



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105588256 B

(45)授权公告日 2018.09.25

(21)申请号 201410606831.3

F24F 140/20(2018.01)

(22)申请日 2014.10.31

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105588256 A

CN 102032648 A,2011.04.27,

CN 102032714 A,2011.04.27,

JP 特开平9-14780 A,1997.01.17,

(43)申请公布日 2016.05.18

审查员 张继媛

(73)专利权人 海信(山东)空调有限公司

地址 266736 山东省青岛市平度市南村镇

驻地海信路1号

(72)发明人 侯志辉 郑学利 赵宇开 刘清明

胡滨 刘东来

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理

有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

F24F 11/84(2018.01)

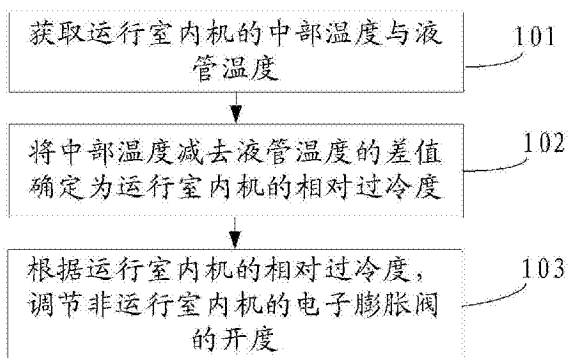
权利要求书3页 说明书16页 附图9页

(54)发明名称

一种多联式空调机组的控制方法及装置

(57)摘要

本发明实施例提供了一种多联式空调机组的控制方法及装置,涉及空调领域,用以提高多联式空调机组的制热效果。该方法包括:获取运行室内机的中部温度与液管温度;将所述中部温度减去所述液管温度的差值确定为所述运行室内机的相对过冷度;根据所述运行室内机的相对过冷度,调节非运行室内机的电子膨胀阀的开度。



1. 一种多联式空调机组的控制方法,其特征在于,包括:
 - 获取运行室内机的中部温度与液管温度;
 - 将所述中部温度减去所述液管温度的差值确定为所述运行室内机的相对过冷度;
 - 根据所述运行室内机的相对过冷度,调节非运行室内机的电子膨胀阀的开度。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述运行室内机的相对过冷度,调节非运行室内机的电子膨胀阀的开度包括:
 - 确定所述运行室内机的相对过冷度与参考值的大小关系;
 - 在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考值的情况下,将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小;
 - 在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考值的情况下,将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述运行室内机的相对过冷度,调节非运行室内机的电子膨胀阀的开度包括:
 - 确定所述运行室内机的相对过冷度是否大于参考范围的最大值,和/或确定所述运行室内机的相对过冷度是否小于所述参考范围的最小值;
 - 在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考范围的最大值的情况下,将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小;
 - 在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考范围的最小值的情况下,将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大。
4. 根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于,
 - 所述将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小包括:
 - 将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小固定值;
 - 所述将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大包括:
 - 将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大固定值。
5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述运行室内机包括一台运行室内机;
 - 在所述确定所述运行室内机的相对过冷度与参考值的大小关系之后,还包括:根据所述运行室内机的相对过冷度与所述参考值,利用比例积分微分PID算法或者比例积分PI算法或者比例微分PD算法获得调节值。
6. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述运行室内机包括至少两台运行室内机,
 - 在所述确定所述运行室内机的相对过冷度与参考值的大小关系之后,还包括:
 - 在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度的最大值与所述参考值,利用PID算法或者PI算法或者PD算法获得调节值;
 - 在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度的最小值与所述参考值,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值。
7. 根据权利要求3所述方法,其特征在于,所述运行室内机包括一台运行室内机;
 - 在所述确定所述运行室内机的相对过冷度是否大于所述参考范围的最大值,和/或确定所述运行室内机的相对过冷度是否小于所述参考范围的最小值之后,还包括:

在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考范围的最大值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度与所述参考范围的最大值,利用PID算法或者PI算法或者PD算法获得调节值;

在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考范围的最小值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度与所述参考范围的最小值,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值。

8. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述运行室内机包括至少两台运行室内机;

在所述确定所述运行室内机的相对过冷度是否大于所述参考范围的最大值,和/或确定所述运行室内机的相对过冷度是否小于所述参考范围的最小值之后,还包括:

在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考范围的最大值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度中的最大值与所述参考范围的最大值,利用PID算法或者PI算法或者PD算法获得调节值;

在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考范围的最小值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度中的最小值与所述参考范围的最小值,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值。

9. 根据权利要求5-8任一项所述的方法,其特征在于,

所述将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小包括:

根据所述调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小;

所述将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大包括:

根据所述调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大。

10. 一种多联式空调机组,其特征在于,包括:获取单元、确定单元和处理单元;

所述获取单元,用于获取运行室内机的中部温度与液管温度;

所述确定单元,用于将所述中部温度减去所述液管温度的差值确定为所述运行室内机的相对过冷度;

所述处理单元,用于根据所述运行室内机的相对过冷度,调节非运行室内机的电子膨胀阀的开度。

11. 根据权利要求10所述的空调机组,其特征在于,

所述处理单元,具体用于确定所述运行室内机的相对过冷度与参考值的大小关系;

所述处理单元,具体用于在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考值的情况下,将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小;

所述处理单元,具体用于在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考值的情况下,将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大。

12. 根据权利要求10所述的空调机组,其特征在于,

所述处理单元,具体用于确定所述运行室内机的相对过冷度是否大于参考范围的最大值,和/或确定所述运行室内机的相对过冷度是否小于所述参考范围的最小值;

所述处理单元,具体用于在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考范围的最大值的情况下,将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小;

所述处理单元,具体用于在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考范围的最

小值的情况下,将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大。

13. 根据权利要求11或12所述的空调机组,其特征在于,

所述处理单元,具体用于将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小固定值;

所述处理单元,具体用于将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大固定值。

14. 根据权利要求11所述的空调机组,其特征在于,所述运行室内机包括一台运行室内机;所述多联式空调机组还包括:第一计算单元;

所述第一计算单元,用于根据所述运行室内机的相对过冷度与所述参考值,利用比例积分微分PID算法或者比例积分PI算法或者比例微分PD算法获得调节值。

15. 根据权利要求11所述的空调机组,其特征在于,所述运行室内机包括至少两台运行室内机,所述多联式空调机组还包括:第二计算单元;

所述第二计算单元,用于在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度的最大值与所述参考值,利用PID算法或者PI算法或者PD算法获得调节值;

所述第二计算单元,还用于在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度的最小值与所述参考值,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值。

16. 根据权利要求12所述空调机组,其特征在于,所述运行室内机包括一台运行室内机;所述多联式空调机组还包括:第三计算单元;

所述第三计算单元,用于在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考范围的最大值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度与所述参考范围的最大值,利用PID算法或者PI算法或者PD算法获得调节值;

所述第三计算单元,还用于在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考范围的最小值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度与所述参考范围的最小值,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值。

17. 根据权利要求12所述的空调机组,其特征在于,所述运行室内机包括至少两台运行室内机;所述多联式空调机组还包括:第四计算单元;

所述第四计算单元,用于在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考范围的最大值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度中的最大值与所述参考范围的最大值,利用PID算法或者PI算法或者PD算法获得调节值;

所述第四计算单元,还用于在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考范围的最小值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度中的最小值与所述参考范围的最小值,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值。

18. 根据权利要求14-17任一项所述的空调机组,其特征在于,

所述处理单元,具体用于根据所述调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小;

所述处理单元,具体用于根据所述调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大。

一种多联式空调机组的控制方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及空调领域,尤其涉及一种多联式空调机组的控制方法及装置。

背景技术

[0002] 目前,多联式空调机组由于其良好的安装适应性和组合的灵活性等优点,已经逐步成为商用空调市场上的主力产品。多联式空调机组是由至少一台室外机并联和多台室内机并联的一种空调机组。每一室内机中包含电子膨胀阀和换热器,电子膨胀阀用于控制对应换热器中的冷媒量。

[0003] 多联式空调机组运行在制热模式时,不论对于运行室内机(包括开机室内机)还是非运行室内机(包括待机室内机和关机室内机),冷媒均先流经换热器,再流经电子膨胀阀。但是只有运行室内机中的冷媒参与实际的制热过程,非运行室内机中的冷媒量聚集在换热器中。空调机组中的冷媒总量不变,如果非运行室内机中的冷媒量聚集过多,那么运行室内机中的冷媒量就会减少,从而降低了运行室内机的制热效果。

[0004] 为了避免非运行室内机中的冷媒流量聚集过多的情况出现,在制热模式下可以分别根据非运行室内机的绝对过冷度对电子膨胀阀的开度进行调整,即根据室外机上的压力传感器采集的压力,将此压力作为空调机组内的压力,查表获得与该压力对应的冷媒理论冷凝温度,然后根据获取的非运行室内机中的冷媒实际冷凝温度,根据过冷度的定义,将该压力下冷媒理论冷凝温度减去冷媒实际冷凝温度得到冷媒的绝对过冷度,当非运行室内机的过冷度过大,说明非运行室内机中的冷媒过多,也就是说运行室内机中的冷媒过少,运行室内机的制热效果下降,那么就将非运行室内机对应的电子膨胀阀的开度增大,以使得非运行室内机中的冷媒流出,转移迁移至运行室内机;当非运行室内机的过冷度过小,说明非运行室内机中的冷媒过少,也就是说运行室内机中的冷媒过多,这样会使得室外机的压缩机中的冷凝压力高,压缩机的转速下降,导致冷媒的压缩比减小,最终降低运行室内的制热效果,那么就将非运行室内机对应的电子膨胀阀的开度减小,以使得非运行室内机中的冷媒聚集,减少运行室内机中的冷媒量。

[0005] 在实现上述多联式空调机组在制热模式下,非运行室内机的电子膨胀阀的开度的调节过程中,发明人发现现有技术中至少存在如下问题:由于根据非运行室内机的各自的绝对过冷度预测开机室内机中的冷媒情况,进而对各自的电子膨胀阀的开度进行调节,这样不能实时监测运行室内机中的冷媒情况,不能对非运行室内机的电子膨胀阀的开度进行实时动态调节,导致电子膨胀阀的调节反应滞后,从而不能保证空调机组中的冷媒相对均衡,进而不能保证空调机组的稳定性,最终降低了多联式空调机组的制热效果。

发明内容

[0006] 本发明的实施例提供一种多联式空调机组的控制方法及装置,用以提高多联式空调机组的制热效果。

[0007] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0008] 第一方面,本发明实施例提供了一种多联式空调机组的控制方法,包括:获取运行室内机的中部温度与液管温度;将所述中部温度减去所述液管温度的差值确定为所述运行室内机的相对过冷度;根据所述运行室内机的相对过冷度,调节非运行内机的电子膨胀阀的开度。

