



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110567088 A

(43)申请公布日 2019.12.13

(21)申请号 201910864741.7

F24F 11/84(2018.01)

(22)申请日 2019.09.09

F24F 11/88(2018.01)

(71)申请人 海信(山东)空调有限公司

F24F 110/10(2018.01)

地址 266100 山东省青岛市崂山区株洲路
151号

F24F 110/20(2018.01)

(72)发明人 王军 李本卫

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

F24F 11/30(2018.01)

F24F 11/58(2018.01)

F24F 11/64(2018.01)

F24F 11/72(2018.01)

F24F 11/77(2018.01)

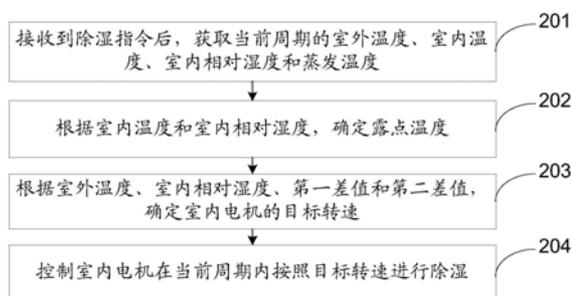
权利要求书3页 说明书10页 附图3页

(54)发明名称

一种空调器的除湿方法及空调器

(57)摘要

本发明实施例公开了一种空调器的除湿方法及空调器,涉及空调技术领域,解决了在中低温、高湿度地区的梅雨季节,空调器输出的潜热量较低,除湿能力较差的问题。具体方案为:接收到除湿指令后,获取当前周期的室外温度、室内温度、室内相对湿度和蒸发温度,根据室内温度和室内相对湿度,确定露点温度,根据室外温度、室内相对湿度、第一差值和第二差值,确定室内电机的目标转速,第一差值为室内温度与设定温度的差值,第二差值为露点温度与蒸发温度的差值,控制室内电机在当前周期内按照目标转速进行除湿。本发明实施例用于空调器除湿的过程中。



1. 一种空调器的除湿方法,其特征在于,所述方法包括:
接收到除湿指令后,获取当前周期的室外温度、室内温度、室内相对湿度和蒸发温度;
根据所述室内温度和所述室内相对湿度,确定露点温度;
根据所述室外温度、所述室内相对湿度、第一差值和第二差值,确定室内电机的目标转速;其中,所述第一差值为所述室内温度与设定温度的差值,所述第二差值为所述露点温度与所述蒸发温度的差值;
控制所述室内电机在所述当前周期内按照所述目标转速进行除湿。
2. 根据权利要求1所述的空调器的除湿方法,其特征在于,所述目标转速大于或等于所述室内电机可靠运行的最低转速,且小于或等于除湿时的转速上限值。
3. 根据权利要求2所述的空调器的除湿方法,其特征在于,所述根据所述室外温度、所述室内相对湿度、第一差值和第二差值,确定室内电机的目标转速,包括:
如果所述室外温度大于或等于第一预设值、所述第一差值小于第二预设值,或者所述室外温度小于所述第一预设值,则在所述室内相对湿度小于或等于设定相对湿度时,所述目标转速为上一周期中所述室内电机的转速;
在所述室内相对湿度大于所述设定相对湿度时,判断所述第二差值的大小;
若所述第二差值小于或等于第三预设值,则在确定所述上一周期中所述室内电机的转速小于或等于最低风速档位对应的转速且大于所述最低转速时,将所述上一周期中所述室内电机的转速减去转速差值得到所述目标转速,在确定所述上一周期中所述室内电机的转速大于所述最低风速档位对应的转速时,将当前风速档位调低一档,所述目标转速为所述当前风速档位调低一档后对应的转速;
若所述第二差值大于所述第三预设值,则所述目标转速为所述上一周期中所述室内电机的转速。
4. 根据权利要求3所述的空调器的除湿方法,其特征在于,所述方法还包括:
如果所述室外温度大于或等于所述第一预设值,且所述第一差值大于或等于所述第二预设值,则在确定所述上一周期中所述室内电机的转速小于最低风速档位对应的转速时,将所述上一周期中所述室内电机的转速加上所述转速差值得到所述目标转速,在确定所述上一周期中所述室内电机的转速大于或等于所述最低风速档位对应的转速且小于所述转速上限值时,将当前风速档位调高一档,所述目标转速为所述当前风速档位调高一档后对应的转速。
5. 根据权利要求3所述的空调器的除湿方法,其特征在于,所述方法还包括:确定所述当前周期的第一排气过热度;
若所述第二差值小于第四预设值,则在确定所述目标转速的同时,根据所述第二差值确定偏置量,将所述第一排气过热度加上所述偏置量得到第二排气过热度;所述第四预设值小于所述第三预设值。
6. 根据权利要求5所述的空调器的除湿方法,其特征在于,所述将所述第一排气过热度加上所述偏置量得到第二排气过热度,包括:
通过减小室外机上的电子膨胀阀的开度,来在所述当前周期内从所述第一排气过热度增加至所述第二排气过热度。
7. 一种空调器,其特征在于,所述空调器包括:获取单元、确定单元和控制单元;

所述获取单元,用于在接收到除湿指令后,获取当前周期的室外温度、室内温度、室内相对湿度和蒸发温度;

