



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101070989 B

(45) 授权公告日 2010.05.12

(21) 申请号 200610060668.0

第 8 行至第 6 栏第 7 行,附图 1、2.

(22) 申请日 2006.05.11

JP 7043003 A, 1995.02.10, 说明书第 3 栏第 29 行至第 4 栏第 5 行,附图 2、3.

(73) 专利权人 傅孔阳

CN 1073512 A, 1993.06.23, 说明书第 7 页第 7—12 行.

地址 518049 广东省深圳市福田区梅林一村
72-404 信箱

审查员 昌学霞

(72) 发明人 傅孔阳

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理
有限公司 44217

代理人 易钊

(51) Int. Cl.

F24F 11/053 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 58049847 A, 1983.03.24, 说明书第 1 页
右下栏第 18 行至第 2 页左下栏第 4 行,附图 1.

JP 10332186 A, 1998.12.15, 说明书第 4 栏

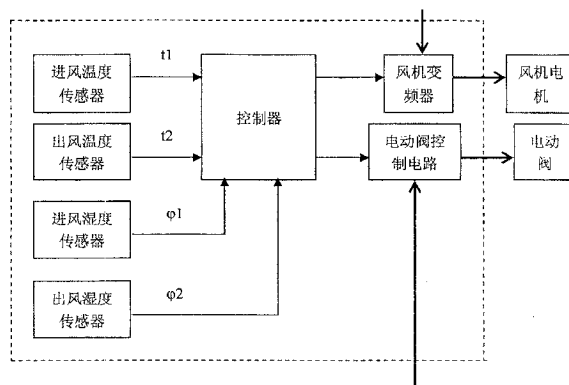
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种空调控制系统

(57) 摘要

本发明涉及一种空调控制系统,为解决现有空调机组无法实现制冷/制热负荷与风量之间的良好配合的问题,本发明中的空调控制系统包括控制器,温度传感器,还包括用于向空调机组中的风机电机提供工作电源的风机变频器;所述控制器根据温度传感器测得的温度与预定值之间的差别,向风机变频器输出相应的控制信号,从而调节风机变频器提供给风机电机的工作电源的频率,进而调节风机电机的转速。具体实施时,可利用进风温度 t_1 、出风温度 t_2 、进出风温度差 Δt 、或结合进出风湿度得出的进出风焓差 Δh 与相应预定值之间的差值,向风机变频器输出相应的控制信号,使风机电机的转速可随空调机组的负荷而自动变化,进而降低风机电机的能耗,达到明显的节能效果。



1. 一种空调控制系统,包括控制器和与之连接的温度传感器,其特征在于,还包括用于向空调机组中的风机电机提供工作电源的风机变频器,所述风机变频器的电源输出端接所述风机电机的电源输入端;

所述温度传感器包括设于所述空调机组进风口处的进风温度传感器,其检测结果为进风温度 t_1 ,还包括设于所述空调机组出风口处的出风温度传感器,其检测结果为出风温度 t_2 ;

其中还包括设于所述空调机组进风口处的进风湿度传感器,其检测结果为进风湿度 ϕ_1 ,以及设于所述空调机组出风口处的出风湿度传感器,其检测结果为出风湿度 ϕ_2 ;所述控制器根据所述进风温度 t_1 、出风温度 t_2 、进风湿度 ϕ_1 、以及出风湿度 ϕ_2 计算出进出风焓差 Δh ,再根据所述进出风焓差 Δh 与预定焓差 ΔH 之间的差值向所述风机变频器输出相应的控制信号。

2. 根据权利要求 1 中所述的空调控制系统,其特征在于,所述控制器还根据所述进风温度 t_1 与预定进风温度 T_1 之间的差值,向使用冷水作为冷媒的空调机组中冷水管的电动阀输出相应的控制信号以控制其开度、或者向为制冷剂直接蒸发式空调机组中的压缩机提供工作电源的压缩机变频器输出相应的控制信号。

一种空调控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及空调机组,更具体地说,涉及一种变频调风量的空调机组控制系统。

