



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105332902 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201510875090. 3

(22) 申请日 2015. 12. 01

(71) 申请人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市香洲区前山金鸡西路 789 号

(72) 发明人 邓舟舟

(74) 专利代理机构 北京煦润律师事务所 11522

代理人 梁永芳

(51) Int. Cl.

F04B 49/10(2006. 01)

F04B 49/06(2006. 01)

F24F 11/00(2006. 01)

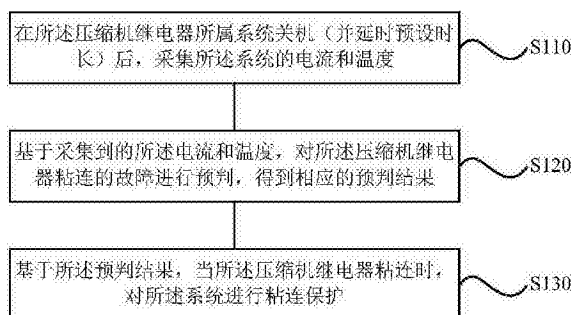
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种压缩机继电器粘连保护方法、装置和空调

(57) 摘要

本发明公开了一种压缩机继电器粘连保护方法、装置和空调,包括:在所述压缩机继电器所属系统关机后,采集所述系统的电流和温度;基于采集到的所述电流和温度,对所述压缩机继电器粘连的故障进行预判,得到相应的预判结果;基于所述预判结果,当所述压缩机继电器粘连时,对所述系统进行粘连保护。本发明的方案,可以克服现有技术中保护有效性差、可靠性低、安全隐患大等缺陷,实现保护有效性好、可靠性高和安全隐患小的有益效果。



1. 一种压缩机继电器粘连保护方法,其特征在于,包括:
在所述压缩机继电器所属系统关机后,采集所述系统的电流和温度;
基于采集到的所述电流和温度,对所述压缩机继电器粘连的故障进行预判,得到相应的预判结果;
基于所述预判结果,当所述压缩机继电器粘连时,对所述系统进行粘连保护。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,采集所述系统的电流和温度,具体是:在所述系统关机后,在所述系统主控制器的控制下延时预设时长后,再进行所述系统的电流和温度的采集。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,采集所述系统的电流和温度,包括:
采集所述压缩机继电器输出端电流,以及,
采集所述压缩机回路电流;以及,
采集所述压缩机外环温度和压缩机外管温度,获取相应的温度差值。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,采集所述压缩机回路电流,包括:
通过在所述压缩机回路增设采样电阻,并检测所述采样电阻两端的电压,获取流经所述采样电阻的电流。
5. 根据权利要求1-4之一所述的方法,其特征在于,基于采集到的所述电流和温度,对所述压缩机继电器粘连的故障进行预判,包括:
判断所述压缩机继电器输出端电流是否大于所述压缩机回路电流,并判断所述温度差值是否大于预设温度阈值;以及,
当所述压缩机继电器输出端电流大于所述压缩机回路电流、且所述温度差值大于预设温度阈值时,确定所述压缩机继电器粘连。
6. 根据权利要求1-5之一所述的方法,其特征在于,对所述系统进行粘连保护,包括:
在所述系统主控制器的控制下,打开内风机和/或外风机,以维持所述系统压力处于正常值;以及,
在所述系统主控制器的控制下,通过启动语音形式的报警器进行报警,以提示用户及时维护。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述报警器,包括:所述系统自带的蜂鸣器、和/或辅助设置的蜂鸣器。
8. 一种压缩机继电器粘连保护装置,其特征在于,包括:
信息采集单元,用于在所述压缩机继电器所属系统关机后,采集所述系统的电流和温度;
粘连预判单元,用于基于采集到的所述电流和温度,对所述压缩机继电器粘连的故障进行预判,得到相应的预判结果;
粘连保护单元,用于基于所述预判结果,当所述压缩机继电器粘连时,对所述系统进行粘连保护。
9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,信息采集单元采集所述系统的电流和温度,具体是:在所述系统关机后,在所述系统主控制器的控制下延时预设时长后,再进行所述系统的电流和温度的采集。
10. 根据权利要求8或9所述的装置,其特征在于,信息采集单元,包括:

电流采集模块,用于采集所述压缩机继电器输出端电流,以及,用于采集所述压缩机回路电流;以及,

温度采集模块,用于采集所述压缩机外环温度和压缩机外管温度,获取相应的温度差值。

11. 根据权利要求 10 所述的装置,其特征在于,电流采集模块采集所述压缩机回路电流,包括:

在所述压缩机回路增设采样电阻,用于检测所述采样电阻两端的电压,获取流经所述采样电阻的电流。

12. 根据权利要求 8-11 之一所述的装置,其特征在于,粘连预判单元,包括:

电流判断模块,用于判断所述压缩机继电器输出端电流是否大于所述压缩机回路电流;

温度判断模块,用于判断所述温度差值是否大于预设温度阈值;

粘连确定模块,用于当所述压缩机继电器输出端电流大于所述压缩机回路电流、且所述温度差值大于预设温度阈值时,确定所述压缩机继电器粘连。

13. 根据权利要求 8-12 之一所述的装置,其特征在于,粘连保护单元,包括:

压力保护模块,用于在所述系统主控制器的控制下,打开内风机和 / 或外风机,以维持所述系统压力处于正常值;以及,

报警模块,用于在所述系统主控制器的控制下,通过启动语音形式的报警器进行报警,以提示用户及时维护。

14. 根据权利要求 13 所述的装置,其特征在于,所述报警器,包括:所述系统自带的蜂鸣器、和 / 或辅助设置的蜂鸣器。

15. 一种空调,其特征在于,包括:如权利要求 8-14 任一所述的装置。

一种压缩机继电器粘连保护方法、装置和空调

技术领域

[0001] 本发明涉及压缩机技术领域,具体地,涉及一种压缩机继电器粘连保护方法、装置和空调。

背景技术

[0002] 目前,市面上已有一些压缩机保护技术,例如:压缩机高压保护,其操作方式是,当发现系统压力过高或过热时,断开控制压缩机的继电器,从而关断压缩机。这种保护方式,可以在系统压力达到预设阈值时,通过断开继电器对压缩机进行相应的保护作用。

[0003] 但是,这种保护方式,需要关断压缩机,这样压缩机就处于非有效状态,无法正常工作。而要有效保护压缩机的话,必须保证压缩机继电器有效动作而不出故障,可见这种保护方式无法达到这种效果。

[0004] 另外,实际工作时,当压缩机继电器粘连时,压缩机高压保护失效,存在严重安全隐患。

[0005] 现有技术中,存在保护有效性差、可靠性低、安全隐患大等缺陷。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于,针对上述缺陷,提出一种压缩机继电器粘连保护方法、装置和空调,以解决通过关机状态下电流及温度检测进行粘连预判,更准确地判断粘连情况并控制相应的负载动作,提升可靠性、减小安全隐患的问题。

[0007] 本发明一方面提供一种压缩机继电器粘连保护方法,包括:一种压缩机继电器粘连保护方法,包括:在所述压缩机继电器所属系统关机后,采集所述系统的电流和温度;基于采集到的所述电流和温度,对所述压缩机继电器粘连的故障进行预判,得到相应的预判结果;基于所述预判结果,当所述压缩机继电器粘连时,对所述系统进行粘连保护。

[0008] 优选地,采集所述系统的电流和温度,具体是:在所述系统关机后,在所述系统主控制器的控制下延时预设时长后,再进行所述系统的电流和温度的采集。

[0009] 其中,采集所述系统的电流和温度,包括:采集所述压缩机继电器输出端电流,以及,采集所述压缩机回路电流;以及,采集所述压缩机外环温度和压缩机外管温度,获取相应的温度差值。

[0010] 具体地,采集所述压缩机回路电流,包括:通过在所述压缩机回路增设采样电阻,并检测所述采样电阻两端的电压,获取流经所述采样电阻的电流。

[0011] 其中,基于采集到的所述电流和温度,对所述压缩机继电器粘连的故障进行预判,包括:判断所述压缩机继电器输出端电流是否大于所述压缩机回路电流,并判断所述温度差值是否大于预设温度阈值;以及,当所述压缩机继电器输出端电流大于所述压缩机回路电流、且所述温度差值大于预设温度阈值时,确定所述压缩机继电器粘连。

[0012] 其中,对所述系统进行粘连保护,包括:在所述系统主控制器的控制下,打开内风机和/或外风机,以维持所述系统压力处于正常值;以及,在所述系统主控制器的控制下,

