



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105180317 B

(45)授权公告日 2017.10.17

(21)申请号 201510475296.7

F24F 11/02(2006.01)

(22)申请日 2015.08.06

F24F 13/22(2006.01)

F24F 13/30(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105180317 A

(43)申请公布日 2015.12.23

(73)专利权人 南京工业大学

地址 211816 江苏省南京市浦口区浦珠南路30号

(72)发明人 张广丽 牛晓峰 欧阳吉应

王世蕾 徐箐 邱雯琳

(74)专利代理机构 南京天华专利代理有限责任

公司 32218

代理人 王尧 夏平

(56)对比文件

CN 201561508 U,2010.08.25,

CN 204853780 U,2015.12.09,

CN 203274076 U,2013.11.06,

JP 特开2008-75978 A,2008.04.03,

CN 201133694 Y,2008.10.15,

CN 104791926 A,2015.07.22,

CN 102418966 A,2012.04.18,

审查员 刘庆赞

(51)Int.Cl.

F24F 5/00(2006.01)

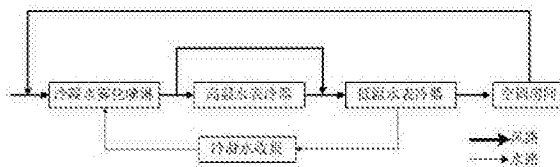
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种温湿度独立处理空调系统中新风节能处理系统以及方法

(57)摘要

一种温湿度独立处理空调系统中新风节能处理系统以及方法,它包括雾化喷淋处理装置(1)、第一电动三通风阀(2)、高温水表冷器(3)、低温水表冷器(4)、冷凝水收集装置(9)、增压泵(6)、控制器(7)以及两个温度传感器(8),本发明通过一套控制装置,来决定新风梯级处理的线路,若经喷淋雾化初级处理后的温度低于高温水表冷器的进口水温,则处理后的新风依次经过高温水表冷器二次处理,最后进入低温水表冷器进行终级处理。若经喷淋雾化初级处理后的温度高于高温水表冷器的进口水温,则处理后的新风经过第一电动三通风阀旁通后直接进入低温水表冷器进行终级处理,减少新风处理过程中的局部构件阻力。



1. 一种温湿度独立处理空调系统中新风节能处理系统,其特征是它包括雾化喷淋处理装置(1)、第一电动三通风阀(2)、高温水表冷器(3)、低温水表冷器(4)、冷凝水收集装置(9)、增压泵(6)、控制器(7)以及两个温度传感器(8),

所述的雾化喷淋处理装置用于对引入的新风进行一次雾化喷淋冷却,其出气口连接第一电动三通风阀(2)的进气口;

所述的第一电动三通风阀(2)的控制信号端输入端与控制器(7)的控制信号输出端相连,第一电动三通风阀(2)的进气口连接雾化喷淋处理装置的出气口,它的两出气口分别连接高温水表冷器(3)和低温水表冷器(4)的进气口;

所述的高温水表冷器(3)的进气口连接第一电动三通风阀(2)的出气口,其出气口连接低温水表冷器(4)的进气口;

所述的低温水表冷器(4)的进气口连接第一电动三通风阀(2)的对应出气口和高温水表冷器(3)的出气口,其出气口输出新风至室内;

所述的冷凝水收集装置(9)安装在低温水表冷器(4)的下方,用于收集冷凝水,冷凝水收集装置(9)的底部设有出水口,与增压泵(6)的进水口相连;

所述的增压泵(6)用于将冷凝水收集装置(9)内的水泵至雾化喷淋处理装置,增压泵(6)的进水口与冷凝水收集装置(9)的出水口相连;

所述的控制器(7)用于控制第一电动三通风阀(2)的启闭动作,控制器(7)的信号采集端分别接两温度传感器(8)的信号输出端,控制器(7)的控制信号输出端接第一电动三通风阀(2)的控制信号输入端;

所述的两个温度传感器(8)分别安装在雾化喷淋处理装置的出气口和高温水表冷器(3)的进水口。

2. 根据权利要求1所述的温湿度独立处理空调系统中新风节能处理系统,其特征是所述的雾化喷淋处理装置的顶部装有雾化喷嘴(1),底部装有集水盘(5),所述的雾化喷嘴(1)的进水口连接增压泵(6)的出水口,集水盘(5)收集喷淋水后排出。

