



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104697109 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 10

(21) 申请号 201410801211. 5

(22) 申请日 2014. 12. 22

(71) 申请人 青岛海尔空调器有限总公司  
地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园

(72) 发明人 程永甫 宋世芳 刘聚科 徐贝贝

(74) 专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有  
限公司 37101

代理人 李升娟

(51) Int. Cl.  
F24F 11/00(2006. 01)

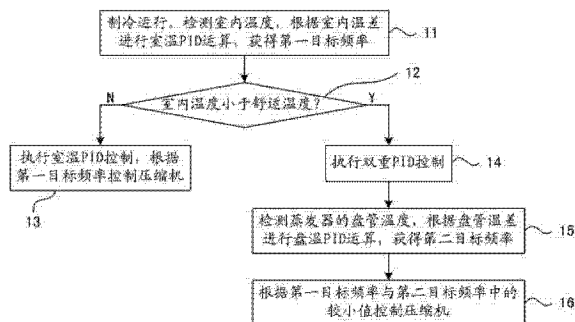
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

制冷控制方法、控制装置及变频空调

(57) 摘要

本发明公开了一种制冷控制方法、制冷装置及变频空调,所述方法包括:制冷运行过程中,检测室内温度,计算室内温差,根据室内温差进行室温PID运算,获得第一目标频率;将室内温度与设定的舒适温度作比较;若室内温度不小于舒适温度,根据第一目标频率控制压缩机;若室内温度小于舒适温度,检测变频空调蒸发器的盘管温度,计算盘管温度与设定的盘管目标温度之间的温差,获得盘管温差,根据盘管温差进行盘温PID运算,获得第二目标频率;根据第一目标频率和第二目标频率中的较小值控制压缩机。应用本发明,可以解决现有变频空调吹出冷风而导致制冷不舒适的问题。



1. 一种制冷控制方法,其特征在于,所述方法包括:

变频空调制冷运行过程中,检测室内温度,计算所述室内温度与设定的室内目标温度之间的温差,获得室内温差,根据所述室内温差进行室温 PID 运算,获得第一目标频率;

并将所述室内温度与设定的舒适温度作比较;

若所述室内温度不小于所述舒适温度,执行下述的室温 PID 控制:

根据所述第一目标频率控制所述变频空调的压缩机;

若所述室内温度小于所述舒适温度,执行下述的双重 PID 控制:

检测所述变频空调蒸发器的盘管温度,计算所述盘管温度与设定的盘管目标温度之间的温差,获得盘管温差,根据所述盘管温差进行盘温 PID 运算,获得第二目标频率;根据所述第一目标频率和所述第二目标频率中的较小值控制所述压缩机。

2. 根据权利要求 1 所述的制冷控制方法,其特征在于,在执行所述双重 PID 控制时,实时检测所述室内温度,并将所述室内温度与所述舒适温度作比较,在所述室内温度不小于所述舒适温度时,退出所述双重 PID 控制,执行所述室温 PID 控制。

3. 根据权利要求 2 所述的制冷控制方法,其特征在于,在执行所述双重 PID 控制时,实时检测所述室内温度,并将所述室内温度与所述舒适温度作比较,在所述室内温度不小于所述舒适温度、且所述室内温度与所述舒适温度之差大于设定的差值时,退出所述双重 PID 控制,执行所述室温 PID 控制。

4. 根据权利要求 1 所述的制冷控制方法,其特征在于,在执行所述双重 PID 控制时,获取所述压缩机的当前运行频率,将所述当前运行频率作为所述盘温 PID 运算的初始频率,并根据所述盘管温差进行所述盘温 PID 运算。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的制冷控制方法,其特征在于,在所述变频空调制冷运行过程中,若检测到用户设定的风速,则控制所述变频空调的风机按照所述设定的风速运行;否则,控制所述风机按照最高风速运行。

6. 一种变频空调制冷控制装置,其特征在于,所述装置包括:

室内温度检测单元,用于检测室内温度;

盘管温度检测单元,用于检测所述变频空调蒸发器的盘管温度;

