眠。

[0020] 本发明的第一个目的在于提出一种基于用户深度睡眠的自动调温空调。

[0021] 本发明的第二个目的在于提出一种基于用户深度睡眠的自动调温空调系统。

[0022] 本发明的第三个目的在于提出一种基于用户深度睡眠的自动调温控制方法。

[0023] 为实现上述第一个目的,本发明是通过采用以下技术方案实现的:按此目的设计的基于用户深度睡眠的自动调温空调包括:人体信息采集终端,用户输入装置,风机,风机控制装置和变频器。

[0024] 人体信息采集终端包括无线发送接收模块,同步时钟,心率采集器或呼吸速率采集器。

[0025] 人体信息采集终端可以为智能穿戴设备或智能家居设备,如:智能手环,智能枕头,智能床垫。

[0026] 通过人体信息采集终端实时采集人体的心率或呼吸速率,通过无线发送接收模块将处理后的信息发送到风机控制装置的无线接收端。

[0027] 风机控制装置包括温度传感器,光照强度传感器,无线发送接收模块,风机驱动模块和同步时钟。风机控制装置通过对人体信息采集终端发来的心率或呼吸速率信息进行处理,判断人体所处的睡眠时期,根据人体所处的不同睡眠时期及时调整变频器频率,进而调整输出的制冷量,通过对入睡期、快速眼动期、浅睡期、熟睡期和深睡期输出的制冷量进行

调整使其逐级降低,进而将室内的温度保持在最佳的温度区间,使人们拥有更好的睡眠。

[0028] 风机控制装置中的光照强度传感器用来判断人是否已经熄灯。

[0029] 风机控制装置中的温度传感器对室内温度进行采集,通过形成一个闭合的回路将室内的温度保持在预设的温度范围。

[0030] 变频器对电网频率进行控制,进而对压缩机转速进行调整使之处于最佳的转速状态,进而对变频空调的制冷量进行调整,进而使室内的温度上下浮动,当变频空调达到各个睡眠时期预设的温度后,变频器继续维持在一个较低频率运行。

[0031] 用户输入装置可以为普通遥控器,手机,平板和电脑。

[0032] 人体信息采集终端中的同步时钟,风机控制装置中的同步时钟,用户输入装置中的同步时钟和本地时间同步,为空调提供一个时间基准,即在不同的时间段里可以选择进入不同的工作模式。

[0033] 空调工作模式分为两种:自适应模式和预设模式。

[0034] 自适应模式特点:全天采集人体的心率或者呼吸速率,实时获取人体一天所处的状态,并且根据人体所处的状态对空调输出的制冷量进行调整。

[0035] 预设模式包括三种模式:白天模式,午休模式和睡眠模式。

[0036] 预设模式:将一天分为若干个时间区间,在不同的时间区间执行不同的预设操作。这里的预设操作是指是否唤醒人体信息采集终端,人体的心率或者呼吸速率是否参与到对空调输出的制冷量的调整。晚上7点到早晨7点,空调进入夜间模式,晚7点到熄灯之前为准备进入睡觉的过渡区间,当熄灯之后为睡眠准备区间;中午12点半到下午2点,空调进入午休模式,其余时间空调进入白天模式。在夜间模式和午休模式,人体的心率或者呼吸速率参与到对空调输出的制冷量的调整;在白天模式,人体的心率或者呼吸速率不能参与到对空调输出的制冷量的调整,人体信息采集终端处于休眠状态,以此节约能耗。

[0037] 预设模式可以培养人们良好的睡眠习惯,预设模式中的各个时间区间可以通过用户输入装置进行调整。

[0038] 当在晚上7点时,空调进入夜间模式,晚7点到熄灯之前为准备进入睡觉的过渡区间,在过渡区间内,空调输出的制冷量逐渐降低,室内的温度逐渐上升。

[0039] 当熄灯之后,光照强度传感器采集的光照强度降低到一定的值,此时进入睡眠准备区间,睡眠准备区间特点:人体信息采集终端被唤醒,开始工作,人体信息采集终端将采集到的心率或呼吸速率信息发送到风机控制装置中的无线接收端,风机控制装置通过对人体信息采集终端发来的心率或呼吸速率信息进行处理,判断人体所处的状态,进而对输出的制冷量进行调整。

