



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102645002 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 22

(21) 申请号 201210112012. 4

(22) 申请日 2012. 04. 16

(71) 申请人 广东美的制冷设备有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇林港路

(72) 发明人 刘伟文 张智 黄祥钧 刘锦泉

(74) 专利代理机构 佛山市粤顺知识产权代理事务所 44264

代理人 唐强熙 邹涛

(51) Int. Cl.

F24F 11/00(2006. 01)

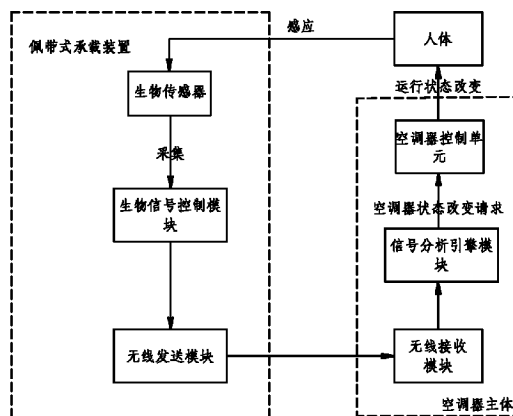
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

一种生物信号的空调器控制系统及其控制方法

(57) 摘要

一种生物信号的空调器控制系统及其控制方法,生物信号的空调器控制系统包括空调器主体,空调器主体包括无线接收模块、信号分析引擎模块和空调器控制单元,无线接收模块接收来自无线发送模块的生物信号,并传输至信号分析引擎模块;无线发送模块用于接收生物信号控制模块的生物信号,并发送至无线接收模块;生物信号控制模块用于整理生物传感器的生物信号,并发送至无线发送模块;生物传感器用于检测若干生物信号,并把生物信号提供到生物信号控制模块;信号分析引擎模块用于对生物信号进行分类、提炼和分析,并按预先约定的转换方式和协议,生成空调器状态调整请求指令,并传输至空调器控制单元。本发明具有操作灵活和舒适性好的特点。



1. 一种生物信号的空调器控制系统,包括空调器主体,其特征是空调器主体包括无线接收模块、信号分析引擎模块和空调器控制单元,

无线接收模块接收来自无线发送模块的生物信号,并传输至信号分析引擎模块;

无线发送模块用于接收生物信号控制模块的生物信号,并发送至无线接收模块;

生物信号控制模块用于整理生物传感器的生物信号,并发送至无线发送模块;

生物传感器用于检测若干生物信号,并把生物信号提供到生物信号控制模块;

信号分析引擎模块用于对生物信号进行分类、提炼和分析,并按预先约定的转换方式和协议,生成空调器状态调整请求指令,并传输至空调器控制单元;

空调器控制单元接收来自于信号分析引擎模块的空调器状态调整请求指令后,并对空调器状态调整请求指令作出响应,改变空调器的运行状态。

2. 根据权利要求 1 所述的生物信号的空调器控制系统,其特征是还包括电池和充电装置,电池分别与生物传感器、生物信号控制模块和无线发送模块电连接并向其供电;充电装置与电池电连接并向其充电。

3. 根据权利要求 2 所述的生物信号的空调器控制系统,其特征是还包括佩带式承载装置,该佩带式承载装置上设置有连续接触人体的生物传感器、生物信号控制模块、无线发送模块和电池。

4. 根据权利要求 3 所述的生物信号的空调器控制系统,其特征是所述佩带式承载装置为连续接触人体的装置,该佩带式承载装置设置在手上、脚上、腰间、头上或贴身内衣上。

5. 根据权利要求 1 所述的生物信号的空调器控制系统,其特征是所述生物传感器为植物神经表征信号的生物传感器;生物信号包括脉搏、血压、血氧、血流速度、呼吸、皮电、人体体温和心率异变性信号的传感器信号。

6. 根据权利要求 1 所述的生物信号的空调器控制系统,其特征是所述信号分析引擎模块包括信号分析引擎软件、承载该信号分析引擎软件的微处理器及其电路;生物信号控制模块包括生物信号控制软件、承载生物信号控制软件的微处理器及其电路。

7. 根据权利要求 1 所述的生物信号的空调器控制系统,其特征是所述空调器状态调整请求指令包括温度、风速、风向、空气净化、湿度、加氧和人体追踪的控制指令。

8. 根据权利要求 1 至 7 任一所述的生物信号的空调器控制系统,其特征是还包括参数设定装置,该参数设定装置通过有线方式或无线方式对信号分析引擎模块和生物信号控制模块进行运行参数设置。

9. 一种应用于权利要求 1 所述的生物信号的空调器控制系统的控制方法,其特征是包括以下步骤:

步骤一,通过生物传感器测量人体的各种生物信号,并把生物信号提供给生物信号控制模块;

步骤二,生物信号控制模块按照设定的采集频率 T1 采集生物信号,并整理成生物信号的样本数值,按采集频率 T1 把生物信号的样本数值发送至无线发送模块;

步骤三,无线发送模块收到生物信号控制模块的生物信号的样本数值后,按约定的传输协议,把生物信号的样本数值送至无线接收模块;

步骤四,无线接收模块把生物信号的样本数值传给信号分析引擎模块;

步骤五,信号分析引擎模块记录来自无线接收模块的生物信号的样本数值,按照设定

的差值间隔 T2, 记录生物信号的样本数值的变化趋势, 并将该生物信号的样本数值和生物信号的样本数值的变化趋势与预先设定的基准生物信号进行对比分析, 判定人体是否感觉到舒适;

当判定为舒适时, 信号分析引擎模块不发出改变空调器状态调整请求指令, 空调器维持原状态运行;

当判定为不舒适时, 按照预设的指令间隔 T3, 信号分析引擎模块发出空调器状态调整请求指令至空调器控制单元;

步骤六, 空调器控制单元接收到空调器状态调整请求指令后, 自动调整空调器的运行状态;

步骤七, 重复执行步骤一至步骤六。

10. 根据权利要求 9 所述的生物信号的空调器控制系统及其控制方法, 其特征是所述采集频率 T1 为 0.01 ~ 2000 次/秒; 差值间隔 T2 为 1 次 ~ 300 次; 指令间隔 T3 为 0.05 ~ 3600 秒。

