



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103216909 B

(45) 授权公告日 2015.07.22

(21) 申请号 201310109323.X

CN 101893308 A, 2010.11.24,

(22) 申请日 2013.04.01

CN 102518595 A, 2012.06.27,

(73) 专利权人 宁波奥克斯电气有限公司

CN 102466304 A, 2012.05.23,

地址 315191 浙江省宁波市鄞州区姜山镇明  
光北路 1166 号

审查员 李朝

(72) 发明人 郑坚江 侯丽峰

(74) 专利代理机构 宁波市鄞州甬致专利代理事

务所(普通合伙) 33228

代理人 代忠炯

(51) Int. Cl.

F24F 11/00(2006.01)

F24F 13/24(2006.01)

(56) 对比文件

KR 10-2006-0057339 A, 2006.05.26,

JP 2006138577 A, 2006.08.01,

CN 101650064 A, 2010.02.17,

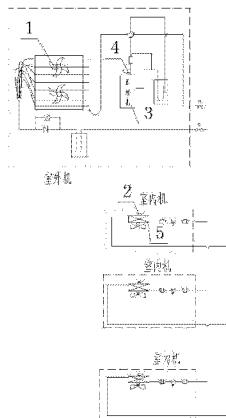
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

变频多联式空调机组制热时室外风机的控制  
方法

(57) 摘要

本发明公开了一种变频多联式空调机组制热时室外风机的控制方法，其具体步骤如下：a、测量室外环境温度；b、判断室外环境温度是否≤18℃，如果是，则以高风档启动室外风机(1)，并持续运行30s，再进入步骤c；如果否，则以中风档启动室外风机(1)，并持续运行30s，再直接进入步骤d；c、每隔30s，根据冷凝温度的平均值，调节一次室外风机(1)运行的风档；d、每隔30s，根据冷凝温度的平均值，调节一次室外风机(1)运行的风档。该控制方法能使得室外风机的频率运行合理。



1. 一种变频多联式空调机组制热时室外风机的控制方法,其特征在于:其具体步骤如下:

a、通过室外机的第二温度感应器测量室外环境温度,将测量结果发送至空调的主控制器;

b、判断室外环境温度是否 $\leq 18^{\circ}\text{C}$ ,如果是,则以高风档启动室外风机(1),并持续运行30s,再进入步骤c;如果否,则以中风档启动室外风机(1),并持续运行30s,再直接进入步骤d;

c、每隔30s,用开机的每台室内机的第一温度感应器(2)测量每台室内机的冷凝温度,并将测温结果发送至空调的主控制器,并计算出此刻开机的全部室内机的冷凝温度的平均值,再根据此刻的冷凝温度的平均值,调节一次室外风机(1)运行的风档;该步骤的调节标准为:此刻的冷凝温度的平均值 $\leq 45^{\circ}\text{C}$ ,则提高一个风档运行室外风机(1),此刻的冷凝温度的平均值 $> 45^{\circ}\text{C}$ 且 $< 51^{\circ}\text{C}$ ,则保持原风档运行室外风机(1),此刻的冷凝温度的平均值 $\geq 51^{\circ}\text{C}$ ,则降低一个风档运行室外风机(1),该步骤中,室外风机(1)运行的最低风档为超低风档,室外风机(1)不允许停风档;

d、每隔30s,用开机的每台室内机的第一温度感应器(2)测量每台室内机的冷凝温度,并将测温结果发送至空调的主控制器,并计算出此刻开机的全部室内机的冷凝温度的平均值,再根据此刻冷凝温度的平均值,调节一次室外风机(1)运行的风档;该步骤的调节标准为:此刻的冷凝温度的平均值 $\leq 37^{\circ}\text{C}$ ,则提高一个风档运行室外风机(1),此刻的冷凝温度的平均值 $> 37^{\circ}\text{C}$ 且 $< 48^{\circ}\text{C}$ ,则保持原风档运行室外风机(1),此刻的冷凝温度的平均值 $\geq 48^{\circ}\text{C}$ 且 $< 56^{\circ}\text{C}$ ,则降低一个风档运行室外风机(1);