背景技术

[0002] 现有的空调机组中,其送风量是固定的,一旦启动,就会按固定不变的风量进行送风。也有的空调机组设置了可调风量的开关,但也只能人工方式调节高、中、低三个有限的档位。然而,一台空调机组能满载运行的机会通常只有 1% 左右,99% 的时间都处于非满载运行的状态。如果风量固定不变,则大部分时间都为大风量小焓差运行,风机能耗方面存在较大的浪费。对于使用于公共场所的大型空调机组,因所需风机功率非常大,所以风机能耗的浪费也就更加明显。而且,即使是可人工调节的空调机组,也存在一旦设定之后风量就固定不变的问题,而制冷 / 制热负荷可能是时时变化的,所以人工调节的风量无法实现制冷 / 制热负荷与风量之间的良好配合。

发明内容

[0003] 针对现有技术的上述缺陷,本发明要解决现有空调机组无法实现制冷 / 制热负荷与风量之间的良好配合的问题,使空调机组的风机可根据需要自动调节风量。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供一种空调控制系统,包括控制器和与之连接的温度传感器,其中还包括用于向空调机组中的风机电机提供工作电源的风机变频器,所述风机变频器的电源输出端接所述风机电机的电源输入端;所述控制器接收所述温度传感器输入的温度信号,并根据所述温度传感器测得的温度与预定值之间的差别向所述风机变频器输出相应的控制信号,从而调节所述风机变频器提供给所述风机电机的工作电源的频率,进而调节所述风机电机的转速;

[0005] 所述温度传感器可同时包括设于所述空调机组进风口处的进风温度传感器,其检测结果为进风温度 t_1 ,以及设于所述空调机组出风口处的出风温度传感器,其检测结果为出风温度 t_2 ;

[0006] 还包括设于所述空调机组进风口处的进风湿度传感器,其检测结果为进风湿度 ϕ_1 ,以及设于所述空调机组出风口处的出风湿度传感器,其检测结果为出风湿度 ϕ_2 ;所述控制器可根据所述进风温度 t_1 、出风温度 t_2 、进风湿度 ϕ_1 、以及出风湿度 ϕ_2 计算出进出风焓差 Δh ,再根据所述进出风焓差 Δh 与预定焓差 ΔH 之间的差值向所述风机变频器输出相应的控制信号。

[0007] 本发明所述的空调控制系统中,所述控制器还可根据所述进风温度 t_1 与预定进风温度 T_1 之间的差值,向使用冷水作为冷媒的空调机组中冷水管的电动阀输出相应的控制信号以控制其开度、或者向为制冷剂直接蒸发式空调机组中的压缩机提供工作电源的压缩机变频器输出相应的控制信号。

[0008] 由上述方案可知,本发明采用变频调速的原理来控制空调机组的风机电机,使电机的转速可随空调机组的负荷而自动变化。由于电机的能耗与转速的立方成正比,所以,在

适当的时候（即低负荷运行时）降低电机转速可大大降低其能耗，节能效果十分明显。

附图说明

[0009] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：

[0010] 图 1 是本发明优选实施例一的原理框图；

[0011] 图 2 是本发明优选实施例二的原理框图；

[0012] 图 3 是本发明优选实施例三的原理框图；

[0013] 图 4 是本发明优选实施例四的原理框图；

[0014] 图 5 是本发明优选实施例五的原理框图；

[0015] 图 6 是本发明优选实施例六的原理框图。

具体实施方式

[0016] 通过变频器来调节电机的转速，已是一种成熟的现有技术，例如现有的空调压缩机通常采用的就是变频控制原理。本发明正是利用同样的原理来控制空调机组中的风机电机。

[0017] 本发明的优选实施例一如图 1 所示，图中的虚线框内即为本实施例的空调机组控制系统所包含的功能单元。图 1 至图 6 中，细箭头线表示控制信号，而粗箭头线则表示工作电源。图 1 中，安装于空调机组进风口处（或称回风口，具体实施时也可安装于回风管道或空调房间内适当位置）的进风温度传感器测出进风温度 t_1 ，并送到控制器，然后由控制器根据进风温度 t_1 与预定进风温度 T_1 之间的差值，向风机变频器输出相应的控制信号以调节其供电频率，使风机电机的转速可随 t_1 与 T_1 之差的变化而相应变化。

