



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103673398 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201210331060. 2

(22) 申请日 2012. 09. 07

(71) 申请人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路六号

(72) 发明人 李绍斌 宋培刚 傅英胜 陈泽彬

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 吴贵明 余刚

(51) Int. Cl.

F25B 31/00 (2006. 01)

F25B 49/02 (2006. 01)

F04B 39/02 (2006. 01)

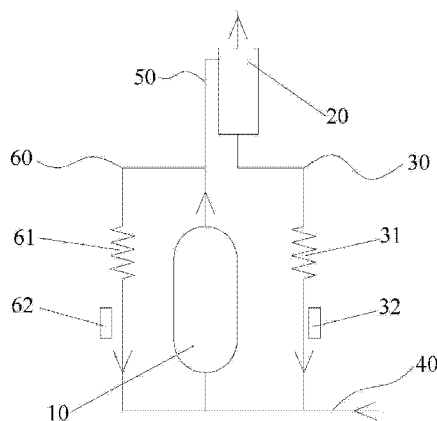
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

压缩机回油系统及压缩机的回油状态检测方法

(57) 摘要

本发明旨在提供一种压缩机回油系统及压缩机的回油状态检测方法,其中,压缩机回油系统,包括:压缩机,具有吸气口和排气口;油气分离器,具有进口、出口和回油口;回油管路,回油管路的 first 端与油气分离器的回油口相连;回气管路,与回油管路的第二端连通后与压缩机的吸气口相连;排气管路,连接在油气分离器的进口与压缩机的排气口之间,压缩机回油系统还包括:第一节流部件,设置在回油管路上;第一感温部件,设置在回油管路上并位于第一节流部件和回油管路的第二端之间,用于检测出回油管路的 first 温度;第二感温装置,用于获取缺油时的回油温度。本发明提供了一种简单可靠、成本低的压缩机回油系统及压缩机的回油状态检测方法。



1. 一种压缩机回油系统,包括:
压缩机 (10),具有吸气口和排气口;
油气分离器 (20),具有进口、出口和回油口;
回油管路 (30),所述回油管路 (30) 的第一端与所述油气分离器 (20) 的回油口相连;
回气管路 (40),与所述回油管路 (30) 的第二端连通后与所述压缩机 (10) 的吸气口相连;
排气管路 (50),连接在所述油气分离器 (20) 的进口与所述压缩机 (10) 的排气口之间,其特征在于,所述压缩机回油系统还包括:
第一节流部件 (31),设置在所述回油管路 (30) 上;
第一感温部件 (32),设置在所述回油管路 (30) 上并位于所述第一节流部件 (31) 和所述回油管路 (30) 的第二端之间,用于检测出所述回油管路 (30) 的第一温度;
第二感温装置,用于获取缺油时的回油温度。
2. 根据权利要求 1 所述的压缩机回油系统,其特征在于,所述第二感温装置包括:辅助管路 (60),所述辅助管路 (60) 的第一端与所述排气管路 (50) 连通、第二端与所述回气管路 (40) 连通;
第二节流部件 (61),设置在所述辅助管路 (60) 上;
第二感温部件 (62),设置在所述辅助管路 (60) 上并位于所述第二节流部件 (61) 和所述辅助管路 (60) 的第二端之间,用于获取缺油时的回油温度。
3. 根据权利要求 1 所述的压缩机回油系统,其特征在于,所述第二感温装置包括:
第三感温部件 (51),设置在所述排气管路 (50) 上并位于所述压缩机 (10) 的排气口与所述油气分离器 (20) 的进口之间,所述第三感温部件 (51) 用于检测所述排气管路 (50) 的排气温度;
高压检测部件 (52),设置在所述排气管路 (50) 上,所述高压检测部件 (52) 用于检测压缩机的冷凝压力;
低压检测部件 (41),设置在所述回气管路 (40) 上,所述低压检测部件 (41) 用于检测压缩机的蒸发压力。
4. 根据权利要求 2 所述的压缩机回油系统,其特征在于,还包括第一控制器,所述第一控制器分别与所述第一感温部件 (32) 和所述第二感温部件 (62) 电连接。
5. 根据权利要求 2 所述的压缩机回油系统,其特征在于,所述第一节流部件 (31) 和所述第二节流部件 (61) 均为毛细管。
6. 一种压缩机的回油状态检测方法,其特征在于,包括以下步骤:
获取第一感温部件检测得到的第一温度和第二感温装置获取得出的缺油时的回油温度;
判断所述第一温度和缺油时的回油温度之间的差值是否落入预定数值范围;
根据所述第一温度和缺油时的回油温度之间的差值是否落入预定数值范围的判断结果,得出压缩机的回油状态是否正常。
7. 根据权利要求 6 所述的回油状态检测方法,其特征在于,根据所述第一温度和缺油时的回油温度之间的差值是否落入预定数值范围的判断结果,得出压缩机的回油状态是否正常包括:

