



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109237645 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 23

(21) 申请号 201811318817.8

F24F 11/65 (2018.01)

(22) 申请日 2018.11.07

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 101749885 A, 2010.06.23

申请公布号 CN 109237645 A

CN 106403346 A, 2017.02.15

CN 209101427 U, 2019.07.12

(43) 申请公布日 2019.01.18

JP 2000146258 A, 2000.05.26

(73) 专利权人 珠海格力电器股份有限公司

JP 2006170541 A, 2006.06.29

地址 519000 广东省珠海市香洲区前山金

JP H02126055 A, 1990.05.15

鸡西路

KR 20060013322 A, 2006.02.09

(72) 发明人 郭跃新 彭闯 安柏林 刘亚平

审查员 刘会晓

(74) 专利代理机构 华进联合专利商标代理有限

公司 44224

专利代理师 唐利 李双皓

(51) Int. Cl.

F24F 3/06 (2006.01)

F24F 11/64 (2018.01)

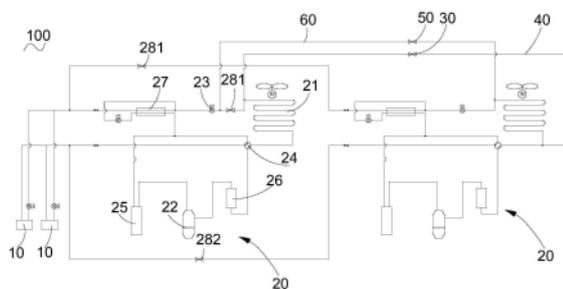
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

空调系统及其控制方法

(57) 摘要

本发明涉及一种空调系统及其控制方法,所述空调系统包括室内机及至少两台室外机,每台所述室外机包括相互连通的室外换热器及压缩机;其中,全部所述室外机中至少两台所述室外换热器在目标制冷量大于单台室外机的制冷量的第一预设倍数时相互串联,全部所述室外机中一台所述压缩机、串联后的所述室外换热器以及所述室内机相互连通。当单台室外机所提供的制冷量不满足室内机所需要的制冷量要求时,可以启动串联室外机的室外换热器的方式以满足供冷要求,如此具有较好的制冷效果,满足用户要求。



1. 一种空调系统(100),其特征在于,所述空调系统(100)包括室内机(10)及至少两台室外机(20),每台所述室内机包括室内换热器,每台所述室外机(20)包括相互连通的室外换热器(21)及压缩机(22),每台所述室外机(20)还包括节流机构(23),所述节流机构(23)位于所述室外换热器(21)和所述室内换热器之间;

其中,全部所述室外机(20)中至少两台的所述室外换热器(21)的目标制冷量大于单台室外机(20)的制冷量的第一预设倍数时相互串联,全部所述室外机(20)中一台的所述压缩机(22)、串联后的所述室外换热器(21)以及所述室内机(10)相互连通;

全部所述室外机(20)中至少两台的目标制冷量大于单台室外机(20)的制冷量的第二预设倍数相互并联,并与所述室内机(10)相互连通;

其中,所述第二预设倍数大于第一预设倍数。

2. 根据权利要求1所述的空调系统(100),其特征在于,所述空调系统(100)还包括第一开关(30),所述第一开关(30)设置于相互串联的每相邻两台所述室外换热器(21)之间,所述第一开关(30)用于控制相互串联的每相邻两台所述室外换热器(21)之间的通断。

3. 根据权利要求1所述的空调系统(100),其特征在于,每台所述室外机(20)还包括第二开关,所述第二开关设置于每台所述室外机(20)的所述室外换热器(21)与所述室内机(10)之间和/或每台所述室外机(20)的所述压缩机(22)与所述室内机(10)之间,所述第二开关用于控制每台所述室外机(20)与所述室内机(10)之间的通断。

4. 根据权利要求3所述的空调系统(100),其特征在于,全部所述室外机(20)包括一台主室外机及至少一台辅室外机,所述主室外机的所述第二开关包括液路开关(281),所述辅室外机的所述第二开关包括气路开关(282)及液路开关(281),所述液路开关(281)设置于每个所述室外换热器(21)与所述室内机(10)之间,所述气路开关(282)设置于每个所述压缩机(22)与所述室内机(10)之间;

