(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104896681 B
(45)授权公告日 2017.12.08

(21)申请号 201510376961.7

(22)申请日 2015.06.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104896681 A

(43)申请公布日 2015.09.09

(73)专利权人 广东美的暖通设备有限公司
地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇蓬莱路工业大道
专利权人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 陈国锦

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201
代理人 张大威

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

(56)对比文件
CN 101509688 A,2009.08.19,
CN 201289180 Y,2009.08.12,
CN 201000155 Y,2008.01.02,
CN 102748812 A,2012.10.24,
CN 101216199 A,2008.07.09,
KR 20120049015 A,2012.05.16,

审查员 田璐

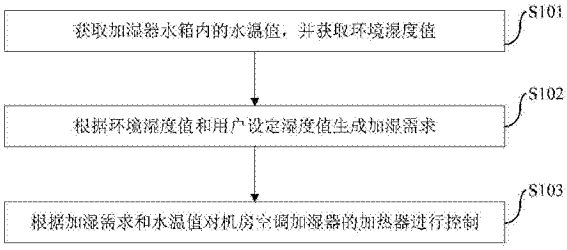
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

机房空调加湿器的控制方法和机房空调加湿器

(57)摘要

本发明公开了一种机房空调加湿器的控制方法和机房空调加湿器。其中，该方法包括以下步骤：获取加湿器水箱内的水温值，并获取环境湿度值；根据环境湿度值和用户设定湿度值生成加湿需求；以及根据加湿需求和水温值对机房空调加湿器的加热器进行控制。本发明实施例的机房空调加湿器的控制方法，能够在开始加湿时快速提高环境湿度，并可在加湿过程中提高对环境湿度的控制精度，同时能够节约能源。



CN 104896681 B

1.一种机房空调加湿器的控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

获取加湿器水箱内的水温值,并获取环境湿度值;

根据所述环境湿度值和用户设定湿度值生成加湿需求;以及

根据所述加湿需求和所述水温值对所述机房空调加湿器的加热器进行控制,

其中,如果有加湿需求,则所述根据所述加湿需求和所述水温值对所述机房空调加湿器的加热器进行控制具体包括:

如果所述水温值大于或等于高水温值,则根据所述用户设定湿度值和所述环境湿度值计算所述加热器的输出功率,其中,通过以下公式计算所述加热器的输出功率,P2=(Hs-H1)/q*100%,其中,P2为所述加热器的输出功率,Hs为所述用户设定湿度值,H1为所述环境湿度值,q为湿度控制偏差值;

如果所述水温值小于所述高水温值,则控制所述加热器以全功率运行。

2.如权利要求1所述的机房空调加湿器的控制方法,其特征在于,所述根据所述环境湿度值和用户设定湿度值生成加湿需求具体包括:

通过以下公式计算所述加湿需求:

Q=(Hs-H1)/q*100%,其中,Q为所述加湿需求,Hs为所述用户设定湿度值,H1为所述环境湿度值,q为湿度控制偏差值。

3.如权利要求2所述的机房空调加湿器的控制方法,其特征在于,还包括:

当所述Q大于或等于预设阈值时,判断为有加湿需求;

当所述Q小于预设阈值时,判断为无加湿需求。

4.如权利要求3所述的机房空调加湿器的控制方法,其特征在于,如果判断为无加湿需求,则所述根据所述加湿需求和所述水温值对所述机房空调加湿器的加热器进行控制具体包括:

如果所述水温值大于或等于水温保持值,则关闭所述加热器;

如果所述水温值小于所述水温保持值,则根据所述水温保持值和所述水温值计算所述加热器的输出功率。

5.如权利要求4所述的机房空调加湿器的控制方法,其特征在于,通过以下公式计算所述加热器的输出功率,

P1=(Tm-Tw)/p*100%,其中,P1为所述加热器的输出功率,Tw为所述水温值,Tm为所述水温保持值,p为水温保持偏差值。

6.一种机房空调加湿器,其特征在于,包括:

获取模块,用于获取加湿器水箱内的水温值,并获取环境湿度值;

生成模块,用于根据所述环境湿度值和用户设定湿度值生成加湿需求;以及

控制模块,用于根据所述加湿需求和所述水温值对所述机房空调加湿器的加热器进行控制,

其中,如果有加湿需求,则控制模块具体用于:

如果所述水温值大于或等于高水温值,则根据所述用户设定湿度值和所述环境湿度值计算所述加热器的输出功率,其中,通过以下公式计算所述加热器的输出功率,P2=(Hs-H1)/q*100%,其中,P2为所述加热器的输出功率,Hs为所述用户设定湿度值,H1为所述环境湿度值,q为湿度控制偏差值;

