(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112556241 B
(45)授权公告日 2024.02.20

(21)申请号 202011516938.0
(22)申请日 2020.12.21
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112556241 A
(43)申请公布日 2021.03.26
(73)专利权人 珠海格力电器股份有限公司
地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路
(72)发明人 刘旭东
(74)专利代理机构 北京煦润律师事务所 11522
专利代理师 殷爱钧 梁永芳
(51)Int.Cl.
F25B 31/00(2006.01)
F25B 43/00(2006.01)
F25B 41/42(2021.01)
F25B 41/20(2021.01)
F25B 49/02(2006.01)

(56)对比文件
KR 20050046436 A,2005.05.18
CN 106642790 A,2017.05.10
CN 108007003 A,2018.05.08
CN 203163324 U,2013.08.28
CN 214665355 U,2021.11.09
CN 104807231 A,2015.07.29
JP 2016161190 A,2016.09.05

审查员 时玉树

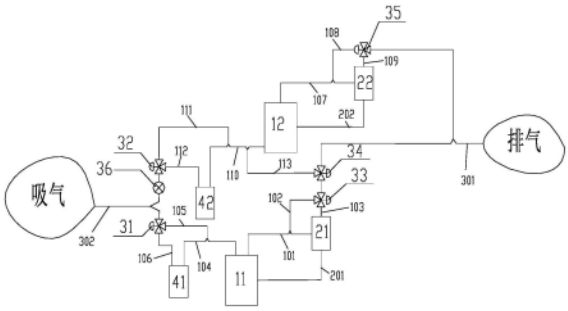
权利要求书4页 说明书10页 附图1页

(54)发明名称

一种压缩机组件、控制方法和空调器

(57)摘要

本公开提供一种压缩机组件、控制方法和空调器，压缩机组件，其包括：第一压缩机和第一油分离器，还包括第一管路和第二管路、第三管路和第一回油管路，所述第一管路的一端与所述第一压缩机的排气端连通、另一端连通所述第一油分离器的吸入口，所述第一油分离器的排出口通过所述第一回油管路连通至所述第一压缩机的回油口；所述第三管路的一端与所述第一油分离器的出油口连通、另一端能够连通排气管路；所述第二管路的一端连通至所述第一管路上、另一端连通至所述第三管路上。根据本公开能够有效地解决了压缩机回油问题，使得压缩机回油良好；实现压缩机的自动回油。



CN 112556241 B

1.一种压缩机组件,其特征在于:包括:

第一压缩机(11)和第一油分离器(21),还包括第一管路(101)和第二管路(102)、第三管路(103)和第一回油管路(201),所述第一管路(101)的一端与所述第一压缩机(11)的排气端连通、另一端连通所述第一油分离器(21)的吸入口,所述第一油分离器(21)的排出口通过所述第一回油管路(201)连通至所述第一压缩机(11)的回油口;所述第三管路(103)的一端与所述第一油分离器(21)的出气口连通、另一端能够连通排气管路(301);所述第二管路(102)的一端连通至所述第一管路(101)上、另一端连通至所述第三管路(103)上;

检测步骤,用于检测压缩机组件的运行温度工况;

判断步骤,用于判断运行温度工况处于何种温度工况范围;

控制步骤,用于根据不同的温度工况范围控制第一油分离器是否被接通而进行回油;

所述控制步骤,还用于当判断出温度工况范围处于第一温度范围工况下,控制所述第一压缩机(11)的排气端通过第一管路(101)与所述第一油分离器(21)连通、控制所述第二管路(102)断开;

所述控制步骤,还用于当判断出温度工况范围处于第二温度范围工况下,控制所述第一压缩机(11)的排气端通过第二管路(102)与所述第三管路(103)连通、控制所述第一油分离器(21)被短路而断开;其中所述第一温度范围工况的温度小于所述第二温度范围工况的温度;

还包括第二压缩机(12)和第二油分离器(22),还包括第七管路(107)和第八管路(108)、第九管路(109)和第二回油管路(202),所述第七管路(107)的一端与所述第二压缩机(12)的排气端连通、另一端连通所述第二油分离器(22)的吸入口,所述第二油分离器(22)的排出口通过所述第二回油管路(202)连通至所述第二压缩机(12)的回油口;所述第九管路(109)的一端与所述第二油分离器(22)的出气口连通、另一端能够连通排气管路(301);所述第八管路(108)的一端连通至所述第七管路(107)上、另一端连通至所述第九管路(109)上;

所述控制步骤,还用于在第五温度范围工况下,控制所述第一压缩机(11)的排气端通过第一管路(101)与所述第一油分离器(21)连通、控制所述第二管路(102)断开;控制所述第二压缩机(12)的排气端通过第七管路(107)与所述第二油分离器(22)连通、控制所述第八管路(108)断开;

所述控制步骤,还用于在第六温度范围工况下,控制所述第一压缩机(11)的排气端通过第二管路(102)与所述第三管路(103)连通、控制所述第一油分离器(21)被短路而断开;控制所述第二压缩机(12)的排气端通过第八管路(108)与所述第九管路(109)连通、控制所述第二油分离器(22)被短路而断开;其中所述第五温度范围工况的温度小于所述第六温度范围工况的温度。

2.根据权利要求1所述的压缩机组件,其特征在于:

在所述第二管路(102)与所述第三管路(103)相连通的位置设置有第三三通阀(33)。

3.根据权利要求1所述的压缩机组件,其特征在于:

还包括第四管路(104)、第五管路(105)和第六管路(106)以及第一气液分离器(41),所述第一压缩机(11)的吸气端通过所述第四管路(104)连通至所述第一气液分离器(41),所述第六管路(106)的一端与吸气管路(302)连通、另一端与所述第一气液分离器(41)的吸入