所述确定单元,用于根据所述室内温度和所述室内相对湿度,确定露点温度;根据所述室外温度、所述室内相对湿度、第一差值和第二差值,确定室内电机的目标转速;其中,所述第一差值为所述室内温度与设定温度的差值,所述第二差值为所述露点温度与所述蒸发温度的差值;

所述控制单元,用于控制所述室内电机在所述当前周期内按照所述目标转速进行除湿。

8. 根据权利要求7所述的空调器,其特征在于,所述确定单元,具体用于:

如果所述室外温度大于或等于第一预设值、所述第一差值小于第二预设值,或者所述室外温度小于所述第一预设值,则在所述室内相对湿度小于或等于设定相对湿度时,所述目标转速为上一周期中所述室内电机的转速;

在所述室内相对湿度大于所述设定相对湿度时,判断所述第二差值的大小;

若所述第二差值小于或等于第三预设值,则在确定所述上一周期中所述室内电机的转速小于或等于最低风速档位对应的转速且大于最低转速时,将所述上一周期中所述室内电机的转速减去转速差值得到所述目标转速,在确定所述上一周期中所述室内电机的转速大于所述最低风速档位对应的转速时,将当前风速档位调低一档,所述目标转速为所述当前风速档位调低一档后对应的转速;

若所述第二差值大于所述第三预设值,则所述目标转速为所述上一周期中所述室内电机的转速。

9. 根据权利要求8所述的空调器,其特征在于,

所述确定单元,还用于如果所述室外温度大于或等于所述第一预设值,且所述第一差值大于或等于所述第二预设值,则在确定所述上一周期中所述室内电机的转速小于最低风速档位对应的转速时,将所述上一周期中所述室内电机的转速加上所述转速差值得到所述目标转速,在确定所述上一周期中所述室内电机的转速大于或等于所述最低风速档位对应的转速且小于转速上限值时,将当前风速档位调高一档,所述目标转速为所述当前风速档位调高一档后对应的转速。

10. 根据权利要求8所述的空调器,其特征在于,

所述确定单元,还用于确定所述当前周期的第一排气过热度;若所述第二差值小于第四预设值,则在确定所述目标转速的同时,根据所述第二差值确定偏置量,将所述第一排气过热度加上所述偏置量得到第二排气过热度;所述第四预设值小于所述第三预设值。

11. 根据权利要求10所述的空调器,其特征在于,所述确定单元,具体用于:

通过减小室外机上的电子膨胀阀的开度,来在所述当前周期内从所述第一排气过热度增加至所述第二排气过热度。

12. 一种空调器,其特征在于,所述空调器包括:处理器、存储器、通信接口和通信总线;

所述处理器与所述存储器、所述通信接口通过所述通信总线连接,所述存储器用于存储计算机执行指令,当所述空调器运行时,所述处理器执行所述存储器存储的所述计算机执行指令,以使所述空调器执行如权利要求1-6中任一项所述的空调器的除湿方法。

13. 一种计算机存储介质,其特征在于,所述计算机存储介质包括计算机执行指令,当

所述计算机执行指令在空调器上运行时,使得所述空调器执行如权利要求1-6中任一项所述的空调器的除湿方法。

一种空调器的除湿方法及空调器

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及空调技术领域,尤其涉及一种空调器的除湿方法及空调器。

背景技术

[0002] 目前,空调器在除湿时输出的总制冷能力由显热量和潜热量组成。且除湿时房间的总负荷是指将当前室内温度降低至设定温度所需的显热量和将当前室内相对湿度降低至设定相对湿度所需的潜热量。

[0003] 现有技术中,空调器可以实时根据室内温度与设定温度的差值确定室内电机的转速,使得电机的转速在高、中、低三档之间进行切换,来进行除湿。但是,对于中低温、高湿度地区的梅雨季节来说,由于高湿度地区室外温度不高,房间的显热量负荷较小,压缩机的运行频率较低,蒸发温度提高,使得露点温度与蒸发温度的差值减小,从而使得空调器输出的潜热量降低,此时除湿能力较差。会出现空调器输出的制冷能力,只能将室内温度降低至设定温度,室内相对湿度没有降低至设定相对湿度的情况,用户体验较差。因此,如何提高梅雨季节的除湿能力成为本领域技术人员的研究课题。

发明内容

[0004] 本发明提供一种空调器的除湿方法及空调器,解决了在中低温、高湿度地区的梅雨季节,空调器输出的潜热量较低,除湿能力较差的问题。

[0005] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 第一方面,本发明提供一种空调器的除湿方法,该方法可以包括:接收到除湿指令后,获取当前周期的室外温度、室内温度、室内相对湿度和蒸发温度;根据室内温度和室内相对湿度,确定露点温度;根据室外温度、室内相对湿度、第一差值和第二差值,确定室内电机的目标转速;其中,第一差值为室内温度与设定温度的差值,第二差值为露点温度与蒸发温度的差值;控制室内电机在当前周期内按照目标转速进行除湿。

[0007] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,目标转速大于或等于室内电机可靠运行的最低转速,且小于或等于除湿时的转速上限值。

