



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103245036 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 14

(21) 申请号 201310181596. 5

(22) 申请日 2013. 05. 16

(71) 申请人 徐廷丽

地址 610041 四川省成都市锦江区滨江西路
8号世代锦江E座18-1

(72) 发明人 尹学先 王冠 谢兴强 杨世禄

(74) 专利代理机构 北京金知睿知识产权代理事
务所(普通合伙) 11379

代理人 林俐 殷根娣

(51) Int. Cl.

F24F 11/00(2006. 01)

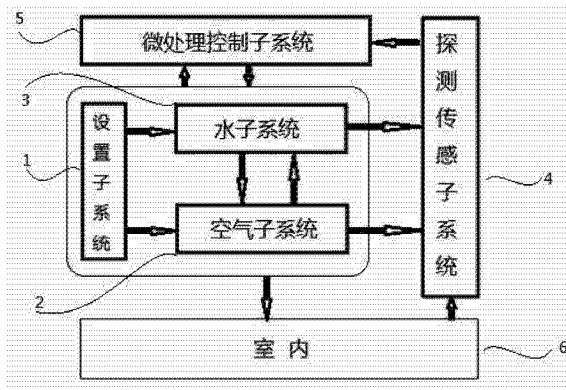
权利要求书4页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

一种微处理空气调节的系统和方法

(57) 摘要

本发明涉及一种微处理空气调节系统和方法,所述系统包括:设置子系统、水子系统、空气子系统、探测传感子系统、微处理控制子系统,所述微处理控制子系统根据设置参数,结合探测参数、系统的反馈运行参数进行数据处理,以微处理方式实时控制系统的运行;所述方法的步骤包括:第一,设置系统的运行参数,启动系统,根据用户需求对系统参数进行调节;第二,根据设置参数结合探测参数、系统的反馈运行参数进行数据处理,对系统运行实时调控,以微处理方式调节系统的循环运行。本发明的系统和方法具有节能、高效、自动灵活调节、结构紧凑的特点,能够很好适应气候环境的极端变化,可以独立地用于新风调节。



1. 一种微处理空气调节系统,其特征在于所述系统包括:
设置子系统,所述设置子系统用于系统的开关与系统运行参数的设置;
空气子系统,所述空气子系统用于空气的传输与调节;
水子系统,所述水子系统用于热交换与调节;
探测传感子系统,所述探测传感子系统用于对系统参数进行实时探测与传送;
微处理控制子系统,所述微处理控制子系统根据设置子系统的设置参数,结合探测传感子系统的探测参数、空气子系统和水子系统的反馈运行参数进行数据处理,以微处理方式实时控制系统的运行;

所述微处理控制子系统与所述设置子系统、探测传感子系统、空气子系统、水子系统相关联,所述设置子系统、空气子系统、水子系统相互关联。

2. 如权利要求 1 所述的微处理空气调节系统,其特征在于:所述微处理控制子系统采用数字闭环控制方式,对系统的参数进行存储和 PID 分析运算处理,控制所述空气子系统、水子系统的循环工作。

3. 如权利要求 1、2 之一所述的微处理空气调节系统,其特征在于:

所述系统设置子系统包括开关模块和参数设置模块;

所述空气子系统包括空气调节模块、送风模块、排风模块;

所述水子系统包括热交换处理模块、调节模块,;

所述探测传感子系统包括温湿度探测传感模块和高低压探测传感模块;

所述微处理控制子系统包括数据接收模块、数据处理模块、控制模块。

4. 如权利要求 1 至 3 之一所述的微处理空气调节系统,其特征在于:

所述空气子系统中,所述空气调节模块包括空气温湿度调节子模块,所述送风模块包括变频送风子模块、分室控制子模块,所述排风模块包括变频排风子模块;

所述水子系统中,所述热交换处理模块包括水处理子模块、热交换子模块,所述调节模块包括水流量调节子模块、水温调节子模块;

所述探测传感子系统中,所述温湿度探测传感模块包括温度探测传感子模块和湿度探测传感子模块,所述高低压探测传感模块包括高压传感装置和低压传感装置;

微处理控制子系统中,所述接收模块接收设置子系统参数、探测传感子模块的探测参数和水子系统、空气子系统的反馈运行参数,所述数据处理模块对所述参数进行存储、转换、判别、运算,所述控制模块将数据处理模块的处理数据进行输出,控制所述水子系统、空气子系统的运行。

5. 权利要求 1 至 4 之一所述的微处理空气调节系统,其特征在于:

所述空气温湿度调节子模块包括空气预处理分模块、空气除湿分模块、空气调温分模块;

所述热交换子模块包括水路分模块,所述水处理子模块包括冷热源分模块,所述水量调节子模块包括多个水量调节装置;所述水量调节装置经水路分模块与空气预处理分模块、空气除湿分模块、空气调温分模块相关联,所述水量调节装置受控于微处理控制子系统,并向微处理控制子系统实时反馈运行参数;

所述变频送风子模块包括变频送风装置,所述分室控制子模块包括分室控制分风装置,所述变频送风装置、分室控制分风装置受控于微处理控制子系统,并向微处理控制子

系统实时反馈运行参数；

所述变频排风子模块包括变频排风装置，所述变频排风装置受控于微处理控制子系统，并向微处理控制子系统反馈运行参数；

所述温度探测传感子模块包括多个温度探测传感装置，所述湿度探测传感子模块包括多个湿度探测传感装置，在空气预处理分模块的进风前段设置有温度探测传感装置或者和湿度探测传感装置，在空气除湿分模块、空气调温分模块的进风前段，以及在送风模块的出风段和所述微处理空调系统末端的室内设置有温度探测传感装置和湿度探测传感装置，所述温度探测传感装置、湿度探测传感装置实时探测所在位置的温度、湿度，并传送给微处理控制子系统的接收数据接收模块；

所述数据接收模块接收的数据包括模拟量参数和数字量参数，数据处理模块包括存储分模块、数模转换分模块、逻辑判断分模块和中央处理模块，所述模拟量参数、数字量参数经过数据处理模块的存储、数模转换、逻辑判断和 PID 运算处理，给出模拟量修正参数和数字量判断参数，所述控制模块以此对于空气子模块、水子模块的循环运行进行调控。

6. 如权利要求 1 至 5 之一所述的微处理空气调节系统，其特征在于：

所述空气预处理分模块包括表冷处理装置，所述表冷处理装置与水路分模块相连接，所述水流量调节子模块通过水路分模块与所述表冷处理装置相关联；

所述空气除湿分模块包括蒸发装置、制冷装置、调节装置，所述蒸发装置、制冷装置、调节装置相连接，所述制冷装置与所述水路分模块相关联，所述制冷装置在制冷过程中产生的热能经水路分模块进行热交换；

所述空气调温分模块包括再热装置，所述再热装置与水路分模块相连接，所述水流量调节子模块通过分水路模块与所述再热装置相关联。

7. 如权利要求 1 至 6 之一所述的微处理空气调节系统，其特征在于：

所述空气除湿分模块的所述制冷装置包括变频压缩机和冷凝器，所述水路分模块的水路管路与所述冷凝器相套接，使所述水路分模块中的循环水与冷凝器进行热交换，在所述变频压缩机与冷凝器连接的压缩机高压端设置有高压传感分模块，在所述变频压缩机与蒸发装置连接的压缩机低压端设置有低压传感器，所述高压传感器、所述低压传感器实时探测所在位置的压强，并传送给微处理控制子系统的接收数据接收模块，所述变频压缩机受控于所述微处理控制子系统的控制模块并向其接收数据接收模块反馈运行参数，经过所述空气除湿分模块的处理后，使空气的绝对湿度 $\leq 8.5\text{g/kg}$ 。