所述空调系统(100)还包括第二连通管路(60)及第三开关(50),所述第二连通管路(60)的两端分别与其中一个所述辅室外机的所述室外换热器(21)连通及所述主室外机的液路连通,且所述第二连通管路(60)与所述主室外机的液路的连通处位于其所述液路开关(281)与所述室内机(10)之间,所述第三开关(50)安装于所述第二连通管路(60)上。

5. 根据权利要求1所述的空调系统(100),其特征在于,每台所述室外机(20)还包括过冷器(27),所述过冷器(27)连接于每台所述室外换热器(21)与所述室内机(10)之间。

6. 根据权利要求1所述的空调系统(100),其特征在于,每台所述室外机(20)还包括气液分离器(25)、油分离器(26)及四通阀(24),所述气液分离器(25)与所述压缩机(22)的进气口连通,所述油分离器(26)与所述压缩机(22)的排气口连通;

所述四通阀(24)具有第一阀口、第二阀口、第三阀口以及第四阀口,所述第一阀口与所述气液分离器(25)连通,所述第二阀口与所述油分离器(26)连通,所述第三阀口与所述室内机(10)连通,所述第四阀口与每台所述室外换热器(21)连通。

7. 一种控制方法,应用于空调系统(100),所述空调系统(100)包括室内机(10)及至少两台室外机(20),每台所述室内机包括室内换热器,每台所述室外机(20)包括相互连通的室外换热器(21)及压缩机(22),每台所述室外机(20)还包括节流机构(23),所述节流机构(23)位于所述室外换热器(21)和所述室内换热器之间,其特征在于,所述控制方法包括步骤:

获取室内机(10)所需要的目标制冷量;

当所述目标制冷量大于单台室外机(20)的制冷量的第一预设倍数时,控制全部所述室外机(20)中至少两台室外换热器(21)相互串联,且全部所述室外机(20)中一台的压缩机(22)、串联后的所述室外换热器(21)以及所述室内机(10)相互连通;

当所述目标制冷量大于单台所述室外机(20)的制冷量的第二预设倍数时,控制全部所述室外机(20)中至少两台相互并联并与所述室内机(10)相互连通;

其中,所述第二预设倍数大于第一预设倍数。

8. 根据权利要求7所述的控制方法,其特征在于,所述控制全部所述室外机(20)中至少两台室外换热器(21)相互串联,且全部所述室外机(20)中一台的压缩机(22)、串联后的所述室外换热器(21)以及所述室内机(10)相互连通的步骤包括:

控制主室外机的液路开关(281)关闭,且控制全部辅室外机的液路开关(281)及气路开关(282)均关闭,控制位于相互串联的每相邻两台所述室外换热器(21)之间的至少一个第一开关(30)打开,且控制位于其中一个所述辅室外机与所述主室外机之间的液路之间的第三开关(50)打开。

9. 根据权利要求7所述的控制方法,其特征在于,所述控制全部所述室外机(20)中至少两台相互并联并与所述室内机(10)相互连通的步骤包括:

控制位于相互串联的每相邻两台所述室外换热器(21)之间的第一开关(30)及控制位于其中一个辅室外机与主室外机之间的液路之间的第三开关(50)均关闭,并控制所述主室外机的液路开关(281)打开及所述辅室外机的液路开关(281)及气路开关(282)均打开。

空调系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及热交换技术领域,特别是涉及一种空调系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 传统空调系统常常采用一台室外机拖动多台室内机的工作方式,即一台室外机同时带动多个室内机运行。

[0003] 当采用上述“一拖多”的模式运行时,倘若多个室内机全部运行,室外机所提供的制冷量将与多个室内机所需要的制冷量有可能不匹配,即室外机提供的制冷量满足不了多个室内机对制冷量的要求,从而导致制冷效果差,用户体验较差。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对一台室外机拖动多台室内机的工作方式所导致制冷效果差的问题,提供一种制冷效果较好的空调系统及其控制方法。

[0005] 一种空调系统,所述空调系统包括室内机及至少两台室外机,每台所述室外机包括相互连通的室外换热器及压缩机;