[0008] 结合第一方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,根据室外温度、室内相对湿度、第一差值和第二差值,确定室内电机的目标转速,包括:如果室外温度大于或等于第一预设值、第一差值小于第二预设值,或者室外温度小于第一预设值,则在室内相对湿度小于或等于设定相对湿度时,目标转速为上一周期中室内电机的转速;在室内相对湿度大于设定相对湿度时,判断第二差值的大小;若第二差值小于或等于第三预设值,则在确定上一周期中室内电机的转速小于或等于最低风速档位对应的转速且大于最低转速时,将上一周期中室内电机的转速减去转速差值得到目标转速,在确定上一周期中室内电机的转速大于最低风速档位对应的转速时,将当前风速档位调低一档,目标转速为当前风速档位调低一档后对应的转速;若第二差值大于第三预设值,则目标转速为上一周期中室内电机的转速。

[0009] 结合第一方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,还可以包括:如果室外温度大于或等于第一预设值,且第一差值大于或等于第二预设值,则在确定上一周期中室内电机的转速小于最低风速档位对应的转速时,将上一周期中室内电机的转速加上转速差值得到目标转速,在确定上一周期中室内电机的转速大于或等于最低风速档位对应的转速且小于转速上限值时,将当前风速档位调高一档,目标转速为当前风速档位调高一档后对应的转速。

[0010] 结合第一方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,还包括:确定当前周期的第一排气过热度。此时,若第二差值小于第四预设值,则在确定目标转速的同时,根据第二差值确定偏置量,将第一排气过热度加上偏置量得到第二排气过热度;第四预设值小于第三预设值。

[0011] 结合第一方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,将第一排气过热度加上偏置量得到第二排气过热度,包括:通过减小室外机上的电子膨胀阀的开度,来在当前周期内从第一排气过热度增加至第二排气过热度。

[0012] 第二方面,本发明提供一种空调器,该空调器可以包括:获取单元、确定单元和控制单元。获取单元,用于在接收到除湿指令后,获取当前周期的室外温度、室内温度、室内相对湿度和蒸发温度。确定单元,用于根据室内温度和室内相对湿度,确定露点温度;根据室外温度、室内相对湿度、第一差值和第二差值,确定室内电机的目标转速;其中,第一差值为室内温度与设定温度的差值,第二差值为露点温度与蒸发温度的差值。控制单元,用于控制室内电机在当前周期内按照目标转速进行除湿。

[0013] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,确定单元,具体用于:如果室外温度大于或等于第一预设值、第一差值小于第二预设值,或者室外温度小于第一预设值,则在室内相对湿度小于或等于设定相对湿度时,目标转速为上一周期中室内电机的转速;在室内相对湿度大于设定相对湿度时,判断第二差值的大小;若第二差值小于或等于第三预设值,则在确定上一周期中室内电机的转速小于或等于最低风速档位对应的转速且大于最低转速时,将上一周期中室内电机的转速减去转速差值得到目标转速,在确定上一周期中室内电机的转速大于最低风速档位对应的转速时,将当前风速档位调低一档,目标转速为当前风速档位调低一档后对应的转速;若第二差值大于第三预设值,则目标转速为上一周期中室内电机的转速。

[0014] 结合第二方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,确定单元,还用于如果室外温度大于或等于第一预设值,且第一差值大于或等于第二预设值,则在确定上一周期中室内电机的转速小于最低风速档位对应的转速时,将上一周期中室内电机的转速加上转速差值得到目标转速,在确定上一周期中室内电机的转速大于或等于最低风速档位对应的转速且小于转速上限值时,将当前风速档位调高一档,目标转速为当前风速档位调高一档后对应的转速。

[0015] 结合第二方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,确定单元,还用于确定当前周期的第一排气过热度。若第二差值小于第四预设值,则在确定目标转速的同时,根据第二差值确定偏置量,将第一排气过热度加上偏置量得到第二排气过热度;第四预设值小于第三预设值。

[0016] 结合第二方面和上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,确定单元,具

体用于:通过减小室外机上的电子膨胀阀的开度,来在当前周期内从第一排气过热度增加至第二排气过热度。

[0017] 具体的实现方式可以参考第一方面或第一方面的可能的实现方式提供的空调器的除湿方法中空调器的行为功能。

[0018] 第三方面,提供一种空调器,该空调器包括:至少一个处理器、存储器、通信接口和通信总线。处理器与存储器、通信接口通过通信总线连接,存储器用于存储计算机执行指令,当空调器运行时,处理器执行存储器存储的计算机执行指令,以使空调器执行如第一方面或第一方面的可能的实现方式中任意一项的空调器的除湿方法。

[0019] 第四方面,提供一种计算机存储介质,其上存储有计算机执行指令,当计算机执行指令在空调器上运行时,使得空调器执行如第一方面或第一方面的可能的实现方式中任意一项的空调器的除湿方法。

[0020] 本发明提供的空调器的除湿方法,接收到除湿指令后,获取当前周期的室外温度、室内温度、室内相对湿度和蒸发温度,根据室内温度和室内相对湿度确定露点温度,根据室外温度、室内相对湿度、室内温度与设定温度的差值,以及露点温度与蒸发温度的差值,确定室内电机的目标转速,控制室内电机在当前周期内按照目标转速进行除湿。这样,本发明的根据室内相对湿度、露点温度与蒸发温度的差值调整室内电机的转速,与现有技术中根据室内温度与设定温度的差值调整室内电机的转速相比,由于露点温度与蒸发温度的差值能够反映除湿能力的大小,因此根据该差值确定转速时,降低了蒸发温度,从而提高了空调器输出的潜热量分量,降低了显热量分量,即提高了除湿能力,使得室内温度和室内相对湿度均能达到相应的设定值,从而提高了用户体验。