8. 如权利要求 1 至 7 之一所述的微处理空气调节系统，其特征在于：

所述空气除湿模块的冷凝器为蛇形冷凝器，所述水路分模块的水路管路与冷凝器螺旋套管相接，水路管路中的循环水、冷凝器管路中的制冷剂相对逆向流动进行热交换，所述经热交换后的循环水用于后续的空气调温；

所述水量调节子模块包括多个三通水比例组合调节装置，所述三通水比例组合调节装置分别通过水路分模块与表冷器、蒸发器、再热器相关联，所述三通水比例组合调节装置接收微处理控制子系统的指令开合，调节水子系统用于与表冷器、蒸发器、再热器的热交换的水量，调节表冷器、蒸发器、再热器对空气处理的温度，并向微处理控制子系统反馈其运行参数；

所述探测子系统的温湿度探测模块包括多个温度探测传感器、湿度探测传感器。

9. 如权利要求 1 至 8 之一所述的微处理空气调节系统,其特征在于:

所述水处理子模块的冷热源分模块包括冷热源装置,在所述热交换子模块的水路分模块中设置有温度探测传感器,探测所在位置的水温,并传送给微处理控制子系统,微处理子系统根据设置子系统的设置参数和收到的数据,控制热源装置工作;所述三通水比例组合调节装置包括三通水比例组合调节阀;

所述微处理控制子系统微处理控制子系统通过对三通水比例阀的水量调控,实现对于水路系统、空气系统温湿度的调节。

10. 如权利要求 1 至 9 之一所述的微处理空气调节系统,其特征在于:

所述冷热源装置包括太阳能热泵装置、地水源热泵装置、空气源热泵装置之一或其选择组合,所述不同的冷热源装置可以单独工作或选择地联动工作,向所述水子系统的循环水提供热能;所述热交换子模块还包括分/集水分模块、水辐射分模块,所述分/集水分模块包括分/集水路分室控制装置,所述水辐射分模块包括毛细管网辐射装置;

所述分室控制分风装置包括分室控制分风箱。

11. 如权利要求 1 至 10 之一所述的微处理空气调节系统,其特征在于:

所述设置子系统中,所述开关模块包括手动和遥控开关子模块、手机远程开关子模块、互连网络开关子模块;所述参数设置模块包括手动和遥控设置子模块、手机远程设置子模块、互连网络设置子模块;

在所述空气调节子模块中,包括空气质量处理模块,所述空气质量处理模块包括空气 PM2.5 处理模块;

所述水子系统中,所述的三通水比例组合调节装置包括高精度三通水比例组合调节阀;

所述探测传感子系统中,所述温度探测传感装置包括高精度温度探测传感器,所述湿度探测传感装置包括高精度湿度探测传感器,所述高低压传感装置包括高精度高低压传感器。

12. 如权利要求 1 至 11 之一所述的微处理空气调节系统,其特征在于:

空气质量处理模块包括多级空气质量处理模块,;

在所述探测模块中,包括空气质量探测子模块;

所述空气质量探测子模块与所述微处理模块的数据接收子模块相关联,并向其传输探测到的数据;所述空气质量处理模块向所述微处理模块反馈其运行参数;在所述微处理模块中,所述数据接收子模块接收所述空气质量探测子模块的探测数据,数据处理子模块根据接收的探测数据并结合设定的参数进行数据处理,由控制子模块向空气系统、水系统发出微处理调节指令,控制系统运行。

13. 一种微处理空气调节的方法,所述方法利用水热交换调温和空气调温调湿相结合,其特征在于所述方法的步骤为:

步骤一,设置微处理空气调节系统的运行参数,启动微处理空气调节系统,微处理空气调节系统的空气子系统与水子系统根据设置的参数开始运行,可根据用户需求对于系统的运行参数进行调节;

步骤二,通过对于进入系统的空气和室内空气进行实时探测,根据设置的运行参数结合探测的参数、空气子系统和水系统的反馈运行参数进行数据处理,对于水子系统和空气

子系统的运行实时地进行调控,以微处理的方式调节系统的循环运行。

14. 如权利要求 13 所述的方法,其特征在于:

在步骤二中:采用数字闭环控制方式,对设置的参数、探测参数以及反馈的运行参数进行存储和 PID 分析运算处理,对于系统运行参数进行实时修正,控制空气子系统和水子系统对室内温度、湿度的循环调节运行。

15. 如权利要求 14 所述的方法,其特征在于:

在步骤二中:通过实时控制水子系统的流入空气子系统进行调温的热交换循环水的流量,同时实时协调对空气子系统送风风速的调控,使进入系统的空气经过调温预处理后控制维持在一固定的精确温度,在对调温预处理后的空气深度降温除湿,水子系统的循环水将深度降温除湿中产生的热能通过热交换用于对深度降温除湿后的干冷空气进行升温度调节,实现对空气温湿度实时精确调节。

一种微处理空气调节的系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种空气调节的系统和方法,特别涉及一种微处理空气调节的系统和方法。

技术背景

[0002] 常规的空气调节通常是通过普通空调、风机、暖气片热辐射来实现,存在耗能高的缺点,普通空调、风机存在噪声、吹风感强、舒适性较差,暖气片辐射只能够用于供暖,而且暖气片辐射和传统空调的使用还存在不通风的缺陷。近二十多年来,出现了毛细管网辐射制冷采暖控温技术,将毛细管网安装在建筑物的在天花板和墙面或地面上,实现对于室温冬季供暖、夏季制冷的调节,称为毛细管网平面辐射空调系统。在毛细管网技术的应用中,当夏季空气湿度较大时,容易在天花板和墙面上形成凝露,为了解决夏季凝露问题,形成了以毛细管网系统为基础,将节能和舒适有机地结合在一起的温湿度分别独立控制的新风系统。但在实际应用中,现有技术也曝露出一些问题,为了实现恒温恒湿的效果,通常采用的是一个单元或一个小区的建筑大面积集中输配新风的送风方式,这样的大功率高能耗的控制湿度新风输配系统不能做到行为节能,易造成了控制湿度新风系统的输配能耗占整个毛细管网平面辐射空调系统能耗的 60% 以上,这样带来的结果是,毛细管网承担显热负荷非常节能,而控制湿度承担潜热负荷的新风机组能量消耗高,综合节能效果大打折扣。最近也出现了热湿分控的户式辐射空调系统,但是还是存在控温、除湿、换风逻辑控制粗放,极端气候环境适应性差的缺陷,其节能效果和舒适健康性较差。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于解决现有技术存在的上述技术缺陷,提供一种结构紧凑、能够适应极端气候变化,而且具有良好节能、控温、除湿、换风技术效果的微处理空气调节系统,同时还提供一种高效精确调温除湿、行为节能、静音舒适的微处理空气调节方法,以克服现有技术存在的控温、除湿、换风效果不佳,耗能高、噪音大、舒适性差、环境适应局限、系统占用空间大的缺陷。