如果所述水温值小于所述高水温值，则控制所述加热器以全功率运行。

7.如权利要求6所述的机房空调加湿器，其特征在于，所述生成模块具体用于：

通过以下公式计算所述加湿需求：

Q＝(Hs-Hl)/q*100％，其中，Q为所述加湿需求，Hs为所述用户设定湿度值，Hl为所述环境湿度值，q为湿度控制偏差值。

8.如权利要求7所述的机房空调加湿器，其特征在于，所述生成模块还用于：

当所述Q大于或等于预设阈值时，判断为有加湿需求；

当所述Q小于预设阈值时，判断为无加湿需求。

9.如权利要求8所述的机房空调加湿器，其特征在于，如果判断为无加湿需求，则控制模块具体用于：

如果所述水温值大于或等于水温保持值，则关闭所述加热器；

如果所述水温值小于所述水温保持值，则根据所述水温保持值和所述水温值计算所述加热器的输出功率。

10.如权利要求9所述的机房空调加湿器，其特征在于，通过以下公式计算所述加热器的输出功率，

P1＝(Tm-Tw)/p*100％，其中，P1为所述加热器的输出功率，Tw为所述水温值，Tm为所述水温保持值，p为水温保持偏差值。

机房空调加湿器的控制方法和机房空调加湿器

技术领域

[0001] 本发明涉及电器技术领域，特别涉及一种机房空调加湿器的控制方法和机房空调加湿器。

背景技术

[0002] 近年来，机房空调加湿器大多为电极式加湿器。由于修订后的3C(China Compulsory Certification，中国强制性产品认证制度)认证标准规定电极不能裸露在水中，因此机房空调不再可以使用电极式加湿器。

[0003] 目前，机房空调普遍采用电热式加湿器替代电极式加湿器。但普通的电热式加湿器在加湿初期，水蒸汽输出慢，在加湿的过程中，电加热器只能以全功率或零功率运行，很难使湿度达到相对恒定，控制精度差。此外，输出水蒸气时持续地以全功率运行电加热器，会浪费大量的电能。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此，本发明的一个目的在于提出一种机房空调加湿器的控制方法，能够快速提高环境湿度，提高对环境湿度的控制精度，同时能够节约能源。

[0005] 本发明的第二个目的在于提出一种机房空调加湿器。

[0006] 根据本发明第一方面实施例的机房空调加湿器的控制方法，包括以下步骤：获取加湿器水箱内的水温值，并获取环境湿度值；根据所述环境湿度值和用户设定湿度值生成加湿需求；以及根据所述加湿需求和所述水温值对所述机房空调加湿器的加热器进行控制。

[0007] 根据本发明实施例的机房空调加湿器的控制方法，根据环境湿度值和用户设定湿度值生成加湿需求，并根据加湿需求和水温值对机房空调加湿器的加热器进行控制，由此，在开始加湿时可使加湿器快速地输出水蒸气，能够快速提高环境湿度。此外，在加湿过程中，可根据环境湿度来调整加热器的输出功率，从而可提高对环境湿度的控制精度，同时能够节约能源。

[0008] 另外，根据本发明上述实施例的机房空调加湿器的控制方法还可以具有如下附加的技术特征：

[0009] 在本发明的一个实施例中，所述根据所述环境湿度值和用户设定湿度值生成加湿需求具体包括：通过以下公式计算所述加湿需求：Q＝(Hs-Hl)/q*100％，其中，Q为所述加湿需求，Hs为所述用户设定湿度值，Hl为所述环境湿度值，q为湿度控制偏差值。

[0010] 进一步地，所述的机房空调加湿器的控制方法，还包括：当所述Q大于或等于预设阈值时，判断为有加湿需求；当所述Q小于预设阈值时，判断为无加湿需求。

[0011] 如果判断为无加湿需求，则所述根据所述加湿需求和所述水温值对所述机房空调加湿器的加热器进行控制具体包括：如果所述水温值大于或等于水温保持值，则关闭所述

加热器；如果所述水温值小于所述水温保持值，则根据所述水温保持值和所述水温值计算所述加热器的输出功率。

[0012] 具体地，通过以下公式计算所述加热器的输出功率，P1＝(Tm-Tw)/p*100％，其中，P1为所述加热器的输出功率，Tw为所述水温值，Tm为所述水温保持值，p为水温保持偏差值。