[0018] 针对本实施例中的使用冷水作为冷媒的空调机组，控制器还向冷水管的电动阀控制电路输出相应的联动信号，也就是根据进风温度 t_1 与预定进风温度 T_1 之间的差值来控制电动阀的开度。

[0019] 如表一所示，在制冷工况时，如果 $t_1 > T_1$ ，则需要增大风机电机的电源频率，同时增大电动阀的开度；如果 $t_1 < T_1$ ，则需要减小风机电机的电源频率，同时减小电动阀的开度。在制热工况时，如果 $t_1 < T_1$ ，则需要增大风机电机的电源频率，同时增大电动阀的开度；如果 $t_1 > T_1$ ，则需要减小风机电机的电源频率，同时减小电动阀的开度。通过上述对风机电机的调节、以及对电动阀开度的调节，即可使进风温度保持在预定值范围上下，并可确保整个空调机组运行于最节能的状态。

[0020] 本发明的优选实施例二如图 2 所示，本实施例中，控制器按与实施例一同样的原理控制风机变频器。它与实例一的区别在于其中的空调机组是制冷剂直接蒸发式空调机组，所以控制器会向压缩机变频器输出相应的联动信号，也就是根据进风温度 t_1 与预定进风温度 T_1 之间的差值来控制压缩机变频器，进而控制压缩机的工作状态。如表一所示，在制冷工况时，如果 $t_1 > T_1$ ，则同时增大风机电机的电源频率和压缩机的电源频率；如果 $t_1 < T_1$ ，则同时减小风机电机的电源频率和压缩机的电源频率。在制热工况时，如果 $t_1 < T_1$ ，则同时增大风机电机的电源频率和压缩机的电源频率；如果 $t_1 > T_1$ ，则同时减小风机电机的电源频率和压缩机的电源频率。

[0021] 表一

[0022]

		风机变频器	冷媒为水的空调机组的电动阀	制冷剂直接蒸发式空调机组的压缩机
制冷工况	$t_1 > T_1$	增大电源频率	增大电动阀开度	增大电源频率
	$t_1 < T_1$	减小电源频率	减小电动阀开度	减小电源频率
制热工况	$t_1 < T_1$	增大电源频率	增大电动阀开度	增大电源频率
	$t_1 > T_1$	减小电源频率	减小电动阀开度	减小电源频率

[0023] 本发明的优选实施例三如图 3 所示,其中,安装于空调机组出风口处(或出风管道内)的出风温度传感器测出出风温度 t_2 ,并送到控制器,然后由控制器根据出风温度 t_2 与预定出风温度 T_2 之间的差值,向风机变频器输出相应的控制信号以调节其供电频率,使风机电机的转速可随 t_2 与 T_2 之差的变化而相应变化。控制器对风机变频器的控制逻辑如表二所示。

[0024] 针对本实施例中的使用冷水作为冷媒的空调机组,控制器仍根据进风温度 t_1 与预定进风温度 T_1 之间的差值来控制电动阀的开度。控制器对于电动阀的控制逻辑仍如表一所示。

[0025] 表二

[0026]

		风机变频器
制冷工况	$t_2 < T_2$	增大电源频率
	$t_2 > T_2$	减小电源频率
制热工况	$t_2 > T_2$	增大电源频率
	$t_2 < T_2$	减小电源频率

[0027] 本发明的优选实施例四如图 4 所示,本实施例中,控制器按与实施例三同样的原理控制风机变频器。它与实例三的区别在于其中的空调机组是制冷剂直接蒸发式空调机组,所以控制器会根据进风温度 t_1 与预定进风温度 T_1 之间的差值来控制压缩机变频器,进而控制压缩机的工作状态。其中,控制器对风机变频器的控制逻辑如表二所示;而对于压缩机变频器的控制逻辑仍如表一所示。