[0004] 为了实现上述目的,本发明的第一方面,提供一种微处理空气调节系统的技术方案,所述系统的结构包括:设置子系统,所述设置子系统用于系统的开关与系统运行参数的设置;空气子系统,所述空气子系统用于空气的传输与调节;水子系统,所述水子系统用于热的交换与调节;探测传感子系统,所述探测传感子系统用于对参数进行探测与传送;微处理控制子系统,所述微处理控制子系统根据设置子系统的设置参数,结合探测传感子系统的探测参数、空气子系统和水子系统的反馈运行参数进行数据处理,以微处理方式实时控制系统的运行;所述微处理控制子系统与所述设置子系统、探测传感子系统、空气子系统、水子系统相关联,所述系统设置子系统、空气子系统、水子系统相互关联。

[0005] 本发明的第二方面,提供一种微处理空气调节的方法,所述方法的步骤为:步骤一,设置微处理空气调节系统的运行参数,启动微处理空气调节系统,微处理空气调节系统

的水子系统与空气子系统根据设置的参数开始运行,并可根据用户需求对系统的运行参数进行调节;步骤二,通过对进入系统的空气和室内空气进行实时探测,根据设置的运行参数结合探测传感子系统的探测参数、空气子系统和水系统反馈的运行参数进行数据处理,对水子系统和空气子系统的运行进行实时调控,以微处理的方式调控系统的循环运行。

[0006] 本发明的系统和方法,在空气的调节过程中采用微处理实时调控,很好地做到了行为节能,克服了现有空调系统具有的高噪音、高能耗、适应性差、舒适性差的技术缺陷,本发明的系统和方法应用了数字化传感技术和微处理控制技术,通过对空气温湿度和水的温度探测,结合系统和设定参数和设定参数反馈运行参数进行微处理,对系统的运行进行实时修正调控,并且可以根据用户的需要对系统运行进行实时调整,实现了对室内空气高效、节能、灵活、精准地调节,本发明提供了一种高品质的微处理空气调节系统和方法,除完全满足毛细管网等平面辐射空调系统运行功能要求外,较原集中输配新风的送风方式和设备运行节能约60%,而且还能够灵活、有效地控制室内温度湿度,提高了空调的舒适性。同时,很好的解决了毛细管网平面辐射空调系统夏季使用过程中的凝露问题,本发明的微处理空气调节系统具有结构紧凑、自动灵活调节的优点,具有能够很好的适应夏季气候环境的极端变化的特点,可以独立地根据环境气候条件单独使用,并可以用于冬季室内新风的调节。

附图说明

[0007] 图1 本发明的微处理空气调节系统示意图;

图2 本发明的微处理空气调节系统的模块关系示意图;

图3 本发明的微处理空气调节系统的优选实施方案局部示意图。

[0008] 附图标记:

1 设置子系统

2 空气子系统 211 空气预处理分模块 212 空气除湿分模块 2121 蒸发装置 2122a 变频压缩机 2122b 冷凝装置 2123 调节装置 213 空气调温分模块 221 变频送风子模块 222 分室控制子模块 23 排风模块

3 水子系统 31 水路分模块 311 进水管路 312 回水管路

321 (a, b) 水量调节装置

4 探测传感子系统 411(a, b, c, d, e) 温度探测传感装置 412(a, b, c, d, e) 湿度探测传感装置

421 低压传感装置 422 高压传感装置 431 (a, b) 水温探测装置

5 微处理控制子系统 6 室内

具体实施方式

[0009] 实施例一

图1 是本发明的微处理空气调节系统示意图,结合图1 对于本发明的微处理空气调节系统的内容进行说明。

[0010] 如图1 所示的微处理空气调节系统,所述系统包括:设置子系统1,所述设置子系统1 用于系统的开关与系统运行参数的设置,可以根据用户的需要调整设置的运行参数;空气子系统2,所述空气子系统2 用于空气的传输与调节;水子系统3,所述水子系统3 用

于热交换与调节;探测传感子系统4,所述探测传感子系统4用于对参数进行实时探测与传送;微处理控制子系统5,所述微处理控制子系统5根据设置子系统1的参数,结合探测传感子系统4的探测参数、空气子系统2和水子系统3反馈的运行参数进行数据处理,以微处理方式实时控制系统的运行,本发明中的微处理方式,是由微处理控制子系统根据设置参数、探测参数和系统反馈运行参数进行数据处理得出修正参数,以修正系统的运行参数来调控系统运行,系统执行调控并向微处理控制子系统反馈运行参数,以探测与反馈、修正、调控的循环方式,使得系统的运行实时地被修正调控。如图1所示,所述微处理控制子系统5与所述设置子系统1、探测传感子系统4、空气子系统2、水子系统3相关联,优选的是,所述关联以无线方式关联;所述设置子系统1、空气子系统2、水子系统3相互关联。

[0011] 在本发明中,优选的是,所述微处理控制子系统5采用数字闭环控制方式,对系统的参数进行存储和PID分析运算处理,控制所述空气子系统2、水子系统3的循环工作。具体而言,所述空气子系统2、水子系统3在运行中受控于所述微处理控制子系统5,所述微处理控制子系统5根据设置子系统1的参数、探测传感子系统4的探测参数以及空气子系统2、水子系统3反馈的运行参数进行存储和PID分析运算处理,对于空气子系统2、水子系统3的运行参数进行实时修正调整,以微处理方式控制所述空气子系统2、所述水子系统3的循环工作。

[0012] 如附图2所示,是本发明的微处理空气调节系统的进一步详细的系统结构示意图,图中示意的表示了组成各子系统的模块的关联关系,图中箭头方向是空气传输流向,图中6表示的是空气调节系统末端的室内,现结合附图作进一步的详细介绍。

[0013] 在本发明的微处理空气调节系统中,所述设置子系统1包括开关模块和参数设置模块,所述开关模块控制系统的开启与关闭,所述参数设置模块用于对系统运行参数进行设置,根据用户的设置开启系统,系统按照设置的参数运行,可根据用户需要调整运行参数、开启、关闭系统的运行。优选的是,所述开关模块包括手动和遥控开关子模块、手机远程开关子模块、互连网络开关子模块,所述参数设置模块包括手动和遥控设置子模块、手机远程设置子模块、互连网络设置子模块;优选的是,所述系统运行参数的设置包括对于空气子系统2、水子系统3运行参数的设置。

[0014] 在所述空气子系统2中,包括空气调节模块、送风模块、排风模块;在所述水子系统3中,包括热交换处理模块、调节模块;在所述探测传感子系统4中,包括温湿度探测传感模块和高压传感模块;在所述微处理控制子系统5中,包括数据接收模块、数据处理模块、控制模块。

[0015] 附图3是关于本发明系统的优选实施方案的局部结构示意图,图中A表示空气,其箭头所示的是空气传输流向。现结合附图1、附图2和附图3对本发明的系统给出进一步的描述。

[0016] 本发明的空气子系统2中,所述空气调节模块包括空气温湿度调节子模块,所述空气温湿度调节子模块包括空气预处理分模块211、空气除湿分模块212、空气调温分模块213;所述送风模块包括变频送风子模块221、分室控制子模块222;所述排风模块23包括变频排风子模块。

[0017] 在本发明的所述水子系统3中,所述热交换处理模块包括水处理子模块、热交换子模块(未示出)。所述水处理子模块包括冷热源分模块,所述热交换子模块包括水路分模

