



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106907827 A

(43)申请公布日 2017.06.30

(21)申请号 201710089451.0

(22)申请日 2017.02.20

(71)申请人 青岛海信电子设备股份有限公司
地址 266101 山东省青岛市崂山区株洲路
151号

(72)发明人 衣红兴 秦明海 王胜平 葛永辉
刘亚坤 刘恩孝

(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 陆田

(51)Int.Cl.

F24F 11/00(2006.01)

F24F 11/02(2006.01)

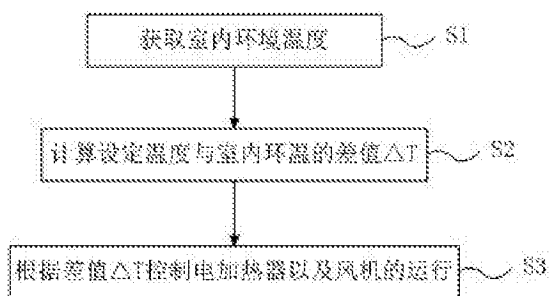
权利要求书3页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

一种空调PTC电加热器功率控制方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种空调PTC电加热器功率控制方法及装置,通过获取室内环境温度,计算设定温度与室内环温的差值 ΔT ,根据差值 ΔT 控制PTC电加热器以及风机的运行,对PTC电加热器的加热量进行精确调节,提高了对室内环境温度的控制精度,实现对室内环境温度的精准控制。



1. 一种空调PTC电加热器功率控制方法, 空调室内机具有风机、至少两个PTC电加热器, 其特征在于: 所述方法包括:

(1) 获取室内环境温度;

(2) 计算设定温度与室内环温的差值 ΔT ;

(3) 根据差值 ΔT 控制电加热器以及风机的运行:

(31) 若 $\Delta T \geq$ 第一设定差值, 则开启所有的电加热器, 控制风机以第一设定转速运行; 在所有的电加热器运行设定时间段后, 根据室内环境温度的上升速率调整风机转速;

(32) 若第二设定差值 $\leq \Delta T <$ 第一设定差值, 则开启一个电加热器, 控制风机以第二设定转速运行; 在一个电加热器运行设定时间段后, 根据室内环境温度的上升速率确定是否开启其他电加热器以及调整风机转速;

(33) 若第三设定差值 $\leq \Delta T <$ 第二设定差值, 则开启一个电加热器, 控制风机以第三设定转速运行; 在一个电加热器运行设定时间段后, 根据室内环境温度的上升速率调整风机转速;

(34) 若第四设定差值 $\leq \Delta T <$ 第三设定差值, 则开启一个电加热器, 控制风机以第四设定转速运行; 在一个电加热器运行设定时间段后, 根据室内环境温度的上升速率调整风机转速;

其中, 第一设定转速 \geq 第二设定转速 $>$ 第三设定转速 $>$ 第四设定转速。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于: 在步骤(31)中, 在所有的电加热器运行设定时间段后, 根据室内环境温度的上升速率调整风机转速; 具体包括:

所有的电加热器运行设定时间段后, 获取室内环境温度的上升速率;

若上升速率 \geq 第一设定上升值, 则风机转速不变;

若第二设定上升值 \leq 上升速率 $<$ 第一设定上升值, 则提高风机转速至第五设定转速;

若上升速率 $<$ 第二设定上升值, 则提高风机转速至第六设定转速;

第六设定转速大于第五设定转速。

3. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于: 空调室内机具有两个PTC电加热器, 在步骤(32)中, 在一个电加热器运行设定时间段后, 根据室内环境温度的上升速率确定是否开启其他电加热器以及调整风机转速; 具体包括:

一个电加热器运行设定时间段后, 获取室内环境温度的上升速率;

若上升速率 \geq 第一设定上升值, 则风机转速不变;

若第二设定上升值 \leq 上升速率 $<$ 第一设定上升值, 则提高风机转速至第七设定转速;

