



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108731224 B

(45)授权公告日 2020.07.28

(21)申请号 201811015686.6

F24F 11/86(2018.01)

(22)申请日 2018.08.31

F24F 11/84(2018.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108731224 A

F24F 110/10(2018.01)

(43)申请公布日 2018.11.02

(73)专利权人 广东美的制冷设备有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇  
林港路

专利权人 美的集团股份有限公司

(56)对比文件

CN 105758034 A,2016.07.13,

CN 1645016 A,2005.07.27,

审查员 马雪纯

(72)发明人 吴杨杨

(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 张润

(51)Int.Cl.

F24F 11/89(2018.01)

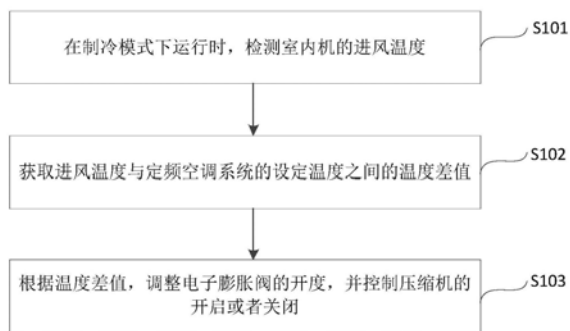
权利要求书3页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

定频空调系统的控制方法、装置、设备及定频空调系统

(57)摘要

本申请提出一种定频空调系统、定频空调系统的控制方法、装置、电子设备和存储介质,其中,方法包括:在制冷模式下运行时,检测室内换热器的进风温度;获取进风温度与定频空调系统的设定温度之间的温度差值;根据温度差值,调整电子膨胀阀的开度,并控制压缩机的开启或者关闭。该方法通过电子膨胀阀调节进入室内换热器的冷媒量,实现了精确控制室内温度的目的,维持室内温度稳定在设定温度附近,提高了用户的舒适性,避免了压缩机的频繁启停。



1. 一种定频空调系统的控制方法,其特征在于,所述定频空调系统包括:压缩机、室外换热器、节流元件、电子膨胀阀和室内换热器组成的回路;所述电子膨胀阀的第一端接入所述压缩机和所述室外换热器之间的第一管路中,第二端接入所述室外换热器与所述室内换热器之间的第二管路中,第三端直接接入所述室内换热器中;

所述方法包括以下步骤:

在制冷模式下运行时,检测所述室内换热器的进风温度;

获取所述进风温度与所述定频空调系统的设定温度之间的温度差值;

根据所述温度差值,调整所述电子膨胀阀的开度,并控制所述压缩机的开启或者关闭;

根据所述电子膨胀阀的开度控制冷媒流向所述室内换热器,并且控制流向所述室内换热器之外的冷媒经过所述第一管路流向所述室外换热器的冷凝器输入管。

2. 根据权利要求1所述的定频空调系统的控制方法,其特征在于,所述根据所述温度差值,调整所述电子膨胀阀的开度,包括:

将所述温度差值与预设的温度阈值构成的温度区间进行比较,确定所述温度差值所处的目标温度区间;

根据所述目标温度区间,确定所述电子膨胀阀的目标开度,并按照所述目标开度对所述电子膨胀阀的开度进行调整。

3. 根据权利要求2所述的定频空调系统的控制方法,其特征在于,还包括:

当所述目标温度区间为第一温度区间时,控制所述电子膨胀阀关闭,并控制所述压缩机正常运行;其中,所述第一温度区间包括第一温度阈值;

当所述目标温度区间为第二温度区间时,控制所述电子膨胀阀的开度为第一开度值,并控制所述压缩机正常运行;其中,所述第二温度区间包括所述第一温度阈值和第二温度阈值,其中,所述第二温度阈值小于所述第一温度阈值;

当所述目标温度区间为第三温度区间时,控制所述电子膨胀阀的开度为第二开度值,并控制所述压缩机正常运行;其中,所述第三温度区间包括所述第二温度阈值和第三温度阈值,其中,所述第三温度阈值小于所述第二温度阈值;

当所述目标温度区间为第四温度区间时,控制所述电子膨胀阀的关闭,并控制所述压缩机停止运行;其中,所述第四温度区间包括所述第三温度阈值。

4. 根据权利要求3所述的定频空调系统的控制方法,其特征在于,还包括:

当所述压缩机停止运行时,控制所述室内换热器处于送风模式或者关闭。

5. 根据权利要求3所述的定频空调系统的控制方法,其特征在于,还包括:

当所述压缩机停止运行时,持续采集所述进风温度与所述设定温度的温度差值;

在所述温度差值大于第四温度阈值时,统计所述温度差值大于所述第四温度阈值的持续时长,如果所述持续时长到达预设的时长阈值,则重新开启所述压缩机。

6. 一种定频空调系统的控制装置,其特征在于,所述定频空调系统包括:压缩机、室外换热器、节流元件、电子膨胀阀和室内换热器组成的回路;所述电子膨胀阀的第一端接入所述压缩机和所述室外换热器之间的第一管路中,第二端接入所述室外换热器与所述室内换热器之间的第二管路中,第三端直接接入所述室内换热器中;

所述定频空调系统的控制装置,包括:

采集模块,用于在制冷模式下运行时,检测所述室内换热器的进风温度;

获取模块,用于获取所述进风温度与所述定频空调系统的设定温度之间的温度差值;

