(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103900189 A
(43)申请公布日 2014.07.02

(21)申请号 201210579562.7

(22)申请日 2012.12.27

(71)申请人 艾默生网络能源有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区科技工业园科发路一号

(72)发明人 徐方成 马丽强 王锋

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291
代理人 黄志华

(51)Int.Cl.
F24F 11/00(2006.01)
F24F 11/02(2006.01)

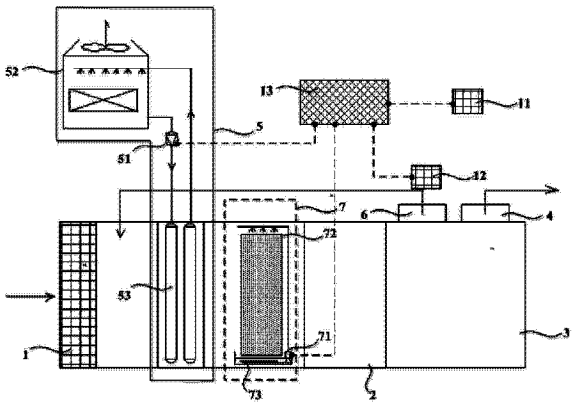
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种机房的制冷控制方法、装置及系统

(57)摘要

本发明涉及制冷设备技术领域，公开了一种机房的制冷控制方法、装置及系统。所述制冷控制系统包括：第一冷却装置，包括位于室外的冷却塔、第一水泵和位于室内的表冷器，以及进流管和回流管，其中，所述第一水泵将所述冷却塔中的水泵入进流管，所述表冷器的盘管入口与进流管连通，出口与回流管连通；第一温度传感器和第二温度传感器，分别用于检测室外温度信息和回风温度信息；控制装置，用于当室外温度大于设定的第一温度阈值并小于设定的第二温度阈值，并且所述室外温度小于回风温度时，控制新风风阀打开并控制第一水泵开启。本发明的制冷控制系统，节约了能耗，提高了机房的能源利用率。



CN 103900189 A

1. 一种机房的制冷控制系统，其特征在于，包括：

第一冷却装置（5），包括：位于室外的冷却塔（52）、第一水泵（51）和位于室内的表冷器（53），以及进流管和回流管，其中，所述第一水泵（51）将所述冷却塔（52）中的水泵入进流管，所述表冷器（53）的盘管入口与进流管连通，出口与回流管连通；

用于过滤室外新风的新风过滤器（1），包括新风风阀，过滤后的新风进入所述表冷器（53）；

送风机（2），用于将所述表冷器（53）的出风送至机房（3）；

回风管路，一端通过回风口（6）的回风风阀与机房（3）连通，另一端连通至所述表冷器（53）和新风过滤器（1）之间；

第一温度传感器（11），设置于室外，用于检测室外温度信息；

第二温度传感器（12），位于机房（3）顶部的回风风阀一侧，用于检测回风温度信息；

控制装置（13），分别与第一温度传感器（11）、第二温度传感器（12）和第一水泵（51）信号连接，用于当室外温度大于设定的第一温度阈值并小于设定的第二温度阈值，并且所述室外温度小于回风温度时，控制新风风阀打开并控制第一水泵（51）开启。

2. 如权利要求 1 所述的制冷控制系统，其特征在于，所述控制装置（13），进一步用于当室外温度大于设定的第一温度阈值并小于设定的第二温度阈值，并且所述室外温度不小于回风温度时，控制回风风阀打开并控制第一水泵（51）开启。

3. 如权利要求 1 所述的制冷控制系统，其特征在于，还包括：第二冷却装置（7），第一冷却装置（5）的出风进入第二冷却装置（7），第二冷却装置（7）的出风进入送风机（2），所述第二冷却装置（7）包括第二水泵（71）、储水槽（73）和喷淋器（72），第二水泵（71）将水泵入喷淋器（72）；

所述控制装置（13），与第二水泵（71）信号连接，进一步用于当室外温度不小于设定的第二温度阈值时，控制回风风阀打开，及控制第一水泵（51）和第二水泵（71）开启。

4. 如权利要求 3 所述的制冷控制系统，其特征在于，所述控制装置（13），进一步用于当室外温度不大于设定的第一温度阈值时，控制新风风阀和回风风阀打开，及控制第二水泵（71）开启。

5. 如权利要求 1~4 任一项所述的制冷控制系统，其特征在于，还包括设置于机房顶部排风口（4）的排风风阀，所述控制装置（13）进一步用于当新风风阀打开时，控制排风风阀打开。

6. 一种应用于权利要求 1 所述制冷控制系统的制冷控制方法，其特征在于，包括：

获取当前的室外温度信息和回风温度信息；

当室外温度大于设定的第一温度阈值并小于设定的第二温度阈值，并且所述室外温度小于回风温度时，控制新风风阀打开并控制第一水泵开启。

7. 如权利要求 6 所述的制冷控制方法，其特征在于，还包括：

当室外温度大于设定的第一温度阈值并小于设定的第二温度阈值，并且所述室外温度不小于回风温度时，控制回风风阀打开并控制第一水泵开启。

8. 如权利要 7 所述的制冷控制方法，其特征在于，还包括：

当室外温度不小于设定的第二温度阈值时，控制回风风阀打开，及控制第一水泵和第二水泵开启。

9. 如权利要 8 所述的制冷控制方法，其特征在于，还包括 ：

当室外温度不大于设定的第一温度阈值时，控制新风风阀和回风风阀打开，及控制第二水泵开启。

10. 如权利要求 6~9 任一项所述的制冷控制方法，其特征在于，当新风风阀打开时，控制排风风阀打开。

11. 一种机房的制冷控制装置，其特征在于，包括 ：

获取设备，用于获取室外温度信息和回风温度信息 ；

控制设备，用于当室外温度大于设定的第一温度阈值并小于设定的第二温度阈值，并且所述室外温度小于回风温度时，控制新风风阀打开并控制第一水泵开启。

12. 如权利要求 11 所述的制冷控制装置，其特征在于，所述控制设备，进一步用于当室外温度大于设定的第一温度阈值并小于设定的第二温度阈值，并且所述室外温度不小于回风温度时，控制回风风阀打开并控制第一水泵开启。