若上升速率 $<$ 第二设定上升值, 则开启另一个电加热器, 并降低风机转速至第八设定转速。

4. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于: 在步骤(33)中, 在一个电加热器运行设定时间段后, 根据室内环境温度的上升速率调整风机转速; 具体包括:

一个电加热器运行设定时间段后, 获取室内环境温度的上升速率;

若上升速率 \geq 第一设定上升值, 则降低风机转速, 直至上升速率小于第一设定上升值;

若第二设定上升值 \leq 上升速率 $<$ 第一设定上升值, 则风机转速不变;

若上升速率 $<$ 第二设定上升值, 则提高风机转速至第九设定转速。

5. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于: 在步骤(34)中, 在一个电加热器运行设定

时间段后,根据室内环境温度的上升速率调整风机转速;具体包括:

一个电加热器运行设定时间段后,获取室内环境温度的上升速率;

若上升速率 \geq 第一设定上升值,降低风机转速;当 $\Delta T <$ 第五设定差值时,通过PID控制风机转速,使得差值 ΔT 为0;

若第二设定上升值 \leq 上升速率 $<$ 第一设定上升值,风机转速不变;当 $\Delta T <$ 第五设定差值时,通过PID控制风机转速,使得差值 ΔT 为0;

若上升速率 $<$ 第二设定上升值,提高风机转速;当 $\Delta T <$ 第五设定差值时,通过PID控制风机转速,使得差值 ΔT 为0;

其中,第四设定差值 $<$ 第五设定差值 $<$ 第三设定差值。

6.一种空调PTC电加热器功率控制装置,空调室内机具有风机、至少两个PTC电加热器,其特征在于:所述装置包括:

温度获取模块,用于获取室内环境温度;

计算模块,用于计算设定温度与室内环温的差值 ΔT ;

控制模块,用于根据差值 ΔT 控制电加热器以及风机的运行:

若 $\Delta T \geq$ 第一设定差值,则开启所有的电加热器,控制风机以第一设定转速运行;在所有的电加热器运行设定时间段后,根据室内环境温度的上升速率调整风机转速;

若第二设定差值 $\leq \Delta T <$ 第一设定差值,则开启一个电加热器,控制风机以第二设定转速运行;在一个电加热器运行设定时间段后,根据室内环境温度的上升速率确定是否开启其他电加热器以及调整风机转速;

若第三设定差值 $\leq \Delta T <$ 第二设定差值,则开启一个电加热器,控制风机以第三设定转速运行;在一个电加热器运行设定时间段后,根据室内环境温度的上升速率调整风机转速;

若第四设定差值 $\leq \Delta T <$ 第三设定差值,则开启一个电加热器,控制风机以第四设定转速运行;在一个电加热器运行设定时间段后,根据室内环境温度的上升速率调整风机转速;

其中,第一设定转速 \geq 第二设定转速 $>$ 第三设定转速 $>$ 第四设定转速。

7.根据权利要求6所述的装置,其特征在于:所述控制模块还用于,在 $\Delta T \geq$ 第一设定差值时:

所有的电加热器运行设定时间段后,获取室内环境温度的上升速率;

若上升速率 \geq 第一设定上升值,则控制风机转速不变;

若第二设定上升值 \leq 上升速率 $<$ 第一设定上升值,则提高风机转速至第五设定转速;

若上升速率 $<$ 第二设定上升值,则提高风机转速至第六设定转速;

第六设定转速大于第五设定转速。

8.根据权利要求6所述的装置,其特征在于:空调室内机具有两个PTC电加热器,所述控制模块还用于,在第二设定差值 $\leq \Delta T <$ 第一设定差值时:

一个电加热器运行设定时间段后,获取室内环境温度的上升速率;

若上升速率 \geq 第一设定上升值,则控制风机转速不变;

若第二设定上升值 \leq 上升速率 $<$ 第一设定上升值,则提高风机转速至第七设定转速;