在进行每30s一次的调节室外风机(1)的档位过程的同时,空调的主控制器还实时监测冷凝温度的平均值是否 $\geq 56^{\circ}\text{C}$ ,一旦发现此刻的冷凝温度的平均值 $\geq 56^{\circ}\text{C}$ ,则无周期的强制停风机,直至冷凝温度的平均值下降至 $45^{\circ}\text{C}$ ,再无周期的持续低风档运行室外风机(1),最后直至冷凝温度的平均值重新开始上升,再恢复30s一次的正常调节;

在进行每30s一次的调节室外风机(1)的档位过程的同时,空调的主控制器还实时监测第三温度感应器(4)测量的室外机的压缩机(3)的排气温度是否 $\geq 105^{\circ}\text{C}$ ,一旦发现此刻的排气温度 $\geq 105^{\circ}\text{C}$ ,则无周期的强制停风机,直至排气温度下降至 $92^{\circ}\text{C}$ ,再无周期的持续低风档运行室外风机(1),最后直至排气温度重新开始上升,再恢复30s一次的正常调节。

## 变频多联式空调机组制热时室外风机的控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及多联式空调机组，具体讲是一种变频多联式空调机组制热时室外风机的控制方法。

### 背景技术

[0002] 现有技术的多联式空调机组包括室外机、多个相互并联的室内机以及连接各室内机和室外机的两根冷媒流通总管。室外机通过两根冷媒流通总管与并联后的多个室内机连通。

[0003] 每个室外机包括压缩机、油分离器、四通换向阀、储液器、节流装置、室外换热器(制热模式时为蒸发器)和气液分离器。压缩机出口与油分离器的一端连通，油分离器的另一端与四通换向阀的第一阀口连通，四通换向阀第二阀口与两根冷媒流通总管中的一根连通，而两根冷媒流通总管中的另一根冷媒流通总管与储液器的一端连通，储液器的另一端与节流装置的一端连通，节流装置的另一端与室外换热器的一端连通，室外换热器的另一端与四通换向阀的第三阀口连通，四通换向阀的第四阀口与气液分离器的一端连通，气液分离器的另一端与压缩机入口连通。

[0004] 每个室内机包括内机电子膨胀阀和室内换热器(制热模式时为冷凝器)，室内换热器的一端与内机电子膨胀阀的一端连通，内机电子膨胀阀的另一端与两根冷媒流通总管中的一根连通，室内换热器的另一端与两根冷媒流通总管中的另一根冷媒流通总管连通。

[0005] 制热模式时，四通换向阀的第一阀口与第二阀口连通，第三阀口与第四阀口连通，即冷媒沿着压缩机、室内换热器、室外换热器、压缩机这个路线循环。

[0006] 室内换热器的换热盘管的中部设有第一温度感应器，该温度感应器能测量室内换热器的盘管中部温度，即冷凝温度。室外机上还设有检测室外环境温度的第二温度感应器。室外机的压缩机出口设有检测排气温度的第三温度感应器。上述的三个温度感应器均与空调主控制器电连接。室外机还设有上、下两个换热的风机，两个风机也与空调的主控制器电连接。两个风机在空调主控制器控制下，可以以五个风档运行，即高风档、中风档、低风档、超低风档和停风档。高风档指两个风机均高风档运行，中风档指两个风机均中风档运行，低风档指两个风机均低风档运行，超低风档指一个风机低风档运行而另一个风机停机，停风档指两个风机均停机。

[0007] 变频压缩机的运行频率随着室外环境温度的高低不断变化，而室外换热器的换热面积是不变的，与外界环境的换热量取决于室外风机运行的风档，如果风机运行的风档与空调的压缩机运行频率及室外环境温度不匹配，如风档过高，则噪音大、风机能耗大，而且室内机的盘管中部压力过高、冷凝温度高，容易出现高压故障，不能正常制热，而风档过低，则盘管中部压力小、冷凝温度低，同样无法正常制热。

### 发明内容

[0008] 本发明要解决的技术问题是，提供一种能使得室外风机的频率运行合理的变频多

联式空调机组制热时室外风机的控制方法。

[0009] 本发明的技术解决方案是，提供一种变频多联式空调机组制热时室外风机的控制方法，其具体步骤如下：

[0010] a、通过室外机的第二温度感应器测量室外环境温度，将测量结果发送至空调的主控制器；

[0011] b、判断室外环境温度是否 $\leq 18^{\circ}\text{C}$ ，如果是，则以高风档启动室外风机，并持续运行30s，再进入步骤c；如果否，则以中风档启动室外风机，并持续运行30s，再直接进入步骤d；