通过启动语音形式的报警器进行报警,以提示用户及时维护。

[0013] 具体地,所述报警器,包括:所述系统自带的蜂鸣器、和/或辅助设置的蜂鸣器。

[0014] 与上述方法相匹配,本发明另一方面提供一种压缩机继电器粘连保护装置,包括:信息采集单元,用于在所述压缩机继电器所属系统关机后,采集所述系统的电流和温度;粘连预判单元,用于基于采集到的所述电流和温度,对所述压缩机继电器粘连的故障进行预判,得到相应的预判结果;粘连保护单元,用于基于所述预判结果,当所述压缩机继电器粘连时,对所述系统进行粘连保护。

[0015] 优选地,信息采集单元采集所述系统的电流和温度,具体是:在所述系统关机后,在所述系统主控制器的控制下延时预设时长后,再进行所述系统的电流和温度的采集。

[0016] 其中,信息采集单元,包括:电流采集模块,用于采集所述压缩机继电器输出端电流,以及,用于采集所述压缩机回路电流;以及,温度采集模块,用于采集所述压缩机外环温度和压缩机外管温度,获取相应的温度差值。

[0017] 具体地,电流采集模块采集所述压缩机回路电流,包括:在所述压缩机回路增设采样电阻,用于检测所述采样电阻两端的电压,获取流经所述采样电阻的电流。

[0018] 其中,粘连预判单元,包括:电流判断模块,用于判断所述压缩机继电器输出端电流是否大于所述压缩机回路电流;温度判断模块,用于判断所述温度差值是否大于预设温度阈值;粘连确定模块,用于当所述压缩机继电器输出端电流大于所述压缩机回路电流、且所述温度差值大于预设温度阈值时,确定所述压缩机继电器粘连。

[0019] 其中,粘连保护单元,包括:压力保护模块,用于在所述系统主控制器的控制下,打开内风机和/或外风机,以维持所述系统压力处于正常值;以及,报警模块,用于在所述系统主控制器的控制下,通过启动语音形式的报警器进行报警,以提示用户及时维护。

[0020] 具体地,所述报警器,包括:所述系统自带的蜂鸣器、和/或辅助设置的蜂鸣器。

[0021] 与上述装置相匹配,本发明再一方面提供一种空调,包括:以上所述的装置。

[0022] 本发明的方案,通过检测关机状态下压缩机继电器输出端的电流,判断压缩机继电器是否粘连,并在粘连时作出相关负载动作,逻辑简单可行,通用性好。

[0023] 进一步,本发明的方案,通过硬件上在压缩机回路增加采样电阻,无大改动,硬件成本低;弥补了高压保护的不足,消除了安全隐患。

[0024] 进一步,本发明的方案,通过关机时继电器输出端仍有电流,可以发现继电器粘连,进而通过打开内外风机使蜂鸣器鸣叫的方式进行继电器粘连保护,可以消除现有技术中当压缩机继电器粘连时由于压缩机高压保护失效、过热保护失效而存在严重安全隐患的问题,从而,可以保证:即使继电器有故障,也能保证空调系统安全稳定;以更好地对空调的质量负责,对消费者的人生财产安全负责。

[0025] 由此,本发明的方案解决利用关机状态下(例如:关机预设时长内)电流及温度检测进行粘连预判,更准确地判断粘连情况并控制相应的负载动作,提升可靠性、减小安全隐患的问题,从而,克服现有技术中保护有效性差、可靠性低、安全隐患大的缺陷,实现保护有效性好、可靠性高和安全隐患小的有益效果。

[0026] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。

[0027] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0028] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0029] 图 1 为本发明的压缩机继电器粘连保护方法的一实施例的流程图;

[0030] 图 2 为本发明的压缩机继电器粘连保护装置的一实施例的结构示意图;

[0031] 图 3 为本发明的空调的一实施例的工作流程示意图。

[0032] 结合附图,本发明实施例中附图标记如下:

[0033] 102- 信息采集单元;1022- 电流采集模块;1024- 温度采集模块;104- 粘连预判单元;1042- 电流判断模块;1044- 温度判断模块;106- 粘连保护单元;1062- 压力保护模块;1064- 报警模块。