[0013] 如果判断为有加湿需求，则所述根据所述加湿需求和所述水温值对所述机房空调加湿器的加热器进行控制具体包括：如果所述水温值大于或等于高水温值，则根据所述用户设定湿度值和所述环境湿度值计算所述加热器的输出功率；如果所述水温值小于所述高水温值，则控制所述加热器以全功率运行。

[0014] 具体地，通过以下公式计算所述加热器的输出功率，P2＝(Hs-H1)/q*100％，其中，P2为所述加热器的输出功率，Hs为所述用户设定湿度值，H1为所述环境湿度值，q为湿度控制偏差值。

[0015] 根据本发明第二方面实施例的机房空调加湿器，包括：获取模块，用于获取加湿器水箱内的水温值，并获取环境湿度值；生成模块，用于根据所述环境湿度值和用户设定湿度值生成加湿需求；以及控制模块，用于根据所述加湿需求和所述水温值对所述机房空调加湿器的加热器进行控制。

[0016] 根据本发明实施例的机房空调加湿器，可根据环境湿度值和用户设定湿度值生成加湿需求，并根据加湿需求和水温值对加热器进行控制，由此，在开始加湿时可快速地输出水蒸气，能够快速提高环境湿度。此外，在加湿过程中，可根据环境湿度来调整加热器的输出功率，从而可提高对环境湿度的控制精度，同时能够节约能源。

[0017] 另外，根据本发明上述实施例的机房空调加湿器还可以具有如下附加的技术特征：

[0018] 在本发明的一个实施例中，所述生成模块具体用于：通过以下公式计算所述加湿需求：Q＝(Hs-H1)/q*100％，其中，Q为所述加湿需求，Hs为所述用户设定湿度值，H1为所述环境湿度值，q为湿度控制偏差值。

[0019] 进一步地，所述生成模块还用于：当所述Q大于或等于预设阈值时，判断为有加湿需求；当所述Q小于预设阈值时，判断为无加湿需求。

[0020] 如果判断为无加湿需求，则控制模块具体用于：如果所述水温值大于或等于水温保持值，则关闭所述加热器；如果所述水温值小于所述水温保持值，则根据所述水温保持值和所述水温值计算所述加热器的输出功率。

[0021] 具体地，通过以下公式计算所述加热器的输出功率，P1＝(Tm-Tw)/p*100％，其中，P1为所述加热器的输出功率，Tw为所述水温值，Tm为所述水温保持值，p为水温保持偏差值。

[0022] 如果判断为有加湿需求，则控制模块具体用于：如果所述水温值大于或等于高水温值，则根据所述用户设定湿度值和所述环境湿度值计算所述加热器的输出功率；如果所述水温值小于所述高水温值，则控制所述加热器以全功率运行。

[0023] 具体地，通过以下公式计算所述加热器的输出功率，P2＝(Hs-H1)/q*100％，其中，P2为所述加热器的输出功率，Hs为所述用户设定湿度值，H1为所述环境湿度值，q为湿度控制偏差值。

附图说明

[0024] 图1为根据本发明一个实施例的机房空调加湿器的控制方法的流程图；

[0025] 图2为根据本发明一个具体实施例的机房空调加湿器的控制方法的流程图；

[0026] 图3为根据本发明一个实施例的加湿器水箱内的结构示意图；

[0027] 图4为根据本发明一个实施例的机房空调加湿器的结构框图。

具体实施方式

[0028] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0029] 需要说明的是，本发明实施例的机房空调加湿器的控制方法中，加热器可为电加热器。

[0030] 图1为根据本发明一个实施例的机房空调加湿器的控制方法的流程图，图2为根据本发明一个具体实施例的机房空调加湿器的控制方法的流程图。

[0031] 如图1所示和图2所示，本发明实施例的机房空调加湿器的控制方法，包括以下步骤：

[0032] S101，获取加湿器水箱内的水温值，并获取环境湿度值。

[0033] 图3为根据本发明一个实施例的加湿器水箱内的结构示意图，如图3所示，本发明实施例的加湿器水箱，包括水箱体、溢水水位和低水位开关、水温传感器、加热器、加热器温控器、固态继电器、进水管、排水管，以及分别设置在进水管和排水管上的进水阀和排水阀。

[0034] 根据本发明的一个实施例，可通过水温传感器实时检测加湿器水箱内的水温，并将一段时间内多次检测到的水温进行滤波和求平均处理，得到加湿器水箱内的水温值(S201)；可通过湿度传感器实时检测环境湿度，并将多次检测到的环境湿度进行滤波和求平均处理，得到环境湿度值(S202)。