控制模块,用于根据所述温度差值,调整所述电子膨胀阀的开度,并控制所述压缩机的开启或者关闭,其中,调整所述电子膨胀阀的开度后,所述控制模块还用于根据所述电子膨胀阀的开度控制冷媒流向所述室内换热器,并且控制流向所述室内换热器之外的冷媒经过所述第一管路流向所述室外换热器的冷凝器输入管。

7.根据权利要求6所述的定频空调系统的控制装置,其特征在于,所述控制模块,具体用于:

将所述温度差值与预设的温度阈值构成的温度区间进行比较,确定所述温度差值所处的目标温度区间;

根据所述目标温度区间,确定所述电子膨胀阀的目标开度,并控制按照所述目标开度对所述电子膨胀阀的开度进行调整。

8.根据权利要求7所述的定频空调系统的控制装置,其特征在于,所述控制模块,还用于:

当所述目标温度区间为第一温度区间时,控制所述电子膨胀阀关闭,并控制所述压缩机正常运行;其中,所述第一温度区间包括第一温度阈值;

当所述目标温度区间为第二温度区间时,控制所述电子膨胀阀的开度为第一开度值,并控制所述压缩机正常运行;其中,所述第二温度区间包括所述第一温度阈值和第二温度阈值,其中,所述第二温度阈值小于所述第一温度阈值;

当所述目标温度区间为第三温度区间时,控制所述电子膨胀阀的开度为第二开度值,并控制所述压缩机正常运行;其中,所述第三温度区间包括所述第二温度阈值和第三温度阈值,其中,所述第三温度阈值小于所述第二温度阈值;

当所述目标温度区间为第四温度区间时,控制所述电子膨胀阀的关闭,并控制所述压缩机停止运行;其中,所述第三温度区间包括所述第三温度阈值。

9.根据权利要求8所述的定频空调系统的控制装置,其特征在于,所述控制模块,还用于:

当所述压缩机停止运行时,控制所述室内换热器处于送风模式或者关闭。

10.根据权利要求8所述的定频空调系统的控制装置,其特征在于,所述控制模块,还用于:

当所述压缩机停止运行时,持续采集所述进风温度与所述设定温度的温度差值;

在所述温度差值大于第四温度阈值时,统计所述温度差值大于所述第四温度阈值的持续时长,如果所述持续时长到达预设的时长阈值,则重新开启所述压缩机。

11.一种定频空调系统,其特征在于,包括:压缩机、室外换热器、节流元件、电子膨胀阀和室内换热器组成的回路;所述电子膨胀阀的第一端接入所述压缩机和所述室外换热器之间的第一管路中,第二端接入所述室外换热器与所述室内换热器之间的第二管路中,第三端直接接入所述室内换热器中,以及如权利要求6-10任一项所述的定频空调系统的控制装置。

12.根据权利要求11所述的定频空调系统,其特征在于,所述电子膨胀阀为热力膨胀阀。

13.根据权利要求11所述的定频空调系统,其特征在于,所述节流元件为毛细管。

14. 一种电子设备,其特征在于,包括存储器、处理器;

其中,所述处理器通过读取所述存储器中存储的可执行程序代码来运行与所述可执行程序代码对应的程序,以用于实现如权利要求1-5中任一所述的定频空调系统的控制方法。

15. 一种非临时性计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现如权利要求1-5中任一所述的定频空调系统的控制方法。

## 定频空调系统的控制方法、装置、设备及定频空调系统

### 技术领域

[0001] 本申请涉及电器控制技术领域,尤其涉及一种定频空调系统、定频空调系统的控制方法、装置、电子设备和存储介质。

### 背景技术

[0002] 随着空调普及率的提高,人们在生活中更加广泛的利用空调器调节室内环境的温度,以满足用户的冷热需求。

[0003] 相关技术中,对于定频空调的制冷控制,一般采用达温停机的方法,即空调整冷状态下,当房间温度低于空调的设定温度到达预设值时,压缩机停止工作,空调停止制冷,当房间温度高于空调的设定温度到达预设值时,压缩机开始工作,空调继续制冷。通过控制压缩机的启动和关闭调节室内环境温度。

[0004] 然而,申请人发现,通过压缩机启停的方法控制空调时,室内温度波动较大,环境忽冷忽热降低了用户的舒适性,同时,压缩机的频繁启停会降低空调的使用寿命并造成电力资源的浪费。

### 发明内容

[0005] 本申请提出一种定频空调系统、定频空调系统的控制方法、装置、电子设备和存储介质,该方法根据室内换热器的进风温度和设定温度的差值调节电子膨胀阀的开度值,以控制进入室内换热器的冷媒量,当温度差值较大时,用户对空调的制冷需求较大,空调的工作负荷较大,则电子膨胀阀关闭,冷媒全部流入室内换热器,以快速降低室内温度,当温度差值较小时,根据温度差值所在的区间调节电子膨胀阀的开度值,使相应量的冷媒流入室内换热器,从而根据用户的制冷需求精确控制室内温度,维持室内温度稳定在设定温度附近,提高了用户的舒适性,避免了压缩机的频繁启停造成的资源浪费。

[0006] 本申请第一方面实施例提出了一种定频空调系统的控制方法,包括:

[0007] 在制冷模式下运行时,检测室内换热器的进风温度;

[0008] 获取进风温度与定频空调系统的设定温度之间的温度差值;

