



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102721142 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 10

(21) 申请号 201210214327. X

(22) 申请日 2012. 06. 27

(71) 申请人 惠州市合之宝环境设备有限公司

地址 516200 广东省惠州市马安镇新湖开发  
区

(72) 发明人 雷超 李宝强

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限  
公司 44102

代理人 任海燕

(51) Int. Cl.

F24F 11/00 (2006. 01)

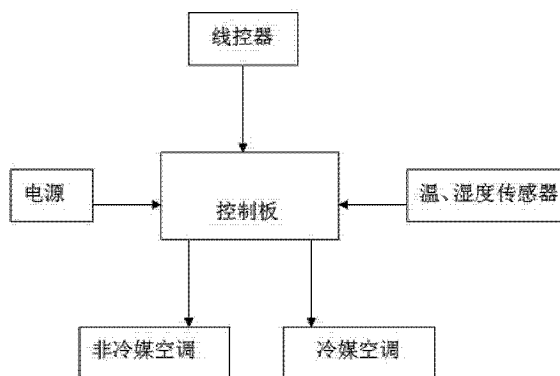
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

### (54) 发明名称

联合空调控制方法和系统

### (57) 摘要

本发明公开了联合空调控制方法和系统,所述方法包括以下步骤:获取用户设定温度  $T_{SET}$  及海拔高度设定值 Elve;使用干球温度探测器获取干球温度  $T_{OUTSIDE}$ ,根据干球温度  $T_{OUTSIDE}$ 、海拔高度设定值 Elve、湿度探头获取湿度 RH,计算出湿球温度  $T_{WB}$ ;根据获得的设定温度  $T_{SET}$ 、干球温度  $T_{OUTSIDE}$ 、湿球温度  $T_{WB}$  的温度关系,执行不同的启动联合空调系统操作。所述的系统包括用户设定温度  $T_{SET}$  单元,用户设定海拔高度 Elve 单元,干球温度探测单元,湿度探测单元,冷媒空调单元,非冷媒空调单元,空调启动单元,本发明的联合空调控制方法和系统具有以下优点:(1) 带给用户智能化的体验;(2) 各种气候都适用,综合实现空调系统舒适、健康、节能三者结合的最佳效果;(3) 容易实现,易大规模推广。



