

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

空调器中四通阀故障的处理方法、处理装置及空调器

5 本申请要求于 2016 年 5 月 5 日提交中国专利局、申请号为 201610298343.X、发明名称为“空调系统中四通阀故障的处理方法、处理装置及空调器”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

10 本发明涉及空调技术领域，具体而言，涉及一种空调器中四通阀故障的处理方法、处理装置及空调器。

背景技术

现有的冷暖空调器均采用四通阀换向进行模式切换，使用频率比较高，但
15 随着空调器的运行，空调器会产生异物，比如：压缩机缸体磨损颗粒，系统焊渣等，虽然大多数空调器中均设置有过滤网、过滤器等用于隔离异物，但仍有一些异物因产生位置特殊，或直径较小等原因不能够被滤网隔离，因此，该类异物极易进入到四通阀活塞上泄孔内，而造成四通阀发生不换向或不完全换向的故障。同时，四通阀不换向或不完全换向的故障导致空调器不能正常工作时，
20 其维修工作量非常大。

因此，如何设计出一种能够在四通阀出现换向故障时，对四通阀进行自动维修的空调器中四通阀故障的处理方法及处理装置成为目前亟待解决的问题。

发明内容

25 本发明旨在至少解决现有技术或相关技术中存在的技术问题之一。

因此，本发明的一个目的在于提供了一种空调器中四通阀故障的处理方法。

本发明的另一个目的在于提供了一种空调器中四通阀故障的处理装置。

本发明的再一个目的在于提供了一种包括上述空调器中四通阀故障的处

理装置的空调器。

有鉴于此,本发明第一方面的实施例提供了一种空调器中四通阀故障的处理方法,包括:采集四通阀换向状态信号;在采集到的所述四通阀换向状态信号为异常信号时,向所述四通阀发送换向控制信号,使所述四通阀进行换向。

5 本发明第一方面的实施例提供的空调器中四通阀故障的处理方法,可通过采集四通阀的换向状态信号,并在采集到异常的换向状态信号后向四通阀发送换向控制信号,以使四通阀进行换向,进而便可通过四通阀滑块的换向而将四通阀活塞上泄孔内的异物给冲除掉,进而使得四通阀能够正常换向。该技术方案,通过对四通阀的换向状态信号进行采集,进而可在四通阀出现换向异常时,
10 及时对四通阀进行自动维修。

其中,具体地,该空调器中四通阀故障的处理方法可与空调器中四通阀故障的检测方法相结合使用,从而可利用四通阀故障的检测方法对四通阀的是否出现换向故障进行检测,并在四通阀出现换向故障时发出异常的换向状态信号,从而该空调器中四通阀故障的处理方法便可根据采集到的异常的换向状态
15 信号对四通阀进行及时维修。

在上述技术方案中,优选地,所述向所述四通阀发送换向控制信号,使所述四通阀进行换向具体为:在预设时间内以预设频率向所述四通阀间歇性地发送供电信号,使所述四通阀进行多次换向;或向所述四通阀间歇性地发送供电信号,使所述四通阀换向预设次数。

20 在该技术方案中,可通过向四通阀发送间隙性的供电信号,而使四通阀进行多次换向,具体地,一方面,可通过对发送的电信号的总时间和单位时间内电信号的频率进行控制,而对电磁阀的换向次数进行控制,此时,电磁阀的换向次数等于预设时间与预设频率之积。另一方面,也可不管发送的电信号的总时间和单位时间内电信号的频率而直接通过设置发送的电信号的次数来对电
25 磁阀的换向次数进行控制,此时,电磁阀的换向次数等于电信号的发送次数。

在上述技术方案中,优选地,在所述向所述四通阀发送换向控制信号,使所述四通阀进行换向之后,还包括:判断所述四通阀是否能正常换向,若所述四通阀不能正常换向,则进行报警提示。具体地,可在向所述四通阀间歇性地发送供电信号所述预设时间或所述四通阀换向预设次数后判断所述四通阀是

否能正常换向，若所述四通阀不能正常换向，则进行报警提示。

在该技术方案中，在对四通阀进行供电预设时间或电磁阀换向预设次数后，空调器还可判断四通阀能否正常换向，从而在四通阀能够正常换向时，即可判断出异物已经被冲除掉了，因而即可结束对该四通阀的故障处理，反之，
5 若四通阀依旧不能够正常换向，则说明异物不能被冲除掉，因此，便可发出语音、声音、光等报警提示，以提示用户对空调器进行手动维修，从而使得该空调器，一方面能够在四通阀出现换向故障时，对四通阀自动进行维修，另一方面，还可在空调器对四通阀进行自动维修失败后及时通知用户，以使用户对其进行手动维修。

10 在上述技术方案中，优选地，在所述向所述四通阀发送换向控制信号，使所述四通阀进行换向之前，还包括：判断压缩机是否处于运行状态，若所述压缩机处于运行状态，则关闭所述压缩机。

在该技术方案中，在对四通阀发送换向控制信号之前，还可检测压缩机是否处于运行状态，从而在压缩机处于运行状态时，则可直接关掉压缩机，从而
15 可减轻四通阀换向时四通阀的滑块两端的阻力。当然，在实际过程中，若不考虑四通阀换向时滑块的阻力，也可不关闭压缩机而直接向四通阀发送换向控制信号，即直接对四通阀进行多次供电、断电控制。

在上述技术方案中，优选地，所述判断所述四通阀能否正常换向具体包括：将空调器的工作模式设定为预设工作模式；检测室内换热器的温度和室内环境的温度，和/或检测室内换热器的温度和室外换热器的温度，和/或检测室外换
20 热器的温度和室外环境的温度；通过所述室内换热器的温度和所述室内环境的温度之差，和/或所述室内换热器的温度和所述室外换热器的温度之差，和/或所述室外换热器的温度和所述室外环境的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式；判断所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式是否匹配，若
25 所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式匹配，则判定所述四通阀能够正常换向，若所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配，则判定四通阀不能正常换向。

在上述技术方案中，具体地，在所述预设工作模式为制冷或抽湿模式时，通过室内换热器的温度和室内环境的温度之差确定出所述空调器的实际运行

模式的具体过程为:判断所述室内换热器的温度是否大于等于所述室内环境的温度与第一预设温度值之和,若所述室内换热器的温度大于等于所述室内环境的温度与所述第一预设温度值之和,则判定所述空调器的实际运行模式不是制冷或抽湿模式,即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配,反之,若所述室内换热器的温度小于所述室内环境的温度与所述第一预设温度值之和,则判定所述空调器的实际运行模式为制冷或抽湿模式,即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式匹配;其中,所述第一预设温度值大于等于检测所述室内换热器的温度时的检测误差值。

在该技术方案中,当预设工作模式不同时,在利用室内换热器的温度和室内环境的温度判断四通阀能否正常换向的过程也不一样,具体地,在空调器进行制冷或抽湿时,室内换热器相当于一个蒸发器,其内的冷媒在蒸发吸热后产生冷量,而其产生的冷量只能够通过热传递而传递到室内,因此,室内的冷量来源于室内换热器,而根据能量的传递定律可知,室内换热器的温度必然要低于室内环境温度,因此,在预设工作模式为制冷或抽湿模式时,若室内换热器的温度还高于或等于室内环境温度,则必然可知,空调器的实际运行模式不是制冷或抽湿模式,即四通阀未正常换向或未完全换向,进而即可判定出四通阀并不能够正常换向,但考虑到检测室内换热器的温度时的检测误差,因此,在预设工作模式为制冷或抽湿模式时,若室内换热器的温度越高于或越低于室内环境温度,其并不一定能够说明四通阀不能正常换向,因此,该技术方案适当地考虑了检测室内换热器的温度时的检测误差,从而可防止因为温度检测误差的原因而错误地判断出四通阀依旧不能正常换向的情况发生。

在上述技术方案中,优选地,所述第一预设温度值大于等于 1°C 。

具体地,在现有的空调器中,对室内换热器进行温度采样检测时,一般存在着 1°C 的正负偏差,因此,在设定的工作模式为制冷或抽湿模式的前提下判断四通阀能否正常换向时,只有在室内换热器的温度比室内环境温度的高于 1°C 及以上时才能说明四通阀依旧不能正常换向,从而可避免在四通阀能够正常换向时,而错误地认为四通阀依旧不能够正常换向的情况发生。

在上述技术方案中,具体地,在所述预设工作模式为制热模式时,通过室

内换热器的温度和室内环境的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式的具体过程为：判断所述室内换热器的温度是否小于等于所述室内环境的温度与第二预设温度值之和，若所述室内换热器的温度小于等于所述室内环境的温度与第二预设温度值之和，则判定所述空调器的实际运行模式为非制热模式，即所述空调器的实际运行模式与预设工作模式不匹配，若所述室内换热器的温度大于所述室内环境的温度与第二预设温度值之和，则判定所述空调器的实际运行模式为制热模式，即所述空调器的实际运行模式与预设工作模式相匹配；其中，所述第二预设温度值大于等于检测所述室内换热器的温度时的检测误差值。

10 在该技术方案中，当预设工作模式为制热模式时，室内环境的热量来源于室内换热器，因此，室内换热器的温度必然要高于室内环境的温度，因此，在预设工作模式为制热模式时，若室内换热器的温度还低于等于室内环境温度，则必然可知，空调器的实际运行模式不是制热模式，从而即可判定出四通阀未换向或未完全换向，即四通阀依旧不能够正常换向，但同样考虑到检测室内换热器的温度时的检测误差，因此，在预设工作模式为制热时，若室内换热器的温度越高于或越低于室内环境温度，其并不一定能够说明四通阀不能够正常换向，因此，该技术方案适当地考虑了温度检测的误差，从而可防止因为温度检测误差的原因而错误地判断出四通阀依旧不能正常换向的情况发生。

在上述技术方案中，优选地，所述第二预设温度值大于等于 1°C 。

20 具体地，在现有的空调器中，对室内换热器进行温度采样检测时，一般存在着 1°C 的正负偏差，因此，在制热模式下，在判断四通阀能否正常换向时，只有在室内换热器的温度比室内环境温度的低于 1°C 及以上时才能说明四通阀依旧不能正常换向，从而可避免在四通阀能够正常换向时，而错误地认为四通阀依旧不能够正常换向的情况发生。

25 在上述技术方案中，具体地，在所述预设工作模式为制冷或抽湿模式时，通过室内换热器的温度和室外换热器的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式的具体过程为：判断所述室内换热器的温度是否大于等于所述室外换热器的温度，若所述室内换热器的温度大于等于所述室外换热器的温度，则判定所述空调器的实际运行模式不为制冷或抽湿模式，即所述空调器的实际运行模

式与所述预设工作模式不匹配,反之,若所述室内换热器的温度小于所述室外换热器的温度,则判定所述空调器的实际运行模式为制冷或抽湿模式,即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式相匹配。