[0012] c、每隔30s，用开机的每台室内机的第一温度感应器测量每台室内机的冷凝温度，并将测温结果发送至空调的主控制器，并计算出此刻开机的全部室内机的冷凝温度的平均值，再根据此刻的冷凝温度的平均值，调节一次室外风机运行的风档；该步骤的调节标准为：此刻的冷凝温度的平均值 $\leq 45^{\circ}\text{C}$ ，则提高一个风档运行室外风机，此刻的冷凝温度的平均值 $> 45^{\circ}\text{C}$ 且 $< 51^{\circ}\text{C}$ ，则保持原风档运行室外风机，此刻的冷凝温度的平均值 $\geq 51^{\circ}\text{C}$ ，则降低一个风档运行室外风机，该步骤中，室外风机运行的最低风档为超低风档，室外风机不允许停风档；

[0013] d、每隔30s，用开机的每台室内机的第一温度感应器测量每台室内机的冷凝温度，并将测温结果发送至空调的主控制器，并计算出此刻开机的全部室内机的冷凝温度的平均值，再根据此刻冷凝温度的平均值，调节一次室外风机运行的风档；该步骤的调节标准为：此刻的冷凝温度的平均值 $\leq 37^{\circ}\text{C}$ ，则提高一个风档运行室外风机，此刻的冷凝温度的平均值 $> 37^{\circ}\text{C}$ 且 $< 48^{\circ}\text{C}$ ，则保持原风档运行室外风机，此刻的冷凝温度的平均值 $\geq 48^{\circ}\text{C}$ 且 $< 56^{\circ}\text{C}$ ，则降低一个风档运行室外风机；

[0014] 在进行每30s一次的调节室外风机的档位过程的同时，空调的主控制器还实时监测冷凝温度的平均值是否 $\geq 56^{\circ}\text{C}$ ，一旦发现此刻的冷凝温度的平均值 $\geq 56^{\circ}\text{C}$ ，则无周期的强制停风机，直至冷凝温度的平均值下降至 $45^{\circ}\text{C}$ ，再无周期的持续低风档运行室外风机，最后直至冷凝温度的平均值重新开始上升，再恢复30s一次的正常调节；

[0015] 在进行每30s一次的调节室外风机的档位过程的同时，空调的主控制器还实时监测第三温度感应器测量的室外机的压缩机的排气温度是否 $\geq 105^{\circ}\text{C}$ ，一旦发现此刻的排气温度 $\geq 105^{\circ}\text{C}$ ，则无周期的强制停风机，直至排气温度下降至 $92^{\circ}\text{C}$ ，再无周期的持续低风档运行室外风机，最后直至排气温度重新开始上升，再恢复30s一次的正常调节。

[0016] 该控制方法的原理为：多联式空调机组制热运行时，冷凝温度能反应出室内机的室内换热器的盘管中部压力的大小，如果加强室外风机运行的风档，则换热量增大，冷媒蒸发的量增多，冷凝温度和室内换热器的盘管中部压力会提高，压缩机出口的排气压力和排气温度也会提高；而降低室外风机运行的风档，则换热量减少，冷媒蒸发的量减少，室内换热器的盘管中部的压力及冷凝温度会降低，压缩机出口的排气压力和排气温度也会降低；而室外环境温度越高，空调的换热效果越好，室外风机运行的风档要求越低；故能根据冷凝温度、室外环境温度、排气温度，综合合理调节室外风机的运行风档。

[0017] 采用以上方法，本发明变频多联式空调机组制热时室外风机的控制方法与现有技术相比，具有以下优点：

[0018] 通过该控制方法，能保证风机运行的风档与空调的压缩机运行频率及室外环境温

度在任何时刻都匹配，避免风档过高导致的噪音大、风机会耗大、盘管中部压力和压缩机排气压力过高、出现高压故障等弊端，又避免风档过低导致的盘管中部压力小、室内机冷凝温度和室外机的压缩机排气温度过低的状况，保证正常制冷。