13. 如权利要求 12 所述的制冷控制装置，其特征在于，所述控制设备，进一步用于当室外温度不小于设定的第二温度阈值时，控制回风风阀打开，及控制第一水泵和第二水泵开启。

14. 如权利要求 13 所述的制冷控制装置，其特征在于，所述控制设备，进一步用于当室外温度不大于设定的第一温度阈值时，控制新风风阀和回风风阀打开，及控制第二水泵开启。

15. 如权利要求 11~14 任一项所述的制冷控制装置，其特征在于，所述控制设备，进一步用于当新风风阀打开时，控制排风风阀打开。

一种机房的制冷控制方法、装置及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及制冷设备技术领域，特别是涉及一种机房的制冷控制方法、装置及系统。

背景技术

[0002] 数据中心，俗称机房，是一整套复杂的设施。它不仅仅包括计算机系统和其它与之配套的设备（例如通信和存储系统），还包含冗余的数据通信连接、环境控制设备、监控设备以及各种安全装置。现有的数据中心，能源成本占机房运营成本的比例较高，只有低于一半的电力用于 IT 负荷，而其余的电力则用于供电和散热系统等基础设施。

[0003] 利用室外新风自然冷却是机房的一种节能运行模式，因其具有明显节能效果而受到极大的关注。

[0004] 目前利用室外新风的制冷系统如图 1 所示，室外新风经新风过滤器 1 过滤后再经过送风机 2 直接送入机房 3，吸热后由机房排风口 4 排出。但是该制冷系统仅能在冬季室外温度较低的工况下运行，由于利用冬季的室外冷源，风侧的自由冷却期较短，因此在其它季节仍需采用常规的机械制冷模式，能耗较大。此外，新风过滤器的负担很大，过滤网容易脏堵，需要频繁地更换或清洗维护过滤网，且易将室外污浊空气带入机房，影响机房室内的空气品质。

[0005] 现有技术存在的缺陷在于，利用室外新风仅能在冬季温度较低的情况下运行，其他季节仍需采用常规机械制冷模式，能耗较大。

发明内容

[0006] 本发明提供了一种机房的制冷控制方法、装置及系统，用以减少机房的制冷能耗，提高能源利用率。

[0007] 本发明机房的制冷控制系统，包括：

[0008] 第一冷却装置，包括：位于室外的冷却塔、第一水泵和位于室内的表冷器，以及进流管和回流管，其中，所述第一水泵将所述冷却塔中的水泵入进流管，所述表冷器的盘管入口与进流管连通，出口与回流管连通；

[0009] 用于过滤室外新风的新风过滤器，包括新风风阀，过滤后的新风进入所述表冷器；

[0010] 送风机，用于将所述表冷器的出风送至机房；

[0011] 回风管路，一端通过回风口的回风风阀与机房连通，另一端连通至所述表冷器和新风过滤器之间；

[0012] 第一温度传感器，设置于室外，用于检测室外温度信息；

[0013] 第二温度传感器，位于机房顶部的回风风阀一侧，用于检测回风温度信息；

[0014] 控制装置，分别与第一温度传感器、第二温度传感器和第一水泵信号连接，用于当室外温度大于设定的第一温度阈值并小于设定的第二温度阈值，并且所述室外温度小于回

风温度时，控制新风风阀打开并控制第一水泵开启。

[0015] 所述的制冷控制系统，所述控制装置，进一步用于当室外温度大于设定的第一温度阈值并小于设定的第二温度阈值，并且所述室外温度不小于回风温度时，控制回风风阀打开并控制第一水泵开启。

[0016] 所述的制冷控制系统，还包括：第二冷却装置，第一冷却装置的出风进入第二冷却装置，第二冷却装置的出风进入送风机，所述第二冷却装置包括第二水泵、储水槽和喷淋器，第二水泵将水泵入喷淋器；