在该技术方案中,当预设工作模式不同时,在利用室内换热器的温度和室外换热器的温度判断四通阀能否正常换向的过程也不一样,具体地,在空调器进行制冷或抽湿时,室内换热器为蒸发器,室外换热器为冷凝器,从而通过冷媒在室内换热器中的不断蒸发吸热及在室外换热器中的不断冷凝散热而将室内的热量不断地散出到室外,进而达到制冷或抽湿的目的。因此根据能量的传递定律可知,在空调器制冷或抽湿时,室内换热器的温度必然要低于室外换热器的温度,因此,在预设工作模式为制冷或抽湿模式时,若室内换热器的温度还高于或等于室外换热器的温度,则必然可知,空调器的实际运行模式不是制冷或抽湿模式,即四通阀未正常换向或未完全换向,进而即可判定出四通阀依旧不能够正常换向。

在上述技术方案中,具体地,在所述预设工作模式为制热模式时,通过室内换热器的温度和室外换热器的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式的具体过程为:判断所述室内换热器的温度是否小于等于所述室外换热器的温度,若所述室内换热器的温度小于等于所述室外换热器的温度,则判定所述空调器的实际运行模式为非制热模式,即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配,若所述室内换热器的温度大于所述室外换热器的温度,则判定所述空调器的实际运行模式为制热模式,即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式相匹配。

在该技术方案中,当预设工作模式为制热模式时,室外换热器中的冷媒蒸发吸热后将热量源源不断地输送到室内换热器中,进而通过热传递散将热量散发到室内,因此,室内换热器的温度必然要高于室外换热器的温度,因此,在设定的工作模式为制热模式时,若室内换热器的温度还低于等于室外换热器的温度,则必然可知,空调器的实际运行模式不是制热模式,从而可知四通阀依旧不能够正常换向,反之,在室内换热器的温度高于室外换热器的温度时,则可说明四通阀已经能够正常换向,因此即可结束对四通阀的维修。

在上述技术方案中,具体地,在所述预设工作模式为制冷或抽湿模式时,

通过室外换热器的温度和室外环境的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式的过程具体为：判断所述室外换热器的温度是否大于等于所述室外环境的温度与第三预设温度值之和，若所述室外换热器的温度大于等于所述室外环境的温度与第三预设温度值之和，则判定所述空调器的实际运行模式不是制
5 冷或抽湿模式，即所述空调器的实际运行模式与预设工作模式不匹配，若所述室外换热器的温度小于所述室外环境的温度与第三预设温度值之和，则判定所述空调器的实际运行模式为制冷或抽湿模式，即所述空调器的实际运行模式与预设工作模式相匹配；其中，所述第三预设温度值大于等于检测所述室外换热器的温度时的检测误差值。

10 在该技术方案中，当预设工作模式不同时，在利用室外换热器的温度和室外环境的温度进行四通阀的故障判断过程也不一样，具体地，在空调器进行制冷或抽湿时，室外换热器相当于一个冷凝器，其通过冷媒的冷凝散热将室内的热量散发到室外环境中，因此，只有室外换热器的温度低于室外环境的温度时，空调器才能够实现制冷或抽湿，即空调器制冷或抽湿时，室外换热器的温度必
15 然要低于室外环境温度，因此，在用户设定的工作模式为制冷或抽湿时，若室外换热器的温度还高于或等于室外环境温度，则必然可知，空调器的实际运行模式不是制冷或抽湿模式，即四通阀未正常换向或未完全换向，进而即可判定出四通阀并不能够正常换向，但考虑到检测室外换热器的温度时的检测误差，因此，在用户设定的工作模式为制冷或抽湿时，若室外换热器的温度越高于或
20 越低于室外环境温度，其并不一定能够说明四通阀不能正常换向，因此，该技术方案适当地考虑了检测室外换热器的温度时的检测误差，从而可防止因为温度检测误差的原因而错误地判断出四通阀依旧不能正常换向的情况发生。

在上述技术方案中，优选地，所述第三预设温度值大于等于 1°C 。

具体地，在现有的空调器中，对室外换热器进行温度采样检测时，一般存
25 在着 1°C 的正负偏差，因此，在制冷或抽湿模式下，对四通阀能否正常换向的判断过程中，只有在室外换热器的温度比室外环境温度的高 1°C 及以上时才能说明四通阀依旧不能正常换向，从而可避免在四通阀能够正常换向时，而错误地认为四通阀依旧不能够正常换向的情况发生。

在上述技术方案中，具体地，在所述预设工作模式为制热模式时，通过室

外换热器的温度和室外环境的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式具体为：判断所述室外换热器的温度是否小于等于所述室外环境的温度与第四预设温度值之和，若所述室外换热器的温度小于等于所述室外环境的温度与所述第四预设温度值之和，则判定所述空调器的实际运行模式为非制热模式，即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配，若所述室外换热器的温度大于所述室外环境的温度与所述第四预设温度值之和，则判定所述空调器的实际运行模式为制热模式，即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式相匹配；其中，所述第四预设温度值大于等于检测所述室外换热器的温度时的检测误差值。

10 在该技术方案中，当预设工作模式为制热模式时，室外换热器通过冷媒的蒸发吸热不断地将热量输送到室内，即室外换热器源源不断地从室外环境中吸取热量，从而使得室外换热器的高于室外环境的温度，因此，在用户设定的工作模式为制热模式时，若室外换热器的温度还低于等于室外环境温度，则必然可知，空调器的实际运行模式不是制热模式，从而即可判定出四通阀未换向或未完全换向，即四通阀依旧不能够正常换向，但同样考虑到检测室外换热器的温度时的检测误差，因此，在用户设定的工作模式为制热时，若室外换热器的温度越高于或越低于室外环境温度，其并不一定能够说明四通阀不能够正常换向，因此，该技术方案提供的四通阀故障的处理方法也适当地考虑了温度检测的误差，从而可防止因为温度检测误差的原因而错误地判断出四通阀依旧不能
15 正常换向的情况发生。
20

在上述技术方案中，优选地，所述第四预设温度值大于等于 1°C 。

具体地，在现有的空调器中，对室外换热器进行温度采用检测时，一般存在着 1°C 的正负偏差，因此，在制热模式下，对四通阀能否正常换向的判断过程中，只有在室外换热器的温度比室外环境温度的低 1°C 及更多时才能说明四通阀依旧不能正常换向，从而可避免在四通阀能够正常换向时，而错误地认为四通阀依旧不能够正常换向的情况发生。

本发明第二方面的实施例提供了一种空调器中四通阀故障的处理装置，包括：采集单元，用于采集四通阀换向状态信号；处理单元，在采集到的所述四通阀换向状态信号为异常信号时，向所述四通阀发送换向控制信号，使所述四

通阀进行换向。

根据本发明第二方面的实施例提供的空调器中四通阀故障的处理装置，可通过采集四通阀的换向状态信号，并在采集到异常的换向状态信号后向四通阀发送换向控制信号，以使四通阀进行换向，进而便可通过四通阀滑块的换向而将四通阀活塞上泄孔内的异物给冲除掉，进而使得四通阀能够正常换向。该技术方案，通过对四通阀的换向状态信号进行采集，进而可在四通阀出现换向异常时，及时对四通阀进行自动维修。

其中，具体地，该空调器中四通阀故障的处理装置可与空调器中四通阀故障的检测装置相结合使用，从而可利用四通阀故障的检测装置对四通阀的是否出现换向故障进行检测，并在四通阀出现换向故障时发出异常的换向状态信号，从而该空调器中四通阀故障的处理装置便可根据采集到的异常的换向状态信号对四通阀进行及时维修。

在上述技术方案中，优选地，所述处理单元具体用于：在预设时间内以预设频率向所述四通阀间歇性地发送供电信号，使所述四通阀进行多次换向；或向所述四通阀间歇性地发送供电信号，使所述四通阀换向预设次数。

在该技术方案中，可通过向四通阀发送间隙性的供电信号，而使四通阀进行多次换向，具体地，一方面，可通过对发送的电信号的总时间和单位时间内电信号的频率进行控制，而对电磁阀的换向次数进行控制，此时，电磁阀的换向次数等于预设时间与预设频率之积。另一方面，也可不管发送的电信号的总时间和单位时间内电信号的频率而直接通过设置发送的电信号的次数来对电磁阀的换向次数进行控制，此时，电磁阀的换向次数等于电信号的发送次数。

在上述技术方案中，优选地，所述处理单元还用于：在所述向所述四通阀发送换向控制信号，使所述四通阀进行换向之后，判断所述四通阀是否能正常换向，若所述四通阀不能正常换向，则进行报警提示。具体地，可在向所述四通阀间歇性地发送供电信号所述预设时间或所述四通阀换向预设次数后，判断所述四通阀是否能正常换向，若所述四通阀不能正常换向，则进行报警提示。

在该技术方案中，在对四通阀进行供电预设时间或电磁阀换向预设次数后，空调器还可判断四通阀能否正常换向，从而在四通阀能够正常换向时，即可判断出异物已经被冲除掉了，因而即可结束对该四通阀的故障处理，反之，

若四通阀依旧不能够正常换向，则说明异物不能被冲除掉，因此，便可发出语音、声音、光等报警提示，以提示用户对空调器进行手动维修，从而使得该空调器，一方面能够在四通阀出现换向故障时，对四通阀自动进行维修，另一方面，还可在空调器对四通阀进行自动维修失败后及时通知用户，以使用户对其进行手动维修。

在上述技术方案中，优选地，所述处理单元还用于：在所述向所述四通阀发送换向控制信号，使所述四通阀进行换向之前，判断压缩机是否处于运行状态，若所述压缩机处于运行状态，则关闭所述压缩机。

在该技术方案中，在对四通阀进行多次供电、断电之前，还可检测压缩机是否处于运行状态，从而在预缩机运转时，则可直接关掉压缩机，从而可减轻四通阀换向时四通阀的滑块两端的阻力。当然，在实际过程中，若不考虑四通阀换向时滑块的阻力，也可不关闭压缩机而直接对四通阀进行多次供电、断电控制。

在上述技术方案中，优选地，所述处理单元具体包括：设定单元，将所述空调器的工作模式设定为预设工作模式；检测单元，用于检测室内换热器的温度和室内环境的温度，和/或用于检测室内换热器的温度和室外换热器的温度，和/或用于检测室外换热器的温度和室外环境的温度；确定单元，用于根据所述室内换热器的温度和所述室内环境的温度之差，和/或所述室内换热器的温度和所述室外换热器的温度之差，和/或所述室外换热器的温度和所述室外环境的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式；判断单元，判断所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式是否匹配，并在所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式匹配时，判定所述四通阀能够正常换向，及在所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配时，判定所述四通阀不能正常换向。

在上述技术方案中，具体地，在所述预设工作模式为制冷或抽湿模式时，通过室内换热器的温度和室内环境的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式的过程具体为：判断所述室内换热器的温度是否大于等于所述室内环境的温度与第一预设温度值之和，若所述室内换热器的温度大于等于所述室内环境的温度与所述第一预设温度值之和，则判定所述空调器的实际运行模式不是制