[0028] 本发明的优选实施例五如图 5 所示,其中,安装于空调机组进风口的进风温度传感器测出进风温度 t_1 ,同样安装于空调机组进风口的进风湿度传感器则测出进风湿度 ϕ_1 ;同时,安装于空调机组出风口的出风温度传感器测出出风温度 t_2 ,同样安装于空调机组出风口的出风湿度传感器则测出出风湿度 ϕ_2 。利用这四个测量结果并根据焓温图,可计算出进出风焓差 Δh ,再根据进出风焓差 Δh 与预定焓差 ΔH 之间的差值,向风机变频器输出相应的控制信号。其中,控制器对风机变频器的控制逻辑如表三所示;而对于电动阀开度的控制逻辑仍如表一所示。

[0029] 表三

[0030]			风机变频器
	制冷工况	$\Delta h < \Delta H$	增大电源频率
		$\Delta h > \Delta H$	减小电源频率
[0031]			
	制热工况	$\Delta h < \Delta H$	增大电源频率
		$\Delta h > \Delta H$	减小电源频率

[0032] 本发明的优选实施例六如图 6 所示,本实施例中,控制器按与实施例五同样的原理控制风机变频器。它与实例五的区别在于其中的空调机组是制冷剂直接蒸发式空调机组,所以控制器会根据进风温度 t_1 与预定进风温度 T_1 之间的差值来控制压缩机变频器。其中,控制器对风机变频器的控制逻辑如表三所示;而对于压缩机变频器的控制逻辑仍如表一所示。

[0033] 本发明并不限于上述的具体实施方式,例如对于实施例五和六,还可以省去其中的湿度传感器,仅使用进出风温度 t_1 、 t_2 之温差 Δt 与预定温差 ΔT 之间的差值来控制风机变频器。