具体实施方式

[0034] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明具体实施例及相应的附图对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例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他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 根据本发明的实施例,提供了一种压缩机继电器粘连保护方法,如图 1 所示本发明的压缩机继电器粘连保护方法的一实施例的流程图。该方法至少包括:

[0036] 在步骤 S110 处,在所述压缩机继电器所属系统关机后,采集所述系统的电流和温度。通过关机后采集电流和温度,采集方式简单,采集结果可靠,有利于提升粘连判断的准确性和粘连保护的及时性,从而提高系统稳定性,保证系统质量。

[0037] 优选地,采集所述系统的电流和温度,具体是:在所述系统关机后,在所述系统主控制器(例如:主程序)的控制下延时预设时长后,再进行所述系统的电流和温度的采集。通过主程序先延迟预设时长,可以保证正常情况下,压缩机环路电流足够降到相应的预设电流值(例如: I_1),排除干扰,提高粘连保护的可靠性和及时性。

[0038] 在一个实施方式中,采集所述系统的电流和温度,可以包括:采集所述压缩机继电器输出端电流,以及,采集所述压缩机回路电流;以及,采集所述压缩机外环温度和压缩机外管温度,获取相应的温度差值。通过采集相应的电流和温度差值,可以为粘连判断提供更为精准地依据,可靠性高。

[0039] 在一个例子中,可以通过在所述压缩机回路增设采样电阻,并检测所述采样电阻两端的电压,获取流经所述采样电阻的电流即所述压缩机回路电流。通过在压缩机回路增加采样电阻,操作方式简单、且成本低。

[0040] 在步骤 S120 处,基于采集到的所述电流和温度,对所述压缩机继电器粘连的故障进行预判,得到相应的预判结果。通过关机时继电器输出端仍有电流,可以发现继电器粘连,进而通过打开内外风机使蜂鸣器鸣叫的方式进行继电器粘连保护,可以消除现有技术中当压缩机继电器粘连时由于压缩机高压保护失效、过热保护失效而存在严重安全隐患的问题,逻辑简单可行,通用性好,可靠性高。

[0041] 在一个实施方式中,可以判断所述压缩机继电器输出端电流是否大于所述压缩机

回路电流,并判断所述温度差值是否大于预设温度阈值;以及,当所述压缩机继电器输出端电流大于所述压缩机回路电流、且所述温度差值大于预设温度阈值时,确定所述压缩机继电器粘连。通过基于关机后电流和温度判断是否发生粘连,判断依据准确,判断方式可靠,且及时性好。

[0042] 在步骤 S130 处,基于所述预判结果,当所述压缩机继电器粘连时,对所述系统进行粘连保护。通过在发现压缩机继电器粘连时及时的粘连保护,可以保证即使继电器有故障也能保证空调系统安全稳定,弥补高压保护的不足,消除安全隐患,更好地对系统运行可靠性负责,从而对消费者的人生财产安全负责。

[0043] 在一个例子中,可以在所述系统主控制器(例如:主程序)的控制下,打开内风机和/或外风机,以维持所述系统压力处于正常值。

[0044] 由于无法通过电路上的动作来断开继电器,主程序只能发出指令,使内外风机开起来,先保证系统压力正常,不会爆管。

[0045] 在一个例子中,可以在所述系统主控制器的控制下,通过启动语音形式的报警器进行报警,以提示用户及时维护。

[0046] 由于粘连保护后,系统故障还是在,必须要通过用户寻求帮助彻底解决。故主程序启动蜂鸣器报警功能。以提示用户,找专业人员维修,替换继电器。

[0047] 其中,报警器,可以优选蜂鸣器(例如:系统自带的蜂鸣器、和/或辅助设置的蜂鸣器)。由于系统故障的危险系数高,单纯的显示器故障代码显示不够强烈警示,采用蜂鸣器报警功能是有必要的。

[0048] 由此,通过程序检测判断继电器粘连,并作出相关负载动作,逻辑简单可行,通用性好。

[0049] 经大量的试验验证,采用本实施例的技术方案,通过检测关机状态下压缩机继电器输出端的电流,判断压缩机继电器是否粘连,并在粘连时作出相关负载动作,逻辑简单可行,通用性好。

[0050] 根据本发明的实施例,还提供了对应于压缩机继电器粘连保护方法的一种压缩机继电器粘连保护装置,如图 2 所示本发明的压缩机继电器粘连保护装置的一实施例的结构示意图。该装置至少包括:信息采集单元 102、粘连预判单元 104 和粘连保护单元 106。