冷或抽湿模式，即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配，反之，若所述室内换热器的温度小于所述室内环境的温度与所述第一预设温度值之和，则判定所述空调器的实际运行模式为制冷或抽湿模式，即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式匹配；其中，所述第一预设温度值大于等于
5 检测所述室内换热器的温度时的检测误差值。

在该技术方案中，当预设工作模式不同时，在利用室内换热器的温度和室内环境的温度判断四通阀能否正常换向的过程也不一样，具体地，在空调器进行制冷或抽湿时，室内换热器相当于一个蒸发器，其内的冷媒在蒸发吸热后产生冷量，而其产生的冷量只能通过热传递而传递到室内，因此，室内的冷量
10 来源于室内换热器，而根据能量的传递定律可知，室内换热器的温度必然要低于室内环境温度，因此，在预设工作模式为制冷或抽湿模式时，若室内换热器的温度还高于或等于室内环境温度，则必然可知，空调器的实际运行模式不是制冷或抽湿模式，即四通阀未正常换向或未完全换向，进而即可判定出四通阀并不能够正常换向，但考虑到检测室内换热器的温度时的检测误差，因此，在
15 预设工作模式为制冷或抽湿模式时，若室内换热器的温度越高于或越低于室内环境温度，其并不一定能够说明四通阀不能正常换向，因此，该技术方案适当地考虑了检测室内换热器的温度时的检测误差，从而可防止因为温度检测误差的原因而错误地判断出四通阀依旧不能正常换向的情况发生。

在上述技术方案中，优选地，所述第一预设温度值大于等于 1°C 。

具体地，在现有的空调器中，对室内换热器进行温度采样检测时，一般存在着 1°C 的正负偏差，因此，在设定的工作模式为制冷或抽湿模式的前提下判断四通阀能否正常换向时，只有在室内换热器的温度比室内环境温度的高于
20 1°C 及以上时才能说明四通阀依旧不能正常换向，从而可避免在四通阀能够正常换向时，而错误地认为四通阀依旧不能够正常换向的情况发生。

在上述技术方案中，具体地，在所述预设工作模式为制热模式时，通过室内换热器的温度和室内环境的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式具体为：判断所述室内换热器的温度是否小于等于所述室内环境的温度与第二预设温度值之和，若所述室内换热器的温度小于等于所述室内环境的温度与所
25 第二预设温度值之和，则判定所述空调器的实际运行模式为非制热模式，即所

述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配,若所述室内换热器的温度大于所述室内环境的温度与所述第二预设温度值之和,则判定所述空调器的实际运行模式为制热模式,即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式相匹配;其中,所述第二预设温度值大于等于检测所述室内换热器的温度时的
5 检测误差值。

在该技术方案中,当预设工作模式为制热模式时,室内环境的热量来源于室内换热器,因此,室内换热器的温度必然要高于室内环境的温度,因此,在预设工作模式为制热模式时,若室内换热器的温度还低于等于室内环境温度,则必然可知,空调器的实际运行模式不是制热模式,从而即可判定出四通阀未
10 换向或未完全换向,即四通阀依旧不能够正常换向,但同样考虑到检测室内换热器的温度时的检测误差,因此,在预设工作模式为制热时,若室内换热器的温度越高于或越低于室内环境温度,其并不一定能够说明四通阀不能够正常换向,因此,该技术方案适当地考虑了温度检测的误差,从而可防止因为温度检测误差的原因而错误地判断出四通阀依旧不能正常换向的情况发生。

在上述技术方案中,优选地,所述第二预设温度值大于等于 1°C 。

具体地,在现有的空调器中,对室内换热器进行温度采样检测时,一般存在着 1°C 的正负偏差,因此,在制热模式下,在判断四通阀能否正常换向时,只有在室内换热器的温度比室内环境温度的低于 1°C 及以上时才能说明四通
20 阀依旧不能正常换向,从而可避免在四通阀能够正常换向时,而错误地认为四通阀依旧不能够正常换向的情况发生。

在上述技术方案中,具体地,在所述预设工作模式为制冷或抽湿模式时,通过室内换热器的温度和室外换热器的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式的过程具体为:判断所述室内换热器的温度是否大于等于所述室外换热器的温度,若所述室内换热器的温度大于等于所述室外换热器的温度,则判定
25 所述空调器的实际运行模式不为制冷或抽湿模式,即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配,反之,若所述室内换热器的温度小于所述室外换热器的温度,则判定所述空调器的实际运行模式为制冷或抽湿模式,即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式相匹配。

在该技术方案中,当预设工作模式不同时,在利用室内换热器的温度和室

外换热器的温度判断四通阀能否正常换向的过程也不一样，具体地，在空调器进行制冷或抽湿时，室内换热器为蒸发器，室外换热器为冷凝器，从而通过冷媒在室内换热器中的不断蒸发吸热及在室外换热器中的不断冷凝散热而将室内的热量不断地散出到室外，进而达到制冷或抽湿的目的。因此根据能量的传递定律可知，在空调器制冷或抽湿时，室内换热器的温度必然要低于室外换热器的温度，因此，在预设工作模式为制冷或抽湿模式时，若室内换热器的温度还高于或等于室外换热器的温度，则必然可知，空调器的实际运行模式不是制冷或抽湿模式，即四通阀未正常换向或未完全换向，进而即可判定出四通阀依旧不能够正常换向。

在上述技术方案中，具体地，在所述预设工作模式为制热模式时，通过室内换热器的温度和室外换热器的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式的过程具体为：判断所述室内换热器的温度是否小于等于所述室外换热器的温度，若所述室内换热器的温度小于等于所述室外换热器的温度，则判定所述空调器的实际运行模式为非制热模式，即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配，若所述室内换热器的温度大于所述室外换热器的温度，则判定所述空调器的实际运行模式为制热模式，即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式相匹配。

在该技术方案中，当预设工作模式为制热模式时，室外换热器中的冷媒蒸发吸热后将热量源源不断地输送到室内换热器中，进而通过热传递散将热量散发到室内，因此，室内换热器的温度必然要高于室外换热器的温度，因此，在设定的工作模式为制热模式时，若室内换热器的温度还低于等于室外换热器的温度，则必然可知，空调器的实际运行模式不是制热模式，从而可知四通阀依旧不能够正常换向，反之，在室内换热器的温度高于室外换热器的温度时，则可说明四通阀已经能够正常换向，因此即可结束对四通阀的维修。

在上述技术方案中，具体地，在所述预设工作模式为制冷或抽湿模式时，通过室外换热器的温度和室外环境的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式的过程具体为：判断所述室外换热器的温度是否大于等于所述室外环境的温度与第三预设温度值之和，若所述室外换热器的温度大于等于所述室外环境的温度与所述第三预设温度值之和，则判定所述空调器的实际运行模式不是制

冷或抽湿模式，即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配，若所述室外换热器的温度小于所述室外环境的温度与所述第三预设温度值之和，则判定所述空调器的实际运行模式为制冷或抽湿模式，即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式相匹配；其中，所述第三预设温度值大于等于检测
5 所述室外换热器的温度时的检测误差值。

在该技术方案中，当预设工作模式不同时，在利用室外换热器的温度和室外环境的温度进行四通阀的故障判断过程也不一样，具体地，在空调器进行制冷或抽湿时，室外换热器相当于一个冷凝器，其通过冷媒的冷凝散热将室内的热量散发到室外环境中，因此，只有室外换热器的温度低于室外环境的温度时，
10 空调器才能够实现制冷或抽湿，即空调器制冷或抽湿时，室外换热器的温度必然要低于室外环境温度，因此，在用户设定的工作模式为制冷或抽湿时，若室外换热器的温度还高于或等于室外环境温度，则必然可知，空调器的实际运行模式不是制冷或抽湿模式，即四通阀未正常换向或未完全换向，进而即可判定出四通阀并不能够正常换向，但考虑到检测室外换热器的温度时的检测误差，
15 因此，在用户设定的工作模式为制冷或抽湿时，若室外换热器的温度越高于或越低于室外环境温度，其并不一定能够说明四通阀不能正常换向，因此，该技术方案适当地考虑了检测室外换热器的温度时的检测误差，从而可防止因为温度检测误差的原因而错误地判断出四通阀依旧不能正常换向的情况发生。

在上述技术方案中，优选地，所述第三预设温度值大于等于 1℃。

具体地，在现有的空调器中，对室外换热器进行温度采样检测时，一般存在着 1℃ 的正负偏差，因此，在制冷或抽湿模式下，对四通阀能否正常换向的判断过程中，只有在室外换热器的温度比室外环境温度的高 1℃ 及以上时才能说明四通阀依旧不能正常换向，从而可避免在四通阀能够正常换向时，而错误地认为四通阀依旧不能够正常换向的情况发生。
20

在上述技术方案中，具体地，在所述预设工作模式为制热模式时，通过室外换热器的温度和室外环境的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式具体为：判断所述室外换热器的温度是否小于等于所述室外环境的温度与第四预设温度值之和，若所述室外换热器的温度小于等于所述室外环境的温度与所述第四预设温度值之和，则判定所述空调器的实际运行模式为非制热模式，即所
25

述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配,若所述室外换热器的温度大于所述室外环境的温度与所述第四预设温度值之和,则判定所述空调器的实际运行模式为制热模式,即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式相匹配;其中,所述第四预设温度值大于等于检测所述室内换热器的温度时的
5 检测误差值。

在该技术方案中,当预设工作模式为制热模式时,室外换热器通过冷媒的蒸发吸热不断地将热量输送到室内,即室外换热器源源不断地从室外环境中吸取热量,从而使得室外换热器的高于室外环境的温度,因此,在用户设定的工作模式为制热模式时,若室外换热器的温度还低于等于室外环境温度,则必然
10 可知,空调器的实际运行模式不是制热模式,从而即可判定出四通阀未换向或未完全换向,即四通阀依旧不能够正常换向,但同样考虑到检测室外换热器的温度时的检测误差,因此,在用户设定的工作模式为制热时,若室外换热器的温度越高于或越低于室外环境温度,其并不一定能够说明四通阀不能够正常换向,因此,该技术方案提供的四通阀故障的处理方法也适当地考虑了温度检测
15 的误差,从而可防止因为温度检测误差的原因而错误地判断出四通阀依旧不能够正常换向的情况发生。

在上述技术方案中,优选地,所述第四预设温度值大于等于 1°C 。

具体地,在现有的空调器中,对室外换热器进行温度采用检测时,一般存在着 1°C 的正负偏差,因此,在制热模式下,对四通阀能否正常换向的判断过
20 程中,只有在室外换热器的温度比室外环境温度的低 1°C 及更多时才能说明四通阀依旧不能正常换向,从而可避免在四通阀能够正常换向时,而错误地认为四通阀依旧不能够正常换向的情况发生。

本发明第三方面的实施例提供了一种空调器,包括第二方面任一项实施例所述的空调器中四通阀故障的处理装置。

25 本发明第三方面的实施例提供的空调器,包括第二方面任一项实施例所述的空调器中四通阀故障的处理装置,因此,具有第二方面任一项实施例所述的空调器中四通阀故障的处理装置的有益效果,在此不再赘述。