[0009] 第二方面,本发明实施例提供了一种多联式空调机组,包括:获取单元、确定单元和处理单元;所述获取单元,用于获取运行室内机的中部温度与液管温度;所述确定单元,用于将所述中部温度减去所述液管温度的差值确定为所述运行室内机的相对过冷度;所述处理单元,用于根据所述运行室内机的相对过冷度,调节非运行内机的电子膨胀阀的开度。

[0010] 本发明实施例提供了一种多联式空调机组的控制方法及装置,获取运行室内机的中部温度与液管温度;将所述中部温度减去所述液管温度的差值确定为所述运行室内机的相对过冷度;根据所述运行室内机的相对过冷度,调节非运行内机的电子膨胀阀的开度。由于在运行室内机中冷媒量过多的情况下,运行室内机的相对过冷度增大,在运行室内机中冷媒量不足的情况下,运行室内机的相对过冷度减小。所以在一定条件下,可以通过及时获取的运行室内机的相对过冷度的变化,得知运行室内机中冷媒量的实时变化,然后根据运行室内机的实时状况对非运行室内机的电子膨胀阀的开度进行动态调节,这样可以调节非运行室内机中的冷媒量,进而影响运行室内机中的冷媒量。此方法相对于现有技术中根据非运行室内机的过冷度间接判断运行室内机中冷媒状况的方法,能够更准确地获取运行室内机的冷媒变化,进而能够对非运行室内机的电子膨胀阀的开度进行及时准确地调节,从而保证空调机组中的冷媒相对均衡,提高了多联式空调机组的制热效果。

附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0012] 图1为本发明实施例提供了一种多联式空调机组的控制方法的流程示意图;

[0013] 图2为本发明实施例提供了一种多联式空调机组的连接方式的示意图;

[0014] 图3为本发明实施例提供的另一种多联式空调机组的连接方式的示意图;

[0015] 图4为本发明实施例提供了一种换热器的示意图;

[0016] 图5为本发明实施例提供的另一种多联式空调机组的控制方法的流程示意图;

[0017] 图6为本发明实施例提供的另一种多联式空调机组的控制方法的流程示意图;

[0018] 图7为本发明实施例提供的另一种多联式空调机组的控制方法的流程示意图;

[0019] 图8为本发明实施例提供的另一种多联式空调机组的控制方法的流程示意图;

[0020] 图9为本发明实施例提供的另一种多联式空调机组的控制方法的流程示意图;

[0021] 图10为本发明实施例提供的另一种多联式空调机组的控制方法的流程示意图;

[0022] 图11为本发明实施例提供了一种多联式空调机组的功能示意图;

[0023] 图12为本发明实施例提供的另一种多联式空调机组的功能示意图。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0025] 本发明实施例提供了一种多联式空调机组的控制方法,如图1所示,包括:

[0026] 101、获取运行室内机的中部温度与液管温度。

[0027] 需要说明的是,多联式空调机组是由至少一个室外机并联和多台室外机并联的一种空调机组,每一室内机中包含电子膨胀阀和换热器,每一室外机中包括电子膨胀阀、换热器、四通阀、压缩机和气液分离器。电子膨胀阀用于调节对应的换热器中的冷媒量。电子膨胀阀由步进电机驱动,所以可以通过调节输入步进电机脉冲的数来调节电子膨胀阀的开度,进而调节换热器中的冷媒量。

[0028] 需要说明的是,本发明所有实施例将室内机分为运行室内机和非运行室内机,运行室内机包括开机室内机,非运行室内机包括关机室内机和待机室内机。

[0029] 当只有一个室外机时,多联式空调机组的连接方式如图2所示。当有多个室外机的时,多联式空调机组的连接方式如图3所示。其中如图4所示,现有技术中每一室内机的换热器上安装有四个温度感应器,位于室内机散热器的气管接口处、盘管处、液管接口处和进风口出,分别采集室内机的气管温度 T_{out} 、中部温度 T_m 、液管温度 T_{in} 和环境温度 T_{ai} 。

[0030] 具体的,处理器分别通过运行室内机的换热器上安装的温度传感器获取每一台运行室内机的中部温度 T_m 和液管温度 T_{in} 。

[0031] 102、将所述中部温度减去所述液管温度的差值确定为所述运行室内机的相对过冷度。

[0032] 具体的,将获取的每一运行室内机的中部减去液管温度得到的值作为每一运行室内机的相对过冷度。

[0033] 需要说明的是,在多联式空调机组处于制热模式的情况下,所有室内机中冷媒的移动方向是从气管进入换热器,通过电子膨胀阀进入液管。此处,用运行室内机的中部温度减去液管温度,来表明运行室内机中的制热相对过冷度情况。

[0034] 103、根据所述运行室内机的相对过冷度,调节非运行内机的电子膨胀阀的开度。

[0035] 需要说明的是,非运行室内机分为关机室内机和待机室内机。空调启动时,所有室内机和室外机上电,在制热模式下,没有开启的室内机为关机室内机,已经开启但是该室内机的环境温度已经达到预定值的室内机为待机室内机,已经开启但是该室内机的环境温度还未达到预定值的室内机为运行室内机。

[0036] 需要说明的是,为了保证运行室内机稳定的制热效果,将运行室内机的电子膨胀阀的开度固定。在运行室内机的换热器中的冷媒量合适的情况下,气液两相的冷媒流入换热器,在换热器中与外界发生热交换后变为液态冷媒,液态冷媒经电子膨胀阀流出运行室内机。若换热器中没有冷媒聚集,冷媒一旦达到冷凝温度后,就会流出换热器,但是在冷媒冷凝至流出换热器的过程中会进一步与外界发生热交换,所以流出换热器的冷媒温度比冷凝温度稍低,也就是说存在一定过冷现象,将此时的相对过冷度的值设为参考值。若换热器中聚集的冷媒量过多,聚集在换热器中的液态冷媒会持续和外界发生热交换,已经达到冷凝温度的液态冷媒的温度会继续下降,导致流出换热器的冷媒温度更低,加剧了过冷现象,

所以换热器中的冷媒越多,过冷度就越大;若换热器中冷媒的量过少,由于电子膨胀阀的开度一定,流经电子膨胀阀的冷媒的体积一定,在冷媒量不足的情况下,为了保证流经电子膨胀阀的冷媒的体积,那么流经电子膨胀阀的冷媒中气态冷媒的比例增加,也就是说冷媒中还有部分冷媒没有冷凝,流出换热器的冷媒会出现过冷度较小甚至没有过冷的现象,所以换热器中的冷媒量越少,过冷度越小。

[0037] 理论上,冷媒的过冷度与散热面积、流经散热器的风速、环境温度以及换热器中冷媒的冷媒量相关。实际情况下,换热器固定后散热面积是固定的,同时由于环境的温度变微小所以将环境温度近似为固定值,所以在保证流经散热器的风速不变的情况下,若冷媒的过冷度增大,则表明运行室内机中的冷媒量增多,若冷媒的过冷度减小,则表明运行室内机中的冷媒量减少。

[0038] 本发明所有实施例中将换热器测得的中部温度近似代表冷媒的冷凝温度,液管温度近似代表冷媒的实际温度,将中部温度与液管温度的差值做为冷媒的相对过冷度。

[0039] 具体的,根据运行室内机的相对过冷度判断运行室内机中的冷媒量。由于空调机组中冷媒量的总量是固定量的,在运行室内机中的冷媒量过多的情况下,说明非运行室内机中聚集的冷媒量过少,此时将驱动电子膨胀阀的步进电机的脉冲数减小,进而使非运行室内机的电子膨胀阀的开度减小,由于进入非运行室内机的冷媒不变,但是非运行室内机的电子膨胀阀的开度减小,所以聚集在非运行室内机中的冷媒量增多,继而使得冷媒从运行室内机迁移至非运行室内机;在运行室内机中的冷媒量过少的情况下,说明非运行室内机中聚集的冷媒量过多,此时将驱动电子膨胀阀的步进电机的脉冲数增大,进而使非运行室内机的电子膨胀阀的开度增大,以使得冷媒从非运行室内机迁移至运行室内机。

[0040] 本发明实施例提供了一种多联式空调机组的控制方法,获取运行室内机的中部温度与液管温度;将所述中部温度减去所述液管温度的差值确定为所述运行室内机的相对过冷度;根据所述运行室内机的相对过冷度,调节非运行内机的电子膨胀阀的开度。由于在运行室内机中冷媒量过多的情况下,运行室内机的相对过冷度增大,在运行室内机中冷媒量不足的情况下,运行室内机的相对过冷度减小。所以在一定条件下,可以通过及时获取的运行室内机的相对过冷度的变化,得知运行室内机中冷媒量的实时变化,然后根据运行室内机的实时状况对非运行室内机的电子膨胀阀的开度进行动态调节,这样可以调节非运行室内机中的冷媒量,进而影响运行室内机中的冷媒量。此方法相对于现有技术中根据非运行室内机的过冷度间接判断运行室内机中冷媒状况的方法,能够更准确地获取运行室内机的冷媒变化,进而能够对非运行室内机的电子膨胀阀的开度进行及时准确地调节,从而保证空调机组中的冷媒相对均衡,提高了多联式空调机组的制热效果。

[0041] 本发明实施例提供了一种多联式空调机组的控制方法,如图5所示,包括:

[0042] 501、获取运行室内机的中部温度与液管温度。

[0043] 具体的,可参考步骤101,在此不再赘述。

[0044] 502、将所述中部温度减去所述液管温度的差值确定为所述运行室内机的相对过冷度。

[0045] 具体的,可参考步骤102,在此不再赘述。

[0046] 503、确定所述运行室内机的相对过冷度与参考值的大小关系。

[0047] 需要说明的是,参考值根据经验获得的能够使多联式空调机组的制热效率达到最

佳状态时运行室内机的过冷度。

[0048] 具体的,不论运行室内机有一台或多台,都是确定每一运行室内机的相对过冷度与参考值的大小关系。

[0049] 需要说明的是,当运行室内机有多台的情况下,由于多联式空调机组在安装时,室内机的相对落差必须在一定范围内,所以不会有运行室内机的相对过冷度大于参考值,同时有运行室内机的相对过冷度小于参考值的情况出现。

[0050] 需要说明的是,根据确定出的结果不同,执行不同的步骤。在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考值的情况下,执行步骤504,不执行步骤505-506;在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考值的情况下,执行步骤505,不执行步骤504和步骤506;在所述运行室内机的相对过冷度都等于所述参考值的情况下,执行步骤506,不执行步骤504-505。