当第一差值落入所述预定范围时,则判断油气分离器中具有润滑油且压缩机的回油状态为正常。

8. 根据权利要求7所述的回油状态检测方法,其特征在于,根据所述第一温度和缺油时的回油温度之间的差值是否落入预定数值范围的判断结果,得出压缩机的回油状态是否正常还包括:

当第一差值小于所述预定数值范围的最小值时,则判断压缩机处于缺油状态。

9. 根据权利要求8所述的回油状态检测方法,其特征在于,当判断压缩机处于缺油状态时,报警器发出预警信号。

10. 根据权利要求6所述的回油状态检测方法,其特征在于,获取第一感温部件检测得到的第一温度和第二感温装置获得出的缺油时的回油温度之后还包括:

获取机组运行的环境温度;

通过环境温度获得出环境温度范围;

判断所述第一温度是否落入环境温度范围;

根据所述第一温度是否落入环境温度范围的判断结果,得出第一感温部件是否从回油管路上脱落或者回油管路堵塞。

压缩机回油系统及压缩机的回油状态检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及压缩机技术领域,具体而言,涉及一种压缩机回油系统及压缩机的回油状态检测方法。

背景技术

[0002] 现有技术的空调机组中,压缩机不断把油气混合物排到高压系统中,如果压缩机系统不能正常回油,压缩机会很快缺油导致压缩机润滑不良而失效。现有技术中,一般使用毛细管直接从系统高压油气分离器或贮油器回到压缩机吸气口进行补油,由于此种回油方式无法检测回油状态,所以一般在压缩机油池安装浮球开关或油位开关进行检测油位,但成本造价太高。

发明内容

[0003] 本发明旨在提供一种简单可靠、成本低的压缩机回油系统及压缩机的回油状态检测方法。

[0004] 为了实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种压缩机回油系统,包括:压缩机,具有吸气口和排气口;油气分离器,具有进口、出口和回油口;回油管路,回油管路的 first 端与油气分离器的回油口相连;回气管路,与回油管路的第二端连通后与压缩机的吸气口相连;排气管路,连接在油气分离器的进口与压缩机的排气口之间,压缩机回油系统还包括:第一节流部件,设置在回油管路上;第一感温部件,设置在回油管路上并位于第一节流部件和回油管路的第二端之间,用于检测出回油管路的 first 温度;第二感温装置,用于获取缺油时的回油温度。

[0005] 进一步地,第二感温装置包括:辅助管路,辅助管路的 first 端与排气管路连通、第二端与回气管路连通;第二节流部件,设置在辅助管路上;第二感温部件,设置在辅助管路上并位于第二节流部件和辅助管路的第二端之间,用于获取缺油时的回油温度。

[0006] 进一步地,第二感温装置包括:第三感温部件,设置在排气管路上并位于压缩机的排气口与油气分离器的进口之间,第三感温部件用于检测排气管路的排气温度;高压检测部件,设置在排气管路上,高压检测部件用于检测压缩机的冷凝压力;低压检测部件,设置在回气管路上,低压检测部件用于检测压缩机的蒸发压力。