1. 联合空调控制方法,其特征在于,包括以下步骤:  
获取用户设定温度  $T_{SET}$  及海拔高度设定值  $Elve$  ;  
使用干球温度探测器获取干球温度  $T_{OUTSIDE}$ ,根据干球温度  $T_{OUTSIDE}$ 、海拔高度设定值  $Elve$ 、湿度探头获取湿度  $RH$ , 计算出湿球温度  $T_{WB}$  ;  
根据获得的设定温度  $T_{SET}$ 、干球温度  $T_{OUTSIDE}$ 、湿球温度  $T_{WB}$  的温度关系,执行不同的启动联合空调系统操作。
2. 根据权利要求 1 所述的联合空调控制方法,其特征在于,  
根据获得的  $T_{SET}$ 、 $T_{OUTSIDE}$ 、 $T_{WB}$ ,执行不同的启动联合空调系统操作步骤包括:  
判定  $T_{OUTSIDE} \leq T_{SET}$  是否成立,若成立启动非冷媒空调的湿帘通风,若不成立则进入下一判定步骤;  
判定  $T_{OUTSIDE} - [(T_{OUTSIDE} - T_{WB}) \times DEF] \leq T_{SET}$  是否成立,若成立启动非冷媒空调的湿帘机组室内侧水侧及湿帘通风,所述的  $DEF$  为 0 到 1.0,若不成立则进入下一判定步骤;  
判定  $T_{OUTSIDE} - [(T_{OUTSIDE} - T_{WB}) \times IEF] \leq T_{SET}$  是否成立,若成立启动整个非冷媒空调机组,所述的  $IEF$  为 0 到 1.5,若不成立启动传统冷媒空调。
3. 根据权利要求 2 所述的联合空调控制方法,其特征在于:所述的  $DEF$  为 0.94、 $IEF$  为 1.25。
4. 根据权利要求 2 或 3 所述的联合空调控制方法,其特征在于,在获取用户设定温度  $T_{SET}$  步骤之前还包括:是否强制启动冷媒空调步骤,若接受到用户开启冷媒空调指令,直接开启冷媒空调,若没有接到用户开启冷媒空调指令,等待用户开启冷媒空调命令,并进入获取设定温度  $T_{SET}$  步骤。
5. 联合空调系统,其特征在于:所述系统包括  
用户设定温度  $T_{SET}$  单元,用于给用户设置设定温度  $T_{SET}$ ,并将设定温度  $T_{SET}$  传送给空调启动单元;  
用户设定海拔高度  $Elve$  单元,用于给用户设置设定海拔高度  $Elve$ ,并将设定海拔高度  $Elve$  传送给空调启动单元;  
干球温度探测单元,获取环境中的干球温度  $T_{OUTSIDE}$ ,并将干球温度  $T_{OUTSIDE}$  传送给空调启动单元;  
湿度探测单元,获取环境中的湿度  $RH$ ,并将湿度  $RH$  传送给空调启动单元;  
冷媒空调单元;  
非冷媒空调单元,包括室内侧水侧模块、湿帘通风模块;  
空调启动单元,根据湿度  $RH$ 、干球温度  $T_{OUTSIDE}$  和海拔高度  $Elve$  计算出湿球温度  $T_{WB}$ ,并根据检测到的各种信号按设定程序对非冷媒空调单元和传统冷媒空调单元进行协调控制。
6. 根据权利要求 5 所述的联合空调系统,其特征在于:所述设定程序包括判定  $T_{OUTSIDE} \leq T_{SET}$  是否成立,若成立启动非冷媒空调的湿帘通风,若不成立则判定  $T_{OUTSIDE} - [(T_{OUTSIDE} - T_{WB}) \times DEF] \leq T_{SET}$  是否成立,若成立启动非冷媒空调的湿帘机组室内侧水侧及通风,所述的  $DEF$  为 0 到 1.0,若不成立则判定  $T_{OUTSIDE} - [(T_{OUTSIDE} - T_{WB}) \times IEF] \leq T_{SET}$  是否成立,若成立启动整个非冷媒空调机组,所述的  $IEF$  为 0 到 1.5,若不成立启动传统冷媒空调。
7. 根据权利要求 6 所述的联合空调系统,其特征在于:所述的  $DEF$  为 0.94、 $IEF$  为 1.25。
8. 根据权利要求 6 或 7 所述的联合空调系统,其特征在于:空调启动单元还包括强制

启动冷媒空调模块,若接受到用户开启冷媒空调指令,直接开启冷媒空调,若没有接到用户开启冷媒空调指令,则等待用户开启冷媒空调命令。

## 联合空调控制方法和系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域,尤其是涉及一种联合空调控制方法和系统。

### 背景技术

[0002] 冷媒空调指传统的空调,非冷媒空调机主要指没有带有压缩机的空调。冷媒空调制冷快、制冷效果好,但存在空气不流通、耗能大等缺点,而非冷媒空调具有节能、空气清新等优点,但在相对湿度大的时候,运行效果不理想。

[0003] “能否把冷媒空调和非冷媒空调的优点结合起来”成为了发明人的努力方向。

### 发明内容

[0004] 本发明针对上述普遍存在的缺点,提出一种新型联合空调控制方法和系统。

[0005] 本发明采取的设计方案为:

联合空调控制方法,获取用户设定温度  $T_{SET}$  及海拔高度设定值  $Elve$ ;使用干球温度探测器获取干球温度  $T_{OUTSIDE}$ ,根据干球温度  $T_{OUTSIDE}$ 、海拔高度设定值  $Elve$ 、湿度探头获取湿度  $RH$ ,计算出湿球温度  $T_{WB}$ ;根据获得的设定温度  $T_{SET}$ 、干球温度  $T_{OUTSIDE}$ 、湿球温度  $T_{WB}$  的温度关系,执行不同的启动联合空调系统操作。

[0006] 优选的,根据获得的  $T_{SET}$ 、 $T_{OUTSIDE}$ 、 $T_{WB}$ ,执行不同的启动联合空调系统操作步骤包括:判定  $T_{OUTSIDE} \leq T_{SET}$  是否成立,若成立启动非冷媒空调的湿帘通风,若不成立则进入下一判定步骤;判定  $T_{OUTSIDE} - [(T_{OUTSIDE} - T_{WB}) \times DEF] \leq T_{SET}$  是否成立,若成立启动非冷媒空调的湿帘机组室内侧水侧及湿帘通风,所述的  $DEF$  为 0 到 1.0,若不成立则进入下一判定步骤;判定  $T_{OUTSIDE} - [(T_{OUTSIDE} - T_{WB}) \times IEF] \leq T_{SET}$  是否成立,若成立启动整个非冷媒空调机组,所述的  $IEF$  为 0 到 1.5,若不成立启动传统冷媒空调。

[0007] 优选的,所述的  $DEF$  为 0.94、 $IEF$  为 1.25。

[0008] 优选的,在获取用户设定温度  $T_{SET}$  步骤之前还包括:是否强制启动冷媒空调步骤,若接受到用户开启冷媒空调指令,直接开启冷媒空调,若没有接到用户开启冷媒空调指令,等待用户开启冷媒空调命令,并进入获取设定温度  $T_{SET}$  步骤。

[0009] 联合空调系统,所述系统包括用户设定温度  $T_{SET}$  单元,用于给用户设置设定温度  $T_{SET}$ ,并将设定温度  $T_{SET}$  传送给空调启动单元;用户设定海拔高度  $Elve$  单元,用于给用户设置设定海拔高度  $Elve$ ,并将设定海拔高度  $Elve$  传送给空调启动单元;干球温度探测单元,获取环境中的干球温度  $T_{OUTSIDE}$ ,并将干球温度  $T_{OUTSIDE}$  传送给空调启动单元;湿度探测单元,获取环境中的湿度  $RH$ ,并将湿度  $RH$  传送给空调启动单元;冷媒空调单元;非冷媒空调单元,包括室内侧水侧模块、湿帘通风模块;空调启动单元,根据湿度  $RH$ 、干球温度  $T_{OUTSIDE}$  和海拔高度  $Elve$  计算出湿球温度  $T_{WB}$ ,并根据检测到的各种信号按设定程序对非冷媒空调单元和传统冷媒空调单元进行协调控制。

[0010] 优选的,所述设定程序包括判定  $T_{OUTSIDE} \leq T_{SET}$  是否成立,若成立启动非冷媒空调的湿帘通风,若不成立则判定  $T_{OUTSIDE} - [(T_{OUTSIDE} - T_{WB}) \times DEF] \leq T_{SET}$  是否成立,若成立启动非

冷媒空调的湿帘机组室内侧水侧及通风,所述的 DEF 为 0 到 1.0,若不成立则判定  $T_{\text{OUTSIDE}} - [(T_{\text{OUTSIDE}} - T_{\text{WB}}) \times \text{IEF}] \leq T_{\text{SET}}$  是否成立,若成立启动整个非冷媒空调机组,所述的 IEF 为 0 到 1.5,若不成立启动传统冷媒空调。

[0011] 优选的,所述的 DEF 为 0.94、IEF 为 1.25。

[0012] 优选的,空调启动单元还包括强制启动冷媒空调模块,若接受到用户开启冷媒空调指令,直接开启冷媒空调,若没有接到用户开启冷媒空调指令,则等待用户开启冷媒空调命令。