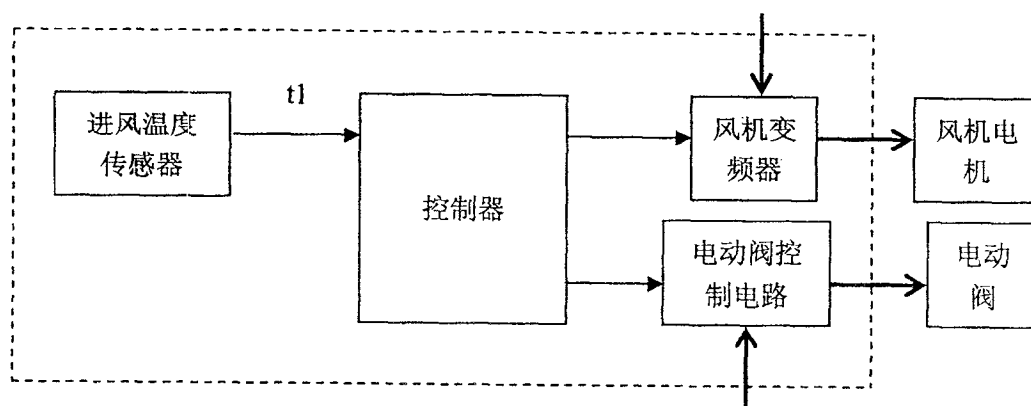


图 1

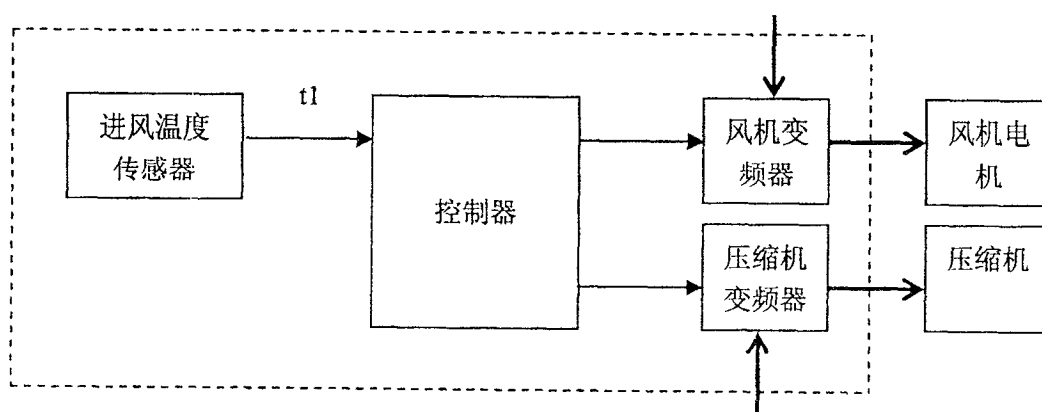


图 2

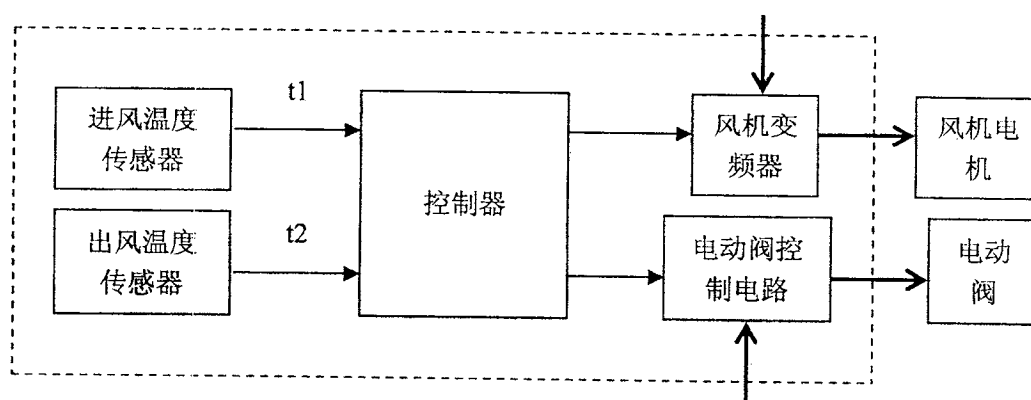


图 3