[0051] 504、在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考值的情况下,将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小。

[0052] 不论运行室内机是一台或是多台,只要运行室内机的相对过冷度中有至少一个值大于参考值,那么就说明运行室内机中的冷媒量过多,此时,将非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小。

[0053] 步骤504具体实现可以是将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小固定值。

[0054] 具体的,将所有关机室内机与所有待机室内机的电子膨胀阀对应的步进电机的输入脉冲数在现有的情况下,调小一个固定值。

[0055] 需要说明的是,所述固定值可以是5,也可以是10。本发明对此不做限制。

[0056] 505、在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考值的情况下,将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大。

[0057] 不论运行室内机是一台或是多台,只要运行室内机的相对过冷度中有至少一个值小于参考值,那么就说明运行室内机中的冷媒量过少,此时,将非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大。

[0058] 步骤505具体实现可以是将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大固定值。

[0059] 具体的,将所有关机室内机与所有待机室内机的电子膨胀阀对应的步进电机的输入脉冲数在现有的情况下,调大一个固定值。

[0060] 需要说明的是,此处的固定值可以与步骤504中的固定值相同,也可与步骤504中的固定值不同,本发明对此不做限制。

[0061] 506、在所述运行室内机的相对过冷度都等于所述参考值的情况下,保持非运行室内机的电子膨胀阀的开度。

[0062] 需要说明的是,如果所有运行室内机的相对过冷度都等于参考值,则说明所有运行室内机中的冷媒量都处于最优状态,所以不用对关机室内机和待机室内机的电子膨胀阀的开度进行调节。

[0063] 本发明实施例提供了一种多联式空调机组的控制方法,获取运行室内机的中部温度与液管温度;将所述中部温度减去所述液管温度的差值确定为所述运行室内机的相对过冷度;确定所述运行室内机的相对过冷度与参考值的大小关系;在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考值的情况下,将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小固定

值;在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考值的情况下,将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大固定值。由于在运行室内机中冷媒量过多的情况下,运行室内机的相对过冷度增大,在运行室内机中冷媒量不足的情况下,运行室内机的相对过冷度减小。所以在一定条件下,可以通过及时获取的运行室内机的相对过冷度的变化,得知运行室内机中冷媒量的实时变化,然后根据运行室内机的实时状况对非运行室内机的电子膨胀阀的开度进行动态调节,这样可以调节非运行室内机中的冷媒量,进而影响运行室内机中的冷媒量。此方法相对于现有技术中根据非运行室内机的过冷度间接判断运行室内机中冷媒状况的方法,能够更准确地获取运行室内机的冷媒变化,进而能够对非运行室内机的电子膨胀阀的开度进行及时准确地调节,从而保证空调机组中的冷媒相对均衡,提高了多联式空调机组的制热效果。

[0064] 本发明实施例提供了一种多联式空调机组的控制方法,如图6所示,本实施例中运行室内机包括一台运行室内机。包括:

[0065] 601、获取运行室内机的中部温度与液管温度。

[0066] 具体的,可参考步骤101,在此不再赘述。

[0067] 602、将所述中部温度减去所述液管温度的差值确定为所述运行室内机的相对过冷度。

[0068] 具体的,可参考步骤102,在此不再赘述。

[0069] 603、确定所述运行室内机的相对过冷度与参考值的大小关系。

[0070] 具体的,可参考步骤503,在此不再赘述。

[0071] 需要说明的是,根据确定出的结果不同,对于步骤604-607,执行不同的步骤。在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考值的情况下,执行步骤604-605,不执行步骤606-607;在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考值的情况下,执行步骤604和步骤606,不执行步骤605和步骤607;在所述运行室内机的相对过冷度都等于所述参考值的情况下,执行步骤607,不执行步骤604-606。

[0072] 604、根据所述运行室内机的相对过冷度与所述参考值,利用PID(比例(proportion)、积分(integration)、微分(differentiation))算法或者PI算法或者PD算法获得调节值。

[0073] 需要说明的是,控制器可以持续获取运行室内机的中部温度和液管温度,也就是说控制器在每一时刻都可以得到该运行室内机的相对过冷度。所以可以利用一段时间内相对过冷度的变化情况确定非运行室内机的电子膨胀阀的开度的调节。

[0074] 具体的,首先根据运行内机的相对过冷度和参考值计算得出本次比例调节量和本次积分调节量,然后根据前一次比例调节量和本次比例调节量计算得出本次微分调节量,根据比例调节量、积分调节量和微分量配合时间常数计算出本次调节值。

[0075] 在PID算法、PI算法和PD算法中,优先使用PID算法调节。因为PID调节能够连续快速的根据调节目标进行调节,并且不会引起整个空调系统的震荡,在保证空调系统制热运行效果的同时达到控制目标。对于控制目标的跟随性比较好。

[0076] 605、在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考值的情况下,根据调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小。

[0077] 具体的,在该运行室内机的相对过冷度大于所述参考值的情况下,根据调节值的

大小将所有关机室内机与所有待机室内机的电子膨胀阀对应的步进电机的输入脉冲数在现有的情况下调小。

[0078] 606、在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考值的情况下,根据调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大。

[0079] 具体的,在该运行室内机的相对过冷度小于所述参考值的情况下,根据调节值的大小将所有关机室内机与所有待机室内机的电子膨胀阀对应的步进电机的输入脉冲数在现有的情况下调大。

[0080] 607、在所述运行室内机的相对过冷度都等于所述参考值的情况下,保持所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度。

[0081] 本发明实施例提供了一种多联式空调机组的控制方法,获取运行室内机的中部温度与液管温度,将所述中部温度减去所述液管温度的差值确定为所述运行室内机的相对过冷度,确定所述运行室内机的相对过冷度与参考值的大小关系,并且根据所述运行室内机的相对过冷度与所述参考值,利用比例积分微分PID算法或者比例积分PI算法或者比例微分PD算法获得调节值,在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考值的情况下,根据调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小;在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考值的情况下,根据调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大。由于在运行室内机中冷媒量过多的情况下,运行室内机的相对过冷度增大,在运行室内机中冷媒量不足的情况下,运行室内机的相对过冷度减小。所以在一定条件下,可以通过及时获取的运行室内机的相对过冷度的变化,得知运行室内机中冷媒量的实时变化,然后根据运行室内机的实时状况对非运行室内机的电子膨胀阀的开度进行动态调节,这样可以调节非运行室内机中的冷媒量,进而影响运行室内机中的冷媒量。此方法相对于现有技术中根据非运行室内机的过冷度间接判断运行室内机中冷媒状况的方法,能够更准确地获取运行室内机的冷媒变化,进而能够对非运行室内机的电子膨胀阀的开度进行及时准确地调节,从而保证空调机组中的冷媒相对均衡,提高了多联式空调机组的制热效果。同时,由于是根据一段时间内的相对过冷度的值确定出调节值,该调节值能够反映运行室内机一段时间内冷媒量的变化情况,所以根据该调节值能够对非运行室内机的电子膨胀阀的开度做更精确的调节。

[0082] 本发明实施例提供了一种多联式空调机组的控制方法,如图7所示,本实施例中运行室内机包括至少两台运行室内机。包括:

[0083] 701、获取运行室内机的中部温度与液管温度。

[0084] 具体的,可参考步骤101,在此不再赘述。

[0085] 702、将所述中部温度减去所述液管温度的差值确定为所述运行室内机的相对过冷度。

[0086] 具体的,可参考步骤102,在此不再赘述。

[0087] 703、确定所述运行室内机的相对过冷度与参考值的大小关系。

[0088] 具体的,可参考步骤503,在此不再赘述。

[0089] 需要说明的是,根据确定出的结果不同,对于步骤704-706,执行不同的步骤。在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考值的情况下,执行步骤704,不执行步骤705-706;在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考值的情况下,执行步骤705,不执行

步骤704和步骤706;在所述运行室内机的相对过冷度都等于所述参考值的情况下,执行步骤706,不执行步骤704-705。

[0090] 704、在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度的最大值与所述参考值,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值,根据调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小。

[0091] 需要说明的是,在存在一个运行室内机的相对过冷度大于所述参考值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度与所述参考值计算调节值;在存在多个运行室内机的相对过冷度大于所述参考值的情况下,根据相对过冷度大于参考值的多个运行室内机的相对过冷度中的最大值与所述参考值计算调节值。

[0092] 具体的,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值的过程,可参考步骤604;根据调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小的过程,可参考步骤605,在此不再赘述。

[0093] 705、在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度的最小值与所述参考值,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值,根据调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大。

[0094] 需要说明的是,在存在一个运行室内机的相对过冷度小于所述参考值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度与所述参考值计算调节值;在存在多个运行室内机的相对过冷度小于所述参考值的情况下,根据相对过冷度小于参考值的多个运行室内机的相对过冷度中的最小值与所述参考值计算调节值。

[0095] 具体的,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值的过程,可参考步骤604;根据调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大的过程,可参考步骤606,在此不再赘述。

[0096] 706、在所述运行室内机的相对过冷度都等于所述参考值的情况下,保持所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度。

[0097] 本发明实施例提供了一种多联式空调机组的控制方法,获取运行室内机的中部温度与液管温度;将所述中部温度减去所述液管温度的差值确定为所述运行室内机的相对过冷度;确定所述运行室内机的相对过冷度与参考值的大小关系;在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度的最大值与所述参考值,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值,根据调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小;在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度的最小值与所述参考值,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值。根据调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大。由于在运行室内机中冷媒量过多的情况下,运行室内机的相对过冷度增大,在运行室内机中冷媒量不足的情况下,运行室内机的相对过冷度减小。所以在一定条件下,可以通过及时获取的运行室内机的相对过冷度的变化,得知运行室内机中冷媒量的实时变化,然后根据运行室内机的实时状况对非运行室内机的电子膨胀阀的开度进行动态调节,这样可以调节非运行室内机中的冷媒量,进而影响运行室内机中的冷媒量。此方法相对于现有技术中根据非运行室内机的过冷度间接判断运行室内机中冷媒状况的方法,能够更准确地获取运行室内机的冷媒变化,进而能够对非运行室内机的电子膨胀阀

的开度进行及时准确地调节,从而保证空调机组中的冷媒相对均衡,提高了多联式空调机组的制热效果。同时,由于是根据一段时间内的相对过冷度的值确定出调节值,该调节值能够反映运行室内机一段时间内冷媒量的变化情况,所以根据该调节值能够对非运行室内机的电子膨胀阀的开度做更精确的调节。

