



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111023271 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201911411647.2

F24F 110/12(2018.01)

(22)申请日 2019.12.31

F24F 140/20(2018.01)

(71)申请人 宁波奥克斯电气股份有限公司

地址 315000 浙江省宁波市鄞州区姜山镇
明光北路1166号

(72)发明人 任小辉 陈东 张坤坤

(74)专利代理机构 北京隆源天恒知识产权代理
事务所(普通合伙) 11473

代理人 陈雪飞

(51) Int. Cl.

F24F 1/0003(2019.01)

F24F 11/32(2018.01)

F24F 11/64(2018.01)

F24F 11/84(2018.01)

F24F 11/88(2018.01)

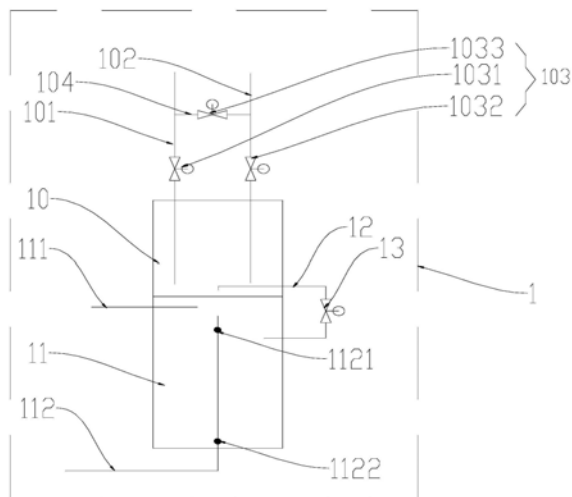
权利要求书3页 说明书14页 附图4页

(54)发明名称

多联机冷媒的调节装置、系统及其控制方法和空调器

(57)摘要

本发明提供了一种多联机冷媒的调节装置、系统及其控制方法和空调器,涉及空调技术领域,包括:获取第一外部指令信号、系统高压对应饱和温度、环境温度和室外机液管温度;根据第一外部指令信号、系统高压对应饱和温度、环境温度和室外机液管温度判断是否满足冷媒调节预设条件;若满足冷媒调节预设条件,控制第一控制阀组以及第二控制阀组的开闭来调节多联机系统的冷媒量。本发明通过多联机系统中配置具有气液分离与储液功能的调节装置,控制调节装置中的多个控制阀的开闭,实现冷媒的存、放,从而调整系统循环的冷媒量,实时监控冷媒状态,使冷媒始终维持在合理范围,保证系统在各种负荷下都能正常工作,提高用户的使用舒适度。



1. 一种多联机冷媒调节装置,其特征在于,包括上腔体(10)、下腔体(11)和分别与所述上腔体(10)和所述下腔体(11)连通的连接管道(12),还包括与所述上腔体(10)连通的进液管(101)、出液管(102)以及与所述下腔体(11)连通的进气管(111)和出气管(112),还包括分别与所述进液管(101)和所述出液管(102)连通的中间液管(104),还包括设置于所述进液管(101)、所述出液管(102)和所述中间液管(104)的第一控制阀组(103)以及设置于所述连接管道(12)的第二控制阀组。

2. 如权利要求1所述的多联机冷媒调节装置,其特征在于,所述第一控制阀组(103)包括第一控制阀(1031)、第二控制阀(1032)和第三控制阀(1033),其中,所述第一控制阀(1031)设置于所述进液管(101)上,所述第二控制阀(1032)设置于所述出液管(102)上,所述第三控制阀(1033)设置于所述中间液管(104)上;所述第二控制阀组包括第四控制阀(13),所述第四控制阀(13)设置于所述连接管道(12)上。

3. 如权利要求1所述的多联机冷媒调节装置,其特征在于,所述进气管(111)从所述下腔体(11)的侧壁水平插入,所述出气管(112)从所述下腔体(11)的底壁竖直插入,其中,所述出气管(112)上设置有平衡孔(1121)和回油孔(1122),所述平衡孔(1121)设置于所述出气管(112)插入部分远离所述底壁的一端,所述回油孔(1122)设置于所述出气管(112)插入部分靠近所述底壁的一端。

4. 一种多联机冷媒调节系统,其特征在于,包括如权利要求1-3中任一项所述的多联机冷媒调节装置、压缩机(2)、四通阀(3)以及室外机(4),所述室外机(4)包括依次连接的室外换热器(401)、室外机液管(402)和液阀(403),所述多联机冷媒调节装置的上腔体(10)的进液管(101)、出液管(102)分别连接至所述室外机液管(402),其中,所述进液管(101)连接至所述室外机液管(402)靠近所述室外换热器(401)的一端,所述出液管(102)连接至所述室外机液管(402)靠近所述液阀(403)的一端;所述多联机冷媒调节装置的下腔体(11)的出气管(112)连接至所述压缩机(2),所述下腔体(11)的进气管(111)连接至所述四通阀(3)。

5. 如权利要求4所述的多联机冷媒调节系统,其特征在于,还包括油分离器(5)、节流机构(6)、液管温度传感器(7),其中,所述油分离器(5)分别连接至所述压缩机(2)、所述四通阀(3)、所述多联机冷媒调节装置的所述出气管(112),所述节流机构(6)设置于所述室外换热器(401)与所述进液管(101)之间的所述室外机液管(402)上,所述液管温度传感器(7)设置于所述室外机液管(402)上。

6. 一种多联机冷媒调节系统的控制方法,其特征在于,应用于如权利要求4-5中任一项所述的多联机冷媒调节系统,包括:

获取第一外部指令信号、系统高压对应饱和温度、环境温度和室外机液管温度;

根据所述第一外部指令信号、所述系统高压对应饱和温度、所述环境温度和所述室外机液管温度判断是否满足冷媒调节预设条件;

若满足所述冷媒调节预设条件,控制第一控制阀组(103)以及第二控制阀组的开闭来调节多联机系统的冷媒量。

7. 如权利要求6所述的多联机冷媒调节系统的控制方法,其特征在于,所述冷媒调节预设条件包括第一预设条件、第二预设条件、第三预设条件和第四预设条件,其中:

所述第一预设条件为所述第一外部指令信号为制冷信号,且所述系统高压对应饱和温度大于或等于第一预设温度或所述系统高压对应饱和温度与所述室外机液管温度之差大于

或等于第一常数,其中,所述第一预设温度为所述环境温度与第二常数之和;

所述第二预设条件为所述第一外部指令信号为制冷信号,且所述系统高压对应饱和温度小于第二预设温度时或所述系统高压对应饱和温度与所述室外机液管温度之差小于第三常数,其中,所述第二预设温度为所述环境温度与第四常数之和;

所述第三预设条件为所述第一外部指令信号为制热信号且所述系统高压对应饱和温度与所述室外机液管温度之差大于或等于所述第一常数;

所述第四预设条件为所述第一外部指令信号为制热信号且所述系统高压对应饱和温度与所述室外机液管温度之差小于所述第三常数。

8.如权利要求7所述的多联机冷媒调节系统的控制方法,其特征在于,所述若满足所述冷媒调节预设条件,控制第一控制阀组(103)以及第二控制阀组的开闭来调节多联机系统的冷媒量,包括:

若满足所述第一预设条件或所述第三预设条件,则执行第一控制动作,所述第一控制动作包括控制所述第一控制阀组(103)中的第二控制阀(1032)和所述第二控制阀组中的第四控制阀(13)保持关闭,控制所述第一控制阀组(103)中的第三控制阀(1033)保持开启,控制所述第一控制阀组(103)中的第一控制阀(1031)每隔第一间隔时间保持开启第一预设时长;

若满足所述第二预设条件或所述第四预设条件,则执行第二控制动作,所述第二控制动作包括控制所述第一控制阀(1031)和所述第二控制阀(1032)保持开启,控制所述第三控制阀(1033)和所述第四控制阀(13)保持关闭。

9.如权利要求8所述的多联机冷媒调节系统的控制方法,其特征在于,执行所述第一控制动作之后,还包括:

若所述系统高压对应饱和温度介于所述第一预设温度和所述第二预设温度之间,或所述系统高压对应饱和温度与所述室外机液管温度之差介于所述第一常数和所述第三常数之间,则执行第三控制动作,所述第三控制动作包括控制所述第一控制阀(1031)、所述第二控制阀(1032)和所述第四控制阀(13)保持关闭,控制所述第三控制阀(1033)保持开启;

若所述系统高压对应饱和温度小于所述第二预设温度,或所述系统高压对应饱和温度与所述室外机液管温度之差小于所述第三常数时,则执行第四控制动作,所述第四控制动作包括控制所述第一控制阀(1031)和所述第二控制阀(1032)保持关闭,控制所述第三控制阀(1033)保持开启,控制所述第四控制阀(13)每隔第二间隔时间保持开启第二预设时长。

10.如权利要求9所述的多联机冷媒调节系统的控制方法,其特征在于,执行所述第二控制动作之后,还包括:

若所述系统高压对应饱和温度介于所述第一预设温度和所述第二预设温度之间,或所述系统高压对应饱和温度与所述室外机液管温度之差介于所述第一常数和所述第三常数之间时,执行第五控制动作,所述第五控制动作包括控制所述第一控制阀(1031)和所述第二控制阀(1032)保持开启第三预设时长后关闭,控制所述第三控制阀(1033)保持开启,控制所述第四控制阀(13)保持关闭;