室温 PID 运算单元,用于计算所述室内温度与设定的室内目标温度之间的温差,获得室内温差,根据所述室内温差进行室温 PID 运算,获得并输出第一目标频率;

盘温 PID 运算单元,用于计算所述盘管温度与设定的盘管目标温度之间的温差,获得盘管温差,根据所述盘管温差进行盘温 PID 运算,获得并输出第二目标频率;控制模式选择单元,用于比较所述室内温度与设定的舒适温度,并输出比较结果作为控制模式选择信号;

室温 PID 控制单元,用于在所述控制模式选择单元输出的比较结果为所述室内温度不小于所述舒适温度时,根据所述第一目标频率控制所述变频空调的压缩机;双重 PID 控制单元,用于在所述控制模式选择单元输出的比较结果为所述室内温度小于所述舒适温度时,根据所述第一目标频率与所述第二目标频率中的较小值控制所述压缩机。

7. 根据权利要求 6 所述的制冷控制装置,其特征在于,在所述双重 PID 控制单元执行双重 PID 控制时,所述控制模式选择单元实时比较所述室内温度与所述舒适温度,在所述室内温度不小于所述舒适温度时,所述双重 PID 控制单元退出控制,所述室温 PID 控制单元根

据所述第一目标频率控制所述变频空调的压缩机。

8. 根据权利要求 7 所述的制冷控制装置,其特征在於,在所述室内温度不小于所述舒适温度、且所述室内温度与所述舒适温度之差大于设定的差值时,所述双重 PID 控制单元退出控制,所述室温 PID 控制单元根据所述第一目标频率控制所述变频空调的压缩机。

9. 根据权利要求 6 所述的制冷控制装置,其特征在於,所述盘温 PID 运算单元获取所述压缩机的当前运行频率,将所述当前运行频率作为所述盘温 PID 运算的初始频率,并根据所述盘管温差进行所述盘温 PID 运算。

10. 根据权利要求 6 至 9 任一项所述的制冷控制装置,其特征在於,所述装置还包括:

风机控制单元,用于在变频空调制冷运行过程中,若检测到用户设定的风速,则控制所述变频空调的风机按照所述设定的风速运行;否则,控制所述风机按照最高风速运行。

11. 一种变频空调,其特征在於,所述变频空调包括有上述权利要求 6 至 10 中任一项所述的制冷控制装置。

## 制冷控制方法、控制装置及变频空调

### 技术领域

[0001] 本发明属于空气调节技术领域,具体地说,是涉及一种制冷控制方法、控制装置及变频空调。

### 背景技术

[0002] 炎炎夏日,很多人整日整夜都离不开空调。但是长期吹空调对人体的危害很多,容易得空调病。

[0003] 现有变频空调虽然能够控制压缩机运行频率,但其控制依据仅为室内温度及设定的室内目标温度,不会改变空调出风温度。而为达到快速制冷,现有空调的出风温度要远低于设定温度,空调出风温度低,吹出的风为冷风。冷风吹到人身体上,感觉极为不舒适,且容易着凉感冒。很多家庭都怕吹冷气吹多了着凉感冒,白天搭空调服吹空调,夜里睡觉的时候一边开着空调,一边盖着厚棉被,以为这样就防止了空调病。但是冷气会从呼吸道进入人体,吹时间长了仍会有口鼻发干、咽喉疼痛等感冒症状,不能从根本上解决制冷不舒适的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种制冷控制方法及控制装置,以解决现有变频空调吹出冷风而导致制冷不舒适的问题。

[0005] 为实现上述发明目的,本发明的制冷控制方法及控制装置采用下述技术方案予以实现:

一种变频空调制冷控制方法,所述方法包括:

变频空调制冷运行过程中,检测室内温度,计算所述室内温度与设定的室内目标温度之间的温差,获得室内温差,根据所述室内温差进行室温 PID 运算,获得第一目标频率;

并将所述室内温度与设定的舒适温度作比较;

若所述室内温度不小于所述舒适温度,执行下述的室温 PID 控制:

根据所述第一目标频率控制所述变频空调的压缩机;

