



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105485991 B

(45)授权公告日 2018.07.24

(21)申请号 201610009674.7

F25B 41/04(2006.01)

(22)申请日 2016.01.04

审查员 陈晓露

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105485991 A

(43)申请公布日 2016.04.13

(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 邹云辉 陈锐东 林金煌 罗波
吕千浩 黄志辉 程春雨 何振健
余丹

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 方亮

(51)Int.Cl.

F25B 49/02(2006.01)

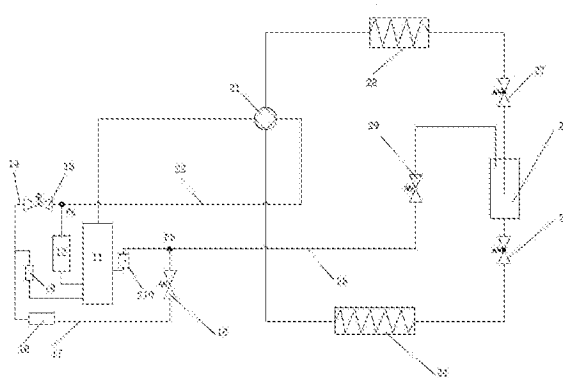
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种变容压缩机系统及控制方法、空调

(57)摘要

本发明公开了一种变容压缩机系统及控制方法、空调,其中的变容压缩机系统包括压缩机、第一管路、第二管路和切换装置;第一管路的两端分别与压缩机的气缸切换通道入口和压缩机的补气管路相连通;第二管路的两端分别与气缸切换通道入口与压缩机的吸气管路相连通;切换装置控制气缸切换通道入口与第一管路或第二管路连通,引入控制处于运行状态的气缸数量的高压或低压。本发明的变容压缩机系统及控制方法、空调,从补气管路引入控制气缸工作状态切换的高压,在实现变容压缩机控制的前提下,降低了引入高压的压力,能有效降低管路振动、应力,可以提高压缩机寿命,延长系统寿命,提高安全可靠。



1. 一种变容压缩机系统,包括压缩机(11),其特征在于,还包括:

第一管路(17)、第二管路(14)和切换装置;

所述第一管路(17)的两端分别与所述压缩机的气缸切换通道入口和所述压缩机的补气管路(23)相连通,所述第二管路(14)的两端分别与所述气缸切换通道入口与所述压缩机的吸气管路(22)相连通;所述切换装置控制所述气缸切换通道入口与所述第一管路(17)或所述第二管路(14)连通,引入控制处于运行状态的气缸数量的高压或低压;其中,所述切换装置包括:第一阀门(18)和第二阀门(13);所述第一阀门(18)设置在所述第一管路(17)上;所述第二阀门(13)设置在所述第二管路(14)上。

2. 如权利要求1所述的系统,其特征在于:

所述第一阀门(18)和所述第二阀门(13)都为二位二通电磁阀。

3. 如权利要求1所述的系统,其特征在于:

所述第二管路(14)上设置有第二气液分离器(15)。

4. 如权利要求1所述的系统,其特征在于:

所述第一管路(17)上设置有第一气液分离器(16)。

5. 一种空调,其特征在于:

包括如权利要求1至4任意一项所述的变容压缩机系统。

6. 如权利要求5所述的空调,其特征在于,还包括:四通阀(21)、室外换热器(28)、闪蒸器(26)和室内换热器(24);

所述室外换热器(28)、所述闪蒸器(26)和所述室内换热器(24)依次连接;所述四通阀(21)的第一端口与所述变容压缩机系统中的压缩机(11)的排气口连通;所述四通阀(21)的第二端口与所述室内换热器(24)连接;所述四通阀(21)的第三端口与所述室外换热器(28)连接;所述四通阀(21)的第四端口与所述压缩机(11)的吸气口连接,形成所述压缩机的吸气管路(22);所述闪蒸器(26)的出气管与所述压缩机(11)的补气口连接,形成所述压缩机的补气管路(23)。

7. 如权利要求6所述的空调,其特征在于:

在所述压缩机的补气管路(23)上设置有二位二通电磁阀(29)。

8. 如权利要求6所述的空调,其特征在于:

在所述闪蒸器(26)和所述室内换热器(24)之间的连接通路上设置有第一电子膨胀阀(25);

在所述闪蒸器(26)和所述室外换热器(28)之间的连接通路上设置有第二电子膨胀阀(27)。

9. 如权利要求6所述的空调,其特征在于:

在所述压缩机的吸气管路上设置有第三气液分离器(12)。

10. 一种基于权利要求1至4任意一项所述变容压缩机系统的控制方法,其特征在于,包括:

开启第一阀门并且关闭第二阀门、或者开启第二阀门并且关闭第一阀门,通过第一管路引入的高压或所述第二管路引入的低压控制压缩机中处于运行状态的气缸的数量。

一种变容压缩机系统及控制方法、空调

技术领域

[0001] 本发明涉及压缩机技术领域,尤其涉及一种变容压缩机系统及控制方法、空调。

背景技术

[0002] 变容压缩机在负荷大时能够提高压缩机容量,在低负荷条件下能够减小压缩机容量。目前,变容压缩机控制中的缸体切换,一般是通过引入高压或低压来切换缸体的数量,从而达到压缩机变容的效果。而引入高低压及其控制方式主要是通过吸气管引入低压、排气管引入高压,配合二通阀、单向阀、三通阀等阀门控制,实现引入压力的控制。然而,由于压缩机振动、管路振动、应力等因素,从吸气管、排气管接管时,硬化了整套管路,该连接管应力、振动较大,有断管隐患。因此,需要一种新型的变容压缩机系统。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明要解决的一个技术问题是提供一种变容压缩机系统及控制方法、空调,能够降低引入控制气缸切换的高压的压力。

[0004] 一种变容压缩机系统,包括压缩机,还包括:第一管路、第二管路和切换装置;所述第一管路的两端分别与压缩机的气缸切换通道入口和所述压缩机的补气管路相连通;所述第二管路的两端分别与所述气缸切换通道入口与所述压缩机的吸气管路相连通;所述切换装置控制所述气缸切换通道入口与所述第一管路或所述第二管路连通,引入控制处于运行状态的气缸数量的高压或低压。

[0005] 根据本发明的一个实施例,进一步的,还包括:所述切换装置包括:第一阀门和第二阀门;所述第一阀门设置在所述第一管路上;所述第二阀门设置在所述第二管路上。

[0006] 根据本发明的一个实施例,进一步的,所述第一阀门和所述第二阀门都为二位二通电磁阀。

[0007] 根据本发明的一个实施例,进一步的,所述第二管路上设置有第二气液分离器。

[0008] 根据本发明的一个实施例,进一步的,所述第一管路上设置有第一气液分离器。

[0009] 一种空调,包括如上所述的变容压缩机系统。

[0010] 根据本发明的一个实施例,进一步的,还包括:四通阀、室外换热器、闪蒸器和室内换热器;所述室内换热器、所述闪蒸器和所述室外换热器依次连接;所述四通阀的第一端口与所述变容压缩机系统中的压缩机的排气口连通,所述四通阀的第二端口与所述室内换热器连接,所述四通阀的第三端口与所述室外换热器连接,所述四通阀的第四端口与所述压缩机的吸气口连接,形成所述压缩机的吸气管路;所述闪蒸器的出气管与所述压缩机的补气口连接,形成所述压缩机的补气管路。

[0011] 根据本发明的一个实施例,进一步的,在所述压缩机的补气管路上设置有二位二通电磁阀。

[0012] 根据本发明的一个实施例,进一步的,在所述闪蒸器和所述室内换热器之间的连接通路上设置有电子膨胀阀;在所述闪蒸器和所述室外换热器之间的连接通路上设置有第