若所述系统高压对应饱和温大于或等于所述第一预设温度,或所述系统高压对应饱和温度与所述室外机液管温度之差大于或等于所述第一常数时,执行所述第一控制动作。

11.一种多联机冷媒调节系统的控制装置,其特征在于,包括:

获取单元,用于获取第一外部指令信号、系统高压对应饱和温度、环境温度、室外机液管温度;

处理单元,用于根据所述第一外部指令信号、所述系统高压对应饱和温度、所述环境温度和所述室外机液管温度判断是否满足所述冷媒调节预设条件;

控制单元,用于满足所述冷媒调节预设条件时,控制第一控制阀组(103)以及第二控制阀组的开闭来调节多联机系统的冷媒量。

12.一种空调器,其特征在于,包括存储有计算机程序的计算机可读存储介质和处理器,所述计算机程序被所述处理器读取并运行时,实现如权利要求6-10中任一项所述的多联机冷媒调节系统的控制方法。

13.一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器读取并运行时,实现如权利要求6-10中任一项所述的多联机冷媒调节系统的控制方法。

多联机冷媒的调节装置、系统及其控制方法和空调器

技术领域

[0001] 本发明涉及空调器技术领域,具体而言,涉及一种多联机冷媒的调节装置、系统及其控制方法和空调器。

背景技术

[0002] 目前,多联机系统广泛使用于大型企业、大型商场等公共场合中,在大型场合的调温过程中起着重大的作用,多联机系统一般都连接多台室内机,利用冷媒循环使多台室内机同时制冷或同时制热。

[0003] 多联机系统在运行过程中,随着室内机开机数量、运行负荷的变化,系统循环所需的冷媒量也会相应变化。但是,一般在出厂前,商家会按照百分之百的负荷需求向现有多联机系统的机组加注冷媒量。因此,实际运行过程中,现有多联机系统存在实际循环冷媒量大于需求冷媒量的情况,此时冷媒过量会导致系统压力高、积液回液等异常现象;同时也会存在运行过长,实际循环冷媒量小于需求冷媒量的情况,此时冷媒不足会导致系统运转不充分、调温效果差等异常现象。基于上述现象,现有多联机系统,无法依据室内机开机数量、运行负荷的变化而调整冷媒量,影响了运行效果。

[0004] 由此,现有多联机系统在出厂前按百分之百的负荷需求注入冷媒,在实际运行过程中,未能有效、实时地调节冷媒量,无法保证系统维持在合适冷媒量下正常运转,无法保证用户使用的舒适度。

发明内容

[0005] 本发明解决的是针对现有多联机系统未能有效、实时地调节冷媒量的问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供一种多联机冷媒调节装置,包括上腔体、下腔体和分别与所述上腔体和所述下腔体连通的连接管道,还包括与所述上腔体连通的进液管、出液管以及与所述下腔体连通的进气管和出气管,还包括分别与所述进液管和所述出液管连通的中间液管,还包括设置于所述进液管、所述出液管和所述中间液管的第一控制阀组以及设置于所述连接管道的第二控制阀组。

[0007] 由此,本发明通过提供一种上、下腔体分离的多联机冷媒调节装置,实现冷媒存储和气液分离的功能。在上腔体设置进液管、出液管、中间液管以完成储液功能;在下腔体上设置进气管和出气管,并在上、下腔体之间设置管道便于完成气液分离。利用调节控制阀组中的多个控制阀,调节冷媒量,以此实现对冷媒量的控制。综上,本发明通过设置分离的上、下腔体完成冷媒存储和气液分离,并设置控制阀组中的多个控制阀调节冷媒,进行实时的监控,依据多联机冷媒量的情况进行冷媒存储、冷媒释放,保证了有效的冷媒量监控和调节,能使多联机系统始终正常高效地运行,提高了用户使用的舒适度。

[0008] 进一步地,所述第一控制阀组包括第一控制阀、第二控制阀和第三控制阀,其中,所述第一控制阀设置于所述进液管上,所述第二控制阀设置于所述出液管上,所述第三控制阀设置于所述中间液管上;所述第二控制阀组包括第四控制阀,所述第四控制阀设置于

所述连接管道上。

[0009] 由此,本发明设置第一控制阀组、第二控制阀组,使其相互配合,完成冷媒的存储和释放,并在第一控制阀组中设置第一控制阀、第二控制阀和第三控制阀,在第二控制阀组设置第四控制阀,以此控制不同液管的冷媒流通,决定冷媒的存储或释放,完成有效的冷媒量监控和调节,避免多联机系统出现冷媒过量或冷媒不足的情况,保证用户使用的舒适度。

[0010] 进一步地,所述进气管从所述下腔体的侧壁水平插入,所述出气管从所述下腔体的底壁竖直插入,其中,所述出气管上设置有平衡孔和回油孔,所述平衡孔设置于所述出气管插入部分远离所述底壁的一端,所述回油孔设置于所述出气管插入部分靠近所述底壁的一端。

[0011] 由此,本发明在下腔体设置水平插入的进气管、竖直插入的出气管,利用上述结构有效完成气液分离,保证汽态冷媒的顺利流通,除此之外,设置平衡孔均压气流,避免吸液,设置回油孔使汽分底部冷冻油通过小孔进入管内,随管内气流回到压缩机。综上,本发明的下腔体结构设置保证了有效的气液分离,因而保证了多联机系统冷媒量的顺利调节。

[0012] 本发明的另一目的在于提供一种多联机冷媒调节系统,依据多联机系统的冷媒量的情况进行冷媒存储、冷媒释放,保证了有效的冷媒量监控和调节,能使多联机系统始终正常高效地运行,提高了用户使用的舒适度。

[0013] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0014] 一种多联机冷媒调节系统,包括上述的多联机冷媒调节装置、压缩机、四通阀以及室外机,所述室外机包括依次连接的室外换热器、室外机液管和液阀,所述多联机冷媒调节装置的上腔体的进液管、出液管分别连接至所述室外机液管,其中,所述进液管连接至所述室外机液管靠近所述室外换热器的一端,所述出液管连接至所述室外机液管靠近所述液阀的一端;所述多联机冷媒调节装置的下腔体的出气管连接至所述压缩机,所述下腔体的进气管连接至所述四通阀。

[0015] 由此,本发明通过将多联机冷媒调节装置与压缩机、四通阀以及室外机相连接,以实现对整个系统冷媒循环时的流量监控和调节,利用多联机冷媒调节装置的气液分离和冷媒存储的功能,在监控到系统冷媒量过多、不足时,及时对冷媒量进行调节,保证冷媒在压缩机、四通阀以及室外机中的有效循环过程,以此使多联机系统始终在高效运转中,提高了用户的使用舒适度。

[0016] 进一步地,还包括油分离器、节流机构、液管温度传感器,其中,所述油分离器分别连接至所述压缩机、所述四通阀、所述多联机冷媒调节装置的所述出气管,所述节流机构设置于所述室外换热器与所述进液管之间的所述室外机液管上,所述液管温度传感器设置于所述室外机液管上。

[0017] 由此,本发明通过设置油分离器分离润滑油,设置节流机构调整冷媒流量,设置液管温度传感器监测液管温度,进一步保证整个系统高效的冷媒循环,加大用户使用的方便度。

[0018] 本发明的第三目的在于提供一种多联机冷媒调节系统的控制方法,依据多联机系统的冷媒量的情况进行冷媒存储、冷媒释放,保证了有效的冷媒量监控和调节,能使多联机系统始终正常高效地运行,提高了用户使用的舒适度。

