



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103574858 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201310535247. 9

审查员 程应欣

(22) 申请日 2013. 11. 01

(73) 专利权人 浙江中烟工业有限责任公司

地址 310009 浙江省杭州市上城区建国南路
288 号

(72) 发明人 胡剑波 徐明 余数

(74) 专利代理机构 杭州天勤知识产权代理有限公司 33224

代理人 胡红娟

(51) Int. Cl.

F24F 11/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101424430 A, 2009. 05. 06, 全文.

CN 201318755 Y, 2009. 09. 30, 全文.

US 2011185751 A1, 2011. 08. 04, 全文.

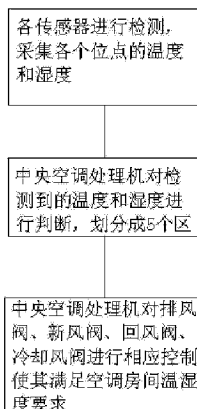
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种中央空调系统室外回风预处理方法

(57) 摘要

本发明公开了一种中央空调系统室外回风预处理方法,包括:利用设置中央空调系统回风段各位点的各个温湿度传感器采集各自位点的温度和湿度;通过对回风温湿度传感器、新风温湿度传感器、回风新风混风温湿度传感器以及送风温湿度传感器采集到的温湿度进行判断,划分成5个区;在所述5个区内对排风阀、新风阀、回风阀、冷却风阀进行相应控制,满足空调房间内的温度、湿度要求。本发明在有效运用室外低温空气对房间进行降温的同时,又保证了空调房间一定的相对湿度,即在不散失空调房间水份的前提下达到降温冷却的目的,并同时减少加湿量,达到节能的目的。



1. 一种中央空调系统室外回风预处理方法,其特征在于,所述中央空调系统包括:安装于空调房间(8)回风段与中央空调空气处理机(10)回风段之间的相互并联的第一回风管(1)和第二回风管(2),第一回风管(1)上设有回风阀(3),第二回风管(2)上带有排风口(12)、新风口(13)和安装在排风口(12)和新风口(13)之间管路上的室外回风冷却器(7);排风口(12)处设有排风阀(11),新风口(13)处设有新风阀(11),室外回风冷却器(7)前设有冷却风阀(6);所述回风预处理方法包括以下步骤:

(1) 利用设置在空调房间(8)回风段的回风口处的回风温湿度传感器(A1),设置在新风口(13)处的新风温湿度传感器(A4),设置在中央空调空气处理机(10)入口前的回风新风混风温湿度传感器(A3),以及设置在中央空调空气处理机(10)出口的送风口(14)处的送风温湿度传感器(A5)分别采集各自位点的温度和湿度;

(2) 通过对回风温湿度传感器(A1)、新风温湿度传感器(A4)、回风新风混风温湿度传感器(A3)以及送风温湿度传感器(A5)采集到的温湿度进行判断,把空调系统的全年工况划分成5个区;

判断划分5个区的分区边界条件为:

1 区, $i_w > i_N$, $d_w > d_N$;

2 区, $i_w \leq i_N$, $d_w > d_N$;

3 区, $d_w \leq d_N$, $t_w \geq t'_N$;

4 区, $d_w \leq d_N$, $t_o' \leq t_w < t'_N$;

5 区, $d_w \leq d_N$, $t_w < t_o'$;

其中,

i_w 为室外空气焓值,其是根据新风温湿度传感器(A4)采集到的温湿度而得到;

i_N 为室内回风空气焓值,其是根据回风温湿度传感器(A1)采集到的温湿度而得到;

d_w 为新风温湿度传感器(A4)采集到的室外空气湿度;

d_N 为回风温湿度传感器(A1)采集到的室内回风空气湿度;

t_w 为新风温湿度传感器(A4)采集到的室外空气温度;

t'_N 为回风温湿度传感器(A1)采集到的室内回风空气温度;

t_o' 为送风温湿度传感器(A5)采集到的室内送风温度;

(3) 在所述5个区内对排风阀(4)、新风阀(5)、回风阀(3)、冷却风阀(6)进行相应控制,满足空调房间(8)内的温度、湿度要求。

2. 根据权利要求1所述的中央空调系统室外回风预处理方法,其特征在于,所述中央空调空气处理机根据各传感器采集到的温湿度进行分区后,针对上述5个区,所述排风阀(4)、新风阀(5)、回风阀(3)、冷却风阀(6)的相应控制为:

1 区,回风阀(3)全开,冷却风阀(6)关闭,新风阀(5)开度为满足最小新风量,排风阀(4)关闭;

2 区,回风阀(3)关闭,冷却风阀(6)全开,新风阀(5)开度为最大新风量,排风阀(4)全开;

3 区,回风阀(3)全开,冷却风阀(6)关闭,新风阀(5)开度为满足最小新风量,排风阀(4)关闭;

4 区,回风阀(3)关闭,冷却风阀(6)打开,新风阀(5)开度为最大新风量,排风阀(4)

全开；

5 区,回风阀 (3)、新风阀、冷却风阀 (6) 和排风阀 (4) 全部打开,若回风新风混风温湿度传感器 (A3) 采集到的温度小于 t_o' ,则冷却风阀 (6)、新风阀 (5)、排风阀 (4) 逐渐关闭,回风阀 (3) 逐渐加大;若回风新风混风温湿度传感器 (A3) 采集到的温度大于 t_o' ,则冷却风阀 (6)、新风阀 (5)、排风阀 (4) 逐渐打开,回风阀 (3) 逐渐关闭。

3. 根据权利要求 1-2 任一所述的中央空调系统室外回风预处理方法,其特征在于,所述排风阀 (4)、新风阀 (5)、冷却风阀 (6) 和回风阀 (3) 通过与其连接并控制各阀门开度的控制器调节开度。

4. 根据权利要求 3 所述的中央空调系统室外回风预处理方法,其特征在于,所述控制器为可编程控制器 +I/O 模块。

5. 根据权利要求 3 所述的中央空调系统室外回风预处理方法,其特征在于,所述控制器为 DDC 控制器。

6. 根据权利要求 3 所述的中央空调系统室外回风预处理方法,其特征在于,所述控制器还可根据回风阀 (3)、新风阀 (5)、冷却风阀 (6) 及排风阀 (4) 在各区内的开度,调节空调机组中的加热阀、加湿阀和表冷阀的开度大小。

7. 根据权利要求 6 所述的中央空调系统室外回风预处理方法,其特征在于,所述加热阀、加湿阀和表冷阀处于各区的反馈作用为:

当处于 1 区时,通过空调机内的加热阀和表冷阀的正作用使送风满足空调房间内恒温恒湿;

当处于 2 区时,通过空调机内的加热阀和表冷阀的正作用使送风满足空调房间内恒温恒湿;

当处于 3 区时,通过空调机内的表冷阀和加湿阀正作用使送风满足空调房间内恒温恒湿;

当处于 4 区时,通过空调机内的表冷阀和加湿阀正作用使送风满足空调房间内恒温恒湿;

当处于 5 区时,通过新回风比的控制和加热阀、表冷阀的分程调节,并通过加湿阀正作用使送风满足空调房间内恒温恒湿。

一种中央空调系统室外回风预处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种空调系统空气预处理方法,尤其涉及一种中央空调系统室外回风预处理方法。

背景技术

[0002] 在有恒温恒湿的空调房间里(一般温度 t : $24^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$,相对湿度 ϕ : $60\% \pm 5\%$ 时),在室内散热量存在较大的情况下,往往在室外气温已低于 10°C 时,还要启动制冷机进行冷却。

[0003] 在设计有双风机的空调末端的中央空调系统中,在此气象条件下(室外气温低于 10°C 时),为了达到节能的目的(或不开制冷机),往往采用加大排风量和新风量来达到室内降温的目的,但在具有恒温恒湿要求的空调房间里,此时,又带来了另外一个问题,由于空调房间的大量排风和新风的补入,而冬季的新风又往往比较干燥(相对湿度相对较低),导致空调房间内水份的大量散失,此时,为了维持恒定的相对湿度,又应加大加湿量,且采用目前流行的蒸汽加湿,还将导致送风的温升。