[0013] 综上所述,本发明具有以下显著的有益效果:

(1) 本申请的方案具有强制启动冷媒空调单元,用户可以当成冷媒空调使用,不影响原有的用户使用体验;

(2) 本申请的方案能够根据外界的温度、湿度,自动调节联合空调系统的启动状态,带给用户智能化的使用体验;

(3) DEF 为 0 到 1.0 可调、IEF 为 0 到 1.5 可调,在各种气候环境下都可以适用,综合实现空调系统舒适、健康、节能三者结合的最佳效果,本申请的方案相比单纯使用传统冷媒中央空调,可节能 20%—70%;

(4) 所述的 DEF 默认值为 0.94、IEF 默认值为 1.25,针对中国亚热带季风气候、温带季风气候,并考虑中国人使用习性给出的最优方案,在这个方案下,满足了用户舒适、健康的使用空调需求,并实现了较好的节能效果;

(5) 容易实现,在冷媒空调和非冷媒空调的基础上增加少量器件即可实现本发明,在已有传统冷媒空调而需增加非冷媒空调机组或者已有非冷媒空调机组而需增传统冷媒空调的情况下,只需增加少数器件就能实现,可尽量不改变传统冷媒空调及非冷媒空调机组的控制的前提下实现本申请,十分简单,成本底廉容易大规模推广。

[0014] 附图说明

附图 1 为本发明所述的空调启动单元的硬件连接示意图。

## 具体实施方式

[0015] 为了让本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图对本发明作进一步阐述。

[0016] 联合空调控制方法,包括以下步骤:

(1) 是否强制启动冷媒空调步骤,若接受到用户开启冷媒空调指令,直接开启冷媒空调,若没有接到用户开启冷媒空调指令,等待用户开启冷媒空调命令,并进入获取设定温度  $T_{\text{SET}}$  及海拔高度设定值 Elve 步骤,一开机的时候若用户发出强制启动冷媒空调指令后,就不在进行下面的步骤,若一开机的时候没有强制启动冷媒空调指令,则进入获取设定温度  $T_{\text{SET}}$  步骤,之后还要一直监控用户是否发出强制启动冷媒空调指令,若之后用户是否发出强制启动冷媒空调指令,则根据空调系统状况,关闭非冷媒空调,打开冷媒空调,发出指令是通过遥控器或者线控器实现的;

(2) 获取用户设定温度  $T_{\text{SET}}$ ,用户可以设定温度,以最新设定的温度为准,而且设定的温度存储起来,获取用户设定海拔高度值 Elve,用于用户设定海拔高度,以最新设定的海拔高度为准,并使用湿度探头获取湿度 RH,计算出湿球温度  $T_{\text{WB}}$ ;

(3)根据获得的设定温度  $T_{SET}$ 、干球温度  $T_{OUTSIDE}$ 、湿球温度  $T_{WB}$  的温度关系,执行不同的启动联合空调系统操作,

判定  $T_{OUTSIDE} \leq T_{SET}$  是否成立,若成立启动非冷媒空调的湿帘通风,若不成立则进入下一判定步骤,判定  $T_{OUTSIDE} - [(T_{OUTSIDE} - T_{WB}) \times DEF] \leq T_{SET}$  是否成立,若成立启动非冷媒空调的湿帘机组室内侧水侧及湿帘通风,所述的 DEF 为 DEF 为 0 到 1 可调(默认值 0.94),若不成立则进入下一判定步骤;判定  $T_{OUTSIDE} - [(T_{OUTSIDE} - T_{WB}) \times IEF] \leq T_{SET}$  是否成立,若成立启动整个非冷媒空调机组,所述的 IEF 为 0 到 1.5 可调(默认值 1.25),若不成立启动传统冷媒空调。