[0019] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

- [0020] 一种多联机冷媒调节系统的控制方法,应用于上述的多联机冷媒调节系统,包括:
- [0021] 获取第一外部指令信号、系统高压对应饱和温度、环境温度和室外机液管温度;
- [0022] 根据所述第一外部指令信号、所述系统高压对应饱和温度、所述环境温度和所述室外机液管温度判断是否满足冷媒调节预设条件;
- [0023] 若满足所述冷媒调节预设条件,控制第一控制阀组以及第二控制阀组的开闭来调节多联机系统的冷媒量。
- [0024] 由此,本发明结合多方面因素,通过第一外部指令信号、系统高压对应饱和温度、环境温度和室外机液管温度判断冷媒量过多、冷媒量合适、冷媒量不足的情况,以此调节第一控制阀组和第二控制阀组中的控制阀的开闭,以实现对整个系统冷媒循环时的流量监控和调节,利用多联机冷媒调节装置的气液分离和冷媒存储的功能,在监控到系统冷媒量过多、合适、不足时,及时相应调整第一控制阀、第二控制阀、第三控制阀和第四控制阀,对冷媒量进行调节,保证冷媒在压缩机、四通阀以及室外机中的有效循环过程,以此使多联机系统始终在高效运转中,提高了用户的使用舒适度。
- [0025] 进一步地,所述冷媒调节预设条件包括第一预设条件、第二预设条件、第三预设条件和第四预设条件,其中:
- [0026] 所述第一预设条件为所述第一外部指令信号为制冷信号,且所述系统高压对应饱和温度大于或等于第一预设温度或所述系统高压对应饱和温度与所述室外机液管温度之差大于或等于第一常数,其中,所述第一预设温度为所述环境温度与第二常数之和;
- [0027] 所述第二预设条件为所述第一外部指令信号为制冷信号,且所述系统高压对应饱和温度小于第二预设温度或所述系统高压对应饱和温度与所述室外机液管温度之差小于第三常数,其中,所述第二预设温度为所述环境温度与第四常数之和;
- [0028] 所述第三预设条件为所述第一外部指令信号为制热信号且所述系统高压对应饱和温度与所述室外机液管温度之差大于或等于所述第一常数;
- [0029] 所述第四预设条件为所述第一外部指令信号为制热信号且所述系统高压对应饱和温度与所述室外机液管温度之差小于所述第三常数。
- [0030] 由此,本发明在收到制冷信号、制热信号时,综合系统高压对应饱和温度、环境温度和室外机液管温度来判断冷媒量的情况,实现准确高效判定系统冷媒量过多、不足的情况,保证相应的冷媒量调整的控制动作执行的准确性。
- [0031] 进一步地,所述若满足所述冷媒调节预设条件,控制第一控制阀组以及第二控制阀组的开闭来调节多联机系统的冷媒量,包括:
- [0032] 若满足所述第一预设条件或所述第三预设条件,则执行第一控制动作,所述第一控制动作包括控制所述第一控制阀组中的第二控制阀和所述第二控制阀组中的第四控制阀保持关闭,控制所述第一控制阀组中的第三控制阀保持开启,控制所述第一控制阀组中的第一控制阀每隔第一间隔时间保持开启第一预设时长;
- [0033] 若满足所述第二预设条件或所述第四预设条件,则执行第二控制动作,所述第二控制动作包括控制所述第一控制阀和所述第二控制阀保持开启,控制所述第三控制阀和所述第四控制阀保持关闭。
- [0034] 由此,满足第一预设条件或第三预设条件,判断初始状态冷媒量过多时,执行第一控制动作,保证冷媒的顺利存储;满足第二预设条件或第四预设条件,判断初始状态冷媒量

不足,执行第二控制动作,及时补充冷媒,保证存储的冷媒顺利释放,因而达到了依据不同的初始状态及时调整冷媒量的目的,使多联机系统维持合适的冷媒量运行,保证了多联机系统的高效运行。

[0035] 进一步地,执行所述第一控制动作之后,还包括:

[0036] 若所述系统高压对应饱和温度介于所述第一预设温度和所述第二预设温度之间,或所述系统高压对应饱和温度与所述室外机液管温度之差介于所述第一常数和所述第三常数之间,则执行第三控制动作,所述第三控制动作包括控制所述第一控制阀、所述第二控制阀和所述第四控制阀保持关闭,控制所述第三控制阀保持开启;

[0037] 若所述系统高压对应饱和温度小于所述第二预设温度,或所述系统高压对应饱和温度与所述室外机液管温度之差小于所述第三常数时,则执行第四控制动作,所述第四控制动作包括控制所述第一控制阀和所述第二控制阀保持关闭,控制所述第三控制阀保持开启,控制所述第四控制阀每隔第二间隔时间保持开启第二预设时长。

[0038] 由此,判断初始状态冷媒量过多时,执行第一控制动作后,冷媒量会从过多转为合适,此时需要及时调整,执行第三控制动作,关闭相应的阀门,结束冷媒的继续存储;执行第三控制动作后,冷媒量会从合适转为不足,此时需要及时调整,执行第四控制动作,开启相应的阀门,开始释放存储的冷媒。因而,上述操作在初始状态冷媒量过多时,始终监控冷媒量的变化,及时调整相应控制阀的开闭,通过存储冷媒、释放冷媒及时减少或增加冷媒量,使多联机系统维持合适的冷媒量运行,保证了多联机系统的高效运行。

[0039] 进一步地,执行所述第二控制动作之后,还包括:

[0040] 若所述系统高压对应饱和温度介于所述第一预设温度和所述第二预设温度之间,或所述系统高压对应饱和温度与所述室外机液管温度之差介于所述第一常数和所述第三常数之间时,执行第五控制动作,所述第五控制动作包括控制所述第一控制阀和所述第二控制阀保持开启第三预设时长后关闭,控制所述第三控制阀保持开启,控制所述第四控制阀保持关闭;

[0041] 若所述系统高压对应饱和温大于或等于所述第一预设温度,或所述系统高压对应饱和温度与所述室外机液管温度之差大于或等于所述第一常数时,执行所述第一控制动作。

[0042] 由此,判断初始状态冷媒量不足时,执行第二控制动作后,冷媒量会从不足转为合适,此时需要及时调整,执行第五控制动作,结束冷媒的继续释放;执行第五控制动作后,冷媒量会从合适转为过量,此时需要及时调整,执行第一控制动作,开启相应的阀门,开始存储存储的冷媒。因而,上述操作在初始状态冷媒量不足时,始终监控冷媒量的变化,及时调整相应控制阀的开闭,通过存储冷媒、释放冷媒及时减少或增加冷媒量,使多联机系统维持合适的冷媒量运行,保证了多联机系统的高效运行。

[0043] 本发明的第四目的在于提供一种多联机冷媒调节系统的控制装置,依据多联机系统的冷媒量的情况进行冷媒存储、冷媒释放,保证了有效的冷媒量监控和调节,能使多联机系统始终正常高效地运行,提高了用户使用的舒适度。

[0044] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0045] 一种多联机冷媒调节系统的控制装置,包括:

[0046] 获取单元,用于获取第一外部指令信号、系统高压对应饱和温度、环境温度、室外

机液管温度；

[0047] 处理单元,用于根据所述第一外部指令信号、所述系统高压对应饱和温度、所述环境温度 and 所述室外机液管温度判断是否满足所述冷媒调节预设条件；

[0048] 控制单元,用于满足所述冷媒调节预设条件时,控制第一控制阀组以及第二控制阀组的开闭来调节多联机系统的冷媒量。

[0049] 所述多联机冷媒调节系统的控制装置与上述多联机冷媒调节系统的控制方法相对于现有技术所具有的有益效果相同,在此不再赘述。

[0050] 本发明的第五目的在于提供一种空调器,依据多联机系统的冷媒量的情况进行冷媒存储、冷媒释放,保证了有效的冷媒量监控和调节,能使多联机系统始终正常高效地运行,提高了用户使用的舒适度。

[0051] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0052] 一种空调器,包括存储有计算机程序的计算机可读存储介质和处理器,所述计算机程序被所述处理器读取并运行时,实现上述的多联机冷媒调节系统的控制方法。

[0053] 所述空调器与上述多联机冷媒调节系统的控制方法相对于现有技术所具有的有益效果相同,在此不再赘述。

[0054] 本发明的第六目的在于提供一种计算机可读存储介质,依据多联机系统的冷媒量的情况进行冷媒存储、冷媒释放,保证了有效的冷媒量监控和调节,能使多联机系统始终正常高效地运行,提高了用户使用的舒适度。

[0055] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0056] 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器读取并运行时,实现上述的多联机冷媒调节系统的控制方法。

[0057] 所述计算机可读存储介质与上述多联机冷媒调节系统的控制方法相对于现有技术所具有的有益效果相同,在此不再赘述。

附图说明

[0058] 图1为本发明实施例的多联机冷媒调节装置的结构示意图；

[0059] 图2为本发明实施例的多联机冷媒调节系统的结构示意图；

[0060] 图3为本发明实施例的多联机冷媒调节系统的控制方法的流程示意图；

[0061] 图4为本发明实施例执行第一控制动作之后的流程示意图；

[0062] 图5为本发明实施例执行第二控制动作之后的流程示意图；

[0063] 图6为本发明实施例的多联机冷媒调节的控制装置的结构示意图；

[0064] 附图标记说明：

[0065] 1-多联机冷媒调节装置,10-上腔体,101-进液管,102-出液管,103-第一控制阀组,1031-第一控制阀,1032-第二控制阀,1033-第三控制阀,104-中间液管,11-下腔体,111-进气管,1110-汽阀,112-出气管,1121-平衡孔,1122-回油孔,12-中间液管,13-第四控制阀,2-压缩机,3-四通阀,4-室外机,401-室外换热器、402-室外机液管,403-液阀,5-油分离器,6-节流机构,7-液管温度传感器。

具体实施方式

[0066] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

[0067] 现有技术中,现有多联机系统在出厂前按百分之百的负荷需求注入冷媒,在实际运行过程中,未能有效、实时地调节冷媒量。实际运行过程中,一方面,存在实际循环冷媒量大于需求冷媒量的情况,此时冷媒过量会导致系统压力高、积液回液等异常现象;另一方面,也会存在运行过长,实际循环冷媒量小于需求冷媒量的情况,此时冷媒不足会导致系统运转不充分、调温效果差等异常现象。无论冷媒过量或者冷媒不足都会影响多联机的运行效果,影响用户的使用体验。本发明针对现有多联机系统未能有效、实时地调节冷媒量的问题,提出一种多联机冷媒的调节装置、系统及其控制方法和空调器。