3. 根据权利要求1所述的温湿度独立处理空调系统中新风节能处理系统,其特征是所述的雾化喷淋处理装置内装有风机。

4. 根据权利要求1所述的温湿度独立处理空调系统中新风节能处理系统,其特征是雾化喷淋处理装置的进气口处装有第二电动三通风阀(10),所述的第二电动三通风阀(10)的两进气口分别连接室外新风和室内回风,第二电动三通风阀(10)的出气口连接雾化喷淋处理装置的进气口,第二电动三通风阀(10)的控制信号端与控制器(7)的对应控制信号输出端相连。

5. 根据权利要求1所述的温湿度独立处理空调系统中新风节能处理系统,其特征是室内设有露点温度传感器,露点温度传感器用于检测获得室内湿度状况,其信号输出端与控制器(7)的检测信号输入端相连。

6. 一种温湿度独立处理空调系统中新风节能处理方法,应用权利要求1所述的温湿度独立处理空调系统中新风节能处理系统,其特征是它包括以下步骤:

A、采用雾化喷淋处理装置对新风进行雾化冷却的初级处理,之后输送至第一电动三通风阀(2);

B、采用两个温度传感器(8)分别采集雾化喷淋处理装置出气口处初级处理后的新风温

度和高温水表冷器(3)进水口的高温水温度,并且发送至控制器(7);

C、当前述初级处理后的新风温度高于高温水表冷器(3)进水口的高温水温度时,控制器(7)控制第一电动三通风阀(2)开启高温水表冷器(3)的进气口,关闭低温水表冷器(4)的进气口,将初级处理后的新风送至高温水表冷器(3)进行降温的二级处理;

当前述一次雾化喷淋冷却后的新风温度低于高温水表冷器(3)进水口的高温水温度时,控制器(7)控制第一电动三通风阀(2)开启低温水表冷器(4)的进气口,关闭高温水表冷器(3)的进气口,将初级处理后的新风直接送至低温水表冷器(4)进行终级处理之后排出;

D、前述经过二级处理后的新风输送至低温水表冷器(4)进行终级处理之后排出;

E、所述的低温水表冷器(4)的下方安装冷凝水收集装置(9),冷凝水收集装置(9)收集冷凝水,通过增压泵(6)输送至雾化喷淋处理装置,用于喷淋冷却。

7. 根据权利要求6所述的温湿度独立处理空调系统中新风节能处理方法,其特征是所述的雾化喷淋处理装置的顶部装有雾化喷嘴(1),底部装有集水盘(5),所述的雾化喷嘴(1)的进水口连接增压泵(6)的出水口,集水盘(5)收集喷淋水后排出。

8. 根据权利要求6所述的温湿度独立处理空调系统中新风节能处理方法,其特征是所述的雾化喷淋处理装置内装有风机。

9. 根据权利要求6所述的温湿度独立处理空调系统中新风节能处理方法,其特征是步骤A之前,当新风节能处理系统启动时,开启内循环模式工作,通过控制第二电动三通风阀(10)关闭室外新风的进气口,开启室内回风的进气口,处理空调房间的室内空气,降低露点温度至安全范围后,以能够保证空调房间室内顶板不结露后,切换为正常新风模式。

10. 根据权利要求6所述的温湿度独立处理空调系统中新风节能处理方法,其特征是:在正常新风模式运行过程中,采用露点温度传感器检测室内湿度,如果检测值超过安全范围,空调房间存在结露危险,则通过控制第二电动三通风阀(10)关闭室外新风的进气口,开启室内回风的进气口,处理空调房间的室内空气,降低露点温度至安全范围后,换至内循环模式工作。

一种温湿度独立处理空调系统中新风节能处理系统以及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑节能领域,尤其是建筑中空调系统的节能方法,具体地说是一种温湿度独立处理空调系统中新风节能处理系统以及方法。