[0007] 进一步地,还包括第一控制器,第一控制器分别与第一感温部件和第二感温部件电连接。

[0008] 进一步地,第一节流部件和第二节流部件均为毛细管。

[0009] 根据本发明的另一方面,提供了一种压缩机的回油状态检测方法,包括以下步骤:获取第一感温部件检测得到的 first 温度和第二感温装置获取得出的缺油时的回油温度;判断 first 温度和缺油时的回油温度之间的差值是否落入预定数值范围;根据 first 温度和缺油时的回油温度之间的差值是否落入预定数值范围的判断结果,得出压缩机的回油状态是否正常。

[0010] 进一步地,根据第一温度和缺油时的回油温度之间的差值是否落入预定数值范围的判断结果,得出压缩机的回油状态是否正常包括:当第一差值落入预定范围时,则判断油气分离器中具有润滑油且压缩机的回油状态为正常。

[0011] 进一步地,根据第一温度和缺油时的回油温度之间的差值是否落入预定数值范围的判断结果,得出压缩机的回油状态是否正常还包括:当第一差值小于预定数值范围的最小值时,则判断压缩机处于缺油状态。

[0012] 进一步地,当判断压缩机处于缺油状态时,报警器发出预警信号。

[0013] 进一步地,获取第一感温部件检测得到的第一温度和第二感温装置获取得出的缺油时的回油温度之后还包括:获取机组运行的环境温度;通过环境温度获取得出环境温度范围;判断第一温度是否落入环境温度范围;根据第一温度是否落入环境温度范围的判断结果,得出第一感温部件是否从回油管路上脱落或者回油管路堵塞。

[0014] 应用本发明的技术方案,压缩机回油系统包括:压缩机,具有吸气口和排气口;油气分离器,具有进口、出口和回油口;回油管路,回油管路的 first 端与油气分离器的回油口相连;回气管路,与回油管路的第二端连通后与压缩机的吸气口相连;排气管路,连接在油气分离器的进口与压缩机的排气口之间,压缩机回油系统还包括:第一节流部件,设置在回油管路上;第一感温部件,设置在回油管路上并位于第一节流部件和回油管路的第二端之间,用于检测出回油管路的 first 温度;第二感温装置,用于获取缺油时的回油温度。通过系统中的第一感温部件和第二感温部件测量到压缩机系统中的相关参数后,将参数进行相互比较从而判断压缩机的回油状态,由于压缩机系统中安装设置一些可以进行测量温度的感温装置相对于现有技术中的油位开关等零件相比其成本低,并且此压缩机回油系统简单可靠。

附图说明

[0015] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0016] 图 1 示出了本发明的压缩机回油系统的第一实施例的结构示意图;

[0017] 图 2 示出了本发明的压缩机回油系统的第二实施例的结构示意图;

[0018] 图 3 示出了图 1 的压缩机回油系统的压缩机回油状态判断原理图;

[0019] 图 4 示出了本发明的压缩机的回油状态检测方法的实施例的流程示意图。

具体实施方式

[0020] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0021] 如图 1 所示,本发明提供的压缩机回油系统的第一实施例,压缩机回油系统包括压缩机 10、油气分离器 20、回油管路 30、回气管路 40、排气管路 50、第一节流部件 31、第一感温部件 32 和第二感温装置,压缩机 10 具有吸气口和排气口,油气分离器 20 具有进口、出口和回油口,回油管路 30 的第一端与油气分离器 20 的回油口相连,回气管路 40 与回油管路 30 的第二端连通后与压缩机 10 的吸气口相连,排气管路 50 连接在油气分离器 20 的进口与压缩机 10 的排气口之间,第一节流部件 31 设置在回油管路 30 上,第一感温部件 32 设

置在回油管路 30 上并位于第一节流部件 31 和回油管路 30 的第二端之间,用于检测出回油管路 30 的第一温度,第二感温装置用于获取缺油时的回油温度。

[0022] 其中,第二感温装置包括辅助管路 60、第二节流部件 61 和第二感温部件 62,辅助管路 60 的第一端与排气管路 50 连通、第二端与回气管路 40 连通,第二节流部件 61 设置在辅助管路 60 上,第二感温部件 62 设置在辅助管路 60 上并位于第二节流部件 61 和辅助管路 60 的第二端之间,第二感温部件 62 用于获取缺油时的回油温度。

