



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112361538 A

(43) 申请公布日 2021.02.12

(21) 申请号 202011345346.7

(22) 申请日 2020.11.25

(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 焦华超 申传涛 金孟孟 武连发

(74) 专利代理机构 北京市隆安律师事务所
11323

代理人 廉振保

(51) Int. Cl.

F24F 11/61 (2018.01)

F24F 11/64 (2018.01)

F24F 11/86 (2018.01)

F25B 31/00 (2006.01)

F24F 140/20 (2018.01)

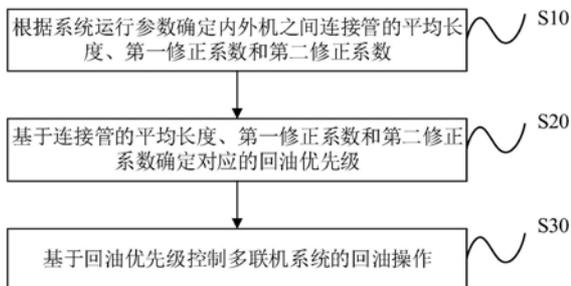
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

一种回油控制方法、装置及多联机系统

(57) 摘要

本发明公开了一种回油控制方法、装置及多联机系统,其中,所述方法包括:根据系统运行参数确定内外机之间连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数;基于连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数确定对应的回油优先级;基于回油优先级控制多联机系统的回油操作。本发明提供的回油控制方法、装置及多联机系统,能够根据工程实际情况确定不同的回油优先级,保障回油优先级设计合理可靠,实现精准回油,确保在机组需要时回油,避免机组油量充足却频繁回油或机组已缺油但并未及时回油现象发生。



1. 一种回油控制方法,其特征在于,应用于多联机系统,所述方法包括:
根据系统运行参数确定内外机之间连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数;
基于连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数确定对应的回油优先级;
基于回油优先级控制多联机系统的回油操作。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述系统运行参数包括:系统温度参数、系统内机数量、内外机容量比;所述根据系统运行参数确定内外机之间连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数具体包括:
根据系统温度参数确定内外机之间连接管的平均长度;
根据系统内机数量确定第一修正系数;
根据内外机容量比确定第二修正系数。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,当在制冷调试模式下,所述根据系统温度参数确定内外机之间连接管的平均长度具体包括:
计算每个室内机进管温度与系统平均低压饱和温度之间的差值;
基于差值和室外环境温度确定内外机之间连接管的平均长度。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,当在制热调试模式下,所述根据系统温度参数确定内外机之间连接管的平均长度具体包括:
计算每个室内机出管温度与室外机液出温度之间的差值;
基于差值和室外环境温度确定内外机之间连接管的平均长度。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数确定对应的回油优先级具体包括:
基于连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数计算回油优先级判断参数;
基于回油优先级判断参数确定对应的回油优先级。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于回油优先级控制多联机系统的回油操作具体包括:
基于回油优先级确定对应的回油周期和回油时长;
基于回油周期和回油时长控制多联机系统的回油操作。
7. 一种回油控制装置,其特征在于,应用于多联机系统,所述装置包括:
第一确定模块,用于根据系统运行参数确定内外机之间连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数;
第二确定模块,用于基于连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数确定对应的回油优先级;
控制模块,用于基于回油优先级控制多联机系统的回油操作。
8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,第一确定模块具体包括:
第一确定单元,用于根据系统温度参数确定内外机之间连接管的平均长度;
第二确定单元,用于根据系统内机数量确定第一修正系数;
第三确定单元,用于根据内外机容量比确定第二修正系数。
9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,在制冷调试模式下,所述第一确定单元具体包括:

第一计算子单元,用于计算每个室内机进管温度与系统平均低压饱和温度之间的差值;

第一确定子单元,用于基于差值和室外环境温度确定内外机之间连接管的平均长度。

10. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,在制热调试模式下,所述第一确定单元具体包括:

第二计算子单元,用于计算每个室内机出管温度与室外机液出温度之间的差值;

第一确定子单元,用于基于差值和室外环境温度确定内外机之间连接管的平均长度。

11. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述第二确定模块具体包括:

第一计算单元,用于基于连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数计算回油优先级判断参数;

第四确定单元,用于基于回油优先级判断参数确定对应的回油优先级。

12. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述控制模块具体包括:

第五确定单元,用于基于回油优先级确定对应的回油周期和回油时长;

控制单元,用于基于回油周期和回油时长控制多联机系统的回油。

13. 一种多联机系统,其特征在于,包括权利要求7~12任意一项所述的一种回油控制装置。

14. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述存储介质包括存储的程序,其中,在所述程序运行时控制所述存储介质所在设备执行权利要求1~6任意一项所述的一种回油控制方法。

15. 一种处理器,其特征在于,所述处理器用于运行程序,其中,所述程序运行时执行权利要求1~6任意一项所述的一种回油控制方法。

一种回油控制方法、装置及多联机系统

技术领域

[0001] 本发明涉及空调回油控制技术领域,具体而言,涉及一种回油控制方法、装置及多联机系统。

背景技术

[0002] 多联机因其搭配室内机数量多、连接管长度大,运行一段时间后,室内机及连接管中会留存大量冷冻油,系统设计时通常有回油控制用于把室内机换热器及连接管中的冷冻油带回到室外机中。

[0003] 传统多联机回油控制方式单一,制冷或制热运行期间频繁出现回油运行,严重影响用户舒适性,造成较多噪音投诉;频繁回油还导致运行能耗增加。传统多联机的回油控制是基于常规情况设计的,未针对实际工程的不同做差异化设置。

[0004] 针对现有技术中在回油时,未能针对具体实际工程提供不同差异化回油方案的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

[0005] 本发明实施例中提供一种回油控制方法、装置及多联机系统,以解决现有技术中在回油时,未针对工程实际情况而提供差异化回油方案的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种回油控制方法,应用于多联机系统,所述方法包括:

[0007] 根据系统运行参数确定内外机之间连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数;

[0008] 基于连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数确定对应的回油优先级;

[0009] 基于回油优先级控制多联机系统的回油操作。

[0010] 进一步的,所述根据系统运行参数确定内外机之间连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数具体包括:

[0011] 根据系统温度参数确定内外机之间连接管的平均长度;

[0012] 根据系统内机数量确定第一修正系数;

[0013] 根据内外机容量比确定第二修正系数。

[0014] 进一步的,当在制冷调试模式下,所述根据系统温度参数确定内外机之间连接管的平均长度具体包括:

[0015] 计算每个室内机进管温度与系统平均低压饱和温度之间的差值;

[0016] 基于差值和室外环境温度确定内外机之间连接管的平均长度。

[0017] 进一步的,当在制热调试模式下,所述根据系统温度参数确定内外机之间连接管的平均长度具体包括:

[0018] 计算每个室内机出管温度与室外机液出温度之间的差值;

[0019] 基于差值和室外环境温度确定内外机之间连接管的平均长度。

[0020] 进一步的,所述基于连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数确定对应的回油优先级具体包括:

[0021] 基于连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数计算回油优先级判断参数;

[0022] 基于回油优先级判断参数确定对应的回油优先级。

[0023] 进一步的,所述基于回油优先级控制多联机系统的回油操作具体包括:

[0024] 基于回油优先级确定对应的回油周期和回油时长;

[0025] 基于回油周期和回油时长控制多联机系统的回油操作。

[0026] 为了实现上述目的,本发明还提供了一种回油控制装置,应用于多联机系统,所述装置包括:

[0027] 第一确定模块,用于根据系统运行参数确定内外机之间连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数;

[0028] 第二确定模块,用于基于连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数确定对应的回油优先级;

[0029] 控制模块,用于基于回油优先级控制多联机系统的回油操作。

[0030] 进一步的,第一确定模块具体包括:

[0031] 第一确定单元,用于根据系统温度参数确定内外机之间连接管的平均长度;

[0032] 第二确定单元,用于根据系统内机数量确定第一修正系数;

[0033] 第三确定单元,用于根据内外机容量比确定第二修正系数。

[0034] 进一步的,在制冷调试模式下,所述第一确定单元具体包括:

[0035] 第一计算子单元,用于计算每个室内机进管温度与系统平均低压饱和温度之间的差值;

[0036] 第一确定子单元,用于基于差值和室外环境温度确定内外机之间连接管的平均长度。

[0037] 进一步的,在制热调试模式下,所述第一确定单元具体包括:

[0038] 第二计算子单元,用于计算每个室内机出管温度与室外机液出温度之间的差值;

[0039] 第一确定子单元,用于基于差值和室外环境温度确定内外机之间连接管的平均长度。

[0040] 进一步的,所述第二确定模块具体包括:

[0041] 第一计算单元,用于基于连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数计算回油优先级判断参数;

[0042] 第四确定单元,用于基于回油优先级判断参数确定对应的回油优先级。

[0043] 进一步的,所述控制模块具体包括:

[0044] 第五确定单元,用于基于回油优先级确定对应的回油周期和回油时长;

[0045] 控制单元,用于基于回油周期和回油时长控制多联机系统的回油。

[0046] 为了实现上述目的,本发明还提供了一种多联机系统,包括上述的一种回油控制装置。

[0047] 为了实现上述目的,本发明还提供了一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述存储介质包括存储的程序,其中,在所述程序运行时控制所述存储介质所在设备执行上述

的一种回油控制方法。

[0048] 为了实现上述目的,本发明还提供了一种处理器,所述处理器用于运行程序,其中,所述程序运行时执行上述的一种回油控制方法。

[0049] 经由上述的技术方案可知,与现有技术相比,本发明提供了一种回油控制方法、装置及多联机系统,基于系统运行参数综合判断不同的回油优先级,针对具体实际工程提供不同差异化回油方案,保障回油优先级设计合理可靠,实现精准回油,确保在机组需要时回油,避免机组油量充足却频繁回油或机组已缺油但并未及时回油现象发生。

附图说明

[0050] 图1为本发明实施例提供的一种回油控制方法的流程图;

[0051] 图2为本发明实施例提供的另一种回油控制方法的流程图;

[0052] 图3为本发明实施例提供的确定内外机之间连接管平均长度的流程图;

[0053] 图4为本发明实施例提供的又一种回油控制方法的流程图;

[0054] 图5为本发明实施例提供的基于回油优先级控制多联机系统的回油操作的流程图;

[0055] 图6为本发明实施例提供的一种回油控制装置的结构框图;

[0056] 图7为本发明实施例提供的第一确定模块的结构框图;

[0057] 图8为本发明实施例提供的第一确定单元的结构框图;

[0058] 图9为本发明实施例提供的第二确定模块的结构框图;

[0059] 图10为本发明实施例提供的控制模块的结构框图;

[0060] 图11为本发明实施例提供的回油优先级判断方法。

具体实施方式

[0061] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述,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。

[0062] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义,“多种”一般包含至少两种。

[0063] 应当理解,本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0064] 取决于语境,如在此所使用的词语“如果”、“若”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”或“响应于检测”。类似地,取决于语境,短语“如果确定”或“如果检测(陈述的条件或事件)”可以被解释成为“当确定时”或“响应于确定”或“当检测(陈述的条件或事件)时”或“响应于检测(陈述的条件或事件)”。

[0065] 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商品或者装置不仅包括那些要素,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商品或者装置所固有的要素。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商品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0066] 下面结合附图详细说明本发明的可选实施例。

[0067] 实施例1

[0068] 参见图1,图1为本发明实施例提供的一种回油控制方法的流程图,该方法应用于多联机系统,包括如下步骤:

[0069] S10:根据系统运行参数确定内外机之间连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数;

[0070] 系统运行参数可以是室内机进管温度、室内机出管温度、环境温度、系统内机数量和内外机容量比等参数,根据上述系统运行参数确定内外机之间连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数;

[0071] S20:基于连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数确定对应的回油优先级;

[0072] 连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数根据系统运行参数确定,进而根据连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数确定的回油优先级更能够反应出工程实际的情况,进而确定的回油方案更加合理可靠。

[0073] S30:基于回油优先级控制多联机系统的回油操作。

[0074] 本发明实施例提供的技术方案基于系统运行参数综合判断不同的回油优先级,针对具体实际工程提供不同差异化回油方案,保障回油优先级设计合理可靠,实现精准回油。

[0075] 实施例2

[0076] 参见图2,图2为本发明实施例提供的另一种回油控制方法的流程图,该方法应用于多联机系统,包括如下步骤:

[0077] S101:根据系统参数确定内外机之间连接管的平均长度;