背景技术

[0002] 目前,温湿度独立控制空调系统是一种能将显热和潜热负荷分开处理的空调系统,在目前常用的温湿度独立处理系统中通常采用的一种系统形式是独立设置的新风口加顶棚毛细管辐射系统。由顶棚敷设的毛细管处理空调显热负荷,由独立设置的新风口处理空调潜热负荷。顶棚毛细管仅需处理空调显热负荷,因此毛细管中使用温度较高的水,约19℃左右的水进行空调显热负荷的处理。而新风由于需要承担空调湿负荷,需要使用低温水(5℃或7℃)将新风从室外空气状态点处理到远低于室内空气设计状态点的绝对含湿量的状态,以便有效处理室内湿负荷。一方面,虽然温湿度独立处理系统中,将显热和潜热分开处理,但该系统处理新风的过程中,直接使用高品位的低温的冷冻水将高温高湿新风处理至低温低湿状态,仍具有一定的节能潜力空间;另一方面,由于在这种系统中,新风承担整个空调系统的潜热负荷,所以相对于采用传统的其它空调方式,温湿度独立控制空调新风系统新风机组所产生的冷凝水量较多,且所产生的冷凝水温度也较低,这一处理过程会造成大量的温度较低的冷凝水的损失。

[0003] 空调冷负荷组成部分中,新风冷负荷比例较大,一般约为30%左右,尤其在温湿度独立控制空调系统中,采用独立新风口加毛细管顶板辐射空调系统形式时。因此,针对这两个方面的处理缺陷,为降低应用于此种空调形式的系统中空调新风负荷的处理能耗,需研发与此系统相适应的新风处理节能设备。实现新风能耗的有效降低,进一步提高温湿度独立控制空调系统的能效。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对温湿度独立控制空调系统中的新风处理问题,提出一种温湿度独立处理空调系统中新风节能处理系统以及方法。

[0005] 本发明的技术方案是:

[0006] 一种温湿度独立处理空调系统中新风节能处理系统,它包括雾化喷淋处理装置、第一电动三通风阀、高温水表冷器、低温水表冷器、冷凝水收集装置、增压泵、控制器以及两个温度传感器,

[0007] 所述的雾化喷淋处理装置用于对引入的新风进行一次雾化喷淋冷却,其出气口连接第一电动三通风阀的进气口;

[0008] 所述的第一电动三通风阀的控制信号端输入端与控制器的控制信号输出端相连,第一电动三通风阀的进气口连接雾化喷淋处理装置的出气口,它的两出气口分别连接高温水表冷器和低温水表冷器的进气口;

[0009] 所述的高温水表冷器的进气口连接第一电动三通风阀的出气口,其出气口连接低

温水表冷器的进气口；

[0010] 所述的低温水表冷器的进气口连接第一电动三通风阀的对应出气口和高温水表冷器的出气口,其出气口输出新风至室内；

[0011] 所述的冷凝水收集装置安装在冷温水表冷器的下方,用于收集冷凝水,冷凝水收集装置的底部设有出水口,与增压泵的进水口相连；

[0012] 所述的增压泵用于将冷凝水收集装置内的水泵至雾化喷淋处理装置,增压泵的进水口与冷凝水收集装置的出水口相连,；

[0013] 所述的控制器用于控制第一电动三通风阀的启闭动作,控制器的信号采集端分别接两温度传感器的信号输出端,控制器的控制信号输出端接第一电动三通风阀的控制信号输入端；

[0014] 所述的两个温度传感器分别安装在雾化喷淋处理装置的出气口和高温水表冷器的进水口。

[0015] 本发明的雾化喷淋处理装置的顶部装有雾化喷嘴,底部装有集水盘,所述的雾化喷嘴的进水口连接增压泵的出水口,集水盘收集喷淋水后排出。

[0016] 本发明的雾化喷淋处理装置内装有风机。

[0017] 本发明的雾化喷淋处理装置的进气口处装有第二电动三通风阀,所述的第二电动三通风阀的两进气口分别连接室外新风和室内回风,第二电动三通风阀的出气口连接雾化喷淋处理装置的进气口,第二电动三通风阀的控制信号端与控制器的对应控制信号输出端相连。

[0018] 本发明的室内设有露点温度传感器,露点温度传感器用于检测获得室内湿度状况,其信号输出端与控制器的检测信号输入端相连。

[0019] 一种温湿度独立处理空调系统中新风节能处理方法,应用温湿度独立处理空调系统中新风节能处理系统,它包括以下步骤：

[0020] (A)、采用雾化喷淋处理装置对新风进行雾化冷却的初级处理,之后输送至第一电动三通风阀；

[0021] (B)、采用两个温度传感器分别采集雾化喷淋处理装置出气口处初级处理后的新风温度和高温水表冷器进水口的高温水温度,并且发送至控制器；

[0022] (C)、当前述初级处理后的新风温度高于高温水表冷器进水口的高温水温度时,控制器控制第一电动三通风阀开启高温水表冷器的进气口,关闭低温水表冷器的进气口,将初级处理后的新风送至高温水表冷器进行降温的二级处理；