[0006] 其中,全部所述室外机中至少两台的所述室外换热器在目标制冷量大于单台室外机的制冷量的第一预设倍数时相互串联,全部所述室外机中一台的所述压缩机、串联后的所述室外换热器以及所述室内机相互连通。

[0007] 在其中一个实施例中,全部所述室外机中至少两台在目标制冷量大于单台室外机的制冷量的第二预设倍数相互并联,并与所述室内机相互连通;

[0008] 其中,所述第二预设倍数大于第一预设倍数。

[0009] 在其中一个实施例中,所述空调系统还包括第一开关,所述第一开关设置于相互串联的每相邻两台所述室外换热器之间,所述第一开关用于控制相互串联的每相邻两台所述室外换热器之间的通断。

[0010] 在其中一个实施例中,每台所述室外机还包括第二开关,所述第二开关设置于每台所述室外机的所述室外换热器与所述室内机之间和/或每台所述室外机的所述压缩机与所述室内机之间,所述第二开关用于控制每台所述室外机与所述室内机之间的通断。

[0011] 在其中一个实施例中,全部所述室外机包括一台主室外机及至少一台辅室外机,所述主室外机的所述第二开关包括液路开关,所述辅室外机的所述第二开关包括气路开关及液路开关,所述液路开关设置于每个所述室外换热器与所述室内机之间,所述气路开关设置于每个所述压缩机与所述室内机之间;

[0012] 所述空调系统还包括第二连通管路及第三开关,所述第二连通管路的两端分别与其中一个所述辅室外机的所述室外换热器连通及所述主室外机的液路连通,且所述第二连通管路与所述主室外机的液路的连通处位于其所述液路开关与所述室内机之间,所述第三开关安装于所述第二连通管路上。

[0013] 在其中一个实施例中,每台所述室外机还包括过冷器,所述过冷器连接于每台所

述室外换热器与所述室内机之间。

[0014] 在其中一个实施例中,每台所述室外机还包括气液分离器、油分离器及四通阀,所述气液分离器与所述压缩机的进气口连通,所述油分离器与所述压缩机的排气口连通;

[0015] 所述四通阀具有第一阀口、第二阀口、第三阀口以及第四阀口,所述第一阀口与所述气液分离器连通,所述第二阀口与所述油分离器连通,所述第三阀口与所述室内机连通,所述第四阀口与每台所述室外换热器连通。

[0016] 一种控制方法,包括步骤:

[0017] 获取室内机所需要的目标制冷量;

[0018] 当所述目标制冷量大于单台室外机的制冷量的第一预设倍数时,控制全部所述室外机中至少两台室外换热器相互串联,且全部所述室外机中一台的压缩机、串联后的所述室外换热器以及所述室内机相互连通。

[0019] 在其中一个实施例中,所述控制全部所述室外机中至少两台室外换热器相互串联,且全部所述室外机中一台的压缩机、串联后的所述室外换热器以及所述室内机相互连通的步骤包括:

[0020] 控制主室外机的液路开关关闭,且控制全部辅室外机的液路开关及气路开关均关闭,控制位于相互串联的每相邻两台所述室外换热器之间的至少一个第一开关打开,且控制位于其中一个所述辅室外机与所述主室外机之间的液路之间的第三开关打开。

[0021] 在其中一个实施例中,还包括步骤:

[0022] 当所述目标制冷量大于单台所述室外机的制冷量的第二预设倍数时,控制全部所述室外机中至少两台相互并联并与所述室内机相互连通;

[0023] 其中,所述第二预设倍数大于第一预设倍数。

[0024] 在其中一个实施例中,所述控制全部所述室外机中至少两台相互并联并与所述室内机相互连通的步骤包括:

[0025] 控制位于相互串联的每相邻两台所述室外换热器之间的第一开关及控制位于其中一个辅室外机与主室外机之间的液路之间的第三开关均关闭,并控制所述主室外机的液路开关打开及所述辅室外机的液路开关及气路开关均打开。

[0026] 上述空调系统及其控制方法,当单台室外机所提供的制冷量不满足室内机所需要的制冷量要求时,可以启动串联室外机的室外换热器的方式以满足供冷要求,如此具有较好的制冷效果,满足用户要求。