一种生物信号的空调器控制系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种空调器,特别是一种生物信号的空调器控制系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 现有的空调器均参考温度传感器或温度控制器对环境温度的变化而作出相应制冷或制热控制,空调器中的人性化温度运行曲线,如睡眠曲线,只是参考普遍人群对温度感应的固定运行模式,始终无法让空调器以使用者人体的舒适感为向来运行。这使得在大多情况下,因空调器作用下的使用者“感觉过冷”或“感觉过热”交互时,需要通过遥控器频繁调整空调器的运行状态,造成使用上的不便。同时,也因不能及时调整空调器的运行状态,从而引发出越来越备受关注的“空调病”等问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的旨在提供一种结构简单合理、操作灵活、舒适性好、适用范围广的生物信号的空调器控制系统及其控制方法,以克服现有技术中的不足之处。

[0004] 按此目的设计的一种生物信号的空调器控制系统,包括空调器主体,其特征是空调器主体包括无线接收模块、信号分析引擎模块和空调器控制单元,

[0005] 无线接收模块接收来自无线发送模块的生物信号,并传输至信号分析引擎模块;

[0006] 无线发送模块用于接收生物信号控制模块的生物信号,并发送至无线接收模块;

[0007] 生物信号控制模块用于整理生物传感器的生物信号,并发送至无线发送模块;

[0008] 生物传感器用于检测若干生物信号,并把生物信号提供到生物信号控制模块;

[0009] 信号分析引擎模块用于对生物信号进行分类、提炼和分析,并按预先约定的转换方式和协议,生成空调器状态调整请求指令,并传输至空调器控制单元;

[0010] 空调器控制单元接收来自于信号分析引擎模块的空调器状态调整请求指令后,并对空调器状态调整请求指令作出响应,改变空调器的运行状态。

[0011] 生物信号的空调器控制系统还包括电池和充电装置,电池分别与生物传感器、生物信号控制模块和无线发送模块电连接并向其供电;充电装置与电池电连接并向其充电。

[0012] 生物信号的空调器控制系统还包括佩带式承载装置,该佩带式承载装置上设置有连续接触人体的生物传感器、生物信号控制模块、无线发送模块和电池。

[0013] 所述佩带式承载装置为连续接触人体的装置,该佩带式承载装置设置在手上、脚上、腰间、头上或贴身内衣上。

[0014] 所述生物传感器为植物神经表征信号的生物传感器;生物信号包括脉搏、血压、血氧、血流速度、呼吸、皮电、人体体温和心率异变性信号的传感器信号。

[0015] 所述信号分析引擎模块包括信号分析引擎软件、承载该信号分析引擎软件的微处理器及其电路;生物信号控制模块包括生物信号控制软件、承载生物信号控制软件的微处理器及其电路。

[0016] 所述空调器状态调整请求指令包括温度、风速、风向、空气净化、湿度、加氧和人体

追踪的控制指令。

[0017] 生物信号的空调器控制系统还包括参数设定装置,该参数设定装置通过有线方式或无线方式对信号分析引擎模块和生物信号控制模块进行运行参数设置。

[0018] 一种生物信号的空调器控制系统的控制方法,其特征是包括以下步骤:

[0019] 步骤一,通过生物传感器测量人体的各种生物信号,并把生物信号提供给生物信号控制模块;

[0020] 步骤二,生物信号控制模块按照设定的采集频率 T1 采集生物信号,并整理成生物信号的样本数值,按采集频率 T1 把生物信号的样本数值发送至无线发送模块;

[0021] 步骤三,无线发送模块收到生物信号控制模块的生物信号的样本数值后,按约定的传输协议,把生物信号的样本数值送至无线接收模块;

[0022] 步骤四,无线接收模块把生物信号的样本数值传给信号分析引擎模块;

[0023] 步骤五,信号分析引擎模块记录来自无线接收模块的生物信号的样本数值,按照设定的差值间隔 T2,记录生物信号的样本数值的变化趋势,并将该生物信号的样本数值和生物信号的样本数值的变化趋势与预先设定的基准生物信号进行对比分析,判定人体是否感觉到舒适;

[0024] 当判定为舒适时,信号分析引擎模块不发出改变空调器状态调整请求指令,空调器维持原状态运行;

[0025] 当判定为不舒适时,按照预设的指令间隔 T3,信号分析引擎模块发出空调器状态调整请求指令至空调器控制单元;

[0026] 步骤六,空调器控制单元接收到空调器状态调整请求指令后,自动调整空调器的运行状态;

[0027] 步骤七,重复执行步骤一至步骤六。

[0028] 所述采集频率 T1 为 0.01 ~ 2000 次/秒;差值间隔 T2 为 1 次~ 300 次;指令间隔 T3 为 0.05 ~ 3600 秒。

[0029] 本发明通过对空调器作用下的人体生物信号进行持续的测量,判断人们舒适感,并把舒适感信号以空调器状态调整请求指令的方式反馈到空调器,从而自动控制空调器的运行状态,以克服空调器的通过遥控器频繁操作依然无法获得合适的舒适感及“空调病”等问题,实现空调器自动控制的新模式。

[0030] 本发明采用闭环系统进行自动控制,无需人工参与,能够快速实时按照人体的生物信号而调节空调器运行状态。

[0031] 本发明采用内嵌无线模块,包括无线发射模块和无线接收模块,在佩带式承载装置与空调器主体实现无线传输数据,传输速度快,安全并方便;无线模块,可支持不同无线协议,与空调器主体实现无线传输数据。

[0032] 本发明中的用于连续接触人体的佩带式承载装置具有轻便、灵活和良好的透气性等特点,不妨碍使用者的室内日常活动。

[0033] 本发明只集成生物传感器和生物信号控制模块于佩带式承载装置中,可使佩带式承载装置微型化,有利于制造成不同的形状,可更灵活的佩戴;整个佩带式承载装置耗电量更低,连续运行时间更长;且佩带式承载装置的制作成本更低,更容易让使用者接受。

[0034] 本发明中的生物传感器或传感器组合具有低成本、低能耗、高集成、节能环保和高

测量精度的特点。并且,由于植物神经不受人意志支配,故以植物神经表征信号作为收集依据的生物传感器,能够使空调器控制单元快速实时按照人体的生物信号调节空调器运行状态。

[0035] 本发明使用生物信号的样本数值和生物信号的样本数值的变化趋势与预先设定的基准生物信号进行对比分析,能精确的测量出人体在当前环境的舒适满足程度,使空调器精确控制下,环境细微的调节能保障使用者持续感觉舒适;

