



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110857809 A

(43)申请公布日 2020.03.03

(21)申请号 201810975978.8

(22)申请日 2018.08.24

(71)申请人 青岛海尔空调器有限总公司  
地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园

(72)发明人 陈可兄

(74)专利代理机构 北京瀚仁知识产权代理事务所(普通合伙) 11482  
代理人 宋宝库 王世超

(51) Int. Cl.  
F24F 11/64(2018.01)  
F24F 11/61(2018.01)  
F24F 11/67(2018.01)  
F24F 11/86(2018.01)

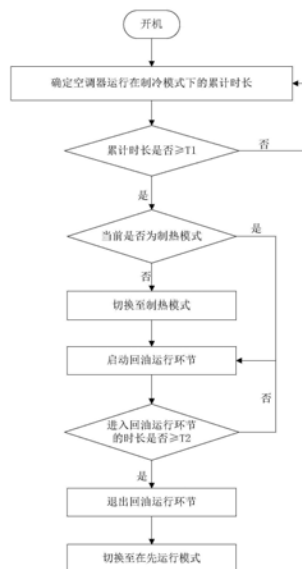
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

空调器及其回油控制方法

(57)摘要

本发明涉及空调领域,本发明旨在解决目前的空调器存在的压缩机的润滑油在管路中的回油沉积问题。为此目的,本发明提供了一种空调器及其回油控制方法,其中的空调器的回油控制方法包括如下步骤:获取空调器运行在制冷模式下的时长;在所述时长达到第一预设时长的情形下,使空调器切换至回油运行环节。由于制冷模式是空调器的回油沉积问题产生的主要场景,因此通过以空调器处于制冷模式的累计时长作为参考对空调器的回油沉积问题进行处理能够使回油沉积问题及时地被解决。



1. 一种空调器的回油控制方法,其特征在于,所述方法包括:  
获取空调器运行在制冷模式下的时长;  
在所述时长达到第一预设时长的情形下,使空调器切换至回油运行环节。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述时长为相邻的两次回油运行环节之间的空调器运行在制冷模式下的累计时长。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,“使空调器切换至回油运行环节”的步骤进一步包括:  
使空调器处于制热模式;并且  
使所述空调器切换至与所述回油运行环节对应的回油运转参数。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述空调器包括室外机和室内机,所述室外机和所述室内机分别配置有室外电机和室内电机,“使所述空调器切换至与所述回油运行模式对应的回油运转参数”的步骤包括:  
使压缩机的频率切换至回油运转频率;  
使所述室外电机和所述室内电机停止运转;  
其中,所述回油运转频率不小于预设频率。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述室外机包括室外换热器,所述室内机包括室内换热器,所述压缩机、所述室外换热器、所述室内换热器形成闭环,所述闭环上设置有节流阀,所述室内机的出风口处配置有导风板,“使所述空调器切换至与所述回油运行模式对应的回油运转参数”的步骤还包括:  
使所述节流阀持续处于设定的开度;并且/或者  
使所述导风板持续处于设定的方位。
6. 根据权利要求3至5中任一项所述的方法,其特征在于,在“使空调器切换至回油运行环节”的步骤之前、同时或者之后,所述方法包括:  
记录空调器在切换至回油运行环节前的在先运行模式。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,在“使空调器切换至回油运行环节”的步骤之后,所述方法包括:  
判断是否满足使空调器退出回油运行环节的条件;  
在所述条件满足的情形下,使所述空调器退出回油运行环节。
8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,在“使所述空调器退出回油运行环节”的步骤同时或者之后,所述方法包括:  
使所述空调器按照所述在先运行模式运行。
9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,“在所述条件满足的情形下,使所述空调器退出回油运行环节”所述方法包括:  
在所述空调器切换至回油控制环节第二预设时长后,使所述空调器退出回油运行环节。
10. 一种空调器,其特征在于,所述空调器包括控制器,所述控制器用于执行权利要求1至9中任一项所述的空调器的回油控制方法。