[0040] 一般情况下,人体睡眠时期分为五个时期,依次为入睡期、浅睡期、熟睡期、深睡期和快速眼动期,人体的呼吸速率和心率随睡眠的深度逐渐降低。当人体进入熟睡期和深睡期时,人体的机体免疫能力是最弱的,此时人体很容易受到周围环境的影响。通过对人体心率或呼吸速率进行监控,得到人体所处的不同睡眠时期,根据人体所处的不同睡眠时期及时调整变频器频率,进而调整输出的制冷量,通过对入睡期、快速眼动期、浅睡期、熟睡期和深睡期输出的制冷量进行调整使其逐级降低,进而将室内的温度保持在最佳的温度区间,使人们拥有更好的睡眠。

[0041] 本发明的第二个目的在于提出一种基于用户深度睡眠的自动调温空调系统。

[0042] 为实现上述第二个目的,本发明是通过采用以下技术方案实现的:按此目的设计的基于用户深度睡眠的自动调温空调系统包括:多个人体信息采集终端和调频空调;调频空调包括:用户输入装置,风机,风机控制装置和变频器。

[0043] 人体信息采集终端包括无线发送接收模块、同步时钟,心率采集器或呼吸速率采集器。

[0044] 多个人体信息采集终端可以为智能穿戴设备或智能家居设备,如:多个智能手环,多个智能枕头,智能床垫。

[0045] 通过人体信息采集终端实时采集人体的心率或呼吸速率,通过无线发送接收模块将处理后的信息发送到风机控制装置的无线接收端。

[0046] 风机控制装置包括温度传感器、光照强度传感器、无线发送接收模块、风机驱动模块和同步时钟。风机控制装置通过对多个人的人体信息采集终端发来的信息进行处理,判断多人所处的状态,得到人体所处的不同睡眠时期,根据人体所处的不同睡眠时期及时调整变频器频率,进而调整输出的制冷量,通过对入睡期、快速眼动期、浅睡期、熟睡期和深睡期输出的制冷量进行调整使其逐级降低,进而将室内的温度保持在最佳的温度区间,使人们拥有更好的睡眠。

[0047] 风机控制装置中的光照强度传感器用来判断人是否已经熄灯。

[0048] 风机控制装置中的温度传感器对室内温度进行采集,通过形成一个闭合的回路将室内的温度保持在预设的温度范围。

[0049] 变频器对电网频率进行控制,进而对压缩机转速进行调整使之处于最佳的转速状态,进而对变频空调的制冷量进行调整,进而使室内的温度上下浮动,当变频空调达到各个睡眠时期预设的温度后,变频器继续维持在一个较低频率运行。

[0050] 用户输入装置可以为普通遥控器,手机,平板和电脑。

[0051] 本发明的第三个目的在于提出一种基于用户深度睡眠的自动调温控制方法。

[0052] 为实现上述第三个目的,本发明是通过采用以下技术方案实现的:通过对多个人的人体信息采集终端实时采集、处理,得到人体所处的不同睡眠时期,根据人体所处的不同睡眠时期及时调整输出的制冷量,通过对入睡期、快速眼动期、浅睡期、熟睡期和深睡期输出的制冷量进行调整使其逐级降低,进而将室内的温度保持在最佳的温度区间,使人们拥有更好的睡眠。

[0053] 当室内有多个人时,系统的控制权优先转交给最先入睡和最先进入深层次睡眠的人,当其他人进入了更深层次的睡眠时期,系统的控制权才会转移;拥有系统控制权的个体的心率或呼吸速率参与到对输出制冷量的调整,是独占的,其他人的心率或呼吸速率不能参与到对输出制冷量的调整;当室内有老人和孩子时,系统的控制权优先转交给老人和孩子。

[0054] 工作模式分为两种:自适应模式和预设模式。

[0055] 自适应模式特点:全天采集人体的心率或者呼吸速率,实时获取人体一天所处的状态,并且根据人体所处的状态对输出制冷量进行调整。

[0056] 预设模式包括三种模式:白天模式,午休模式和睡眠模式。

[0057] 预设模式特点:将一天分为若干个时间区间,在不同的时间区间执行不同的预设操作,预设模式中的各个时间区间可以调整;晚上7点到早晨7点为夜间模式,晚7点到熄灯