[0078] 系统参数可以是室内机进管温度、室内机出管温度等,具体请参见实施例3。基于不同的系统参数确定各个连接管长度,之后计算平均值,得到连接管平均长度L。

[0079] S102:根据系统内机数量确定第一修正系数;

[0080] 在具体实现时,可以预先设定内机数量所对应的第一修正参数,例如请参见表1。

[0081] 表1第一修正系数K取值表

[0082] 内机数量X	$X < c1$	$c1 \leq X < c2$	$c2 \leq X < c3$	$c3 \leq X$
K值	K1	K2	K3	K4

[0083] 表1中的c1、c2、c3是指不同内机数量阈值,为常数,且 $c1 < c2 < c3$ 。

[0084] 确定多联机系统中内机数量X(单位,台)后,可以根据表1来确定第一修正系数K的大小。

[0085] S103:根据内外机容量比确定第二修正系数;需要说明的是,内外机容量比是指内机总容量和外机总容量的比值,通常对于多联机系统,室内机总容量一般大于室外机额定容量,内外机容量比一般不超130%。

[0086] 在具体实现时,可以预先设定内外机容量比所对应的第二修正参数M,例如请参见表2。

[0087] 表2第二修正系数M取值表

[0088]	内外机容量 比 V	$V < d1$	$d1 \leq V < d2$	$d2 \leq V < d3$	$d3 \leq V$
	M 值	M1	M2	M3	M4

[0089] 表2中的d1、d2、d3是指不同内外机容量比阈值,为常数,且 $d1 < d2 < d3$ 。

[0090] 已知内外机容量比,可以根据表2来确定第二修正参数M。

[0091] S20:基于连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数确定对应的回油优先级;

[0092] 连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数根据系统运行参数确定,进而根据连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数确定的回油优先级更能够反应出工程实际的情况,进而确定的回油方案更加合理可靠。

[0093] S30:基于回油优先级控制多联机系统的回油操作。

[0094] 此外,还需要说明的是,在具体执行时,对步骤S101~S103的先后执行顺序不做限定,可以先执行S101,再执行S102和S103,也可以先执行S102,再执行S101和S103,还可以同时执行S101~S103,只要在步骤S20之前,将S101~S103均执行完毕即可。

[0095] 本发明实施例提供的技术方案基于连接管平均长度L、系统内机数量和内外机容量比等参数综合判断不同的回油优先级,保障回油优先级设计合理可靠,实现精准回油,确保在机组需要时回油,避免机组油量充足却频繁回油或机组已缺油但并未及时回油现象发生。

[0096] 实施例3

[0097] 在上述实施例2的基础上,优选的,进一步提供了得到连接管的平均长度的具体方法,参见附图3,附图3示出了确定内外机之间连接管的平均长度的流程图。

[0098] 在制冷调试模式下,所有内机全开,设定可设最低温度、超高档运行,步骤S101具体包括:

[0099] S1011:计算每个室内机进管温度 T_{Ji} 与系统平均低压饱和温度 T_{pd} 之间的差值 ΔTP_i ;

[0100] 其中,室内机进管温度 T_{Ji} 可以利用每个室内机液压管上的内机进管感温包检测得到,单位为 $^{\circ}\text{C}$ 。 T_{pd} 为系统平均低压饱和温度值,此处可以是各个室外机的低压平均值,如有n个室外机组成一个系统,则将所有室外机的低压值相加求平均值,得到系统平均低压饱和温度值 T_{pd} ,具体的,可以通过室外机上配置的低压传感器检测得到各个室外机的低压平均值,进而求得系统平均低压饱和温度 T_{pd} 。

[0101] S1012:基于差值 ΔTP_i 和室外环境温度 $T_{\text{-env}}$ 确定内外机之间连接管的平均长度。

[0102] 其中,室外环境温度可以通过温度传感器来检测得到,单位为 $^{\circ}\text{C}$ 。当在制热调试模式下,所有内机全开,设定可设最高温度、超高档运行,步骤S101具体包括:

[0103] S1013:计算每个室内机出管温度 T_{Ci} 与室外机液出温度 T_{yci} 之间的差值 ΔTP_i ;