[0098] 本发明实施例提供了一种多联式空调机组的控制方法,如图8所示,包括:

[0099] 801、获取运行室内机的中部温度与液管温度。

[0100] 具体的,可参考步骤101,在此不再赘述。

[0101] 802、将所述中部温度减去所述液管温度的差值确定为所述运行室内机的相对过冷度。

[0102] 具体的,可参考步骤102,在此不再赘述。

[0103] 803、确定所述运行室内机的相对过冷度是否大于参考范围的最大值,和/或确定所述运行室内机的相对过冷度是否小于所述参考范围的最小值。

[0104] 需要说明的是,参考范围根据经验获得的能够使多联式空调机组的制热效率达到最佳状态时运行室内机的过冷度的范围值。例如,可以将所述参考范围的值设为2-5。

[0105] 具体的,不论运行室内机有一台或多台,对每一台运行室内机来说,可以先确定该运行室内机的相对过冷度是否大于参考范围的最大值,在该运行室内机的相对过冷度大于参考范围的最大值的情况下,就不用执行确定该运行室内机的相对过冷度是否小于所述参考范围的最小值的步骤;在该运行室内机的相对过冷度不大于参考范围的最大值的情况下,就需要执行确定该运行室内机的相对过冷度是否小于所述参考范围的最小值的步骤。同理,也可以先确定该运行室内机的相对过冷度是否小于参考范围的最小值,在该运行室内机的相对过冷度小于参考范围的最小值的情况下,就不用执行确定该运行室内机的相对过冷度是否大于所述参考范围的最大值的步骤;在该运行室内机的相对过冷度不小于参考范围的最小值的情况下,就需要执行确定该运行室内机的相对过冷度是否大于所述参考范围的最大值的步骤。

[0106] 需要说明的是,根据确定出的结果不同,执行不同的步骤。在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考范围的最大值的情况下,执行步骤804,不执行步骤805-806;在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考范围的最小值的情况下,执行步骤805,不执行步骤804和步骤806;在所述运行室内机的相对过冷度都处于所述参考范围内的情况下,执行步骤806,不执行步骤804-805。

[0107] 需要说明的是,当运行室内机有多台的情况下,由于多联式空调机组在安装时,室内机的相对落差必须在一定范围内,所以不会有的运行室内机的相对过冷度大于参考范围,同时有运行室内机的相对过冷度小于参考范围的情况出现。

[0108] 804、在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考范围的最大值的情况下,将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小。

[0109] 不论运行室内机是一台或是多台,只要运行室内机的相对过冷度中有至少一个值大于参考范围,那么就说明运行室内机中的冷媒量过多,此时,将非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小。

[0110] 步骤804具体实现可以是将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小固定值。

[0111] 具体的,将所有关机室内机与所有待机室内机的电子膨胀阀对应的步进电机的输

入脉冲数在现有的情况下,调小一个固定值。

[0112] 需要说明的是,所述固定值可以是5,也可以是10。本发明对此不做限制。

[0113] 805、在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考范围的最小值的情况下,将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大。

[0114] 不论运行室内机是一台或是多台,只要运行室内机的相对过冷度中有至少一个值小于参考范围,那么就说明运行室内机中的冷媒量过少,此时,将非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大。

[0115] 步骤805具体实现可以是将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大固定值。

[0116] 具体的,将所有关机室内机与所有待机室内机的电子膨胀阀对应的步进电机的输入脉冲数在现有的情况下,调大一个固定值。

[0117] 需要说明的是,此处的固定值可以与步骤804中的固定值相同,也可与步骤804中的固定值不同,本发明对此不做限制。

[0118] 806、在所述运行室内机的相对过冷度都处于所述参考范围内的情况下,保持非运行室内机的电子膨胀阀的开度。

[0119] 本发明实施例提供了一种多联式空调机组的控制方法,获取运行室内机的中部温度与液管温度;将所述中部温度减去所述液管温度的差值确定为所述运行室内机的相对过冷度;确定所述运行室内机的相对过冷度是否大于参考范围的最大值,和/或确定所述运行室内机的相对过冷度是否小于所述参考范围的最小值;在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考范围的最大值的情况下,将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小固定值;在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考范围的最小值的情况下,将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大固定值。由于在运行室内机中冷媒量过多的情况下,运行室内机的相对过冷度增大,在运行室内机中冷媒量不足的情况下,运行室内机的相对过冷度减小。所以在一定条件下,可以通过及时获取的运行室内机的相对过冷度的变化,得知运行室内机中冷媒量的实时变化,然后根据运行室内机的实时状况对非运行室内机的电子膨胀阀的开度进行动态调节,这样可以调节非运行室内机中的冷媒量,进而影响运行室内机中的冷媒量。此方法相对于现有技术中根据非运行室内机的过冷度间接判断运行室内机中冷媒状况的方法,能够更准确地获取运行室内机的冷媒变化,进而能够对非运行室内机的电子膨胀阀的开度进行及时准确地调节,从而保证空调机组中的冷媒相对均衡,提高了多联式空调机组的制热效果。

[0120] 本发明实施例提供了一种多联式空调机组的控制方法,本实施例中运行室内机包括一台运行室内机。如图9所示,包括:

[0121] 901、获取运行室内机的中部温度与液管温度。

[0122] 具体的,可参考步骤101,在此不再赘述。

[0123] 902、将所述中部温度减去所述液管温度的差值确定为所述运行室内机的相对过冷度。

[0124] 具体的,可参考步骤102,在此不再赘述。

[0125] 903、确定所述运行室内机的相对过冷度是否大于所述参考范围的最大值,和/或确定所述运行室内机的相对过冷度是否小于所述参考范围的最小值。

[0126] 具体的,可参考步骤803,在此不再赘述。

[0127] 需要说明的是,根据确定出的结果不同,执行不同的步骤。在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考范围的最大值的情况下,执行步骤904,不执行步骤905-906;在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考范围的最小值的情况下,执行步骤905,不执行步骤904和步骤906;在所述运行室内机的相对过冷度都处于所述参考范围内的情况下,执行步骤906,不执行步骤904-905。

[0128] 904、在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考范围的最大值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度与所述参考范围的最大值,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值,根据调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小。

[0129] 需要说明的是,存在运行室内机的相对过冷度大于所述参考范围的最大值,就说明这一台运行室内机的相对过冷度大于参考范围的最大值,也就是说该运行室内机中的冷媒量过多,此时需要将非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小。

[0130] 需要说明的是,控制器可以持续获取运行室内机的中部温度和液管温度,也就是说控制器在每一时刻都可以得到该运行室内机的相对过冷度。所以可以利用一段时间内相对过冷度的变化情况确定非运行室内机的电子膨胀阀的开度的调节。

[0131] 具体的,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值的过程,可参考步骤604,在此不再说明。

[0132] 具体的,根据调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小的过程就是根据调节值将所有机关室内机与所有待机室内机的电子膨胀阀对应的步进电机的输入脉冲数在现有的情况下调小。

[0133] 905、在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考范围的最小值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度与所述参考范围的最小值,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值,根据调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大。

[0134] 需要说明的是,存在运行室内机的相对过冷度小于所述参考范围的最小值,就说明这一台运行室内机的相对过冷度小于参考范围的最小值,也就是说该运行室内机中的冷媒量过少,此时需要将非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大。

[0135] 需要说明的是,控制器可以持续获取运行室内机的中部温度和液管温度,也就是说控制器在每一时刻都可以得到该运行室内机的相对过冷度。所以可以利用一段时间内相对过冷度的变化情况确定非运行室内机的电子膨胀阀的开度的调节。

[0136] 具体的,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值的过程,可参考步骤604,在此不再说明。

[0137] 具体的,根据调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大的过程就是根据调节值将所有机关室内机与所有待机室内机的电子膨胀阀对应的步进电机的输入脉冲数在现有的情况下调大。

[0138] 906、在所述运行室内机的相对过冷度都处于所述参考范围内的情况下,保持非运行室内机的电子膨胀阀的开度。

[0139] 本发明实施例提供了一种多联式空调机组的控制方法,获取运行室内机的中部温度与液管温度,将所述中部温度减去所述液管温度的差值确定为所述运行室内机的相对过

冷度,确定所述运行室内机的相对过冷度是否大于所述参考范围的最大值,和/或确定所述运行室内机的相对过冷度是否小于所述参考范围的最小值,在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考范围的最大值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度与所述参考范围的最大值,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值,根据调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小;在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考范围的最小值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度与所述参考范围的最小值,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值,根据调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大。由于在运行室内机中冷媒量过多的情况下,运行室内机的相对过冷度增大,在运行室内机中冷媒量不足的情况下,运行室内机的相对过冷度减小。所以在一定条件下,可以通过及时获取的运行室内机的相对过冷度的变化,得知运行室内机中冷媒量的实时变化,然后根据运行室内机的实时状况对非运行室内机的电子膨胀阀的开度进行动态调节,这样可以调节非运行室内机中的冷媒量,进而影响运行室内机中的冷媒量。此方法相对于现有技术中根据非运行室内机的过冷度间接判断运行室内机中冷媒状况的方法,能够更准确地获取运行室内机的冷媒变化,进而能够对非运行室内机的电子膨胀阀的开度进行及时准确地调节,从而保证空调机组中的冷媒相对均衡,提高了多联式空调机组的制热效果。同时,由于是根据一段时间内的相对过冷度的值确定出调节值,该调节值能够反映运行室内机一段时间内冷媒量的变化情况,所以根据该调节值能够对关机室内机和待机室内机的电子膨胀阀的开度做更精确的调节。

[0140] 本发明实施例提供了一种多联式空调机组的控制方法,所述运行室内机包括至少两台运行室内机,如图10所示,包括:

[0141] 1001、获取运行室内机的中部温度与液管温度。

[0142] 具体的,可参考步骤101,在此不再赘述。

[0143] 1002、将所述中部温度减去所述液管温度的差值确定为所述运行室内机的相对过冷度。

[0144] 具体的,可参考步骤102,在此不再赘述。

[0145] 1003、确定所述运行室内机的相对过冷度是否大于所述参考范围的最大值,和/或确定所述运行室内机的相对过冷度是否小于所述参考范围的最小值。

[0146] 具体的,可参考步骤803,在此不再赘述。

[0147] 需要说明的是,根据确定出的结果不同,执行不同的步骤。在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考范围的最大值的情况下,执行步骤1004,不执行步骤1005-1006;在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考范围的最小值的情况下,执行步骤1005,不执行步骤1004和步骤1006;在所述运行室内机的相对过冷度都处于所述参考范围内的情况下,执行步骤1006,不执行步骤1004-1005。