块 31, 所述水路分模块 31 包括进水管路 311 和回水管路 312, 在所述进水管路 311 和回水管路 312 上分别设置有水温探测传感装置, 实时向微处理子模块传送所在位置的水温, 所述水子系统 3 调节模块包括水量调节子模块、水温调节子模块; 所述水子系统 3 的热交换子模块与所述空气子系统 2 的空气温湿度调节模块相关联, 通过热交换子模块的水路分模块 31 与所述空气温湿度调节模块的空气预处理分模块 211、空气除湿分模块 212、空气调温分模块 213 相关接, 水子系统 3 的调节模块与热交换子模块相关联, 具体而言, 所述水量调节子模块包括多个水量调节装置(如图 3 中的水量调节装置 321a、321b), 所述水量调节装置分别通过水路分模块 31 与空气预处理分模块 211、空气除湿分模块 212、空气调温分模块 213 相关联, 受控于微处理控制子系统 5, 调节水子系统 3 供给空气子系统 2 的热交换循环水的流量, 并向微处理控制子系统 5 实时反馈运行参数, 水温调节子模块与所述微处理控制子系统 5 的所述控制模块相关联, 所述水温调节子模块受控于所述微处理控制子系统, 调节所述冷热源分模块输出的循环水所需的水温, 并向微处理控制子系统反馈运行参数。

[0018] 本发明的探测传感子系统 4 中, 所述温湿度探测传感模块与空气调节模块、送风模块以及空气调节系统末端的室内 6 相关联, 所述温湿度探测传感模块包括温度探测传感子模块和湿度探测传感子模块, 所述温度探测传感子模块包括多个温度探测传感装置(如图 3 中的 411a, 411b, 411c, 411d, 411e, 431a, 431b), 所述湿度探测传感子模块包括多个湿度探测传感装置(如图 3 中的 412a, 412b, 413c, 414d, 415e), 所述高低压传感模块与所述空气调节模块关联, 所述高低压传感模块包括低压传感装置 421, 高压传感装置 422, 在系统运行时, 所述探测传感装置实时地将所在位置的探测参数传送给微处理控制子系统 5。优选的是, 所述探测传感子系统中采用多个高精度的温度、湿度、压力探测传感装置, 能够实现准确快速探测传送探测参数, 使得系统在运行过程能够实现及时灵活调节。

[0019] 本发明的微处理控制子系统 5 中, 采用了数字闭环控制原理的控制方式进行微处理控制, 根据设置子系统 1 的设置参数, 结合探测传感子系统 4 的探测参数、空气子系统 2 和水子系统 3 的反馈运行参数进行数据处理, 对于系统的运行参数进行实时修正, 灵活控制系统对于外部环境和末端环境变化的进行迅速响应, 使得空气子系统 2、水子系统 3 既是上述微处理控制子系统 5 的控制执行机构又是参数反馈机构, 从而保证了系统的闭环控制的完整性, 也确保系统运行参数的可靠性, 并且能够做到行为节能。具体而言, 在微处理控制子系统 5 中, 接收模块接收探测传感子系统的探测参数和水子系统 2、空气子系统 3 的反馈运行参数, 所述数据处理模块对所述参数进行存储、转换、判别、运算, 所述控制模块将数据处理模块的处理数据进行输出, 控制所述水子系统 2、空气子系统 3 的运行。优选的方案是, 所述微处理子系统 5 的数据接收模块接收的数据包括模拟量参数和数字量参数, 数据处理模块包括存储分模块、数模转换分模块、逻辑判断分模块和中央处理模块, 所述模拟量参数、数字量参数经过数据处理模块的存储、数模转换、逻辑判断和 PID 运算处理, 给出模拟量修正参数和数字量判断参数, 控制模块以此对于空气子模块、水子模块的运行进行调控。对于所述系统运行的模拟量参数的实时修正, 保证了系统闭环控制的完整性, 也确保了系统末端风量、温湿度和换气次数等参数可靠性, 对于上述系统运行的数字量参数的判断修正, 可及时对开关任务进行立即输出, 能在系统发生告警或故障后立即做出保护性措施, 确保系统能够稳定运行。

[0020] 本发明的系统在运行过程中, 空气子系统 2 中的空气预处理分模块 211、空气除湿

分模块 212、空气调温分模块 213、变频送风子模块 221 相配合,对于进入系统的空气进行处理,根据探测传感子系统 4 提供的进入系统的空气的探测参数以及设置子系统 1 的设置参数,微处理控制系统 5 通过对变频送风子模块 221 送风风速的调节变化,控制进入系统的新风量,以及通过水子系统 3 对于循环水的配合调节,控制循环水的流量和水温,同时空气子系统 2、水子系统 3 向微处理控制子系统 5 反馈运行参数,以此微处理方式实现系统对于空气温度湿度的精确调控。排风模块受控于微处理控制子系统,在系统运行中形成室内对室外的压差,使得室外未经本发明系统处理的空气不能够进入室内。

[0021] 下面结合系统在夏季运行中的工况进一步对于本发明的系统进行进一步说明。

[0022] 在夏季运行中,室外空气通常处于高温高湿状态,首先对于进入系统的室外空气进行温度或者和湿度的探测,通过空气子系统 2 的空气预处理分模块 211 进行降温预处理,使空气经过处理后得以降温并维持在一个稳定的固定温度值范围,为后续的深度有效的除湿作准备,在空气除湿分模块 212 的处理中,被空气预处理分模块降温后的空气被进一步的降温,使空气中的水分在进一步降温的情况下变为凝露被去除,由于空气是经过预处理后的二次降温,能够很好的实现深度降温除湿,经过空气除湿分模块处理后的冷干空气,再经过空气调温分模块的升温处理,使进入室内的空气温度达到系统设置的参数范围,不会产生凝露。

[0023] 优选的是,所述空气子系统 2 中的空气预处理分模块 211 包括表冷处理装置,所述表冷处理装置与水路子模块的进水管路 311 和回水管路 312 相连接,所述水子系统 3 的调节模块通过水路模块 31 与所述表冷处理装置相关联。当系统开启外部空气进入系统时,位于空气预处理模块进风前段的温度探测传感装置 411a 或者和湿度探测传感装置 412a 将探测到的进入系统的空气的温度或者和湿度参数传送给微处理控制子系统 5,同时,送风模块的出风段的温度探测传感装置 411d 和湿度探测传感装置 412d 以及辐射空调系统末端的室内 6 的温度探测传感装置 411e 和湿度探测传感装置 412e 将探测到的参数传送给微处理控制子系统 5;优选的是,所述空气除湿分模块 212 包括蒸发装置 2121、制冷装置、调节装置 2123,所述蒸发装置 2121、制冷装置、调节装置 2123 相连接,并与水路分模块 31 的进水管路 311 相关联在一起,优选的是,所述空气除湿分模块 2 中的所述制冷装置通过与水路分模块 31 的进水管路相套接的方式关联在一起,使所述制冷装置在制冷过程中所产生的热能经水路分模块的进水管路的循环水进行热交换带入水子系统中,所述制冷装置与所述高低压传感模块相关联,所述高低压传感模块包括高压传感分模块 422、低压传感分模块 421,所述空气除湿分模块 212 的所述蒸发装置 2121 与制冷装置的连接段设置有低压传感分模块 421,在所述制冷装置中设置有高压传感分模块 422,所述高压传感分模块 422、低压传感分模块 421 对于所在位置的参数实时探测并传送给微处理控制子系统 5;优选的是,所述制冷装置为氟系统,所述低压传感分模块设置在该氟系统与蒸发装置的连接段,所述高压传感分模块设置在所述氟系统中;所述空气调温分模块包括再热装置,所述再热装置与水路子模块的进水管路 311 和回水管路 312 相连接,所述再热装置与所述水子系统调节模块通过水路子模块 31 相关联,所述水子系统调节模块受控于微处理控制子模块,并向微处理控制子模块实时反馈其运行参数,通过在所述空气调温分模块 213 进风前段设置的所述温度探测传感装置 411c 和湿度探测传感装置 412c 的探测,将探测到的经空气除湿分模块 212 处理后的空气的温度参数和湿度参数传输给微处理控制子系统 5;所述送风模