## 空调器及其回油控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空调领域,具体涉及一种空调器及其回油控制方法。

### 背景技术

[0002] 空调器在运行过程中,被冷媒带出的压缩机的润滑油大部分会随着冷媒回到压缩机,但是有一小部分可能会随着冷媒从排气管口带到机体中(如蒸发器的管路中)。如在空调器运行在制冷模式时,由于蒸发器的温度比较低因此油的粘性会变大,此时压缩机的润滑油不容易回到压缩机而容易残留在蒸发器的管路中,尤其是压缩机低频运转时润滑油残留在蒸发器的管路中的现象更明显。而冷媒带出的润滑油沉积在管路中会导致压缩机由于运行缺油而被磨损甚至烧毁的现象,此外,润滑油沉积在蒸发器的管路内也会导致蒸发器的换热效率大大降低,影响换热效果。

[0003] 作为一种改进,目前有通过在管路增加回油弯等方式来引导润滑油能够随着冷媒重新回到压缩机。不过,上述通过结构上的优化方式虽然在一定程度上促进了回油,润滑油在管路中的回油沉积问题并没有得到根本地解决。

[0004] 相应地,本领域需要一种新的回油控制方法来解决上述问题。

### 发明内容

[0005] 为了解决现有技术中的上述问题,即为了解决目前的空调器存在的压缩机的润滑油在管路中的回油沉积问题,本发明一方面提供了一种空调器的回油控制方法,该方法包括:获取空调器运行在制冷模式下的时长;在所述时长达到第一预设时长的情形下,使空调器切换至回油运行环节。

[0006] 当空调长时间在制冷模式条件下运行时,由于蒸发器内的冷媒温度较低,增加了润滑油的粘度,因此回油更加困难、润滑油在管路中的回油沉积问题更为明显。因此通过以空调器运行在制冷模式下的时长作为参考来确定是否启动回油运行环节,可以对压缩机的回油问题进行有效地处理。如时长可以是但不限于在空调处于制冷模式时的单次制冷时间,或者是在设定的时间间隔内的累计制冷时长等。以累计制冷时长为例,如对于不同的季节、区域等因素,对应的预设时长可以设置为相同或者不同。

[0007] 在上述方法的优选技术方案中,所述时长为相邻的两次回油运行环节之间的空调器运行在制冷模式下的累计时长。

[0008] 制冷模式的累计时间可以较为准确地反映回油需求,通过将上一次回油运行环节之前的在制冷模式下的运行时间进行清除,可以更加准确地反映出本次回油需求。其中累计时长可以的实时检测并计算的方式,也可以定期“结算”的方式。前者更准确而后者减小了运行负荷。如第一预设时长通常在10-15h的范围内合理取值。如空调器在使用场景中处于压缩机长期低频运行(如40hz以下)的情形,则可将第一预设时长设定为10h,而对于压缩机运行频率较高或者中等的情形则可以适当加长第一预设时长但是不至于过长,如第一预设时长大于15h时空调器会由于回油沉积问题处理不及时而影响空调器的整机性能。举例

而言,第一预设时长为10h,假设本次开机时检测的累计时长为9.5h且本次开机运行的是制冷模式,则对于前者而言,由于会实时检测并计算,因此在本次开机半小时后空调器将会切换至回油运行环节进行回油沉积处理。由于后者为只在空调启动检测一次的结算方式,,因此对于后者而言,由于累计时长以本次开机时检测的累计时长为9.5h为准,因此本次运行全程不作回油沉积处理。

[0009] 此外,还可以将每次回油运行环节对应的累计时长进行记录、存储,以便后续的分析。如可以调取并比较每一次的回油运行环节,来判断每一次回油运行环节的运行时机是否恰当、当次回油运行环节后压缩机的润滑油中管路中的回油沉积问题有没有确实得到解决等,如果有偏差,则可以通过对回油运行环节的回油运转参数进行相应的修正。如随着空调器的使用时间的增加,将回油运行环节的运行时间适当延长或者采取反复回油的操作等。

[0010] 在上述方法的优选技术方案中,“使空调器切换至回油运行环节”的步骤进一步包括:使空调器处于制热模式;并且使所述空调器切换至与所述回油运行环节对应的回油运转参数。

[0011] 由于在制热模式下,蒸发器中的冷媒温度将会达到提高,从而使沉积于蒸发器管组中的润滑油的粘性大大减小,因此制热模式使润滑油更容易随冷媒回到压缩机。而且制冷/制热模式的切换属于空调器的现有功能,因此不需要增加部件,如无需专门为处理回油沉积问题配置辅助加热构件等。