[0017] 所述控制装置，与第二水泵信号连接，进一步用于当室外温度不小于设定的第二温度阈值时，控制回风风阀打开，及控制第一水泵和第二水泵开启。

[0018] 所述的制冷控制系统，所述控制装置，进一步用于当室外温度不大于设定的第一温度阈值时，控制新风风阀和回风风阀打开，及控制第二水泵开启。

[0019] 所述的制冷控制系统，还包括设置于机房顶部排风口的排风风阀，所述控制装置进一步用于当新风风阀打开时，控制排风风阀打开。

[0020] 本发明应用于上述制冷控制系统的制冷控制方法，包括：

[0021] 获取当前的室外温度信息和回风温度信息；

[0022] 当室外温度大于设定的第一温度阈值并小于设定的第二温度阈值，并且所述室外温度小于回风温度时，控制新风风阀打开并控制第一水泵开启。

[0023] 所述的制冷控制方法，还包括：

[0024] 当室外温度大于设定的第一温度阈值并小于设定的第二温度阈值，并且所述室外温度不小于回风温度时，控制回风风阀打开并控制第一水泵开启。

[0025] 所述的制冷控制方法，还包括：

[0026] 当室外温度不小于设定的第二温度阈值时，控制回风风阀打开，及控制第一水泵和第二水泵开启。

[0027] 所述的制冷控制方法，还包括：

[0028] 当室外温度不大于设定的第一温度阈值时，控制新风风阀和回风风阀打开，及控制第二水泵开启。

[0029] 对于上述的任一种制冷控制方法，当新风风阀打开时，控制排风风阀打开。

[0030] 本发明机房的制冷控制装置，包括：

[0031] 获取设备，用于获取室外温度信息和回风温度信息；

[0032] 控制设备，用于当室外温度大于设定的第一温度阈值并小于设定的第二温度阈值，并且所述室外温度小于回风温度时，控制新风风阀打开并控制第一水泵开启。

[0033] 所述控制设备，进一步用于当室外温度大于设定的第一温度阈值并小于设定的第二温度阈值，并且所述室外温度不小于回风温度时，控制回风风阀打开并控制第一水泵开启。

[0034] 所述控制设备，进一步用于当室外温度不小于设定的第二温度阈值时，控制回风风阀打开，及控制第一水泵和第二水泵开启。

[0035] 所述控制设备，进一步用于当室外温度不大于设定的第一温度阈值时，控制新风风阀和回风风阀打开，及控制第二水泵开启。

[0036] 对于上述的控制设备，进一步用于当新风风阀打开时，控制排风风阀打开。

[0037] 本发明上述的制冷控制方法、装置和系统特别适合应用于低湿地区。

[0038] 在本发明技术方案中，第一冷却装置与室外新风协同作用，第一冷却装置可利用室外冷源冷却水，从而使新风进一步冷却送至机房，该制冷控制系统可适用于室外温度较高时，例如春秋季节，增加了节能模式应用的运行时间，因而降低了能耗，提高了能源利用率。

附图说明

[0039] 图 1 为现有技术机房的制冷控制系统结构示意图；

[0040] 图 2 为本发明机房的制冷控制系统结构示意图；

[0041] 图 3 为本发明机房的制冷控制系统第一和第二实施例的空气处理过程焓湿图；

[0042] 图 4 为本发明机房的制冷控制系统第三实施例的空气处理过程焓湿图；

[0043] 图 5 为本发明机房的制冷控制系统第四实施例的空气处理过程焓湿图；

[0044] 图 6 为本发明机房的制冷控制方法一实施例流程示意图；

[0045] 图 7 为本发明机房的制冷控制方法具体实施例的流程示意图；

[0046] 图 8 为本发明机房的制冷控制装置结构示意图。

[0047] 附图标记：

[0048] 1- 新风过滤器 2- 送风机 3- 机房 4- 排风口

[0049] 5- 第一冷却装置 6- 回风口 7- 第二冷却装置

[0050] 11- 第一温度传感器 12- 第二温度传感器 13- 控制装置

[0051] 51- 第一水泵 52- 冷却塔 53- 表冷器

[0052] 71- 第二水泵 72- 喷淋器 73- 储水槽

[0053] 31- 获取设备 32- 控制设备

具体实施方式

[0054] 为了减少机房的制冷能耗，提高能源利用率，本发明提供了一种机房的制冷控制方法、装置及系统，在该技术方案中，第一冷却装置是采用第一水泵驱动的循环制冷系统，冷却塔设置在室外，可利用室外冷源冷却水，第一水泵的功率较低，第一冷却装置结合新风冷却，可以将节能模式适用于室外温度较高的情况，降低了能耗，提高了能源利用率。为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，以下举具体实施例对本发明作进一步详细的说明。

[0055] 如图 2 所示实施例，本发明机房的制冷控制系统，包括：

[0056] 第一冷却装置 5，包括：位于室外的冷却塔 52、第一水泵 51 和位于室内的表冷器 53，以及进流管和回流管，其中，所述第一水泵 51 将所述冷却塔 52 中的水泵入进流管，所述表冷器 53 的盘管入口与进流管连通，出口与回流管连通；

[0057] 用于过滤室外新风的新风过滤器 1，包括新风风阀，过滤后的新风进入所述表冷器 53；

[0058] 送风机 2，用于将所述表冷器 53 的出风送至机房 3；

[0059] 回风管路，一端通过回风口 6 的回风风阀与机房 3 连通，另一端连通至所述表冷器 53 和新风过滤器 1 之间；

[0060] 第一温度传感器 11，设置于室外，用于检测室外温度信息；

[0061] 第二温度传感器 12，位于机房 3 顶部的回风风阀一侧，用于检测回风温度信息；

[0062] 控制装置 13，分别与第一温度传感器 11、第二温度传感器 12 和第一水泵 51 信号连接，用于当室外温度大于设定的第一温度阈值并小于设定的第二温度阈值，并且所述室外温度小于回风温度时，控制新风风阀打开并控制第一水泵 51 开启。

[0063] 本发明机房的制冷控制系统，第一冷却装置 5、新风过滤器 1 和送风机 2 不拘泥于空气处理机组的形式，可以根据数据中心建筑的特点灵活布局，例如可以将第一冷却装置 5、新风过滤器 1 和送风机 2 分别布置在整面墙或利用一个房间来布置一个空气处理单元，而且，表冷器 53 盘管内的冷却水除了来自冷却塔 11 外也可以来自其他冷却设备，新风过滤器 1 可以分为初效过滤器和中效过滤器，此外，第一温度传感器 11 在室外的安装位置不限，只要其不受其他部件影响能够检测室外温度即可。本发明机房的制冷控制系统，当室外温度大于设定的第一温度阈值并小于设定的第二温度阈值，并且所述室外温度小于回风温度时，控制装置 5 控制新风风阀打开和第一水泵 51 开启。第一冷却装置 5 是采用第一水泵 51 驱动的循环制冷系统，冷却塔 52 设置在室外，可利用室外冷源冷却水，第一水泵 51 的功率非常低，第一冷却装置 5 和室外新风协同作用，可用于室外温度较高的时候，降低了能耗，大大提高了机房的能源利用率。