之前为准备进入睡觉的过渡区间,晚上熄灯之后为睡眠准备区间,中午12点半到下午2点为午休模式,其余时间为白天模式;在夜间模式和午休模式,人体的心率或者呼吸速率参与对输出制冷量的调整;在白天模式,人体的心率或者呼吸速率不能参与对输出制冷量的调整,人体信息采集终端处于休眠状态,以此节约能耗。

[0058] 预设模式可以培养人们良好的睡眠习惯,预设模式中的各个时间区间可以通过用户输入装置进行调整。

附图说明

[0059] 图1为本发明人体信息采集终端的逻辑框图。

[0060] 图2为本发明风机控制装置的逻辑框图。

[0061] 图3为本发明基于用户深度睡眠的自动调温空调的逻辑框图。

[0062] 图4为本发明基于用户深度睡眠的自动调温空调系统的系统逻辑框图。

[0063] 图5为本发明入睡期、浅睡期、熟睡期、深睡期和快速眼动期对应的预设温度示意图。

[0064] 图6为本发明一个睡眠周期内室内预设温度变化示意图。

具体实施方式

[0065] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步的阐述。

[0066] 第一实施例

从入睡期到浅睡期,再到熟睡期和深睡期,人体的呼吸速率和心率逐渐降低,体温略有下降,人体的机体免疫能力逐渐下降。为了加强对人体的保护,减小周围环境对人体的影响,在不同的睡眠时期设定不同的温度值。

[0067] 研究表明:人体最适宜的空调温度为24℃至27℃,夏季晚上26-28℃最合适。

[0068] 图5中系统预设的入睡期温度为26℃,浅睡期温度为27℃,熟睡期温度为27.5℃,深睡期温度为28℃,快速眼动期温度为26.5℃,各个睡眠时期设定的温度可以通过用户输入装置调整。

[0069] 人的夜间睡眠依次经过入睡期、浅睡期、熟睡期、深睡期、熟睡期、浅睡期、入睡期,历时约70~110分钟,然后进入快速眼动期(REM),约5~15分钟。

[0070] 当风机控制装置检测到人体从入睡期进入浅睡期时,通过风机控制装置对变频器进行控制,变频器对电网频率进行调整使其降低一定的频率,进而对压缩机转速进行调整使其降低一定的转速,进而使变频空调的制冷量降低,进而使室内的温度升高一定的值,当变频空调达到浅睡期预设的温度后,变频器继续维持在一个较低频率运行。

[0071] 根据人体所处的睡眠时期,通过变频器对压缩机的转速进行调整,将室内的温度保持在最佳的温度区间,在更深层次的睡眠时期减小冷空气带走人体的热量,在入睡期、快速眼动期、浅睡期、熟睡期和深睡期,对室内的温度依次升高一定的值,以此在不同睡眠时期对室内的温度进行调整,对处在不同睡眠时期的个体进行不同程度的保护,提高用户的舒适度,更加有利于人体的健康,对于体质较差的老人和孩子,更加有益。

[0072] 第二实施例

当室内有多个人时,系统的控制权优先转交给最先入睡和最先进入深层次睡眠的人。

[0073] 如图4和图5,假设有两个人A和B同时使用时,风机控制装置通过对A和B的人体信息采集终端发来的信息进行处理,判断A和B所处的状态,若其中A首先进入睡眠时期中的入睡期,则系统自动进入入睡期,系统预设的温度变为26℃,变频器对电网频率进行调整,进而对压缩机转速进行调整,进而对变频空调的制冷量进行调整,使室内的温度趋近于26℃,当变频空调达到26℃后,变频器继续维持在一个较低频率运行,此时系统的控制权由A掌握;若B进入了睡眠时期中的入睡期,此时系统预设的温度不发生变化,系统的控制权仍由A掌握;若B首先进入浅睡期,此时系统预设的温度变为27℃,变频器再次对电网频率进行调整,进而对压缩机转速进行调整,进而对变频空调的制冷量进行调整,使室内的温度趋近于27℃,此时系统的控制权由A转交给B,B的心率或呼吸速率参与到对空调输出制冷量的调整;若B由于说梦话,从浅睡期回到了入睡期,而此时A还没有进入入睡期,则此时B不能把控制权转交给A;若在20分钟之内A和B都不能进入入睡期,则系统预设的温度由27℃变为26℃,系统的控制权不变;若在20分钟之内A和B都进入入睡期,则系统预设的温度不变,系统的控制权不变;若在20分钟之内B再次进入入睡期而A未进入,则系统预设的温度不变,系统的控制权不变;若在20分钟之内A进入入睡期而B未进入,则系统预设的温度不变,系统的控制权由B转移给A。