块包括变频送风子模块 221、分室控制子模块 222, 优选的是, 所述变频送风子模块 221 包括变频送风装置, 所述分室控制子模块 222 包括分室控制分风装置, 所述变频送风装置、分室控制分风装置受控于微处理控制子模块, 并向微处理控制子模块实时反馈送风参数; 在所述变频送风子模块的出风段和所述微处理空调系统末端的室内设置有温度探测传感装置 411d、411e 和湿度探测传感装置 412d、412e, 实时探测所在位置的温度参数、湿度参数, 并发送给微处理控制子系统 5; 所述变频排风子模块 23 包括变频排风装置, 所述变频排风装置受控于微处理控制子模块, 并向微处理控制子模块反馈运行参数。

[0024] 所述微处理控制子系统 5 根据设置子系统 1 的设置参数和接收到的探测参数以及空气子系统 2 的反馈运行参数进行运算处理, 微处理控制子系统 5 的控制模块控制水子系统 3 的调节模块, 实时调节水路分模块 31 流入空气预处理分模块 211 的表冷处理装置的水流量, 同时水子系统 3 的调节模块向微处理控制子系统 5 反馈运行参数, 微处理控制子系统 5 根据设置子系统 1 的设置参数和接收到的探测参数、水子系统 3 的调节模块的反馈运行参数进行运算处理, 以此手段达到对于空气预处理分模块 211 的热交换调节能力的调控, 同时实时协调调节送风模块的风速, 通过对送风模块的变频送风子模块 221 送风风速的调节, 控制进入系统空气的风量, 从而实现对于进入系统的空气经过空气预处理分模块 211 的表冷处理装置的处理控制维持在一固定的精确温度范围内, 为后续的空气除湿提供保障, 由于在对于进入系统的空气进行实时调节的微处理, 该过程实际上也是一个节能的过程。所述微处理控制子系统 5 根据设置参数、探测参数以及空气除湿分模块的反馈运行参数进行运算处理, 微处理控制模块实时修正水流量调节子模块和变频送风子模块的送风风速, 以确保制冷装置可靠运行; 通过对于空气除湿分模块调节装置的控制, 以微处理方式控制所述空气除湿分模块的工作。

[0025] 本发明中, 将在对于空气除湿的制冷过程中产生的热能与水路管路的循环水进行热交换, 由于进水管路中的循环水通过与空气除湿分模块的制冷装置所产生的热能进行热交换提升了水温, 将该提升了水温的循环水通过空气调温分模块的热交换, 对于经除湿后较低温度的空气进行的温度提升, 将空气除湿模块运行产生的热能用于空气除湿之后的空气升温调节, 既用水子系统的循环水带走除湿过程中由于制冷所产生的热能, 又通过对于制冷余热的热能回收很好的提升了循环水的水温, 将回收的热能用于后续的空气调温分模块 212 工作所需的调温热能, 本发明对于在空气除湿子模块 212 中的设计, 巧妙地利用水子系统循环水吸收该子模块工作产生的需要散除的热能, 不需要对于空气除湿子模块 212 的制冷装置另外配置散热装置, 使系统运行的能耗得以大幅的降低, 不但节约利用能源提高了散热的效率, 还使得本发明的系统在结构上与现有技术相比较, 具有结构十分紧凑的优势, 而且其除湿效果优越, 将经过空气预处理模块预处理的空气通过空气除湿分模块的蒸发装置进行深度除湿, 经过所述空气除湿分模块的处理后, 能够使空气的绝对湿度 $\leq 8.5\text{g/kg}$ 。

[0026] 进一步的, 在本发明中, 在所述水子系统 2 的热交换子模块与探测传感子系统 4 相关联, 具体而言, 在所述热交换子模块的水路分模块 31 中, 设置有温度探测传感装置, 优选的是, 将所述温度探测传感分模块设置在所述水路分模块的进水水路端和回水水路端, 如图 3 中的 431a, 431b, 所述温度传感装置将探测到所在位置的温度参数发送给微处理控制子系统, 所述微处理控制子系统 5 根据设置子系统 1 的设置参数和接收到的探测传感模块

探测数据进行运算处理,对所述水子系统的水处理子模块进行控制和调节,具体而言,所述微处理控制子系统通过对水处理子模块的水温调节子模块进行控制,调节输出循环水的温度。

[0027] 在本发明的微处理空气调节系统中,微处理控制子系统 5 根据设置子系统 1 的设置参数和探测传感子系统的温湿度探测传感模块、高低压传感模块的探测参数以及空气子系统 2 和水子系统 3 的反馈运行参数进行运算处理,微处理控制子系统 5 通过调节控制水子系统 3 的水量调节装置、水温调节装置以及调节控制空气子系统 2 除湿分模块的制冷装置的工作和调节送风模块的送风风速,从而实时控制表冷装置、蒸发装置、制冷装置、再热装置、变频送风装置、变频排风装置和水子系统的相互匹配运行。

[0028] 优选的是,所述微处理控制子系统 5 根据设置子系统 1 的设置参数和接收到的探测传感子系统 4 的探测参数,所述空气子系统 2 的空气预处理分模块、空气除湿分模块、空气调温分模块、变频送风装置合分室控制分风装置以及变频排风装置的反馈运行参数、水子系统 3 的反馈运行参数进行运算处理,通过微处理控制子系统的控制模块实现对于系统的控制,控制送风装置向室内输送经本发明系统处理的新风,还可以根据用户的需求,通过设置子系统控制送风子模块的分室控制子模块,实现本发明的微处理空气调节系统的送风末端分室可调,同时对于所述排风子模块的运行工况进行控制,保持室内与室外的空气压差。

[0029] 在本发明的微处理空气调节子系统的运行中,所述微处理控制子系统 5 对于各个子系统之间的运行进行实时调控,使之在运行时相互匹配,在运行过程中不断的实时修正、调控系统的运行工况,使之始终处于高精度的实时调控状态下运行。

[0030] 在本发明中,还可以根据环境状况对于空气的质量进行调节,优选的是,在所述空气调节模块中还包括空气质量处理子模块,所述空气质量处理子模块包括空气质量处理装置,所述空气质量处理装置设置在系统的进气端,在对于空气温湿度进行调节之前,首先对于进入系统的空气进行细微颗粒物的处理,使进入系统的空气得以净化。