[0036] 本发明中的参数可调整,以满足不同体质使用者的要求;可调整采集频率、差值间隔和指令间隔,可使生物信号的空调器控制系统在连续运行时间、响应时间、控制精度可调整。

[0037] 本发明采用上述的技术方案后,可以对信号分析引擎模块的空调器状态调整请求指令部分进行改动,能控制其它的空调器及相关的空气调节设备,具有良好的拓展性能;并且,可以将生物信号采集部分设计为标准装置,可应用于符合协议标准的其他领域,如远程监护,具有良好的拓展性能。

[0038] 本发明具有结构简单合理、操作灵活、舒适性好、适用范围广的特点。

附图说明

[0039] 图1为本发明一实施例结构框图。

[0040] 图2为本发明的控制流程图。

[0041] 图3为状态一的生物信号的样本数值分析示图。

[0042] 图4为状态一的生物信号的样本变化趋势分析示图。

[0043] 图5为状态二的生物信号的样本数值分析示图。

[0044] 图6为状态二的生物信号的样本变化趋势分析示图。

[0045] 图7为状态三的生物信号的样本数值分析示图。

[0046] 图8为状态三的生物信号的样本变化趋势分析示图。

[0047] 图9为状态四的生物信号的样本数值分析示图。

[0048] 图10为状态四的生物信号的样本变化趋势分析示图。

[0049] 图11为状态五的生物信号的样本数值分析示图。

[0050] 图12为状态五的生物信号的样本变化趋势分析示图。

[0051] 图13为目前的空调器和使用者的温度关系曲线。

[0052] 图14为生物信号的空调器控制系统和使用者的温度关系曲线(2线重合)。

具体实施方式

[0053] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述。

[0054] 参见图1-图2,本生物信号的空调器控制系统包括空调器主体,空调器主体包括无线接收模块、信号分析引擎模块和空调器控制单元,其中,无线接收模块接收来自无线发送模块的生物信号,并传输至信号分析引擎模块;无线发送模块用于接收生物信号控制模块的生物信号,并发送至无线接收模块;生物信号控制模块用于整理生物传感器的生物信号,并发送至无线发送模块;生物传感器用于检测若干生物信号,并把生物信号提供到生物信号控制模块;信号分析引擎模块用于对生物信号进行分类、提炼和分析,并按预先约定的

转换方式和协议,生成空调器状态调整请求指令,并传输至空调器控制单元;空调器控制单元接收来自于信号分析引擎模块的空调器状态调整请求指令后,并对空调器状态调整请求指令作出响应,改变空调器的运行状态。

[0055] 生物信号的空调器控制系统还包括电池和充电装置,电池分别与生物传感器、生物信号控制模块和无线发送模块电连接并向其供电;充电装置与电池电连接并向其充电。

[0056] 生物信号的空调器控制系统还包括佩带式承载装置,该佩带式承载装置上设置有连续接触人体的生物传感器、生物信号控制模块、无线发送模块和电池。

[0057] 佩带式承载装置为连续接触人体的装置,该佩带式承载装置设置在手上、脚上、腰间、头上或贴身内衣上。比如:手上某个部位、脚上某个部位、腰间某个部位、头上某个部位等等。

[0058] 所述生物传感器为植物神经表征信号的生物传感器;生物信号包括脉搏、血压、血氧、血流速度、呼吸、皮电、人体体温和心率异变性信号的传感器信号。

[0059] 所述信号分析引擎模块包括信号分析引擎软件、承载该信号分析引擎软件的微处理器及其电路;生物信号控制模块包括生物信号控制软件、承载生物信号控制软件的微处理器及其电路。

[0060] 所述空调器状态调整请求指令包括温度、风速、风向、空气净化、湿度、加氧和人体追踪的控制指令。

[0061] 生物信号的空调器控制系统还包括参数设定装置,该参数设定装置通过有线方式或无线方式对信号分析引擎模块和生物信号控制模块进行运行参数设置。

[0062] 本例中,空调器可以选用分体挂机,信号分析引擎模块和空调器控制单元共用一个程序处理器,作为无线接收模块的蓝牙模块连接在空调器控制单元的 UART 端口上,并内嵌到电路板上,用于接收生物信号。

[0063] 空调器配备一款专用的遥控器,除常规的空调器控制功能外,同时实现生物信号空调器控制系统的开关和运行参数设置,并把设置的数据上传到空调器中的信号分析引擎模块和传感腕带(下面描述)中,该功能称为“生物信号驱动”,这款遥控器可称为“M-controller”生物遥控器。

[0064] “M-controller”生物遥控器进入“生物信号驱动”后,有个人设置、模式设置和辅助设置,具体如下:

[0065] 个人设置为:使用者的编号、年龄、性别、身高、体重;

[0066] 模式设置为:“自动-睡眠(默认)”和“手动”,分别对采集频率 T1、差值间隔 T2 和指令间隔 T3 的设定。模式设置为“自动-睡眠(默认)”时,T1、T2 和 T3 为出厂前预设的数值,并根据信号分析引擎模块的生物信号的样本数值和变化趋势变化值,自动修正 T1、T2 和 T3 值;模式设置为“手动”时,T1、T2 和 T3 为使用者手工输入的数值。

[0067] 辅助设置为:用于设置时间日期、定时、数据交互模式等。

[0068] 说明:“M-controller”生物遥控器能显示传感腕带(下面描述)的连接状态,采集频率 T1 参数保存在 M-box 中,差值间隔 T2 和指令间隔 T3 保存在空调器的信号分析引擎模块中。

[0069] 生物传感器、生物信号控制模块、蓝牙的无线发送模块和电池集成装配到佩戴式承载装置中,制造成轻便式的腕带型装置,腕带采用强透气性材料制成,适合连续接触人

体,该腕带型装置可称为“M-box”传感腕带。

[0070] “M-box”传感腕带具体特性如下:

[0071] 1) 电池:锂电池,3.3V,600mA。

[0072] 2) 端口:一个 Mini-USB 的端口,可用于充电、程序更新和参数设置,也可外接特种传感器。

[0073] 3) 显示:无。

[0074] 4) 结构:腕带式,防水、防尘和防摔。

[0075] 5) 状态灯:4 色 LED,用于显示状态灯。

[0076] 6) 按键:“开关”按钮式按键,用于蓝牙的设置。

[0077] 7) 附件:充电器、USB 数据线。

[0078] 8) 传感器:脉搏传感器、温度传感器。

[0079] 9) 传输功能:蓝牙。

[0080] 10) 支持断电保存数据:是。

[0081] 上述组成能运行的一个生物信号的空调器控制系统。

[0082] 以上的实施例内容只描述生物信号的空调器控制系统的其中一种结构,但本申请的内容不仅限于实施例中所涉及的内容。

[0083] 生物信号的空调器控制系统的控制方法,包括以下步骤:

[0084] 步骤一,通过生物传感器测量人体的各种生物信号,并把生物信号提供给生物信号控制模块;

[0085] 步骤二,生物信号控制模块按照设定的采集频率 T1 采集生物信号,并整理成生物信号的样本数值,按采集频率 T1 把生物信号的样本数值发送至无线发送模块;

[0086] 步骤三,无线发送模块收到生物信号控制模块的生物信号的样本数值后,按约定的传输协议,把生物信号的样本数值送至无线接收模块;

[0087] 步骤四,无线接收模块把生物信号的样本数值传给信号分析引擎模块;

[0088] 步骤五,信号分析引擎模块记录来自无线接收模块的生物信号的样本数值,按照设定的差值间隔 T2,记录生物信号的样本数值的变化趋势,并将该生物信号的样本数值和生物信号的样本数值的变化趋势与预先设定的基准生物信号进行对比分析,判定人体是否感觉到舒适;

[0089] 当判定为舒适时,信号分析引擎模块不发出改变空调器状态调整请求指令,空调器维持原状态运行;

[0090] 当判定为不舒适时,按照预设的指令间隔 T3,信号分析引擎模块发出空调器状态调整请求指令至空调器控制单元;

[0091] 步骤六,空调器控制单元接收到空调器状态调整请求指令后,自动调整空调器的运行状态;

[0092] 步骤七,重复执行步骤一至步骤六。

[0093] 所述采集频率 T1 为 0.01 ~ 2000 次/秒;差值间隔 T2 为 1 次~ 300 次;指令间隔 T3 为 0.05 ~ 3600 秒。

[0094] 其中,生物信号的样本数值为采集频率 T1 下,生物信号值的数列。生物信号的样本数值的变化趋势为在差值间隔 T2 内,生物信号的样本数值的差值数列。基准生物信号为

对比的标准值,该标准值为通过人体的年龄、性别、身高和体重记录并计算出来的数值,或是预设的固定点值,或是在理想舒适状态下对生物信号记录并计算出来的数值。理想舒适状态为人体在周围环境 26℃时,刚睡醒并静卧的状态。

[0095] 延续上述的说明,生物信号的空调器的使用步骤如下:

[0096] 第一次使用时,使用者需设定空调器的参数并让 M-box 和空调器之间的蓝牙配对。使用 M-controller,在“生物信号驱动”功能菜单下,进入“个人设置”,可设定为:“编号:No. 1、年龄:30岁、性别:男、身高:175cm、体重:65kg”(根据各使用者实际情况设定,可支持 32 组的“个人设置”),并上传到空调器,空调器中的信号分析引擎模块根据“个人设置”,计算出来基准生物信号的采样信号数值范围为:1000(±100) 和变化趋势范围为:±25。

[0097] 假使在冬天,使用 M-controller 设置空调器在制热模式下运行,在“生物信号驱动”功能菜单下,并选择开启“个人设置 No. 1”,启动 M-box, M-box 和空调器间的蓝牙自动配对。

[0098] 平时,当使用者在室内进行使用电脑、看电视、看书或睡觉等活动时,在“生物信号驱动”功能菜单下,模式设置为:“自动-睡眠(默认)”,采集频率为 2 次/秒、差值间隔 T2 为 1 次、指令间隔 T3 为 6 秒。

[0099] 使用者配带上 M-box 后,信号分析引擎模块持续对使用者进行生物信号采集,当使用者不舒适时,信号分析引擎模块自动分析后判定使用者的不舒适,并在 6 秒内向空调器状态调整请求指令发送给空调器主体,空调器主体马上改变运行状态,直到使用者舒适为止。否则,维持空调器目前的运行状态。

[0100] 信号样本数值和信号样本变化趋势的关系可通过下面的计算过程来解释。如上模式设置为:“自动-睡眠(默认)”,信号分析引擎记录到的信息样本数值为:A1 = 950、A2 = 955、A3 = 965、A4 = 980、A5 = 1005、.....,则信号样本变化趋势为: $\Delta A1 = 5$ ($\Delta A1 = A2 - A1$)、 $\Delta A2 = 10$ ($\Delta A2 = A3 - A2$)、 $\Delta A3 = 15$ ($\Delta A3 = A4 - A3$)、.....;如果上述其它参数不改,差值间隔 T2 为 2 次、则信号样本变化趋势为: $\Delta A1 = 15$ ($\Delta A1 = A3 - A1$)、 $\Delta A2 = 40$ ($\Delta A2 = A5 - A3$)、.....。

[0101] 以生物信息空调器控制系统调节温度为例,描述在不同状态下的系统的控制过程:

[0102] 状态一:当使用者“感觉到冷”,生物信息空调器控制系统经分析判断出使用者需要:空调器制热,温度需要增加 0.3℃,并在 6 秒钟内发出指令。信号样本数值和变化趋势分析如图 3 和图 4。

[0103] 状态二:当使用者“感觉到有点冷”,生物信息空调器控制系统经分析判断出使用者需要:空调器制热,温度需要增加 0.1℃,并在 6 秒钟内发出指令。信号样本数值和变化趋势分析如图 5 和图 6。

[0104] 状态三:当使用者“感觉不错”,生物信息空调器控制系统经分析判断出使用者需要:维持空调器目前的运行状态。信号样本数值和变化趋势分析如图 7 和图 8。

[0105] 状态四:当使用者“感觉还是冷”,信息空调器控制系统经分析判断出使用者需要:空调器制热,温度需要增加 0.5℃,并在 6 秒钟内发出指令。生物信号样本数值和变化趋势分析如图 9 和图 10。

[0106] 状态五：当使用者“感觉逐渐不冷了”，生物信息空调器控制系统经分析判断出使用者需要：维持空调器目前的运行状态。信号样本数值和变化趋势分析如图 11 和图 12。

[0107] 当使用者进入睡眠时，信号分析引擎模块和 M-box 根据信号样本数值和趋势的变化范围，对采集频率 T1、差值间隔 T2 和指令间隔 T3 进行修正。

[0108] 表 1 为睡眠模式的设定修正表。

[0109] 表 1

[0110]