[0051] 其中,信息采集单元 102,用于在所述压缩机继电器所属系统关机后,采集所述系统的电流和温度。该信息采集单元 102 的具体功能及处理参见步骤 S110。通过关机后采集电流和温度,采集方式简单,采集结果可靠,有利于提升粘连判断的准确性和粘连保护的及时性,从而提高系统稳定性,保证系统质量。

[0052] 优选地,信息采集单元采集所述系统的电流和温度,具体是:在所述系统关机后,在所述系统主控制器(例如:主程序)的控制下延时预设时长后,再进行所述系统的电流和温度的采集。通过主程序先延迟预设时长,可以保证正常情况下,压缩机环路电流足够降到相应的预设电流值(例如: I_1),排除干扰,提高粘连保护的可靠性和及时性。

[0053] 在一个实施方式中,信息采集单元 102,包括:电流采集模块 1022 和温度采集模块 1024。通过采集相应的电流和温度差值,可以为粘连判断提供更为精准地依据,可靠性高。

[0054] 其中,电流采集模块 1022,用于采集所述压缩机继电器输出端电流,以及,用于采集所述压缩机回路电流。

[0055] 在一个例子中,可以在所述压缩机回路增设采样电阻,用于检测所述采样电阻两端的电压,获取流经所述采样电阻的电流即所述压缩机回路电流。通过在压缩机回路增加采样电阻,操作方式简单、且成本低。

[0056] 其中,温度采集模块 1024,用于采集所述压缩机外环温度和压缩机外管温度,获取相应的温度差值。

[0057] 其中,粘连预判单元 104,用于基于采集到的所述电流和温度,对所述压缩机继电器粘连的故障进行预判,得到相应的预判结果。该粘连预判单元 104 的具体功能及处理参见步骤 S120。通过关机时继电器输出端仍有电流,可以发现继电器粘连,进而通过打开内外风机使蜂鸣器鸣叫的方式进行继电器粘连保护,可以消除现有技术中当压缩机继电器粘连时由于压缩机高压保护失效、过热保护失效而存在严重安全隐患的问题,逻辑简单可行,通用性好,可靠性高。

[0058] 在一个实施方式中,粘连预判单元 104,包括:电流判断模块 1042、温度判断模块 1044 和粘连确定模块 1046。通过基于关机后电流和温度判断是否发生粘连,判断依据准确,判断方式可靠,且及时性好。

[0059] 其中,电流判断模块 1042,用于判断所述压缩机继电器输出端电流是否大于所述压缩机回路电流。

[0060] 其中,温度判断模块 1044,用于判断所述温度差值是否大于预设温度阈值。

[0061] 其中,粘连确定模块 1046,用于当所述压缩机继电器输出端电流大于所述压缩机回路电流、且所述温度差值大于预设温度阈值时,确定所述压缩机继电器粘连。

[0062] 其中,粘连保护单元 106,用于基于所述预判结果,当所述压缩机继电器粘连时,对所述系统进行粘连保护。该粘连保护单元 106 的具体功能及处理参见步骤 S130。通过在发现压缩机继电器粘连时及时的粘连保护,可以保证即使继电器有故障也能保证空调系统安全稳定,弥补高压保护的不足,消除安全隐患,更好地对系统运行可靠性负责,从而对消费者的人生财产安全负责。

[0063] 在一个实施方式中,粘连保护单元 106,包括:压力保护模块 1062 和报警模块 1064。

[0064] 其中,压力保护模块 1062,用于在所述系统主控制器(例如:主程序)的控制下,打开内风机和/或外风机,以维持所述系统压力处于正常值。

[0065] 由于无法通过电路上的动作来断开继电器,主程序只能发出指令,使内外风机开起来,先保证系统压力正常,不会爆管。

[0066] 其中,报警模块 1064,用于在所述系统主控制器的控制下,通过启动语音形式的报警器进行报警,以提示用户及时维护。

[0067] 由于粘连保护后,系统故障还是在,必须要通过用户寻求帮助彻底解决。故主程序启动蜂鸣器报警功能。以提示用户,找专业人员维修,替换继电器。

[0068] 在一个例子中,报警器,可以优选蜂鸣器(例如:所述系统自带的蜂鸣器、和/或辅助设置的蜂鸣器)。由于系统故障的危险系数高,单纯的显示器故障代码显示不够强烈警示,采用蜂鸣器报警功能是有必要的。