附图说明

[0021] 图1为本发明实施例提供的一种空调器的组成示意图;

[0022] 图2为本发明实施例提供的一种空调器的除湿方法的流程图;

[0023] 图3为采用现有技术的除湿方法的结果示意图;

[0024] 图4为采用本发明的除湿方法的结果示意图;

[0025] 图5为本发明实施例提供的另一种空调器的组成示意图;

[0026] 图6为本发明实施例提供的另一种空调器的组成示意图。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0028] 图1为本发明实施例提供的一种空调器的组成示意图,如图1所示,该空调器可以包括:至少一个处理器11、存储器12、通信接口13和通信总线14。

[0029] 下面结合图1对空调器的各个构成部件进行具体的介绍:

[0030] 其中,处理器11是空调器的控制中心,可以是一个处理器,也可以是多个处理元件的统称。例如,处理器11是一个中央处理器(Central Processing Unit,CPU),也可以是特

定集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), 或者是被配置成实施本发明实施例的一个或多个集成电路, 例如: 一个或多个数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP), 或, 一个或者多个现场可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA)。

[0031] 在具体的实现中, 作为一种实施例, 处理器11可以包括一个或多个CPU, 例如图1中所示的CPU0和CPU1。且, 作为一种实施例, 空调器可以包括多个处理器, 例如图1中所示的处理器11和处理器15。这些处理器中的每一个可以是一个单核处理器 (Single-CPU), 也可以是一个多核处理器 (Multi-CPU)。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路、和/或用于处理数据 (例如计算机程序指令) 的处理核。

[0032] 存储器12可以是只读存储器 (Read-Only Memory, ROM) 或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备, 随机存取存储器 (Random Access Memory, RAM) 或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备, 也可以是电可擦可编程只读存储器 (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM)、只读光盘 (Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM) 或其他光盘存储、光碟存储 (包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质, 但不限于此。存储器12可以是独立存在, 通过通信总线14与处理器11相连接。存储器12也可以和处理器11集成在一起。

[0033] 在具体的实现中, 存储器12, 用于存储本发明中的数据和执行本发明的软件程序。处理器11可以通过运行或执行存储在存储器12内的软件程序, 以及调用存储在存储器12内的数据, 执行空调器的各种功能。

[0034] 通信接口13, 使用任何收发器一类的装置, 用于与其他设备或通信网络通信, 如无线接入网 (Radio Access Network, RAN), 无线局域网 (Wireless Local Area Networks, WLAN) 等。通信接口13可以包括接收单元实现接收功能, 以及发送单元实现发送功能。

[0035] 通信总线14, 可以是工业标准体系结构 (Industry Standard Architecture, ISA) 总线、外部设备互连 (Peripheral Component Interconnect, PCI) 总线或扩展工业标准体系结构 (Extended Industry Standard Architecture, EISA) 总线等。该总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示, 图1中仅用一条粗线表示, 但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0036] 为了解决在中低温、高湿度地区的梅雨季节, 空调器输出的潜热量较低, 除湿能力较差的问题, 本发明实施例提供了一种空调器的除湿方法, 如图2所示, 该方法可以包括:

[0037] 201、接收到除湿指令后, 获取当前周期的室外温度、室内温度、室内相对湿度和蒸发温度。

[0038] 其中, 空调器在接收到用户的除湿指令后, 可以周期性的调整室内电机的转速来进行除湿, 在此以一个周期为例进行说明。空调器可以先获取当前周期内的室外温度、室内温度、室内相对湿度和蒸发温度。其中, 室外温度可以通过室外环温传感器获得, 室内温度可以通过室内机上的室内环温传感器获得, 室内相对湿度可以通过室内机上的相对湿度传感器获得, 蒸发温度可以通过室内机上的室内盘管传感器获得。

[0039] 需要说明的是, 空调器的除湿方法的触发指令除了可以为除湿指令外, 还可以为

用户选择制冷模式下的自动风风速指令。

[0040] 202、根据室内温度和室内相对湿度，确定露点温度。

[0041] 其中，空调器在获取到当前周期的室内温度和室内相对湿度之后，可以查找室内温度、室内相对湿度和露点温度的对应关系表，确定与获取的室内温度和室内相对湿度对应的露点温度。

[0042] 在一种可能的实现方式中，由于室内温度、室内相对湿度和露点温度的对应关系表中，室内温度为整数，室内相对湿度是某一值的整数倍，因此空调器在确定露点温度之前，需要对不是整数的室内温度，和不能被某一值整除的室内相对湿度进行处理。具体的，可以将非整数的室内温度加预设值后进行取整，将不能被某一值整除的室内相对湿度在加相应的预设值后取某一值的整数倍。