[0104] 其中,室内机出管温度 T_{Ci} 可以利用室内机气管上的内机出管感温包检测得到,单位为 $^{\circ}\text{C}$ 。可以采用室外机液管主管内的制冷剂温度作为室外机液出温度 T_{yci} ,单位为 $^{\circ}\text{C}$ 。

[0105] S1012:基于差值和室外环境温度 $T_{\text{-env}}$ 确定内外机之间连接管的平均长度。

[0106] 其中,室外环境温度可以通过温度传感器来检测得到,单位为 $^{\circ}\text{C}$ 。

[0107] 通过上述方法确定差值 ΔTPi 后,根据表3来获得连接管长度,进而得到连接管的平均长度 L 。

[0108] 表3差值 ΔTPi 估算连接管长度取值表

	ΔTPi	$\Delta\text{TPi} < a1$	$a1 \leq \Delta\text{TPi} < a2$	$a2 \leq \Delta\text{TPi} < a3$	$a3 \leq \Delta\text{TPi}$
[0109]	$T\text{-env} < b1$	L1-1	L1-2	L1-3	L1-4
	$b1 \leq T\text{-env} < b2$	L2-1	L2-2	L2-3	L2-4
	$b2 \leq T\text{-env} < b3$	L3-1	L3-2	L3-3	L3-4

[0110] 表3中的 $a1$ 、 $a2$ 、 $a3$ 是指不同温度差阈值,为常数,且 $a1 < a2 < a3$ 。

[0111] 本发明实施例提供的技术方案能够根据系统温度参数模糊判断系统连接管长度,确保内机与外机间连接管平均长度估算更加准确,进而根据不同的工程实际情况设计不同的回油方案,保障回油优先级设计更加合理可靠,更接近实际。

[0112] 实施例4

[0113] 参见附图4,附图4为本发明实施例提供的又一种回油控制方法的流程图,该方法应用于多联机系统,包括如下步骤:

[0114] S101:根据系统参数确定内外机之间连接管的平均长度;

[0115] 系统参数可以是室内机进管温度、室内机出管温度等,具体请参见实施例3。基于不同的系统参数确定各个连接管长度,之后计算平均值,得到连接管平均长度 L 。

[0116] S102:根据系统内机数量确定第一修正系数;

[0117] 在具体实现时,可以预先设定内机数量所对应的第一修正参数,例如请参见表1。

[0118] 确定多联机系统中内机数量 X (单位,台)后,可以根据表1来确定第一修正系数 K 的大小。

[0119] S103:根据内外机容量比确定第二修正系数;需要说明的是,内外机容量比是指内机总容量和外机总容量的比值,通常对于多联机系统,室内机总容量一般大于室外机额定容量,内外机容量比一般不超130%。

[0120] 在具体实现时,可以预先设定内外机容量比所对应的第二修正参数 M ,例如请参见表2。已知内外机容量比,可以根据表2来确定第二修正参数 M 。

[0121] 此外,还需要说明的是,在具体执行时,对步骤S101~S103的先后执行顺序不做限定,可以先执行S101,再执行S102和S103,也可以先执行S102,再执行S101和S103,还可以同时执行S101~S103,只要在步骤S201之前,将S101~S103均执行完毕即可。

[0122] S201:基于连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数计算回油优先级判断参数;

[0123] 回油优先级判断参数 Q 为平均连接管长度 L 、第一修正系数 K 和第二修正参数 M 的乘积,即 $Q=L*K*M$ 。

[0124] S202:基于回油优先级判断参数确定对应的回油优先级;

[0125] 根据回油优先级判断参数 Q 通过表4查表得到对应的回油优先级。

[0126] 表4 Q值与回油优先级对应表

[0127]	回油优先级 判断参数 Q	$Q < e1$	$e1 \leq Q < e2$	$e2 \leq Q < e3$	$e3 \leq Q$
	回油优先级	HY1	HY2	HY3	HY4

[0128] 表4中的 $e1$ 、 $e2$ 、 $e3$ 是指不同回油优先级判断参数阈值,为常数,且 $e1 < e2 < e3$ 。

[0129] S30:基于回油优先级控制多联机系统的回油操作。

[0130] 基于本实施例提供的技术方案,能够根据工程实际情况:连接管平均长度 L 、系统内机数量和内外机容量比等参数综合确定不同的回油优先级判断参数,基于回油优先级判断参数确定对应的回油优先级,保障回油优先级设计合理可靠,实现精准回油,确保在机组需要时回油,避免机组油量充足却频繁回油或机组已缺油但并未及时回油现象发生。