本发明的附加方面和优点将在下面的描述部分中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

5 图 1 示出了根据本发明的一个实施例的空调器中四通阀故障的处理方法的流程示意图；

图 2 示出了根据本发明的一个实施例的空调器中四通阀故障的处理方法的另一流程示意图；

10 图 3a 示出了根据本发明的一个实施例的空调器中四通阀故障处理装置的结构示意框图；

图 3b 示出了图 3a 中所述的空调器中四通阀故障处理装置的处理单元的结构示意框图；

图 4 示出了根据本发明的一个实施例的空调器的结构示意框图；

15 图 5 示出了根据本发明的又一个实施例的空调器中四通阀故障的处理方法的流程示意图。

具体实施方式

为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是，本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施，因此，本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

25 下面参照图 1 描述根据本发明一些实施例的空调器中四通阀故障的处理方法。

如图 1 所示，本发明第一方面的实施例提供了一种空调器中四通阀故障的处理方法，包括：步骤 102，采集四通阀换向状态信号；步骤 104，在采集到的所述四通阀换向状态信号为异常信号时，向所述四通阀发送换向控制信号，使所述四通阀进行换向。

本发明第一方面的实施例提供的空调器中四通阀故障的处理方法,可通过采集四通阀的换向状态信号,并在采集到异常的换向状态信号后向四通阀发送换向控制信号,以使四通阀进行换向,进而便可通过四通阀滑块的换向而将四通阀活塞上泄孔内的异物给冲除掉,进而使得四通阀能够正常换向。该技术方案,通过对四通阀的换向状态信号进行采集,进而可在四通阀出现换向异常时,及时对四通阀进行自动维修。

其中,具体地,该空调器中四通阀故障的处理方法可与空调器中四通阀故障的检测方法相结合使用,从而可利用四通阀故障的检测方法对四通阀的是否出现换向故障进行检测,并在四通阀出现换向故障时发出异常的换向状态信号,从而该空调器中四通阀故障的处理方法便可根据采集到的异常的换向状态信号对四通阀进行及时维修。

在上述技术方案中,优选地,所述向所述四通阀发送换向控制信号,使所述四通阀进行换向具体为:在预设时间内以预设频率向所述四通阀间歇性地发送供电信号,使所述四通阀进行多次换向;或向所述四通阀间歇性地发送供电信号,使所述四通阀换向预设次数。

在该技术方案中,可通过向四通阀发送间隙性的供电信号,而使四通阀进行多次换向,具体地,一方面,可通过对发送的电信号的总时间和单位时间内电信号的频率进行控制,而对电磁阀的换向次数进行控制,此时,电磁阀的换向次数等于预设时间与预设频率之积。另一方面,也可不管发送的电信号的总时间和单位时间内电信号的频率而直接通过设置发送的电信号的次数来对电磁阀的换向次数进行控制,此时,电磁阀的换向次数等于电信号的发送次数。

在另一个实施例提供的空调器中四通阀故障的处理方法中,如图2所示,包括:步骤202,采集四通阀换向状态信号;步骤204,在采集到的所述四通阀换向状态信号为异常信号时,判断压缩机是否处于运行状态,若所述压缩机处于运行状态,则关闭所述压缩机;步骤206,在预设时间内以预设频率向所述四通阀间歇性地发送供电信号,使所述四通阀进行多次换向;或向所述四通阀间歇性地发送供电信号,使所述四通阀换向预设次数;步骤208,在向所述四通阀间歇性地发送供电信号所述预设时间或所述四通阀换向预设次数后,判断所述四通阀是否能正常换向,若所述四通阀不能正常换向,则进行报警提示。

在步骤 204 中，在对四通阀发送换向控制信号之前，还可检测压缩机是否处于运行状态，从而在压缩机运转时，则可直接关掉压缩机，从而可减轻四通阀换向时四通阀的滑块两端的阻力。当然，在实际过程中，若不考虑四通阀换向时滑块的阻力，也可不关闭压缩机而直接向四通阀发送换向控制信号，即直接对四通阀进行多次供电、断电控制。

在步骤 208 中，在对四通阀进行供电预设时间或电磁阀换向预设次数后，空调器还可判断四通阀能否正常换向，从而在四通阀能够正常换向时，即可判断出异物已经被冲除掉了，因而即可结束对该四通阀的故障处理，反之，若四通阀依旧不能够正常换向，则说明异物不能被冲除掉，因此，便可发出语音、声音、光等报警提示，以提示用户对空调器进行手动维修，从而使得该空调器，一方面能够在四通阀出现换向故障时，对四通阀自动进行维修，另一方面，还可在空调器对四通阀进行自动维修失败后及时通知用户，以使用户对其进行手动维修。

在上述技术方案中，优选地，所述判断所述四通阀能否正常换向具体包括：将空调器的工作模式设定为预设工作模式；检测室内换热器的温度和室内环境的温度，和/或检测室内换热器的温度和室外换热器的温度，和/或检测室外换热器的温度和室外环境的温度；通过所述室内换热器的温度和所述室内环境的温度之差，和/或所述室内换热器的温度和所述室外换热器的温度之差，和/或所述室外换热器的温度和所述室外环境的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式；判断所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式是否匹配，若所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式匹配，则判定所述四通阀能够正常换向，若所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配，则判定四通阀不能正常换向。

在上述技术方案中，具体地，在所述预设工作模式为制冷或抽湿模式时，通过室内换热器的温度和室内环境的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式的过程具体为：判断所述室内换热器的温度是否大于等于所述室内环境的温度与第一预设温度值之和，若所述室内换热器的温度大于等于所述室内环境的温度与所述第一预设温度值之和，则判定所述空调器的实际运行模式不是制冷或抽湿模式，即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配，反

之,若所述室内换热器的温度小于所述室内环境的温度与所述第一预设温度值之和,则判定所述空调器的实际运行模式为制冷或抽湿模式,即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式匹配;其中,所述第一预设温度值大于等于检测所述室内换热器的温度时的检测误差值。

- 5 在该技术方案中,当预设工作模式不同时,在利用室内换热器的温度和室内环境的温度判断四通阀能否正常换向的过程也不一样,具体地,在空调器进行制冷或抽湿时,室内换热器相当于一个蒸发器,其内的冷媒在蒸发吸热后产生冷量,而其产生的冷量只能够通过热传递而传递到室内,因此,室内的冷量来源于室内换热器,而根据能量的传递定律可知,室内换热器的温度必然要低
- 10 于室内环境温度,因此,在预设工作模式为制冷或抽湿模式时,若室内换热器的温度还高于或等于室内环境温度,则必然可知,空调器的实际运行模式不是制冷或抽湿模式,即四通阀未正常换向或未完全换向,进而即可判定出四通阀并不能够正常换向,但考虑到检测室内换热器的温度时的检测误差,因此,在预设工作模式为制冷或抽湿模式时,若室内换热器的温度越高于或越低于室内
- 15 环境温度,其并不一定能够说明四通阀不能正常换向,因此,该技术方案适当地考虑了检测室内换热器的温度时的检测误差,从而可防止因为温度检测误差的原因而错误地判断出四通阀依旧不能正常换向的情况发生。

在上述技术方案中,优选地,所述第一预设温度值大于等于 1°C 。

- 具体地,在现有的空调器中,对室内换热器进行温度采样检测时,一般存
- 20 在着 1°C 的正负偏差,因此,在设定的模式为制冷或抽湿时,在判断四通阀能否正常换向时,只有在室内换热器的温度比室内环境温度的高于 1°C 及以上时才能说明四通阀依旧不能正常换向,从而可避免在四通阀能够正常换向时,而错误地认为四通阀依旧不能够正常换向的情况发生。

- 在上述技术方案中,具体地,在所述预设工作模式为制热模式时,通过室
- 25 内换热器的温度和室内环境的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式具体为:判断所述室内换热器的温度是否小于等于所述室内环境的温度与第二预设温度值之和,若所述室内换热器的温度小于等于所述室内环境的温度与所述第二预设温度值之和,则判定所述空调器的实际运行模式为非制热模式,即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配,若所述室内换热器的温

度大于所述室内环境的温度与所述第二预设温度值之和,则判定所述空调器的实际运行模式为制热模式,即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式相匹配;其中,所述第二预设温度值大于等于检测所述室内换热器的温度时的检测误差值。

5 在该技术方案中,当预设工作模式为制热模式时,室内环境的热量来源于室内换热器,因此,室内换热器的温度必然要高于室内环境的温度,因此,在预设工作模式为制热模式时,若室内换热器的温度还低于等于室内环境温度,则必然可知,空调器的实际运行模式不是制热模式,从而即可判定出四通阀未换向或未完全换向,即四通阀依旧不能够正常换向,但同样考虑到检测室内换
10 热器的温度时的检测误差,因此,在预设工作模式为制热时,若室内换热器的温度越高于或越低于室内环境温度,其并不一定能够说明四通阀不能够正常换向,因此,该技术方案适当地考虑了温度检测的误差,从而可防止因为温度检测误差的原因而错误地判断出四通阀依旧不能正常换向的情况发生。

在上述技术方案中,优选地,所述第二预设温度值大于等于 1°C 。

15 具体地,在现有的空调器中,对室内换热器进行温度采样检测时,一般存在着 1°C 的正负偏差,因此,在制热模式下,在判断四通阀能否正常换向时,只有在室内换热器的温度比室内环境温度的低于 1°C 及以上时才能说明四通阀依旧不能正常换向,从而可避免在四通阀能够正常换向时,而错误地认为四通阀依旧不能够正常换向的情况发生。

20 在上述技术方案中,具体地,在所述预设工作模式为制冷或抽湿模式时,通过室内换热器的温度和室外换热器的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式的过程具体为:判断所述室内换热器的温度是否大于等于所述室外换热器的温度,若所述室内换热器的温度大于等于所述室外换热器的温度,则判定所述空调器的实际运行模式不为制冷或抽湿模式,即所述空调器的实际运行模式与
25 所述预设工作模式不匹配,反之,若所述室内换热器的温度小于所述室外换热器的温度,则判定所述空调器的实际运行模式为制冷或抽湿模式,即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式相匹配。

在该技术方案中,当预设工作模式不同时,在利用室内换热器的温度和室外换热器的温度判断四通阀能否正常换向的过程也不一样,具体地,在空调器

进行制冷或抽湿时，室内换热器为蒸发器，室外换热器为冷凝器，从而通过冷媒在室内换热器中的不断蒸发吸热及在室外换热器中的不断冷凝散热而将室内的热量不断地散出到室外，进而达到制冷或抽湿的目的。因此根据能量的传递定律可知，在空调器制冷或抽湿时，室内换热器的温度必然要低于室外换热器的温度，因此，在预设工作模式为制冷或抽湿模式时，若室内换热器的温度还高于或等于室外换热器的温度，则必然可知，空调器的实际运行模式不是制冷或抽湿模式，即四通阀未正常换向或未完全换向，进而即可判定出四通阀依旧不能够正常换向。