端连通;所述第五管路(105)的一端与所述第四管路(104)连通、另一端与所述第六管路(106)连通。

4.根据权利要求3所述的压缩机组件,其特征在于:

在所述第五管路(105)与所述第六管路(106)相连通的位置设置有第一三通阀(31)。

5.根据权利要求1所述的压缩机组件,其特征在于:

在所述第八管路(108)与所述第九管路(109)相连通的位置设置有第五三通阀(35);和/或,

还包括第十三管路(113)和第四三通阀(34),所述第十三管路(113)的一端能够连通至所述第二压缩机(12)的吸气端、另一端连通至所述第三管路(103),且在所述第十三管路(113)与所述第三管路(103)相接的位置还设置有第四三通阀(34)。

6.根据权利要求1所述的压缩机组件,其特征在于:

还包括第十管路(110)、第十一管路(111)和第十二管路(112)以及第二气液分离器(42),所述第二压缩机(12)的吸气端通过所述第十管路(110)连通至所述第二气液分离器(42),所述第十二管路(112)的一端能与所述吸气管路(302)连通、另一端与所述第二气液分离器(42)的吸入端连通;所述第十一管路(111)的一端与所述第十管路(110)连通、另一端与所述第十二管路(112)连通。

7.根据权利要求6所述的压缩机组件,其特征在于:

在所述第十一管路(111)与所述第十二管路(112)相连通的位置设置有第二三通阀(32);和/或,

所述第十二管路(112)上且与所述吸气管路(302)相接的管段上还设置有截止阀(36)。

8.一种如权利要求1-7中任一项所述的压缩机组件的控制方法,其特征在于:包括;

检测步骤,用于检测压缩机组件的运行温度工况;

判断步骤,用于判断运行温度工况处于何种温度工况范围;

控制步骤,用于根据不同的温度工况范围控制第一油分离器是否被接通而进行回油;

所述控制步骤,还用于当判断出温度工况范围处于第一温度范围工况下,控制所述第一压缩机(11)的排气端通过第一管路(101)与所述第一油分离器(21)连通、控制所述第二管路(102)断开;

所述控制步骤,还用于当判断出温度工况范围处于第二温度范围工况下,控制所述第一压缩机(11)的排气端通过第二管路(102)与所述第三管路(103)连通、控制所述第一油分离器(21)被短路而断开;

其中所述第一温度范围工况的温度小于所述第二温度范围工况的温度;

所述控制步骤,还用于在第五温度范围工况下,控制所述第一压缩机(11)的排气端通过第一管路(101)与所述第一油分离器(21)连通、控制所述第二管路(102)断开;控制所述第二压缩机(12)的排气端通过第七管路(107)与所述第二油分离器(22)连通、控制所述第八管路(108)断开;

所述控制步骤,还用于在第六温度范围工况下,控制所述第一压缩机(11)的排气端通过第二管路(102)与所述第三管路(103)连通、控制所述第一油分离器(21)被短路而断开;控制所述第二压缩机(12)的排气端通过第八管路(108)与所述第九管路(109)连通、控制所述第二油分离器(22)被短路而断开;

其中所述第五温度范围工况的温度小于所述第六温度范围工况的温度。

9.根据权利要求8所述的控制方法,其特征在于:

当在所述第二管路(102)与所述第三管路(103)相连通的位置设置有第三三通阀(33)时:

所述控制步骤,还用于在第一温度范围工况下,控制所述第三三通阀(33)使得所述第一压缩机(11)的排气端通过第一管路(101)与所述第一油分离器(21)连通;

所述控制步骤,还用于在第二温度范围工况下,控制所述第三三通阀(33)使得所述第一压缩机(11)的排气端通过第二管路(102)与所述第三管路(103)连通。

10.根据权利要求8所述的控制方法,其特征在于:

当还包括第四管路(104)、第五管路(105)和第六管路(106)以及第一气液分离器(41)时:

所述控制步骤,还用于当判断出温度工况范围处于第三温度范围工况下,控制所述第一压缩机(11)的吸气端通过第四管路(104)与所述第一气液分离器(41)连通、控制所述第五管路(105)断开;

所述控制步骤,还用于当判断出温度工况范围处于第四温度范围工况下,控制所述第一压缩机(11)的吸气端通过第五管路(105)与所述第六管路(106)连通、控制所述第一气液分离器(41)被短路而断开;

其中所述第三温度范围工况的温度小于所述第四温度范围工况的温度。

11.根据权利要求10所述的控制方法,其特征在于:

当在所述第五管路(105)与所述第六管路(106)相连通的位置设置有第一三通阀(31)时:

所述控制步骤,用于在第三温度范围工况下,控制所述第一三通阀(31)使得所述第一压缩机(11)的吸气端通过第四管路(104)与所述第一气液分离器(41)连通;用于在第四温度范围工况下,控制所述第一三通阀(31)使得所述第一压缩机(11)的吸气端通过第五管路(105)与所述第六管路(106)连通。

12.根据权利要求8所述的控制方法,其特征在于:

当还包括第二压缩机(12)、第二油分离器(22)、第十三管路(113)和第四三通阀(34)时:

所述判断步骤,还用于判断所需的排气压力;

所述控制步骤,还用于判断所需的排气压力大于预设压力时,控制所述第四三通阀(34)接通,控制所述第二压缩机(12)的吸气端能够从所述第一压缩机(11)的排气端吸入气体;

所述控制步骤,还用于判断所需的排气压力小于预设压力时,控制所述第四三通阀(34)断开,控制所述第二压缩机(12)的吸气端不从所述第一压缩机(11)的排气端吸入气体。

13.根据权利要求8所述的控制方法,其特征在于:

当还包括第二压缩机(12)、截止阀(36)和吸气管路(302)时:

所述判断步骤,还用于判断系统所需的冷媒量;

所述控制步骤,还用于当所需的冷媒量大于预设冷媒量时,控制所述截止阀(36)接通,

控制所述第二压缩机(12)的吸气端从所述吸气管路(302)吸入气体;

所述控制步骤,还用于当所需的冷媒量小于等于预设冷媒量时,控制所述截止阀(36)关闭,控制所述第二压缩机(12)的吸气端不从所述吸气管路(302)吸入气体。

14.根据权利要求13所述的控制方法,其特征在于:

当还包括第四管路(104)、第五管路(105)和第六管路(106)以及第一气液分离器(41);以及包括第十管路(110)、第十一管路(111)和第十二管路(112)以及第二气液分离器(42)时:

所述控制步骤,还用于在第七温度范围工况下,控制所述第一压缩机(11)的吸气端通过第四管路(104)与所述第一气液分离器(41)连通、控制所述第五管路(105)断开;控制所述第二压缩机(12)的吸气端通过第十管路(110)与所述第二气液分离器(42)连通、控制所述第十一管路(111)断开;

所述控制步骤,还用于在第八温度范围工况下,控制所述第一压缩机(11)的吸气端通过第五管路(105)与所述第六管路(106)连通、控制所述第一气液分离器(41)被短路而断开;控制所述第二压缩机(12)的吸气端通过第十一管路(111)与所述第十二管路(112)连通、控制所述第二气液分离器(42)被短路而断开;

其中所述第七温度范围工况的温度小于所述第八温度范围工况的温度。

15.一种空调器,其特征在于:包括权利要求1-7中任一项所述的压缩机组件。

一种压缩机组件、控制方法和空调器

技术领域

[0001] 本公开涉及空调器技术领域,具体涉及一种压缩机组件、控制方法和空调器。

背景技术

[0002] 专利号为201320652835.6的专利公开了一种避免跑油的双级制冷压缩机机组装置,但是这种压缩机的运行工况单一,导致使用的条件单一,不一样的环境就需要重新开发,且无法应对复杂工况。在低温工况下,压缩机会出现油回压缩机困难的问题,因为油在低温下易黏粘到两器及其他元器件中;无论是单机压缩机还是双级压缩机,都会出现跑油无法回收的现象。

[0003] 由于现有技术中的压缩机存在回油困难的问题,压缩机还存在吸气带液的问题,而导致压缩机能力不足等技术问题,因此本公开研究设计出一种压缩机组件、控制方法和空调器。

发明内容

[0004] 因此,本公开要解决的技术问题在于克服现有技术中的压缩机存在回油困难的缺陷,从而提供一种压缩机组件、控制方法和空调器。

[0005] 为了解决上述问题,本公开提供一种压缩机组件,其包括:

[0006] 第一压缩机和第一油分离器,还包括第一管路和第二管路、第三管路和第一回油管路,所述第一管路的一端与所述第一压缩机的排气端连通、另一端连通所述第一油分离器的吸入口,所述第一油分离器的排出口通过所述第一回油管路连通至所述第一压缩机的回油口;所述第三管路的一端与所述第一油分离器的出油口连通、另一端能够连通排气管路;所述第二管路的一端连通至所述第一管路上、另一端连通至所述第三管路上。

[0007] 在一些实施方式中,在所述第二管路与所述第三管路相连通的位置设置有第三三通阀。

[0008] 在一些实施方式中,还包括第四管路、第五管路和第六管路以及第一气液分离器,所述第一压缩机的吸气端通过所述第四管路连通至所述第一气液分离器,所述第六管路的一端与所述吸气管路连通、另一端与所述第一气液分离器的吸入端连通;所述第五管路的一端与所述第四管路连通、另一端与所述第六管路连通。

[0009] 在一些实施方式中,在所述第五管路与所述第六管路相连通的位置设置有第一三通阀。

[0010] 在一些实施方式中,还包括第二压缩机和第二油分离器,还包括第七管路和第八管路、第九管路和第二回油管路,所述第七管路的一端与所述第二压缩机的排气端连通、另一端连通所述第二油分离器的吸入口,所述第二油分离器的排出口通过所述第二回油管路连通至所述第二压缩机的回油口;所述第九管路的一端与所述第二油分离器的出油口连通、另一端能够连通排气管路;所述第八管路的一端连通至所述第七管路上、另一端连通至所述第九管路上;

[0011] 在一些实施方式中,在所述第八管路与所述第九管路相连通的位置设置有第五三通阀;和/或,

[0012] 还包括第十三管路和第四三通阀,所述第十三管路的一端能够连通至所述第二压缩机的吸气端、另一端连通至所述第三管路,且在所述第十三管路与所述第三管路相接的位置还设置有第四三通阀。

[0013] 在一些实施方式中,还包括第十管路、第十一管路和第十二管路以及第二气液分离器,所述第二压缩机的吸气端通过所述第十管路连通至所述第二气液分离器,所述第十二管路的一端能与所述吸气管路连通、另一端与所述第二气液分离器的吸入端连通;所述第十一管路的一端与所述第十管路连通、另一端与所述第十二管路连通。

[0014] 在一些实施方式中,在所述第十一管路与所述第十二管路相连通的位置设置有第二三通阀;和/或,

[0015] 所述第十二管路上且与所述吸气管路相接的管段上还设置有截止阀。

[0016] 本公开还提供一种如前任一项所述的压缩机组件的控制方法,其包括;

[0017] 检测步骤,用于检测压缩机组件的运行温度工况;

[0018] 判断步骤,用于判断运行温度工况处于何种温度工况范围;