若上升速率 $<$ 第二设定上升值,则开启另一个电加热器,并降低风机转速至第八设定转速。

9.根据权利要求6所述的装置,其特征在于:所述控制模块还用于,在第三设定差值 \leq

$\Delta T <$ 第二设定差值时:

一个电加热器运行设定时间段后,获取室内环境温度的上升速率;

若上升速率 \geq 第一设定上升值,则降低风机转速,直至上升速率小于第一设定上升值;

若第二设定上升值 \leq 上升速率 $<$ 第一设定上升值,则控制风机转速不变;

若上升速率 $<$ 第二设定上升值,则提高风机转速至第九设定转速。

10. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于:所述控制模块还用于,在第四设定差值 $\leq \Delta T <$ 第三设定差值时:

一个电加热器运行设定时间段后,获取室内环境温度的上升速率;

若上升速率 \geq 第一设定上升值,降低风机转速;当 $\Delta T <$ 第五设定差值时,通过PID控制风机转速,使得差值 ΔT 为0;

若第二设定上升值 \leq 上升速率 $<$ 第一设定上升值,控制风机转速不变;当 $\Delta T <$ 第五设定差值时,通过PID控制风机转速,使得差值 ΔT 为0;

若上升速率 $<$ 第二设定上升值,提高风机转速;当 $\Delta T <$ 第五设定差值时,通过PID控制风机转速,使得差值 ΔT 为0;

其中,第四设定差值 $<$ 第五设定差值 $<$ 第三设定差值。

一种空调PTC电加热器功率控制方法及装置

技术领域

[0001] 本发明属于空调技术领域,具体地说,是涉及一种空调PTC电加热器功率控制方法及装置。

背景技术

[0002] 在机房空调中设置有电加热器,用于制热时辅助加热。

[0003] 在空调的使用过程中,由于电加热器为二级控制,打开一级为4.5kw,打开二级为9kw,如需要的加热量为这两个等级之外的加热量,系统只能通过不停的打开、关断电加热器来实现,目标温度波动较大;而一般机房的温度精度要求较高,上述分级控制无法达到所要求的温度精度。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种空调PTC电加热器功率控制方法,提高了对温度的控制精度。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用下述技术方案予以实现:

一种空调PTC电加热器功率控制方法,空调室内机具有风机、至少两个PTC电加热器,所述方法包括:

- (1) 获取室内环境温度;
- (2) 计算设定温度与室内环温的差值 ΔT ;
- (3) 根据差值 ΔT 控制电加热器以及风机的运行:

(31) 若 $\Delta T \geq$ 第一设定差值,则开启所有的电加热器,控制风机以第一设定转速运行;在所有的电加热器运行设定时间段后,根据室内环境温度的上升速率调整风机转速;

(32) 若第二设定差值 $\leq \Delta T <$ 第一设定差值,则开启一个电加热器,控制风机以第二设定转速运行;在一个电加热器运行设定时间段后,根据室内环境温度的上升速率确定是否开启其他电加热器以及调整风机转速;

(33) 若第三设定差值 $\leq \Delta T <$ 第二设定差值,则开启一个电加热器,控制风机以第三设定转速运行;在一个电加热器运行设定时间段后,根据室内环境温度的上升速率调整风机转速;

(34) 若第四设定差值 $\leq \Delta T <$ 第三设定差值,则开启一个电加热器,控制风机以第四设定转速运行;在一个电加热器运行设定时间段后,根据室内环境温度的上升速率调整风机转速;

其中,第一设定转速 \geq 第二设定转速 $>$ 第三设定转速 $>$ 第四设定转速。

[0006] 进一步的,在步骤(31)中,在所有的电加热器运行设定时间段后,根据室内环境温度的上升速率调整风机转速;具体包括:

所有的电加热器运行设定时间段后,获取室内环境温度的上升速率;

若上升速率 \geq 第一设定上升值,则风机转速不变;

若第二设定上升值 \leq 上升速率 $<$ 第一设定上升值,则提高风机转速至第五设定转速;