[0004] 为此,为了保持恒温恒湿的空调房间的温、湿度,在冬季室外低温干燥的气象条件下,且空调房间内产热量又相对较大时,还要启动制冷机,空调末端又要大量加湿,这将无疑导致能源的过渡消耗。如公开号为 202598725U 的中国专利公开了一种双系统一体式机房节能空调,节能空调包括控制监测系统,双压缩机系统和新风系统,新风系统包括固定在室内机柜中的室外新风过滤器、室外新风电动调节阀、防火阀、室内回风过滤器、室内回风电动调节阀、湿膜空气加湿过滤制冷装置和主风机,室外低温空气通过室外新风过滤器、室外新风电动调节阀、防火阀,室内回风通过室内回风过滤器、室内回风电动调节阀,两者在室内机柜内部混合,通过湿膜空气加湿过滤制冷装置加湿过滤,再通过主风机送入机房。该专利的双系统一体式机房节能空调,将新风制冷和压缩机制冷两套系统有效的结合,做到了同一机组,不同季节不同的制冷方式,但耗能大。

[0005] 公开号为 CN102418989A 的中国专利公开了带新型换热器的空调器,包括压缩机、冷凝器、节流装置、蒸发器,机壳内由中隔板分为上腔和下腔,蒸发器设置在上腔,冷凝器设置在下腔,在所述中隔板上设有回风槽,回风槽上设有风门调节板,还包括全热换热器,所述全热换热器设有第一风道和第二风道,所述第一风道与回风槽、室内侧风口连通,所述第二风道与冷凝器的换热风道连通,所述第一风道与第二风道交错且不相通。本发明利用全热换热器实现室内外空气换热,而不互相混合,当室外低温室内高温时,利用室外空气对室内空气进行冷却而不让室外空气进入室内循环,保持室内空气清洁,保障室内电子电气设备的安全长效运行。

[0006] 公告号为 CN1292214C 的中国专利公开了地下含水层储能的回风冷却 / 加热空调系统,主要包括地下水储能系统、回风换热器、制冷机组、新风换热器、回风风机、新风风机、三级新风风量调节器、温度传感器、电动调节阀、压力传感器、三级回风风量调节器以及在空调房间上开的新风口、回风口和排风口。

发明内容

[0007] 本发明提供了一种中央空调系统室外回风预处理方法,在有效运用室外低温空气对房间进行降温的同时,又保证了空调房间一定的相对湿度,即在不散失空调房间水份的前提下达到降温冷却的目的,并同时减少加湿量,达到节能的目的,是对传统中央空调处理系统的一种重要补充。

[0008] 一种中央空调系统室外回风预处理方法,所述中央空调系统包括:安装于空调房间回风段与中央空调空气处理机回风段之间的相互并联的第一回风管和第二回风管,第一回风管上设有回风阀,第二回风管上带有排风口、新风口和安装在排风口和新风口之间管路间的室外回风冷却器;排风口处设有排风阀,新风口处设有新风阀,室外回风冷却器前设有冷却风阀;所述回风预处理方法包括以下步骤:

[0009] (1) 利用设置在回风口处的回风温湿度传感器,设置在新风口处的新风温湿度传感器,设置在中央空调空气处理机入口前的回风新风混风温湿度传感器,以及设置在送风口处的送风温湿度传感器分别采集各自位点的温度和湿度;

[0010] (2) 通过对回风温湿度传感器、新风温湿度传感器、回风新风混风温湿度传感器以及送风温湿度传感器采集到的温湿度进行判断,把空调系统的全年工况划分成 5 个区;

[0011] (3) 在所述 5 个区内对排风阀、新风阀、回风阀、冷却风阀进行相应控制,满足空调房间内的温度、湿度要求。

[0012] 步骤(2)中,判断划分 5 个区的分区边界条件为:

[0013] 1 区, $i_w > i_N$, $d_w > d_N$;

[0014] 2 区, $i_w \leq i_N$, $d_w > d_N$;

[0015] 3 区, $d_w \leq d_N$, $t_w \geq t'_N$;

[0016] 4 区, $d_w \leq d_N$, $t_o' \leq t_w < t'_N$;

[0017] 5 区, $d_w \leq d_N$, $t_w < t_o'$;