[0031] 本发明的系统也可以用于在冬季向室内输送新风的运行,当外部冷空气进入系统后,所述冷空气经空气预处理分模块 211 进行升温处理,此时空气除湿分模块 212 不工作,微处理控制子系统 5 通过对探测传感子系统 4 的探测参数和空气子系统 2、水子系统 3 反馈运行参数的处理,调控进入系统的空气的处理,经预处理后升温的空气再通过空气调温分模块 213 进一步调节温度,使其温度被调节到一个精确的固定值。

[0032] 本发明的系统结构使得所述的微处理空气调节系统在运行过程中,设置子系统 1、空气子系统 2、水子系统 3、探测传感子系统 4、微处理控制子系统 5 的相互关联与实时配合,根据外部环境和室内环境实时微处理调节系统各子系统的工作,而且空气子系统 2 与水子系统 3 的结构关系独特,使得系统一方面具备了精准、灵活、节能的调节空气的能力,另一方面充分利用在对于空气除湿环节产生的热能用于后续空气温度的调节,进一步降低了能耗,在控温、除湿、换风方面明显优于现有的空气处理系统的技术效果,具有高效、节能的优点,由于对于进入系统的空气采用了预处理和降温除湿的二级深度降温除湿的方式和微处理控制方式,使得本发明的系统能够很好的适应夏季温湿度骤变的极端天气情况,而且,本发明的结构设计,使得本发明的系统结构十分紧凑。

[0033] 根据本发明的系统,还提供一种微处理空气调节的方法,所述方法的步骤为:步骤

一,设置微处理空气调节系统的运行参数,启动微处理空气调节系统,微处理空气调节系统的水子系统与空气子系统根据设置的参数开始运行,可根据用户需求对于系统的运行参数进行调节;步骤二,通过对于进入系统的空气和室内空气进行实时探测,根据设置的运行参数结合探测传感子系统的探测参数、空气子系统和水子系统的反馈运行参数进行数据处理,对于水子系统和空气子系统的运行进行实时调控,以微处理的方式调节系统的循环运行。优选的是,在步骤二中还包括分步骤:通过对于水子系统供给空气子系统的热交换循环水进行实时控制,同时协调对空气子系统的送风实时控制,实现对空气温湿度的精确调节。进一步优选的是,在步骤二中还包括分步骤:通过控制水子系统的流入空气子系统进行表冷的热交换循环水的流量,同时实时协调对空气子系统送风风速的调控,使进入系统的空气经过表冷处理后控制维持在一固定的精确温度,对此具有固定温度的空气深度降温除湿,将深度降温除湿中产生的热能由水子系统循环水通过热交换用于对深度降温除湿后的空气升温度调节。

[0034] 实施例二

结合如图3对本发明的优选实施例在具体结构上更加细化和具体的局部示意图,现结合图3进一步对于本发明予以具体说明。

[0035] 在本实施例中,A为本发明的微处理空气调节系统,箭头所示的是空气传输的通道方向,所述设置子系统(未示出)与实施例一中的结构相同,在具体应用中,可以通过现有技术方式实现所述设置子系统的工作,例如,可以使用以太网远程方式、MODBUS远程方式、数字化GSM/GPRS/CDMA手机远程方式实现所述设置子系统的工作。

[0036] 在本实施例中,所述空气子系统与实施例一中的基本结构相同,本发明的空气子系统中的空气调节模块包括空气温湿度调节子模块,所述空气温湿度调节子模块包括空气预处理分模块、空气除湿分模块、空气调温分模块,在本实施例中,所述各分模块的构成上,优选采用下述具体装置构成:所述空气预处理分模块211包括表冷器,通过表冷器对空气进行预处理;一个优选的方案是,所述空气除湿分模块212中,由包括蒸发装置2121、制冷装置、调节装置2123组成制冷除湿的回路,所述蒸发装置包括蒸发器,所述制冷装置包括变频压缩机2122a和冷凝器2122b,所述蒸发器、变频压缩机、冷凝器、调节装置组成氟路系统,所述水路分模块31的水路管路与所述冷凝器2122b散热管相套接,通过水子系统的循环水与冷凝器2122b进行热能交换,所述低压传感装置包括低压传感器,所述高压传感装置包括高压传感器,在所述变频压缩机2122a与蒸发器连接的压缩机低压端设置有低压传感器,在所述变频压缩机2122a与冷凝器2122b连接的压缩机高压端设置有高压传感器,所述低压传感器、所述高压传感器实时将探测的参数传送给微处理控制子系统,所述微处理控制子系统根据设置参数与探测参数以及空气调节子模块的反馈参数进行数据处理,通过对于空气除湿分模块调节装置的控制,以微处理方式控制所述空气除湿分模块的工作。

[0037] 优选的是,所述冷凝器为蛇形冷凝器,蛇形冷凝器与水路分模块31的水路管路相套接,更加优选的是所述蛇形冷凝器与水路分模块31的进水管路311以螺旋套管相连接的形式相套接,冷凝器中的制冷剂与进水管路中的循环水相对逆向流动,将在制冷过程中产生的热与进水管路311的循环水进行热平衡交换,热交换效率高,充分利用热平衡交换后续的余热,用于进入空气调温分模块的热交换,通过包括蒸发器、变频压缩机和蛇形冷凝器的空气除湿分模块212对空气进行深度除湿,使得经过该空气除湿分模块处理后的空气

的绝对湿度达到 $\leq 8.5\text{g/kg}$ ；所述空气调温模块包括再热器，所述再热器与所述水路分模块 31 的进水管路 311、回水管路 312 相连接，通过与所述回水管路 312 相连接水量调节子模块对于流入再热器中的循环水进行控制，实现通过所述再热器对空气进行温度调节。所述送风模块包括变频送风子模块 221，优选采用变频送风机，所述分室控制子模块 222，优选采用分室控制分风箱；所述排风模块包括变频排风子模块 23，优选采用变频排风机。水子系统 3 的调节模块与热交换子模块相关联（未示出），具体而言，所述水量调节子模块的水量调节装置（321a, 321b）包括水量调节三通比例装置，所述水量调节三通比例装置分别通过水路分模块 31 与表冷器、再热器相关联。该子系统工作时，所述三通比例阀接收微处理控制子系统 5 的指令开合，并将运行参数反馈给微处理控制子系统 5 的数据接收模块，通过控制三通比例阀调节流入表冷器、再热器的水量，从而达到对于表冷器、再热器对空气的温度调节处理。

[0038] 在本实施例中，水子系统 3 的所述热交换子模块的水路分模块 31 中具有水路连接管路，所述水路分模块 31 还包括进水管路 311 和回水管路 312，优选的是，所述热交换子模块还包括分/集水分模块（未示出）、水辐射分模块（未示出），所述分/集水分模块包括分/集水路分室开关控制装置（未示出），一个更加优选的方案是，所述水辐射分模块为毛细管网辐射（未示出），所述水路连接管与所述空气系统的表冷器、蒸发器、再热器通过水量调节装置 321a、321b，相连接，优选的是，所述水量调节装置包括数字化控制三通水比例组合调节装置所述数字化控制三通水比例组合调节装置包括比例执行器、三通水比例阀，所述水路连接管与空气除湿分模块的冷凝器相套接，通过水子系统的循环水与冷凝器进行热能交换。