[0064] 第一温度阈值、第二温度阈值是根据经验设定的，需满足第一温度阈值小于第二温度阈值，如第一温度阈值可以设定为 15℃，第二温度阈值可以设定为 34℃，但是本发明并不限于这些具体的数值。

[0065] 本发明机房的制冷控制系统的控制装置，进一步用于当室外温度大于设定的第一温度阈值并小于设定的第二温度阈值，并且所述室外温度不小于回风温度时，控制回风风阀打开并控制第一水泵 51 开启。

[0066] 本发明机房的制冷控制系统，采用全回风冷却，减少了新风过滤器的负担，仅第一水泵的功耗，进一步节约能源。本实施例的空气处理过程的焓湿图如图 3 所示，仅仅为示意图，以机房送风温度在 18~27℃，机房温度 35℃为例，室外空气状态 W 点经过第一冷却装置等湿冷却到 S 点送风至机房，空气经过热湿比线回到室内状态 N 点，由于机房高热低湿的环境，热湿比近似无穷大，热湿比线接近竖直线。同理，前一实施例的空气处理过程和本实施例的焓湿图相似，这里就不再赘述。

[0067] 请继续参照图 2 所示，本发明机房的制冷控制系统，还包括：第二冷却装置 7，第一冷却装置 5 的出风进入第二冷却装置 7，第二冷却装置 7 的出风进入送风机 2，所述第二冷却装置 7 包括第二水泵 71、储水槽 73 和喷淋器 72，第二水泵 71 将水泵入喷淋器 72；

[0068] 控制装置 13，与第二水泵 71 信号连接，进一步用于当室外温度不小于设定的第二温度阈值时，控制回风风阀打开，及控制第一水泵 51 和第二水泵 71 开启。

[0069] 本发明机房的制冷控制系统，当室外温度很高，例如夏季，温度大于 34℃，第一冷却装置的冷却程度不够，增加了第二冷却装置，第二冷却装置可以采用喷雾或喷淋水的形式，也可以采用金属填料或有机物 / 无机物填料。由于夏季室外湿度较大，若采用新风会增加机房内湿度，容易造成凝露的问题。这时采用全回风送风，减少新风过滤器的负担，第一冷却装置和第二冷却装置协同作用，第二冷却装置的喷淋器对回风等焓加湿冷却，进一步降低了回风的温度，并且第二冷却装置进一步过滤了空气中的细小灰尘颗粒，净化了空气

品质，对空气起到洗涤作用，保证了进入机房空气的洁净度。本实施例的空气处理过程的焓湿图如图 4 所示，仅仅为示意图，以机房送风温度在 18~27℃，机房温度 35℃为例，室内回风空气状态 N 点经过第一冷却装置等湿冷却到空气状态 P 点，再经过第二冷却装置等焓加湿冷却到 S 点送风至机房，空气经过热湿比线回到室内状态 N'点，由于机房高热低湿的环境，热湿比近似无穷大，热湿比线接近竖直线。

[0070] 本发明机房的制冷控制系统的控制装置，进一步用于当室外温度不大于设定的第一温度阈值时，控制新风风阀和回风风阀打开，及控制第二水泵 71 开启。

[0071] 本发明的技术方案中，当室外温度较低时，例如冬季，在温度不大于 15℃时，采用新回风混合模式送风，冬季气候干燥，室外温度低，仅需第二冷却装置对新回风加湿冷却即可。通过对新风、回风的流量调节，控制混合后新回风温度在 18~27℃。本实施例的空气处理过程的焓湿图如图 5 所示，仅仅为示意图，以机房送风温度在 18~27℃，机房温度 35℃为例，室外空气状态 W 点与室内回风空气状态 N 点混合达到 P 点，经过第二冷却装置等焓加湿冷却到 S 点送风至机房，空气经过热湿比线回到室内状态 N'点，由于机房高热低湿的环境，热湿比近似无穷大，热湿比线接近竖直线。

[0072] 本发明的制冷控制系统，还包括设置于机房顶部排风口 4 的排风风阀，控制装置 13 进一步用于当新风风阀打开时，控制排风风阀打开。

[0073] 本发明的技术方案中，当新风风阀打开、回风风阀关闭时，即采用全新风送风，新风经过滤冷却后进入机房，机房的空气增多，通过排风口的排风风阀将多余的空气排到室外；当新风风阀和回风风阀都打开时，即采用新回风混合冷却，则排风风阀打开，将机房内多余的空气排出；当回风风阀打开，新风风阀关闭时，即采用全回风冷却，则排风风阀关闭，保持机房内空气的气压合适。总之，当新风风阀打开时，排风口的排风风阀就要打开，用来保持机房内的气压稳定。