附图说明

[0027] 图1为本发明一实施例提供的空调系统的原理图;

[0028] 图2为本发明一实施例提供的空调系统的控制方法的流程图。

具体实施方式

[0029] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0030] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0031] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0032] 参阅图1,本发明一实施例提供一种空调系统100,该空调系统100包括室内机10及室外机20。具体地,室内机10包括至少两台,室外机20包括至少两台。可以理解地,在另一个实施例中,室内机10可以为一台,室外机20包括至少两台,在此不作限定。

[0033] 每台室外机20包括相互连通的室外换热器21及压缩机22,当室内机10所需要的目标制冷量大于单台室外机20的制冷量的第一预设倍数时,全部室外机20中至少两台的室外换热器21相互串联,全部室外机20中一台的压缩机22、串联后的室外换热器21以及室内机10相互连通。

[0034] 通过上述设置,当单台室外机20所提供的制冷量不满足室内机10所需要的制冷量要求时,启动串联室外机20的室外换热器21的方式以满足供冷要求,如此具有较好的制冷效果,满足用户要求。

[0035] 具体地,上述第一预设倍数为1.1倍,也即为当目标制冷量为单台室外机20的制冷量的1.1倍时,此时需要控制至少两台室外机20的室外换热器21串联工作,以给室内机10供冷。

[0036] 下面首先以其中一台室外机20与其中一台室内机10连接时的情况为例来对空调系统100的工作原理进行说明。

[0037] 具体地,每台室内机10还包括室内换热器,每台室外机20还包括四通阀24及节流机构23,四通阀24具有第一阀口、第二阀口、第三阀口及第四阀口,第一阀口与压缩机22的进气口连通,第二阀口与压缩机22的排气口连通,第三阀口与第四阀口分别与室内换热器与室外换热器21连通,节流机构23位于室外换热器21与室内换热器之间。

[0038] 在制冷时,室内换热器内的液态制冷剂吸收室内空气热量而蒸发,形成低温低压的蒸气,低温低压的蒸气从第三阀口进入四通阀24,并从四通阀24的第一阀口进入压缩机22,被压缩机22压缩后变为高温高压的气体进入四通阀24的第二阀口,并从四通阀24第四阀口进入室外换热器21,在室外换热器21内气态制冷剂的热量与外界空气进行热交换,气态制冷剂冷凝变为高压液体经过节流机构23节流,变成低温低压的饱和液态冷媒在进入室内换热器内进行蒸发,如此周而复始地循环,以达到制冷的目的。

[0039] 在制热时,室外换热器21内的液态制冷剂吸收热量而蒸发,形成低温低压的蒸气,低温低压的蒸气从第四阀口进入四通阀24,并从四通阀24的第一阀口进入压缩机22,被压缩机22压缩后变为高温高压的气体进入四通阀24的第二阀口,并从四通阀24的第三阀口进入室内换热器,在室内换热器内气态制冷剂的热量与室内空气进行热交换后,使室内空气变热,气态制冷剂冷凝变为高压液体经过节流机构23节流,变成低温低压的饱和液态冷媒在进入室外换热器21内进行蒸发,如此周而复始地循环,以达到制热的目的。

[0040] 进一步,每台室外机20还包括气液分离器25及油分离器26,气液分离器25位于四通阀24的第一阀口与压缩机22的进气口之间,低温低压的蒸气首先进入气液分离器25进行气液分离后进入压缩机22。油分离器26位于压缩机22的排气口与四通阀24的第二阀口之间,被压缩机22压缩后变为高温高压的气体首先进入油分离器26进行分离后再进入四通阀24的第二阀口。

[0041] 每台室外机20还包括过冷器27,过冷器27位于节流机构23与室内换热器之间,以进一步降低经过节流机构23后所形成的饱和液态冷媒的温度。

[0042] 在此需要说明的是,上述各部件之间均是通过管道连接,至于管道的长度依据实际需要确定,在此不再详细赘述。

[0043] 上述空调系统100,在正常工作时,一般是一台室外机20带动至少两台室内机10,此时一台室外机20与两台室内机10连通,其工作原理与一台室外机20单独驱动一台室内机10的情况相同。当检测到一台室外机20工作带不动至少两台室内机10时,则使其中一台室外机20的压缩机22与室内机10连通,且至少两台室外机20的室外换热器21串联与上述压缩机22及至少两台室内机10连通,也即为此时将至少两台室外机20的室外换热器21串联以满足机组需要。