[0148] 1004、在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考范围的最大值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度中的最大值与所述参考范围的最大值,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值。根据调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小。

[0149] 需要说明的是,存在运行室内机的相对过冷度大于所述参考范围的最大值,就说明这多台运行室内机中至少有一台运行室内机的相对过冷度大于参考范围的最大值,也就

是说该运行室内机整体的冷媒量过多,此时需要将非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小。

[0150] 需要说明的是,控制器可以持续获取运行室内机的中部温度和液管温度,也就是说控制器在每一时刻都可以得到每一运行室内机的相对过冷度。所以可以利用一段时间内相对过冷度的变化情况确定非运行室内机的电子膨胀阀的开度的调节。

[0151] 具体的,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值的过程,可参考步骤604,在此不再说明。

[0152] 具体的,根据调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小的过程就是根据调节值将所有关机室内机与所有待机室内机的电子膨胀阀对应的步进电机的输入脉冲数在现有的情况下调小。

[0153] 1005、在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考范围的最小值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度中的最小值与所述参考范围的最小值,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值,根据调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大。

[0154] 需要说明的是,存在运行室内机的相对过冷度小于所述参考范围的最小值,就说明这多台运行室内机中至少有一台运行室内机的相对过冷度小于参考范围的最小值,也就是说该运行室内机整体的冷媒量过少,此时需要将非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大。

[0155] 需要说明的是,控制器可以持续获取运行室内机的中部温度和液管温度,也就是说控制器在每一时刻都可以得到每一运行室内机的相对过冷度,所以可以根据一段时间内相对过冷度的变化情况确定非运行室内机的电子膨胀阀的开度的调节。

[0156] 具体的,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值的过程,可参考步骤604,在此不再说明。

[0157] 具体的,根据调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大的过程就是根据调节值将所有关机室内机与所有待机室内机的电子膨胀阀对应的步进电机的输入脉冲数在现有的情况下调大。

[0158] 1006、在所述运行室内机的相对过冷度都处于所述参考范围内的情况下,保持非运行室内机的电子膨胀阀的开度。

[0159] 本发明实施例提供了一种多联式空调机组的控制方法,获取运行室内机的中部温度与液管温度,将所述中部温度减去所述液管温度的差值确定为所述运行室内机的相对过冷度,确定所述运行室内机的相对过冷度是否大于所述参考范围的最大值,和/或确定所述运行室内机的相对过冷度是否小于所述参考范围的最小值,在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考范围的最大值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度的最大值与所述参考范围的最大值,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值,根据调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小;在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考范围的最小值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度的最小值与所述参考范围的最小值,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值,根据调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大。由于在运行室内机中冷媒量过多的情况下,运行室内机的相对过冷度增大,在运行室内机中冷媒量不足的

情况下,运行室内机的相对过冷度减小。所以在一定条件下,可以通过及时获取的运行室内机的相对过冷度的变化,得知运行室内机中冷媒量的实时变化,然后根据运行室内机的实时状况对非运行室内机的电子膨胀阀的开度进行动态调节,这样可以调节非运行室内机中的冷媒量,进而影响运行室内机中的冷媒量。此方法相对于现有技术中根据非运行室内机的过冷度间接判断运行室内机中冷媒状况的方法,能够更准确地获取运行室内机的冷媒变化,进而能够对非运行室内机的电子膨胀阀的开度进行及时准确地调节,从而保证空调机组中的冷媒相对均衡,提高了多联式空调机组的制热效果。同时,由于是根据一段时间内的相对过冷度的值确定出调节值,该调节值能够反映运行室内机一段时间内冷媒量的变化情况,所以根据该调节值能够对非运行室内机的电子膨胀阀的开度做更精确的调节。

[0160] 如图11所示,其为本发明实施例提供的一种多联式空调机组的功能示意图。参考图11所示,该多联式空调机组包括:获取单元1101、确定单元1102和处理单元1103。

[0161] 所述获取单元1101,用于获取运行室内机的中部温度与液管温度;

[0162] 所述确定单元1102,用于将所述中部温度减去所述液管温度的差值确定为所述运行室内机的相对过冷度;

[0163] 所述处理单元1103,用于根据所述运行室内机的相对过冷度,调节非运行内机的电子膨胀阀的开度。

[0164] 具体的,所述处理单元1103,具体用于确定所述运行室内机的相对过冷度与参考值的大小关系;

[0165] 所述处理单元1103,具体用于在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考值的情况下,将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小;

[0166] 所述处理单元1103,具体用于在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考值的情况下,将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大。

[0167] 或者,所述处理单元1103,具体用于确定所述运行室内机的相对过冷度是否大于参考范围的最大值,和/或确定所述运行室内机的相对过冷度是否小于所述参考范围的最小值;

[0168] 所述处理单元1103,具体用于在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考范围的最大值的情况下,将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小;

[0169] 所述处理单元1103,具体用于在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考范围的最小值的情况下,将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大。

[0170] 具体的,所述处理单元1103,具体用于将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小固定值;所述处理单元1103,具体用于将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大固定值。

[0171] 进一步的,在图11的基础上,如图12所示,所述多联式空调机组还包括:第一计算单元1104或者第二计算单元1105或者第三计算单元1106或者第四计算单元1107。

[0172] 所述运行室内机包括一台运行室内机;所述多联式空调机组还包括:第一计算单元1104;所述第一计算单元1104,用于根据所述运行室内机的相对过冷度与所述参考值,利用比例积分微分PID算法或者比例积分PI算法或者比例微分PD算法获得调节值。

[0173] 或者,所述运行室内机包括至少两台运行室内机,所述多联式空调机组还包括:第二计算单元1105;所述第二计算单元1105,用于在存在所述运行室内机的相对过冷度大于

所述参考值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度的最大值与所述参考值,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值;所述第二计算单元1105,还用于在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度的最小值与所述参考值,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值。

[0174] 或者,所述运行室内机包括一台运行室内机;所述多联式空调机组还包括:第三计算单元1106;所述第三计算单元1106,用于在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考范围的最大值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度与所述参考范围的最大值,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值;所述第三计算单元1106,还用于在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考范围的最小值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度与所述参考范围的最小值,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值。

[0175] 或者,所述运行室内机包括至少两台运行室内机;所述多联式空调机组还包括:第四计算单元1107;所述第四计算单元1107,用于在存在所述运行室内机的相对过冷度大于所述参考范围的最大值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度中的最大值与所述参考范围的最大值,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值;所述第四计算单元1107,还用于在存在所述运行室内机的相对过冷度小于所述参考范围的最小值的情况下,根据所述运行室内机的相对过冷度中的最小值与所述参考范围的最小值,利用所述PID算法或者所述PI算法或者所述PD算法获得所述调节值。

[0176] 具体的,所述处理单元1103,具体用于根据调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调小;

[0177] 所述处理单元1103,具体用于根据调节值将所述非运行室内机的电子膨胀阀的开度调大。

[0178] 本发明实施例提供了一种多联式空调机组,获取单元用于获取运行室内机的中部温度与液管温度;确定单元用于将所述中部温度减去所述液管温度的差值确定为所述运行室内机的相对过冷度;处理单元用于根据所述运行室内机的相对过冷度,调节非运行内机的电子膨胀阀的开度。由于在运行室内机中冷媒量过多的情况下,运行室内机的相对过冷度增大,在运行室内机中冷媒量不足的情况下,运行室内机的相对过冷度减小。所以在一定条件下,可以通过及时获取的运行室内机的相对过冷度的变化,得知运行室内机中冷媒量的实时变化,然后根据运行室内机的实时状况对非运行室内机的电子膨胀阀的开度进行动态调节,这样可以调节非运行室内机中的冷媒量,进而影响运行室内机中的冷媒量。此方法相对于现有技术中根据非运行室内机的过冷度间接判断运行室内机中冷媒状况的方法,能够更准确地获取运行室内机的冷媒变化,进而能够对非运行室内机的电子膨胀阀的开度进行及时准确地调节,从而保证空调机组中的冷媒相对均衡,提高了多联式空调机组的制热效果。

[0179] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统,装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或

讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0180] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0181] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理包括,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0182] 上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory,简称ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,简称RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0183] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各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;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