[0043] 示例性的，表1为室内温度、室内相对湿度和露点温度的对应关系表，如表1所示，第一行为室内温度，单位为 $^{\circ}\text{C}$ ，第一列为室内相对湿度，单位为 $\%$ ，中间的值即为露点温度，单位为 $^{\circ}\text{C}$ ，室内相对湿度均能被5整除。假设当前周期的室内温度为 28.6°C ，室内相对湿度为 78.3% ，与室内温度相应的预设值为 0.5°C ，与室内相对湿度相应的预设值为 2.5% 。那么将 28.6°C 加 0.5°C 后进行取整为 29°C ，将 78.3% 加 2.5% 取5的整数倍为 80% ，最后从表1中查找与 29°C 、 80% 对应的露点温度为 26°C 。

[0044] 表1

	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
[0045]	40	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	45	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	50	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	55	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	60	14	15	16	17	18	19	20	21	22
[0046]	65	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	70	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	75	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	80	19	20	21	22	23	24	25	26	27

[0047] 203、根据室外温度、室内相对湿度、第一差值和第二差值，确定室内电机的目标转速。

[0048] 其中，空调器在确定出当前周期的露点温度之后，可以根据步骤201获取的室外温度、室内相对湿度，以及第一差值和第二差值，确定室内电机的目标转速。其中，第一差值为室内温度与设定温度的差值，第二差值为实时露点温度与蒸发温度的差值。目标转速大于或等于室内电机可靠运行的最低转速，且小于或等于除湿时的转速上限值，当空调器包括若干个转速档位，如高风、中风、低风档位时，转速上限值可以为除湿时高风档位对应的转速，最低转速远低于除湿时低风档位对应的转速。具体的：

[0049] 如果室外温度大于或等于第一预设值，且第一差值大于或等于第二预设值，则在

确定上一周期中室内电机的转速小于最低风速档位对应的转速时,将上一周期中室内电机的转速加上转速差值得到目标转速,在确定上一周期中室内电机的转速大于或等于最低风速档位对应的转速且小于转速上限值时,将当前风速档位调高一档,此时目标转速为当前风速档位调高一档后对应的转速。

[0050] 如果室外温度大于或等于第一预设值,且第一差值小于第二预设值,则判断室内相对湿度是否小于或等于设定相对湿度。若室内相对湿度小于或等于设定相对湿度,则目标转速与上一周期中室内电机的转速相同。若室内相对湿度大于设定相对湿度,则判断第二差值的大小。若第二差值小于或等于第三预设值,则在确定上一周期中室内电机的转速小于或等于最低风速档位对应的转速且大于最低转速时,将上一周期中室内电机的转速减去转速差值得到目标转速,在确定上一周期中室内电机的转速大于最低风速档位对应的转速时,将当前风速档位调低一档,此时目标转速为当前风速档位调低一档后对应的转速。若第二差值大于第三预设值,则目标转速与上一周期中室内电机的转速相同。

[0051] 如果室外温度小于第一预设值,则目标转速的确定方法与在室外温度大于或等于第一预设值,且第一差值小于第二预设值时目标转速的确定方法相同,在此不再赘述。

[0052] 需要说明的是,在本发明实施例中,第一预设值、第二预设值、第三预设值,以及转速差值均是预置在空调器中的。且设定相对湿度可以是用户通过遥控器、空调器显示屏或智能终端的应用等预先设定的,可设定的相对湿度的范围是用户较舒适的相对湿度区间,如30%-70%。当用户未进行设定时,该设定相对湿度可以是预置在空调器中的默认值,该默认值可以是30%-70%区间中的任意值,如60%。另外,在本发明实施例中,第一个周期内的室内电机的转速可以为预设转速值,例如,该预设转速值可以为高风档位对应的转速,或者为中风档位对应的转速。

[0053] 进一步的,在步骤201中空调器还可以通过室外机上的排气温度传感器,来获取当前周期的排气温度,并通过室外机上的室外盘管传感器,来获取当前周期的冷凝温度,将排气温度减去冷凝温度,确定出当前周期的第一排气过热度。此时,若第二差值小于第四预设值,该第四预设值小于第三预设值,则空调器可以按照上述在第二差值小于或等于第三预设值时确定目标转速的方法确定目标转速,并根据第二差值确定偏置量,将第一排气过热度加上偏置量得到第二排气过热度,否则在其他情况下,第一排气过热度与上一周期中的排气过热度相同。在具体的实现中,空调器可以通过减小室外机上的电子膨胀阀的开度,来在当前周期内从第一排气过热度增加至第二排气过热度。这样,通过增加排气过热度,能够降低蒸发温度,使得露点温度与蒸发温度的差值增大,从而增加了空调器输出的潜热量分量,即提高了除湿能力。

[0054] 例如,基于步骤202中的例子,假设设定温度为26℃,设定相对湿度为50%,第一预设值为24℃,第二预设值为2℃,第三预设值为10℃,第四预设值为5℃,转速差值为10转,室内电机可靠运行的最低转速为100转,空调器的风速档位包括高风、中风和低风档位。假设预设转速值为中风档位对应的转速900转,那么第一个周期内室内电机按照900转运行。运行5分钟后,假设第二个周期的室外温度为30℃,室内温度为28.5℃,室内相对湿度为78%,那么查表1可知,29℃和80%对应的露点温度为26℃。由于室外温度为30℃,其大于第一预设值24℃,且第一差值 $28.5^{\circ}\text{C}-26^{\circ}\text{C}=2.5^{\circ}\text{C}$,其大于第二预设值2℃,上一周期中室内电机的转速900转,其大于低风档位对应的转速且小于高风档位对应的转速,因此第二个周期内