使用者的状态	信号样本数值	信号样本变化趋势	采集频率 T1 (单位: 次/秒)	差值间隔 T2 (单位: 次)	指令间隔 T3 (单位: 秒)
正常	无	无	2	1	6
睡着	1000 (± 100) 之间	± 25 之间	1	2	10
深睡	1000 (± 70)	± 20 之间	0.5	3	15
将要醒来	1000 (± 100) 之间	± 25 之间	1	2	10
已醒来	无	无	2	1	6

[0111] 使用者使用生物信号空调器，期望的温度舒适感和空调器所提供的温度完全吻合。如在睡眠方面，使用者的睡眠改善对比如图 13 和图 14。

[0112] 生物信号空调器控制系统会连续运行，直到关闭空调器的“生物信号驱动”功能或关闭“M-box”传感腕带或系统失去电力供应。

[0113] 以上的实施例内容只描述生物信号的空调器的控制方法的部分状态和情况，但本申请的内容不仅限于实施例中所涉及的内容。

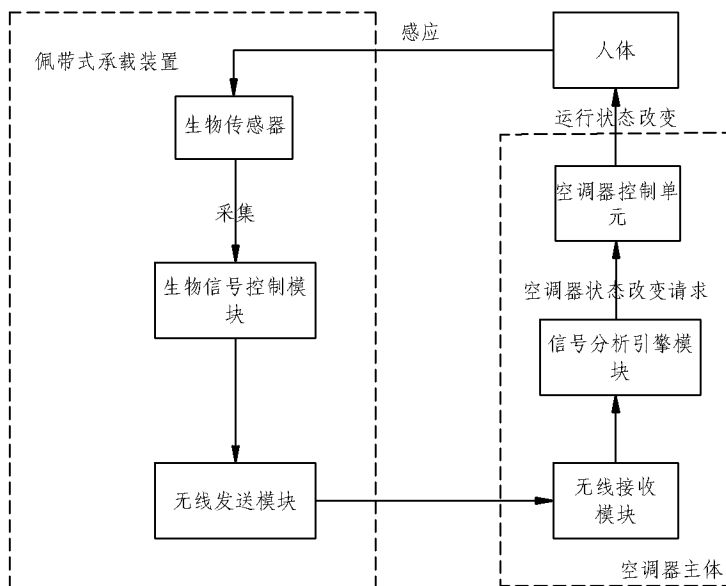


图 1

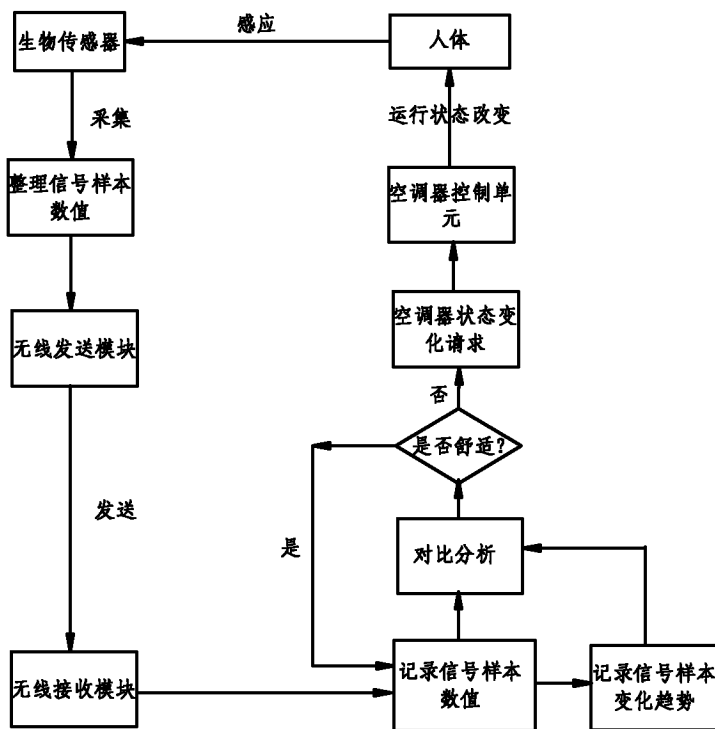


图 2

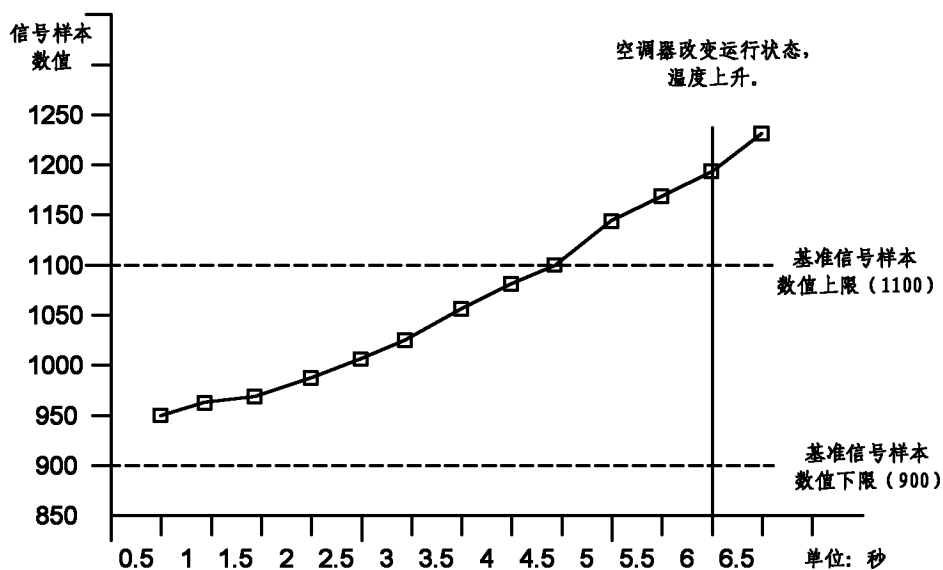