[0068] 图1为本发明实施例的多联机冷媒调节装置1的结构示意图,包括上腔体10、下腔体11和分别与上腔体10和下腔体11连通的连接管道12,还包括与上腔体10连通的进液管101、出液管102以及与下腔体11连通的进气管111和出气管112,还包括分别与进液管101和出液管102连通的中间液管104,还包括设置于进液管101、出液管102和中间液管104的第一控制阀组103以及设置于连接管道12的第二控制阀组。由此,本发明实施例通过上腔体10、下腔体11分离,实现冷媒存储和气液分离的功能,设置上腔体10的进液管101、出液管102、中间液管104以完成冷媒流通时的储液功能;在下腔体11上设置进气管111和出气管112,便于完成冷媒流通时的气液分离功能;并在上腔体10、下腔体11之间设置管道,使上腔体10、下腔体11导通,便于冷媒的存储和释放;同时利用调节控制阀组中的多个控制阀,调节冷媒量,以此实现对冷媒量的控制。综上,本发明实施例通过设置分离的上腔体10、下腔体11完成冷媒存储和气液分离,并设置控制阀组中的多个控制阀调节冷媒,进行实时的监控,依据多联机冷媒量的情况进行冷媒存储、冷媒释放,保证了有效的冷媒量监控和调节,能使多联机系统始终正常高效地运行,提高了用户使用的舒适度。

[0069] 可选地,第一控制阀组103包括第一控制阀1031、第二控制阀1032和第三控制阀1033,其中,第一控制阀1031设置于进液管101上,第二控制阀1032设置于出液管102上,第三控制阀1033设置于中间液管104上;第二控制阀组包括第四控制阀13,第四控制阀13设置于连接管道12上。本发明实施例设置第一控制阀组103、第二控制阀组,使其相互配合,完成冷媒的存储和释放,并在第一控制阀组103中设置第一控制阀1031、第二控制阀1032和第三控制阀1033,在第二控制阀组设置第四控制阀13,以此控制不同液管的冷媒流通,决定冷媒的存储或释放,完成有效的冷媒量监控和调节,避免多联机系统出现冷媒过量或冷媒不足的情况,保证用户使用的舒适度。可以理解的是,上述控制阀设置的数量可根据系统实际应用需求进行相应调整,并不以此为限。

[0070] 可选地,进气管111从下腔体11的侧壁上方水平插入,出气管112从下腔体11的底壁竖直插入,其中,出气管112上设置有平衡孔1121和回油孔1122,平衡孔1121设置于出气管112插入部分远离底壁的一端,回油孔1122设置于出气管112插入部分靠近底壁的一端。本发明实施例在下腔体11设置水平插入的进气管111、竖直插入的出气管112,利用上述结构有效完成气液分离,保证汽态冷媒的顺利流通,除此之外,设置平衡孔1121均压气流,避免吸液,设置回油孔1122使汽分底部冷冻油通过小孔进入管内,随管内气流回到压缩机2。总体上,本发明实施例提供的下腔体11结构设置保证了有效的气液分离,因而保证了冷媒

的及时释放,使多联机系统冷媒量的顺利调节。

[0071] 可选地,本发明实施例的各个控制阀优选为电磁阀。可以理解的是,控制阀的选择并不以此为限,能控制装置中各个管道的开闭即可。

[0072] 本发明实施例提供的多联机冷媒调节装置1通过设置分离的上腔体10、下腔体11,并通过管道将上腔体10、下腔体11连接,同时在不同管道上设置相应的控制阀,基于上述装置的结构,完成对冷媒量的实时监控、实时调节,通过上腔体10完成冷媒的存储,防止冷媒过量,通过下腔体11完成存储冷媒的释放,防止冷媒不足,因而保证冷媒量在循环时维持在合适范围,以此保证多联机系统的有效运转,保证用户的顺利使用。

[0073] 图2为本发明实施例的多联机冷媒调节系统的结构示意图,包括上述的多联机冷媒调节装置1、压缩机2、四通阀3以及室外机4。本发明实施例通过将上述多联机冷媒调节装置1与压缩机2、四通阀3以及室外机4相连接,以此利用上述多联机冷媒调节装置1,实现对整个系统冷媒循环时的流量监控和调节。运用多联机冷媒调节装置1的气液分离和冷媒存储的功能,在监控到系统冷媒量过多、不足时,及时对冷媒量进行调节,保证冷媒在压缩机2、四通阀3以及室外机4中的有效循环过程,以此使多联机系统始终在高效运转中,提高了用户的使用舒适度。

[0074] 可选地,室外机4包括依次连接的室外换热器401、室外机液管402和液阀403。多联机冷媒调节装置1的上腔体10的进液管101、出液管102分别连接至室外机液管402,进液管101连接至室外机液管402靠近室外换热器401的一端,出液管102连接至室外机液管402靠近液阀403的一端。在本发明实施例中,在冷媒循环中,液态冷媒依次通向室外换热器401、室外机液管402和液阀403。将上腔体10的进液管101、出液管102分别连接至室外机液管402,便于上腔体10存储流经室外机液管402的液态冷媒,在冷媒过量时,将液态冷媒存储,在冷媒不足时,将液态冷媒释放,以此达到有效调节冷媒的目的。

[0075] 可选地,多联机冷媒调节装置1的下腔体11的出气管112连接至压缩机2,下腔体11的进气管111连接至四通阀3。在本发明实施例中,下腔体11的出气管112同时作为压缩机2的吸气管,下腔体11的进气管111同时作为四通阀3的排气管,由此,冷媒不足时,随着冷媒循环的流向,下腔体11能释放汽态冷媒,补充多联机系统的冷媒量,以此达到有效调节冷媒的目的。在本发明实施例中,进气管111的末端设置有汽阀1110,由此控制进气管111的开闭。

[0076] 可选地,本发明实施例的多联机冷媒调节系统还包括油分离器5、节流机构6、液管温度传感器7。在本发明实施例中,油分离器5分别连接至压缩机2、四通阀3、多联机冷媒调节装置1的出气管112,通过设置油分离器5分离润滑油,保证及时出去冷媒循环中泄露的润滑油,使系统始终正常运转。在本发明实施例中,节流机构6设置于室外换热器401与进液管101之间的室外机液管402上,通过设置节流机构6调整冷媒流量。在本发明实施例中,液管温度传感器7设置于室外机液管402上,以有效监控液管温度。由此,本发明实施例通过设置油分离器5、节流机构6、液管温度传感器7,进一步保证整个系统高效的冷媒循环,加大用户使用的方便度。

[0077] 本发明实施例提供的多联机冷媒调节系统通过将上述的多联机冷媒调节装置1、压缩机2、四通阀3以及室外机4相连,利用上述多联机冷媒调节装置1完成存储系统多余冷媒、释放系统存储冷媒的功能,对整个多联机系统冷媒量实时监控、实时调节,因而保证冷

媒在压缩机2、四通阀3以及室外机4中循环时,始终维持在合适范围,以此保证多联机系统的有效运转,保证用户的顺利使用。

[0078] 图3为本发明实施例的多联机冷媒调节系统的控制方法的流程示意图,包括步骤S1至S3,其中:

[0079] 在步骤S1中,获取第一外部指令信号、系统高压对应饱和温度、环境温度、室外机液管温度。由此,本发明实施例结合多方面因素,通过第一外部指令信号、系统高压对应饱和温度、环境温度、室外机液管温度判断冷媒量过多、冷媒量合适、冷媒量不足的情况。

[0080] 在步骤S2中,根据第一外部指令信号、系统高压对应饱和温度、环境温度和室外机液管温度判断是否满足冷媒调节预设条件。在本发明实施例中,第一外部指令信号主要包括制冷信号和制热信号,由于制冷、制热时冷媒循环流向不同,因而制冷、制热情况下预设条件也不同。在本发明实施例中,系统高压对应饱和温度为多联机系统在高压压力下对应的饱和温度,在某个压力下制冷剂工质必然有一种饱和状态,这个状态下的温度就是饱和温度,其中,高压压力传感器监测系统的高压压力,然后换算为整个系统对应的饱和温度,该饱和温度即系统高压对应饱和温度,获取系统高压对应饱和温度有利于判断系统的冷媒量的多少。在本发明实施例中,系统高压对应饱和温度和环境温度、室外机液管温度的比较有利于判断系统的冷媒量的多少,因而系统高压对应饱和温度、环境温度、室外机液管温度是有效判断系统冷媒量的指标,能保证相应控制动作的准确性。

[0081] 在步骤S3中,若满足冷媒调节预设条件,控制第一控制阀组103以及第二控制阀组的开闭来调节多联机系统的冷媒量。本发明实施例中,判断冷媒量过多、冷媒量合适、冷媒量不足之后,以此调节第一控制阀组103中的第一控制阀1031、第二控制阀1032、第三控制阀1033以及第二控制阀组中的第四控制阀13的开闭,以实现对整个系统冷媒循环时的流量监控和调节,利用多联机冷媒调节装置1的气液分离和冷媒存储的功能,在监控到系统冷媒量过多、合适、不足时,及时相应调整第一控制阀1031、第二控制阀1032、第三控制阀1033和第四控制阀13,对冷媒量进行调节,保证冷媒在压缩机2、四通阀3以及室外机4中的有效循环过程,以此使多联机系统始终在高效运转中,提高了用户的使用舒适度。