若上升速率 $<$ 第二设定上升值,则提高风机转速至第六设定转速;
第六设定转速大于第五设定转速。

[0007] 又进一步的,空调室内机具有两个PTC电加热器,在步骤(32)中,在一个电加热器运行设定时间段后,根据室内环境温度的上升速率确定是否开启其他电加热器以及调整风机转速;具体包括:

一个电加热器运行设定时间段后,获取室内环境温度的上升速率;

若上升速率 \geq 第一设定上升值,则风机转速不变;

若第二设定上升值 \leq 上升速率 $<$ 第一设定上升值,则提高风机转速至第七设定转速;

若上升速率 $<$ 第二设定上升值,则开启另一个电加热器,并降低风机转速至第八设定转速。

[0008] 更进一步的,在步骤(33)中,在一个电加热器运行设定时间段后,根据室内环境温度的上升速率调整风机转速;具体包括:

一个电加热器运行设定时间段后,获取室内环境温度的上升速率;

若上升速率 \geq 第一设定上升值,则降低风机转速,直至上升速率小于第一设定上升值;

若第二设定上升值 \leq 上升速率 $<$ 第一设定上升值,则风机转速不变;

若上升速率 $<$ 第二设定上升值,则提高风机转速至第九设定转速。

[0009] 再进一步的,在步骤(34)中,在一个电加热器运行设定时间段后,根据室内环境温度的上升速率调整风机转速;具体包括:

一个电加热器运行设定时间段后,获取室内环境温度的上升速率;

若上升速率 \geq 第一设定上升值,降低风机转速;当 $\Delta T <$ 第五设定差值时,通过PID控制风机转速,使得差值 ΔT 为0;

若第二设定上升值 \leq 上升速率 $<$ 第一设定上升值,风机转速不变;当 $\Delta T <$ 第五设定差值时,通过PID控制风机转速,使得差值 ΔT 为0;

若上升速率 $<$ 第二设定上升值,提高风机转速;当 $\Delta T <$ 第五设定差值时,通过PID控制风机转速,使得差值 ΔT 为0;

其中,第四设定差值 $<$ 第五设定差值 $<$ 第三设定差值。

[0010] 一种空调PTC电加热器功率控制装置,空调室内机具有风机、至少两个PTC电加热器,所述装置包括:温度获取模块,用于获取室内环境温度;计算模块,用于计算设定温度与室内环温的差值 ΔT ;控制模块,用于根据差值 ΔT 控制电加热器以及风机的运行:若 $\Delta T \geq$ 第一设定差值,则开启所有的电加热器,控制风机以第一设定转速运行;在所有的电加热器运行设定时间段后,根据室内环境温度的上升速率调整风机转速;若第二设定差值 $\leq \Delta T <$ 第一设定差值,则开启一个电加热器,控制风机以第二设定转速运行;在一个电加热器运行设定时间段后,根据室内环境温度的上升速率确定是否开启其他电加热器以及调整风机转速;若第三设定差值 $\leq \Delta T <$ 第二设定差值,则开启一个电加热器,控制风机以第三设定转速运行;在一个电加热器运行设定时间段后,根据室内环境温度的上升速率调整风机转速;若第四设定差值 $\leq \Delta T <$ 第三设定差值,则开启一个电加热器,控制风机以第四设定转速运行;在一个电加热器运行设定时间段后,根据室内环境温度的上升速率调整风机转速;其中,第一设定转速 \geq 第二设定转速 $>$ 第三设定转速 $>$ 第四设定转速。

[0011] 进一步的,所述控制模块还用于,在 $\Delta T \geq$ 第一设定差值时:所有的电加热器运行

设定时间段后,获取室内环境温度的上升速率;若上升速率 \geq 第一设定上升值,则控制风机转速不变;若第二设定上升值 \leq 上升速率 $<$ 第一设定上升值,则提高风机转速至第五设定转速;若上升速率 $<$ 第二设定上升值,则提高风机转速至第六设定转速;第六设定转速大于第五设定转速。