[0012] 在上述方法的优选技术方案中,所述空调器包括室外机和室内机,所述室外机和所述室内机分别配置有室外电机和室内电机,“使所述空调器切换至与所述回油运行模式对应的回油运转参数”的步骤包括:使压缩机的频率切换至回油运转频率;使所述室外电机和所述室内电机停止运转;其中,所述回油运转频率不小于预设频率。

[0013] 通过这样的设定,可以保证空调器在不向室内环境输送热量的情形下将热量集中于解决回油沉积问题,提高了回油沉积问题的处理效率。并且,在空调器运行在制热模式的基础上,加上压缩机运转在一个较高的频率,因此可以有效地促进冷媒的流动且加快冷媒的流速,从而最大程度地促进了沉积的回油问题的解决。其中,回油运转频率在满足不小于预设频率的条件下可以直接设置,也可以设置一个较高的预设频率然后根据这个预设频率确定回油运转频率。其中,预设频率的确定可以根据大量的历史数据、实验数据、发明人的经验等确定,如回油运转频率为压缩机的额定频率的80%左右。

[0014] 在上述方法的优选技术方案中,所述室外机包括室外换热器,所述室内机包括室内换热器,所述压缩机、所述室外换热器、所述室内换热器形成闭环,所述闭环上设置有节流阀,所述室内机的出风口处配置有导风板,“使所述空调器切换至与所述回油运行模式对应的回油运转参数”的步骤还包括:使所述节流阀持续处于设定的开度;并且/或者使所述导风板持续处于设定的方位。

[0015] 持续的节流阀开度可以保证热量在蒸发器中的稳定性。由于在处理回油沉积问题时候暂时(室外、室内)电机为停机状态,因此无需向室内环境提供处理后的新风,此时导风板无需像制冷/制热模式时持续转动,因此使其处于固定的方位即可,如将导风板的位置调节到最小开度即可。

[0016] 在上述方法的优选技术方案中,在“使空调器切换至回油运行环节”的步骤之前、

同时或者之后,所述方法包括:记录空调器在切换至回油运行环节前的在先运行模式。

[0017] 在上述方法的优选技术方案中,在“使空调器切换至回油运行环节”的步骤之后,所述方法包括:判断是否满足使空调器退出回油运行环节的条件;在所述条件满足的情形下,使所述空调器退出回油运行环节。

[0018] 在上述方法的优选技术方案中,在“使所述空调器退出回油运行环节”的步骤同时或者之后,所述方法包括:使所述空调器按照所述在先运行模式运行。

[0019] 处于空调器整体性能的考虑,需要使空调器及时地切换至出油运行环节。而在空调器退出回油运行环节之后,通过将其直接切换至在先运行模式,在保证空调器的回油沉积问题被有效解决的基础上,保证了用户的使用体验。

[0020] 在上述方法的优选技术方案中,“在所述条件满足的情形下,使所述空调器退出回油运行环节”所述方法包括:在所述空调器切换至回油控制环节第二预设时长后,使所述空调器退出回油运行环节。

[0021] 其中,第二预设时长一方面需要保证回油沉积能够有效地被处理,另一方面需要保证回油沉积的处理尽量小地影响用户体验,即能够使空调器尽快地切回在先运行模式。如第二预设时长通常在5-6min的范围内合理取值。优选地,通过将第二预设时长与前述的制热模式以及回油运转频率进行更为科学、合理的组合式搭配,能够更好地兼顾回油沉积处理和用户体验两方面的要求。

[0022] 本发明另一方面还提供了一种空调器,该空调器包括控制器,所述控制器用于执行前述任一种方案所述的空调器的回油控制方法。

[0023] 需要说明的是,该空调器具有前述的回油控制方法的所有技术效果,再次不再赘述。

## 附图说明

[0024] 下面参照附图并结合壁挂式空调器来描述本发明的空调器的回油控制方法。附图中:

[0025] 图1为本发明一种空调器的回油控制方法的流程示意图。

## 具体实施方式

[0026] 下面参照附图来描述本发明的优选实施方式。本领域技术人员应当理解的是,这些实施方式仅仅用于解释本发明的技术原理,并非旨在限制本发明的保护范围。在不偏离本发明原理的条件下,任何形式的改变都落入本发明的保护范围之内。例如,虽然是以壁挂式空调器为例来描述空调器的回油控制方法的,但是本发明的回油控制方法同样适合立式空调器、悬吊式空调器等。又如,虽然本实施例中的T1和T2均为定值,但是显然这只是一个示例,本领域技术人员可以根据需要对其作出调整,以便适应具体的应用场合,如随着空调器的使用时间的增加适当缩短T1、延长T2等。