[0035] S102，根据环境湿度值和用户设定湿度值生成加湿需求。

[0036] 具体地，在本发明的一个实施例中，可通过以下公式计算加湿需求：

[0037] $Q=(Hs-Hl)/q*100\%$ (1)

[0038] 其中，Q为加湿需求，Hs为用户设定湿度值，Hl为环境湿度值，q为湿度控制偏差值。

[0039] 在本发明的一个实施例中，用户设定湿度值Hs可预先根据用户的需求设定，同时可设定湿度控制偏差值q，即所设定的湿度值和环境湿度值的最大偏差，其中，湿度控制偏差值q可为预先为加湿器设置的默认值，也可为用户根据需求所设定的值。在获取上述数值后，可根据公式(1)计算加湿需求Q的值。然后，可根据计算所得的加湿需求Q的值，判断有无加湿需求(S203)。具体地，当Q大于或等于预设阈值时，判断为有加湿需求；当Q小于预设阈值时，判断为无加湿需求。可以理解的是，当环境湿度值小于用户设定的湿度值且二者相差较大时，需要进行加湿，即有加湿需求；当环境湿度值大于或等于用户设定的湿度值，或二者相差不大时，不需进行加湿，即无加湿需求。

[0040] S103，根据加湿需求和水温值对机房空调加湿器的加热器进行控制。

[0041] 当步骤S102中判断为无加湿需求时，如果水温值大于或等于水温保持值，则关闭加热器；如果水温值小于水温保持值，则根据水温保持值和水温值计算加热器的输出功率。举例来说，可将水温保持值设置为30℃，具体地，可判断水温值是否大于或等于30℃

(S204)，当水温值大于或等于30℃时，执行S205，否则执行S206。其中，水温保持值大于环境温度，并且在水温等于或稍大于水温保持值时，水箱不会明显地输出水蒸气。

[0042] 更具体地，在本发明的一个实施例中，可通过以下公式计算加热器的输出功率：

[0043] $P1=(Tm-Tw)/p*100\%$ (2)

[0044] 其中，P1为加热器的输出功率，Tw为水温值，Tm为水温保持值，p为水温保持偏差值。

[0045] 在本发明的一个实施例中，可预先设定水温保持值Tm，并设定水温保持偏差值p，即所设定的水温保持值和水温值的最大偏差，例如，可为3℃，其中，水温保持偏差值p可为预先为加湿器设置的默认值，也可为用户根据需求所设定的值。如步骤S206，当水温值小于30℃时，可开启加热器。在获取上述数值后，可根据公式(2)计算加热器的输出功率P1。其中，P1为百分比，实际的输出功率值可根据该百分比计算获得。可以理解的是，当P1大于或等于100％时，水温值与水温保持值相差较大，可控制加热器以全功率运行，从而使水温尽快达到或超过水温保持值。

[0046] 由此，在无加湿需求时，可使水温保持在预设的水温保持值以上，从而在有加湿需求时，可快速地将水温提高到预设的温度值。举例而言，若环境温度为22℃，在无加湿需求时，水温会保持在22℃左右，而在本发明的一个实施例中，可控制水温保持在30℃左右。当有加湿需求时，如果需要将水温提高至90℃，那么从水温为30℃左右时开始加热相比较从水温为22℃时开始加热用时更短，从而可更快速地调整环境湿度。

[0047] 当步骤S102中判断为有加湿需求时，如果水温值大于或等于高水温值，则根据用户设定湿度值和环境湿度计算加热器的输出功率；如果水温值小于高水温值，则控制加热器以全功率运行。其中，在水温达到高水温值时，可保证水箱输出的水蒸气的量能够满足加湿功能的基本需求。

[0048] 举例来说，高水温值可为95℃，具体地，可判断水温值是否大于或等于95℃(S207)，如果水温小于95℃，则执行S208，否则，执行S209。其中，步骤S208为提高水温的过程，步骤S209为水温达到能够满足加湿功能的基本需求时的具体的加湿过程。当水温值大于或等于95℃一次，则记录该次动作。在步骤S209执行的过程中持续获取环境湿度值，并据此判断有无加湿需求。如果在这一过程中一直判断为有加湿需求，则持续执行S209，应当理解，在记录了该次动作时，即使水温值低于95℃，仍执行步骤S209。如果在步骤S209执行的过程中判断为无加湿需求，则停止执行步骤S209，并将所记录的动作清除，应当理解，在清除了所记录的动作后，若再次判断为有加湿需求，且当水温值低于95℃时，可执行步骤S208。