[0009] 根据温度差值,调整电子膨胀阀的开度,并控制压缩机的开启或者关闭。

[0010] 本申请另一方面实施例提出了一种定频空调系统的控制装置,包括:

[0011] 采集模块,用于在制冷模式下运行时,检测所述室内换热器的进风温度;

[0012] 获取模块,用于获取所述进风温度与所述定频空调系统的设定温度之间的温度差值;

[0013] 控制模块,用于根据所述温度差值,调整所述电子膨胀阀的开度,并控制所述压缩机的开启或者关闭。

[0014] 本申请另一方面实施例提出了一种定频空调系统,包括压缩机、室外换热器、节流元件、电子膨胀阀和室内换热器组成的回路;所述电子膨胀阀的第一端接入所述压缩机和所述室外换热器之间的第一管路中,第二端接入所述室外换热器与所述室内换热器之间的

第二管路中,第三端直接接入所述室内换热器中,以及如上述实施例所述的定频空调系统的控制装置。

[0015] 本申请另一方面实施例提出了一种电子设备,包括处理器和存储器,其中,所述处理器通过读取所述存储器中存储的可执行程序代码来运行与所述可执行程序代码对应的程序,以用于实现上述实施例所述的定频空调系统的控制方法。

[0016] 本申请另一方面实施例提出了一种非临时性计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现如上述一方面实施例所述的定频空调系统的控制方法。

[0017] 本申请实施例中提供的一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

[0018] 1、根据温度差值,调整电子膨胀阀的开度,并控制压缩机的开启或者关闭。根据温度差值调节电子膨胀阀的开度值以控制进入室内换热器的冷媒量,从而根据用户的制冷需求精确控制室内温度,维持室内温度稳定在设定温度附近的目的是,提高了用户的舒适性,避免了压缩机的频繁启停造成的资源浪费。

[0019] 2、当压缩机停止运行时,持续采集进风温度与设定温度的温度差值,在温度差值大于第四温度阈值时,统计温度差值大于第四温度阈值的持续时长,如果持续时长到达预设的时长阈值,则重新开启压缩机。当室内温度满足压缩机开启条件时重新开启压缩机,以满足用户的制冷需求,同时在预设时长后开启压缩机避免频繁启停压缩机而减少空调的使用寿命。

[0020] 3、电子膨胀阀的第一端接入压缩机和室外换热器之间的第一管路中,冷媒可以经过电子膨胀阀流向室外换热器的冷凝器输入管。当进风温度与设定温度的温度差值较小时,为了避免室内温度过低,电子膨胀阀开度增大,多余的冷媒流向室外换热器的冷凝器输入管,以降低室外换热器的运行负荷,同时可以节约电能。

[0021] 本申请附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

## 附图说明

[0022] 本申请上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0023] 图1为本申请实施例提供的一种定频空调系统的结构示意图;

[0024] 图2为本申请实施例提供的一种定频空调系统的控制方法的流程示意图;

[0025] 图3本申请实施例提供的一种具体的定频空调系统的控制方法的流程示意图;

[0026] 图4为本申请实施例提供的一种空调的调节装置的结构示意图;

[0027] 图5为本申请实施例提供的一种定频空调系统的另一种结构示意图;以及

[0028] 图6为本申请实施例提出的一种电子设备的结构示意图。

## 具体实施方式

[0029] 下面详细描述本申请的实施例,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,旨在用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0030] 本申请实施例主要针对相关技术中,对于定频空调的制冷控制,当采用达温停机的方法,即空调制冷状态下,当房间温度低于空调的设定温度到达预设值时,压缩机停止工作,空调停止制冷,当房间温度高于空调的设定温度到达预设值时,压缩机开始工作,空调继续制冷时,室内温度波动较大,环境忽冷忽热影响用户使用体验的技术问题,或者,采用双压缩腔的压缩机,通过控制压缩机压缩腔的开启调整冷媒量的方法时,实施成本较高,并且同时控制两个压缩腔工作导致控制步骤繁琐的技术问题。

[0031] 本申请实施例的定频空调系统的控制方法,该根据室内换热器的进风温度和设定温度的差值调节电子膨胀阀的开度值,以控制进入室内换热器的冷媒量,当温度差值较大时,用户对空调的制冷需求较大,空调的工作负荷较大,则电子膨胀阀关闭,冷媒全部流入室内换热器,以快速降低室内温度,当温度差值较小时,根据温度差值所在的区间调节电子膨胀阀的开度值,使相应量的冷媒流入室内换热器,从而根据用户的制冷需求精确控制室内温度,维持室内温度稳定在设定温度附近,提高了用户的舒适性,避免了压缩机的频繁启停造成的资源浪费。

[0032] 下面参考附图描述本申请实施例的定频空调系统、定频空调系统的控制方法、装置和电子设备。

[0033] 其中,本申请实施例的定频空调系统的控制方法,可以由本申请实施例提出的定频空调系统的控制装置执行,该定频空调系统的控制装置可以配置在定频空调系统中,用于实现对定频空调系统的控制。

[0034] 其中,如图1所示,该定频空调系统包括压缩机10、室外换热器20、节流元件30、电子膨胀阀40和室内换热器50组成的回路,其中,电子膨胀阀40的第一端接入压缩机10和室外换热器20之间的第一管路中,第二端接入室外换热器20与室内换热器50之间的第二管路中,第三端直接接入室内换热器50中。其中,作为一种示例,电子膨胀阀40可以为热力膨胀阀,定频空调系统的控制装置可以调节热力膨胀阀的开度值,以控制通过热力膨胀阀的冷媒流量。作为另一种示例,节流元件可以为毛细管,毛细管是定频空调系统中用于调节制冷流量的装置,可以将冷媒进行降温 and 减压以便冷媒吸收和发出热量。