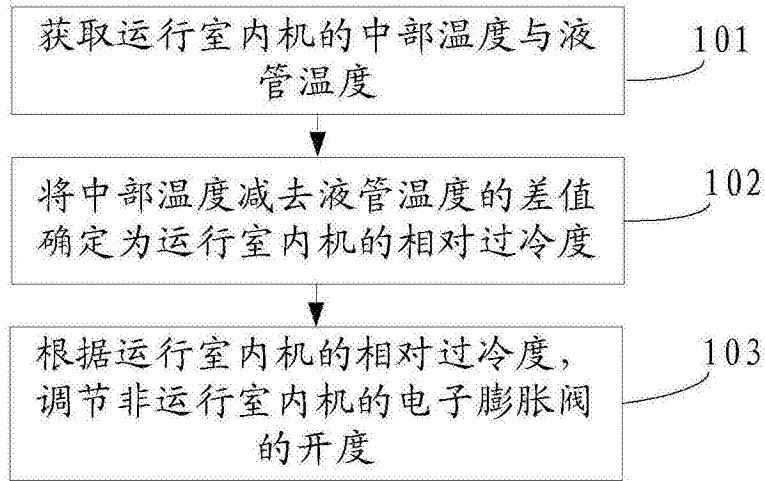


图1

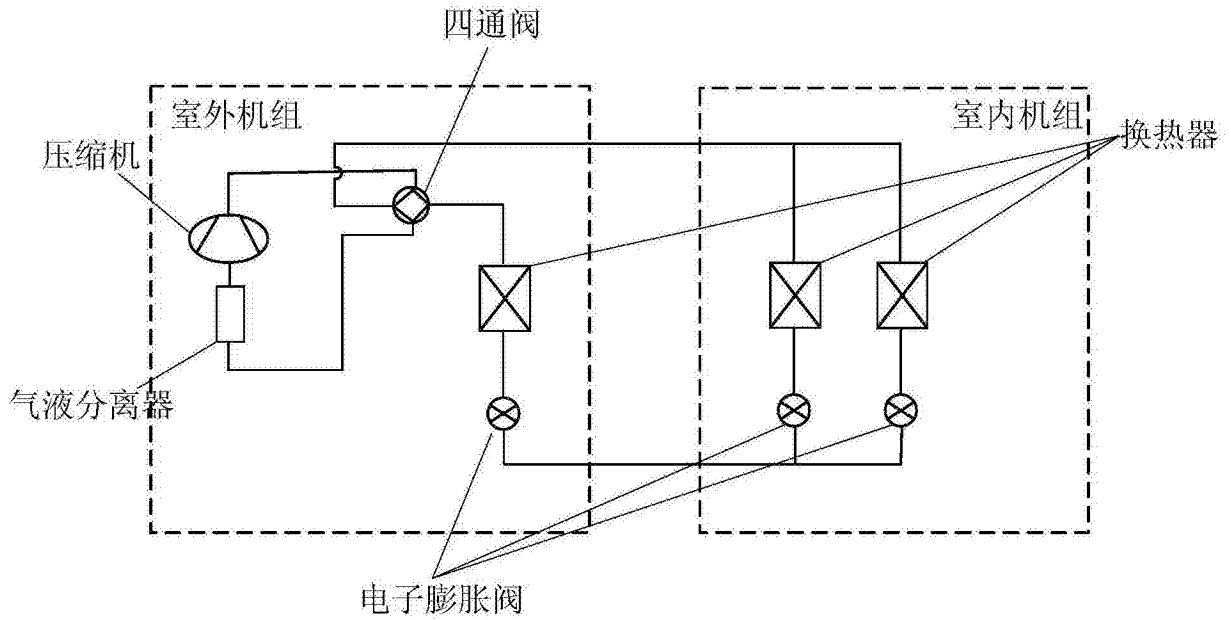


图2

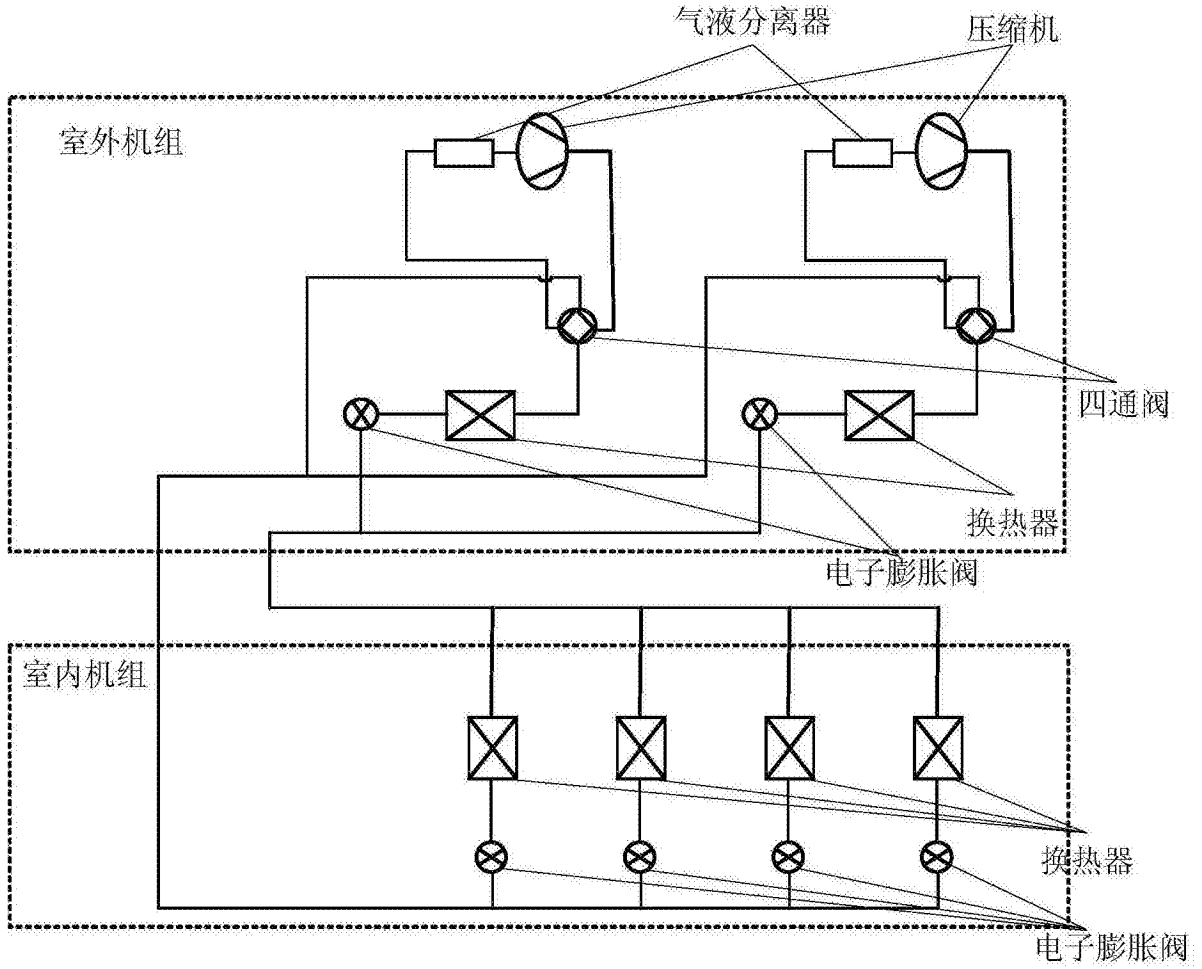


图3

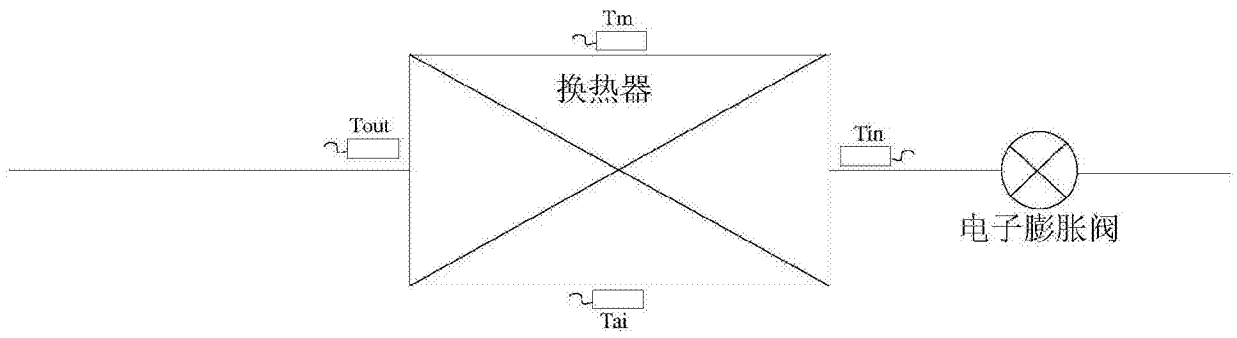


图4