[0023] 本实施例进一步优选地,还包括第一控制器,第一控制器分别与第一感温部件 32 和第二感温部件 62 电连接,第一节流部件 31 和第二节流部件 61 均为毛细管。

[0024] 通过系统中的第一感温部件和第二感温部件测量到压缩机系统中的相关参数后,将参数进行相互比较从而判断压缩机的回油状态,由于压缩机系统中安装设置一些可以进行测量温度的感温装置相对于现有技术中的油位开关等零件相比其成本低,并且此压缩机回油系统简单可靠。

[0025] 压缩机回油系统的第一实施例的工作原理如下:如图 3 所示的压缩机回油状态判断原理图即压焓图,其中,油分状态点在图 3 中为 C 处,如果油气分离器有油并且压缩机可以回油,油气分离器的出油口流出润滑油,这样检测到的温度较高,其温度点为图 3 中的 F 点;如果油气分离器的油位不足,回油管路流通汽态冷媒,在冷媒经过第一节流部件绝热膨胀后,这样检测到的温度较低,其温度点为图 3 中的 D 点;如果压缩机的回油管路出现不流通时,例如管路堵塞,回油管路与环境温度接近,故检测到的第一温度接近于环境温度。

[0026] 本发明还提供了压缩机回油系统的第二实施例,具体参见图 2,压缩机回油系统包括压缩机 10、油气分离器 20、回油管路 30、回气管路 40、排气管路 50、第一节流部件 31、第一感温部件 32 和第二感温装置,上述部件的连接和位置关系与第一实施例的连接和位置关系均相同,本实施例的压缩机回油系统与第一实施例的区别在于,第二感温装置包括第三感温部件 51、高压检测部件 52 和低压检测部件 41,第三感温部件 51 设置在排气管路 50 并位于压缩机 10 的排气口与油气分离器 20 的进口之间,第三感温部件 51 用于检测排气管路 50 的排气温度,低压检测部件 41 设置在回气管路 40 上,低压检测部件用于检测压缩机的蒸发压力,高压检测部件 52 设置在排气管路 50 上,高压检测部件 52 用于检测压缩机的冷凝压力。

[0027] 本发明实施例还提供了一种压缩机的回油状态检测方法,该压缩机的回油状态检测方法可以用于检测本发明上述实施例所提供的任一种压缩机回油系统的回油状态,图 4 是根据本发明实施例的压缩机的回油状态检测方法的示意图,压缩机的回油状态检测方法包括以下步骤:

[0028] 步骤 S1:获取第一感温部件检测得到的第一温度和第二感温装置获取得出的缺油时的回油温度;

[0029] 步骤 S3:判断第一温度和缺油时的回油温度之间的差值是否落入预定数值范围;

[0030] 步骤 S5:根据第一温度和缺油时的回油温度之间的差值是否落入预定数值范围的判断结果,得出压缩机的回油状态是否正常。

[0031] 其中,上述步骤 S5 具体可以包括:

[0032] 当第一差值落入预定范围时,则判断油气分离器中具有润滑油且压缩机的回油状态为正常;

[0033] 当第一差值小于预定数值范围的最小值时,则判断压缩机处于缺油状态;当判断压缩机处于缺油状态时,报警器发出预警信号。当报警器发出预警信号时,压缩机同时停机运行,设备员需检查润滑油是否足够、油路是否堵塞,确认无问题后断电再上电可清除故障,重新开机。

[0034] 本实施例中的预定数值范围为经过大量实验测得的用于判断对比的预定数值范围,一般设置在 3°C – 10°C 之间,其中预定数值最优选地为 5°C 。其中,需要特别说明的是,通过第二感温装置获取得出缺油时的回油温度包括以下三种方式中任一种获得,具体为:

[0035] 1、根据压缩机回油系统的第一实施例中的第二感温部件测量得出的温度,从测量温度–回油温度的关系表中计算缺油时的回油温度;

[0036] 2、根据压缩机回油系统的第二实施例中的测得的排气温度、冷凝压力和蒸发压力,通过预定公式计算或者压焓图查得缺油时的回油温度;

[0037] 3、根据压缩机回油系统的第二实施例中的测得的排气温度通过预定公式可以计算得出缺油时的回油温度。

[0038] 本实施例进一步优选地,步骤S1之后还包括以下步骤:

[0039] 获取空调的机组所在的环境温度;

[0040] 通过环境温度获取得出环境温度范围;

[0041] 判断第一温度是否落入环境温度范围;

[0042] 根据第一温度是否落入环境温度范围的判断结果,得出压缩机回油系统中第一节流部件是否堵塞或者得出第一感温部件从回油管路上脱落。当判断处第一节流部件堵塞时,报警装置发出信号,设备员需进行清理第一节流部件或者检修第一感温部件是否脱落,确认无问题后重新开机。上述的环境温度是通过设置在压缩机回油系统中常规设置的环境感温包测得。

[0043] 优选地,上述的通过环境温度获取得出环境温度范围的步骤之后还包括以下步骤:

[0044] 获取排气管路的排气温度;

[0045] 判断排气温度是否落入环境温度范围;

[0046] 根据排气温度是否落入环境温度范围的判断结果,得出第三感温部件是否脱落。当判断出第三感温部件脱落时,报警装置发出报警信号,设备人员需进行检查和检修后,确认无问题后重新开机。