[0027] 需要说明的是,在本发明的描述中,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系,这仅仅是为了便于描述,而不是指示或暗示所述装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用

于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0028] 此外,还需要说明的是,在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言,可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0029] 另外,为了更好的说明本发明,在下文的具体实施方式中给出了众多的具体细节。本领域技术人员应当理解,没有某些具体细节,本发明同样可以实施。在一些实例中,对于本领域技术人员熟知的方法、手段、元件和电路未作详细描述,以便于凸显本发明的主旨。壁挂式空调器包括室外机和室内机,室外机的机壳内主要设置有室外换热器(通常称为蒸发器)、室外电机、室外风扇和压缩机,机壳上设置有散热格栅,以制热为例,室外电机转动带动室外风扇转动,室外换热器的冷量传递至空气后,该部分携带有冷量的空气通过室外风扇产生的负压排出室外环境。室内机的机体内主要设置有室内换热器、室内电机和室内风扇,其中,室内换热器、室外换热器与压缩机通过管路连接形成闭环,通过制冷剂在管路中的循环以实现空气调节。闭环上设置有节流阀以实现冷媒(制冷剂)的调节。室内机的机体上设置有进风口和出风口,室内环境的新风经进风口进入机体,经处理之后从出风口送至室内空间。在出风口处配置有导风板,以调节送风量和送风方向。如导风板可以是一个板或者多个板组成的百叶窗结构。

[0030] 在向压缩机的油路中加注润滑油之后,润滑油可能会出现随着制冷剂进入管路并沉积在闭环中的任意位置,如背景技术中提到的蒸发器的管路中。而润滑油沉积在管路中可能会导致压缩机缺油以及蒸发器的换热效率降低的问题。为此,本发明的空调器还配置有控制器,控制器主要用于执行以下的空调器的回油控制方法。回油控制方法主要用于解决回油沉积的问题。如控制器可以是单独的控制模块,也可以是集成在空调器的现有控制模块上的子模块,本领域技术人员可以根据实际情形灵活调整。

[0031] 参照图1,图1示出发明一种空调器的回油控制方法的流程示意图。如图1所示,本发明的空调器的回油控制方法主要包括如下步骤:

[0032] S10、确定空调器运行在制冷模式下的累计时长;

[0033] S20、判断累计时长是否大于等于预设的时长 $T_1$ ,如 $T_1$ 为常数,若是,返回S10,若否,转入S30;

[0034] S30、判断空调器的当前运行模式是否为制热模式,若是,直接转入S40,若否,切换至制热模式后转入S40;

[0035] S40、启动回油运行环节,回油运行环节的启动主要是为空调器配置与回油运行环节相对应的回油运转参数,回油运转参数主要包括:使压缩机保持在较高的回油运转频率,(室内、室外)电机均停止运转,将导风板调节到最小开度,节流阀调节至固定的开度,如70%;

[0036] S50、判断空调器进入回油运行环节的时间是否大于预设的时长 $T_2$ ,若否,则继续运行S50;若是,则转入S60;

[0037] S60、退出回油运行环节,并将空调器切换至进入回油运行环节前的在先运行模式。显然,也可以根据实际需求选择切换至其他的模式,或者选择停机再启动等。

[0038] 需要说明的是,S30中的制热模式主要是将制冷剂的循环换向,而S40中则包括将(室内、室外)电机等调节步骤,因此,S30和S40可以同步进行交叉进行或者对调顺序进行。举例而言,先将空调器切换至制热模式,如该制热模式为预设的运转参数,之后再以回油运转参数为标准,对预设的运转参数进行适当地调整,如预设的运转参数中的(室内、室外)电机的转速均调整为零。

[0039] 在本发明的优选方案中,通过以空调器处于制冷模式的累计时长作为参考,对空调器的回油沉积问题进行处理。由于制冷模式是空调器的回油沉积问题产生的主要场景,因此这样的判断依据能够使回油沉积问题及时地被解决。同时,在回油运行环节,保持空调器运行在制冷模式且为压缩机设置一个较高的运转频率,一方面,蒸发器中的冷媒温度升高会使因此沉积在蒸发器管路中的润滑油的粘度降低,另一方面,压缩机的高频运转会使冷媒在闭环中的流速加快。这样一来,粘度降低的润滑油加上可携带润滑油的快速流动的载体,使润滑油更容易随冷媒重新回到压缩机。