[0069] 由此,通过程序检测判断继电器粘连,并作出相关负载动作,逻辑简单可行,通用性好。

[0070] 由于本实施例的装置所实现的处理及功能基本相应于前述图 1 所示的方法的实施例、原理和实例,故本实施例的描述中未详尽之处,可以参见前述实施例中的相关说明,在此不做赘述。

[0071] 经大量的试验验证,采用本发明的技术方案,通过硬件上在压缩机回路增加采样电阻,无大改动,硬件成本低;弥补了高压保护的不足,消除了安全隐患。

[0072] 根据本发明的实施例,还提供了对应于压缩机继电器粘连保护装置的一种空调。该空调至少包括:以上所述的装置。

[0073] 在一个实施方式中,可以主要由程序实现——通过程序检测判断继电器粘连,并作出相关负载动作,逻辑简单可行,通用性好。硬件上增加压缩机回路采样电阻,无大改动,硬件成本低。

[0074] 其中,所述负载动作,包括:内风机、外风机、压缩机和蜂鸣器等。

[0075] 例如:用户关机(例如:关掉空调电源)时,程序发出指令,停内风机、外风机,并通过断开压缩机继电器停压缩机。而此时如果发生故障,例如,压缩机继电器粘连,则程序指令失效,管温升高,系统压力不断升高,有爆管的危险。

[0076] 为避免此危险,参见图 3 所示的例子,关机后,主程序先延迟一段时间 t_0 (保证正常情况下,压缩机环路电流足够降到 I_1 ,排除干扰),然后检测到压缩机继电器输出端电流,如果大于 I_2 (电路上通过串联采样电阻,并检测其两端的电压实现),并且外环温 $T_{\text{外环}}$ 和外管温 $T_{\text{管}}$ 的差值超过一定值 T_0 时,则认为,此时压缩机继电器粘连,系统有过压的危险。由于无法通过电路上的动作来断开继电器,主程序只能发出指令,使内外风机开起来,先保证系统压力正常,不会爆管。

[0077] 但是故障还是在,必须要通过用户寻求帮助彻底解决。故主程序启动蜂鸣器报警功能。以提示用户,找专业人员维修,替换继电器。由于危险系数高,单纯的显示器故障代码显示不够强烈警示,采用蜂鸣器报警功能是有必要的。

[0078] 由此,通过关机时继电器输出端仍有电流,可以发现继电器粘连,进而通过打开内外风机使蜂鸣器鸣叫的方式进行继电器粘连保护,弥补了高压保护的不足,消除了安全隐患,更好地对空调的质量负责,对消费者的人生财产安全负责。

[0079] 由于本实施例的空调所实现的处理及功能基本相应于前述图 2 所示的装置的实施例、原理和实例,故本实施例的描述中未详尽之处,可以参见前述实施例中的相关说明,在此不做赘述。

[0080] 经大量的试验验证,采用本发明的技术方案,可以消除现有技术中当压缩机继电器粘连时由于压缩机高压保护失效、过热保护失效而存在严重安全隐患的问题,从而,可以保证:即使继电器有故障,也能保证空调系统安全稳定;以更好地对空调的质量负责,对消费者的人生财产安全负责。

[0081] 还需要说明的是,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0082] 以上所述仅为本发明的实施例而已,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权利要求范围之内。