### 附图说明

[0019] 图 1 是本发明变频多联式空调机组制热时室外风机的控制方法的系统原理图。

[0020] 图中所示 1、室外风机，2、第一温度感应器，3、压缩机，4、第三温度感应器，5、室内换热器。

### 具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明。

[0022] 如图 1 所示，本发明变频多联式空调机组制热时室外风机的控制方法，其具体步骤如下。

[0023] a、通过室外机的第二温度感应器测量室外环境温度，将测量结果发送至空调的主控制器。

[0024] b、判断室外环境温度是否  $\leq 18^{\circ}\text{C}$ ，如果是，则以高风档启动室外风机 1，并持续运行 30s，再进入步骤 c；如果否，则以中风档启动室外风机 1，并持续运行 30s，再直接进入步骤 d。

[0025] c、每隔 30s，用开机的每台室内机的第一温度感应器 2 测量每台室内机的室内换热器 5 的盘管中部温度即冷凝温度，并将测温结果发送至空调的主控制器，并计算出此刻开机的全部室内机的冷凝温度的平均值，再根据此刻的冷凝温度的平均值，调节一次室外风机 1 运行的风档。简单的说，就是在室外风机 1 启动后，开始每 30s 调节一次室外风机 1 的运行风档。该步骤的调节标准为：此刻的冷凝温度的平均值  $\leq 45^{\circ}\text{C}$ ，则提高一个风档运行室外风机 1；此刻的冷凝温度的平均值  $> 45^{\circ}\text{C}$  且  $< 51^{\circ}\text{C}$ ，则保持原风档运行室外风机 1；此刻的冷凝温度的平均值  $\geq 51^{\circ}\text{C}$ ，则降低一个风档运行室外风机 1。该步骤中，室外风机 1 运行的最低风档为超低风档，室外风机 1 不允许停风档，具体的说，室外风机 1 运行的最低档位就是超低风档，哪怕此刻室外风机 1 正在超低风档运行且此刻的冷凝温度平均值满足了降低一个风档的条件，如此刻的冷凝温度的平均值为  $54^{\circ}\text{C}$ ，但仍需要保持超低风档运行。

[0026] d、每隔 30s，用开机的每台室内机的第一温度感应器 2 测量每台室内机的冷凝温度，并将测温结果发送至空调的主控制器，并计算出此刻开机的全部室内机的冷凝温度的平均值，再根据此刻冷凝温度的平均值，调节一次室外风机 1 运行的风档。该步骤的调节标准为：此刻的冷凝温度的平均值  $\leq 37^{\circ}\text{C}$ ，则提高一个风档运行室外风机 1，此刻的冷凝温度的平均值  $> 37^{\circ}\text{C}$  且  $< 48^{\circ}\text{C}$ ，则保持原风档运行室外风机 1，此刻的冷凝温度的平均值  $\geq 48^{\circ}\text{C}$  且  $< 56^{\circ}\text{C}$ ，则降低一个风档运行室外风机 1。以上每 30s 一次的调节过程，属于正常调节过程，一旦出现以下两种状况，就会退出正常调节过程。

[0027] 第一种需要退出正常调节过程的状况是，在进行每 30s 一次的调节室外风机 1 的档位过程的同时，空调的主控制器还实时监测冷凝温度的平均值是否  $\geq 56^{\circ}\text{C}$ ，一旦发现此刻的冷凝温度的平均值  $\geq 56^{\circ}\text{C}$ ，则无周期的强制停风机，也就是说，不限时间的使室外风机 1 持续停风档，直至冷凝温度的平均值下降至  $45^{\circ}\text{C}$ ，再无周期的持续低风档运行室外风机。

1, 最后直至冷凝温度的平均值重新开始上升, 再恢复 30s 一次的正常调节, 即重新回复到每 30s 一次的正常调节过程。

[0028] 第二种需要退出正常调节过程的状况是, 在进行每 30s 一次的调节室外风机 1 的档位过程的同时, 空调的主控制器还实时监测第三温度感应器 4 测量的室外机的压缩机 3 的排气温度是否  $\geq 105^{\circ}\text{C}$ , 一旦发现此刻的排气温度  $\geq 105^{\circ}\text{C}$ , 则无周期的强制停风机, 直至排气温度下降至  $92^{\circ}\text{C}$ , 再无周期的持续低风档运行室外风机 1, 最后直至排气温度重新开始上升, 再恢复 30s 一次的正常调节, 即重新回复到每 30s 一次的正常调节过程。