将中风档位调高一档,至中风档位,此时室内电机的转速为中风档位对应的转速900转。室内电机按照900转运行5分钟后,假设第三个周期的室外温度为30℃,室内温度为27.4℃,室内相对湿度为73%,蒸发温度为15℃,那么查表1可知,27℃和75%对应的露点温度为23℃。由于室外温度为30℃,其大于第一预设值24℃,第一差值 $27.4^{\circ}\text{C}-26^{\circ}\text{C}=1.4^{\circ}\text{C}$,其小于第二预设值2℃,室内相对湿度73%大于设定相对湿度50%,第二差值 $23^{\circ}\text{C}-15^{\circ}\text{C}=8^{\circ}\text{C}$,其大于第四预设值5℃且小于第三预设值10℃,上一周期中室内电机的转速1000转,其大于低风档位对应的转速,因此第三个周期内将高风档位调低一档,至中风档位,此时室内电机的转速为中风档位对应的转速900转。室内电机按照900转运行5分钟后,空调器可以获取新的室外温度,并重新确定露点温度,若第二差值小于第四预设值5℃,则将风速档位从中风档位调整为低风档位,此时室内电机的转速为低风档位对应的转速800转,同时将当前周期的排气过热度,假设为50℃,加上根据第二差值确定的偏置量,假设为5℃,得到最终的排气过热度55℃,通过减小电子膨胀阀的开度使当前周期的排气过热度为55℃。室内电机按照800转运行5分钟后,若第二差值仍小于5℃,则控制室内电机的转速降低10转,直至降到最低转速100转为止,同时增大排气过热度。

[0055] 再例如,基于步骤202中的例子,假设设定温度为26℃,设定相对湿度为50%,第一预设值为24℃,第二预设值为2℃,第三预设值为10℃,第四预设值为5℃,转速差值为10转,室内电机可靠运行的最低转速为100转,空调器的风速档位包括高风、中风和低风档位。假设预设转速值为低风档位对应的转速800转,那么第一个周期内室内电机按照800转运行。运行5分钟后,假设第二个周期的室外温度为22℃,室内温度为26.4℃,室内相对湿度为73%,蒸发温度为15℃,那么查表1可知,26℃和75%对应的露点温度为22℃。由于室外温度为22℃,其小于第一预设值24℃,室内相对湿度73%大于设定相对湿度50%,且第二差值 $22^{\circ}\text{C}-15^{\circ}\text{C}=7^{\circ}\text{C}$,其大于第四预设值5℃且小于第三预设值10℃,上一周期中室内电机的转速800转,其等于低风档位对应的转速,因此第二个周期内室内电机的转速为第一个周期的转速减去转速差值10转,即为790转。室内电机按照790转运行5分钟后,空调器可以获取新的室外温度,并重新确定露点温度,若第二差值小于5℃,则控制室内电机的转速降低10转,直至降到最低转速100转为止,同时增大排气过热度。

[0056] 进一步的,在本发明实施例中,空调器除了周期性的调整室内电机的转速外,还可以周期性的调整压缩机的运行频率,以进行除湿。具体的以当前周期为例进行说明:如果当前周期的室外温度大于或等于第一预设值,则运行频率可以根据第一差值来确定,并随第一差值的变化而变化;如果当前周期的室外温度小于第一预设值,则运行频率为预设频率值。

[0057] 204、控制室内电机在当前周期内按照目标转速进行除湿。

[0058] 本发明提供的空调器的除湿方法,接收到除湿指令后,获取当前周期的室外温度、室内温度、室内相对湿度和蒸发温度,根据室内温度和室内相对湿度确定露点温度,根据室外温度、室内相对湿度、室内温度与设定温度的差值,以及露点温度与蒸发温度的差值,确定室内电机的目标转速,控制室内电机在当前周期内按照目标转速进行除湿。这样,本发明的根据室内相对湿度、露点温度与蒸发温度的差值调整室内电机的转速,与现有技术中根据室内温度与设定温度的差值调整室内电机的转速相比,由于露点温度与蒸发温度的差值能够反映除湿能力的大小,因此根据该差值确定转速时,降低了蒸发温度,从而提高了空调

器输出的潜热量分量,降低了显热量分量,即提高了除湿能力,使得室内温度和室内相对湿度均能达到相应的设定值,从而提高了用户体验。

[0059] 为了便于本领域技术人员的理解,本发明实施例在此以中低温、高湿度地区的城市A的空调器的除湿方法进行介绍。在城市A的某固定面积的房间内,设定温度为27℃,设定相对湿度为50%的情况下,统计5月-9月期间的每天,将室内温度降低到27℃所需的显热量负荷,将室内相对湿度降低到50%所需的潜热量负荷,并将采用现有技术的除湿方法和采用本发明的除湿方法的结果进行对比。