[0040] 至此,已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案,但是,本领域技术人员容易理解的是,本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换,这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

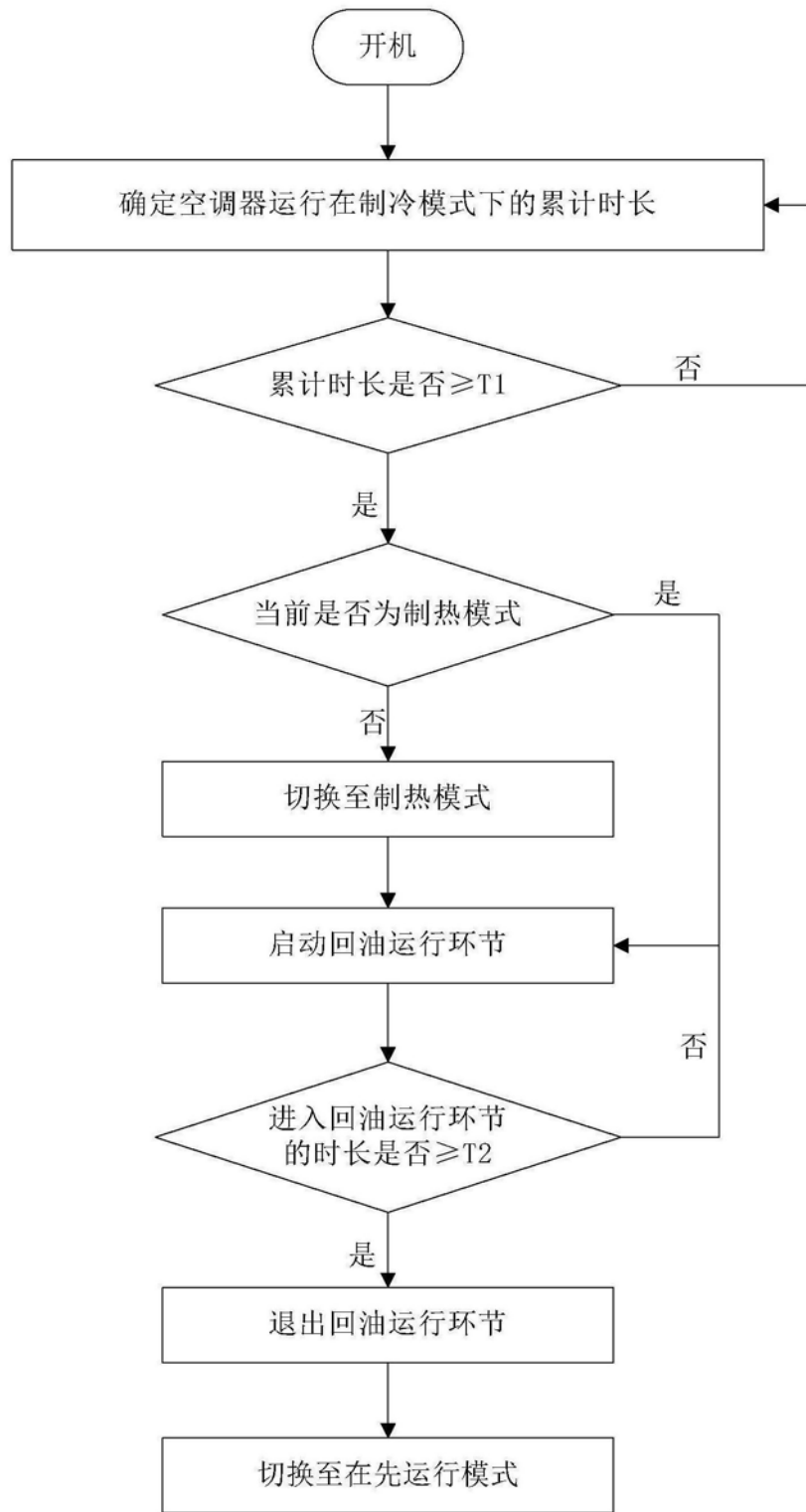


图1