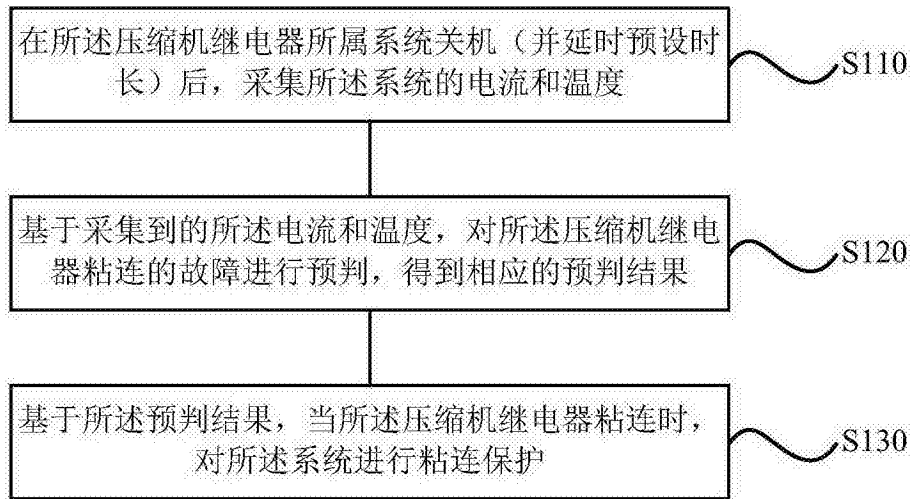


图 1

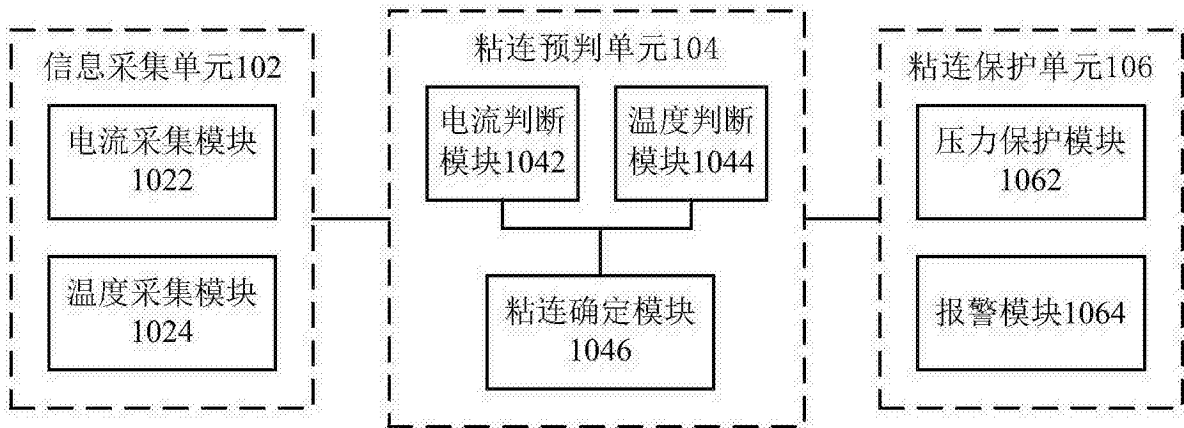


图 2

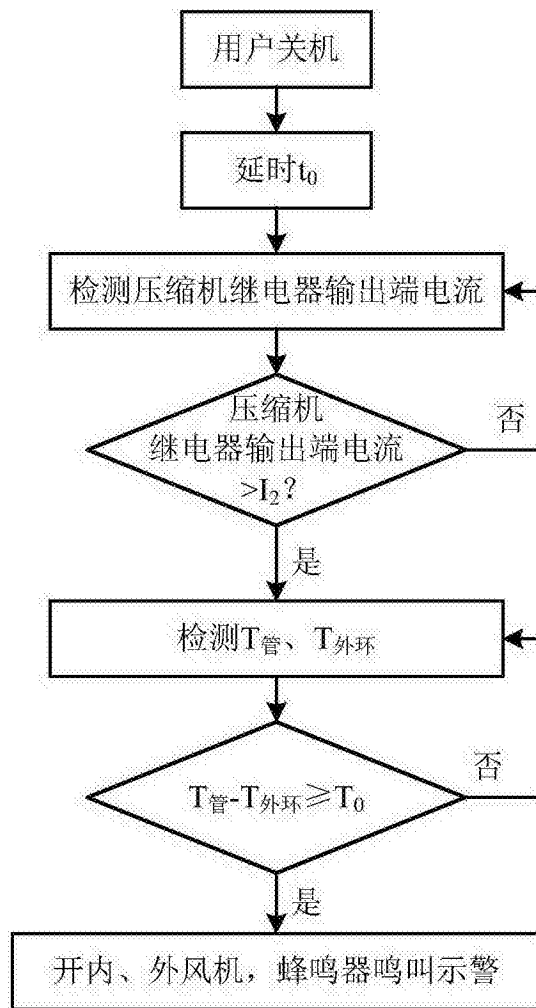


图 3