若所述室内温度小于所述舒适温度,执行下述的双重 PID 控制:

检测所述变频空调蒸发器的盘管温度,计算所述盘管温度与设定的盘管目标温度之间的温差,获得盘管温差,根据所述盘管温差进行盘温 PID 运算,获得第二目标频率;根据所述第一目标频率和所述第二目标频率中的较小值控制所述压缩机。

[0006] 一种变频空调制冷控制装置,所述装置包括:

室内温度检测单元,用于检测室内温度;

盘管温度检测单元,用于检测所述变频空调蒸发器的盘管温度;

室温 PID 运算单元,用于计算所述室内温度与设定的室内目标温度之间的温差,获得室内温差,根据所述室内温差进行室温 PID 运算,获得并输出第一目标频率;

盘温 PID 运算单元,用于计算所述盘管温度与设定的盘管目标温度之间的温差,获得

盘管温差,根据所述盘管温差进行盘温 PID 运算,获得并输出第二目标频率;

控制模式选择单元,用于比较所述室内温度与设定的舒适温度,并输出比较结果作为控制模式选择信号;

室温 PID 控制单元,用于在所述控制模式选择单元输出的比较结果为所述室内温度不小于所述舒适温度时,根据所述第一目标频率控制所述变频空调的压缩机;

双重 PID 控制单元,用于在所述控制模式选择单元输出的比较结果为所述室内温度小于所述舒适温度时,根据所述第一目标频率与所述第二目标频率中的较小值控制所述压缩机。

[0007] 本发明还提供了一种具有上述制冷控制装置的变频空调。

[0008] 与现有技术相比,本发明的优点和积极效果是:

本发明通过设定舒适温度,根据室内温度与舒适温度的大小,选择采用室温 PID 控制或采用基于蒸发器盘管温度的盘温 PID 控制,既能在室温高时及时、快速对房间进行降温,达到制冷目的,又可以将盘管温度稳定在盘管目标温度,使得空调出风温度舒适,达到出风凉而不冷的舒适制冷效果。

[0009] 结合附图阅读本发明的具体实施方式后,本发明的其他特点和优点将变得更加清楚。

## 附图说明

[0010] 图 1 是本发明变频空调制冷控制方法一个实施例的流程图;

图 2 是本发明变频空调制冷控制装置一个实施例的结构框图。

## 具体实施方式

[0011] 下面结合附图和具体实施方式对本发明的技术方案作进一步详细的说明。

[0012] 请参见图 1,该图所示为本发明变频空调制冷控制方法第一个实施例的流程图。

[0013] 如图 1 所示,该实施例制冷控制方法的具体过程如下:

步骤 11:制冷运行,检测室内温度,根据室内温差进行室温 PID 运算,获得第一目标频率。

[0014] 具体来说,在变频控制开机并执行制冷运行时,检测变频空调所处房间的室内温度。该室内温度的检测采用现有技术来实现。例如,通过设置在空调进风口或靠近空调进风口处的温度传感器检测进风温度,作为室内温度。

[0015] 然后,计算室内温度与设定的室内目标温度之间的温差,将该温差作为室内温差。其中,室内目标温度是指用户设定的希望室内所达到的目标温度。

[0016] 再然后,根据室内温差进行室温 PID 运算,获得对压缩机进行控制的目标频率,并将该目标频率定义为第一目标频率。其中,根据室内温差进行室温 PID 运算、获得对压缩机进行控制的目标频率的具体方法可以采用现有技术来实现,在此不作详细阐述和限定。

[0017] 步骤 12:判断室内温度是否小于舒适温度。若是,执行步骤 14 的双重 PID 控制;否则,执行步骤 13 的室温 PID 控制。

[0018] 该步骤 12 可以与步骤 11 同时进行,在此分为两个步骤仅是为了更加清楚地表述该实施例的控制过程。在步骤 11 检测到室内温度之后,将室内温度与设定的舒适温度作比