[0074] 如图 6 所示，本发明机房的制冷控制方法的第一实施例，包括：

[0075] 步骤 101、获取当前的室外温度信息和回风温度信息；

[0076] 步骤 102、判断室外温度是否大于设定的第一温度阈值并小于设定的第二温度阈值；

[0077] 如果是，执行步骤 103，否则，返回步骤 101；

[0078] 步骤 103、判断室外温度是否小于回风温度；

[0079] 如果是，执行步骤 104，否则，返回步骤 101；

[0080] 步骤 104、控制新风风阀打开并控制第一水泵开启。

[0081] 该实施例方法适用于室外温度不是很高时，例如春秋季节，如设定的第一温度阈值为 15℃，设定的第二温度阈值为 34℃，假设当前的回风温度为 32℃，当前的室外温度为 28℃，当前的室外温度小于当前的回风温度，控制新风风阀打开并控制第一水泵 51 开启，全新风通过新风过滤器并经过表冷器的冷却，再通过送风机进入机房，第一水泵 51 的运行功率很低，总体来说降低了机房的能耗，提高了其能源利用率。本实施例的空气处理过程的焓湿图如图 3 所示，仅仅为示意图，与机房的制冷控制系统的相应实施例中所描述的一致，不再赘述。

[0082] 本发明机房的制冷控制方法的第二实施例，进一步包括：

[0083] 当室外温度大于设定的第一温度阈值并小于设定的第二温度阈值，并且所述室外

温度不小于回风温度时，控制回风风阀打开并控制第一水泵 51 开启。

[0084] 该实施例方法适用于室外温度较高时，例如春秋季节，如设定的第一温度阈值为 15℃，设定的第二温度阈值为 34℃，假设当前的回风温度为 33℃，当前的室外温度为 32℃，此时当前的室外温度小于当前的回风温度，则控制回风风阀打开并控制第一水泵 51 开启，回风经过表冷器的冷却再通过送风机进入机房，第一水泵 51 的运行功率很低，此时，新风风阀关闭，新风过滤器停止工作，在利用室外冷源的同时停止了新风过滤器的运行，减少了过滤网的使用，避免其可能污染机房内空气，降低了机房的能耗，提高了其能源利用率。本实施例的空气处理过程的焓湿图如图 3 所示，仅仅为示意图，与机房的制冷控制系统的相应实施例中所描述的一致，不再赘述。

[0085] 本发明机房的制冷控制方法的第三实施例，还进一步包括 ：

[0086] 当室外温度不小于设定的第二温度阈值时，控制回风风阀打开，及控制第一水泵 51 和第二水泵 71 开启。

[0087] 本实施例的方法适用于室外环境温度很高时，例如夏季，如设定的第二温度阈值为 34℃，即室外温度不小于 34℃时，控制回风风阀打开，及控制第一水泵 51 和第二水泵 71 开启，此时室外温度很高，显然利用室内回风更有利于减少能源消耗，仅依靠第一冷却装置 5 不能有效地降低回风温度，因此需要和第二冷却装置 72 联合使用，使到机房的送风温度更低。本实施例的空气处理过程的焓湿图如图 4 所示，仅仅为示意图，与机房的制冷控制系统的相应实施例中所描述的一致，不再赘述。这种方案中，新风过滤器停止工作，仅第一冷却装置和第二冷却装置工作，能耗较低。

[0088] 本发明机房的制冷控制方法的第四实施例，还进一步包括 ：

[0089] 当室外温度不大于设定的第一温度阈值时，控制新风风阀和回风风阀打开，及控制第二水泵 71 开启。

[0090] 本实施例方法适用于室外温度较低时，例如冬季，如设定的第一温度阈值为 15℃，即当室外温度小于 15℃时，控制新风风阀和回风风阀打开，及控制第二水泵 71 开启。冬季室外冷源温度很低，直接利用新风不能将送入机房的送风温度控制在适宜的温度范围内，如 18~27℃，因而采用新回风混合模式，通过新风温度和回风温度来控制调节各自的流量，使混合后的新回风再经第二冷却装置 7 加湿冷却控制在适宜的温度范围内送入机房。本实施例的空气处理过程的焓湿图如图 5 所示，仅仅为示意图，与机房的制冷控制系统的相应实施例中所描述一致，不再赘述。在这种方案中，新风过滤器开启，由于新风流量相对较小，过滤网的更换不用很频繁，本方案具有显著的节能效果，降低了能耗，提高了机房的能源利用率。

[0091] 上述的制冷控制方法，当新风风阀打开时，控制排风风阀打开。

[0092] 无论对于机房全新风送风还是新回风混合送风，只要当新风风阀打开时，排风口的排风风阀就要打开，用来保持机房内的气压稳定。

[0093] 如图 7 所示，本发明机房的制冷控制方法的一个具体实施例，包括以下步骤 ：

[0094] 步骤 201、获取当前室外温度信息和回风温度信息 ；

[0095] 步骤 202、判断室外温度大于设定的第一温度阈值并小于设定的第二温度阈值 ；如果是，执行步骤 203，否则，执行步骤 204 ；

[0096] 步骤 203、判断室外温度是否小于回风温度 ；如果是，执行步骤 205，否则，执行步

骤 206 ；

[0097] 步骤 205、控制新风风阀打开并控制第一水泵开启 ；

[0098] 步骤 206、控制回风风阀打开并控制第一水泵开启 ；

[0099] 步骤 204、判断室外温度是否不小于设定的第二温度阈值 ；如果是，执行步骤 207，否则，执行步骤 208 ；

[0100] 步骤 207、控制回风风阀打开，及控制第一水泵和第二水泵开启 ；

[0101] 步骤 208、控制新风风阀和回风风阀打开，及控制第二水泵开启。

[0102] 如图 8 所示，基于相同的发明构思，本发明还提供了一种机房的制冷控制装置，包括 ：

[0103] 获取设备 31，用于获取室外温度信息和回风温度信息 ；

[0104] 控制设备 32，用于当室外温度大于设定的第一温度阈值并小于设定的第二温度阈值，并且所述室外温度小于回风温度时，控制新风风阀打开并控制第一水泵开启。

[0105] 优选的，控制设备 32，进一步用于当室外温度大于设定的第一温度阈值并小于设定的第二温度阈值，并且所述室外温度不小于回风温度时，控制回风风阀打开并控制第一水泵开启。