[0049] 其中，可通过以下公式计算步骤S209中加热器的输出功率：

[0050] $P2=(Hs-H1)/q*100\%$ (3)

[0051] 其中，P2为加热器的输出功率，Hs为所述用户设定湿度值，H1为所述环境湿度值，q为湿度控制偏差值。

[0052] 在本发明的一个实施例中，可预先根据用户的需求设定湿度值，并设定湿度控制偏差值，即所设定的湿度值和环境湿度值的最大偏差，例如，可为2％RH。如步骤S209，当水温大于或等于95℃时，可开启加热器。在获取上述数值后，可根据公式(3)计算加热器的输出功率P2。其中，P2为百分比，实际的输出功率值可根据该百分比计算获得。可以理解的是，

当P2大于或等于100％时，环境湿度值与用户设定湿度值相差较大，可控制加热器以全功率运行，由此，可快速提高水温，使水箱快速地向空气中输出水蒸气，从而快速地提高环境湿度。当P2小于100％时，环境湿度值与用户设定湿度值相差较小，可控制加热器以较小的功率运行，由此，可缓慢提高环境湿度，从而提高了对环境湿度的控制精度。

[0053] 另外，在本发明的一个实施例中，调节加热器的功率可通过固态继电器来实现，例如，某型号的固态继电器，输入的直流控制电压U_{DC}为0-10V，对应输出的交流电压U_{AC}为0-220V，其计算公式为：$U_{AC}=(4840U_{DC})\hat{}0.5$。输入的直流电压与输出的交流电压的具体的对应关系如表1所示。

[0054]

U_{DC}/V	U_{AC}/V
0	0
1	69.6
2	98.4
3	120.5
4	139.1
5	155.6
6	170.4
7	184.1
8	196.8
9	208.7
10	220

[0055] 表1

[0056] 由表1可知，该固态继电器输入的直流电压较小而输出的交流电压较大，从而可通过微小的控制信号驱动较大的负载。

[0057] 根据本发明实施例的机房空调加湿器的控制方法，根据环境湿度值和用户设定湿度值生成加湿需求，并根据加湿需求和水温值对机房空调加湿器的加热器进行控制，由此，在开始加湿时可使加湿器快速地输出水蒸气，能够快速提高环境湿度。此外，在加湿过程中，可根据环境湿度来调整加热器的输出功率，从而可提高对环境湿度的控制精度，同时能够节约能源。

[0058] 为实现上述实施例的机房空调加湿器的控制方法，本发明还提出一种机房空调加湿器。

[0059] 图4为根据本发明一个实施例的机房空调加湿器的结构框图。

[0060] 如图4所示，本发明实施例的机房空调加湿器，包括：获取模块10、生成模块20和控制模块30。

[0061] 其中，获取模块10用于获取加湿器水箱内的水温值，并获取环境湿度值。

[0062] 具体地，获取模块10可实时检测加湿器水箱内的水温，并将多次检测到的水温进行滤波和求平均处理，得到加湿器水箱内的水温值；可实时检测环境湿度，并将多次检测到的环境湿度进行滤波和求平均处理，得到环境湿度值。

[0063] 生成模块20用于根据环境湿度值和用户设定湿度值生成加湿需求。

[0064] 具体地，在本发明的一个实施例中，生成模块20可通过以下公式计算加湿需求：

[0065] Q＝(Hs-Hl)/q*100％ (1)

[0066] 其中，Q为加湿需求，Hs为用户设定湿度值，Hl为环境湿度值，q为湿度控制偏差值。

[0067] 在本发明的一个实施例中，用户设定湿度值Hs可预先根据用户的需求设定，同时可设定湿度控制偏差值q，即所设定的湿度值和环境湿度值的最大偏差，其中，湿度控制偏差值q可为预先为加湿器设置的默认值，也可为用户根据需求所设定的值。在获取上述数值后，生成模块20可根据公式(1)计算加湿需求Q的值。当Q大于或等于预设阈值时，生成模块20判断为有加湿需求；当Q小于预设阈值时，生成模块20判断为无加湿需求。可以理解的是，当环境湿度值小于用户设定的湿度值且二者相差较大时，需要进行加湿，即有加湿需求；当环境湿度值大于或等于用户设定的湿度值，或二者相差不大时，不需进行加湿，即无加湿需求。