[0131] 实施例5

[0132] 参见图5,在上述实施例4的基础上,进一步优选的,步骤S30具体包括:

[0133] S301:基于回油优先级确定对应的回油周期和回油时长;

[0134] 根据回油优先级判断参数 Q 确定对应的回油优先级后,根据表5确定回油优先级对应的回油周期和回油时长。

[0135] 表5回油优先级与回油周期、时长对应表

[0136]	回油周期、时长 回油优先级	HY1	HY2	HY3	HY4
	回油周期/min	tz1	tz2	tz3	tz4
	回油时长/min	ts1	ts2	ts3	ts4

[0137] 其中, $tz1 > tz2 > tz3 > tz4$ 回油优先级越高,回油周期越小; $ts1 < ts2 < ts3 < ts4$,回油优先级越高,回油周期越小。

[0138] S302:基于回油周期和回油时长控制多联机系统的回油操作。

[0139] 针对不同回油优先级的系统,回油运行的周期及时间长度不同,执行不同的回油运行方案,能够根据工程实际情况确定最佳回油方案。

[0140] 实施例6

[0141] 对应于图1介绍的一种回油控制方法,本发明实施例提供了一种回油控制装置,如图6所示,图6为本发明实施例提供的一种回油控制装置,应用于多联机系统,该装置包括:

[0142] 第一确定模块10,用于根据系统运行参数确定内外机之间连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数;

[0143] 系统运行参数可以是室内机进管温度、室内机出管温度、环境温度、系统内机数量和内外机容量比等参数,根据上述系统运行参数确定内外机之间连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数;

[0144] 第二确定模块20,用于基于连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数确定对应的回油优先级;

[0145] 连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数根据系统运行参数确定,进而根据连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数确定的回油优先级更能够反应出工程实际的情况,进而确定的回油方案更加合理可靠。

[0146] 控制模块30,用于基于回油优先级控制多联机系统的回油操作。

[0147] 本发明实施例提供的技术方案基于系统运行参数综合判断不同的回油优先级,针对具体实际工程提供不同差异化回油方案,保障回油优先级设计合理可靠,实现精准回油。

[0148] 实施例7

[0149] 参见图7,图7为本发明实施例提供的第一确定模块的组成框图,第一确定模块10具体包括:

[0150] 第一确定单元101,用于根据系统温度参数确定内外机之间连接管的平均长度;

[0151] 系统参数可以是室内机进管温度、室内机出管温度等,具体请参见实施例8。基于不同的系统参数确定各个连接管长度,之后计算平均值,得到连接管平均长度L。

[0152] 第二确定单元102,用于根据系统内机数量确定第一修正系数;

[0153] 在具体实现时,可以预先设定内机数量所对应的第一修正参数,例如请参见表1。

[0154] 确定多联机系统中内机数量X(单位,台)后,可以根据表1来确定第一修正系数K的大小。

[0155] 第三确定单元103,用于根据内外机容量比确定第二修正系数。

[0156] 需要说明的是,内外机容量比是指内机总容量和外机总容量的比值,通常对于多联机系统,室内机总容量一般大于室外机额定容量,内外机容量比一般不超130%。

[0157] 在具体实现时,可以预先设定内外机容量比所对应的第二修正参数M,例如请参见表2。已知内外机容量比,可以根据表2来确定第二修正参数M。

[0158] 这里需要说明的是,对于计算连接管的平均长度L、确定第一修正系数K和第二修正参数M的先后顺序不做限定,只要在第二确定模块20确定回油优先级之前,确定上述3个参数即可。

[0159] 第二确定模块20,用于基于连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数确定对应的回油优先级;

[0160] 连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数根据系统运行参数确定,则基于连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数三个参数确定的回油优先级更能够反应出工程实际的情况,进而确定的回油方案更加合理可靠。

[0161] 控制模块30,用于基于回油优先级控制多联机系统的回油操作。

[0162] 本发明实施例提供的技术方案基于连接管平均长度L、系统内机数量和内外机容量比等参数综合判断不同的回油优先级,保障回油优先级设计合理可靠,实现精准回油,确保在机组需要时回油,避免机组油量充足却频繁回油或机组已缺油但并未及时回油现象发生。