[0082] 在本发明实施例中,冷媒调节预设条件包括第一预设条件、第二预设条件、第三预设条件和第四预设条件,其中,第一预设条件为第一外部指令信号为制冷信号,且系统高压对应饱和温大于或等于第一预设温度或系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差大于或等于第一常数,第二预设条件为第一外部指令信号为制冷信号,且系统高压对应饱和温度小于第二预设温度时或系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差小于第三常数,第三预设条件为第一外部指令信号为制热信号且系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差大于或等于第一常数,第四预设条件为第一外部指令信号为制热信号且系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差小于第三常数。通过设置第一预设条件判断制冷时,初始状态冷媒过量的情况;设置第二预设条件判断制冷时,初始状态冷媒不足的情况;设置第三预设条件判断制热时,初始状态冷媒过量的情况;设置第四预设条件判断制热时,初始状态冷媒不足的情况。由此,设置不同的预设条件,保证依据不同的情况,执行控制动作的准确性。

[0083] 在本发明实施例中,根据第一外部指令信号、系统高压对应饱和温度、环境温度和室外机液管温度判断是否满足冷媒调节预设条件,包括步骤S21至S24,其中:

[0084] 在步骤S21中,当第一外部指令信号为制冷信号,且系统高压对应饱和温度大于或等于第一预设温度或系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差大于或等于第一常数时,则满足冷媒调节预设条件中的第一预设条件,其中,第一预设温度为环境温度与第二常数之和。由此,本发明实施例在收到制冷信号时,综合系统高压对应饱和温度、环境温度和室外机液管温度来判断冷媒量过量的情况。

[0085] 在本发明实施例中,在制冷情况下,初始状态下,系统高压对应饱和温度超出环境温度的一定范围,说明系统冷媒过量,导致环境温度过低,因而,若系统高压对应饱和温度大于或等于第一预设温度,说明冷媒过量。在一定的压力下,制冷剂放热后,室外机液管温度低于对应的饱和温度就呈现过冷状态,系统高压对应饱和温度与室外机液管温度的差值就是过冷度,在空调配置一定时,主要受冷媒量影响,冷媒量过多,会导致制冷剂存积到换热器,使其出口温度低,出现较大的过冷度,因而,系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差大于或等于第一常数,说明冷媒过量。综上,在制冷情况下,依据第一预设条件,则可以有效判断初始状态的冷媒过量,保证对应的冷媒调节操作的准确性。

[0086] 在步骤S22中,当第一外部指令信号为制冷信号,且系统高压对应饱和温度小于第二预设温度或系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差小于第三常数时,则满足冷媒调节预设条件中的第二预设条件,其中,第二预设温度为环境温度与第四常数之和。由此,本发明实施例在收到制冷信号时,综合系统高压对应饱和温度、环境温度和室外机液管温度来判断冷媒量不足的情况。

[0087] 在本发明实施例中,在制冷情况下,初始状态下,系统高压对应饱和温度低于环境温度的一定范围,说明系统冷媒不足,导致环境温度过高,因而,若系统高压对应饱和温度小于第二预设温度,说明冷媒不足。在一定的压力下,制冷剂放热后,室外机液管温度低于对应的饱和温度就呈现过冷状态,系统高压对应饱和温度与室外机液管温度的差值就是过冷度,在空调配置一定时,主要受冷媒量影响,冷媒量不足,会导致换热器的制冷剂不足,使其出口温度较高,出现较低的过冷度,因而,系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差小于第三常数,说明冷媒不足。综上,在制冷情况下,依据第二预设条件,则可以有效判断初始状态的冷媒不足,保证对应的冷媒调节操作的准确性。

[0088] 在步骤S23中,当第一外部指令信号为制热信号,且系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差大于或等于第一常数时,则满足冷媒调节预设条件中的第三预设条件。由此,本发明实施例在收到制热信号时,综合系统高压对应饱和温度和室外机液管温度来判断冷媒量过量的情况。

[0089] 在本发明实施例中,在制热情况下,初始状态下,冷媒量过多,会导致制冷剂存积到换热器,使其出口温度低,出现较大的过冷度,因而,系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差大于或等于第一常数,说明冷媒过量。与制冷情况下判断冷媒过量不同,由于制热情况下,环境温度都比较高,难以依据环境温度判定,因而制热情况下只需通过根据过冷度判断冷媒多少。综上,在制热情况下,依据第三预设条件,根据过冷度可以有效判断初始状态的冷媒过量,保证对应的冷媒调节操作的准确性。

[0090] 在步骤S24中,当第一外部指令信号为制热信号,且系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差小于第三常数时,则满足冷媒调节预设条件中的第四预设条件。由此,本发明实施例在收到制热信号时,综合系统高压对应饱和温度、环境温度和室外机液管温度来

判断冷媒量不足的情况。

[0091] 在本发明实施例中,在制热情况下,初始状态,冷媒量不足,会导致换热器的制冷剂不足,使其出口温度较高,出现较低的过冷度,因而,系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差小于第三常数,说明冷媒不足。与制冷情况下判断冷媒过量不同,由于制热情况下,环境温度都比较高,难以根据环境温度判定,因而制热情况下只需通过根据过冷度判断冷媒多少。综上,在制热情况下,依据第四预设条件,可以有效判断初始状态的冷媒不足,保证对应的冷媒调节操作的准确性。

[0092] 可选地,第一常数的取值范围为5℃至7℃,优选值为5℃;第二常数的取值范围为18℃至23℃,优选值为20℃;第三常数的取值范围为1℃至3℃,优选值为3℃;第四常数的取值范围为10℃至13℃,优选为10℃。可以理解的是,本发明实施例中第一常数、第二常数、第三常数和第四常数的取值均通过实验得到,上述数据可根据系统实际应用需求进行相应调整,并不以此为限。

[0093] 在本发明实施例中,若满足冷媒调节预设条件,控制第一控制阀组103和第二控制阀组的开闭来调节多联机系统的冷媒量,包括步骤S31至步骤S32,其中:

[0094] 在步骤S31中,若满足第一预设条件或第三预设条件,则执行第一控制动作,第一控制动作包括控制第一控制阀组103中的第二控制阀1032和第二控制阀组中的第四控制阀13保持关闭,控制第一控制阀组103中的第三控制阀1033保持开启,控制第一控制阀组103中的第一控制阀1031每隔第一间隔时间保持开启第一预设时长。

[0095] 由此,当满足第一预设条件时,说明制冷情况下,初始状态冷媒量过量,当满足第三预设条件时,说明制热情况下,初始状态冷媒量过量,此时,关闭第二控制阀1032防止冷媒从上腔体10流出,关闭第四控制阀13,防止液态冷媒从上腔体10流出至下腔体11,开启第三控制阀1033保证冷媒流经室外机液管402,每隔一段时间开启第一控制阀1031保证冷媒的有序存储。以此,完成了制冷制热情况下,初始状态为冷媒过量时的冷媒存储,减少了系统循环的冷媒量,有效地调节了冷媒。

[0096] 在步骤S32中,若满足第二预设条件或第四预设条件,则执行第二控制动作,所述第二控制动作包括控制所述第一控制阀1031、所述第二控制阀1032保持开启,控制所述第三控制阀1033、所述第四控制阀13保持关闭。

[0097] 由此,当满足第二预设条件时,说明制冷情况下,初始状态冷媒量不足,当满足第四预设条件时,说明制热情况下,初始状态冷媒量不足。此时,开启第一控制阀1031、第二控制阀1032释放冷媒,关闭第三控制阀1033、第四控制阀13防止冷媒避免存储冷媒。以此,完成了制冷或制热情况下,初始状态为冷媒不足时的冷媒存储,增加了系统循环的冷媒量,有效地调节了冷媒。

[0098] 可选地,第一间隔时间优选为3分钟,第一预设时长优选为5s,由此保证了冷媒的有序存储。可以理解的是,上述数据可根据系统实际应用需求进行相应调整,并不以此为限。

[0099] 图4为本发明实施例执行第一控制动作之后的流程示意图。在本发明实施例中,执行第一控制动作之后,还包括步骤S311至步骤S312,其中,整体步骤为:

[0100] 在步骤S311中,若系统高压对应饱和温度介于第一预设温度和第二预设温度之间,或系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差介于第一常数和第三常数之间,则执

行第三控制动作,第三控制动作包括控制第一控制阀1031、第二控制阀1032、第四控制阀13保持关闭,控制第三控制阀1033保持开启。

[0101] 具体地,当第一指令信号为制冷信号,执行第一控制动作后,若系统高压对应饱和温度和温度介于第一预设温度和第二预设温度之间,或系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差介于第一常数和第三常数之间,则执行第三控制动作。此时,制冷情况下的初始状态为冷媒过量,执行完成第一控制动作,冷媒量转为合适,需要再执行第三控制动作调节。因为此时为制冷状态,所以依据系统高压对应饱和温度与环境温度的比较、依据系统高压对应饱和温度与室外机液管温度的比较都可判断冷媒量合适与否,当检测到冷媒量合适时,进行相应的第三控制动作的调控,停止冷媒的存储。