[0060] 图3为采用现有技术的除湿方法的结果示意图,如图3所示,横坐标为显热量,纵坐标为潜热量,黑点表示5月-9月的负荷点分布。由图3可知,黑点密集的地方表明该房间对潜热量负荷,即除湿需求较大。且图3中的不规则图形覆盖区表示,该房间内的空调器根据室内温度与设定温度的差值的变化不断调整室内电机的转速进行除湿时,输出的显热量和潜热量围成的区域。假设该空调器包括强风、高风、中风、低风四个档位,那么转速便在这四个档位之间进行切换。由图3可知,空调器输出的显热量分量很大,潜热量风量很小,导致不规则图形覆盖区与黑点分布区的重合部分较少。重合部分表示,空调器输出的制冷能力,能够将室内温度和室内相对湿度降至相应的设定值。未重合部分表示,空调器输出的制冷能力,仅能将室内温度和室内相对湿度中的一项降至相应的设定值。此时,若空调器的制冷能力,仅将室内温度控制至设定温度,室内相对湿度未降至设定相对湿度,则房间内依旧为高湿状态,空气潮湿,用户不舒适;若空调器继续将室内相对湿度降至设定相对湿度,则室内温度会低于设定温度,用户感觉较冷。例如,假设房间所需的显热量负荷为1500W,所需的潜热量负荷为800W,那么如果空调器输出的显热量分量为1500W,潜热量分量为800W,则能将室内温度和室内相对湿度都控制到设定值。再例如,假设房间所需的显热量负荷为800W,所需的潜热量负荷为600W,那么如果空调器输出的显热量分量为800W,潜热量分量为200W,则只能将室内温度控制到27℃,室内相对湿度降低不到50%;如果空调器输出的显热量分量为600W,潜热量分量为1400W,则只能将室内相对湿度控制到50%,室内温度会低于27℃。因此采用现有技术的除湿方法时,除湿能力较差。

[0061] 图4为采用本发明的除湿方法的结果示意图,如图4所示,黑点分布区与图3中的相同。但是,在将空调器的转速档位增加3个微风档位后,房间内的空调器在采用上述步骤201-步骤204的方法进行除湿后,将图4与图3进行对比可知,空调器输出的显热量分量降低了,潜热量分量提升了,且不规则图形覆盖区与黑点分布区的重合部分增大了。也就是说,采用本发明的除湿方法能够提高除湿能力。

[0062] 上述主要从空调器的角度对本发明实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是,空调器为了实现上述功能,其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的算法步骤,本发明能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0063] 本发明实施例可以根据上述方法示例对空调器进行功能模块的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块

中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是,本发明实施例中对模块的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。

[0064] 在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下,图5示出了上述实施例中涉及的空调器的另一种可能的组成示意图,如图5所示,该空调器可以包括:获取单元31、确定单元32和控制单元33。

[0065] 其中,获取单元31,用于支持空调器执行图2所示的空调器的除湿方法中的步骤201。

[0066] 确定单元32,用于支持空调器执行图2所示的空调器的除湿方法中的步骤202、步骤203。

[0067] 控制单元33,用于支持空调器执行图2所示的空调器的除湿方法中的步骤204。

[0068] 需要说明的是,上述方法实施例涉及的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述,在此不再赘述。

[0069] 本发明实施例提供的空调器,用于执行上述空调器的除湿方法,因此可以达到与上述空调器的除湿方法相同的效果。

[0070] 在采用集成的单元的情况下,图6示出了上述实施例中所涉及的空调器的另一种可能的组成示意图。如图6所示,该空调器包括:处理模块41、通信模块42和存储模块43。

[0071] 其中,处理模块41用于对空调器的动作进行控制管理,例如,处理模块41用于支持空调器执行图2中的步骤201、步骤202、步骤203、步骤204,和/或用于本文所描述的技术的其它过程。通信模块42用于支持空调器与其他网络实体的通信。存储模块43,用于存储空调器的程序代码和数据。

[0072] 其中,处理模块41可以是图1中的处理器。其可以实现或执行结合本发明公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框,模块和电路。处理器也可以是实现计算功能的组合,例如包含一个或多个微处理器组合,DSP和微处理器的组合等等。通信模块42可以是图1中的通信接口。存储模块43可以是图1中的存储器。

[0073] 通过以上的实施方式的描述,所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。

[0074] 在本发明所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块或单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个装置,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0075] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是一个物理单元或多个物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个不同地方。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0076] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0077] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一个设备(可以是单片机,芯片等)或处理器(processor)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0078] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何在本发明揭露的技术范围内的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