在上述技术方案中，具体地，在所述预设工作模式为制热模式时，通过室内换热器的温度和室外换热器的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式的过程具体为：判断所述室内换热器的温度是否小于等于所述室外换热器的温度，若所述室内换热器的温度小于等于所述室外换热器的温度，则判定所述空调器的实际运行模式为非制热模式，即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配，若所述室内换热器的温度大于所述室外换热器的温度，则判定所述空调器的实际运行模式为制热模式，即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式相匹配。

在该技术方案中，当预设工作模式为制热模式时，室外换热器中的冷媒蒸发吸热后将热量源源不断地输送到室内换热器中，进而通过热传递散将热量散发到室内，因此，室内换热器的温度必然要高于室外换热器的温度，因此，在设定的工作模式为制热模式时，若室内换热器的温度还低于等于室外换热器的温度，则必然可知，空调器的实际运行模式不是制热模式，从而可知四通阀依旧不能够正常换向，反之，在室内换热器的温度高于室外换热器的温度时，则可说明四通阀已经能够正常换向，因此即可结束对四通阀的维修。

在上述技术方案中，具体地，在所述预设工作模式为制冷或抽湿模式时，通过室外换热器的温度和室外环境的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式的过程具体为：判断所述室外换热器的温度是否大于等于所述室外环境的温度与第三预设温度值之和，若所述室外换热器的温度大于等于所述室外环境的温度与所述第三预设温度值之和，则判定所述空调器的实际运行模式不是制冷或抽湿模式，即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配，若

所述室外换热器的温度小于所述室外环境的温度与所述第三预设温度值之和，则判定所述空调器的实际运行模式为制冷或抽湿模式，即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式相匹配；其中，所述第三预设温度值大于等于检测所述室外换热器的温度时的检测误差值。

- 5 在该技术方案中，当预设工作模式不同时，在利用室外换热器的温度和室外环境的温度进行四通阀的故障判断过程也不一样，具体地，在空调器进行制冷或抽湿时，室外换热器相当于一个冷凝器，其通过冷媒的冷凝散热将室内的热量散发到室外环境中，因此，只有室外换热器的温度低于室外环境的温度时，空调器才能够实现制冷或抽湿，即空调器制冷或抽湿时，室外换热器的温度必
- 10 然要低于室外环境温度，因此，在用户设定的工作模式为制冷或抽湿时，若室外换热器的温度还高于或等于室外环境温度，则必然可知，空调器的实际运行模式不是制冷或抽湿模式，即四通阀未正常换向或未完全换向，进而即可判定出四通阀并不能够正常换向，但考虑到检测室外换热器的温度时的检测误差，因此，在用户设定的工作模式为制冷或抽湿时，若室外换热器的温度越高于或
- 15 越低于室外环境温度，其并不一定能够说明四通阀不能正常换向，因此，该技术方案适当地考虑了检测室外换热器的温度时的检测误差，从而可防止因为温度检测误差的原因而错误地判断出四通阀依旧不能正常换向的情况发生。

在上述技术方案中，优选地，所述第三预设温度值大于等于 1°C 。

- 具体地，在现有的空调器中，对室外换热器进行温度采样检测时，一般存
- 20 在着 1°C 的正负偏差，因此，在制冷或抽湿模式下，对四通阀能否正常换向的判断过程中，只有在室外换热器的温度比室外环境温度的高 1°C 及以上时才能说明四通阀依旧不能正常换向，从而可避免在四通阀能够正常换向时，而错误地认为四通阀依旧不能够正常换向的情况发生。

- 在上述技术方案中，具体地，在所述预设工作模式为制热模式时，通过室
- 25 外换热器的温度和室外环境的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式具体为：判断所述室外换热器的温度是否小于等于所述室外环境的温度与第四预设温度值之和，若所述室外换热器的温度小于等于所述室外环境的温度与所述第四预设温度值之和，则判定所述空调器的实际运行模式为非制热模式，即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配，若所述室外换热器的温

度大于所述室外环境的温度与所述第四预设温度值之和,则判定所述空调器的实际运行模式为制热模式,即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式相匹配;其中,所述第四预设温度值大于等于检测所述室外换热器的温度时的检测误差值。

5 在该技术方案中,当预设工作模式为制热模式时,室外换热器通过冷媒的蒸发吸热不断地将热量输送到室内,即室外换热器源源不断地从室外环境中吸取热量,从而使得室外换热器的高于室外环境的温度,因此,在用户设定的工作模式为制热模式时,若室外换热器的温度还低于等于室外环境温度,则必然可知,空调器的实际运行模式不是制热模式,从而即可判定出四通阀未换向或未完全换向,即四通阀依旧不能够正常换向,但同样考虑到检测室外换热器的温度时的检测误差,因此,在用户设定的工作模式为制热时,若室外换热器的温度越高于或越低于室外环境温度,其并不一定能够说明四通阀不能够正常换向,因此,该技术方案提供的四通阀故障的处理方法也适当地考虑了温度检测的误差,从而可防止因为温度检测误差的原因而错误地判断出四通阀依旧不能
10 正常换向的情况发生。
15

在上述技术方案中,优选地,所述第四预设温度值大于等于 1°C 。

具体地,在现有的空调器中,对室外换热器进行温度采用检测时,一般存在着 1°C 的正负偏差,因此,在制热模式下,对四通阀的能否正常换向的判断的过程中,只有在室外换热器的温度比室外环境温度的低 1°C 及更多时才能说明四通阀依旧不能正常换向,从而可避免在四通阀能够正常换向时,而错误地认为四通阀依旧不能够正常换向的情况发生。
20

图3a示出了根据本发明的一个实施例的空调器中四通阀故障的处理装置300的结构示意框图。

本发明第二方面的实施例提供了一种空调器中四通阀故障的处理装置
25 300,如图3a所示,包括:采集单元310,用于采集四通阀换向状态信号;处理单元320,在采集到的所述四通阀换向状态信号为异常信号时,向所述四通阀发送换向控制信号,使所述四通阀进行换向。

根据本发明第二方面的实施例提供的空调器中四通阀故障的处理装置300,可通过采集四通阀的换向状态信号,并在采集到异常的换向状态信号后

向四通阀发送换向控制信号，以使四通阀进行换向，进而便可通过四通阀滑块的换向而将四通阀活塞上泄孔内的异物给冲除掉，进而使得四通阀能够正常换向。该技术方案，通过对四通阀的换向状态信号进行采集，进而可在四通阀出现换向异常时，及时对四通阀进行自动维修。

5 其中，具体地，该空调器中四通阀故障的处理装置 300 可与空调器中四通阀故障的检测装置相结合使用，从而可利用四通阀故障的检测装置对四通阀的是否出现换向故障进行检测，并在四通阀出现换向故障时发出异常的换向状态信号，从而该空调器中四通阀故障的处理装置便可根据采集到的异常的换向状态信号对四通阀进行及时维修。

10 在上述技术方案中，优选地，所述处理单元 320 具体用于：在预设时间内以预设频率向所述四通阀间歇性地发送供电信号，使所述四通阀进行换向；或向所述四通阀间歇性地发送供电信号，使所述四通阀换向预设次数。

在该技术方案中，可通过向四通阀发送间隙性的供电信号，而使四通阀进行多次换向，具体地，一方面，可通过对发送的电信号的总时间和单位时间内
15 电信号的频率进行控制，而对电磁阀的换向次数进行控制，此时，电磁阀的换向次数等于预设时间与预设频率之积。另一方面，也可不管发送的电信号的总时间和单位时间内电信号的频率而直接通过设置发送的电信号的次数来对电磁阀的换向次数进行控制，此时，电磁阀的换向次数等于电信号的发送次数。

在上述技术方案中，优选地，所述处理单元 320 还用于：在所述向所述四通
20 阀发送换向控制信号，使所述四通阀进行换向之后，判断所述四通阀是否能正常换向，若所述四通阀不能正常换向，则进行报警提示。具体地，可在向所述四通阀间歇性地发送供电信号所述预设时间或所述四通阀换向预设次数后，判断所述四通阀是否能正常换向，若所述四通阀不能正常换向，则进行报警提示。

25 在该技术方案中，在对四通阀进行供电预设时间或电磁阀换向预设次数后，空调器还可判断四通阀能否正常换向，从而在四通阀能够正常换向时，即可判断出异物已经被冲除掉了，因而即可结束对该四通阀的故障处理，反之，若四通阀依旧不能够正常换向，则说明异物不能被冲除掉，因此，便可发出语音、声音、光等报警提示，以提示用户对空调器进行手动维修，从而使得该空

调器，一方面能够在四通阀出现换向故障时，对四通阀自动进行维修，另一方面，还可在空调器对四通阀进行自动维修失败后及时通知用户，以使用户对其进行手动维修。

在上述技术方案中，优选地，所述处理单元 320 还用于：在所述向所述四通阀发送换向控制信号，使所述四通阀进行换向之前，判断压缩机是否处于运行状态，若所述压缩机处于运行状态，则关闭所述压缩机。

在该技术方案中，在对四通阀进行多次供电、断电之前，还可检测压缩机是否处于运行状态，从而在预缩机运转时，则可直接关掉压缩机，从而可减轻四通阀换向时四通阀的滑块两端的阻力。当然，在实际过程中，若不考虑四通阀换向时滑块的阻力，也可不关闭压缩机而直接对四通阀进行多次供电、断电控制。

在上述技术方案中，优选地，如图 3b 所示，所述处理单元 320 具体包括：设定单元 322，将所述空调器的工作模式设定为预设工作模式；检测单元 324，用于检测室内换热器的温度和室内环境的温度，和/或用于检测室内换热器的温度和室外换热器的温度，和/或用于检测室外换热器的温度和室外环境的温度；确定单元 326，用于根据所述室内换热器的温度和所述室内环境的温度之差，和/或所述室内换热器的温度和所述室外换热器的温度之差，和/或所述室外换热器的温度和所述室外环境的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式；判断单元 328，判断所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式是否匹配，并在所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式匹配时，判定所述四通阀能够正常换向，及在所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配时，判定所述四通阀不能正常换向。

在上述技术方案中，具体地，在所述预设工作模式为制冷或抽湿模式时，通过室内换热器的温度和室内环境的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式的过程具体为：判断所述室内换热器的温度是否大于等于所述室内环境的温度与第一预设温度值之和，若所述室内换热器的温度大于等于所述室内环境的温度与所述第一预设温度值之和，则判定所述空调器的实际运行模式不是制冷或抽湿模式，即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配，反之，若所述室内换热器的温度小于所述室内环境的温度与所述第一预设温度值

之和，则判定所述空调器的实际运行模式为制冷或抽湿模式，即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式匹配；其中，所述第一预设温度值大于等于检测所述室内换热器的温度时的检测误差值。