较,并判断室内温度是否小于舒适温度。其中,舒适温度可以是出厂时变频空调的一个默认设定温度,也可以是由用户自行选定并设置的一个设定温度。如果是由用户自行设定,变频空调可以给出一个参考温度值,供用户参考。例如,建议将该舒适温度设定为 27℃。

[0019] 步骤 13:如果室内温度不小于舒适温度,执行室温 PID 控制,根据第一目标频率控制压缩机。

[0020] 如果步骤 3 判定室内温度不小于舒适温度,表明此时室内温度较高,则执行室温 PID 控制,根据第一目标频率控制压缩机,使得室内温度快速降温至室内目标温度。

[0021] 步骤 14:如果室内温度小于舒适温度,执行双重 PID 控制。

[0022] 如果步骤 12 判定室内温度小于舒适温度,为避免温度过快下降导致体感不舒适,执行双重 PID 控制,以便及时调整压缩机运行频率,使得蒸发器盘管温度能够稳定到盘管目标温度,以调整空调出风温度,达到凉而不冷的舒适出风效果。具体双重 PID 控制的过程参见下面步骤 15 至步骤 16 的描述。

[0023] 步骤 15:检测蒸发器的盘管温度,根据盘管温差进行盘温 PID 运算,获得第二目标频率。

[0024] 蒸发器的盘管温度的检测可通过在蒸发器盘管上设置温度传感器进行检测。检测出盘管温度之后,计算盘管温度与设定的盘管目标温度之间的温差,将该温差作为盘管温差。其中,盘管目标温度可以是出厂时变频空调的一个默认设定温度,当然也可以是由用户自行选定并设置的一个设定温度。如果是由用户自行设定,由于用户对于盘管温度的概念及其代表的性能指标不是很明确,优选由变频空调给出一个参考温度值,供用户参考选定。例如,建议将该盘管目标温度设定为 14℃。然后,根据盘管温差进行盘温 PID 运算,获得对压缩机进行控制的目标频率,并将该目标频率定义为第二目标频率。盘温 PID 运算获得对压缩机进行控制的目标频率的方法可以参考现有技术中的室温 PID 运算而获得压缩机目标频率的方法。其中,盘温 PID 运算的初始频率可以为一个设定的初始频率。优选的,盘温 PID 运算的初始频率为步骤 12 判定室内温度小于舒适温度、执行双重 PID 控制时压缩机的当前运行频率。而且,该当前运行频率至少是在压缩机运行一段时间(如 3min)之后的一个运行频率。

[0025] 步骤 16:根据步骤 11 计算的第一目标频率与步骤 15 计算的第二目标频率中的较小值控制压缩机。

[0026] 在室内温度小于舒适温度时,根据盘管温度及设定的盘管目标温度执行盘温 PID 运算,并根据室温 PID 运算输出的第一目标频率级盘温 PID 运算输出的第二目标频率中的较小值控制压缩机运行,在制冷降温的同时盘整盘管温度,使得盘管温度能够向盘管目标温度逼近。

[0027] 采用上述过程对变频空调进行制冷控制,在室内温度较高时,采用室温 PID 控制压缩机运行,使得室内温度快速降温并逼近室内目标温度。在室内温度小于舒适温度时,采用室温 PID 控制与盘温 PID 控制的双重 PID 控制:在刚进入盘温 PID 控制时,盘温 PID 控制起主要作用,在降温的同时优先使盘管温度上升至逼近盘管目标温度;而在盘管温度接近盘管目标温度时,室温 PID 起主要作用,使得室内温度稳定在室内目标温度,避免因室温超调而导致空调停机现象的发生。从而,在整个制冷控制过程中,在使得室内温度逼近室内目标温度的基础上使得盘管温度逼近盘管设定温度,既满足室温调节,又实现空调出风的舒

适性,达到出风凉而不冷的制冷效果。

[0028] 而且,在执行双重 PID 控制的过程中,仍然不断地实时检测室内温度,并比较室内温度与舒适温度的大小。一旦室内温度不小于舒适温度,则退出双重 PID 控制过程,转入到室温 PID 控制过程,以使得室内温度在设定的室内目标温度。