[0018] 其中, i_w 为室外空气焓值,其是根据新风温湿度传感器采集到的温湿度而得到; i_N 为室内回风空气焓值,其是根据回风温湿度传感器采集到的温湿度而得到; d_w 为新风温湿度传感器采集到的室外空气湿度; d_N 为回风温湿度采集到的室内回风空气湿度; t_w 为新风温湿度采集到的室外空气温度; t'_N 为回风温湿度传感器采集到的室内回风空气温度; t_o' 为送风温湿度传感器采集到的室内送风温度。

[0019] 当所述室外回风冷却器与所述新风口之间设置有冷却后空气温湿度传感器时,上述预处理方法的步骤(1)中还包括利用该冷却后空气温湿度传感器采集其位点的温湿度,并将该位点采集到的温湿度与回风温湿度传感器采集到的温湿度相比较,该位点采集到的温湿度仅作为观察和比较用途。与回风温湿度传感器采集到的温湿度相比较后,可直观观察到室外回风冷却器的效果。

[0020] 所述排风阀、新风阀、冷却风阀和回风阀通过与其连接并控制各阀门开度的控制器调节开度。所述控制器连接在所述中央空调空气处理机上,并通过中央空调空气处理机对控制器进行统一控制。所述中央空调空气处理机根据空调房间内的温湿度要求,自动控制排风阀、回风阀、冷却风阀、新风阀的开度,从而达到所要求的送风参数。

[0021] 所述控制器为可编程控制器+I/O 模块或所述控制器为 DDC 控制器。

[0022] 所述最大新风量是根据不同的工艺和环境要求所定,在空调房间内空气非常浑浊的情况下,最大新风量为新风阀全开。

[0023] 所述最小新风量是依据 GB9663-9671、GB/T18883 等标准而定。

[0024] 所述中央空调空气处理机根据各传感器采集到的温湿度进行分区后,针对上述 5 个区,所述排风阀、新风阀、回风阀、冷却风阀的相应控制为:

[0025] 1 区,回风阀全开,冷却风阀关闭,新风阀开度为满足最小新风量,排风阀关闭;

[0026] 2 区,回风阀关闭,冷却风阀全开,新风阀开度为最大新风量,排风阀全开;

[0027] 3 区,回风阀全开,冷却风阀关闭,新风阀开度为满足最小新风量,排风阀关闭;

[0028] 4 区,回风阀关闭,冷却风阀打开,新风阀开度为最大新风量,排风阀全开;

[0029] 5 区,回风阀、新风阀、冷却风阀和排风阀全部打开,若回风新风混风温湿度传感器采集到的温度小于 t_o' ,则冷却风阀、新风阀、排风阀逐渐关闭,回风阀逐渐加大;若回风新风混风温湿度传感器采集到的温度大于 t_o' ,则冷却风阀、新风阀、排风阀逐渐打开,回风阀逐渐关闭。

[0030] 另外,所述控制器还可根据回风阀、新风阀、冷却风阀及排风阀在各区内的开度,调节空调机组中的加热阀、加湿阀和表冷阀的开度大小,从而达到空调房间对温度和湿度的自动控制。

[0031] 所述加热阀、加湿阀和表冷阀处于各区的反馈作用为:

[0032] 当处于 1 区时,通过空调机内的加热阀和表冷阀的正作用使送风满足空调房间内恒温恒湿。

[0033] 当处于 2 区时,通过空调机内的加热阀和表冷阀的正作用使送风满足空调房间内恒温恒湿。

[0034] 当处于 3 区时,通过空调机内的表冷阀和加湿阀正作用使送风满足空调房间内恒温恒湿。

[0035] 当处于 4 区时,通过空调机内的表冷阀和加湿阀正作用使送风满足空调房间内恒温恒湿。

[0036] 当处于 5 区时,通过新回风比的控制和加热阀、表冷阀的分程调节,并通过加湿阀正作用使送风满足空调房间内恒温恒湿。

[0037] 本发明的控制原理为:将经过室外回风冷却器冷却降温后的回风与补充进入的新风一起混合后,再与空调室内回风的另一部分混合后输送给中央空调空气处理机。如此,冷却降温后的回风与新风混合后的回风便有一个温湿度,有利于中央空调空气处理机对其控制,从而放出所需温湿度参数的空气。

[0038] 本发明的有益效果是:

[0039] 本发明可根据空调房间的温度和湿度自动调节进入室外回风冷却器的回风量,并通过冷却风阀和回风阀来调节直接回风与需经室外回风冷却器的回风比例,达到降温保湿的效果。本发明利用室外回风冷却器对回风进行冷却和保湿(相对在室外干燥条件下,中央空调需要通过排风排热时具有保湿功能),从而保证了空调房间的恒温、恒湿,相比需要对空调房间进行加湿、冷却时,本发明明显降低了能耗,达到了节能减排的目的,而且还不影响中央空调系统的运行。

[0040] 本发明特别适合在冬季室外低温干燥季节,且室内发热量大,又有相对湿度要求

的条件下,充分利用室外低温空气对中央空调房间的回风进行降温冷却保湿,以保持空调房间湿度一定的稳定性(或称不散失空调房间水份),并可根据所需冷却量进行自动调节。

附图说明

[0041] 图 1 为实施本发明方法的中央空调系统的局部布局图。

[0042] 图 2 为本发明方法的流程图。

[0043] 其中:1、第一回风管;2、第二回风管;3、回风阀;4、排风阀;5、新风阀;6、冷却风阀;7、室外回风冷却器;8、空调房间;9、回风风机;10、中央空调空气处理机;11、新风阀;12、排风口;13、新风口;14、送风口;A1、回风温湿度传感器;A2、冷却后空气温湿度传感器;A3、回风新风混风温湿度传感器;A4、新风温湿度传感器;A5、送风温湿度传感器。

具体实施方式

[0044] 以下结合具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0045] 实施例 1

[0046] 如图 1 所示,本发明方法的中央空调系统为图 1 所示,包括安装于空调房间 8 回风段与中央空调空气处理机 10 回风段之间的相互并联的第一回风管 1 和第二回风管 2,第一回风管 1 上设有回风阀 3,第二回风管 2 上带有排风口 12、新风口 13 和安装在排风口 12 和新风口 13 之间管路上的室外回风冷却器 7;排风口 12 处设有排风阀 4,新风口 13 处设有新风阀 5,室外回风冷却器 7 前设有冷却风阀 6。空调房间 8 回风段出来的回风风机 9 的回风口处设置有回风温湿度传感器 A1,室外回风冷却器 7 与新风口 13 之间设置有冷却后空气温湿度传感器 A2,新风口 13 处设置有新风温湿度传感器 A4,中央空调空气处理机 10 入口前设置有回风新风混风温湿度传感器 A3,在中央空调空气处理机 10 出口的送风口 14 处设置有送风温湿度传感器 A5。排风阀 4、新风阀 5、冷却风阀 6 和回风阀 3 通过与其连接并控制各阀门开度的控制器来调节开度,控制器连接在中央空调空气处理机 10 上,并通过中央空调空气处理机 10 对控制器进行统一控制。

[0047] 如图 2 所示,图 1 所示中央空调系统室外回风预处理方法包括:

[0048] (1) 利用回风温湿度传感器 A1,冷却后空气温湿度传感器 A2,新风温湿度传感器 A4,回风新风混风温湿度传感器 A3,以及送风温湿度传感器 A5 分别采集各自位点的温度和湿度;

[0049] (2) 通过对回风温湿度传感器 A1,新风温湿度传感器 A4,回风新风混风温湿度传感器 A3,以及送风温湿度传感器 A5 采集到的温湿度进行判断,把空调系统的全年工况划分成 5 个区;其中,冷却后空气温湿度传感器 A2 采集到的温湿度与回风温湿度传感器 A1 采集到的温湿度相比较,可直观观察到室外回风冷却器 7 的效果。

[0050] (3) 在 5 个区内对排风阀、新风阀、回风阀、冷却风阀进行相应控制,满足空调房间内的温度、湿度要求。

[0051] 步骤(2)中,判断划分 5 个区的分区边界条件为:

[0052] 1 区, $i_w > i_N$, $d_w > d_N$;

[0053] 2 区, $i_w \leq i_N$, $d_w > d_N$;

[0054] 3 区, $d_w \leq d_N$, $t_w \geq t'_N$;

[0055] 4 区, $d_w \leq d_N$, $t_o' \leq t_w < t'_N$;

[0056] 5 区, $d_w \leq d_N$, $t_w < t_o'$;