[0012] 又进一步的,空调室内机具有两个PTC电加热器,所述控制模块还用于,在第二设定差值 $\leq \Delta T <$ 第一设定差值时:一个电加热器运行设定时间段后,获取室内环境温度的上升速率;若上升速率 \geq 第一设定上升值,则控制风机转速不变;若第二设定上升值 \leq 上升速率 $<$ 第一设定上升值,则提高风机转速至第七设定转速;若上升速率 $<$ 第二设定上升值,则开启另一个电加热器,并降低风机转速至第八设定转速。

[0013] 更进一步的,所述控制模块还用于,在第三设定差值 $\leq \Delta T <$ 第二设定差值时:一个电加热器运行设定时间段后,获取室内环境温度的上升速率;若上升速率 \geq 第一设定上升值,则降低风机转速,直至上升速率小于第一设定上升值;若第二设定上升值 \leq 上升速率 $<$ 第一设定上升值,则控制风机转速不变;若上升速率 $<$ 第二设定上升值,则提高风机转速至第九设定转速。

[0014] 再进一步的,所述控制模块还用于,在第四设定差值 $\leq \Delta T <$ 第三设定差值时:一个电加热器运行设定时间段后,获取室内环境温度的上升速率;若上升速率 \geq 第一设定上升值,降低风机转速;当 $\Delta T <$ 第五设定差值时,通过PID控制风机转速,使得差值 ΔT 为0;若第二设定上升值 \leq 上升速率 $<$ 第一设定上升值,控制风机转速不变;当 $\Delta T <$ 第五设定差值时,通过PID控制风机转速,使得差值 ΔT 为0;若上升速率 $<$ 第二设定上升值,提高风机转速;当 $\Delta T <$ 第五设定差值时,通过PID控制风机转速,使得差值 ΔT 为0;其中,第四设定差值 $<$ 第五设定差值 $<$ 第三设定差值。

[0015] 与现有技术相比,本发明的优点和积极效果是:本发明的空调PTC电加热器功率控制方法及装置,通过获取室内环境温度;计算设定温度与室内环温的差值 ΔT ;根据差值 ΔT 控制PTC电加热器以及风机的运行,对PTC电加热器的加热量进行精确调节,提高了对室内环境温度的控制精度,实现对室内环境温度的精准控制。

[0016] 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

[0017] 图1是本发明所提出的空调PTC电加热器功率控制方法的一个实施例的流程图;
图2是本发明所提出的空调PTC电加热器功率控制装置的一个实施例的结构框图。

具体实施方式

[0018] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下将结合附图和实施例,对本发明作进一步详细说明。

[0019] 一种空调PTC电加热器功率控制方法,主要包括下述步骤,参见图1所示。

[0020] 空调室内机具有风机、至少两个PTC电加热器,PTC电加热器安装在室内机出风口处,风机的风速不同,PTC电加热器的加热量(功率值)不同。在本实施例中,以室内机具有两个PTC电加热器为例进行说明。

[0021] 步骤S1:获取室内环境温度。

[0022] 步骤S2:计算设定温度与室内环温的差值 ΔT 。

[0023] 设定温度即为目标温度。

[0024] 步骤S3:根据差值 ΔT 控制PTC电加热器以及风机的运行。

[0025] 具体来说:

一、当 $\Delta T \geq$ 第一设定差值时,执行下述步骤:

(11)开启所有的电加热器,控制风机以第一设定转速运行。

[0026] 在本实施例中,第一设定差值为 3°C 。第一设定转速为 $85\%X_{\text{max}}$, X_{max} 为风机最大转速。

[0027] (12)在所有的电加热器运行设定时间段后(如5分钟后),根据室内环境温度的上升速率调整风机转速。

[0028] 该步骤具体包括下述步骤:

(12-1)所有电加热器运行设定时间段后,获取室内环境温度的上升速率。

[0029] (12-2)若上升速率 \geq 第一设定上升值,则控制风机转速不变;