[0019] 控制步骤,用于根据不同的温度工况范围控制第一油分离器是否被接通而进行回油。

[0020] 在一些实施方式中,所述控制步骤,还用于当判断出温度工况范围处于第一温度范围工况下,控制所述第一压缩机的排气端通过第一管路与所述第一油分离器连通、控制所述第二管路断开;

[0021] 所述控制步骤,还用于当判断出温度工况范围处于第二温度范围工况下,控制所述第一压缩机的排气端通过第二管路与所述第三管路连通、控制所述第一油分离器被短路而断开;

[0022] 其中所述第一温度范围工况的温度小于所述第二温度范围工况的温度。

[0023] 在一些实施方式中,当在所述第二管路与所述第三管路相连通的位置设置有第三三通阀时:

[0024] 所述控制步骤,还用于在第一温度范围工况下,控制所述第三三通阀使得所述第一压缩机的排气端通过第一管路与所述第一油分离器连通;

[0025] 所述控制步骤,还用于在第二温度范围工况下,控制所述第三三通阀使得所述第一压缩机的排气端通过第二管路与所述第三管路连通。

[0026] 在一些实施方式中,当还包括第四管路、第五管路和第六管路以及第一气液分离器时:

[0027] 所述控制步骤,还用于当判断出温度工况范围处于第三温度范围工况下,控制所述第一压缩机的吸气端通过第四管路与所述第一气液分离器连通、控制所述第五管路断开;

[0028] 所述控制步骤,还用于当判断出温度工况范围处于第四温度范围工况下,控制所述第一压缩机的吸气端通过第五管路与所述第六管路连通、控制所述第一气液分离器被短路而断开;

[0029] 其中所述第三温度范围工况的温度小于所述第四温度范围工况的温度。

[0030] 在一些实施方式中,当在所述第五管路与所述第六管路相连通的位置设置有第一三通阀时:

[0031] 所述控制步骤,用于在第三温度范围工况下,控制所述第一三通阀使得所述第一压缩机的吸气端通过第四管路与所述第一气液分离器连通;用于在第四温度范围工况下,控制所述第一三通阀使得所述第一压缩机的吸气端通过第五管路与所述第六管路连通。

[0032] 在一些实施方式中,当还包括第二压缩机、第二油分离器、第十三管路和第四三通阀时:

[0033] 所述判断步骤,还用于判断所需的排气压力;

[0034] 所述控制步骤,还用于判断所需的排气压力大于预设压力时,控制所述第四三通阀接通,控制所述第二压缩机的吸气端从所述第一压缩机的排气端吸入气体;

[0035] 所述控制步骤,还用于判断所需的排气压力小于预设压力时,控制所述第四三通阀断开,控制所述第二压缩机的吸气端不从所述第一压缩机的排气端吸入气体。

[0036] 在一些实施方式中,当还包括第二压缩机和截止阀和吸气管路时:

[0037] 所述判断步骤,还用于判断系统所需的冷媒量;

[0038] 所述控制步骤,还用于当所需的冷媒量大于预设冷媒量时,控制所述截止阀接通,控制所述第二压缩机的吸气端从所述吸气管路吸入气体;

[0039] 所述控制步骤,还用于当所需的冷媒量小于等于预设冷媒量时,控制所述截止阀关闭,控制所述第二压缩机的吸气端不从所述吸气管路吸入气体。

[0040] 在一些实施方式中,当还包括第七管路、第八管路和第九管路以及第二油分离器时:

[0041] 所述控制步骤,还用于在第五温度范围工况下,控制所述第一压缩机的排气端通过第一管路与所述第一油分离器连通、控制所述第二管路断开;控制所述第二压缩机的排气端通过第七管路与所述第二油分离器连通、控制所述第八管路断开;

[0042] 所述控制步骤,还用于在第六温度范围工况下,控制所述第一压缩机的排气端通过第二管路与所述第三管路连通、控制所述第一油分离器被短路而断开;控制所述第二压缩机的排气端通过第八管路与所述第九管路连通、控制所述第二油分离器被短路而断开;

[0043] 其中所述第五温度范围工况的温度小于所述第六温度范围工况的温度。

[0044] 在一些实施方式中,当还包括第四管路、第五管路和第六管路以及第一气液分离器;以及包括第十管路、第十一管路和第十二管路以及第二气液分离器时:

[0045] 所述控制步骤,还用于在第七温度范围工况下,控制所述第一压缩机的吸气端通过第四管路与所述第一气液分离器连通、控制所述第五管路断开;控制所述第二压缩机的吸气端通过第十管路与所述第二气液分离器连通、控制所述第十一管路断开;

[0046] 所述控制步骤,还用于在第八温度范围工况下,控制所述第一压缩机的吸气端通过第五管路与所述第六管路连通、控制所述第一气液分离器被短路而断开;控制所述第二压缩机的吸气端通过第十一管路与所述第十二管路连通、控制所述第二气液分离器被短路而断开;

[0047] 其中所述第七温度范围工况的温度小于所述第八温度范围工况的温度。

[0048] 本公开还提供一种空调器,其包括前任一项所述的压缩机组件。

[0049] 本公开提供的一种压缩机组件、控制方法和空调器具有如下有益效果:

[0050] 1.本公开通过采用第一管路、第二管路、第三管路和第一回油管路,第一管路与第一油分离器连通,第二管路能够对第一油分离器进行短路作用,能够在低温工况时选择接通第一油分离器而断开第二管路,使得压缩机排气从第一油分离器流出,此时由于温度较低,能够使得对较低温度的油进行有效地回收进入压缩机中的效果,防止油流出压缩机外部而无法回到压缩机内部而造成压缩机回油较差的情况发生,而在高温工况时可以打开第二管路、而短路第一油分离器,使得高温工况下的油流出压缩机,此时由于油处于高温工况,能够有效地通过压缩机外部的部件而返回到压缩机内部,也有效地解决了压缩机回油问题,使得压缩机回油良好;实现压缩机的自动回油,有效解决了压缩机回油差的问题;