二电子膨胀阀。

[0013] 根据本发明的一个实施例,进一步的,在所述压缩机的吸气管路上设置有第三气液分离器。

[0014] 一种基于上述的变容压缩机系统的控制方法,包括:开启第一阀门并且关闭第二阀门,或者开启第二阀门并且关闭第一阀门,通过第一管路引入的高压或所述第二管路引入的低压控制压缩机中处于运行状态的气缸的数量。

[0015] 本发明的变容压缩机系统及控制方法、空调,从补气管路引入控制气缸工作状态切换的高压,在实现变容压缩机控制的前提下,降低了引入高压的压力,能有效降低管路振动、应力,可以提高压缩机寿命,延长系统寿命,提高安全可靠。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,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性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0017] 图1为根据本发明的变容压缩机系统的一个实施例的原理示意图;

[0018] 图2为根据本发明的变容压缩机系统的另一个实施例的原理示意图。

具体实施方式

[0019] 下面参照附图对本发明进行更全面的描述,其中说明本发明的示例性实施例。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做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。下面结合各个图和实施例对本发明的技术方案进行多方面的描述。

[0020] 下文中的“第一”、“第二”等为描述上相区别,并没有其它特殊的含义。

[0021] 如图1、2所示,本发明提供一种变容压缩机系统,第一管路17的两端分别与压缩机11的气缸切换通道入口和压缩机的补气管路23相连通,引入控制气缸工作状态进行切换的高压。气缸工作状态包括:气缸处于运行状态、气缸处于非运行状态。第二管路14的两端分别与气缸切换通道入口与压缩机的吸气管路22相连通,引入控制气缸工作状态进行切换的低压。切换装置可以控制气缸切换通道入口可选择地与第一管路17或第二管路14连通。

[0022] 切换装置包括:第一阀门18和第二阀门13。第一阀门18设置在第一管路17上,第二阀门13设置在第二管路14上。通过控制第一阀门18、第二阀门13的通断,使气缸切换通道入口与第一管路17或第二管路14连通,引入高压或低压。第一阀门18和第二阀门13可以为多种阀门,也可以为自动或手动阀门,例如,可以为二位二通电磁阀。

[0023] 气缸切换通道是指压缩机引入高压或低压来切换缸体工作的数量的通道,通过气缸切换通道入口引入高压或低压,控制压缩机中的缸体的状态切换,从而可以改变处于工作状态中的气缸的数量,实现变容控制。气缸切换通道可以根据具体的压缩机进行设置。

[0024] 在一个压缩机中可以有一个或多个气缸能够通过高、低压实现工作状态的切换,从而改变处于工作状态中的气缸的数量,实现压缩机的变容控制,气缸工作状态的切换可

以有多种方式。

[0025] 在一个实施例中,在气缸中设置有滑片,在滑片上设置一个缺口,销钉设置在滑片的下方的法兰中,销钉下方设置有弹簧。销钉头部一直处于高压或低压,通过气缸切换通道输入的高压或低压作用于销钉的背面,使销钉的头部和背面产生压力差,此压力差可以压缩弹簧(例如,压力差为0.1MPa),使销钉离开滑片上的缺口,使气缸处于工作状态,或者压力差小于弹簧的弹性力,在弹力的作用下使销钉锁死滑片,使气缸不工作。

[0026] 上述实施例中的变容压缩机系统,将引入高压的位置设置在补气管路上,在实现变容控制的基础上,降低了引入高压的压力,能够降低多缸工作时滑片、销钉等两侧的压力差,提高压缩机寿命。

[0027] 气液分离器可以防止液态冷媒进入压缩机,同时进行过滤。第一管路17上设置有第一气液分离器16,第二管路14上设置有第二气液分离器15。第一管路17和第二管路14可以各自独立接入气缸切换通道入口,也可以通过一段共用的通道接入气缸切换通道入口,可以在共用的通道上设置第四气液分离器19。

[0028] 在一个实施例中,本发明提供一种空调,包括如上的变容压缩机系统。空调还包括:四通阀21、室外换热器28、闪蒸器26和室内换热器24。

[0029] 室外换热器28、闪蒸器26和室内换热器24依次连接,形成冷媒通路。四通阀21的第一端口与变容压缩机系统中的压缩机11的排气口连通,四通阀21的第二端口与室内换热器24连接,四通阀21的第三端口与室外换热器28连接。