若第二设定上升值 \leq 上升速率 $<$ 第一设定上升值,则提高风机转速至第五设定转速;

若上升速率 $<$ 第二设定上升值,则提高风机转速至第六设定转速。

[0030] 在本实施例中,第一设定上升值为 $0.5^{\circ}\text{C}/5\text{min}$,第二设定上升值为 $0^{\circ}\text{C}/5\text{min}$ 。第六设定转速大于第五设定转速,第五设定转速为 $90\% X_{\text{max}}$,第六设定转速为 $95\% X_{\text{max}}$ 。

[0031] 因此,当 $\Delta T \geq$ 第一设定差值时,开启所有的电加热器,控制风机以第一设定转速运行,使得室内温度快速上升;电加热器运行设定时间段后,根据室内环境温度的上升速率来调整风机转速,既使得室内温度快速上升,又避免温度上升过快造成浪费。

[0032] 二、当第二设定差值 $\leq \Delta T <$ 第一设定差值时,执行下述步骤:

(21)开启一个电加热器,控制风机以第二设定转速运行。

[0033] 在本实施例中,第二设定差值为 2°C ,第二设定转速为 $85\%X_{\text{max}}$ 。

[0034] (22)在一个电加热器运行设定时间段后(如5分钟后),根据室内环境温度的上升速率确定是否开启其他电加热器以及调整风机转速。

[0035] 本实施例中,室内机具有两个PTC电加热器,该步骤具体包括下述步骤:

(22-1)一个电加热器运行设定时间段后,获取室内环境温度的上升速率。

[0036] (22-2)若上升速率 \geq 第一设定上升值,则控制风机转速不变;

若第二设定上升值 \leq 上升速率 $<$ 第一设定上升值,则提高风机转速至第七设定转速;

若上升速率 $<$ 第二设定上升值,则开启另一个电加热器,并降低风机转速至第八设定转速。

[0037] 在本实施例中,第七设定转速为 $90\% X_{\text{max}}$,第八设定转速为 $80\% X_{\text{max}}$ 。

[0038] 因此,当第二设定差值 $\leq \Delta T <$ 第一设定差值时,开启一个电加热器,控制风机以第二设定转速运行;电加热器运行设定时间段后,根据室内环境温度的上升速率确定是否开启其他电加热器以及调整风机转速,既使得室内温度快速上升,又避免温度上升过快造成浪费。

[0039] 三、当第三设定差值 $\leq \Delta T <$ 第二设定差值时,执行下述步骤:

(31)开启一个电加热器,控制风机以第三设定转速运行。

[0040] 在本实施例中,第三设定差值为 1°C ,第三设定转速为 $80\% X_{\text{max}}$ 。

[0041] (32)在一个电加热器运行设定时间段后(如5分钟后),根据室内环境温度的上升速率调整风机转速。

[0042] 该步骤具体包括下述步骤:

(32-1)一个电加热器运行设定时间段后,获取室内环境温度的上升速率。

[0043] (32-2)若上升速率 \geq 第一设定上升值,则降低风机转速,例如风机转速以 $5\% X_{\text{max}}/5\text{min}$ 的速度递减,直至上升速率小于第一设定上升值;

若第二设定上升值 \leq 上升速率 $<$ 第一设定上升值,则控制风机转速不变;

若上升速率 $<$ 第二设定上升值,则提高风机转速至第九设定转速。

[0044] 在本实施例中,第九设定转速为 $85\% X_{\text{max}}$ 。

[0045] 因此,当第三设定差值 $\leq \Delta T <$ 第二设定差值时,开启一个电加热器,控制风机以第三设定转速运行;电加热器运行设定时间段后,根据室内环境温度的上升速率调整风机转速;既使得室内温度快速上升,又避免温度上升过快造成浪费。

[0046] 四、当第四设定差值 $\leq \Delta T <$ 第三设定差值时,执行下述步骤:

(41)开启一个电加热器,控制风机以第四设定转速运行。

[0047] 在本实施例中,第四设定差值为 0°C ,第四设定转速为 $70\% X_{\text{max}}$ 。

[0048] (42)在一个电加热器运行设定时间段后(如5分钟后),根据室内环境温度的上升速率调整风机转速。

[0049] 该步骤具体包括下述步骤:

(42-1)一个电加热器运行设定时间段后,获取室内环境温度的上升速率。

[0050] (42-2)若上升速率 \geq 第一设定上升值,则降低风机转速,例如风机转速以 $1\% X_{\text{max}}/5\text{min}$ 的速度递减;当 $\Delta T <$ 第五设定差值时,通过PID控制风机转速,使得差值 ΔT 为0。

[0051] 若第二设定上升值 \leq 上升速率 $<$ 第一设定上升值,则控制风机转速不变;当 $\Delta T <$ 第五设定差值时,通过PID控制风机转速,使得差值 ΔT 为0。

[0052] 若上升速率 $<$ 第二设定上升值,则提高风机转速;当 $\Delta T <$ 第五设定差值时,通过PID控制风机转速,使得差值 ΔT 为0。

[0053] 其中,第四设定差值(0°C) $<$ 第五设定差值 $<$ 第三设定差值(1°C)。在本实施例中, $0 <$ 第五设定差值 $< 0.2^{\circ}\text{C}$ 。

[0054] 因此,当第四设定差值 $\leq \Delta T <$ 第三设定差值时,开启一个电加热器,控制风机以第四设定转速运行;电加热器运行设定时间段后,根据室内环境温度的上升速率调整风机转速;并且,当 $\Delta T <$ 第五设定差值时,通过PID控制风机转速,原理简单、使用方便、适用性强、鲁棒性强。

[0055] 第一设定转速 \geq 第二设定转速 $>$ 第三设定转速 $>$ 第四设定转速。

[0056] 本实施例的空调PTC电加热器功率控制方法,通过获取室内环境温度;计算设定温度与室内环温的差值 ΔT ;根据差值 ΔT 控制PTC电加热器以及风机的运行,对PTC电热器的加热量进行精确调节,提高了对室内环境温度的控制精度,实现对室内环境温度的精准控制。

[0057] 本实施例的空调PTC电加热器功率控制方法,解决了现有技术中温度控制精度低的问题,实现了对温度的精确控制,避免了大功率的电加热器频繁启停对电网的冲击。

[0058] 基于上述空调PTC电加热器功率控制方法的设计,本实施例还提出了一种空调PTC电加热器功率控制装置,空调室内机具有风机、至少两个PTC电加热器,所述控制装置主要包括温度获取模块、计算模块、控制模块等,参见图2所示。

[0059] 温度获取模块,用于获取室内环境温度。

[0060] 计算模块,用于计算设定温度与室内环温的差值 ΔT 。

[0061] 控制模块,用于根据差值 ΔT 控制电加热器以及风机的运行。

[0062] 控制模块具体用于:

一、若 $\Delta T \geq$ 第一设定差值,则开启所有的电加热器,控制风机以第一设定转速运行;在所有的电加热器运行设定时间段后,根据室内环境温度的上升速率调整风机转速。控制模块还用于,所有的电加热器运行设定时间段后,获取室内环境温度的上升速率;若上升速率 \geq 第一设定上升值,则控制风机转速不变;若第二设定上升值 \leq 上升速率 $<$ 第一设定上升值,则提高风机转速至第五设定转速;若上升速率 $<$ 第二设定上升值,则提高风机转速至第六设定转速;第六设定转速大于第五设定转速。

[0063] 二、若第二设定差值 $\leq \Delta T <$ 第一设定差值,则开启一个电加热器,控制风机以第二设定转速运行;在一个电加热器运行设定时间段后,根据室内环境温度的上升速率确定是否开启其他电加热器以及调整风机转速。空调室内机具有两个PTC电加热器,控制模块还用于,一个电加热器运行设定时间段后,获取室内环境温度的上升速率;若上升速率 \geq 第一设定上升值,则控制风机转速不变;若第二设定上升值 \leq 上升速率 $<$ 第一设定上升值,则提高风机转速至第七设定转速;若上升速率 $<$ 第二设定上升值,则开启另一个电加热器,并降低风机转速至第八设定转速。