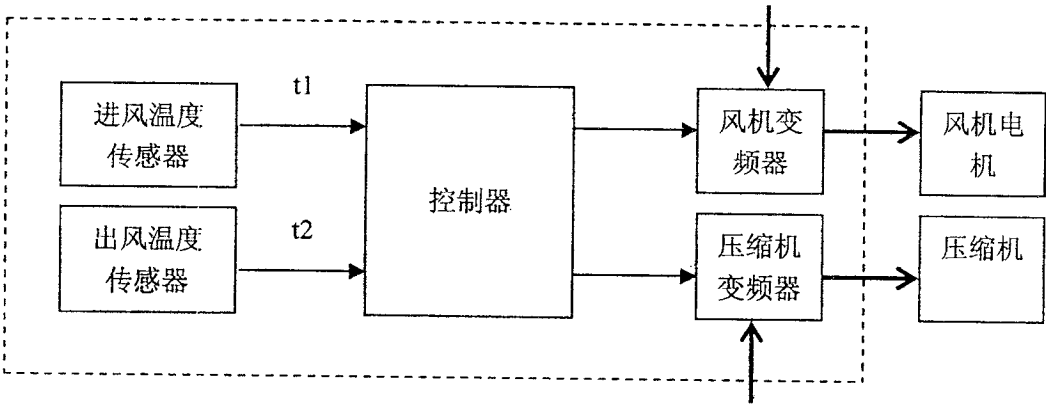


图 4

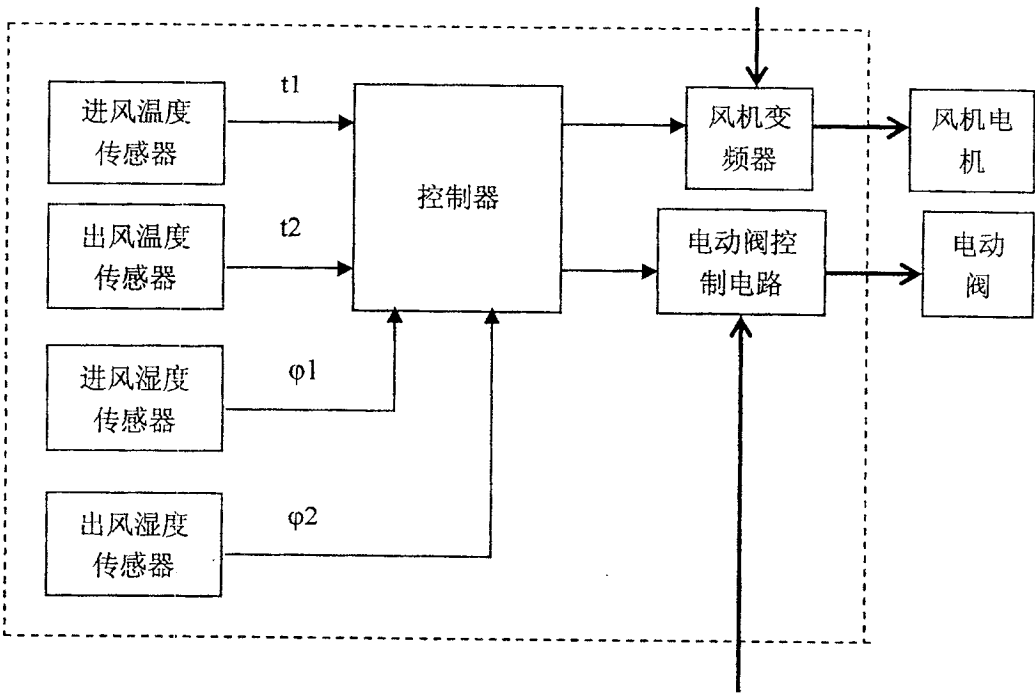


图 5

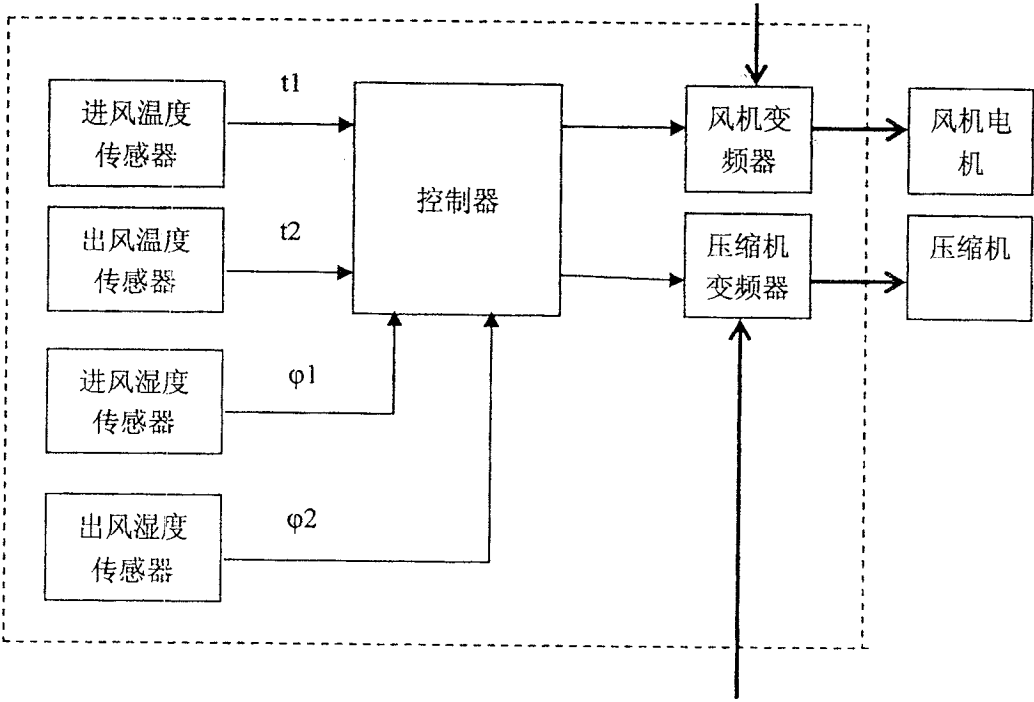


图 6