[0029] 作为优选的实施方式,在室内温度不小于舒适温度、且室内温度与舒适温度之差大于设定的差值时,再退出双重 PID 控制过程,转入到室温 PID 控制过程。通过合理选择设定的差值,例如,设定为 1℃,可以确保盘管温度不低于盘管目标温度,保证出风凉而不冷的舒适性。

[0030] 而且,在该实施例的空调制冷运行控制过程中,如果用户未设定风速,则控制空调风机按照最高风速运行,因为在同样的制冷量下,高风速的出风温度要高于低风速的出风温度,进一步确保出风温度不会过低。而若检测到用户设定的风速,则控制风机按照设定的风速运行。

[0031] 请参见图 2,该图所示为本发明变频空调制冷控制装置一个实施例的结构框图。

[0032] 如图 2 所示,该实施例的制冷控制装置所包含的结构单元及其功能如下:

室内温度检测单元 21,用于检测室内温度;

室温 PID 运算单元 22,用于计算室内温度检测单元 21 所检测的室内温度与设定的室内目标温度之间的温差,获得室内温差,并根据室内温差进行室温 PID 运算,获得并输出第一目标频率;

盘管温度检测单元 23,用于检测变频空调蒸发器的盘管温度;

盘温 PID 运算单元 24,用于计算盘管温度与设定的盘管目标温度之间的温差,获得盘管温差,根据盘管温差进行盘温 PID 运算,获得并输出第二目标频率;

控制模式选择单元 25,用于比较室内温度检测单元 21 所检测的室内温度与设定的舒适温度的大小,并输出比较结果作为控制模式选择信号至室温 PID 控制单元 26 和 / 或双重 PID 控制单元 27;

室温 PID 控制单元 26,用于在控制模式选择单元 25 输出的比较结果为室内温度不小于舒适温度时,根据室温 PID 运算单元 22 输出的第一目标频率控制变频空调的压缩机 28;

双重 PID 控制单元 27,用于在控制模式选择单元 25 输出的比较结果为室内温度小于舒适温度时,根据室温 PID 运算单元 22 输出的第一目标频率与盘温 PID 运算单元 24 输出的第二目标频率中的较小值控制压缩机 28。

[0033] 此外,制冷控制装置还可以包括风机控制单元(图中未示出),用于在变频空调制冷运行过程中,若检测到用户设定的风速,则控制变频空调的风机按照设定的风速运行;否则,控制风机按照最高风速运行。

[0034] 上述结构的制冷控制装置可以应用在变频空调中,运行相应的软件程序,并按照图 1 的流程执行制冷控制,实现空调快速降温及出风凉而不冷的舒适制冷。

[0035] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其进行限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的普通技术人员来说,依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明所要求保护的技术方案的精神和范围。