[0106] 优选的，控制设备 32，进一步用于当室外温度不小于设定的第二温度阈值时，控制回风风阀打开，及控制第一水泵和第二水泵开启。

[0107] 优选的，控制设备 32，进一步用于当室外温度不大于设定的第一温度阈值时，控制新风风阀和回风风阀打开，及控制第二水泵开启。

[0108] 对于上述的控制设备，进一步用于当新风风阀打开时，控制排风风阀打开。

[0109] 本发明上述的制冷控制方法、装置和系统特别适合应用于低湿地区。

[0110] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

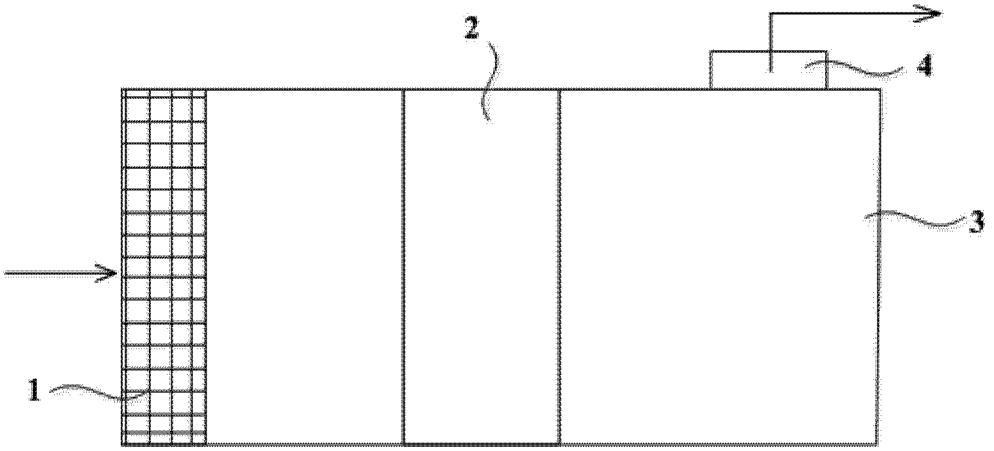


图 1