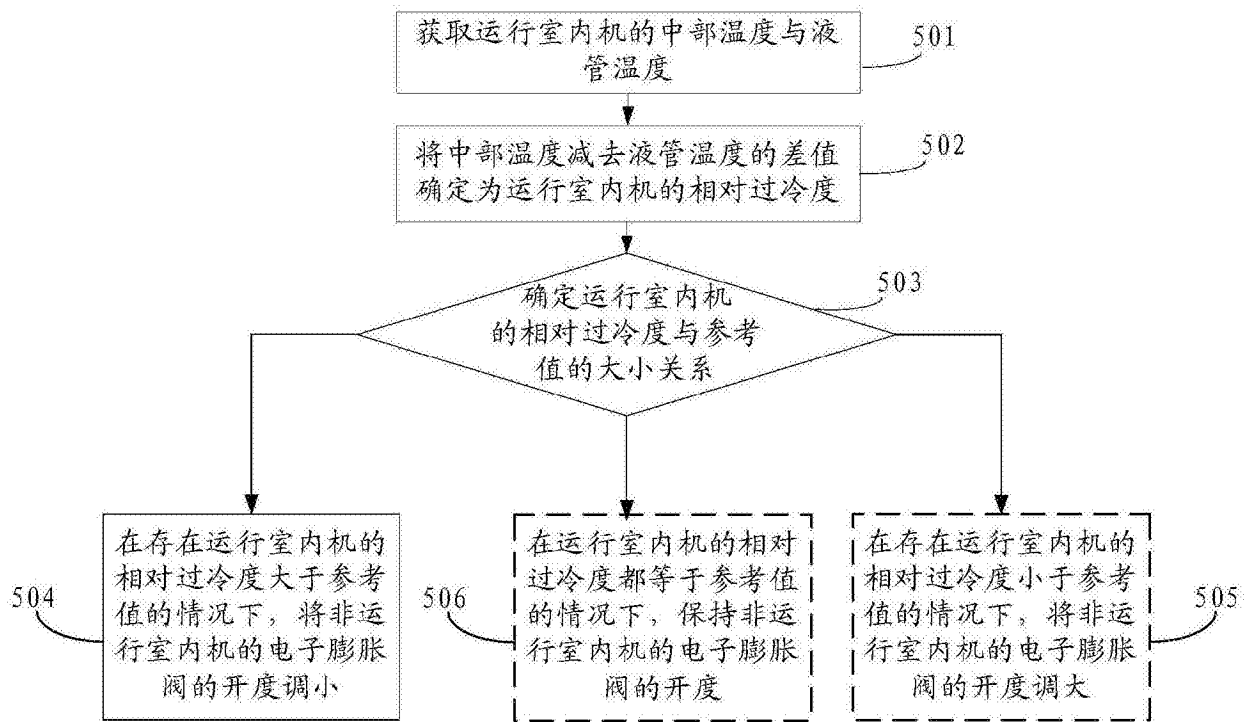


图5

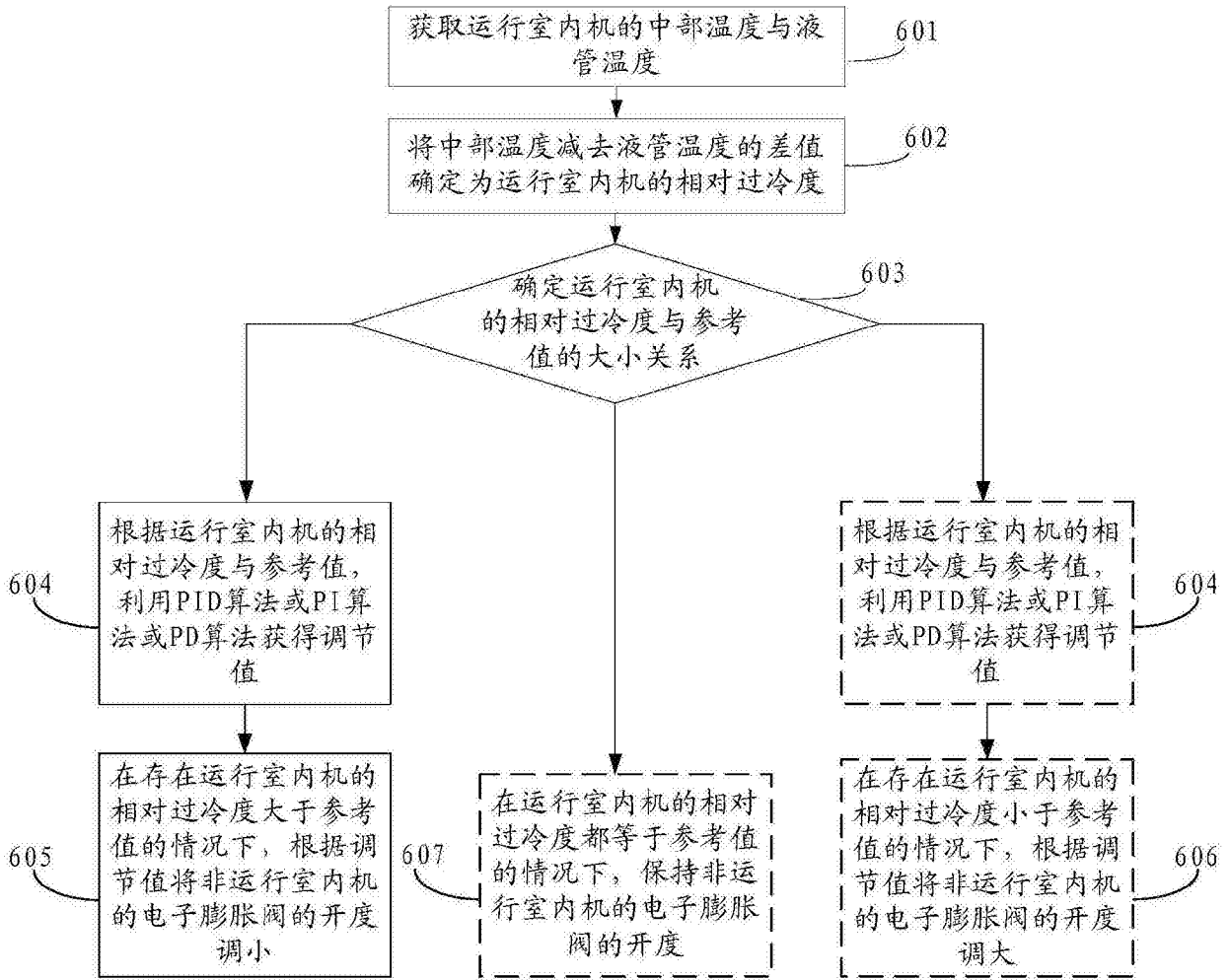


图6

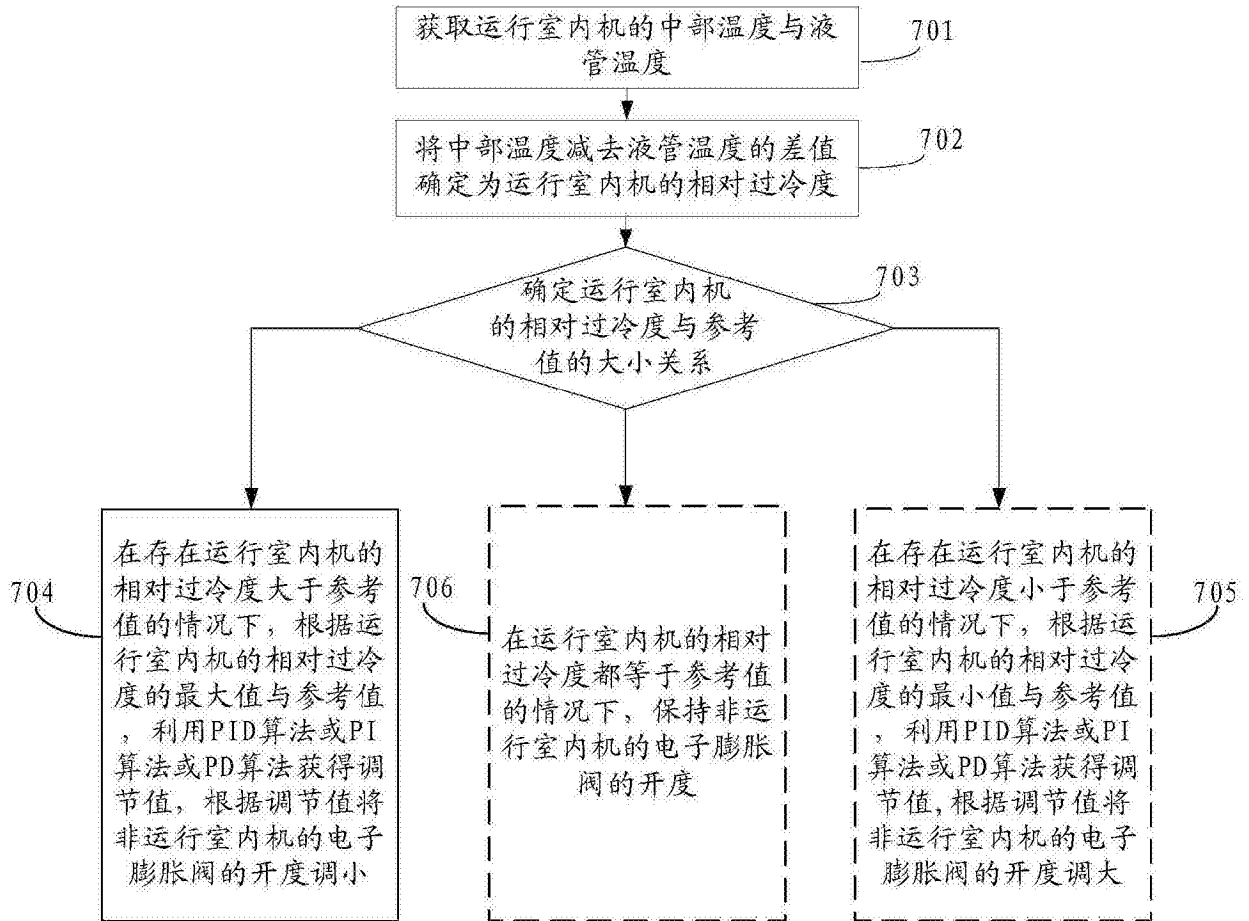


图7

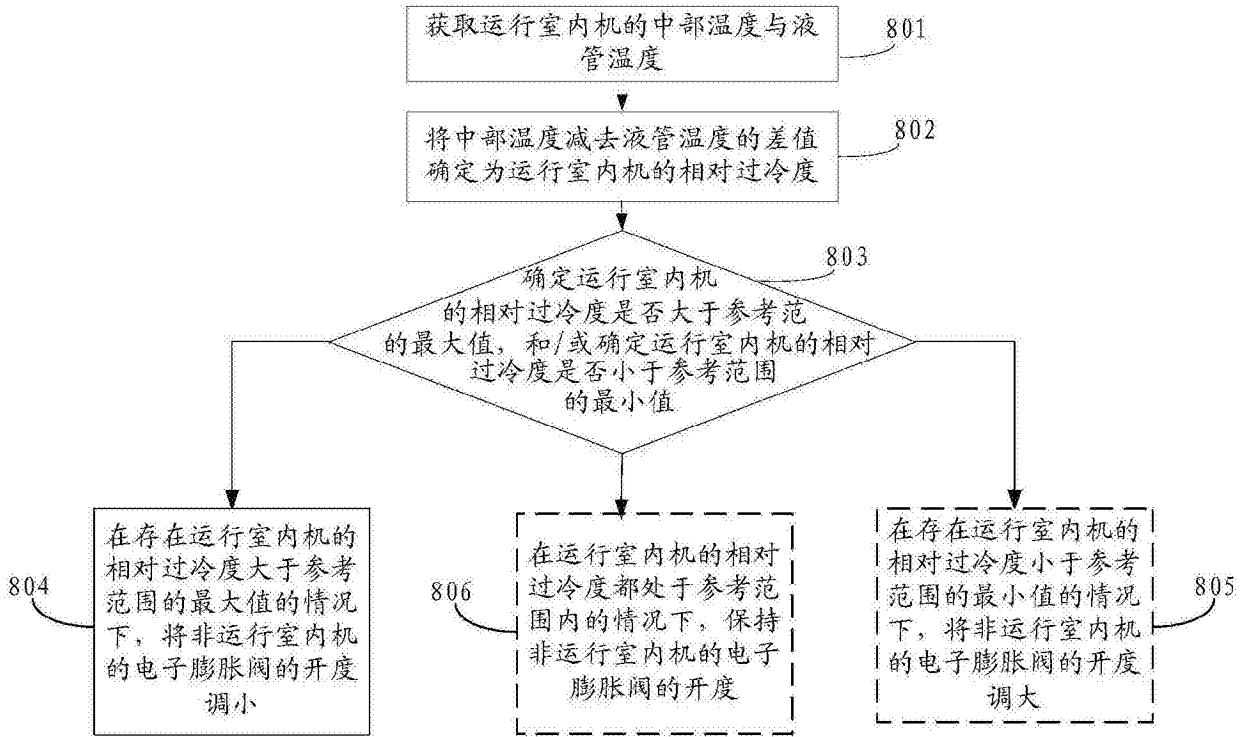


图8