[0044] 进一步,在室内机10所需要的目标制冷量大于单台室外机20的制冷量的第二预设倍数时,全部室外机20中至少两台相互并联与室内机10相互连通。如此,当至少两台室外机20的室外换热器21串联也满足不了机组需要时,此时使至少两台室外机20并联以满足机组需要。

[0045] 具体地,上述第二预设倍数为1.6倍,也即为当目标制冷量为单台室外机20的制冷量的1.6倍时,此时需要控制至少两台室外机20并联工作,以给室内机10供冷。

[0046] 在一个实施例中,设置空调系统100的室内机10为至少两台,室外机20为两台。两台室外机20便于设置,且一般也可以满足工作要求。

[0047] 为了便于说明,定义上述两台室外机12中的一台室外机20为主室外机20,另一台室外机20为辅室外机20,一般情况下主室外机20处于工作状态为至少两台室内机10提供制冷量,辅室外机20处于不工作状态。

[0048] 为了便于两台室外机20的室外换热器21相互串联,设置空调系统100包括第一开关30,第一开关30设置于主室外机20的室外换热器21与辅室外机20的室外换热器21之间。具体地,在主室外机20的室外换热器21与辅室外机20的室外换热器21之间设置有第一连通管道40,第一开关30安装于第一连通管道40上。

[0049] 设置每台室外机20还包括第二开关,第二开关设置于每台室外机20的室外换热器21与室内机10之间和/或每台室外机20的压缩机22与室内机10之间。具体地,第二开关包括液路开关281与气路开关282,液路开关281位于每个室外换热器21与室内换热器之间,气路开关282位于每个压缩机22与室内换热器之间。

[0050] 当检测室内机10所需要的目标制冷量大于单台室外机20的制冷量的第一预设倍数时,使主室外机20的气路开关282一直处于打开状态且其液路开关281处于关闭状态,辅室外机20的气路开关282处于关闭状态且其液路开关281处于打开状态,同时打开第一开关30,此时主室外机20与辅室外机20的室外换热器21串联并通过主室外机20的压缩机22与室内机10连通;当检测到室内机10所需要的目标制冷量大于单台室外机20的制冷量的第二预

设倍数,使第一开关30处于关闭状态,主室外机20与辅室外机20的液路开关281及气路开关282均处于打开状态。

[0051] 可以理解的是,在另一个实施例中,主室外机20与辅室外机20的室外换热器21串联并通过主室外机20的压缩机22与室内机10连通时,也可以使主室外机20的气路开关282关闭其液路开关281一直处于打开状态,辅室外机20的气路开关282打开其液路开关281处于关闭状态,同时打开第一开关30。

[0052] 上述只要使其中一个室外机20的气路开关282打开,另一个室外机20的液路开关281打开,并且第一开关30打开,以保证主室外机20与辅室外机20的室外换热器21串联并通过其中一台室外机20的压缩机22与室内机10连通即可,至于哪一个室外机20的气路开关282打开还是哪一个室外机20的液路开关281打开,在此不作限定。

[0053] 在另一个实施例中,设置空调系统100包括第三开关50及第二连通管路60,辅室外机20的室外换热器21通过第二连通管路60与主室外机20的液路连通,且第二连通管路60与主室外机20的液路的连通处位于其液路开关281与节流机构23之间,第三开关50安装于该第二连通管路60上。

[0054] 当检测到室内机10所需要的目标制冷量大于单台室外机20的制冷量的第一预设倍数时,此时使主室外机20的气路开关282处于常开状态其液路开关281关闭,辅室外机20的气路开关282及液路开关281均关闭,第一开关30及第三开关50打开,此时室外机20的室外换热器21与辅室外机20的室外换热器21串联并通过主室外机20的压缩机22与室内机10连通。此时保证了当主室外机20与辅室外机20的室外换热器21串联时,其气路与液路分别采用了主室外机20的气路与液路,保证了一个室外机20整机的完整性。