图 3

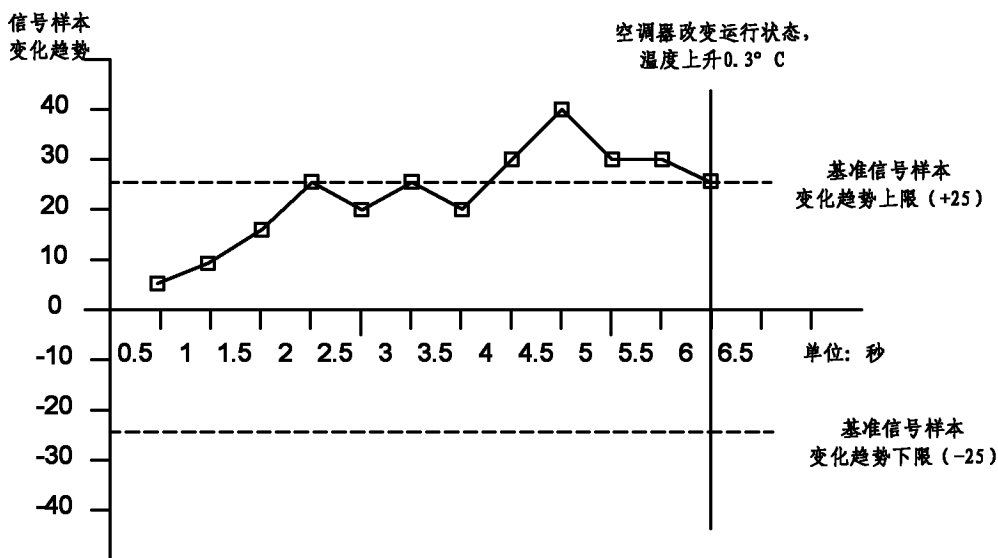


图 4

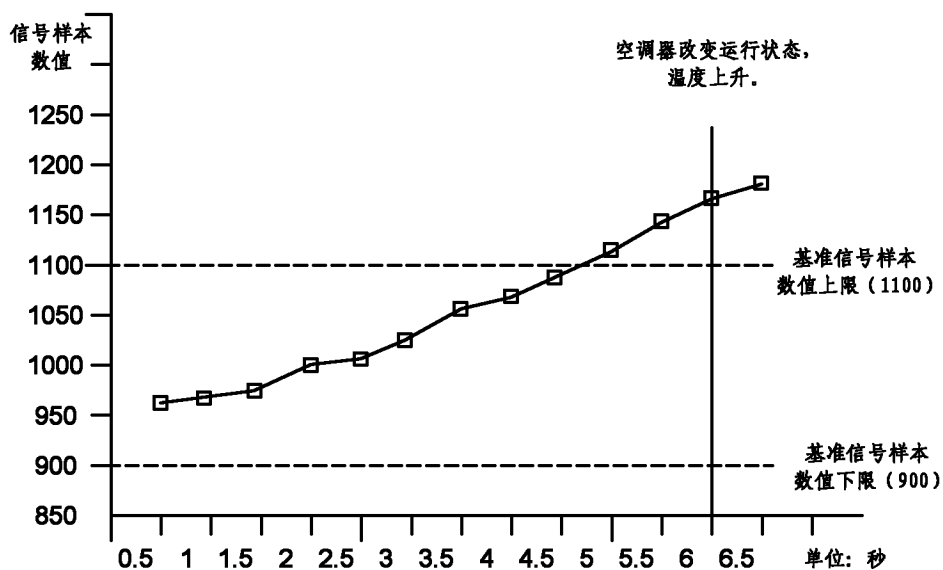


图 5

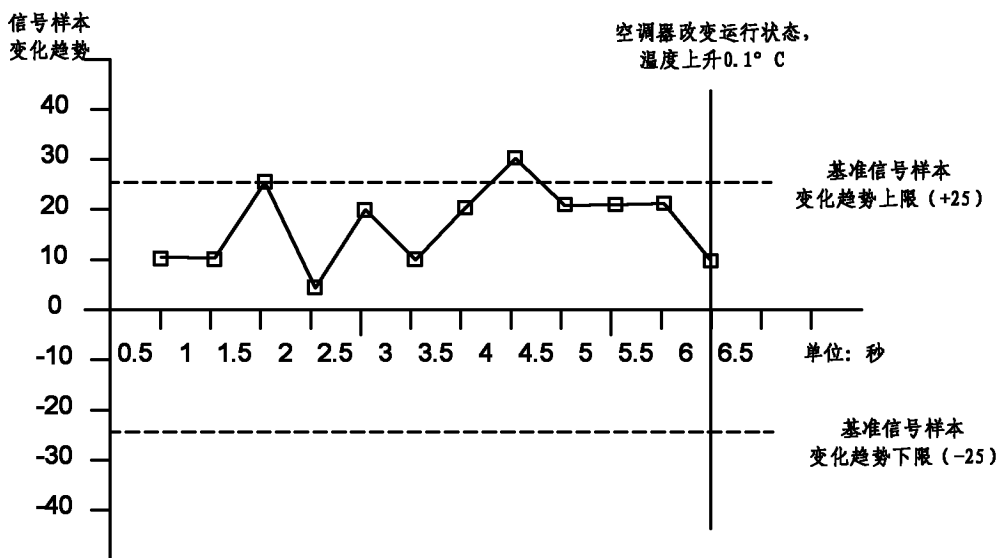


图 6

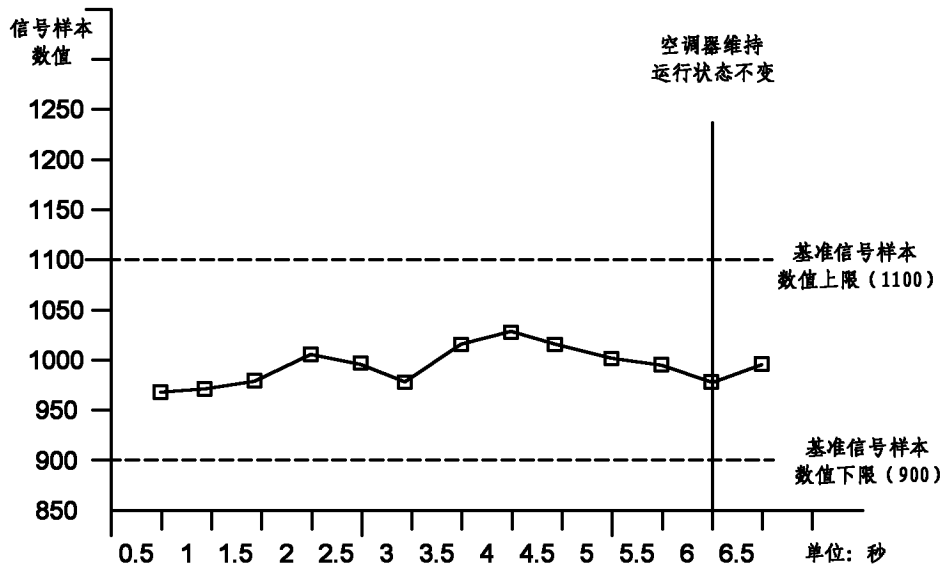


图 7

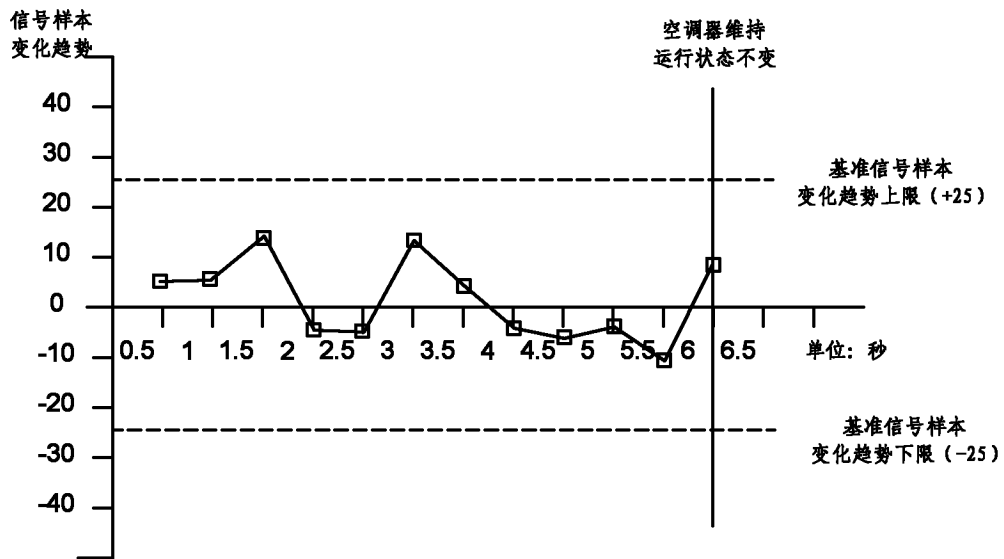


图 8