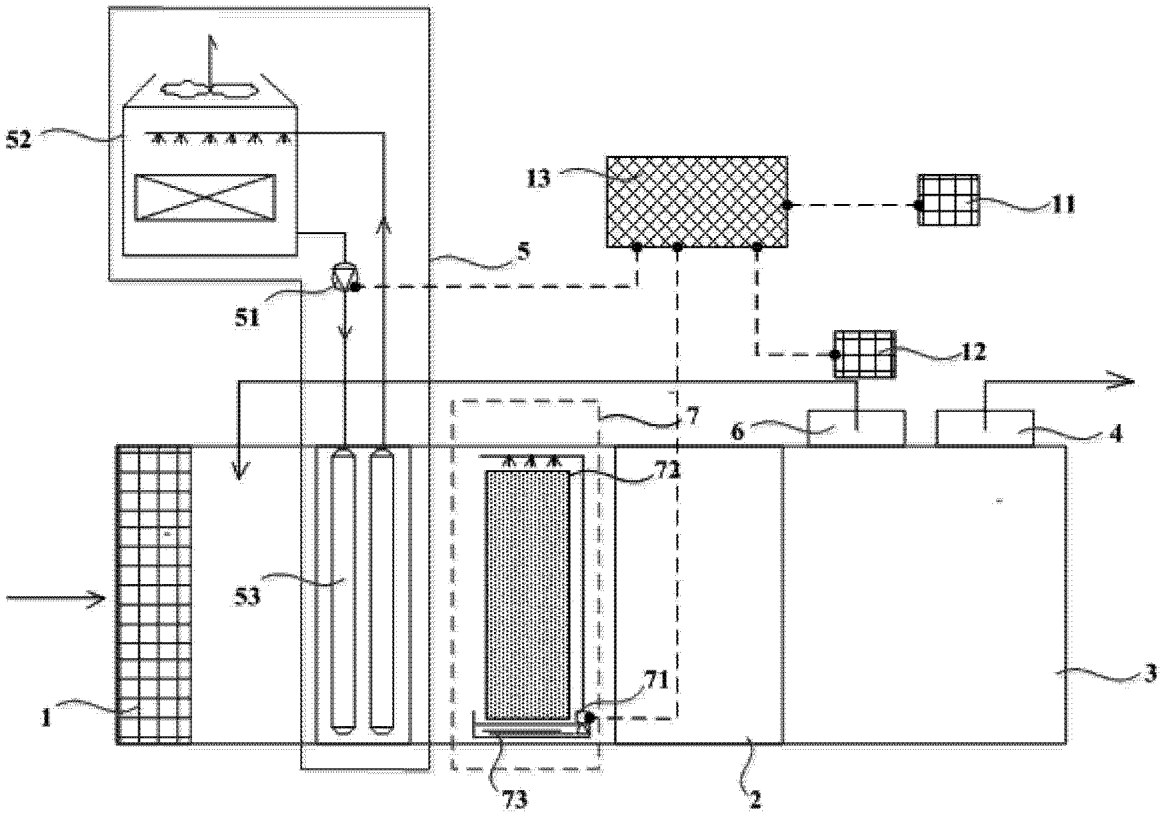


图 2

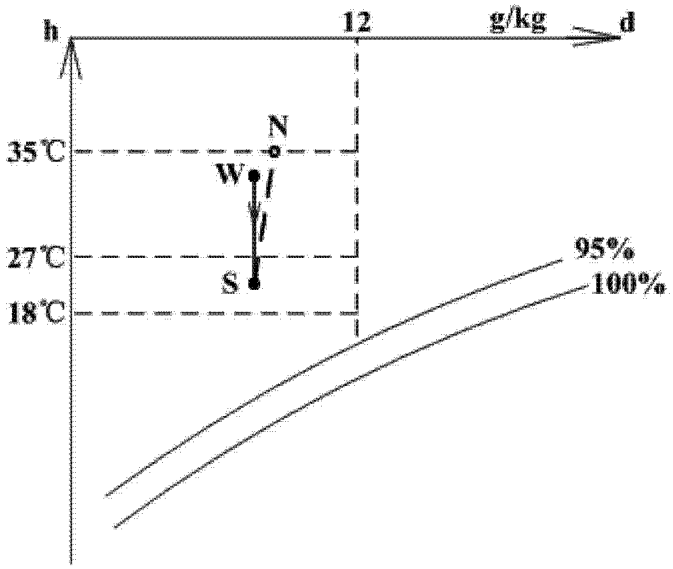


图 3

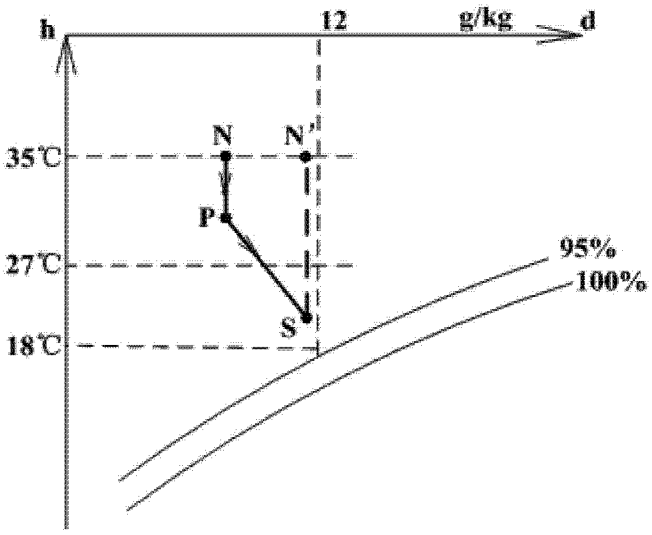


图 4

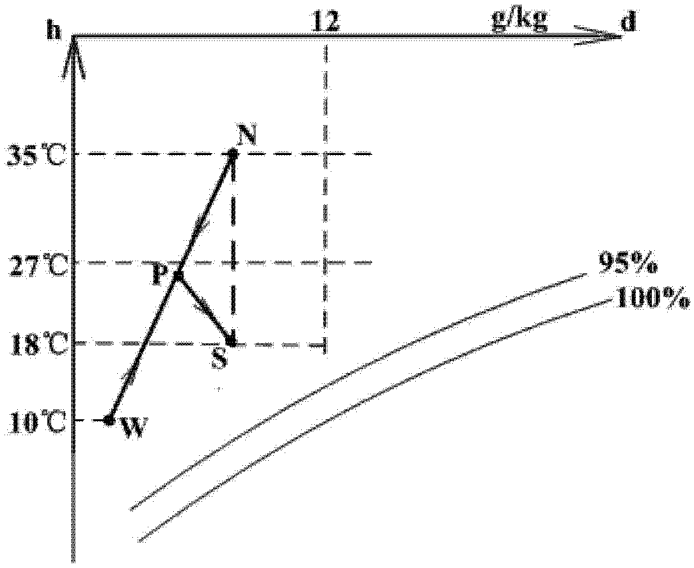

h
12
g/kg
d
35℃
27℃
18℃
10℃
N
P
S
W
95%
100%

图 5

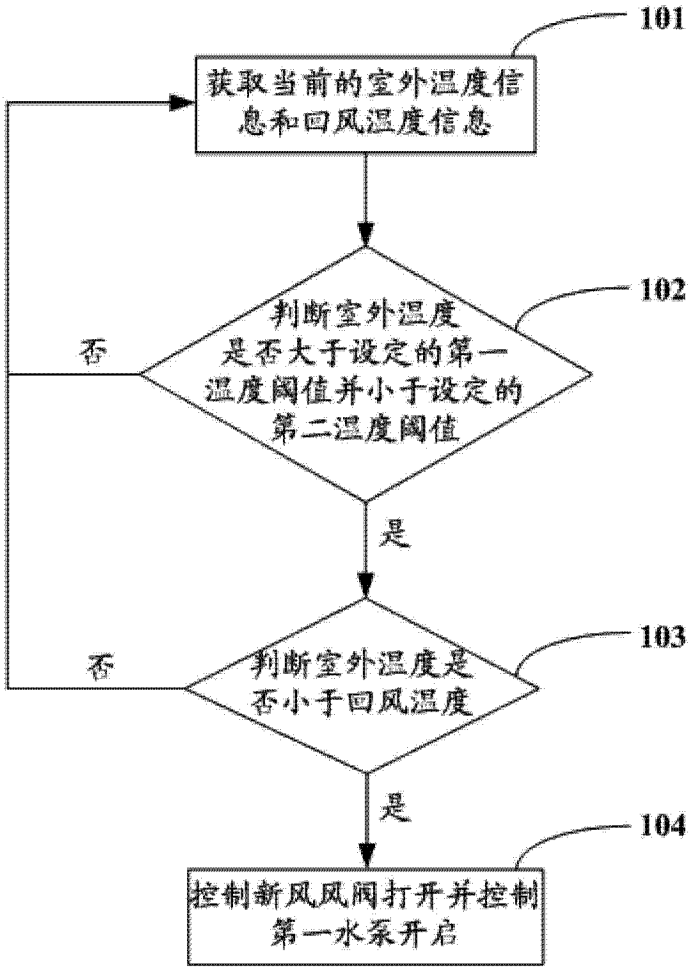

101
获取当前的室外温度信息和回风温度信息
102
判断室外温度是否大于设定的第一温度阈值并小于设定的第二温度阈值
否
是
103
判断室外温度是否小于回风温度
否
是
104