[0068] 控制模块30用于根据加湿需求和水温值对机房空调加湿器的加热器进行控制。

[0069] 当判断为无加湿需求时，如果水温值大于或等于水温保持值，则关闭加热器；如果水温值小于水温保持值，则控制模块30根据水温保持值和水温值计算加热器的输出功率。其中，水温保持值大于环境温度，并且在水温等于或稍大于水温保持值时，水箱不会明显地输出水蒸气。

[0070] 具体地，在本发明的一个实施例中，控制模块30可通过以下公式计算加热器的输出功率：

[0071] P1＝(Tm-Tw)/p*100％ (2)

[0072] 其中，P1为加热器的输出功率，Tw为水温值，Tm为水温保持值，p为水温保持偏差值。

[0073] 在本发明的一个实施例中，可预先设定水温保持值Tm，并设定水温保持偏差值p，即所设定的水温保持值和水温值的最大偏差，例如，可为3℃，其中，水温保持偏差值p可为预先为加湿器设置的默认值，也可为用户根据需求所设定的值。在获取上述数值后，控制模块30可根据公式(2)计算加热器的输出功率P1。其中，P1为百分比，实际的输出功率值可根据该百分比计算获得。可以理解的是，当P1大于或等于100％时，水温值与水温保持值相差较大，控制模块30可控制加热器以全功率运行，从而使水温尽快达到或超过水温保持值。

[0074] 由此，在无加湿需求时，可使水温保持在预设的水温保持值以上，从而在有加湿需求时，可快速地将水温提高到预设的温度值。举例而言，若环境温度为22℃，在无加湿需求时，水温会保持在22℃左右，而在本发明的一个实施例中，可控制水温保持在30℃左右。当有加湿需求时，如果需要将水温提高至90℃，那么从水温为30℃左右时开始加热相比较从水温为22℃时开始加热用时更短，从而可更快速地调整环境湿度。

[0075] 当判断为有加湿需求时，如果水温值大于或等于高水温值，则控制模块30根据用户设定湿度值和环境湿度计算加热器的输出功率；如果水温值小于高水温值，则控制模块30控制加热器以全功率运行。其中，在水温达到高水温值时，可保证水箱输出的水蒸气的量能够满足加湿功能的基本需求。

[0076] 举例来说，高水温值可为95℃，具体地，可判断水温值是否大于或等于95℃，如果水温小于95℃，则控制加热器以全功率运行，否则，根据用户设定湿度值和环境湿度计算加热器的输出功率。其中，控制加热器以全功率运行为提高水温的过程，根据用户设定湿度值

和环境湿度计算加热器的输出功率，并控制加热器以所计算的功率运行为水温达到能够满足加湿功能的基本需求时的具体的加湿过程。当水温值大于或等于95℃一次，则记录该次动作。在控制加热器以所计算的功率运行过程中持续获取环境湿度值，并据此判断有无加湿需求。如果在这一过程中一直判断为有加湿需求，则持续控制加热器以所计算的功率运行，应当理解，在记录了该次动作时，即使水温值低于95℃，仍控制加热器以所计算的功率运行。如果在控制加热器以所计算的功率运行的过程中判断为无加湿需求，则控制加热器停止运行，并将所记录的动作清除，应当理解，在清除了所记录的动作后，若再次判断为有加湿需求，且当水温值低于95℃时，可控制加热器以全功率运行。

[0077] 具体地，如果水温值大于或等于高水温值，控制模块30可通过以下公式计算加热器的输出功率：

[0078] $P2=(Hs-H1)/q*100\%$ (3)

[0079] 其中，P2为加热器的输出功率，Hs为所述用户设定湿度值，H1为所述环境湿度值，q为湿度控制偏差值。

[0080] 在本发明的一个实施例中，可预先根据用户的需求设定湿度值，并设定湿度控制偏差值，即所设定的湿度值和环境湿度值的最大偏差，例如，可为2%RH。在获取上述数值后，控制模块30可根据公式(3)计算加热器的输出功率P2。其中，P2为百分比，实际的输出功率值可根据该百分比计算获得。可以理解的是，当P2大于或等于100%时，环境湿度值与用户设定湿度值相差较大，控制模块30可控制加热器以全功率运行，由此，可快速提高水温，使水箱快速地向空气中输出水蒸气，从而快速地提高环境湿度。当P2小于100%时，环境湿度值与用户设定湿度值相差较小，控制模块30可控制加热器以较小的功率运行，由此，可缓慢提高环境湿度，从而提高了对环境湿度的控制精度。