[0051] 2.本公开还通过采用第四管路、第五管路和第六管路和第一气液分离器,能够通过第四管路将第一气液分离器与第一压缩机的吸气端连通,第五管路能够有效地将第一气液分离器短路,能够在低温工况下接通第四管路使得从第一气液分离器中吸收制冷剂进入第一压缩机的吸气端,由于低温工况下油和制冷剂容易变成液态,通过第一气液分离器能够有效地吸收液态的制冷剂和油,并进入第一压缩机中,有效地避免和防止了压缩机吸气带液的现象;在高温工况下接通第五管路将第一气液分离器短路,而不经过第一气液分离器进入压缩机的吸气端,高温工况下液态较少,能够有效地避免和防止了压缩机吸气带液,解决了压缩机吸气带液的问题;

[0052] 3.本公开还通过第十三管路和第四三通阀的设置,能够使得在需要的排气压力高的情况下通过第四三通阀打开第十三管路,使得第一压缩机的排气通过第十三管路进入第二压缩机,从而使得第一压缩机和第二压缩机形成串联的两级压缩机,从而最终有效地提高向外输出的排气压力,而在需要的排气压力低的情况下通过第四三通阀关闭第十三管路,使得只通过第一压缩机或第二压缩机单独向外输出排气压力,能够有效地增大压缩机的排气压力,提升压缩机的能力,适用于不同的复杂情况;

[0053] 4.本公开还通过第十管路、第十一管路和第十二管路以及截止阀的设置,能够使得在冷媒量需求较大的情况下打开截止阀,使得第一压缩机和第二压缩机均打开,以有效提高压缩机组件的冷媒量;而在冷媒量需求较小的情况下关闭截止阀,只使得第一压缩机打开,以有效减小压缩机组件的冷媒量,用控制系统对气液分离装置精准控制得以实现气液分离装置的打开与闭合,节能、高效,能够有效地增大压缩机的冷媒容量或减小冷媒容量,提升压缩机的能力,适用于不同的复杂情况。

附图说明

[0054] 图1是本公开的压缩机组件的系统结构图。

[0055] 附图标记表示为:

[0056] 11、第一压缩机;12、第二压缩机;21、第一油分离器;22、第二油分离器;31、第一三通阀;32、第二三通阀;33、第三三通阀;34、第四三通阀;35、第五三通阀;36、截止阀;41、第一气液分离器;42、第二气液分离器;101、第一管路;102、第二管路;103、第三管路;104、第四管路;105、第五管路;106、第六管路;107、第七管路;108、第八管路;109、第九管路;110、第十管路;111、第十一管路;112、第十二管路;113、第十三管路;201、第一回油管路;202、第二回油管路;301、排气管路;302、吸气管路。

具体实施方式

[0057] 如图1所示,本公开提供一种压缩机组件,其包括:

[0058] 第一压缩机11和第一油分离器21,还包括第一管路101和第二管路102、第三管路103和第一回油管路201,所述第一管路101的一端与所述第一压缩机11的排气端连通、另一端连通所述第一油分离器21的吸入口,所述第一油分离器21的排出口通过所述第一回油管路201连通至所述第一压缩机11的回油口;所述第三管路103的一端与所述第一油分离器21的出油口连通、另一端能够连通排气管路301;所述第二管路102的一端连通至所述第一管路101上、另一端连通至所述第三管路103上;

[0059] 本公开通过采用第一管路、第二管路、第三管路和第一回油管路,第一管路与第一油分离器连通,第二管路能够对第一油分离器进行短路作用,能够在低温工况时选择接通第一油分离器而断开第二管路,使得压缩机排气从第一油分离器流出,此时由于温度较低,能够使得对较低温度的油进行有效地回收进入压缩机中的效果,防止油流出压缩机外部而无法回到压缩机内部而造成压缩机回油较差的情况发生,而在高温工况时可以打开第二管路、而短路第一油分离器,使得高温工况下的油流出压缩机,此时由于油处于高温工况,能够有效地通过压缩机外部的部件而返回到压缩机内部,也有效地解决了压缩机回油问题,使得压缩机回油良好;实现压缩机的自动回油,有效解决了压缩机回油差的问题。

[0060] 本公开在第一温度范围工况下,能够控制所述第一压缩机11的排气端通过第一管路101与所述第一油分离器21连通、控制所述第二管路102断开;在第二温度范围工况下,能够控制所述第一压缩机11的排气端通过第二管路102与所述第三管路103连通、控制所述第一油分离器21被短路而断开;其中所述第一温度范围工况的温度小于所述第二温度范围工况的温度。

[0061] 在一些实施方式中,在所述第二管路102与所述第三管路103相连通的位置设置有第三三通阀33(优选三通电磁阀)。本公开还通过在第二管路和第三管路相连通的位置连通设置第三三通阀,能够对第二管路进行连通或短路,能够对第一油分离器进行短路或接通的控制作用。

[0062] 在一些实施方式中,还包括第四管路104、第五管路105和第六管路106以及第一气液分离器41,所述第一压缩机11的吸气端通过所述第四管路104连通至所述第一气液分离器41,所述第六管路106的一端与所述吸气管路302连通、另一端与所述第一气液分离器41的吸入端连通;所述第五管路105的一端与所述第四管路104连通、另一端与所述第六管路106连通;

[0063] 本公开能够在第三温度范围工况下,能够控制所述第一压缩机11的吸气端通过第四管路104与所述第一气液分离器41连通、控制所述第五管路105断开;在第四温度范围工况下,能够控制所述第一压缩机11的吸气端通过第五管路105与所述第六管路106连通、控制所述第一气液分离器41被短路而断开;其中所述第三温度范围工况的温度小于所述第四温度范围工况的温度。