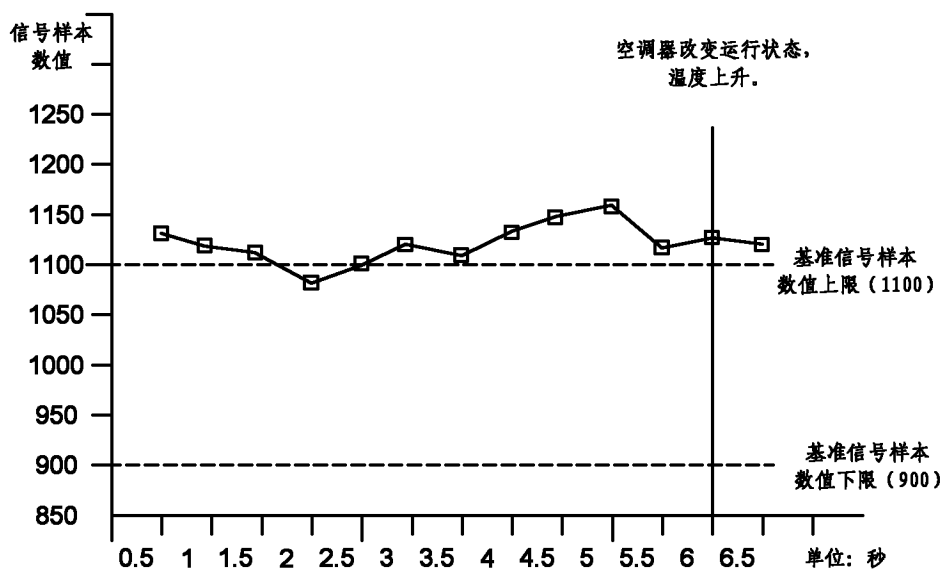


图 9

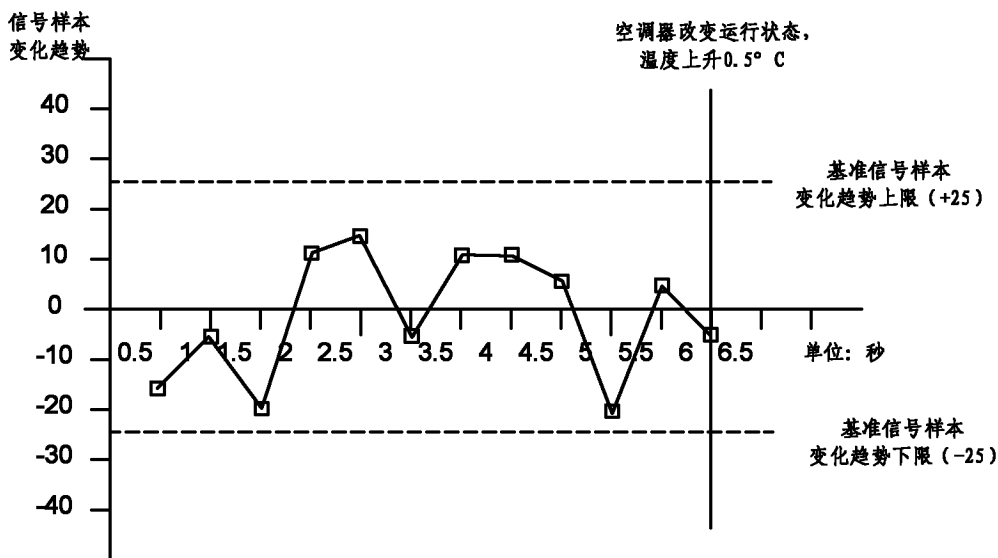


图 10

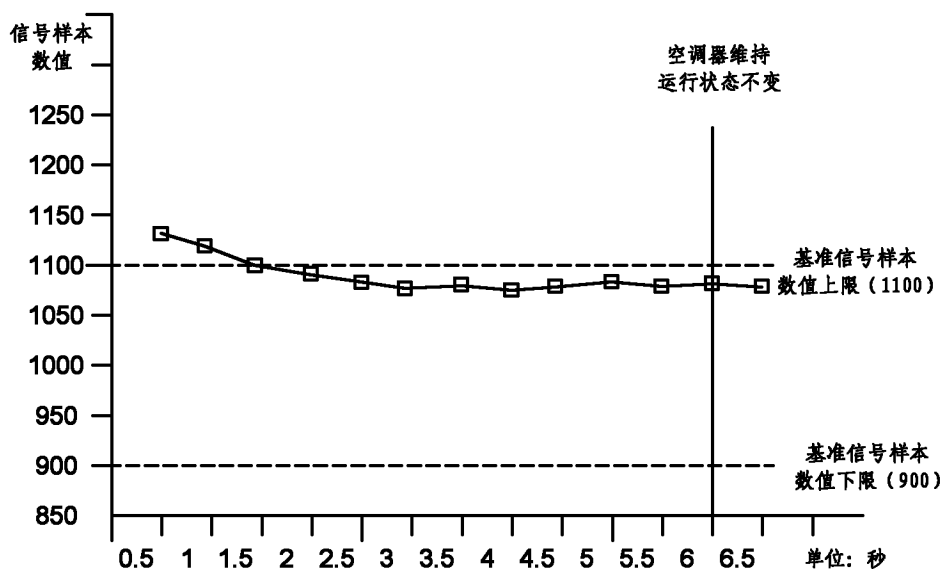


图 11

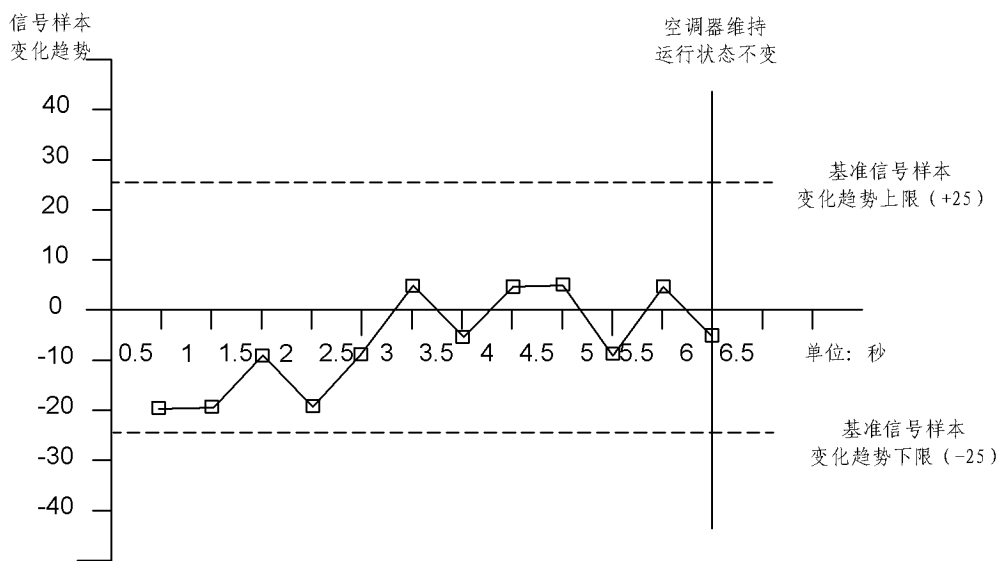


图 12

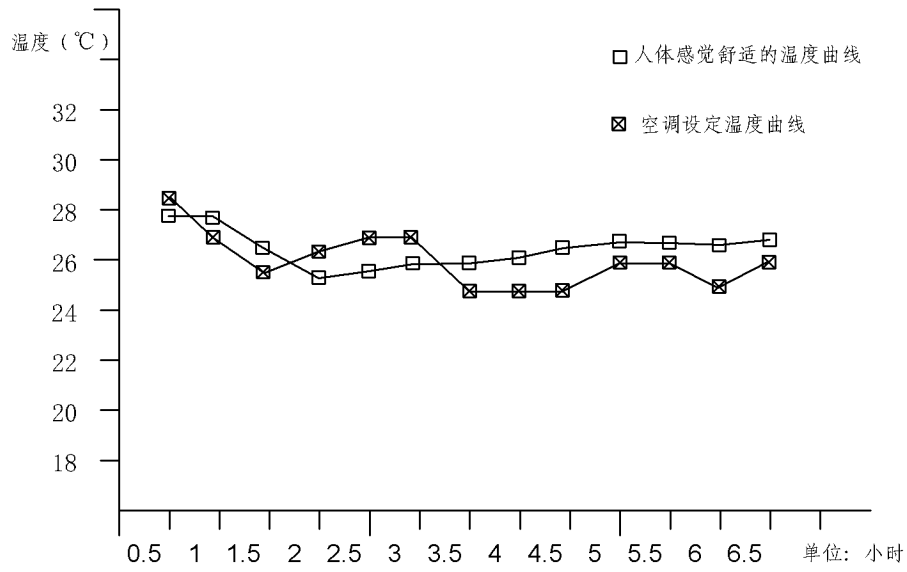


图 13

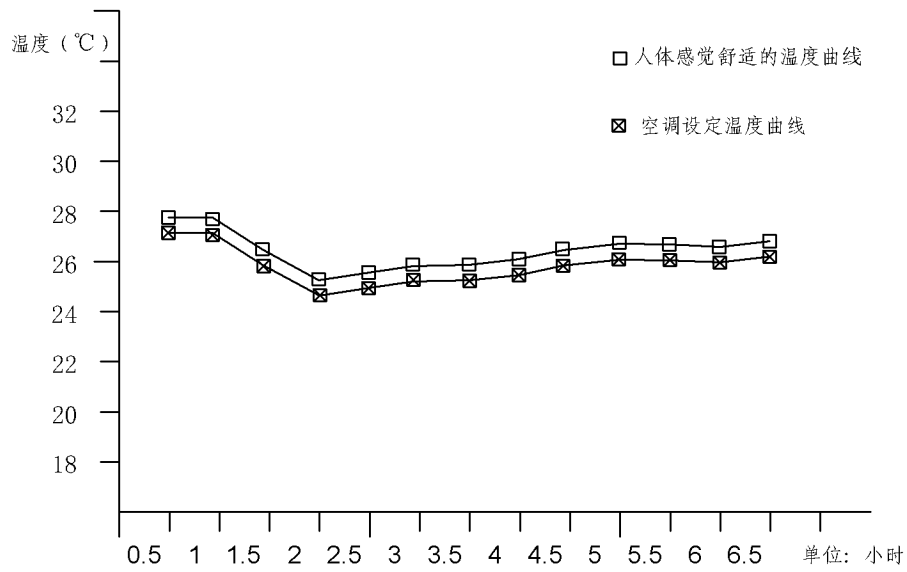


图 14