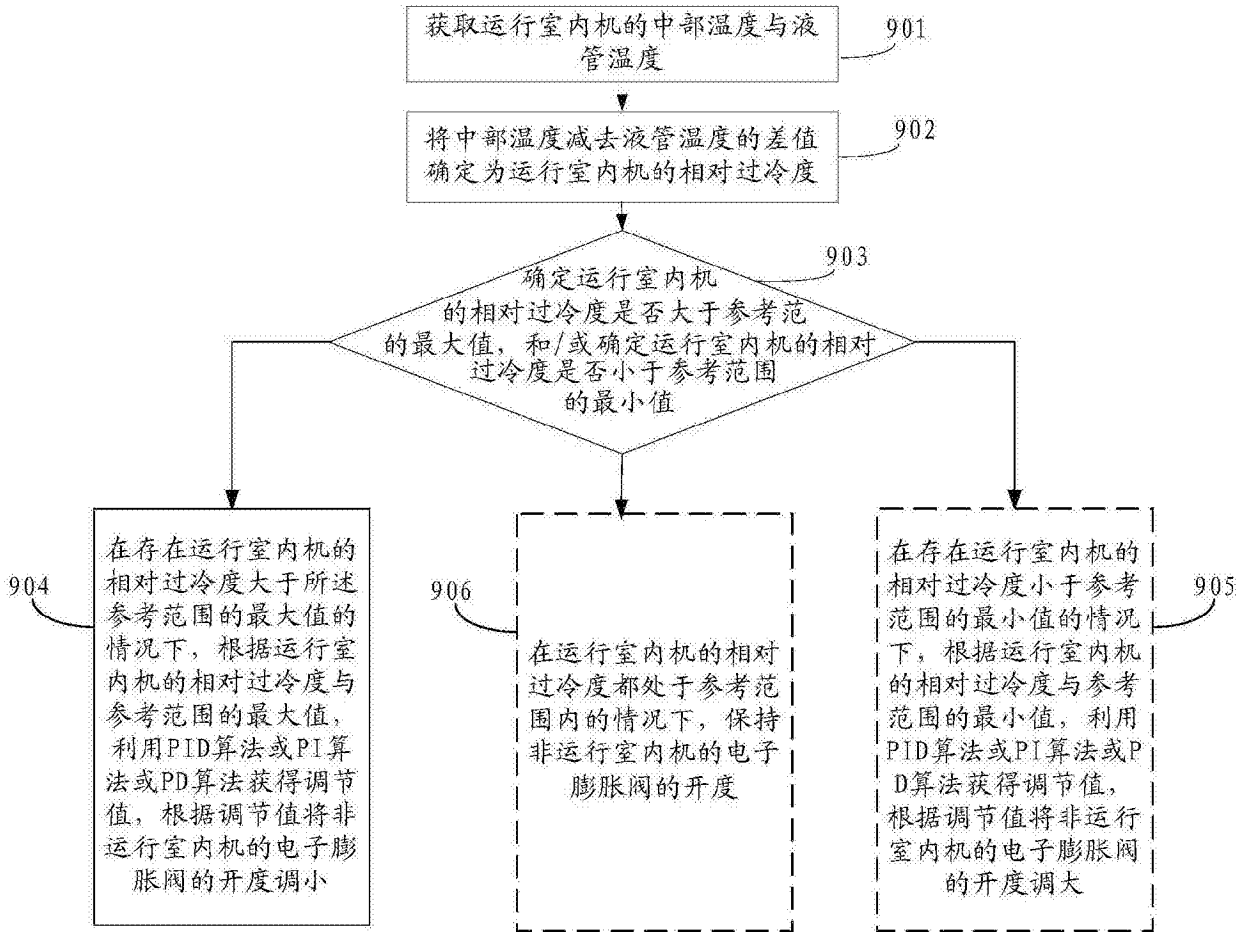


图9

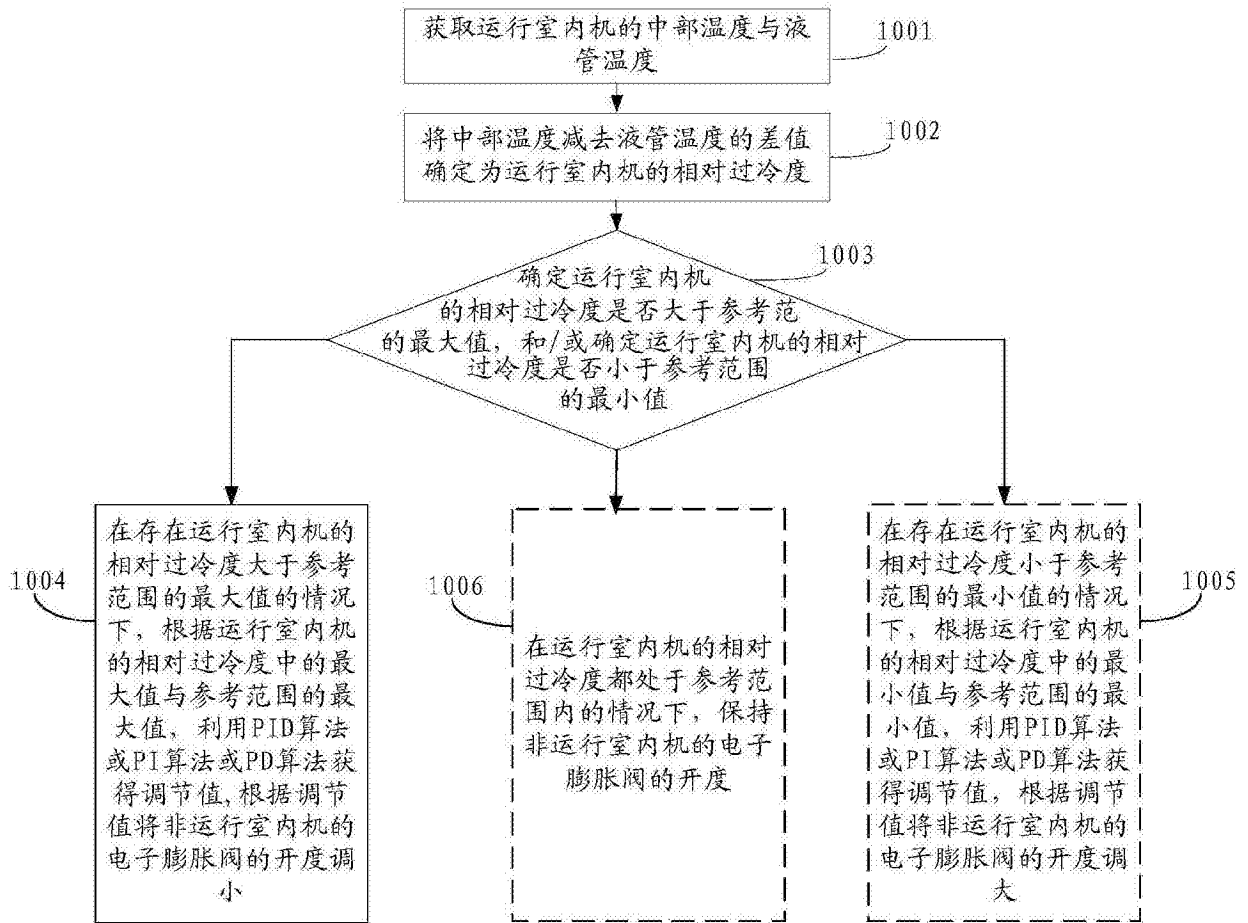


图10

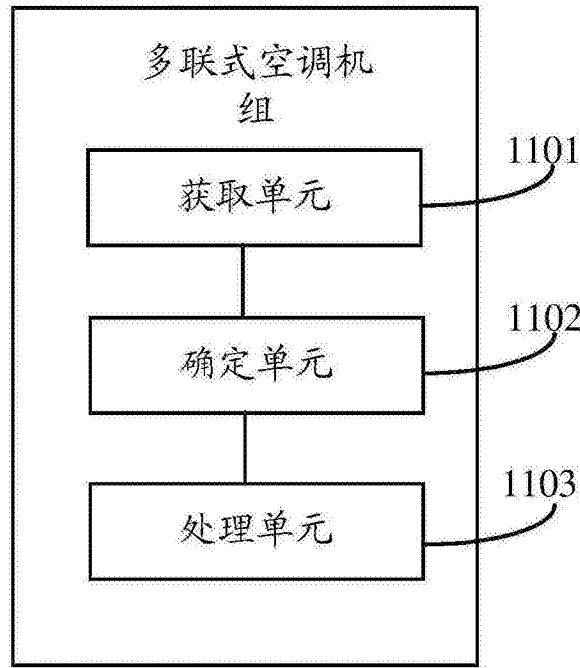


图11

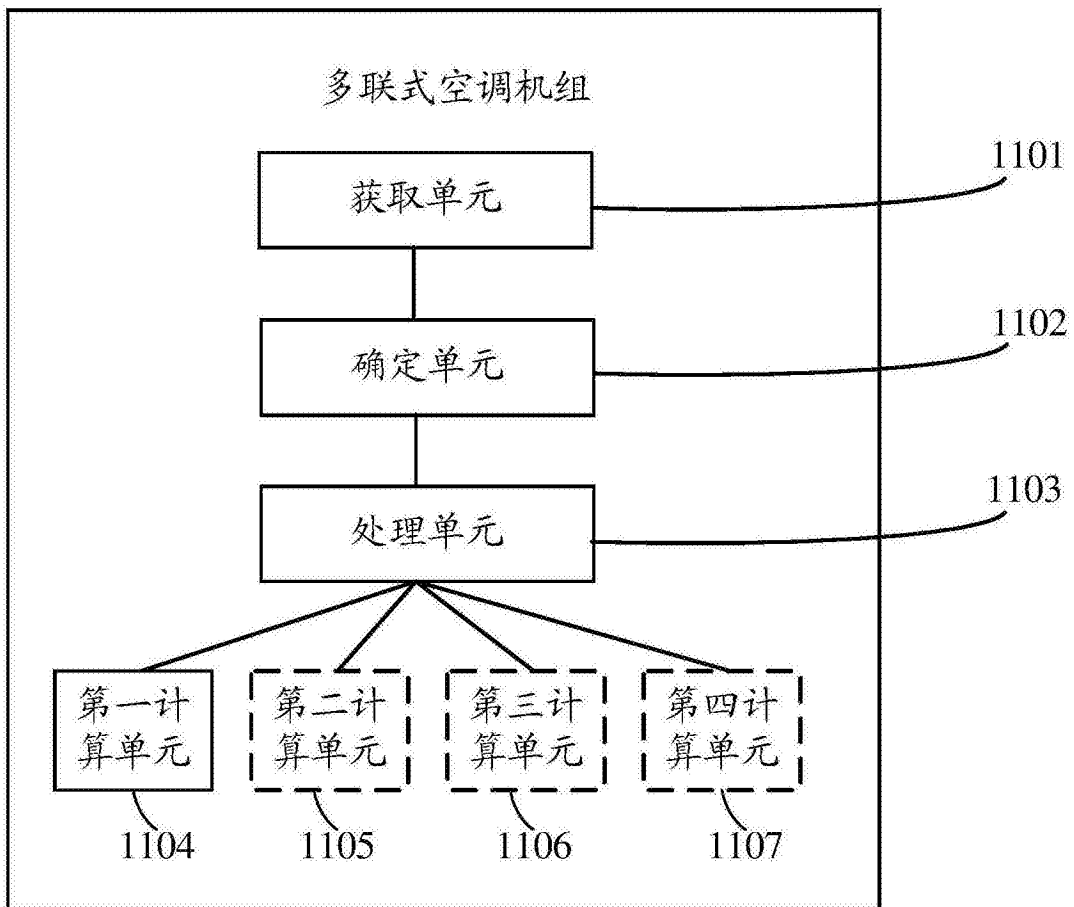


图12