[0023] 当前述一次雾化喷淋冷却后的新风温度低于高温水表冷器进水口的高温水温度时,控制器控制第一电动三通风阀开启低温水表冷器的进气口,关闭高温水表冷器的进气口,将初级处理后的新风直接送至低温水表冷器进行终级处理之后排出；

[0024] (D)、前述经过二级处理后的新风输送至低温水表冷器进行终级处理之后排出；

[0025] (E)、所述的低温水表冷器的下方安装冷凝水收集装置,冷凝水收集装置收集冷凝水,通过增压泵输送至雾化喷淋处理装置,用于喷淋冷却。

[0026] 本发明的步骤A之前,当新风节能处理系统启动时,开启内循环模式工作,通过控制第二电动三通风阀关闭室外新风的进气口,开启室内回风的进气口,处理空调房间的室内空气,降低露点温度至安全范围后,以能够保证空调房间室内顶板不结露后,切换为正常

新风模式。

[0027] 本发明中,在正常新风模式运行过程中,采用露点温度传感器检测室内湿度,如果检测值超过安全范围,空调房间存在结露危险,则通过控制第二电动三通风阀关闭室外新风的进气口,开启室内回风的进气口,处理空调房间的室内空气,降低露点温度至安全范围后,换至内循环模式工作。

[0028] 本发明的有益效果:

[0029] 温湿度独立处理空调系统中可利用的冷凝水量以及产生的冷凝水集中程度高于其他系统,有利于实现冷凝水的收集和再利用。在温湿度独立处理空调系统中,一般存在两种温度不同的冷冻水,即低品位的高温冷冻水和高品位的低温冷冻水,实现对新风进行梯级处理,梯级处理能有效减少高品位的低温冷冻水的使用,从而减少系统中低温机组的运行能耗,进一步提高温湿度独立处理空调系统的综合能效。

[0030] 本发明的冷凝水采用雾化喷淋的方式,雾化后由于形成大量微小雾滴,微小雾滴更容易蒸发,吸收大量潜热,气液热交换过程中伴随有相变的过程,省却了前后挡水板等装置,提高了换热效率。

[0031] 本发明的通过一套控制装置,来决定新风梯级处理的线路,若经喷淋雾化初级处理后的温度低于高温水表冷器的进口水温,则处理后的新风依次经过高温水表冷器二次处理,最后进入低温水表冷器进行终级处理。若经喷淋雾化初级处理后的温度高于高温水表冷器的进口水温,则处理后的新风经过第一电动三通风阀旁通后直接进入低温水表冷器进行终级处理,减少新风处理过程中的局部构件阻力。

[0032] 本发明在新风入口处增加第一电动三通风阀,进行新风和室内回风(室内循环风)之间的切换。

[0033] 当用于间歇式使用的空调系统,在温湿度独立控制系统的初部启动阶段,为加快系统的热响应速度,缩短开启顶棚毛细管的开启时间,将运行模式切换为内循环模式,待室内露点温度降至安全范围时,切换为正常新风模式;或者在室内突然有增加的湿负荷的时候,为避免结露,也可切换至内循环模式短期工作。

附图说明

[0034] 图1是本发明的处理流程图。

[0035] 图2是本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0037] 一种温湿度独立处理空调系统中新风节能处理系统,它包括雾化喷淋处理装置1、第一电动三通风阀2、高温水表冷器3、低温水表冷器4、冷凝水收集装置9、增压泵6、控制器7以及两个温度传感器8,

[0038] 所述的雾化喷淋处理装置用于对引入的新风进行一次雾化喷淋冷却,其出气口连接第一电动三通风阀2的进气口;

[0039] 所述的第一电动三通风阀2的控制信号端输入端与控制器7的控制信号输出端相连,第一电动三通风阀2的进气口连接雾化喷淋处理装置的出气口,它的两出气口分别连接