[0163] 实施例8

[0164] 在上述实施例7的基础上,优选的,在制冷调试模式下,所有内机全开,设定可设最低温度、超高档运行,第一确定单元101具体包括:

[0165] 第一计算子单元1011,用于计算每个室内机进管温度 T_{Ji} 与系统平均低压饱和温度 T_{pd} 之间的差值 ΔTP_i ;

[0166] 其中,室内机进管温度 T_{Ji} 可以利用每个室内机液压管上的内机进管感温包检测得到,单位为 $^{\circ}\text{C}$ 。 T_{pd} 为系统平均低压饱和温度值,此处可以是各个室外机的低压平均值,如有 n 个室外机组成一个系统,则将所有室外机的低压值相加求平均值,得到统平均低压饱和温度值 T_{pd} ,具体的,可以通过室外机上配置的低压传感器检测得到各个室外机的低压平均值,进而求得系统平均低压饱和温度 T_{pd} 。

[0167] 第一确定子单元1012,用于基于差值 ΔTP_i 和室外环境温度 T_{-env} 确定内外机连接管长度。

[0168] 当在制热调试模式下,所有内机全开,设定可设最高温度、超高档运行,第一确定模块1具体包括:

[0169] 第二计算子单元1013,用于计算每个室内机出管温度 TC_i 与室外机液出温度 T_{yci} 之间的差值 ΔTP_i ;

[0170] 其中,室内机出管温度 TC_i 可以利用室内机气管上的内机出管感温包检测得到,单位为 $^{\circ}\text{C}$ 。可以采用室外机液管主管内的制冷剂温度作为室外机液出温度 T_{yci} ,单位为 $^{\circ}\text{C}$ 。

[0171] 第一确定单元1012,用于基于差值和室外环境温度确定内外机之间连接管的平均长度。

[0172] 其中,室外环境温度可以通过温度传感器来检测得到,单位为 $^{\circ}\text{C}$ 。

[0173] 确定差值 ΔTP_i 后,根据表3来获得连接管的平均长度 L 。

[0174] 本发明实施例提供的技术方案能够根据系统温度参数模糊判断系统连接管长度,确保内机与外机间连接管平均长度估算更加准确,进而根据不同的工程实际情况设计不同的回油方案,保障回油优先级设计更加合理可靠,更接近实际。

[0175] 实施例9

[0176] 参见图9,图9为本发明实施例提供的第二确定模块的示意图,第二确定模块20具体包括:

[0177] 第一计算单元201,用于基于连接管的平均长度、第一修正系数和第二修正系数计算回油优先级判断参数;

[0178] 具体的,回油优先级判断参数 Q 为平均连接管长度 L 、第一修正系数 K 和第二修正参数 M 的乘积,即 $Q=L*K*M$ 。

[0179] 第四确定单元202,用于基于回油优先级判断参数确定对应的回油优先级。

[0180] 得到回油优先级判断参数 Q 后,可通过表4查表得到对应的回油优先级。

[0181] 本发明实施例提供的技术方案基于连接管平均长度 L 、第一修正系数 K 和第二修正参数 M 等参数综合确定回油优先级判断参数,进而确定回油优先级,保障回油优先级设计合理可靠,实现精准回油。

[0182] 实施例10

[0183] 参见图10,图10为本发明实施例提供的控制模块的示意图,控制模块具体包括:

[0184] 第五确定单元301,用于基于回油优先级确定对应的回油周期和回油时长;

[0185] 根据回油优先级判断参数 Q 确定对应的回油优先级后,根据表5确定回油优先级对应的回油周期和回油时长。

[0186] 其中, $t_{z1} > t_{z2} > t_{z3} > t_{z4}$ 回油优先级越高,回油周期越小; $t_{s1} < t_{s2} < t_{s3} < t_{s4}$,回油优先级越高,回油周期越小。