在该技术方案中，当预设工作模式不同时，在利用室内换热器的温度和室内环境的温度判断四通阀能否正常换向的过程也不一样，具体地，在空调器进行制冷或抽湿时，室内换热器相当于一个蒸发器，其内的冷媒在蒸发吸热后产生冷量，而其产生的冷量只能够通过热传递而传递到室内，因此，室内的冷量来源于室内换热器，而根据能量的传递定律可知，室内换热器的温度必然要低于室内环境温度，因此，在预设工作模式为制冷或抽湿模式时，若室内换热器的温度还高于或等于室内环境温度，则必然可知，空调器的实际运行模式不是制冷或抽湿模式，即四通阀未正常换向或未完全换向，进而即可判定出四通阀并不能够正常换向，但考虑到检测室内换热器的温度时的检测误差，因此，在预设工作模式为制冷或抽湿模式时，若室内换热器的温度越高于或越低于室内环境温度，其并不一定能够说明四通阀不能正常换向，因此，该技术方案适当地考虑了检测室内换热器的温度时的检测误差，从而可防止因为温度检测误差的原因而错误地判断出四通阀依旧不能正常换向的情况发生。

在上述技术方案中，优选地，所述第一预设温度值大于等于 1°C 。

具体地，在现有的空调器中，对室内换热器进行温度采样检测时，一般存在着 1°C 的正负偏差，因此，在设定的模式为制冷或抽湿时，在判断四通阀能否正常换向时，只有在室内换热器的温度比室内环境温度的高于 1°C 及以上时才能说明四通阀依旧不能正常换向，从而可避免在四通阀能够正常换向时，而错误地认为四通阀依旧不能够正常换向的情况发生。

在上述技术方案中，具体地，在所述预设工作模式为制热模式时，通过室内换热器的温度和室内环境的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式具体为：判断所述室内换热器的温度是否小于等于所述室内环境的温度与第二预设温度值之和，若所述室内换热器的温度小于等于所述室内环境的温度与所述第二预设温度值之和，则判定所述空调器的实际运行模式为非制热模式，即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配，若所述室内换热器的温度大于所述室内环境的温度与所述第二预设温度值之和，则判定所述空调器的

实际运行模式为制热模式，即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式相匹配；其中，所述第二预设温度值大于等于检测所述室内换热器的温度时的检测误差值。

在该技术方案中，当预设工作模式为制热模式时，室内环境的热量来源于室内换热器，因此，室内换热器的温度必然要高于室内环境的温度，因此，在
5 预设工作模式为制热模式时，若室内换热器的温度还低于等于室内环境温度，则必然可知，空调器的实际运行模式不是制热模式，从而即可判定出四通阀未换向或未完全换向，即四通阀依旧不能够正常换向，但同样考虑到检测室内换热器的温度时的检测误差，因此，在预设工作模式为制热时，若室内换热器的
10 温度越高于或越低于室内环境温度，其并不一定能够说明四通阀不能够正常换向，因此，该技术方案适当地考虑了温度检测的误差，从而可防止因为温度检测误差的原因而错误地判断出四通阀依旧不能正常换向的情况发生。

在上述技术方案中，优选地，所述第二预设温度值大于等于 1°C 。

具体地，在现有的空调器中，对室内换热器进行温度采样检测时，一般存
15 在着 1°C 的正负偏差，因此，在制热模式下，在判断四通阀能否正常换向时，只有在室内换热器的温度比室内环境温度的低于 1°C 及以上时才能说明四通阀依旧不能正常换向，从而可避免在四通阀能够正常换向时，而错误地认为四通阀依旧不能够正常换向的情况发生。

在上述技术方案中，具体地，在所述预设工作模式为制冷或抽湿模式时，
20 通过室内换热器的温度和室外换热器的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式的过程具体为：判断所述室内换热器的温度是否大于等于所述室外换热器的温度，若所述室内换热器的温度大于等于所述室外换热器的温度，则判定所述空调器的实际运行模式不为制冷或抽湿模式，即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配，反之，若所述室内换热器的温度小于所述室外
25 换热器的温度，则判定所述空调器的实际运行模式为制冷或抽湿模式，即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式相匹配。

在该技术方案中，当预设工作模式不同时，在利用室内换热器的温度和室外换热器的温度判断四通阀能否正常换向的过程也不一样，具体地，在空调器进行制冷或抽湿时，室内换热器为蒸发器，室外换热器为冷凝器，从而通过冷

媒在室内换热器中的不断蒸发吸热及在室外换热器中的不断冷凝散热而将室内的热量不断地散出到室外，进而达到制冷或抽湿的目的。因此根据能量的传递定律可知，在空调器制冷或抽湿时，室内换热器的温度必然要低于室外换热器的温度，因此，在预设工作模式为制冷或抽湿模式时，若室内换热器的温度还高于或等于室外换热器的温度，则必然可知，空调器的实际运行模式不是制
5 冷或抽湿模式，即四通阀未正常换向或未完全换向，进而即可判定出四通阀依旧不能够正常换向。

在上述技术方案中，具体地，在所述预设工作模式为制热模式时，通过室内换热器的温度和室外换热器的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式
10 的过程具体为：判断所述室内换热器的温度是否小于等于所述室外换热器的温度，若所述室内换热器的温度小于等于所述室外换热器的温度，则判定所述空调器的实际运行模式为非制热模式，即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配，若所述室内换热器的温度大于所述室外换热器的温度，则判定所述空调器的实际运行模式为制热模式，即所述空调器的实际运行模式与所
15 述预设工作模式相匹配。

在该技术方案中，当预设工作模式为制热模式时，室外换热器中的冷媒蒸发吸热后将热量源源不断地输送到室内换热器中，进而通过热传递散将热量散发到室内，因此，室内换热器的温度必然要高于室外换热器的温度，因此，在设定的工作模式为制热模式时，若室内换热器的温度还低于等于室外换热器的
20 温度，则必然可知，空调器的实际运行模式不是制热模式，从而可知四通阀依旧不能够正常换向，反之，在室内换热器的温度高于室外换热器的温度时，则可说明四通阀已经能够正常换向，因此即可结束对四通阀的维修。

在上述技术方案中，具体地，在所述预设工作模式为制冷或抽湿模式时，通过室外换热器的温度和室外环境的温度之差确定出所述空调器的实际运行
25 模式的过程具体为：判断所述室外换热器的温度是否大于等于所述室外环境的温度与第三预设温度值之和，若所述室外换热器的温度大于等于所述室外环境的温度与所述第三预设温度值之和，则判定所述空调器的实际运行模式不是制冷或抽湿模式，即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配，若所述室外换热器的温度小于所述室外环境的温度与所述第三预设温度值之和，

则判定所述空调器的实际运行模式为制冷或抽湿模式,即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式相匹配;其中,所述第三预设温度值大于等于检测所述室外换热器的温度时的检测误差值。

在该技术方案中,当预设工作模式不同时,在利用室外换热器的温度和室外环境的温度进行四通阀的故障判断过程也不一样,具体地,在空调器进行制冷或抽湿时,室外换热器相当于一个冷凝器,其通过冷媒的冷凝散热将室内的热量散发到室外环境中,因此,只有室外换热器的温度低于室外环境的温度时,空调器才能够实现制冷或抽湿,即空调器制冷或抽湿时,室外换热器的温度必然要低于室外环境温度,因此,在用户设定的工作模式为制冷或抽湿时,若室外换热器的温度还高于或等于室外环境温度,则必然可知,空调器的实际运行模式不是制冷或抽湿模式,即四通阀未正常换向或未完全换向,进而即可判定出四通阀并不能够正常换向,但考虑到检测室外换热器的温度时的检测误差,因此,在用户设定的工作模式为制冷或抽湿时,若室外换热器的温度越高于或越低于室外环境温度,其并不一定能够说明四通阀不能正常换向,因此,该技术方案适当地考虑了检测室外换热器的温度时的检测误差,从而可防止因为温度检测误差的原因而错误地判断出四通阀依旧不能正常换向的情况发生。

在上述技术方案中,优选地,所述第三预设温度值大于等于 1°C 。

具体地,在现有的空调器中,对室外换热器进行温度采样检测时,一般存在着 1°C 的正负偏差,因此,在制冷或抽湿模式下,对四通阀能否正常换向的判断过程中,只有在室外换热器的温度比室外环境温度的高 1°C 及以上时才能说明四通阀依旧不能正常换向,从而可避免在四通阀能够正常换向时,而错误地认为四通阀依旧不能够正常换向的情况发生。

在上述技术方案中,具体地,在所述预设工作模式为制热模式时,通过室外换热器的温度和室外环境的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式具体为:判断所述室外换热器的温度是否小于等于所述室外环境的温度与第四预设温度值之和,若所述室外换热器的温度小于等于所述室外环境的温度与所述第四预设温度值之和,则判定所述空调器的实际运行模式为非制热模式,即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配,若所述室外换热器的温度大于所述室外环境的温度与所述第四预设温度值之和,则判定所述空调器的

实际运行模式为制热模式，即所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式相匹配；其中，所述第四预设温度值大于等于检测所述室外换热器的温度时的检测误差值。

在该技术方案中，当预设工作模式为制热模式时，室外换热器通过冷媒的蒸发吸热不断地将热量输送到室内，即室外换热器源源不断地从室外环境中吸取热量，从而使得室外换热器的高于室外环境的温度，因此，在用户设定的工作模式为制热模式时，若室外换热器的温度还低于等于室外环境温度，则必然可知，空调器的实际运行模式不是制热模式，从而即可判定出四通阀未换向或未完全换向，即四通阀依旧不能够正常换向，但同样考虑到检测室外换热器的温度时的检测误差，因此，在用户设定的工作模式为制热时，若室外换热器的温度越高于或越低于室外环境温度，其并不一定能够说明四通阀不能够正常换向，因此，该技术方案提供的四通阀故障的处理方法也适当地考虑了温度检测的误差，从而可防止因为温度检测误差的原因而错误地判断出四通阀依旧不能够正常换向的情况发生。

在上述技术方案中，优选地，所述第四预设温度值大于等于 1°C 。

具体地，在现有的空调器中，对室外换热器进行温度采用检测时，一般存在着 1°C 的正负偏差，因此，在制热模式下，对四通阀的能否正常换向的判断过程中，只有在室外换热器的温度比室外环境温度的低 1°C 及更多时才能说明四通阀依旧不能正常换向，从而可避免在四通阀能够正常换向时，而错误地认为四通阀依旧不能够正常换向的情况发生。

如图 4 所示，本发明第三方面的实施例提供了一种空调器 400，包括第二方面任一项实施例所述的空调器中四通阀故障的处理装置 300。

本发明第三方面的实施例提供的空调器 400，包括第二方面任一项实施例所述的空调器中四通阀故障的处理装置 300，因此，具有第二方面任一项实施例所述的空调器中四通阀故障的处理装置的有益效果，在此不再赘述。