高温水表冷器3和低温水表冷器4的进气口；

[0040] 所述的高温水表冷器3的进气口连接第一电动三通风阀2的出气口，其出气口连接低温水表冷器4的进气口；

[0041] 所述的低温水表冷器4的进气口连接第一电动三通风阀2的对应出气口和高温水表冷器3的出气口，其出气口输出新风至室内；

[0042] 所述的冷凝水收集装置9安装在低温水表冷器4的下方，用于收集冷凝水，冷凝水收集装置9的底部设有出水口，与增压泵6的进水口相连；

[0043] 所述的增压泵6用于将冷凝水收集装置9内的水泵至雾化喷淋处理装置，增压泵6的进水口与冷凝水收集装置9的出水口相连；

[0044] 所述的控制器7用于控制第一电动三通风阀2的启闭动作，控制器7的信号采集端分别接两温度传感器8的信号输出端，控制器7的控制信号输出端接第一电动三通风阀2的控制信号输入端；

[0045] 所述的两个温度传感器8分别安装在雾化喷淋处理装置的出气口和高温水表冷器3的进水口。

[0046] 本发明的雾化喷淋处理装置的顶部装有雾化喷嘴1，底部装有集水盘5，所述的雾化喷嘴1的进水口连接增压泵6的出水口，集水盘5收集喷淋水后排出。

[0047] 本发明的雾化喷淋处理装置内装有风机。

[0048] 本发明的雾化喷淋处理装置的进气口处装有第二电动三通风阀10，所述的第二电动三通风阀10的两进气口分别连接室外新风和室内回风，第二电动三通风阀10的出气口连接雾化喷淋处理装置的进气口，第二电动三通风阀10的控制信号端与控制器7的对应控制信号输出端相连。

[0049] 本发明的室内设有露点温度传感器，露点温度传感器用于检测获得室内湿度状况，其信号输出端与控制器7的检测信号输入端相连。

[0050] 具体实施时：

[0051] 一种温湿度独立处理空调系统中新风节能处理方法，应用温湿度独立处理空调系统中新风节能处理系统，它包括以下步骤：

[0052] 当新风节能处理系统启动时，开启内循环模式工作，通过控制第二电动三通风阀10关闭室外新风的进气口，开启室内回风的进气口，处理空调房间的室内空气，降低露点温度至安全范围后，以能够保证空调房间室内顶板不结露后，切换为正常新风模式；

[0053] (A)、采用雾化喷淋处理装置对新风进行雾化冷却的初级处理，之后输送至第一电动三通风阀2；

[0054] (B)、采用两个温度传感器8分别采集雾化喷淋处理装置出气口处初级处理后的新风温度和高温水表冷器3进水口的高温水温度，并且发送至控制器(7)；

[0055] (C)、当前述初级处理后的新风温度高于高温水表冷器3进水口的高温水温度时，控制器7控制第一电动三通风阀2开启高温水表冷器3的进气口，关闭低温水表冷器4的进气口，将初级处理后的新风送至高温水表冷器3进行降温的二级处理；

[0056] 当前述一次雾化喷淋冷却后的新风温度低于高温水表冷器3进水口的高温水温度时，控制器7控制第一电动三通风阀2开启低温水表冷器4的进气口，关闭高温水表冷器3的进气口，将初级处理后的新风直接送至低温水表冷器4进行终级处理之后排出；

[0057] (D)、前述经过二级处理后的新风输送至低温水表冷器4进行终级处理之后排出；

[0058] (E)、所述的低温水表冷器4的下方安装冷凝水收集装置9,冷凝水收集装置9收集冷凝水,通过增压泵6输送至雾化喷淋处理装置,用于喷淋冷却。

[0059] 本发明中,在正常新风模式运行过程中,采用露点温度传感器检测室内湿度,如果检测值超过安全范围,空调房间存在结露危险,则通过控制第二电动三通风阀10关闭室外新风的进气口,开启室内回风的进气口,处理空调房间的室内空气,降低露点温度至安全范围后,换至内循环模式工作。