[0017] 联合空调系统,所述系统包括用户设定温度  $T_{SET}$  单元,用于给用户设置设定温度  $T_{SET}$ ,并将设定温度  $T_{SET}$  传送给空调启动单元;用户设定海拔高度 Elve 单元,用于给用户设置设定海拔高度 Elve,并将设定海拔高度 Elve 传送给空调启动单元;干球温度探测单元,获取环境中的干球温度  $T_{OUTSIDE}$ ,并将干球温度  $T_{OUTSIDE}$  传送给空调启动单元;湿度探测单元,获取环境中的湿度 RH,并将湿度 RH 传送给空调启动单元;冷媒空调单元;非冷媒空调单元,包括室内侧水侧模块、湿帘通风模块;空调启动单元,根据湿度 RH、干球温度  $T_{OUTSIDE}$  和海拔高度 Elve 计算出湿球温度  $T_{WB}$ ,并根据检测到的各种信号按设定程序对非冷媒空调单元和传统冷媒空调单元进行协调控制。

[0018] 所述设定程序如下:判定  $T_{OUTSIDE} \leq T_{SET}$  是否成立,若成立启动非冷媒空调的湿帘通风,若不成立则判定  $T_{OUTSIDE} - [(T_{OUTSIDE} - T_{WB}) \times DEF] \leq T_{SET}$  是否成立,若成立启动非冷媒空调的湿帘机组室内侧水侧及通风,所述的 DEF 为 0 到 1.0 (默认值 0.94),若不成立则判定  $T_{OUTSIDE} - [(T_{OUTSIDE} - T_{WB}) \times IEF] \leq T_{SET}$  是否成立,若成立启动整个非冷媒空调机组,所述的 IEF 为 0 到 1.5 (默认值 1.25),若不成立启动传统冷媒空调,空调启动单元还包括强制启动冷媒空调模块,若接受到用户开启冷媒空调指令,直接开启冷媒空调,若没有接到用户开启冷媒空调指令,则等待用户开启冷媒空调命令。

[0019] 干球温度探测单元、湿度探测单元可以为可以理解为和空调启动单元相连的传感器。

[0020] 非冷媒空调单元可以理解为现有的配置齐备的非冷媒空调机组,冷媒空调单元可以理解为现有的配置齐备的冷媒空调机组,为现有技术,不再详述。

[0021] 用户设定温度  $T_{SET}$  单元、用户设定海拔高度 Elve 单元可以解决为用户跟空调启动单元交互的装置。

[0022] 空调启动单元可以理解为执行存储在存储介质上的联合空调控制方法程序的控制板和线控器。

[0023] 线控器为常见设备不做详述,只介绍线控器在空调启动单元中原理,接通电源后,线控器中首先 R 与 Y1 接通,控制板 Y1 端得到控制信号,此信号为自动识别控制非冷媒空调还是传统的冷媒空调指令信号。

[0024] 通过在线控器上操作,可以连通 R 和 B,控制板的 B 端得到控制信号,此信号为强行启动传统冷媒空调的指令信号。

[0025] 控制板工作过程:

控制板上电,R1 与 0 接通,此端控制非冷媒的进水阀和排水泵(进水阀和排水泵的工作方式由非冷媒空调的控制板决定);

控制板的 R 与 B 接通,则 R2 与 Y5 接通。Y5 为传统冷媒空调的控制端;

控制板的 R 与 Y1 接通,首先判断 R 与 B 是否接通,如接通则控制传统的冷媒空调;如不接通,控制板的 MCU 计算湿球温度  $T_{WB}$ ,MCU 结合相关参数作如下判断:

首先判断  $T_{OUTSIDE} \leq T_{SET}$  是否成立,如条件成立,则 R1 与 G1 接通,控制非冷媒空调的室内风扇运行;如条件不成立,则判断  $T_{OUTSIDE} - [(T_{OUTSIDE} - T_{WB}) \times DEF] \leq T_{SET}$  是否成立,如条件成立, R1 与 G1、R1 与 Y3 接通,控制非冷媒空调的室内风机和室内水泵运行;如条件不成立,则判断  $T_{OUTSIDE} - [(T_{OUTSIDE} - T_{WB}) \times IEF] \leq T_{SET}$  是否成立,如条件成立,则 R1 与 G1、R1 与 Y3、R1 与 Y4 接通,控制非冷媒空调的室内风机和室内水泵,室外风机和室外水泵运行;如条件不成立,则 R2 与 Y5 接通,冷媒空调启动。如此循环检测,检测时间为 0 到 60 分钟可调(默认值 30 分钟)。

[0026] 控制板构成:控制板主要由电源供给,模拟量和数字量输入,输出及输出电流放大以及核心部件 MCU 等组成。

[0027] 电源供给部分主要由双路变压器(AC220V/AC24V, AC12V)、稳压模块 2576 及 LM7805 等元件组成;模拟量输入主要由温度和湿度传感器组成;为了防止交流成分和直流成分相通而造成对控制板的损害,数字量输入采用光偶进行交流和直流的隔离;输出电路主要由信号放大集成电路 ULM2003A、多路 DC12V 继电器等元件组成;MCU 采用 MC9S08AC32 单片机,该单片机具有性能稳定、抗干扰能力强及兼容性好等优点。

[0028] 单片机 MC9S08AC32 接受来自线控器上的操作指令,以及来自干球温度传感器和湿度传感器的模拟量信号,经过计算、处理等工作输出相应的控制信号,再经集成电路 ULN2003 信号放大驱动相应的继电器,送出开关信号,打开非冷媒空调机组或传统冷媒空调,同时打开或关闭对应的风阀。

[0029] 需要说明的是,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

[0030]

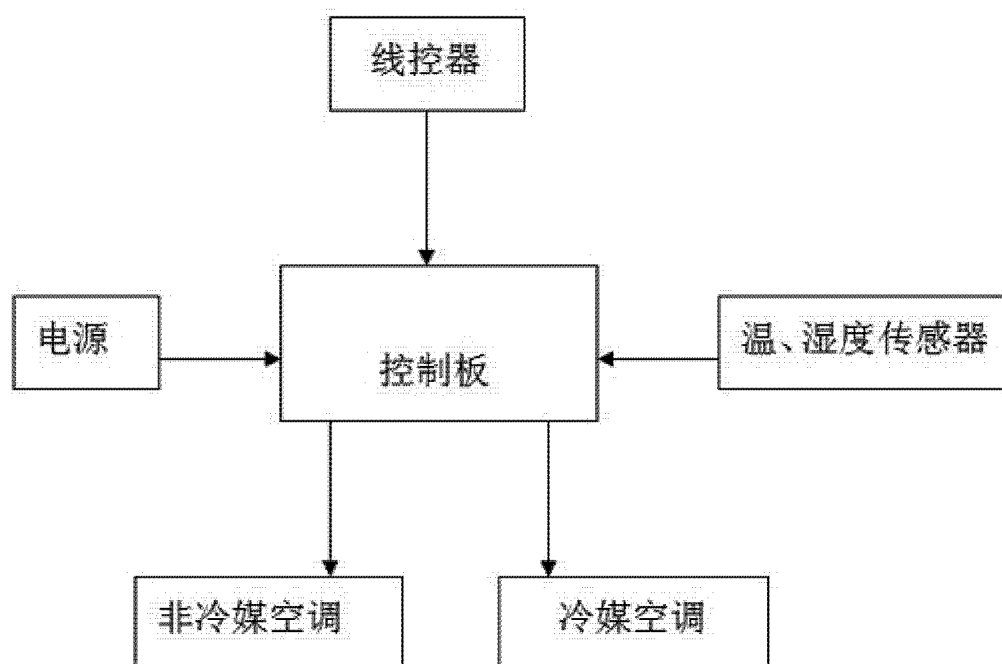


图 1