[0035] 图2为本申请实施例提供的一种定频空调系统的控制方法的流程示意图。

[0036] 如图2所示,该定频空调系统的控制方法包括以下步骤:

[0037] 步骤101,在制冷模式下运行时,检测室内换热器的进风温度。

[0038] 具体的,当用户控制空调运行在制冷模式下时,室内换热器进风口位置上的温度传感器检测室内换热器的进风温度,并将采集到的室内换热器的进风温度发送给定频空调系统的控制装置,其中,由于室内换热器的进风温度为检测到的室内空气流入室内换热器的温度,进风温度与室内环境温度较为接近,通过进风温度可以反映室内的环境温度。进一步的,为了提高检测室内换热器的进风温度的准确性,作为一种可能的实现方式,可以在室内换热器进风口的不同位置上设置温度传感器,取各温度传感器采集到的数据的平均值为室内换热器的进风温度,或者,取各数据中出现频率最多的温度为室内换热器的进风温度。

[0039] 步骤102,获取进风温度与定频空调系统的设定温度之间的温度差值。

[0040] 具体的,定频空调系统的控制装置将检测到的室内换热器的进风温度与空调的设定温度做差,以获取室内换热器的进风温度与定频空调系统的设定温度之间的温度差值。其中,进风温度与设定温度之间的温度差值可以反映出空调输出的制冷量与室内所需制冷

量之间的匹配情况。

[0041] 可以理解,若进风温度大于设定温度,当进风温度与设定温度之间的差值较大时,空调的制冷量远小于室内所需的制冷量,室内温度较高,故用户对空调的制冷量需求较大,空调对室内制冷的工作负荷较大,当进风温度与设定温度之间的差值较小时,空调输出的制冷量与室内所需的制冷量较为匹配,用户对空调的制冷量需求较小,空调可以以较低的工作负荷向室内制冷。

[0042] 比如,当空调的设定温度为 $24^{\circ}\text{C}$ 时,若进风温度为 $28^{\circ}\text{C}$ ,则温度差值为 $4^{\circ}\text{C}$ ,表明室内温度较高,用户感到较为炎热,进而对空调的制冷量需求较大,若进风温度为 $25^{\circ}\text{C}$ ,则温度差值为 $1^{\circ}\text{C}$ ,表明室内温度接近用户设定温度,空调的制冷量基本满足室内所需的制冷量,故用户对空调的进一步制冷需求较小。

[0043] 若进风温度小于设定温度,则进风温度与设定温度之间的差值为负值,当进风温度与设定温度之间的差值较小时,表明空调的制冷量大于室内所需的制冷量,室内温度较低,故用户需要大幅减少空调的制冷量,而当进风温度与设定温度之间的差值较大时,表明空调输出的制冷量与室内所需的制冷量较为匹配,用户可以适当减少空调的制冷量或保持当前的制冷量。比如,当空调设定温度为 $26^{\circ}\text{C}$ 时,若进风温度为 $23^{\circ}\text{C}$ ,则温度差值为 $-3^{\circ}\text{C}$ ,空调当前的制冷量大于用户所需的制冷量,用户需要减小空调的制冷量;若进风温度为 $25.5^{\circ}\text{C}$ ,则温度差值为 $-0.5^{\circ}\text{C}$ ,表明空调输出的制冷量与室内所需的制冷量较为匹配。

[0044] 从而,获取进风温度与定频空调系统的设定温度之间的温度差值,便于下一步根据温度差值控制定频空调系统。

[0045] 步骤103,根据温度差值,调整电子膨胀阀的开度,并控制压缩机的开启或者关闭。

[0046] 具体的,由图1可知,冷媒经过压缩机进入室外换热器冷却后,进入节流元件并被分成两路循环流通,其中一路直接进入室内换热器中向室内制冷,另一路经过第二管路进入电子膨胀阀中,然后根据电子膨胀阀的开度可以控制冷媒流向室内换热器或者经过第一管路流向室外换热器的冷凝器输入管的冷媒量。并且,由上述步骤102中,根据温度差值,可以判断出空调输出的制冷量是否满足室内的制冷需求,因此,可以根据温度差值,调节室内环境温度。具体地,可以根据温度差值的大小,来确定电子膨胀阀的开度大小,以控制进入室内换热器的冷媒量,并控制压缩机的启停状态,实现精确的控制室内环境温度。同时,多余的冷媒流向室外换热器的冷凝器输入管,以降低室外换热器的运行负荷,同时可以节约电能。

[0047] 本发明实施例中,根据室内换热器的进风温度和设定温度的差值调节电子膨胀阀的开度值,以控制进入室内换热器的冷媒量,从而能够精确控制室内温度,维持室内温度稳定在设定温度附近,提高了用户的舒适性,避免了压缩机的频繁启停造成的资源浪费。

[0048] 为了更加清楚的描述根据温度差值调节电子膨胀阀的开度的具体过程,本申请提出了一种具体的定频空调系统的控制方法,图3本申请实施例提供的一种具体的定频空调系统的控制方法的流程示意图。如图3所示,该方法包括:

[0049] 步骤201,将温度差值与预设的温度阈值构成的温度区间进行比较,确定温度差值所处的目标温度区间。

[0050] 具体的,预先通过大量实验可以确定出不同温度差值下的所需的制冷量与空调输出的制冷量之间的不匹配程度,可以根据不匹配程度,从多个温度差值中选取多个温度



阈值,利用选取出的温度阈值构成各温度区间。

[0051] 举例说明,当温度差值在1℃以内时,空调输出的制冷量与所需的制冷量之间的不匹配程度较小,说明空调输出的制冷量基本满足用户对空调的制冷需求,此时用户对空调的制冷需求较小。当温度差值在1℃至2℃时空调输出的制冷量与所需的制冷量之间的不匹配程度适中,说明空调输出的制冷量已经开始不能满足用户对空调的制冷需求,但是差距较小,此时用户对空调的制冷需求较小。当温度差超过2℃时,空调输出的制冷量与所需的制冷量之间的不匹配程度较大,说明空调输出的制冷量很大程度上不能用户对空调的制冷需求,而且差距较大,此时用户对空调的制冷需求较大。

[0052] 在该示例中,可以以1℃和2℃为预设的温度阈值构成小于1℃、1℃至2℃和大于2℃的三个温度区间,将温度差值与上述三个温度区间的温度阈值进行比较,以确定温度差值所处的目标温度区间,进而可以确定用户的制冷需求。

[0053] 步骤202,根据目标温度区间,确定电子膨胀阀的目标开度,并按照目标开度对电子膨胀阀的开度进行调整,并控制压缩机的开启或关闭。

[0054] 具体的,根据用户在不同温度区间下的制冷需求,预先设置各温度区间与电子膨胀阀开度值的映射关系,根据确定的温度差值所处的目标温度区间匹配出相应的电子膨胀阀的目标开度,当温度差值较大时,电子膨胀阀开度较小或关闭,从而将大量的冷媒进入室内换热器,当温度差值较小时,电子膨胀阀开度较大,以减少进入室内换热器的冷媒量。

[0055] 作为一种示例,根据用户不同温度差值下的制冷需求,预先选取第一温度阈值、第二温度阈值和第三温度阈值,其中,第一温度阈值大于第二温度阈值,第二温度阈值大于第三温度阈值,从而以上述三个温度阈值构成第一温度区间、第二温度区间、第三温度区间和第四温度区间,其中,第一温度区间包括第一温度阈值,第二温度区间包括第一温度阈值和第二温度阈值,第三温度区间包括第二温度阈值和第三温度阈值,第四温度区间包括第三温度阈值。然后,根据用户在不同区间下的制冷需求,设置上述温度区间与电子膨胀阀开度值的映射关系。

[0056] 进一步的,将温度差值与各区间的温度区间进行比较,确定温度差值所处的目标温度区间。

[0057] 当目标温度区间为第一温度区间时,用户的制冷需求较大,从而控制电子膨胀阀关闭,并控制压缩机正常运行,以控制全部的冷媒流入室内换热器,迅速降低室内温度。

[0058] 当目标温度区间为第二温度区间时,用户的制冷需求小于第一温度区间额制冷需求,从而控制电子膨胀阀的开度为第一开度值,并控制压缩机正常运行,以减少进入室内换热器的冷媒量。

[0059] 当目标温度区间为第三温度区间时,用户的制冷需求较小,从而控制电子膨胀阀的开度为第二开度值,并控制压缩机正常运行。其中,第二开度值大于第一开度值,以进一步减少进入室内换热器的冷媒量。

[0060] 当目标温度区间为第四温度区间时,空调当前的制冷量满足用户的需求,从而控制电子膨胀阀关闭,并控制压缩机停止运行,避免空调过度制冷导致室内温度过低。其中,当压缩机停止运行时,定频空调系统的控制装置控制室内换热器处于送风模式或者关闭,以维持当前的室内温度。进一步的,当空调停止制冷时,受外界温度的影响室内温度可能会上升,为了持续满足用户的制冷需求,作为一种可能的实现方式,当压缩机停止运行时,定

频空调系统的控制装置持续采集室内换热器进风温度与设定温度的温度差值,在温度差值大于第四温度阈值时,统计温度差值大于第四温度阈值的持续时长,如果持续时长到达预设的时长阈值,则重新开启压缩机。其中,第四温度阈值是预先设置的用户具有制冷需求的温度差值,从而在用户再次具有制冷需求时重新开启压缩机,以持续满足用户的制冷需求,同时在预设时长后再开启压缩机,可以避免频繁启停压缩机而减少空调的使用寿命。

[0061] 综上所述,本申请实施例的定频空调系统的控制方法,首先在制冷模式下运行时,检测室内换热器的进风温度,然后获取进风温度与定频空调系统的设定温度之间的温度差值,最后根据温度差值,调整电子膨胀阀的开度,并控制压缩机的开启或者关闭。该方法根据室内换热器的进风温度和设定温度的差值调节电子膨胀阀的开度值,以控制进入室内换热器的冷媒量,当温度差值较大时,用户对空调的制冷需求较大,空调的工作负荷较大,则电子膨胀阀关闭,冷媒全部流入室内换热器,以快速降低室内温度,当温度差值较小时,根据温度差值所在的区间调节电子膨胀阀的开度值,使相应量的冷媒流入室内换热器,从而根据用户的制冷需求精确控制室内温度,维持室内温度稳定在设定温度附近,提高了用户的舒适性,避免了压缩机的频繁启停造成的资源浪费。