[0030] 四通阀21的第四端口与压缩机11的吸气口连接,形成压缩机的吸气管路22,可以在吸气管路22上设置第三气液分离器12。闪蒸器26的出气管与压缩机11的补气口连接,形成压缩机的补气管路23,可以在补气管路23上设置第五气液分离器210。

[0031] 在压缩机的补气管路23上设置有二位二通电磁阀29。在闪蒸器26和室内换热器24之间的连接通路上设置有第一电子膨胀阀25。在闪蒸器26和室外换热器28之间的连接通路上设置有第二电子膨胀阀27。

[0032] 通过四通阀21能够切换制冷剂流向,可以实现制热和制冷功能的切换。闪蒸器26作用是使冷媒在其中进行闪蒸,从而使两相态冷媒变成饱和气态及饱和液态两部分。饱和气态冷媒通过闪蒸器26的出气管输出,并且饱和气态冷媒通过补气管路进入压缩机11进行补气。

[0033] 在一个实施例中,压缩机11将气态制冷剂送入室外换热器28进行冷凝,室外换热器28输出的液态制冷剂经第二电子膨胀阀27进入到闪蒸器26中进行闪蒸,气态冷媒通过补气管路23进入压缩机11进行补气。闪蒸器26中分离出的液态制冷剂通过第一电子膨胀阀25进入室内换热器24中进行换热,室内换热器24输出的气态制冷剂通过四通阀21、压缩机的吸气管路22返回到压缩机11的吸气口。

[0034] 从压缩机的吸气管路22上引入压力Pa,从闪蒸器26与压缩机补气口之间的补气管路23上引入压力Pb。在制热、制冷模式下,吸气管路22端压力总为相对低压,排气管端压力总为高压,补气管路23端压力总介于中间。通过第一阀门18和第二阀门13的通、断来控制引入压缩机的压力,从而实现变容控制。

[0035] 在一个实施例中,提供一种基于变容压缩机系统的控制方法:开启第一阀门18并且关闭第二阀门13,或者开启第二阀门13并关闭第一阀门18,通过第一管路17引入的高压

或通过第二管路14引入的低压控制气缸工作状态进行切换。

[0036] 从气缸切换通道输入的高压或低压可以控制一个或多个气缸进行工作状态的切换。例如,压缩机有3个气缸,气缸切换通道入口从压缩机的吸气管路22上引入压力Pa,从闪蒸器与压缩机补气口之间的补气管路23上引入压力Pb。

[0037] 当第一阀门18关闭并且第二阀门13开启,压缩机引入压力Pa,为两缸(普通)工作模式。当第一阀门18开启并且第二阀门13关闭,压缩机引入压力Pb,为三缸(多缸)工作模式。第一阀门18和第二阀门13均关闭时,压缩机保持之前状态运行。

[0038] 上述实施例中提供的变容压缩机系统及控制方法、空调,从补气管路引入控制气缸工作状态切换的高压,在实现变容压缩机控制的前提下,降低了引入高压的压力,能有效降低管路振动、应力,可以提高压缩机寿命,延长系统寿命,提高安全可靠。

[0039] 可能以许多方式来实现本发明的方法和系统。例如,可通过软件、硬件、固件或者软件、硬件、固件的任何组合来实现本发明的方法和系统。用于方法的步骤的上述顺序仅是为了进行说明,本发明的方法的步骤不限于以上具体描述的顺序,除非以其它方式特别说明。此外,在一些实施例中,还可将本发明实施为记录在记录介质中的程序,这些程序包括用于实现根据本发明的方法的机器可读指令。因而,本发明还覆盖存储用于执行根据本发明的方法的程序的记录介质。

[0040] 本发明的描述是为了示例和描述起见而给出的,而并不是无遗漏的或者将本发明限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显然的。选择和描述实施例是为了更好说明本发明的原理和实际应用,并且使本领域的普通技术人员能够理解本发明从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。