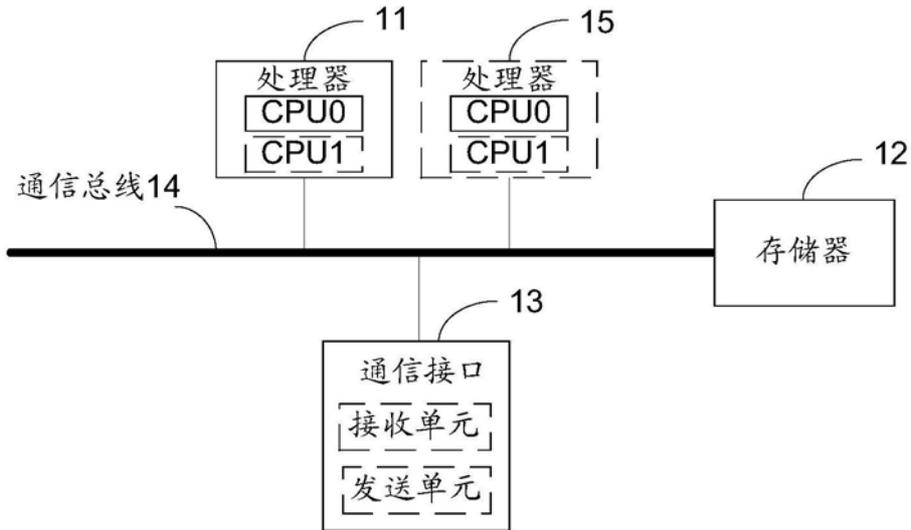


图1

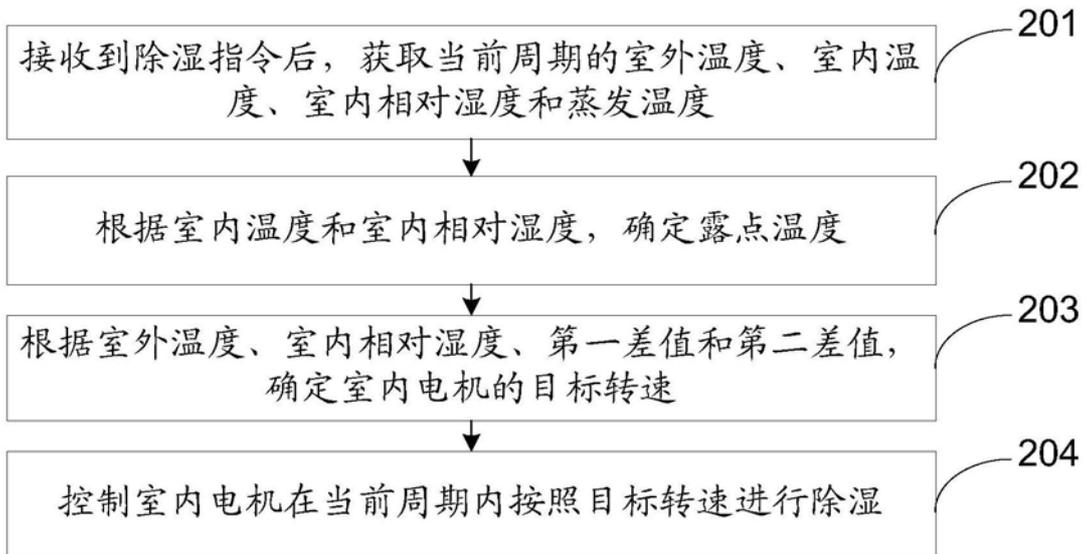


图2

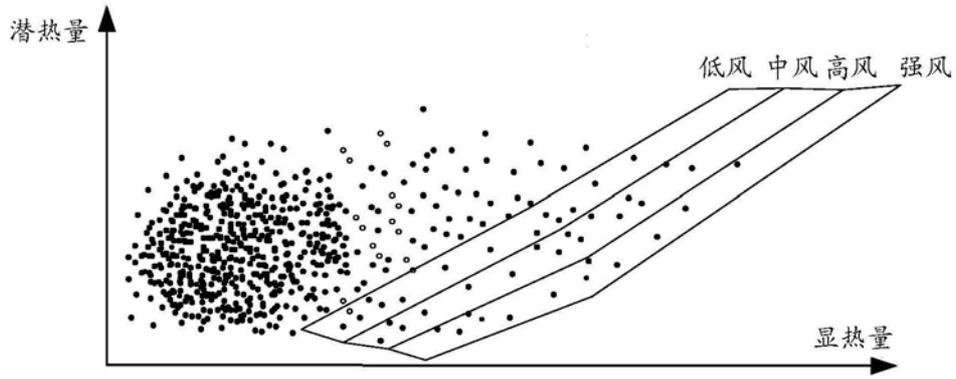


图3

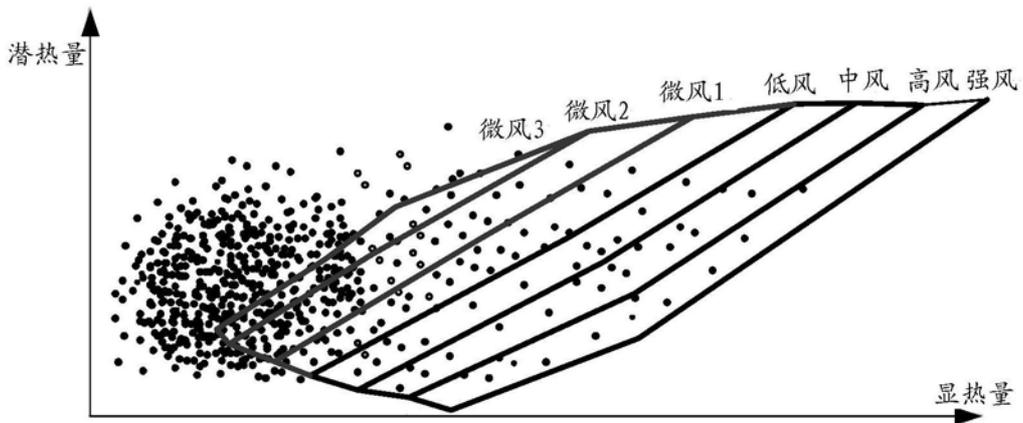


图4



图5



图6