[0039] 本实施例的探测传感子系统 4 与实施例一的结构相同，探测传感子系统 4 包括温湿度探测传感模块和高低压传感模块，所述温湿度探测传感模块包括多个高精度湿度传感器和高精度温度传感器，所述高精度湿度传感器和高精度温度传感器设置在表冷器、蒸发器、再热器的前段，以及变频送风机的送风出口段和本空气处理系统末端的室内 6，实时给出所在位置的温湿度探测数据；所述高压传感器 422 设置在所述变频压缩机的高压侧段，所述低压传感器 421 设置在变频压缩机的吸气低压侧段，实时给出所在位置的探测数据，在空气除湿子模块中，水路管路循环水、冷凝器管路中的制冷剂相对逆向流动，换热效率高；在水子系统在，所述温度传感器（431a、431b）分别设置在水子系统的进水段和回水段，实时探测所述水子系统的供水温度与回水温度，并传送给微处理控制子系统，所述微处理子系统控制水温调节分模块（未示出）调节水温，并向微处理控制子模块反馈运行参数。此外，通过设置子系统 1 和微处理控制子系统 5 还可以控制水系统的分/集水分模块、水辐射分模块的工作。

[0040] 此外优选的是，空气子系统 2 还包括空气质量处理模块，所述空气质量处理模块包括多级空气质量处理装置，所述的空气质量处理装置包括空气 PM2.5 处理装置，优选的是，通过多级过滤将空气中的细微颗粒物清除。更加优选的是，所述探测传感子系统 4 还包括空气质量探测模块，所述空气质量探测模块与所述微处理模块的数据接收子模块相关联，并向其传输探测到的数据。

[0041] 所述数据接收子模块接收所述温湿度探测子模块、高低压探测子模块的探测数据，数据处理子模块根据接收的探测数据并结合设定的参数和三通水比例阀、变频送风机、

变频排风机以及水温调节分模块的反馈运行参数进行数据处理,由控制子模块向空气系统、水系统发出微处理调节指令,控制系统运行;所述微处理控制子系统根据接收的所述探测传感子系统的实时数据,数据处理子模块根据设置的参数和探测参数以微处理方式对系统的运行参数进行修正,控制子模块通过对三通水比例阀的水量调节,实现对于水路系统、空气系统温湿度的调节。

[0042] 在本实施例中,本发明的蛇形冷凝器的螺旋套管与水路的布管的独特设计,使水路、氟路相对逆向流动,通过微处理控制子系统自动控制三通水比例组合调节装置,所述三通水比例组合调节装置接收微处理控制子系统的指令开合,调节流入表冷器、再热器的水量,以此调节表冷器、再热器对空气处理的温度;优选的是所述三通水比例组合调节装置采用高精度三通比例组合调节阀,使得连接表冷器、蒸发器、再热器相关联的水子系统进回水调节灵活,本实施例的空气除湿子模块的结构使得变频压缩机的氟系统调节灵活,满足蒸发温度要求,并且使得再热器温度升降调控灵活。当高压传感器 422、低压传感器 421 探测到的压缩机运行压力发生改变,以及温度探测传感器和湿度探测传感器探测到表冷器处理后的空气温度、湿度参数变化时,微处理控制子系统 5 的控制模块控制与表冷器、再热器相连接的高精度三通水比例阀的开度,自动按比例调节循环水量,并向微处理控制子系统 5 的数据接收模块反馈运行参数。

[0043] 优选的是,所述送风子模块可以通过分室控制分风箱进行分室送风;通过微处理控制系统对于变频送风机的自动控制,保障室内送风温度在设定参数内自动调节。通过微处理控制系统对于变频排风机自动控制,依据使用参数,分室开关风阀并自动调节室内外始终处于正负压差。

[0044] 此外,分室控制分风箱优选为数字化控制比例调节分风静压箱,根据微处理控制子系统和设置子系统的控制下,各送风口比例调节执行器、分/集水器电热执行器及组件按照指令工作,调节灵活可靠。

[0045] 根据本发明的系统在实际应用,具备以下明显优点:

由于本实施例采用了空气系统的表冷器、蒸发器、冷凝器、变频压缩机、变频送风机、变频排风机组成的结构是专门针对双冷源空气调节系统尤其是针对毛细管网等平面辐射空调的运行工况进行的创新优化设计,特别是应用了现代高精度数字传感技术和微处理测控技术,使得随户内冷热负荷变化即时升降有效载荷,本发明的微处理空气调节系统的用电综合能效得以充分发挥。确保了本发明的微处理空气调节系统在户外极端温湿度天气条件下,始终能够保持良好的运行,本发明的系统还可以针对于干式风机盘管的运行使用。

[0046] 针对中国及东南亚各个国家和地区高温高湿特别地理气候条件,使用本发明微处理空气调节系统,可确保辐射空调系统、温湿度分别控制等辐射方式制冷采暖空调,在极端湿热的天气条件下,辐射体表面不凝露。结合夏季制冷 18 度,冬季采暖 28 度节能水温辐射末端换热器的综合应用,比传统的湿式风机盘管空调系统节能 60%;比现阶段国内应用的辐射空调和温湿度分别控制空调的集中恒温恒湿大送风系统节能 65% 以上。除此,本发明微处理空气调节系统,可不间断供给户内经初(中)效过滤处理的有氧新风,非常健康。无噪音,无吹风感觉,特别适用城乡中小户型家庭节能、舒适、健康辐射空调配套使用。本发明的系统还可以用于冬季的换风,也可以单独作为新风机使用。