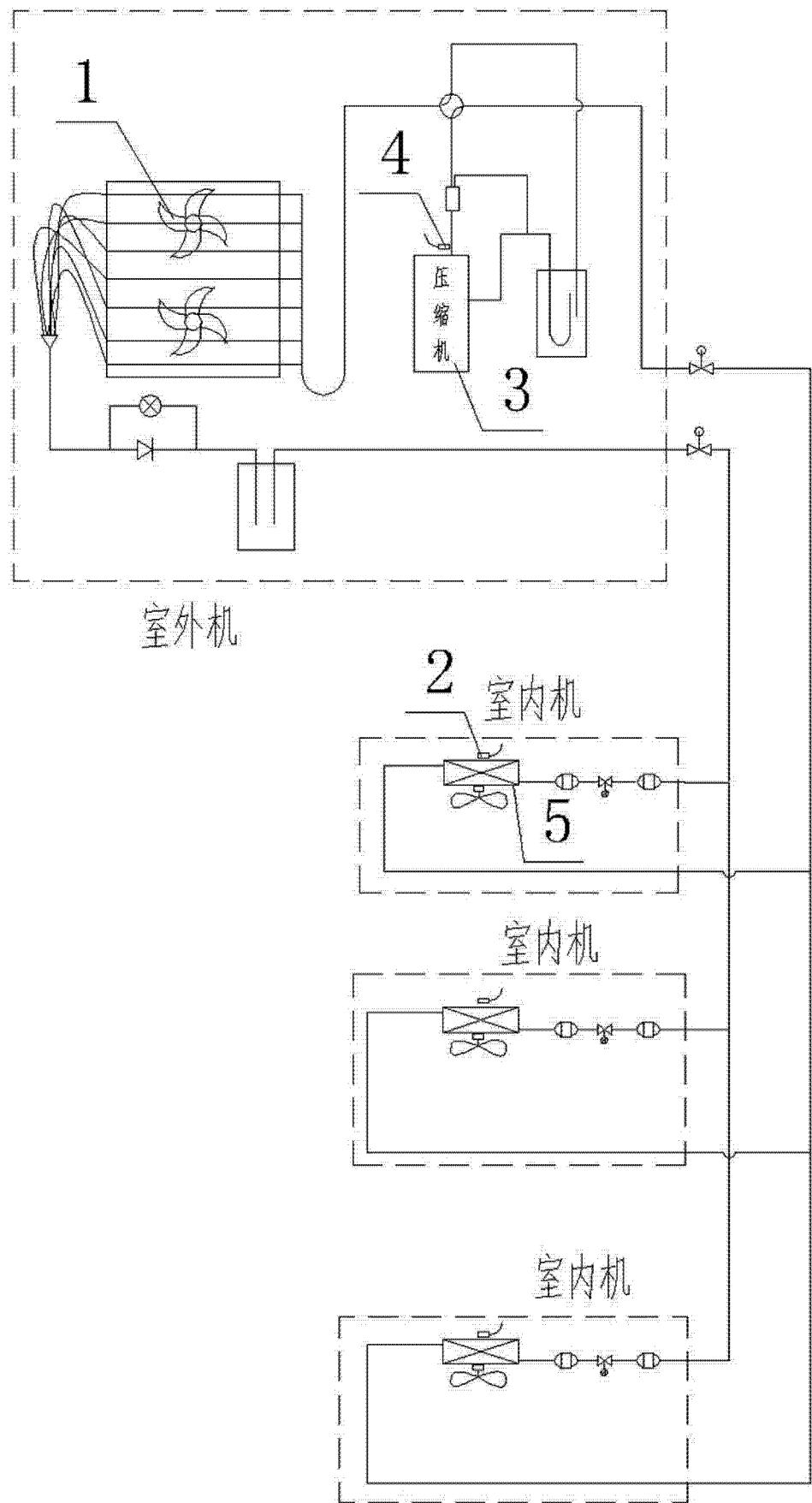


图 1