[0057] 其中, i_w 为室外空气焓值, 其是根据新风温湿度传感器采集到的温湿度而得到; i_N 为室内回风空气焓值, 其是根据回风温湿度传感器采集到的温湿度而得到; d_w 为新风温湿度传感器采集到的室外空气湿度; d_N 为回风温湿度采集到的室内回风空气湿度; t_w 为新风温湿度采集到的室外空气温度; t'_N 为回风温湿度传感器采集到的室内回风空气温度; t_o' 为送风温湿度传感器采集到的室内送风温度。

[0058] 中央空调空气处理机 10 根据空调房间内的温湿度要求, 利用控制器对各个阀进行开大控制或开小控制, 自动控制排风阀 4、回风阀 3、冷却风阀 6、新风阀 5 的开度, 从而达到所要求的送风参数。

[0059] 中央空调空气处理机 10 根据各传感器采集到的温湿度进行分区后, 针对上述 5 个区, 排风阀 4、新风阀 5、回风阀 3、冷却风阀 6 的相应控制为:

[0060] 1 区, 回风阀 3 全开, 冷却风阀 6 关闭, 新风阀 5 开度为满足最小新风量, 排风阀 4 关闭;

[0061] 2 区, 回风阀 3 关闭, 冷却风阀 6 全开, 新风阀 5 开度为最大新风量, 排风阀 4 全开;

[0062] 3 区, 回风阀 3 全开, 冷却风阀 6 关闭, 新风阀 5 开度为满足最小新风量, 排风阀 4 关闭;

[0063] 4 区, 回风阀 3 关闭, 冷却风阀 6 打开, 新风阀 5 开度为最大新风量, 排风阀 4 全开;

[0064] 5 区, 回风阀 3、新风阀 5、冷却风阀 6 和排风阀 4 全部打开, 若回风新风混风温湿度传感器 A3 采集到的温度小于 t_o' , 则冷却风阀 6、新风阀 5、排风阀 4 逐渐关闭, 回风阀 3 逐渐加大; 若回风新风混风温湿度传感器 A3 采集到的温度大于 t_o' , 则冷却风阀 6、新风阀 5、排风阀 4 逐渐打开, 回风阀 3 逐渐关闭。

[0065] 控制器还可根据回风阀 3、新风阀 5、冷却风阀 6 及排风阀 4 在各区内的开度, 调节空调机组中的加热阀、加湿阀和表冷阀的开度大小, 从而达到对空调房间 8 温度和湿度的自动控制。

[0066] 加热阀、加湿阀和表冷阀处于各区的反馈作用为: 当处于 1 区时, 室外温度和湿度比室内大, 通过空调机内的表冷阀的正作用使进入中央空调空气处理机的空气的温度降低, 以降至露点温度, 从而减少空气湿度, 然后通过加热阀的作用使送风满足空调房间内恒温恒湿。

[0067] 当处于 2 区时, 作用机理同 1 区, 通过空调机内的加热阀和表冷阀的正作用使送风满足空调房间内恒温恒湿。

[0068] 当处于 3 区时, 室外湿度比室内低, 室外温度比室内高, 通过空调机内的表冷阀和加湿阀的正作用增加湿度和降低温度, 使送风满足空调房间内恒温恒湿。

[0069] 当处于 4 区时, 室外湿度和温度比室内低, 通过空调机内的表冷阀和加湿阀的正作用增加湿度和温度, 使送风满足空调房间内恒温恒湿。

[0070] 当处于 5 区时, 室外湿度比室内低, 室外温度小于送风温度, 依据新风与回风混合的温度, 调节新风阀 5、回风阀 3 及排风阀 4, 通过控制新回风比使新回风混合后的温度尽量接近送风温度 t_o' , 再通过加热阀(或表冷阀)的分程调节使新回风混合后的温度达到送风温度(如新回风混合后的温度小于 t_o' , 则加热阀正作用, 如新回风混合后的温度大于 t_o' ,