[0081] 另外，在本发明的一个实施例中，调节加热器的功率可通过固态继电器来实现，例如，某型号的固态继电器，输入的直流控制电压U_{DC}为0-10V，对应输出的交流电压U_{AC}为0-220V，其计算公式为：$U_{AC}=(4840U_{DC})\hat{}0.5$。输入的直流电压与输出的交流电压的具体的对应关系如表1所示。由表1可知，该固态继电器输入的直流电压较小而输出的交流电压较大，从而可通过微小的控制信号驱动较大的负载。

[0082] 根据本发明实施例的机房空调加湿器，可根据环境湿度值和用户设定湿度值生成加湿需求，并根据加湿需求和水温值对加热器进行控制，由此，在开始加湿时可快速地输出水蒸气，能够快速提高环境湿度。此外，在加湿过程中，可根据环境湿度来调整加热器的输出功率，从而可提高对环境湿度的控制精度，同时能够节约能源。

[0083] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0084] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0085] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0086] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0087] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0088] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本发明的限制，本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

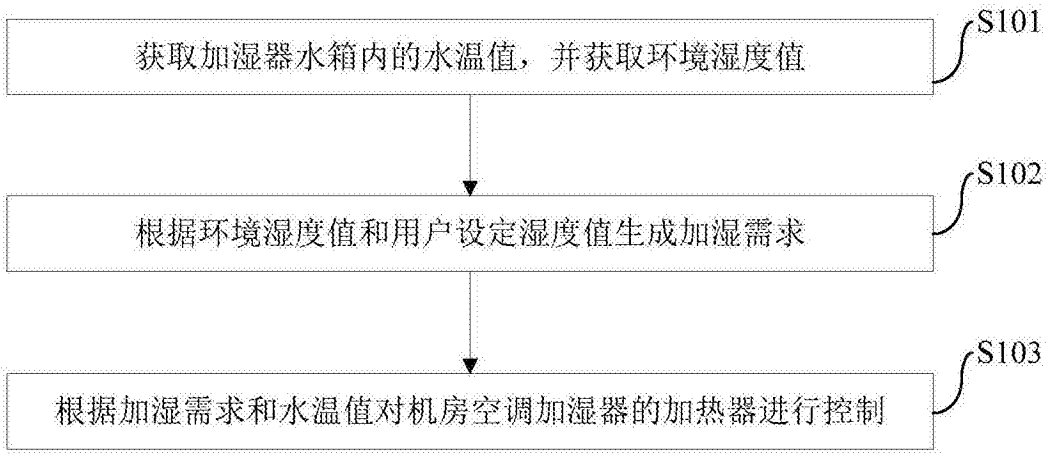

获取加湿器水箱内的水温值，并获取环境湿度值
S101
根据环境湿度值和用户设定湿度值生成加湿需求
S102
根据加湿需求和水温值对机房空调加湿器的加热器进行控制
S103