下面结合图 5 描述根据本发明的另一个实施例的所述空调器中四通阀故障的处理方法，具体包括以下步骤：步骤 501，采集四通阀换向状态信号；步骤 502，在采集到的所述四通阀换向状态信号为异常信号时，判断压缩机是否处于运行状态，若所述压缩机处于运行状态，则关闭所述压缩机；步骤 503，

在预设时间内以预设频率向所述四通阀间歇性地发送供电信号,使所述四通阀进行多次换向;或在采集到的所述四通阀换向状态信号为异常信号时,向所述四通阀间歇性地发送供电信号,使所述四通阀换向预设次数;步骤 504,在向所述四通阀间歇性地发送供电信号所述预设时间或所述四通阀换向预设次数后,将空调器的工作模式设定为预设工作模式;步骤 505,检测室内换热器的温度和室内环境的温度,若预设工作模式为制热或抽湿模式,则转步骤 506,若所述预设工作模式为制热模式,则转步骤 507;步骤 506,判断室内换热器的温度 T_2 是否大于等于室内环境的温度 T_1 与第一预设温度值 $a^{\circ}\text{C}$ 之和,若 $T_2 \geq T_1 + a^{\circ}\text{C}$, 则转步骤 508,若 $T_2 < T_1 + a^{\circ}\text{C}$, 则转步骤 509;步骤 507,判断室内换热器的温度 T_2 是否小于等于室内环境的温度 T_1 与第二预设温度值 $b^{\circ}\text{C}$ 之和,若 $T_2 \leq T_1 + b^{\circ}\text{C}$, 则转步骤 508,若 $T_2 > T_1 + b^{\circ}\text{C}$, 则转步骤 509;步骤 508,进行报警提示;步骤 509,判定四通阀能够正常换向。

在步骤 506 和步骤 507 中,具体地,比如,第一预设温度值 a 和第二预设温度值 b 可选取 1°C ,则当预设工作模式为制热模式时,若检测出室内环境温度 T_1 为 15°C ,室内换热器的温度 T_2 为 15.5°C ,即 $T_2 < T_1 + 1^{\circ}\text{C}$,则认为四通阀依旧不能够正常换向(此时,0.5 摄氏度的温差有可能为系统采样偏差,因此,虽然室内换热器的温度 T_2 大于室内环境温度 T_1 ,但依旧判定四通阀不能够正常换向,因为,若四通阀能够正常换向的话,室内换热器的温度应该会远远大于室内环境温度),从而即可说明,经过多次供电、断电后而使四通阀换向多次后,依旧不能够解决四通阀的换向故障,此时,则可直接进行报警提示,以便及时通知用户对四通阀进行手动维修。同理,当预设工作模式为制热模式时,若检测出室内环境温度 T_1 为 15°C ,室内换热器的温度 T_2 为 20°C ,即 $T_2 > T_1 + 1^{\circ}\text{C}$,则认为四通阀能够正常换向,从而即可结束对四通阀的故障过程。

在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或实例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的

技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种空调器中四通阀故障的处理方法，其特征在于，包括：
采集四通阀换向状态信号；

5 在采集到的所述四通阀换向状态信号为异常信号时，向所述四通阀发送换向控制信号，使所述四通阀进行换向。

2. 根据权利要求1所述的空调器中四通阀故障的处理方法，其特征在于，所述向所述四通阀发送换向控制信号，使所述四通阀进行换向具体为：

10 在预设时间内以预设频率向所述四通阀间歇性地发送供电信号，使所述四通阀进行多次换向；或

向所述四通阀间歇性地发送供电信号，使所述四通阀换向预设次数。

3. 根据权利要求1所述的空调器中四通阀故障的处理方法，其特征在于，在所述向所述四通阀发送换向控制信号，使所述四通阀进行换向之后还包括：

15 判断所述四通阀是否能正常换向，若所述四通阀不能正常换向，则进行报警提示。

4. 根据权利要求1所述的空调器中四通阀故障的处理方法，其特征在于，在所述向所述四通阀发送换向控制信号，使所述四通阀进行换向之前还包括：

20 判断压缩机是否处于运行状态，若所述压缩机处于运行状态，则关闭所述压缩机。

5. 根据权利要求3所述的空调器中四通阀故障的处理方法，其特征在于，所述判断所述四通阀是否能正常换向具体包括：

将空调器的工作模式设定为预设工作模式；

25 检测室内换热器的温度和室内环境的温度，和/或检测室内换热器的温度和室外换热器的温度，和/或检测室外换热器的温度和室外环境的温度；

通过所述室内换热器的温度和所述室内环境的温度之差，和/或所述室内换热器的温度和所述室外换热器的温度之差，和/或所述室外换热器的温度和所述室外环境的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式；

判断所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式是否匹配,若所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式匹配,则判定所述四通阀能够正常换向,若所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配,则判定四通阀不能正常换向。

- 5 6. 一种空调器中四通阀故障的处理装置,其特征在于,包括:
 采集单元,用于采集四通阀换向状态信号;
 处理单元,在采集到的所述四通阀换向状态信号为异常信号时,向所述四通阀发送换向控制信号,使所述四通阀进行换向。

- 10 7. 根据权利要求6所述的空调器中四通阀故障的处理装置,其特征在于,
 所述处理单元具体用于:
 在预设时间内以预设频率向所述四通阀间歇性地发送供电信号,使所述四通阀进行多次换向;或
 向所述四通阀间歇性地发送供电信号,使所述四通阀换向预设次数。

- 15 8. 根据权利要求6所述的空调器中四通阀故障的处理装置,其特征在于,
 所述处理单元还用于:
 在所述向所述四通阀发送换向控制信号,使所述四通阀进行换向后,判断所述四通阀是否能正常换向,若所述四通阀不能正常换向,则进行报警提示。

- 20 9. 根据权利要求6所述的空调器中四通阀故障的处理装置,其特征在于,
 所述处理单元还用于:
 在所述向所述四通阀发送换向控制信号,使所述四通阀进行换向之前,判断压缩机是否处于运行状态,若所述压缩机处于运行状态,则关闭所述压缩机。

- 10 10. 根据权利要求8所述的空调器中四通阀故障的处理装置,其特征在于,
 所述处理单元具体包括:

- 25 设定单元,将所述空调器的工作模式设定为预设工作模式;
 检测单元,用于检测室内换热器的温度和室内环境的温度,和/或用于检测室内换热器的温度和室外换热器的温度,和/或用于检测室外换热器的温度和室外环境的温度;

 确定单元,用于根据所述室内换热器的温度和所述室内环境的温度之差,和/或所述室内换热器的温度和所述室外换热器的温度之差,和/或所述室外换

热器的温度和所述室外环境的温度之差确定出所述空调器的实际运行模式；

- 判断单元，判断所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式是否匹配，并在所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式匹配时，判定所述四通阀能够正常换向，及在所述空调器的实际运行模式与所述预设工作模式不匹配时，判定所述四通阀不能正常换向。
- 5