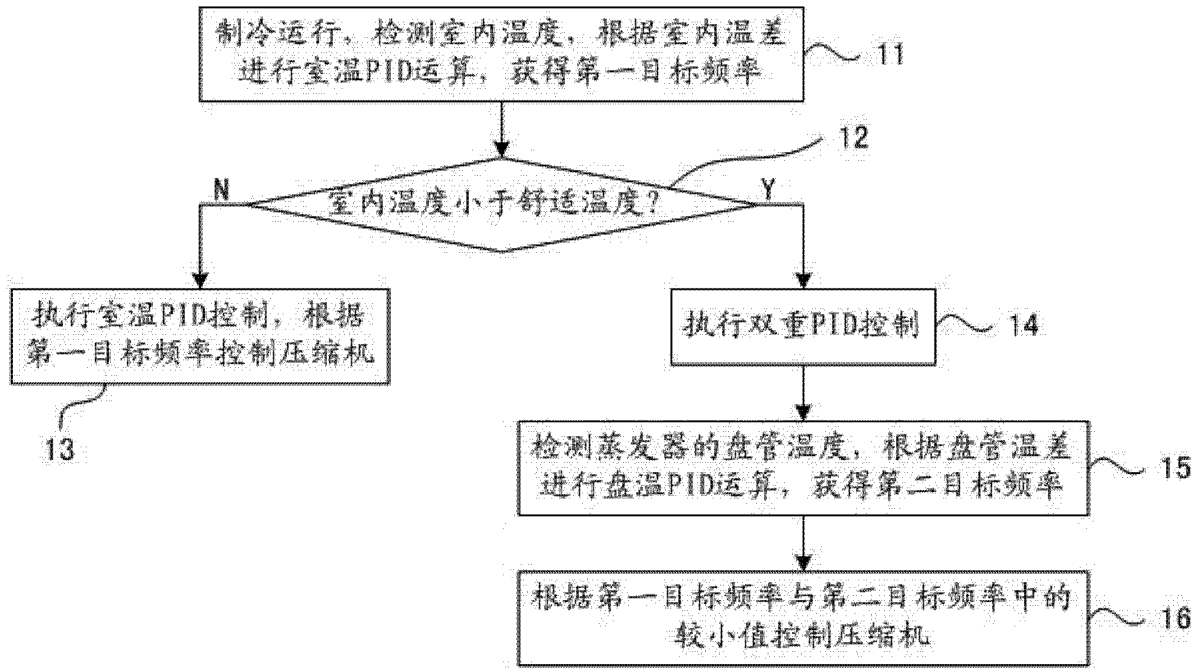


图 1

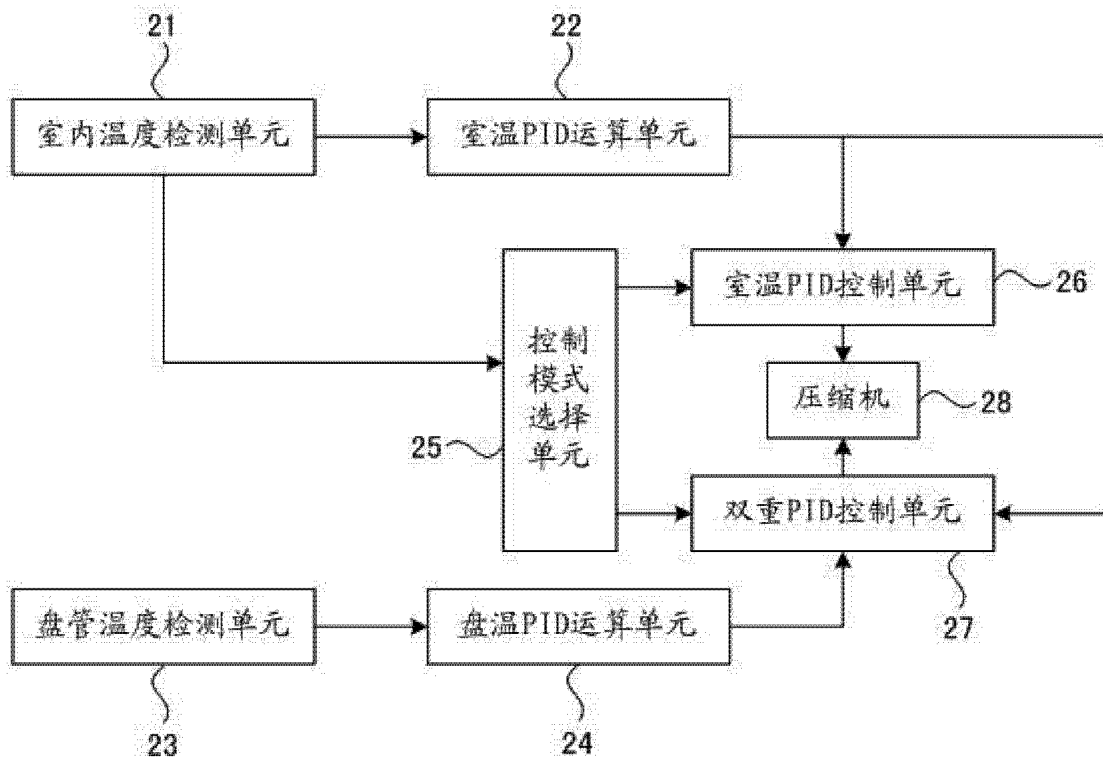


图 2