[0102] 具体地,当第一指令信号为制热信号,执行第一控制动作后,若系统系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差介于第一常数和第三常数之间,则执行第三控制动作。此时,制热情况下的初始状态为冷媒过量,执行完成第一控制动作,冷媒量转为合适,需要执行第三控制动作调节。因为此时为制热状态,依据环境温度判断冷媒量存在误差,所以仅依据系统高压对应饱和温度与室外机液管温度的比较都可判断冷媒量合适与否,当检测到冷媒量合适时,进行相应的第三控制动作的调控,停止冷媒的存储。

[0103] 在本发明实施例中,可以理解的是,无论制冷还是制热情况下,初始状态为冷媒过量时,执行完成第一控制动作进行冷媒的存储控制,控制第二控制阀1032、第四控制阀13保持关闭,控制第三控制阀1033保持开启,控制第一控制阀1031每隔第一间隔时间保持开启第一预设时长。经第一控制动作的调控,系统冷媒量会从过多慢慢转为合适。当系统冷媒量合适时,系统高压对应饱和温度介于第一预设温度和第二预设温度之间,或系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差介于第一常数和第三常数之间,即环境温度处于合适范围或过冷量处于合适范围。当冷媒量调整至合适时,关闭第一控制阀1031、第二控制阀1032、第四控制阀13,停止冷媒的继续存储,避免系统循环冷媒量的持续降低,开启第三控制阀1033,保证冷媒流经室外机液管402。进而在制冷制热情况下,初始状态冷媒量过多时,始终监控冷媒量的变化,在冷媒合适时,及时调整相应控制阀的开闭,保证了高效的冷媒调节,使整个系统有效运转。

[0104] 在步骤S312中,若系统高压对应饱和温度小于第二预设温度,或系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差小于第三常数,则执行第四控制动作,第四控制动作包括控制第一控制阀1031、第二控制阀1032保持关闭,控制第三控制阀1033保持开启,控制第四控制阀13每隔第二间隔时间保持开启第二预设时长。

[0105] 具体地,当第一指令信号为制冷信号,执行第一控制动作、第三控制动作后,若系统高压对应饱和温度小于第二预设温度,或系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差小于第三常数,则执行第四控制动作。此时,制冷情况下的初始状态为冷媒过量,执行完成第一控制动作,冷媒量转为合适,再执行第三控制动作,冷媒量由合适转为不足,需要再执行第四控制动作调节。因为此时为制冷状态,所以依据系统高压对应饱和温度与环境温度的比较、依据系统高压对应饱和温度与室外机液管温度的比较都可判断冷媒量是否不足,当检测到冷媒量不足时,进行相应的第四控制动作的调控,释放存储的冷媒。

[0106] 具体地,当第一指令信号为制热信号,执行第一控制动作、第三控制动作后,若系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差小于第三常数,则执行第四控制动作。此时,制

热情况下的初始状态为冷媒过量,执行完成第一控制动作,冷媒量转为合适,再执行第三控制动作,冷媒量由合适转为不足,需要再执行第四控制动作调节。因为此时为制热状态,依据环境温度不能准确判断冷媒量,所以仅依据系统高压对应饱和温度与室外机液管温度的比较判断冷媒量是否不足,当检测到冷媒量不足时,进行相应的第四控制动作的调控,释放存储的冷媒。

[0107] 在本发明实施例中,可以理解的是,无论制冷还是制热情况下,初始状态为冷媒过量时,经第一控制动作的调控,再经第三控制动作的调控后,系统冷媒量会从过多慢慢转为合适,再由合适慢慢转为不足。当系统冷媒量转为不足时,系统高压对应饱和温度小于第二预设温度,或系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差小于第三常数,即环境温度处于较高范围或过冷量处于较低范围。当冷媒量转为不足时,关闭第一控制阀1031、第二控制阀1032,停止冷媒的继续存储,避免系统循环冷媒量的持续降低,开启第三控制阀1033,保证冷媒流经室外机液管402,每隔一段时间开启第四控制阀13,将上腔体10的冷媒有序地释放到下腔体11,使其转为汽态冷媒,顺着冷媒流向,通往压缩机2,参与系统冷媒循环。进而在制冷制热情况下,初始状态冷媒量过多时,始终监控冷媒量的变化,当冷媒量转为不足时,及时释放存储冷媒,保证了高效的冷媒调节,使整个系统有效运转。

[0108] 可选地,第二间隔时间优选为3分钟,第二预设时长优选为5s,由此保证了冷媒的有序释放。可以理解的是,上述数据可根据系统实际应用需求进行相应调整,并不以此为限。

[0109] 图5为本发明实施例执行第二控制动作之后的流程示意图。在本发明实施例中,执行第二控制动作之后还包括步骤S321至步骤S322,其中,整体步骤为:

[0110] 在步骤S321中,当系统高压对应饱和温度介于第一预设温度和第二预设温度之间或系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差介于第一常数和第三常数之间时,执行第五控制动作,第五控制动作包括控制第一控制阀1031、第二控制阀1032保持开启第三预设时长后关闭,控制第三控制阀1033保持开启,控制第四控制阀13保持关闭。

[0111] 具体地,当第一指令信号为制冷信号,执行第二控制动作后,若系统高压对应饱和温度介于第一预设温度和第二预设温度之间,或系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差介于第一常数和第三常数之间,则执行第五控制动作。此时,制冷情况下的初始状态为冷媒不足,执行完成第二控制动作,冷媒量转为合适,需要再执行第五控制动作调节。因为此时为制冷状态,所以依据系统高压对应饱和温度与环境温度的比较、依据系统高压对应饱和温度与室外机液管温度的比较都可判断冷媒量合适与否,当检测到冷媒量合适时,进行相应的第五控制动作的调控,放出一部分存储冷媒后停止冷媒的存储。

[0112] 具体地,当第一指令信号为制热信号,执行第二控制动作后,若系统系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差介于第一常数和第三常数之间,则执行第五控制动作。此时,制热情况下的初始状态为冷媒不足,执行完成第二控制动作,冷媒量转为合适,需要再执行第五控制动作调节。因为此时为制热状态,依据环境温度判断冷媒量存在误差,所以仅依据系统高压对应饱和温度与室外机液管温度的比较都可判断冷媒量合适与否,当检测到冷媒量合适时,进行相应的第五控制动作的调控,放出一部分存储冷媒后停止冷媒的存储。

[0113] 在本发明实施例中,可以理解的是,无论制冷还是制热情况下,初始状态为冷媒不足时,执行完成第二控制动作,初始状态冷媒不足,进行冷媒的释放,控制所述第一控制阀

1031、所述第二控制阀1032保持开启,控制所述第三控制阀1033、所述第四控制阀13保持关闭。经第二控制动作的调控,系统冷媒量会从不足慢慢转为合适。当系统冷媒量合适时,系统高压对应饱和温度介于第一预设温度和第二预设温度之间,或系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差介于第一常数 and 第三常数之间,即环境温度处于合适范围或过冷量处于合适范围。当冷媒量调整至合适时,开启第一控制阀1031、第二控制阀1032一段时间后关闭,释放一定的存储的液态冷媒避免系统冷媒转为不足;开启第三控制阀1033,保证冷媒流经室外机液管402;关闭第四控制阀13,防止存储冷媒从上腔体10流向至下腔体11,防止冷媒的释放。进而在制冷或制热状态下,初始状态冷媒不足时,始终监控冷媒量的变化,在冷媒由不足转为合适时,及时调整相应控制阀的开闭,保证了高效的冷媒调节,使整个系统有效运转。

[0114] 可选地,第三预设时长优选为10s,由此保证释放了一定的液态冷媒。可以理解的是,上述数据可根据系统实际应用需求进行相应调整,并不以此为限。

[0115] 在步骤S322中,当系统高压对应饱和温大于或等于第一预设温度或系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差大于或等于第一常数时,执行第一控制动作。

[0116] 具体地,当第一指令信号为制冷信号,执行第二控制动作、第五控制动作后,若系统高压对应饱和温大于或等于第一预设温度或系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差大于或等于第一常数,则执行第一控制动作。此时,制冷情况下的初始状态为冷媒不足,执行完成第二控制动作,冷媒量转为合适,再执行第五控制动作,冷媒量会由合适再转为过量,需要再执行第一控制动作调节。因为此时为制冷状态,所以依据系统高压对应饱和温度与环境温度的比较、依据系统高压对应饱和温度与室外机液管温度的比较都可判断冷媒量是否过量,当检测到冷媒量过量时,进行相应的第一控制动作的调控,进行存储冷媒。

[0117] 具体地,当第一指令信号为制热信号,执行第二控制动作、第五控制动作后,若系统高压对应饱和温度与室外机液管温度之差大于或等于第一常数,则执行第一控制动作。此时,制热情况下的初始状态为冷媒不足,执行完成第一控制动作,冷媒量转为合适,再执行第五控制动作,冷媒量会由合适再转为过量,需要再执行第一控制动作调节。因为此时为制热状态,依据环境温度不能准确判断冷媒量,所以仅依据依据系统高压对应饱和温度与室外机液管温度的比较判断冷媒量是否不足,当检测到冷媒量过量时,进行相应的第一控制动作的调控,进行存储冷媒。