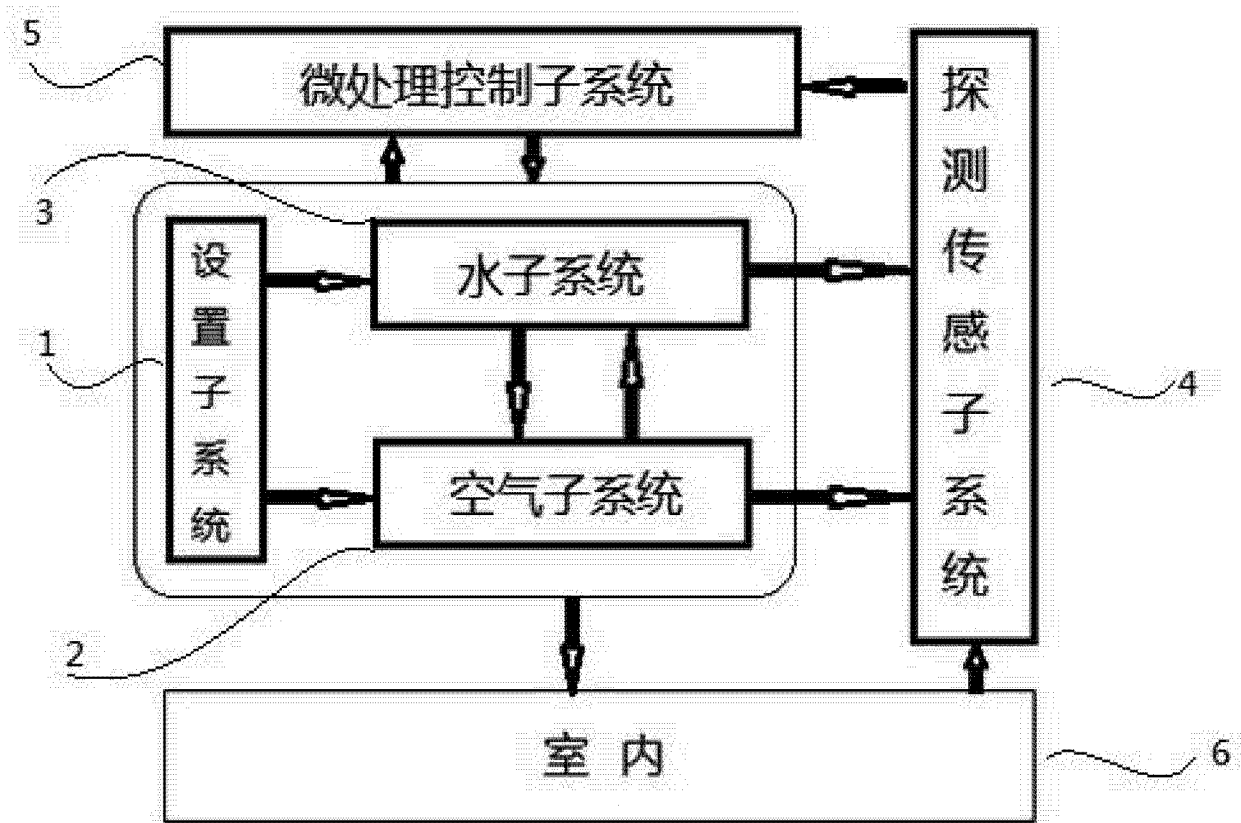


图 1

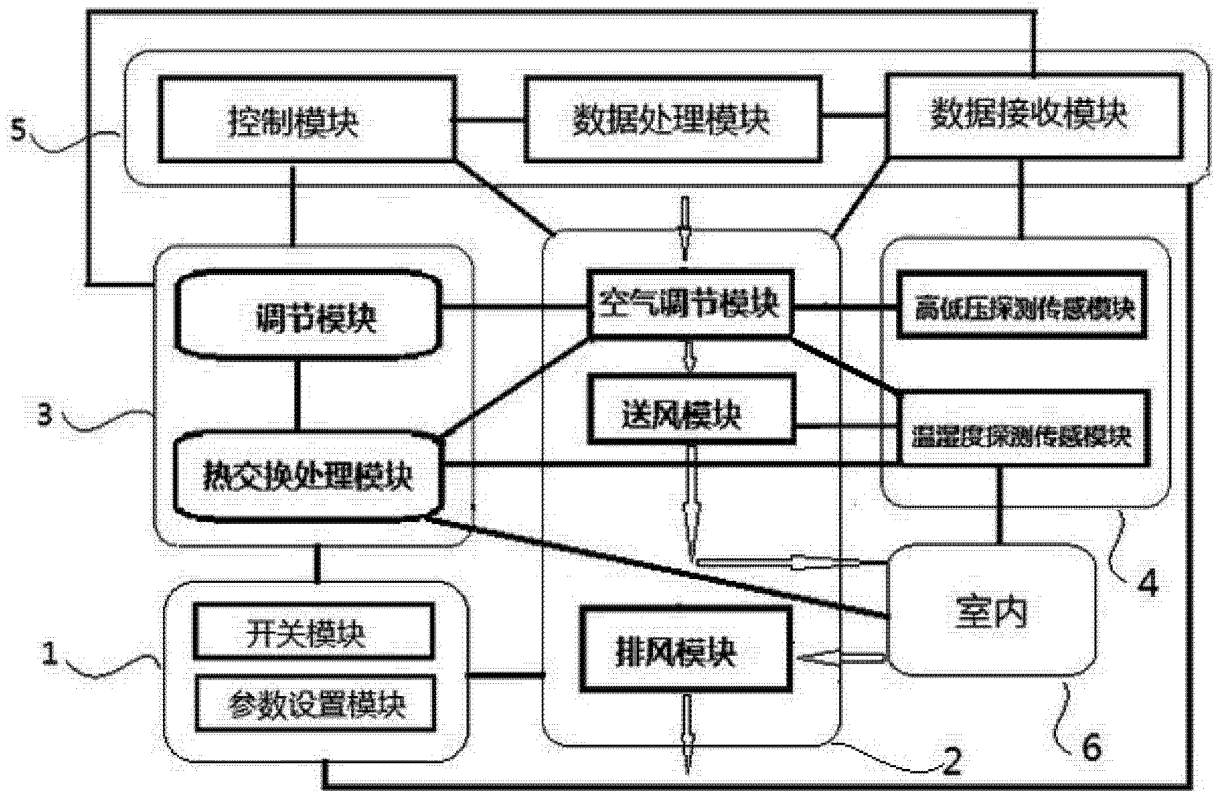


图 2

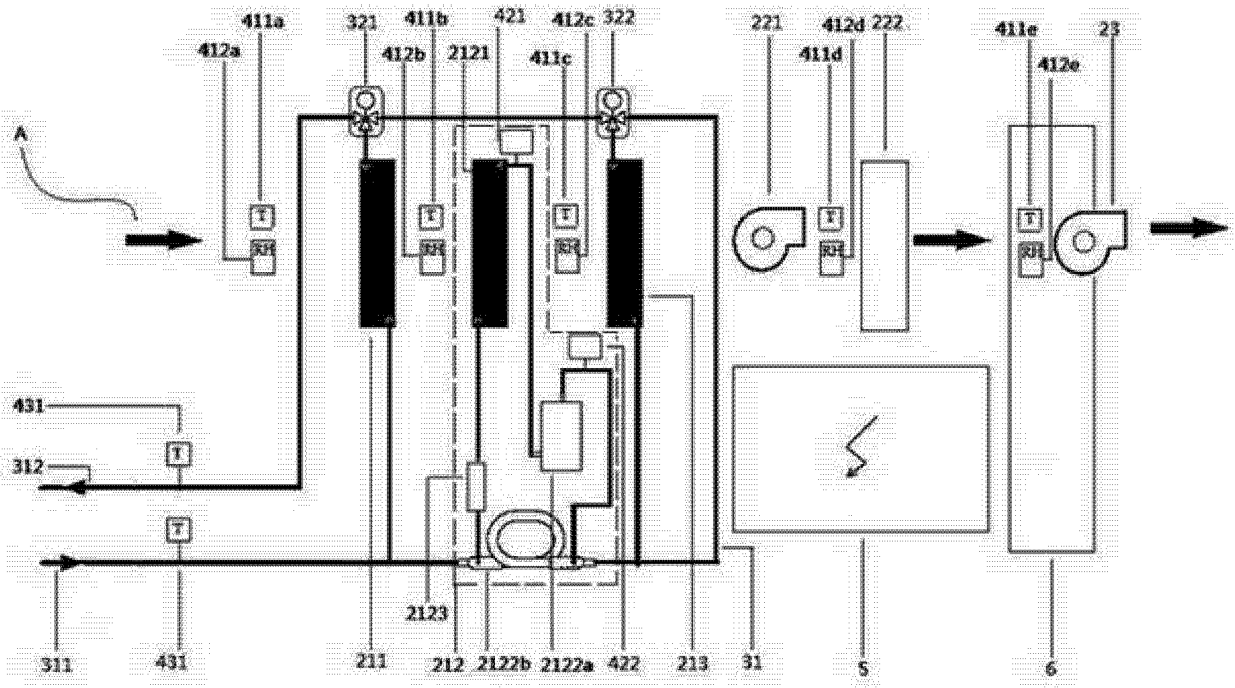


图 3