则表冷阀正作用),同时通过加湿阀正作用增加送风湿度,使送风满足空调房间内恒温恒湿。

[0071] 应用例

[0072] 以下就具体工况对中央空调回风预处理方法进行说明。

[0073] 设定某一车间空调房间的温度 t_o' :24℃,相对湿度 ϕ :60%。新风温湿度传感器 A5 检测到的室外温度 t_w 为 8℃, d_w 为 40%,回风温湿度传感器 A1 检测到的 t_N 为 26℃, d_N 为 70%。连接在中央空调空气处理机的 DDC 控制器根据检测到的温湿度进行判断,此时 $d_w < d_N$, $t_w < t_o'$;划分为第 5 区。DDC 要求打开回风阀 3、冷却风阀 6、新风阀 5 和排风阀 4 并按一定比例控制阀的开度,使回风新风混合风温度尽量接近 t_o' ,然后判断实际的回风新风混合风温湿度传感器 A3 采集到的温度与 t_o' 的大小关系,若回风新风混风温湿度传感器 A3 采集到的温度小于 t_o' ,则冷却风阀 6、新风阀 5、排风阀 4 逐渐关闭,回风阀 3 逐渐加大,此时,加热阀正作用,并增加加湿阀的开度,此时表冷阀处于关闭状态,从而,最终使回风新风混合风温湿度达到送风状态点 O;若回风新风混风温湿度传感器 A3 采集到的温度大于 t_o' ,则冷却风阀 6、新风阀 5、排风阀 4 逐渐打开,回风阀 3 逐渐关闭,此时,表冷阀正作用,并增加加湿阀的开度,此时加热阀处于关闭状态,从而,最终使回风新风混合风温湿度达到送风状态点 O,使送风满足空调房间内恒温恒湿。通过上述方法可满足车间内温度为 24℃ $\pm$ 2℃,湿度为 60% $\pm$ 5% 的要求。

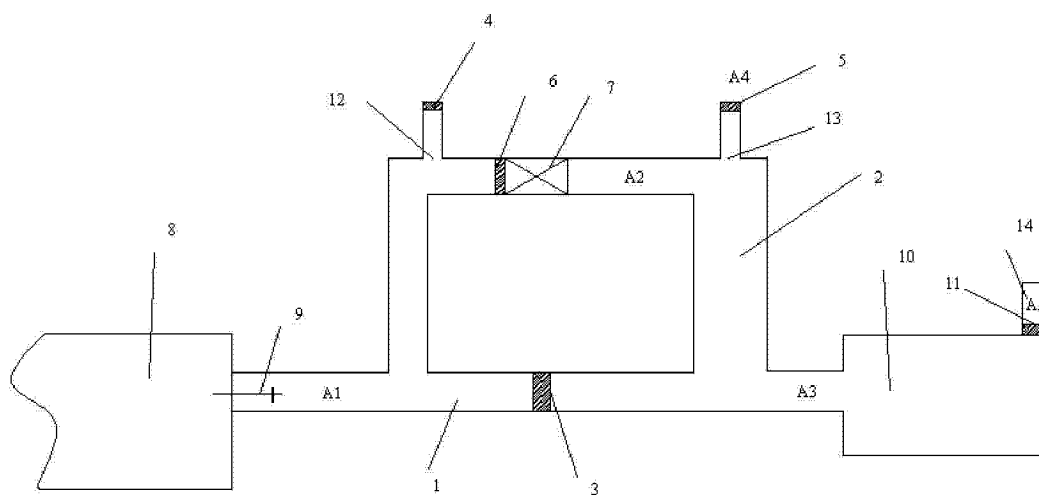


图 1

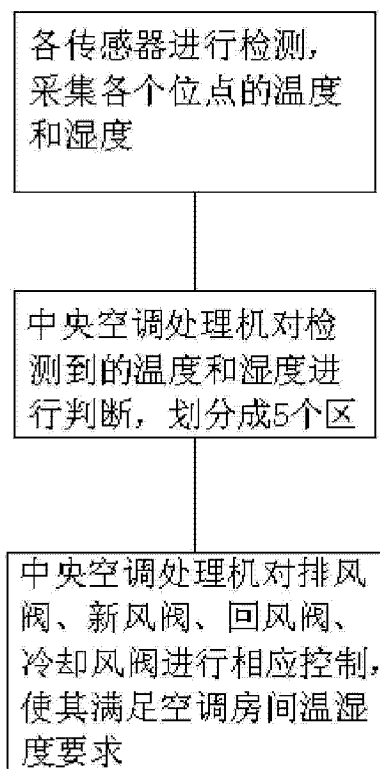


图 2