[0047] 以上所述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。

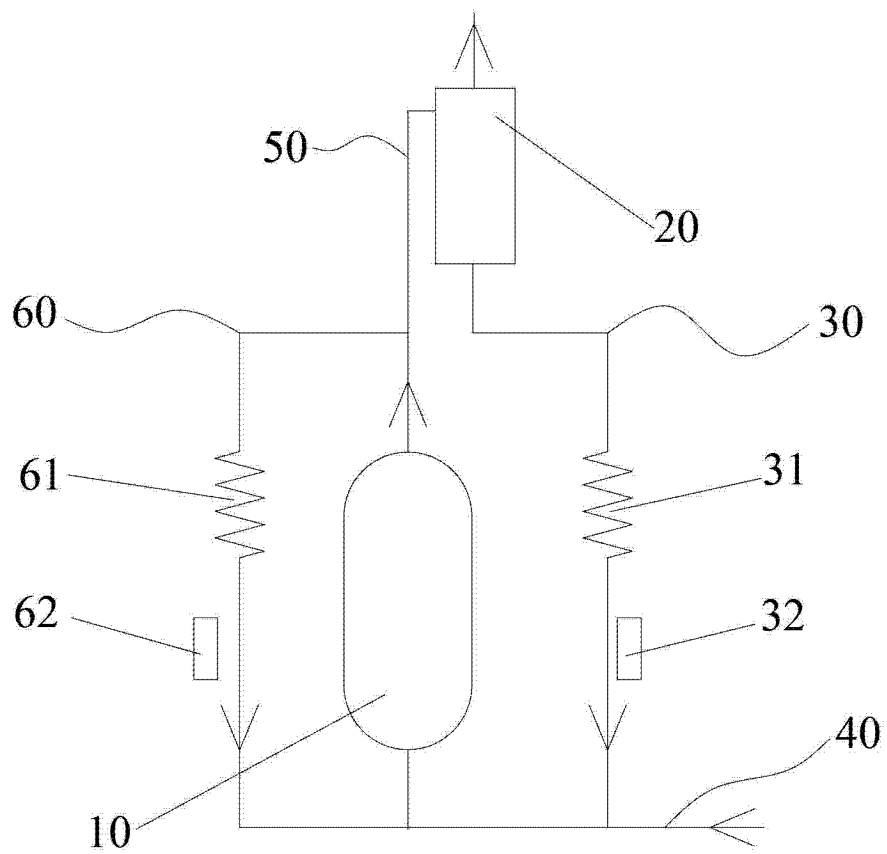


图 1