[0055] 可以理解的是,由于当主室外机20与辅室外机20的室外换热器21串联时,其气路与液路分别采用了主室外机20的气路与液路,那么将始终不存在断开主室外机20的气路开关282的状态,此时主室外机20的气路开关282可以省略。

[0056] 那么,在另一实施例中,当主室外机20与辅室外机20的室外换热器21串联,其气路与液路分别采用辅室外机20的气路与液路时,将始终不存在断开辅室外机20的气路开关282的状态,此时辅室外机20的气路开关282可以省略。

[0057] 具体地,上述气路开关282、液路开关281、第一开关30及第三开关50均为电磁阀。

[0058] 在另一些实施例中,空调系统100还可以包括三台室外机20、四台室外机20及其他数量的室外机20,此时均可以设置其中一台室外机20为主室外机20,其余室外机20为辅室外机20。在工作时,其中一台辅室外机20的室外换热器21与主室外机20的室外换热器21串联,其余辅室外机20的室外换热器21与主室外机20的室外换热器21串联的室外换热器21依次相互串联,此时在相互串联的每相邻两个室外换热器21之间均设置有一个第一开关30,且第二连通管路60的一端与其中一个辅室外机20的室外换热器21连通,第二连通管路60的另一端与主室外机20的液路连通且与该液路的连通处处于主室外机20的液路开关281与室内机10之间,以保证多个室外换热器21串联后与主室外机20的压缩机22及室内机10构成回路。对其控制可以参照上述只有两台室外机20的情况,在此不再详细赘述。

[0059] 参阅图2,本发明一实施例还提供一种控制空调系统100的方法,包括步骤:

[0060] S110:获取室内机10所需要的目标制冷量;

[0061] 具体地,当室内机10为一台时,获取的目标制冷量为该一台室内机10所需要的制

冷量;当室内机10为至少两台时,获取的目标制冷量为该至少两台室内机10所需要的制冷量。

[0062] S120:当目标制冷量大于单台室外机20的制冷量的第一预设倍数时,控制全部室外机20中至少两台的室外换热器21相互串联,且全部室外机20中一台的压缩机22、串联后的室外换热器21以及室内机10相互连通。

[0063] 具体地,上述第一预设倍数为1.1倍,也即为当目标制冷量为单台室外机20的制冷量的1.1倍时,此时需要控制至少两台室外机20的室外换热器21串联工作,以给室内机10供冷。

[0064] 进一步,所述控制全部室外机20中至少两台的室外换热器21相互串联,且全部室外机20中一台的压缩机22、串联后的室外换热器21以及室内机10相互连通的步骤包括:

[0065] 控制主室外机20的液路开关281关闭,且控制辅室外机20的液路开关281及气路开关282均关闭,控制位于相互串联的每相邻两台室外换热器21之间的至少一个第一开关30打开,且控制位于其中一个辅室外机20与主室外机20之间的液路之间的第三开关50打开。

[0066] 在一个实施例中,上述控制空调系统100的方法,还包括步骤:

[0067] 当目标制冷量大于单台室外机20的制冷量的第二预设倍数时,控制全部室外机20中至少两台相互并联并室内机10相互连通;

[0068] 其中,第二预设倍数大于第一预设倍数。

[0069] 具体地,上述第二预设倍数为1.6倍,也即为当目标制冷量为单台室外机20的制冷量的1.6倍时,此时需要控制至少两台室外机20并联工作,以给室内机10供冷。

[0070] 进一步,所述控制全部室外机20中至少两台相互并联并室内机10相互连通的步骤包括:

[0071] 控制第一开关30及第三开关50均关闭,并控制主室外机20的液路开关281打开及辅室外机20的液路开关281及气路开关282均打开。

[0072] 本发明实施例提供的空调系统100及其控制方法,当室内机10所需要的目标制冷量大于单台室外机20的制冷量的第一预设倍数时,将室外机20的第二开关关闭,并将第一开关30及第三开关50打开,以启动串联室外机20的室外换热器21的方式以满足供冷要求;当室内机10所需要的目标制冷量大于单台室外机20的制冷量的第二预设倍数时,也即为当串联室外机20的室外换热器21仍不满足供冷要求时,关闭第一开关30及第三开关50,打开室外机20的第二开关,启动并联多个室外机20以满足供冷要求,如此具有较好的制冷效果,满足了用户要求。