[0060] 本发明未涉及部分均与现有技术相同或可采用现有技术加以实现。

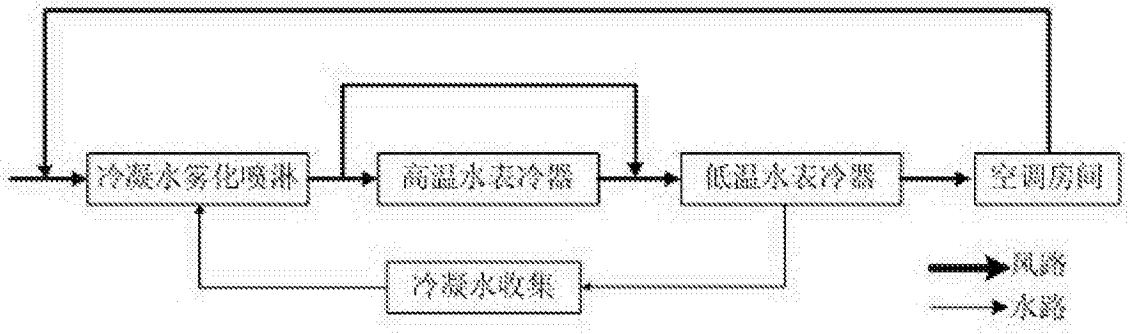


图1

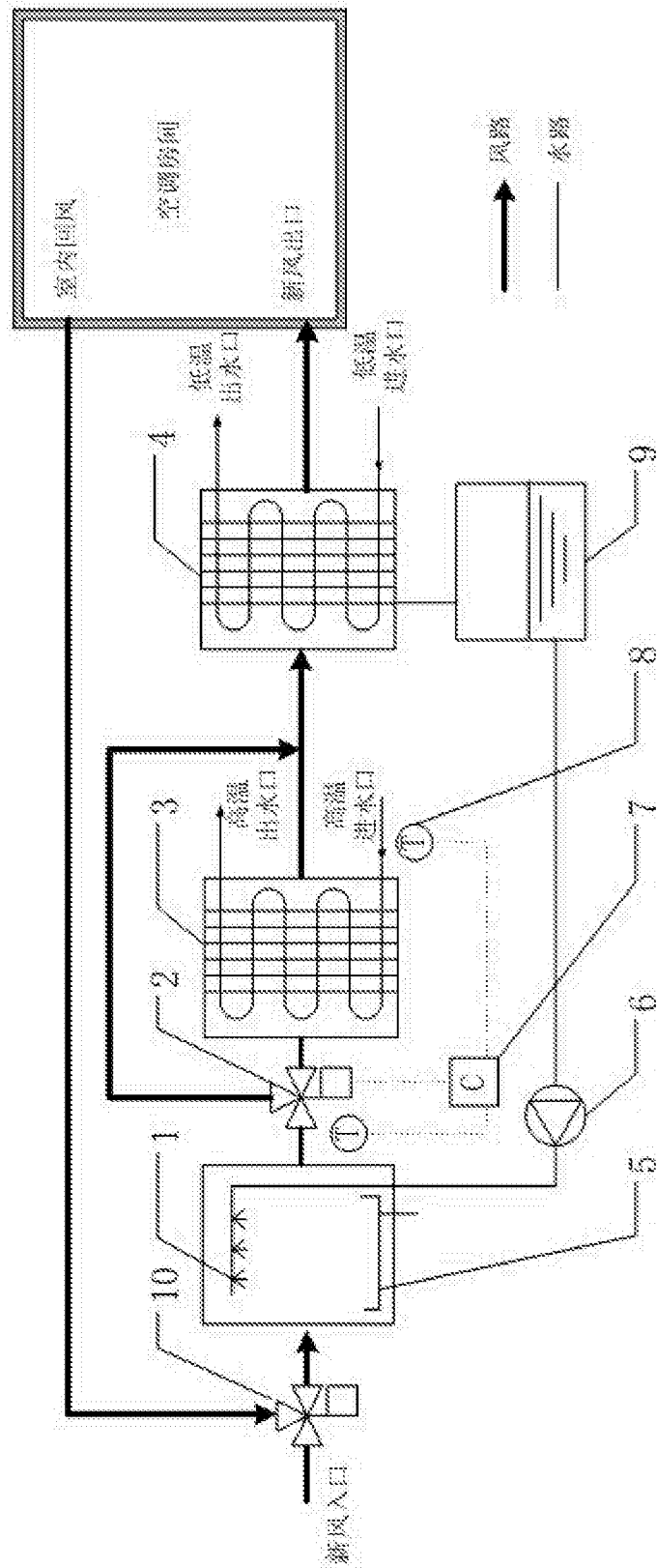


图2