[0062] 为了更加清楚的描述上述定频空调系统的控制方法的实现过程,下面以一个具体的实施例进行描述。

[0063] 预先设置2℃、1℃和0℃为温度阈值,进而构成四个温度区间,并预先设置各温度区间与电子膨胀阀开度值的映射关系。当空调在制冷模式下的设定温度为24摄氏度时,若室内换热器进风温度为30摄氏度时,室内温度较高,用户的制冷需求较大,从而定频空调系统的控制装置控制热力膨胀阀关闭,并控制压缩机运行,空调进行制冷,当温度降至25.5摄氏度时,为减小空调制冷量,热力膨胀阀开度调节为30%,并保持压缩机运行,当温度降至24.5摄氏度时,热力膨胀阀开度调节为60%,压缩机继续运行,当温度降至23.5摄氏度时,室内换热器进风温度满足用户的制冷需求,则控制压缩机关闭,室内换热器以送风模式运行,当压缩机关闭后,定频空调系统的控制装置通过温度传感器采集室内换热器进风温度与设定温度的温度差值,当进风温度升至25℃并持续一分钟后,控制压缩机重新开启。

[0064] 为了实现上述实施例,本申请实施例还提出一种定频空调系统的控制装置,其中,定频空调系统包括:压缩机、室外换热器、节流元件、电子膨胀阀和室内换热器组成的回路;电子膨胀阀的第一端接入压缩机和室外换热器之间的第一管路中,第二端接入室外换热器与室内换热器之间的第二管路中,第三端直接接入室内换热器中。图4为本申请实施例提供的一种定频空调系统的控制装置的结构示意图。

[0065] 如图4所示,该定频空调系统的控制装置包括:采集模块100、获取模块200和控制模块300。

[0066] 其中,采集模块100,用于在制冷模式下运行时,检测室内换热器的进风温度。

[0067] 获取模块200,用于获取进风温度与定频空调系统的设定温度之间的温度差值。

[0068] 控制模块300,用于根据温度差值,调整电子膨胀阀的开度,并控制压缩机的开启或者关闭。

[0069] 在本申请实施例一种可能的实现方式中,控制模块300,具体用于将温度差值与预设的温度阈值构成的温度区间进行比较,确定温度差值所处的目标温度区间,然后根据目标温度区间,确定电子膨胀阀的目标开度,并控制按照目标开度对电子膨胀阀的开度进行

调整。

[0070] 具体的,控制模块300还用于当目标温度区间为第一温度区间时,控制电子膨胀阀关闭,并控制压缩机正常运行,其中,第一温度区间包括第一温度阈值;当目标温度区间为第二温度区间时,控制电子膨胀阀的开度为第一开度值,并控制压缩机正常运行,其中,第二温度区间包括第一温度阈值和第二温度阈值,其中,第二温度阈值小于第一温度阈值;当目标温度区间为第三温度区间时,控制电子膨胀阀的开度为第二开度值,并控制压缩机正常运行,其中,第三温度区间包括第二温度阈值和第三温度阈值,其中,第三温度阈值小于第二温度阈值;当目标温度区间为第四温度区间时,控制电子膨胀阀的关闭,并控制压缩机停止运行,其中,第三温度区间包括第三温度阈值。

[0071] 在本申请实施例一种可能的实现方式中,控制模块300,还用于当压缩机停止运行时,控制室内换热器处于送风模式或者关闭。

[0072] 进一步的,当控制模块300,还用于当压缩机停止运行时持续采集进风温度与设定温度的温度差值,在温度差值大于第四温度阈值时,统计温度差值大于第四温度阈值的持续时长,如果持续时长到达预设的时长阈值,则重新开启压缩机。

[0073] 需要说明的是,前述对定频空调系统的控制方法实施例的解释说明,也适用于该实施例的定频空调系统的控制装置,故在此不再赘述。

[0074] 本申请实施例的定频空调系统的控制装置,首先在制冷模式下运行时,检测室内换热器的进风温度,然后获取进风温度与定频空调系统的设定温度之间的温度差值,最后根据温度差值,调整电子膨胀阀的开度,并控制压缩机的开启或者关闭。该装置根据室内换热器的进风温度和设定温度的差值调节电子膨胀阀的开度值,以控制进入室内换热器的冷媒量,当温度差值较大时,空调工作负荷较大,电子膨胀阀关闭,冷媒全部流入室内换热器,以快速降低室内温度,当温度差值较小时,根据温度差值所在的区间调节电子膨胀阀的开度值,使相应量的冷媒流入室内换热器,从而实现精确控制室内温度,维持室内温度稳定在设定温度附近的目的,提高了用户的舒适性,避免了压缩机的频繁启停造成的资源浪费。

[0075] 为了实现上述实施例,本申请实施例还提出一种定频空调系统。该定频空调系统为如图1所示的空调系统,如图5所示,该定频空调系统不仅包括压缩机10、室外换热器20、节流元件30、电子膨胀阀40和室内换热器50,还包括如上述实施例所述的定频空调系统的控制装置60。其中,该控制装置60分别与压缩机10和电子膨胀阀40连接,用于对压缩机10和电子膨胀阀40按照上述实施例中的控制方法进行控制。