[0064] 本公开还通过采用第四管路、第五管路和第六管路和第一气液分离器,能够通过第四管路将第一气液分离器与第一压缩机的吸气端连通,第五管路能够有效地将第一气液分离器短路,能够在低温工况下接通第四管路使得从第一气液分离器中吸收制冷剂进入第一压缩机的吸气端,由于低温工况下油和制冷剂容易变成液态,通过第一气液分离器能够

有效地吸收液态的制冷剂和油,并进入第一压缩机中,有效地避免和防止了压缩机吸气带液的现象;在高温工况下接通第五管路将第一气液分离器短路,而不经过第一气液分离器进入压缩机的吸气端,高温工况下液态较少,能够有效地避免和防止了压缩机吸气带液,解决了压缩机吸气带液的问题。

[0065] 在一些实施方式中,在所述第五管路105与所述第六管路106相连通的位置设置有第一三通阀31(优选三通电磁阀)。本公开还通过在第五管路和第六管路相连通的位置连通设置第一三通阀,能够对第五管路进行连通或短路,能够对第一气液分离器进行短路或接通的控制作用。

[0066] 在一些实施方式中,还包括第二压缩机12和第二油分离器22,还包括第七管路107和第八管路108、第九管路109和第二回油管路202,所述第七管路107的一端与所述第二压缩机12的排气端连通、另一端连通所述第二油分离器22的吸入口,所述第二油分离器22的排出口通过所述第二回油管路202连通至所述第二压缩机12的回油口;所述第九管路109的一端与所述第二油分离器22的出油口连通、另一端能够连通排气管路301;所述第八管路108的一端连通至所述第七管路107上、另一端连通至所述第九管路109上;

[0067] 本公开还能够在第五温度范围工况下,能够控制所述第二压缩机12的排气端通过第七管路107与所述第二油分离器22连通、控制所述第八管路108断开;在第六温度范围工况下,控制所述第二压缩机12的排气端通过第八管路108与所述第九管路109连通、控制所述第二油分离器22被短路而断开;其中所述第五温度范围工况的温度小于所述第六温度范围工况的温度。能够有效地解决了第二压缩机的回油问题,使得第二压缩机回油良好;实现压缩机的自动回油,有效解决了压缩机回油差的问题。

[0068] 在一些实施方式中,在所述第八管路108与所述第九管路109相连通的位置设置有第五三通阀35(优选三通电磁阀);和/或,

[0069] 还包括第十三管路113和第四三通阀34(优选三通电磁阀),所述第十三管路113的一端能够连通至所述第二压缩机12的吸气端、另一端连通至所述第三管路103,且在所述第十三管路113与所述第三管路103相接的位置还设置有第四三通阀34。

[0070] 这是本公开的第八管路与第九管路相接的位置设置第五三通阀,能够对第八管路进行连通或短路,能够对第二油分离器进行短路或接通的控制作用;

[0071] 还通过第十三管路和第四三通阀的设置,能够使得在需要的排气压力高的情况下通过第四三通阀打开第十三管路,使得第一压缩机的排气通过第十三管路进入第二压缩机,从而使得第一压缩机和第二压缩机形成串联的两级压缩机,从而最终有效地提高向外输出的排气压力,而在需要的排气压力低的情况下通过第四三通阀关闭第十三管路,使得只通过第一压缩机或第二压缩机单独向外输出排气压力,能够有效地增大压缩机的排气压力,提升压缩机的能力,适用于不同的复杂情况。

[0072] 在一些实施方式中,还包括第十管路110、第十一管路111和第十二管路112以及第二气液分离器42,所述第二压缩机12的吸气端通过所述第十管路110连通至所述第二气液分离器42,所述第十二管路112的一端能与所述吸气管路302连通、另一端与所述第二气液分离器42的吸入端连通;所述第十一管路111的一端与所述第十管路110连通、另一端与所述第十二管路112连通;

[0073] 在第七温度范围工况下,能够控制所述第二压缩机12的吸气端通过第十管路110

与所述第二气液分离器42连通、控制所述第十一管路111断开;在第八温度范围工况下,能够控制所述第二压缩机12的吸气端通过第十一管路111与所述第十二管路112连通、控制所述第二气液分离器42被短路而断开;其中所述第七温度范围工况的温度小于所述第八温度范围工况的温度。能够根据不同的温度情况对第二压缩机的吸气端进行气液分离或不气液分离,能够有效避免和解决吸气带液的问题。

[0074] 在一些实施方式中,在所述第十一管路111与所述第十二管路112相连通的位置设置有第二三通阀32(优选三通电磁阀);和/或,

[0075] 所述第十二管路112上且与所述吸气管路302相接的管段上还设置有截止阀36。

[0076] 本公开还通过第十管路、第十一管路和第十二管路以及截止阀的设置,能够使得在冷媒量需求较大的情况下打开截止阀,使得第一压缩机和第二压缩机均打开,以有效提高压缩机组件的冷媒量;而在冷媒量需求较小的情况下关闭截止阀,只使得第一压缩机打开,以有效减小压缩机组件的冷媒量,用控制系统对气液分离装置精准控制得以实现气液分离装置的打开与闭合,节能、高效,能够有效地增大压缩机的冷媒容量或减小冷媒容量,提升压缩机的能力,适用于不同的复杂情况。

[0077] 本公开还提供一种如前任一项所述的压缩机组件的控制方法,其包括;

[0078] 检测步骤,用于检测压缩机组件的运行温度工况;

[0079] 判断步骤,用于判断运行温度工况处于何种温度工况范围;