图1

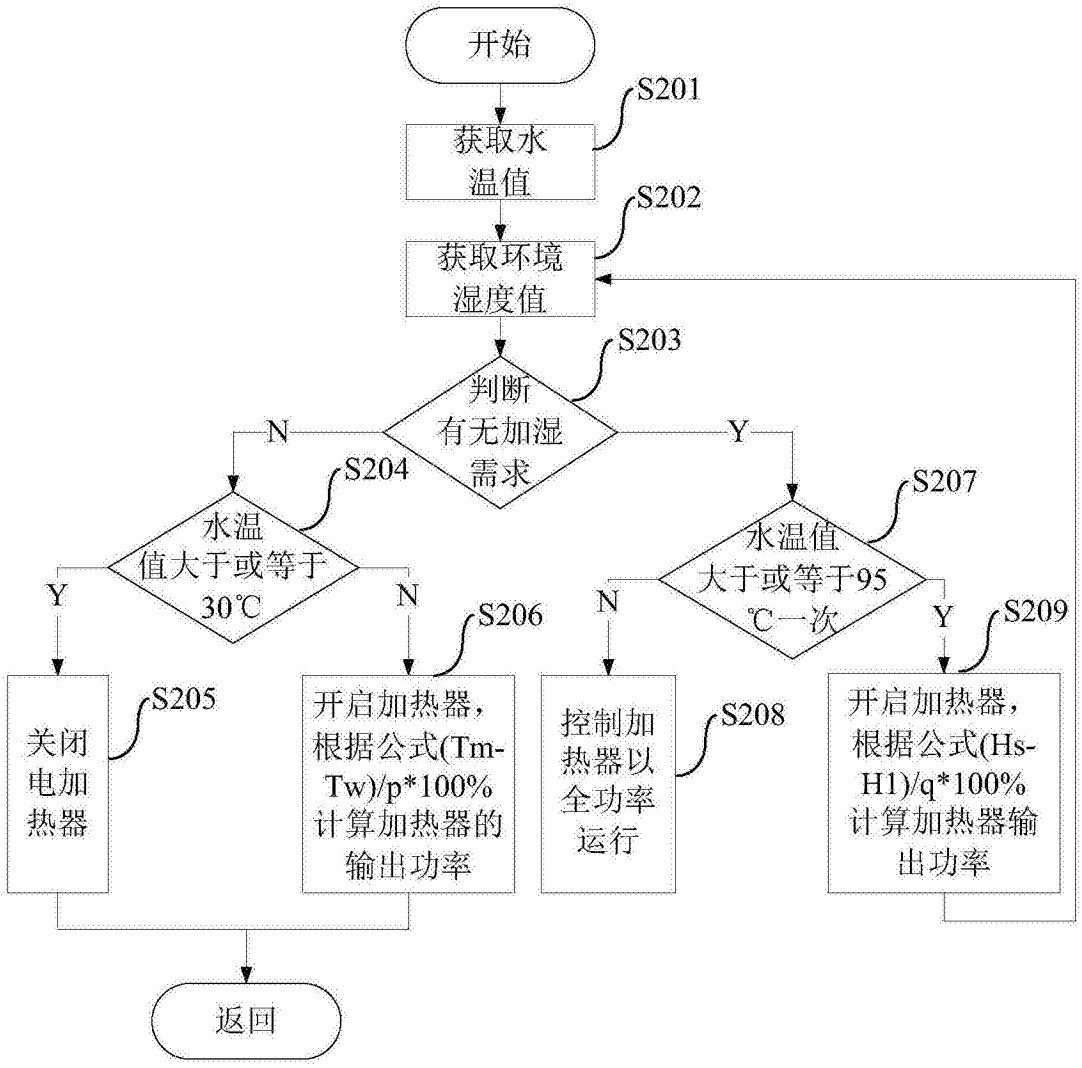

开始
获取水温值
S201
获取环境湿度值
S202
判断有无加湿需求
S203
N
Y
水温值大于或等于30℃
S204
Y
N
关闭电加热器
S205
开启加热器，根据公式(Tm-Tw)/p*100%计算加热器的输出功率
S206
水温值大于或等于95℃一次
S207
N
Y
控制加热器以全功率运行
S208
开启加热器，根据公式(Hs-H1)/q*100%计算加热器输出功率
S209
返回

图2

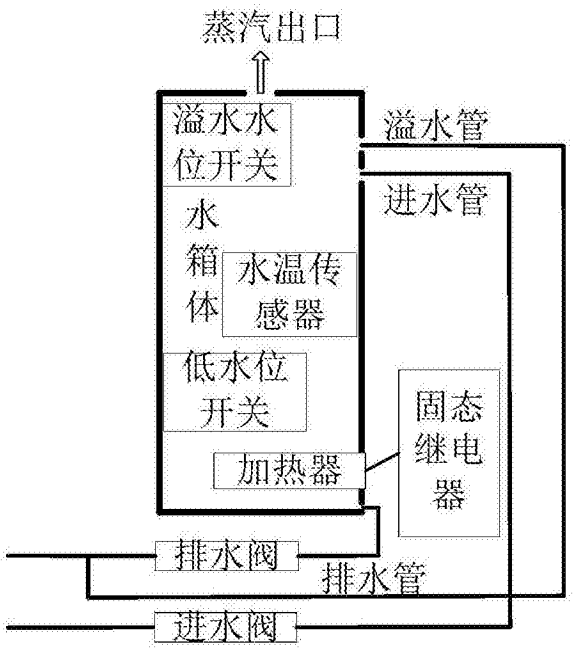

蒸汽出口
溢水水位开关
溢水管
进水管
水箱体
水温传感器
低水位开关
固态继电器
加热器
排水阀
排水管
进水阀

图3

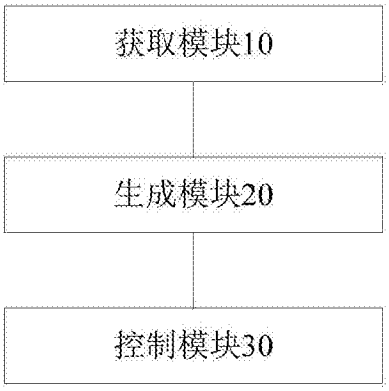

获取模块10
生成模块20
控制模块30

图4