控制新风风阀打开并控制第一水泵开启

图 6

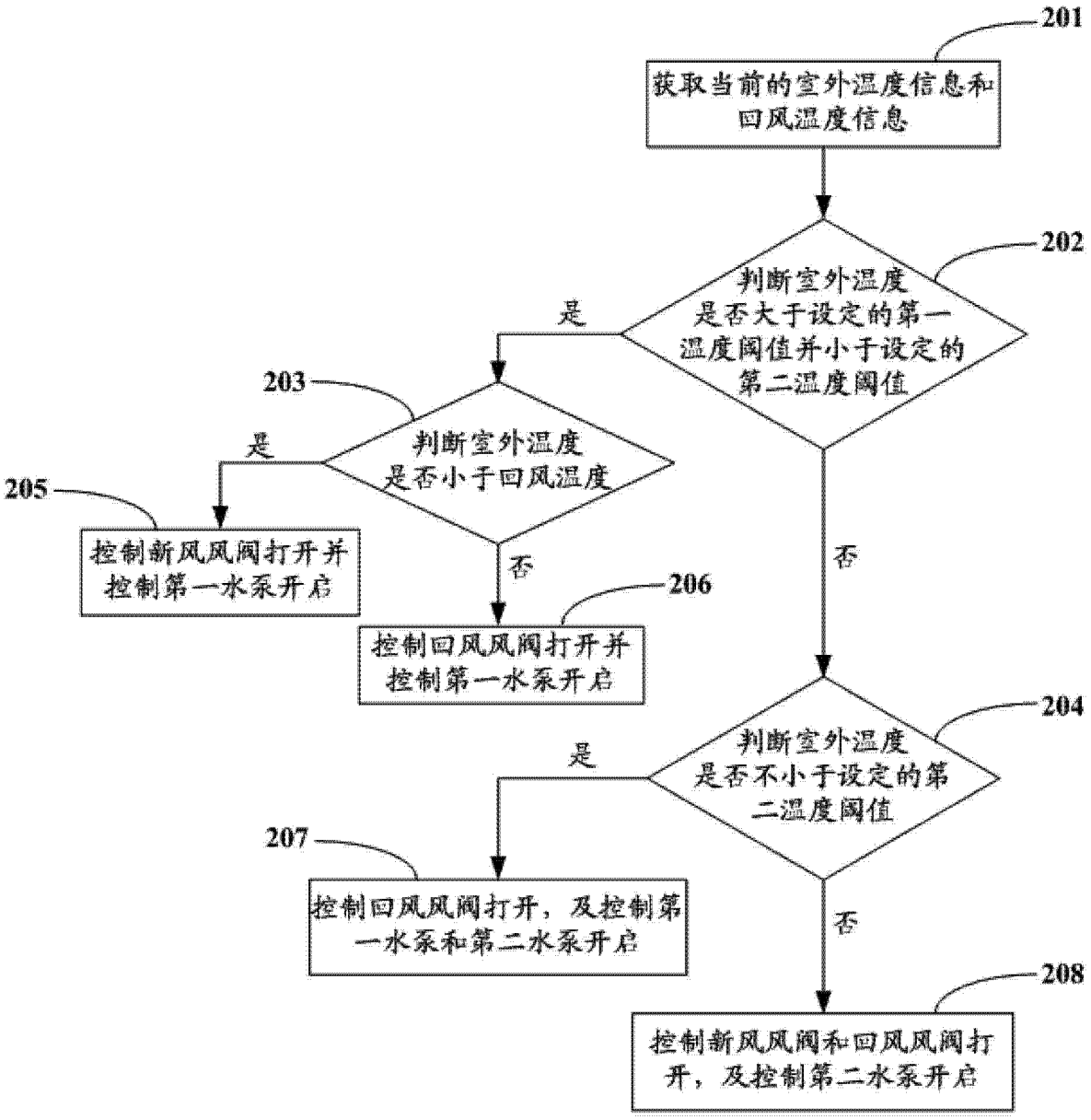

201
获取当前的室外温度信息和回风温度信息
202
判断室外温度是否大于设定的第一温度阈值并小于设定的第二温度阈值
是
否
203
判断室外温度是否小于回风温度
是
否
205
控制新风风阀打开并控制第一水泵开启
206
控制回风风阀打开并控制第一水泵开启
204
判断室外温度是否不小于设定的第二温度阈值
是
否
207
控制回风风阀打开，及控制第一水泵和第二水泵开启
208
控制新风风阀和回风风阀打开，及控制第二水泵开启

图 7

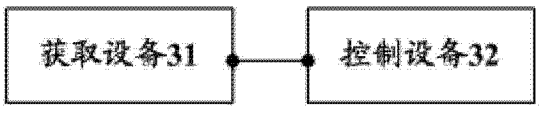

获取设备31
控制设备32

图 8