[0064] 三、若第三设定差值 $\leq \Delta T <$ 第二设定差值,则开启一个电加热器,控制风机以第三设定转速运行;在一个电加热器运行设定时间段后,根据室内环境温度的上升速率调整风机转速。控制模块还用于,一个电加热器运行设定时间段后,获取室内环境温度的上升速率;若上升速率 \geq 第一设定上升值,则降低风机转速,直至上升速率小于第一设定上升值;若第二设定上升值 \leq 上升速率 $<$ 第一设定上升值,则控制风机转速不变;若上升速率 $<$ 第二设定上升值,则提高风机转速至第九设定转速。

[0065] 四、若第四设定差值 $\leq \Delta T <$ 第三设定差值,则开启一个电加热器,控制风机以第四设定转速运行;在一个电加热器运行设定时间段后,根据室内环境温度的上升速率调整风机转速。控制模块还用于,一个电加热器运行设定时间段后,获取室内环境温度的上升速率;若上升速率 \geq 第一设定上升值,降低风机转速;当 $\Delta T <$ 第五设定差值时,通过PID控制风机转速,使得差值 ΔT 为0;若第二设定上升值 \leq 上升速率 $<$ 第一设定上升值,控制风机转速不变;当 $\Delta T <$ 第五设定差值时,通过PID控制风机转速,使得差值 ΔT 为0;若上升速率 $<$ 第二设定上升值,提高风机转速;当 $\Delta T <$ 第五设定差值时,通过PID控制风机转速,使得差值 ΔT 为0;其中,第四设定差值 $<$ 第五设定差值 $<$ 第三设定差值。

[0066] 其中,第一设定转速 \geq 第二设定转速 $>$ 第三设定转速 $>$ 第四设定转速。

[0067] 具体的空调PTC电加热器功率控制装置的工作过程,已经在上述空调PTC电加热器功率控制方法中详述,此处不予赘述。

[0068] 本实施例的空调PTC电加热器功率控制装置,通过获取室内环境温度;计算设定温度与室内环温的差值 ΔT ;根据差值 ΔT 控制PTC电加热器以及风机的运行,对PTC电加热器

的加热量进行精确调节,提高对室内环境温度的控制精度,实现对室内环境温度的精准控制。

[0069] 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。

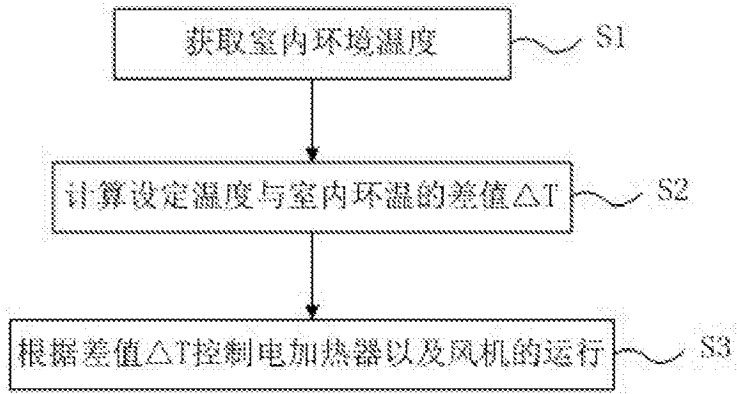


图1

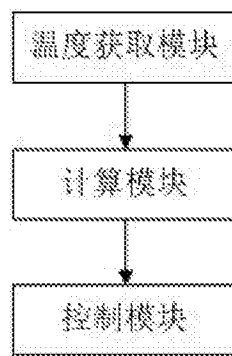


图2