[0074] 当室内有老人和孩子时,系统的控制权优先转交给老人和孩子。

[0075] 第三实施例

如图6,一个睡眠周期内室内预设温度变化示意图。

[0076] 一般情况下,在夜间,人们正常的睡眠通常有 4~5个睡眠周期,每个周期90~110分钟,人的夜间睡眠依次经过入睡期、浅睡期、熟睡期、深睡期、熟睡期、浅睡期、入睡期,然后进入快速眼动期(REM),算是一个睡眠周期结束,而后继续启动下一个睡眠周期,如此周而复始地进行下去。

[0077] 如图4和图6,人的夜间睡眠依次经过入睡期、浅睡期、熟睡期、深睡期、熟睡期、浅睡期、入睡期和快速眼动期,系统预设的温度由26℃依次变为27℃,27.5℃,28℃,27.5℃,27℃,26℃,26.5℃。风机控制装置对接收到的多个人的心率或呼吸速率进行处理,得到人体所处的不同睡眠时期,根据人体所处的不同睡眠时期及时调整变频器频率,变频器对电网频率进行调整,进而对压缩机转速进行调整,进而对变频空调的制冷量进行调整,使室内的温度趋近于此时的睡眠阶段所对应的预设温度,当变频空调达到预设温度后,变频器继续维持在一个较低频率运行。

[0078] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并非用来限定本发明的实施范围;凡是依本发明所作的等效变化与修改,都被本发明权利要求书的范围所覆盖。