[0118] 在本发明实施例中,可以理解的是,无论制冷还是制热情况下,初始状态为冷媒不足时,经第二控制动作的调控,再经第五控制动作的调控,冷媒由不足转为合适,再转为过量。此时,关闭第二控制阀1032防止冷媒从上腔体10流出,关闭第四控制阀13,防止液态冷媒从上腔体10流出至下腔体11,开启第三控制阀1033保证冷媒流经室外机液管402,每隔一段时间开启第一控制阀1031保证冷媒的有序存储。进而在制冷或制热状态下,初始状态冷媒不足时,始终监控冷媒量的变化,在冷媒由不足转为合适再转为过量时,及时调整相应控制阀的开闭,保证了高效的冷媒调节,使整个系统有效运转。

[0119] 本发明实施例提供的多联机冷媒调节系统的控制方法,结合多方面因素,通过第一外部指令信号、系统高压对应饱和温度、环境温度、室外机液管温度判断冷媒量过多、冷媒量合适、冷媒量不足的情况,以此调节第一控制阀组103中的第一控制阀1031、第二控制阀1032、第三控制阀1033以及第二控制阀组中的第四控制阀13的开闭,以实现对整个系统

冷媒循环时的流量监控和调节,利用多联机冷媒调节装置1的气液分离和冷媒存储的功能,在监控到系统冷媒量过多、合适、不足时,及时相应调整第一控制阀1031、第二控制阀1032、第三控制阀1033和第四控制阀13,对冷媒量进行调节,保证冷媒在压缩机2、四通阀3以及室外机4中的有效循环过程,以此使多联机系统始终在高效运转中,提高了用户的使用舒适度。

[0120] 图6所示为本发明实施例的多联机冷媒调节系统的控制装置400的结构示意图,包括获取单元401、处理单元402和控制单元403。

[0121] 获取单元401用于获取第一外部指令信号、系统高压对应饱和温度、环境温度、室外机液管温度;

[0122] 处理单元402用于根据第一外部指令信号、系统高压对应饱和温度、环境温度和室外机液管温度判断是否满足冷媒调节预设条件;

[0123] 控制单元403用于满足冷媒调节预设条件时,控制第一控制阀组103和第二控制阀组的开闭来调节多联机系统的冷媒量。

[0124] 本发明提供的一种多联机冷媒调节系统的控制装置,利用多联机冷媒调节装置1的气液分离和冷媒存储的功能,在监控到系统冷媒量过多、合适、不足时,及时相应调整第一控制阀1031、第二控制阀1032、第三控制阀1033和第四控制阀13,对冷媒量进行调节,保证冷媒在压缩机2、四通阀3以及室外机4中的有效循环过程,以此使多联机系统始终在高效运转中,提高了用户的使用舒适度。

[0125] 在本发明另一实施例中,一种空调器包括存储有计算机程序的计算机可读存储介质和处理器,计算机程序被所述处理器读取并运行时,实现如上所述的多联机冷媒调节系统的控制方法,利用多联机冷媒调节装置1的气液分离和冷媒存储的功能,在监控到系统冷媒量过多、合适、不足时,及时相应调整第一控制阀1031、第二控制阀1032、第三控制阀1033和第四控制阀13,对冷媒量进行调节,保证冷媒在压缩机2、四通阀3以及室外机4中的有效循环过程,以此使多联机系统始终在高效运转中,提高了用户的使用舒适度。

[0126] 在本发明又一实施例中,一种计算机可读存储介质存储有计算机程序,计算机程序被处理器读取并运行时,实现如上所述的多联机冷媒调节系统的控制方法,用多联机冷媒调节装置1的气液分离和冷媒存储的功能,在监控到系统冷媒量过多、合适、不足时,及时相应调整第一控制阀1031、第二控制阀1032、第三控制阀1033和第四控制阀13,对冷媒量进行调节,保证冷媒在压缩机2、四通阀3以及室外机4中的有效循环过程,以此使多联机系统始终在高效运转中,提高了用户的使用舒适度。

[0127] 虽然本发明披露如上,但本发明并非限于于此。任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与修改,因此本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