[0080] 控制步骤,用于根据不同的温度工况范围控制第一油分离器是否被接通而进行回油。

[0081] 本公开能够在低温工况时选择接通第一油分离器而断开第二管路,使得压缩机排气从第一油分离器流出,此时由于温度较低,能够使得对较低温度的油进行有效地回收进入压缩机中的效果,防止油流出压缩机外部而无法回到压缩机内部而造成压缩机回油较差的情况发生,而在高温工况时可以打开第二管路、而短路第一油分离器,使得高温工况下的油流出压缩机,此时由于油处于高温工况,能够有效地通过压缩机外部的部件而返回到压缩机内部,也有效地解决了压缩机回油问题,使得压缩机回油良好;实现压缩机的自动回油,有效解决了压缩机回油差的问题。

[0082] 在一些实施方式中,所述控制步骤,还用于当判断出温度工况范围处于第一温度范围工况下,控制所述第一压缩机11的排气端通过第一管路101与所述第一油分离器21连通、控制所述第二管路102断开;

[0083] 所述控制步骤,还用于当判断出温度工况范围处于第二温度范围工况下,控制所述第一压缩机11的排气端通过第二管路102与所述第三管路103连通、控制所述第一油分离器21被短路而断开;

[0084] 其中所述第一温度范围工况的温度小于所述第二温度范围工况的温度。

[0085] 压缩机吸气后进入压缩机腔体内有两条路径,当压缩机所需要的冷媒不多时,第一条路径是截止装置关闭,气体向下流动,经过第一三通阀时,有两条流路,如果是在低温工况,将打开第一气液分离器支路,在高温工况下不经过第一气液分离器而直接进入第一级压缩机,从第一压缩机出来,在低温工况下,第三三通阀的第一油气分离器支路将打开,气体将经过第一油气分离器,油将收回第一压缩机,气体将通过第三三通阀,在高温工况下,第三三通阀将的第一油气分离器将关闭,从压缩机出来的气体将直接经过第三三通阀。

[0086] 在一些实施方式中,当在所述第二管路102与所述第三管路103相连通的位置设置有第三三通阀33时:

[0087] 所述控制步骤,还用于在第一温度范围工况下,控制所述第三三通阀33使得所述第一压缩机11的排气端通过第一管路101与所述第一油分离器21连通;

[0088] 所述控制步骤,还用于在第二温度范围工况下,控制所述第三三通阀33使得所述第一压缩机11的排气端通过第二管路102与所述第三管路103连通。

[0089] 在一些实施方式中,当还包括第四管路104、第五管路105和第六管路106以及第一气液分离器41时:

[0090] 所述控制步骤,还用于当判断出温度工况范围处于第三温度范围工况下,控制所述第一压缩机11的吸气端通过第四管路104与所述第一气液分离器41连通、控制所述第五管路105断开;

[0091] 所述控制步骤,还用于当判断出温度工况范围处于第四温度范围工况下,控制所述第一压缩机11的吸气端通过第五管路105与所述第六管路106连通、控制所述第一气液分离器41被短路而断开;

[0092] 其中所述第三温度范围工况的温度小于所述第四温度范围工况的温度。

[0093] 在一些实施方式中,当在所述第五管路105与所述第六管路106相连通的位置设置有第一三通阀31时:

[0094] 所述控制步骤,用于在第三温度范围工况下,控制所述第一三通阀31使得所述第一压缩机11的吸气端通过第四管路104与所述第一气液分离器41连通;用于在第四温度范围工况下,控制所述第一三通阀31使得所述第一压缩机11的吸气端通过第五管路105与所述第六管路106连通。

[0095] 在一些实施方式中,当还包括第二压缩机12、第二油分离器22、第十三管路113和第四三通阀34时:

[0096] 所述判断步骤,还用于判断所需的排气压力;

[0097] 所述控制步骤,还用于判断所需的排气压力大于预设压力时,控制所述第四三通阀34接通,控制所述第二压缩机12的吸气端能够从所述第一压缩机11的排气端吸入气体;

[0098] 所述控制步骤,还用于判断所需的排气压力小于预设压力时,控制所述第四三通阀34断开,控制所述第二压缩机12的吸气端不从所述第一压缩机11的排气端吸入气体。

[0099] 所需排气压力不高的情况下,第四三通阀将打开排气支路,将气体排出。

[0100] 所需排气压力高的情况下,第四三通阀将打开第二级压缩机支路,气体进入第二级压缩机,高温工况下,第五三通阀将打开排气支路,第二级压缩机将排出气体,低温工况下,第五三通阀将打开第二油分离器支路,气体经过第二油气分离器,油将回到第二压缩机,气体将经过第二油分离器排出压缩机腔体。

[0101] 在一些实施方式中,当还包括第二压缩机12、截止阀36和吸气管路302时:

[0102] 所述判断步骤,还用于判断系统所需的冷媒量;

[0103] 所述控制步骤,还用于当所需的冷媒量大于预设冷媒量时,控制所述截止阀36接通,控制所述第二压缩机12的吸气端从所述吸气管路302吸入气体;

[0104] 所述控制步骤,还用于当所需的冷媒量小于等于预设冷媒量时,控制所述截止阀36关闭,控制所述第二压缩机12的吸气端不从所述吸气管路302吸入气体。

[0105] 当压缩机所需要的冷媒较多,截止装置将打开,吸入的气体将分两路进行,第一路与上面的形式相同,在高温工况下,第二三通阀将开通第二压缩机进气支路,气体进入第二级压缩机,经过压缩的气体从第二级压缩机出来,经过第五三通阀的排气支路,与上一支路的气体进行汇合,排出压缩机;低温工况下,第二三通阀将打开第二气液分离器支路,气体经过第二气液分离器进入第二级压缩机,第五三通阀打开第二油气分离器支路,油将回到第二级压缩机,气体将进过第五三通阀,与前一支路的气体进行汇合,排出压缩机外。