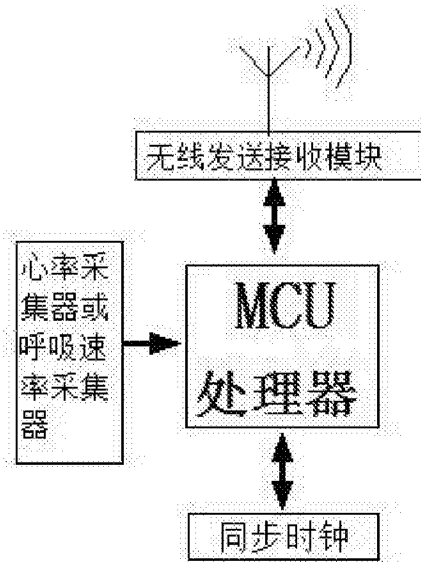


图1

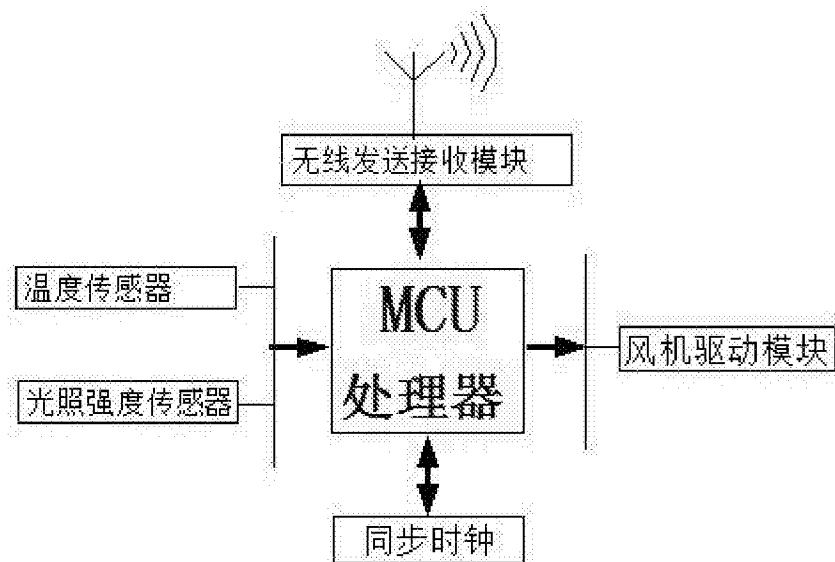


图2

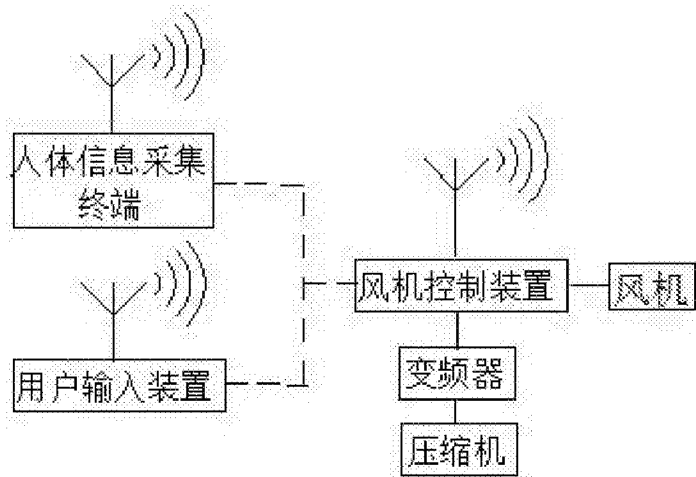


图3

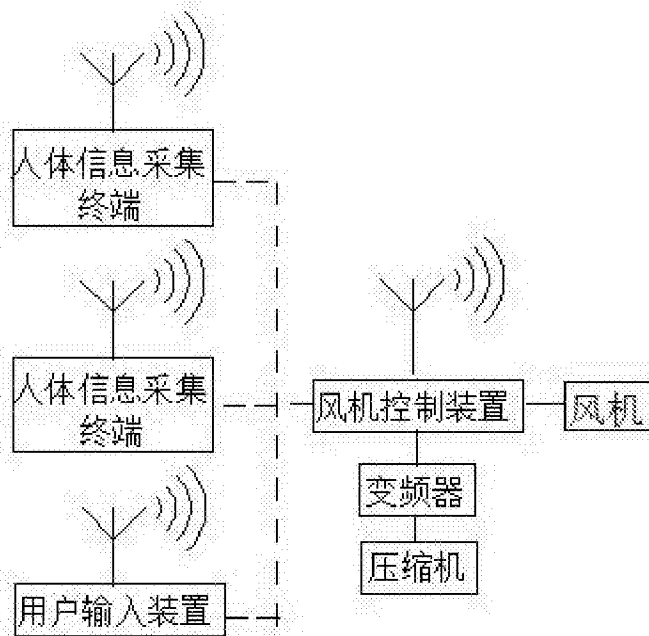


图4

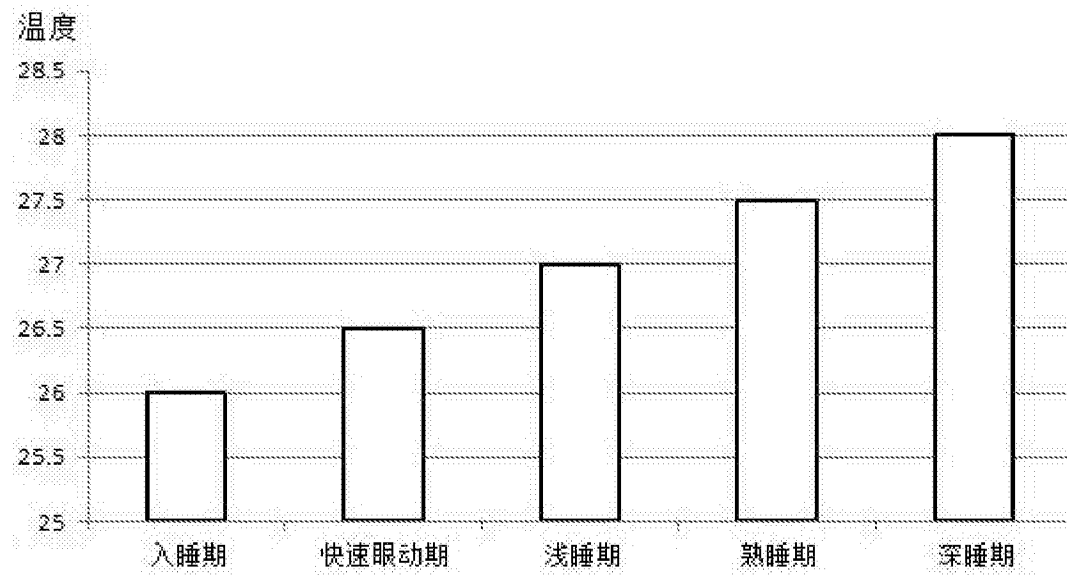


图5

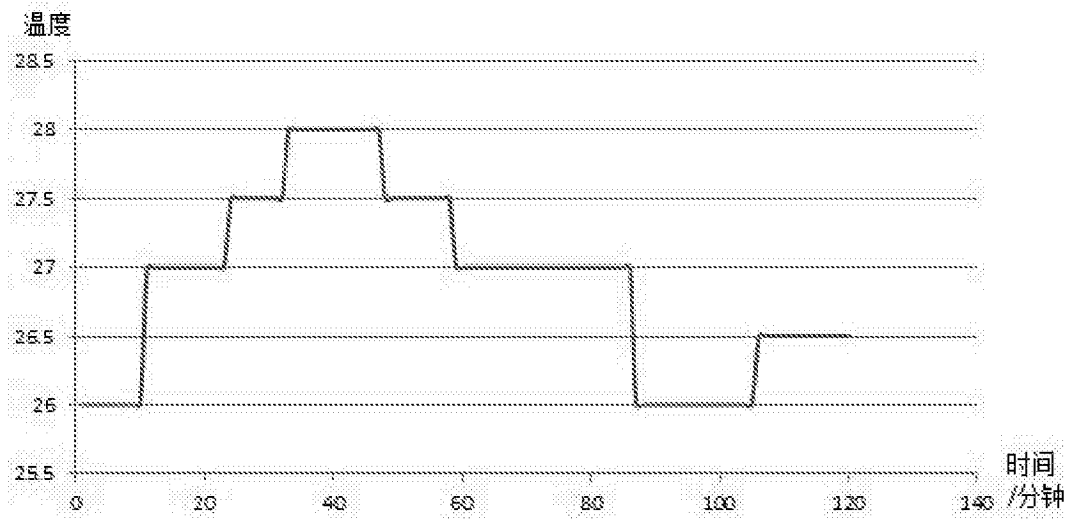


图6

专利名称(译)	基于用户深度睡眠的自动调温空调、空调系统和控制方法		
公开(公告)号	CN107606754A	公开(公告)日	2018-01-19
申请号	CN2017110937057.8	申请日	2017-10-11
[标]申请(专利权)人(译)	宋彦震		
申请(专利权)人(译)	宋彦震		
当前申请(专利权)人(译)	宋彦震		
[标]发明人	宋彦震		
发明人	宋彦震		
IPC分类号	F24F11/65 F24F11/77 F24F11/86 A61B5/00 F24F130/30 F24F110/10		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明通过对多个人的心率或呼吸速率进行采集、处理，得到人体所处的不同睡眠时期，根据人体所处的不同睡眠时期及时调整输出的制冷量，通过对入睡期、快速眼动期、浅睡期、熟睡期和深睡期输出的制冷量进行调整使其逐级降低，进而将室内的温度保持在最佳的温度区间。当室内有多个人时，系统的控制权优先转交给最先入睡和最先进入深层次睡眠的人，当其他人进入了更深层次的睡眠时期，系统的控制权才会转移；拥有系统控制权的个体的心率或呼吸速率参与到对输出制冷量的调整，是独占的，其他人的心率或呼吸速率不能参与到对输出制冷量的调整；当室内有老人和孩子时，系统的控制权优先转交给老人和孩子。以此加强对人体的保护，更利于人体的健康。