[0076] 为了实现上述实施例,本发明还提出一种电子设备。

[0077] 图6为本申请一实施例提出的一种电子设备的结构示意图。如图6所示,该电子设备120包括:处理器121和存储器122;存储器122用于存储可执行程序代码;处理器121通过读取存储器122中存储的可执行程序代码来运行与可执行程序代码对应的程序,用于实现如上述实施例所述的定频空调系统的控制方法。

[0078] 为了实现上述实施例,本申请实施例还提出一种非临时性计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现如上述任一实施例所述的定频空调系统的控制方法。

[0079] 在本说明书的描述中,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至少一个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0080] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为，表示包括一个或多个用于实现定制逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分，并且本申请的优选实施方式的范围包括另外的实现，其中可以不按所示出或讨论的顺序，包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序，来执行功能，这应被本申请的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0081] 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤，例如，可以被认为是用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列列表，可以具体实现在任何计算机可读介质中，以供指令执行系统、装置或设备（如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统）使用，或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言，“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例（非穷尽性列表）包括以下：具有一个或多个布线的电连接部（电子装置），便携式计算机盘盒（磁装置），随机存取存储器（RAM），只读存储器（ROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM或闪速存储器），光纤装置，以及便携式光盘只读存储器（CDROM）。另外，计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质，因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描，接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序，然后将其存储在计算机存储器中。

[0082] 应当理解，本申请的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中，多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。如，如果用硬件来实现和在另一实施方式中一样，可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现：具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路，具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路，可编程门阵列（PGA），现场可编程门阵列（FPGA）等。

[0083] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，该程序在执行时，包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0084] 此外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中，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。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

[0085] 上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本申请的限制，本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