[0073] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0074] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

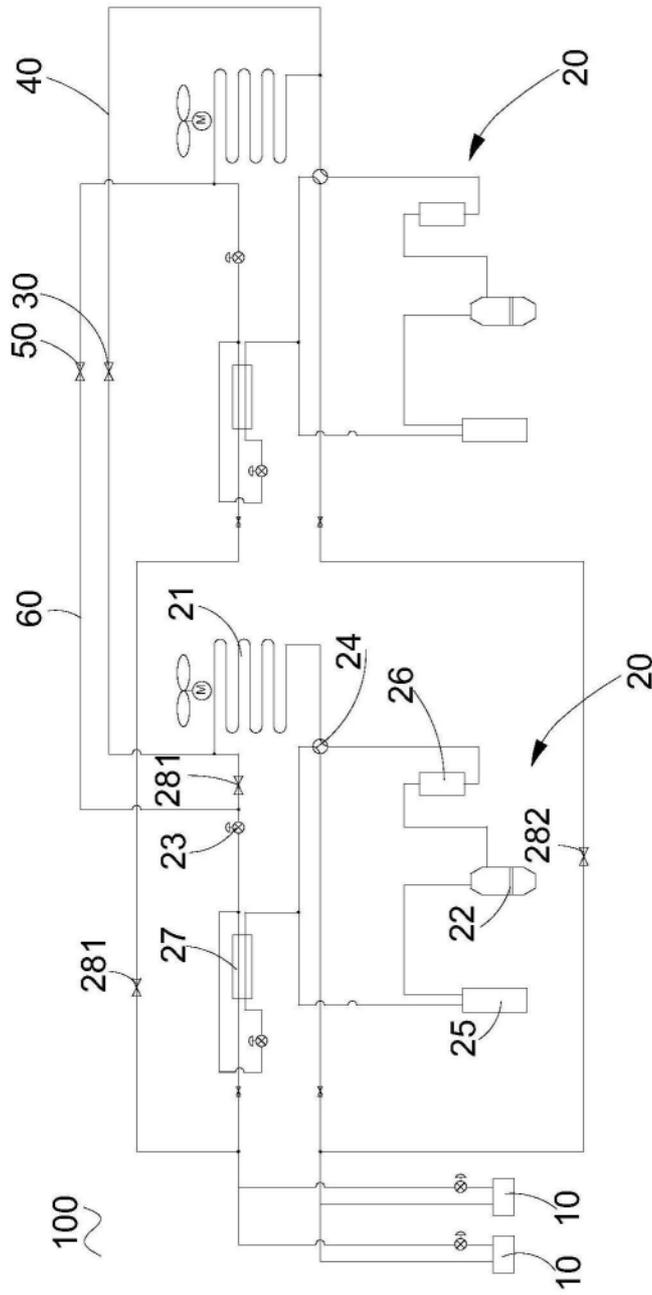


图1

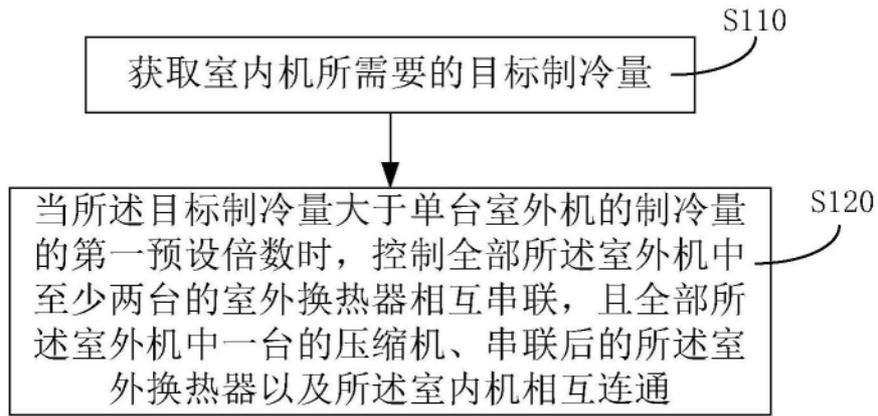


图2