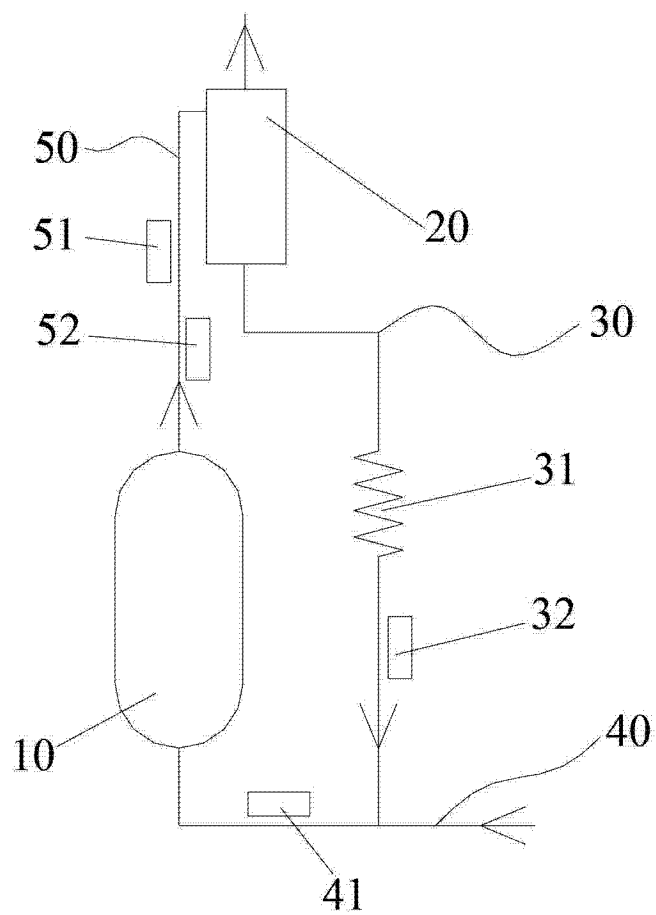


图 2

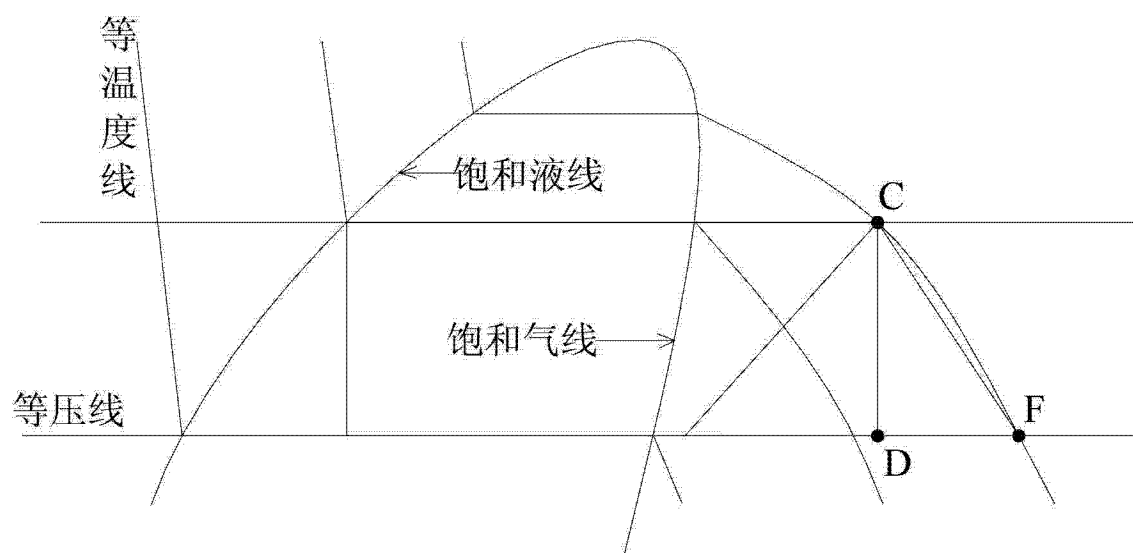


图 3

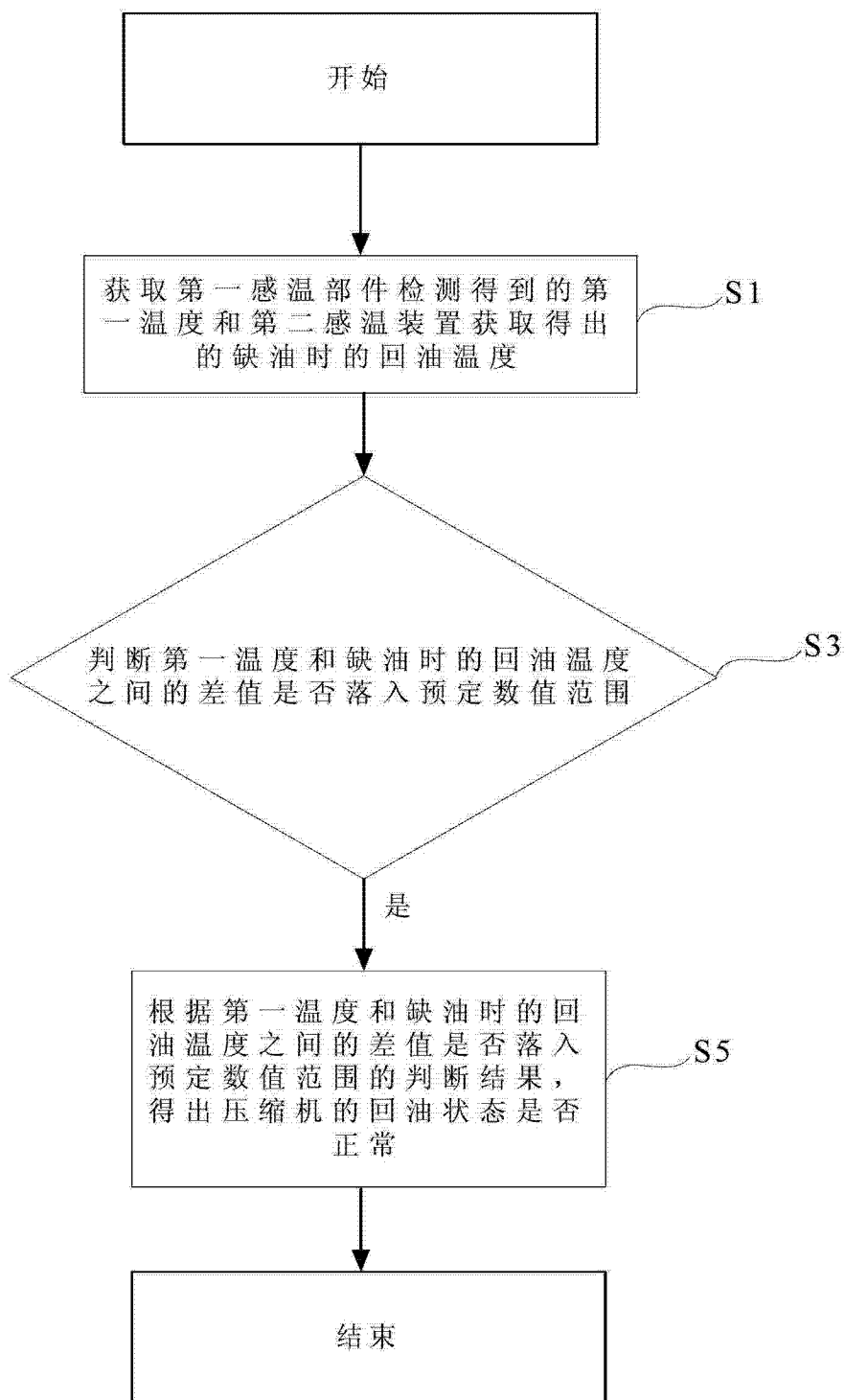


图 4