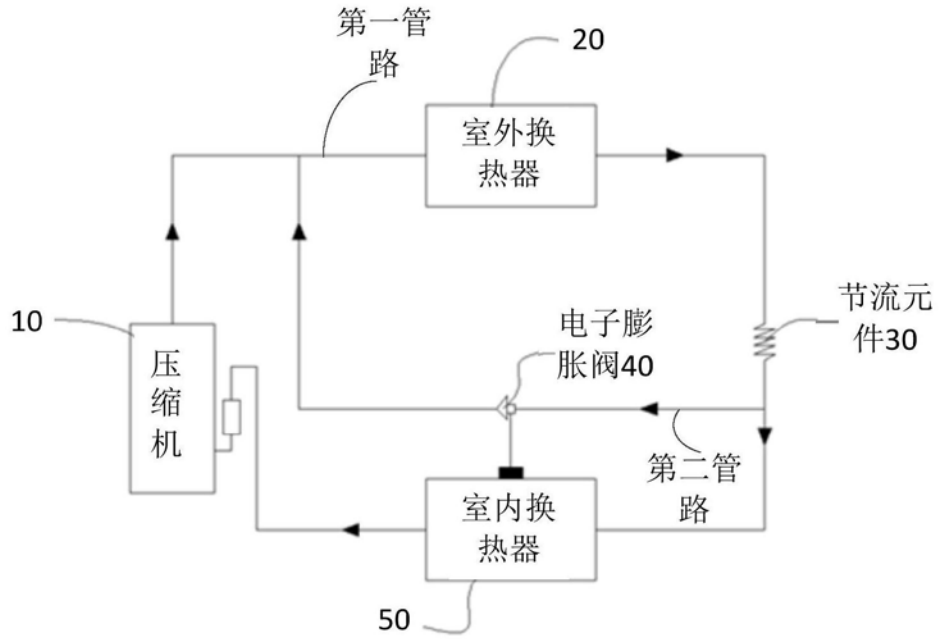


图1

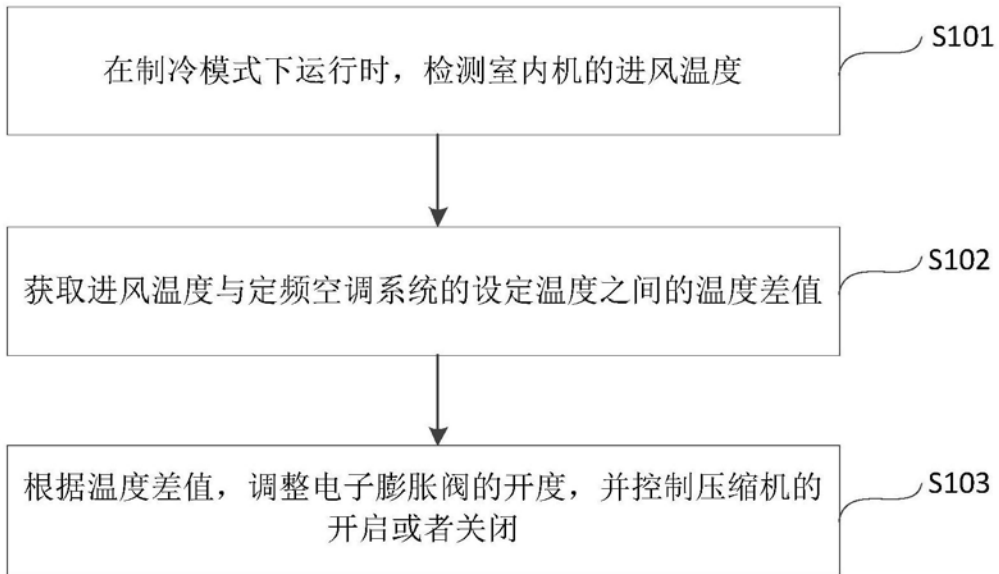


图2

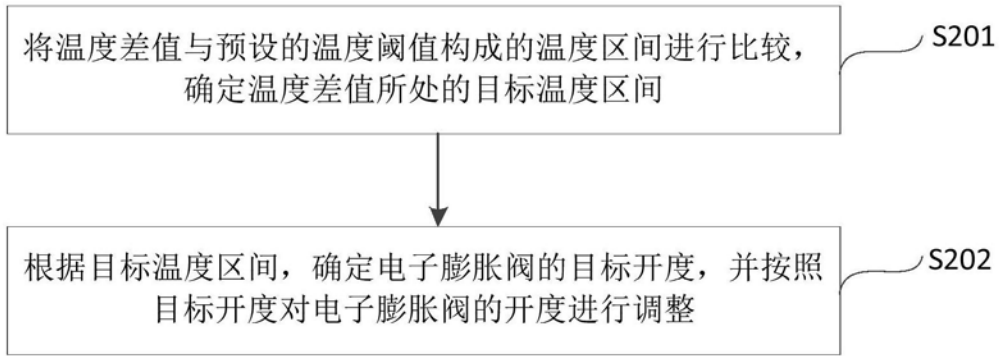


图3

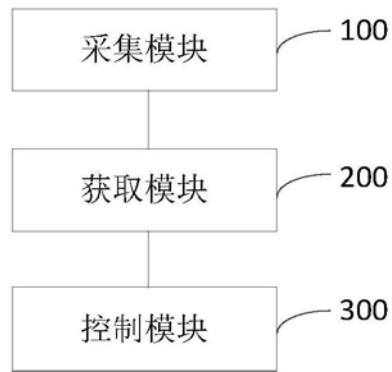


图4

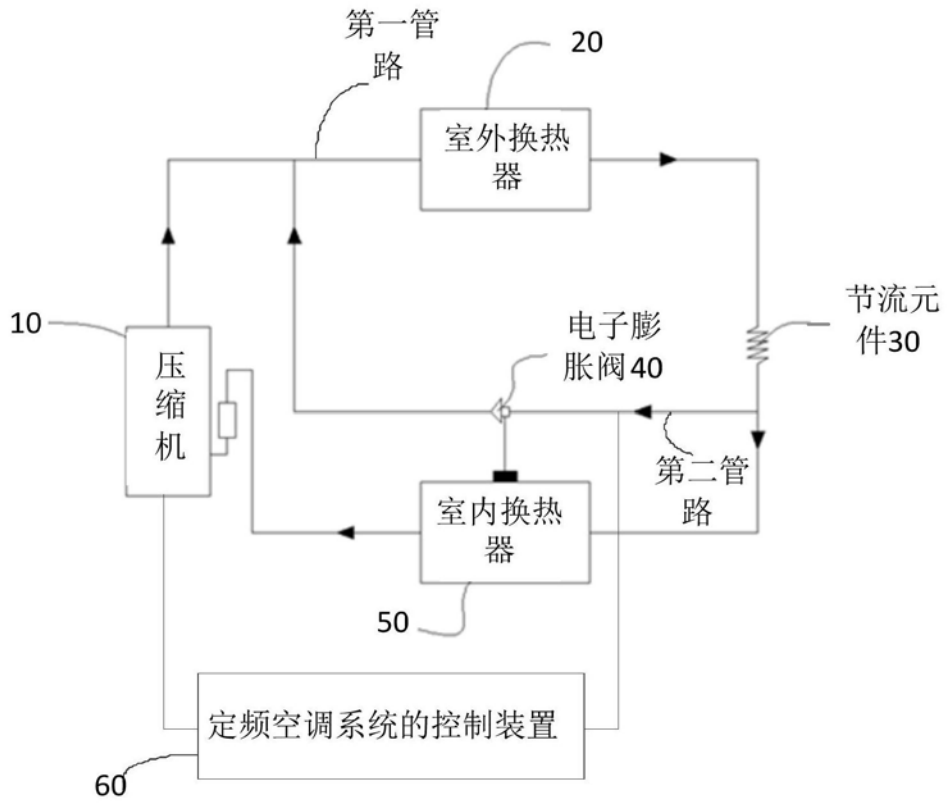


图5

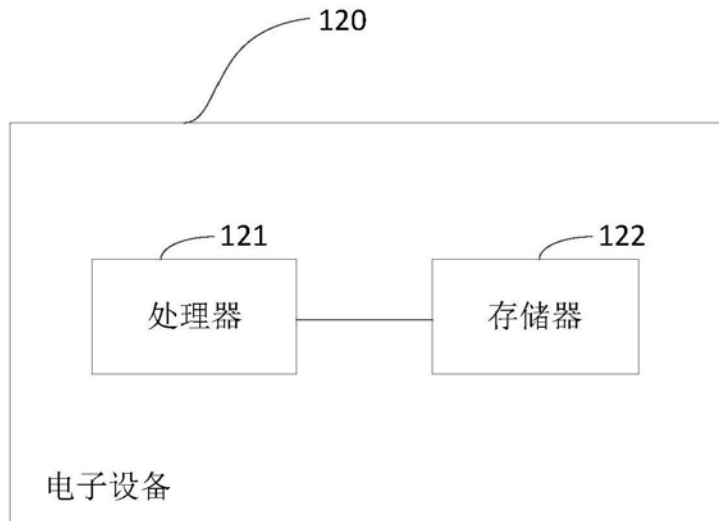


图6