[0106] 在一些实施方式中,当还包括第七管路107、第八管路108和第九管路109以及第二油分离器22时:

[0107] 所述控制步骤,还用于在第五温度范围工况下,控制所述第一压缩机11的排气端通过第一管路101与所述第一油分离器21连通、控制所述第二管路102断开;控制所述第二压缩机12的排气端通过第七管路107与所述第二油分离器22连通、控制所述第八管路108断开;

[0108] 所述控制步骤,还用于在第六温度范围工况下,控制所述第一压缩机11的排气端通过第二管路102与所述第三管路103连通、控制所述第一油分离器21被短路而断开;控制所述第二压缩机12的排气端通过第八管路108与所述第九管路109连通、控制所述第二油分离器22被短路而断开;

[0109] 其中所述第五温度范围工况的温度小于所述第六温度范围工况的温度。

[0110] 在一些实施方式中,当还包括第四管路104、第五管路105和第六管路106以及第一气液分离器41;以及包括第十管路110、第十一管路111和第十二管路112以及第二气液分离器42时:

[0111] 所述控制步骤,还用于在第七温度范围工况下,控制所述第一压缩机11的吸气端通过第四管路104与所述第一气液分离器41连通、控制所述第五管路105断开;控制所述第二压缩机12的吸气端通过第十管路110与所述第二气液分离器42连通、控制所述第十一管路111断开;

[0112] 所述控制步骤,还用于在第八温度范围工况下,控制所述第一压缩机11的吸气端通过第五管路105与所述第六管路106连通、控制所述第一气液分离器41被短路而断开;控制所述第二压缩机12的吸气端通过第十一管路111与所述第十二管路112连通、控制所述第二气液分离器42被短路而断开;

[0113] 其中所述第七温度范围工况的温度小于所述第八温度范围工况的温度。

[0114] 本公开还提供一种空调器,其包括前任一项所述的压缩机组件。

[0115] 本公开通过压缩机中加入回油装置、气液分离装置以增强压缩机应对复杂工况的能力,用控制系统对回油装置与气液分离装置精准控制得以实现回油装置与气液分离装置的打开与闭合,节能、高效。

[0116] 解决了:压缩机的回油问题;压缩机吸气带液问题;压缩机能力不足的问题。实现了:压缩机的自动回油;压缩机自身能分离液体,压缩机能力提升,适应多种复杂工况的效果。

[0117] 本公开还实现了压缩机的高压差及增大排量的需求,以此来增加压缩机适应不同的工况。

[0118] 以上所述仅为本公开的较佳实施例而已,并不用以限制本公开,凡在本公开的精

神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本公开的保护范围之内。以上所述仅是本公开的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本公开技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本公开的保护范围。

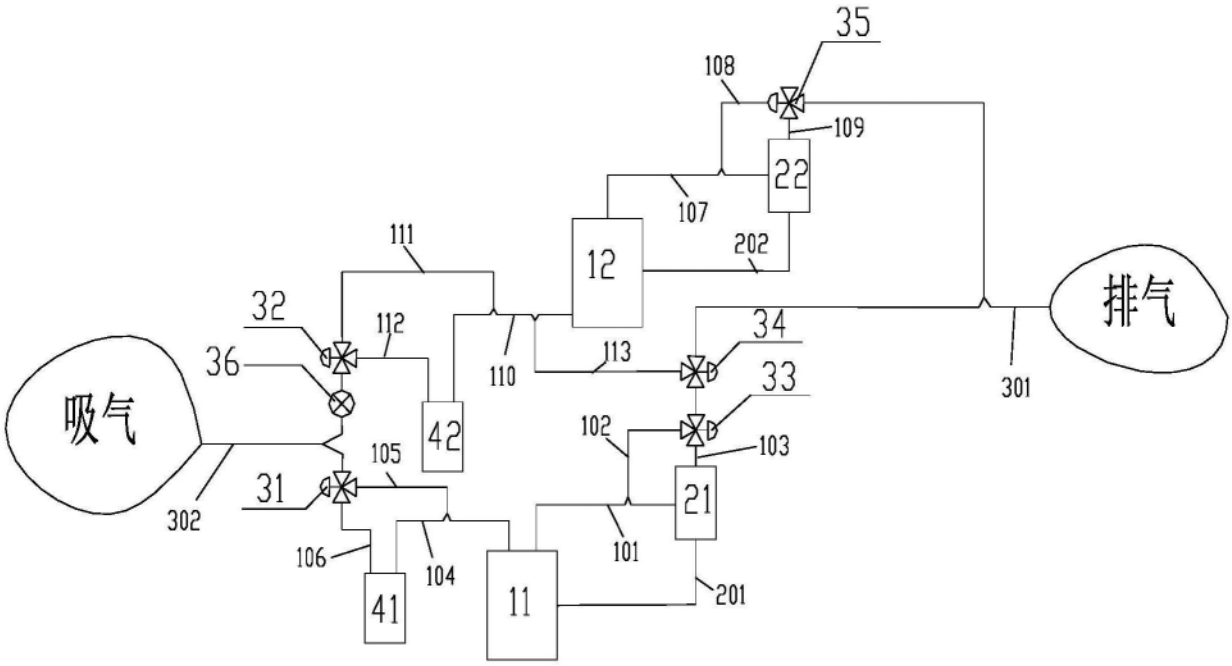

35
108
109
22
107
202
111
12
32
112
34
36
113
33
吸气
110
301
排气
42
102
105
103
31
21
302
101
106
104
201
41
11

图1