11. 一种空调器，其特征在于，包括如权利要求 6 至 10 中任一项所述的空调器中四通阀故障的处理装置。

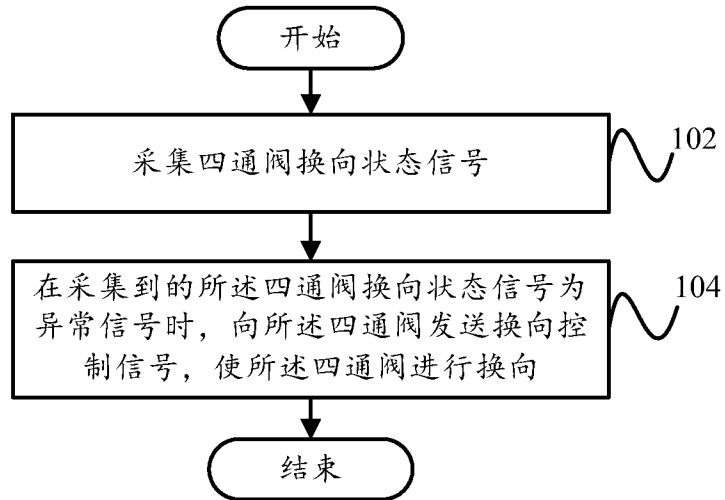


图 1

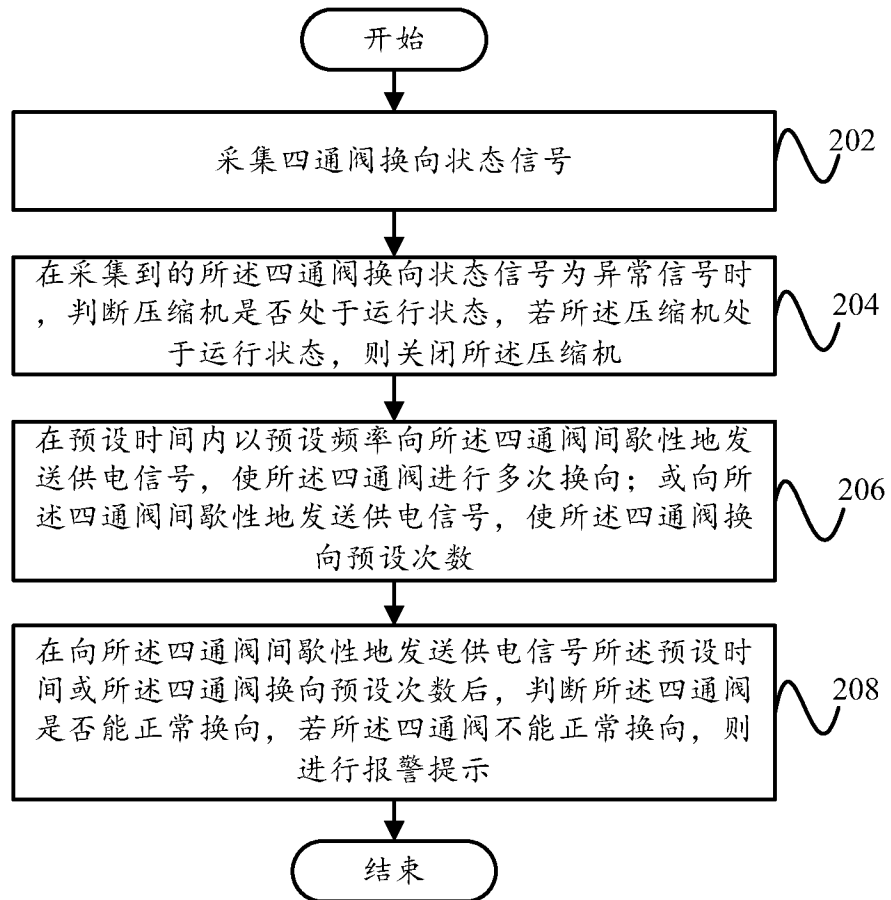


图 2



图 3a

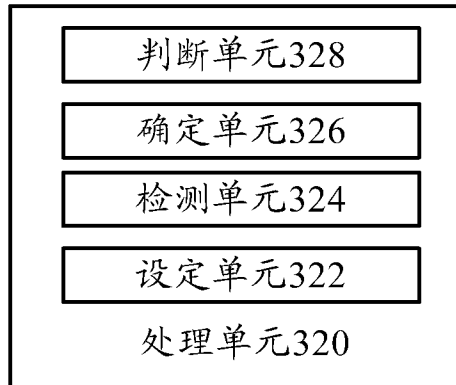


图 3b

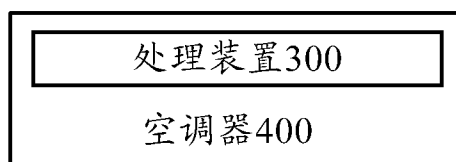


图 4

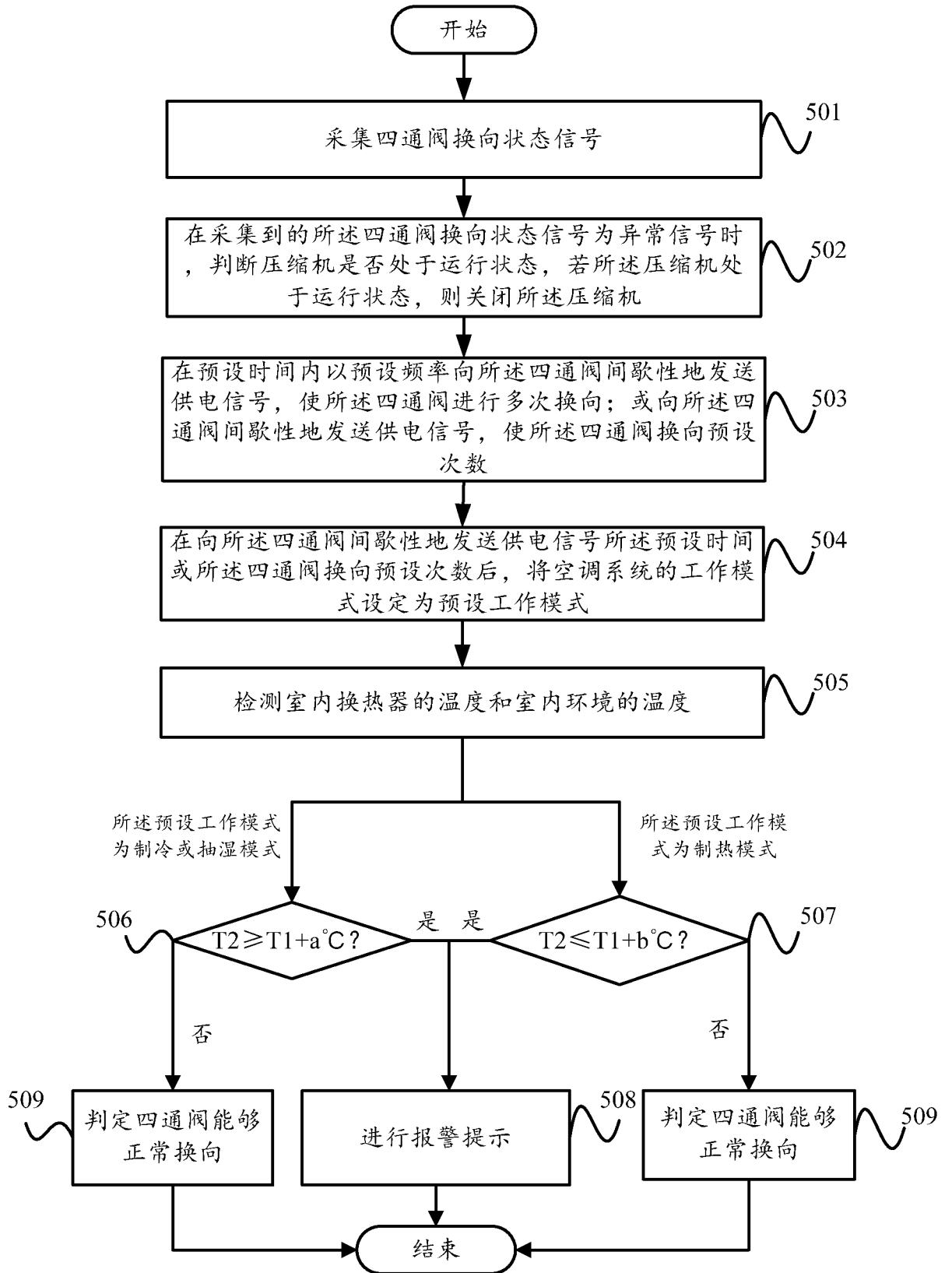


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/082272

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B 49/02(2006.01) i; F24F 11/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F25B; F24F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, CNTXT, VEN: air conditioner, regulation, harmonic, four-way valve, four-way, reversing, multiple times, refrigeration, heating, heat exchanger, air, condition+, outdoor, indoor, four, way, heat, exchang+, valve, switch, environment, mode, temperature, fault, abnorm+, change, diverter, control+, run+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105509257 A (GUANGDONG MIDEA HEATING & VENTILATION EQUIPMENT CO., LTD. et al.), 20 April 2016 (20.04.2016), description, paragraphs [0032]-[0034], and figures 1-4	1, 2, 6, 7, 11
Y	CN 105509257 A (GUANGDONG MIDEA HEATING & VENTILATION EQUIPMENT CO., LTD. et al.), 20 April 2016 (20.04.2016), description, paragraphs [0032]-[0034], and figures 1-4	3-5, 8-10
Y	CN 103104962 A (SICHUAN CHANGHONG AIR CONDITIONING CO., LTD.), 15 May 2013 (15.05.2013), description, paragraphs [0006]-[0026]	3-5, 8-10
PX	CN 106016877 A (GUANGDONG MIDEA AIR-CONDITIONING EQUIPMENT CO., LTD. et al.), 12 October 2016 (12.10.2016), claims 1-11	1-11
A	CN 101561363 A (NINGBO AUX ELECTRICAL CO., LTD.), 21 October 2009 (21.10.2009), the whole document	1-11
A	JP 2003254456 A (LEE, Y.B.), 10 September 2003 (10.09.2003), the whole document	1-11

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&”document member of the same patent family</p>
---	--

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">18 July 2017 (18.07.2017)</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">28 July 2017 (28.07.2017)</p>
<p>Name and mailing address of the ISA/CN:</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">ZHANG, Xu</p> <p>Telephone No.:(86-10) 62084783</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/082272

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105509257 A	20 April 2016	None	
CN 103104962 A	15 May 2013	CN 103104962 B	03 June 2015
CN 106016877 A	12 October 2016	None	
CN 101561363 A	21 October 2009	None	
JP 2003254456 A	10 September 2003	WO 03072985 A1	04 September 2003
		US 2003159738 A1	28 August 2003
		EP 1490614 A1	29 December 2004
		US 6830073 B2	14 December 2004
		CN 1261709 C	28 June 2006
		EP 1490614 A4	22 June 2005
		CN 1441184 A	10 September 2003
		AU 2002314569 A1	09 September 2003

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/082272

<p>A. 主题的分类</p> <p>F25B 49/02 (2006.01) i; F24F 11/00 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>F25B; F24F</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))</p> <p>CNPAT, CNKI, CNTXT, VEN: 空调, 空气, 调节, 调和, 室外, 四通阀, 四通, 故障, 异常, 换向, 切换, 多次, 制冷, 制热, 模式, 控制, 室内, 室外, 换热器, 热交换器, 温度, 环境, 运行, air, condition+, outdoor, indoor, four, way, heat, exchang+, valve, switch, environment, mode, temperature, fault, abnorm+, change, diverter, control+, run+</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 105509257 A (广东美的暖通设备有限公司等) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 说明书第[0032]段至第[0034]段, 附图1-4</td> <td>1、2、6、7、11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105509257 A (广东美的暖通设备有限公司等) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 说明书第[0032]段至第[0034]段, 附图1-4</td> <td>3-5、8-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103104962 A (四川长虹空调有限公司) 2013年 5月 15日 (2013 - 05 - 15) 说明书第[0006]段至第[0026]段</td> <td>3-5、8-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106016877 A (广东美的制冷设备有限公司等) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 权利要求1-11</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101561363 A (宁波奥克斯电气有限公司) 2009年 10月 21日 (2009 - 10 - 21) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2003254456 A (LEE YUN-BOON) 2003年 9月 10日 (2003 - 09 - 10) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 105509257 A (广东美的暖通设备有限公司等) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 说明书第[0032]段至第[0034]段, 附图1-4	1、2、6、7、11	Y	CN 105509257 A (广东美的暖通设备有限公司等) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 说明书第[0032]段至第[0034]段, 附图1-4	3-5、8-10	Y	CN 103104962 A (四川长虹空调有限公司) 2013年 5月 15日 (2013 - 05 - 15) 说明书第[0006]段至第[0026]段	3-5、8-10	PX	CN 106016877 A (广东美的制冷设备有限公司等) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 权利要求1-11	1-11	A	CN 101561363 A (宁波奥克斯电气有限公司) 2009年 10月 21日 (2009 - 10 - 21) 全文	1-11	A	JP 2003254456 A (LEE YUN-BOON) 2003年 9月 10日 (2003 - 09 - 10) 全文	1-11
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 105509257 A (广东美的暖通设备有限公司等) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 说明书第[0032]段至第[0034]段, 附图1-4	1、2、6、7、11																					
Y	CN 105509257 A (广东美的暖通设备有限公司等) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 说明书第[0032]段至第[0034]段, 附图1-4	3-5、8-10																					
Y	CN 103104962 A (四川长虹空调有限公司) 2013年 5月 15日 (2013 - 05 - 15) 说明书第[0006]段至第[0026]段	3-5、8-10																					
PX	CN 106016877 A (广东美的制冷设备有限公司等) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 权利要求1-11	1-11																					
A	CN 101561363 A (宁波奥克斯电气有限公司) 2009年 10月 21日 (2009 - 10 - 21) 全文	1-11																					
A	JP 2003254456 A (LEE YUN-BOON) 2003年 9月 10日 (2003 - 09 - 10) 全文	1-11																					
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																						
2017年 7月 18日	2017年 7月 28日																						
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																						
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	张旭																						
传真号 (86-10) 62019451	电话号码 (86-10) 62084783																						

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/082272

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105509257	A	2016年 4月 20日	无			
CN	103104962	A	2013年 5月 15日	CN	103104962	B	2015年 6月 3日
CN	106016877	A	2016年 10月 12日	无			
CN	101561363	A	2009年 10月 21日	无			
JP	2003254456	A	2003年 9月 10日	WO	03072985	A1	2003年 9月 4日
				US	2003159738	A1	2003年 8月 28日
				EP	1490614	A1	2004年 12月 29日
				US	6830073	B2	2004年 12月 14日
				CN	1261709	C	2006年 6月 28日
				EP	1490614	A4	2005年 6月 22日
				CN	1441184	A	2003年 9月 10日
				AU	2002314569	A1	2003年 9月 9日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)