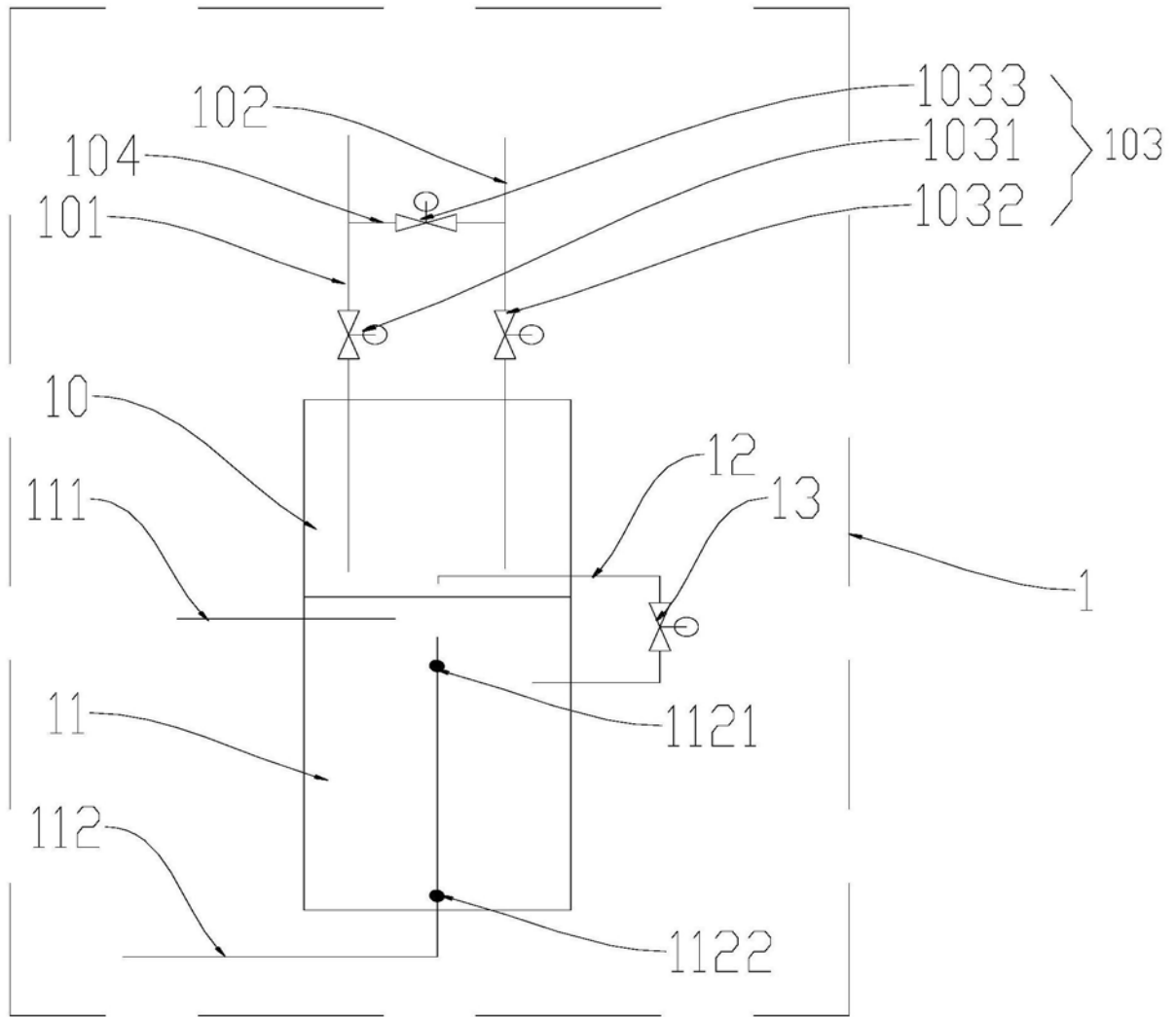


图1

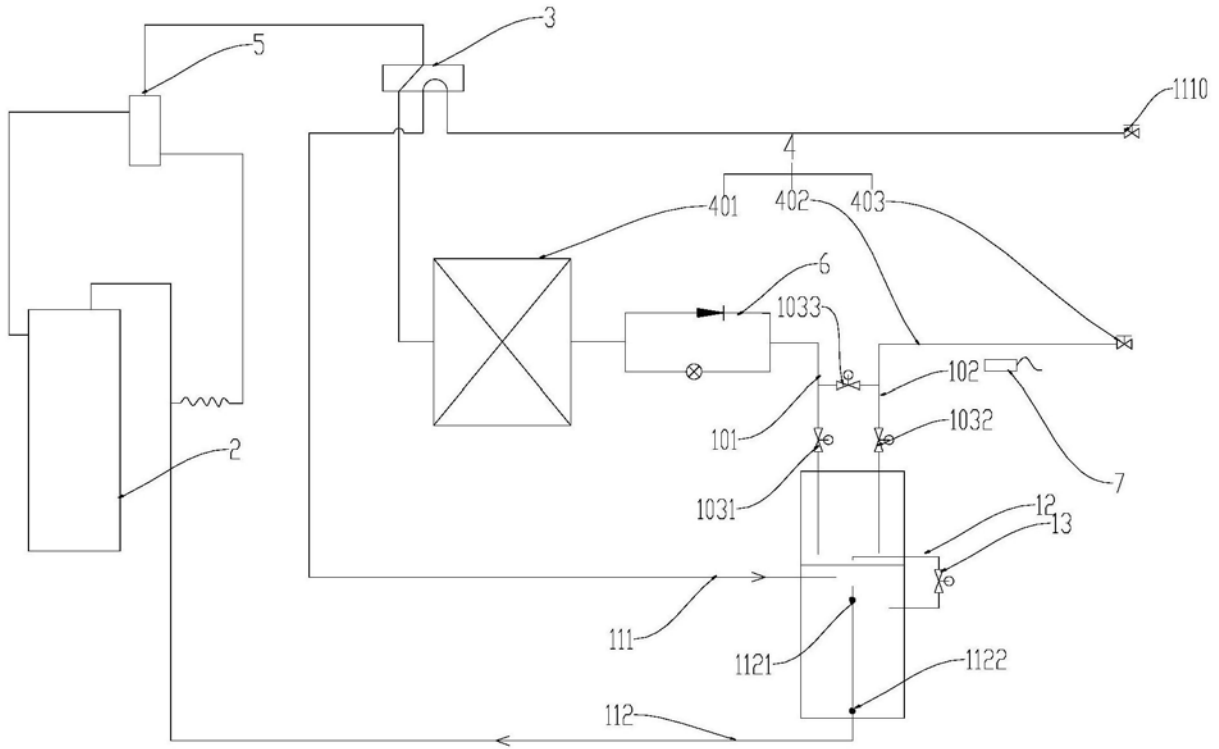


图2

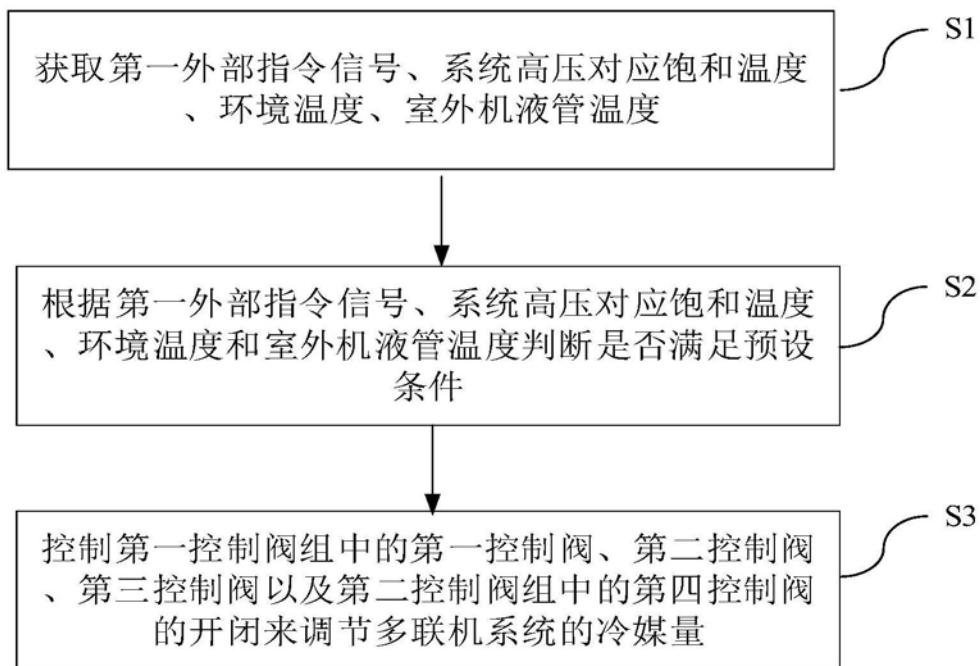


图3

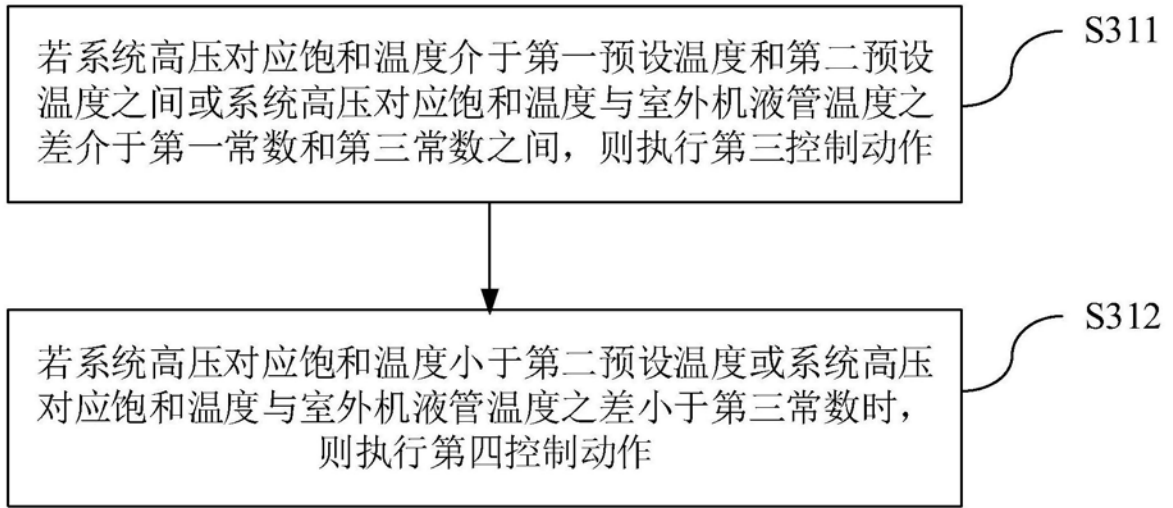


图4

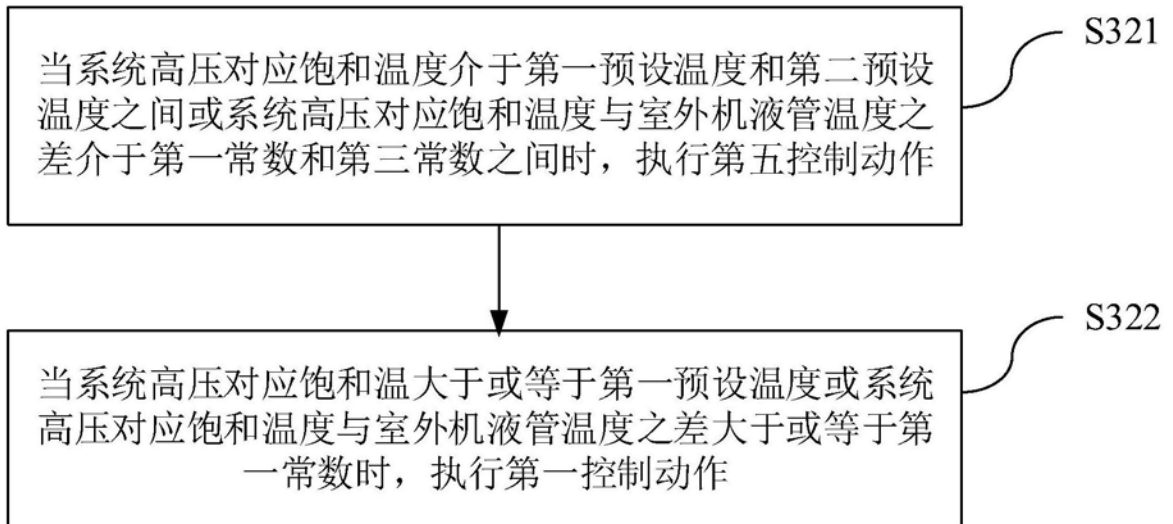


图5

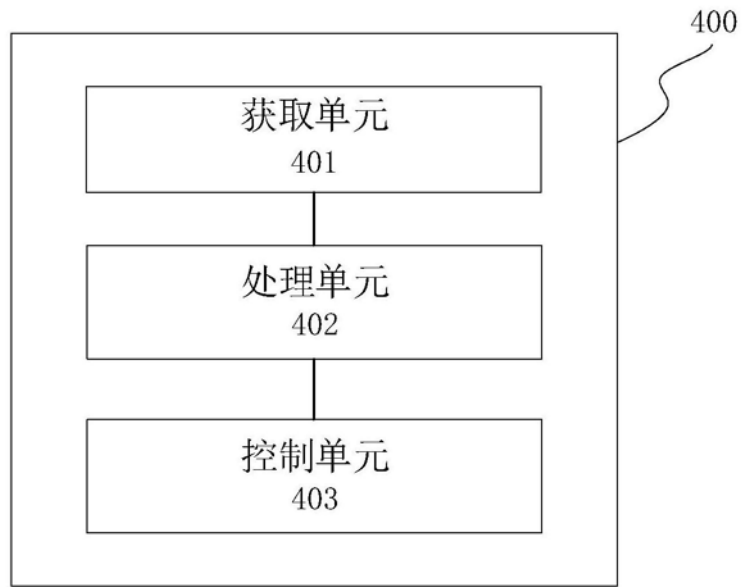


图6