- [0187] 控制单元302,用于基于回油周期和回油时长控制多联机系统的回油操作。
- [0188] 针对不同回油优先级的系统,回油运行的周期及时间长度不同,执行不同的回油运行方案,能够根据工程实际情况确定的最佳回油方案。
- [0189] 此外,本发明实施例还公开了一种多联机系统,包括上述的一种回油控制装置。
- [0190] 在多联机系统中应用上述回油控制装置,能够根据多联机系统实际情况,匹配回油方案,根据运行参数判断何种回油方案最佳,供使用者选择。
- [0191] 结合图11,图11为本发明实施例提供的回油优先级判断方法,机组进入调试模式,启动回油优先级确认程序,此时首先要计算连接管长度:根据运行参数确定差值 ΔTP_i ,然后根据表3获得连接管平均长度L。
- [0192] 机组根据内机数量确定第一修正系数K值,根据内外机容量比确定第二修正系数M值。
- [0193] 获得L、K和M值后,机组根据内置程序计算回油优先级判断参数Q的大小。
- [0194] 根据回油优先级判断参数Q值的大小,机组通过表4确定与机组相匹配的回油优先级HY。
- [0195] 机组保存该回油优先级,退出确认程序。后续机组即按照该回油优先级控制方案执行回油。
- [0196] 本发明实施例提供的技术方案,将连接管平均长度、内机数量、内外机容量比结合起来,综合判断回油优先级,保障回油优先级设计合理可靠,接近实际;针对不同回油优先级的系统,执行不同的回油运行方案,其回油运行的周期及时间长度不同,能够提供最佳回油方案,让机组回油与工程实际密切匹配,做到精准回油,比传统回油方案更加节能可靠,做到真正按需回油。
- [0197] 为了解决现有技术中存在的问题,本发明实施例还公开了一种计算机可读存储介质,所述存储介质包括存储的程序,其中,在所述程序运行时控制所述存储介质所在设备执行上述的一种回油控制方法。
- [0198] 上述存储介质中存储有上述软件,该存储介质包括但不限于:光盘、软盘、硬盘、可擦写存储器等。
- [0199] 上述产品可执行本发明实施例所提供的方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。未在本实施例中详尽描述的技术细节,可参见本发明实施例所提供的方法。
- [0200] 此外,本发明实施例还公开了一种处理器,所述处理器用于运行程序,其中,所述程序运行时执行上述的一种回油控制方法。
- [0201] 本发明实施例提供的回油优先级设计方案,让机组回油与工程实际密切匹配,做到精确回油,比传统回油方案更加节能可靠,做到真正按需回油,避免机组油量充足却频繁回油或者机组已缺油但并未及时回油的现象发生。
- [0202] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件。基于这样的理解,上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中,如ROM/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0203] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

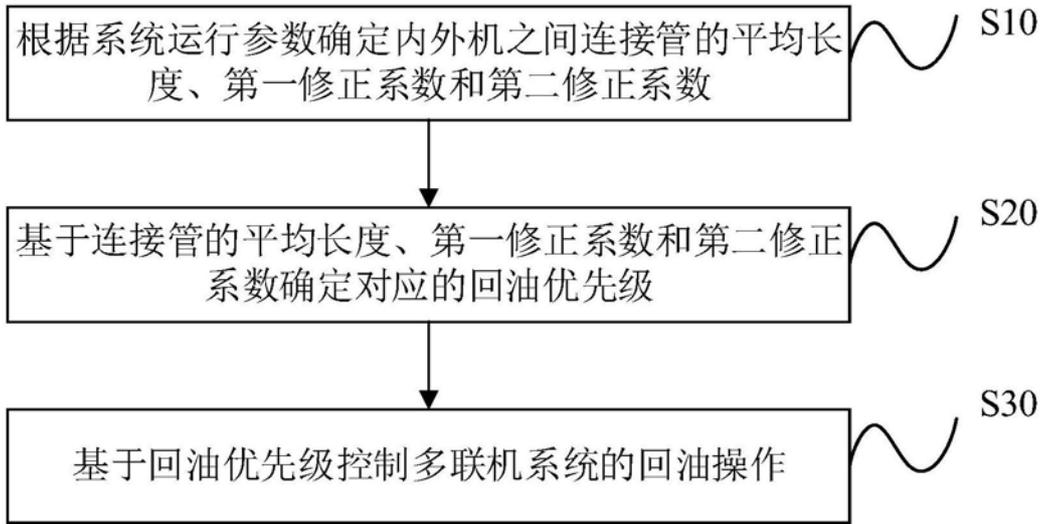


图1

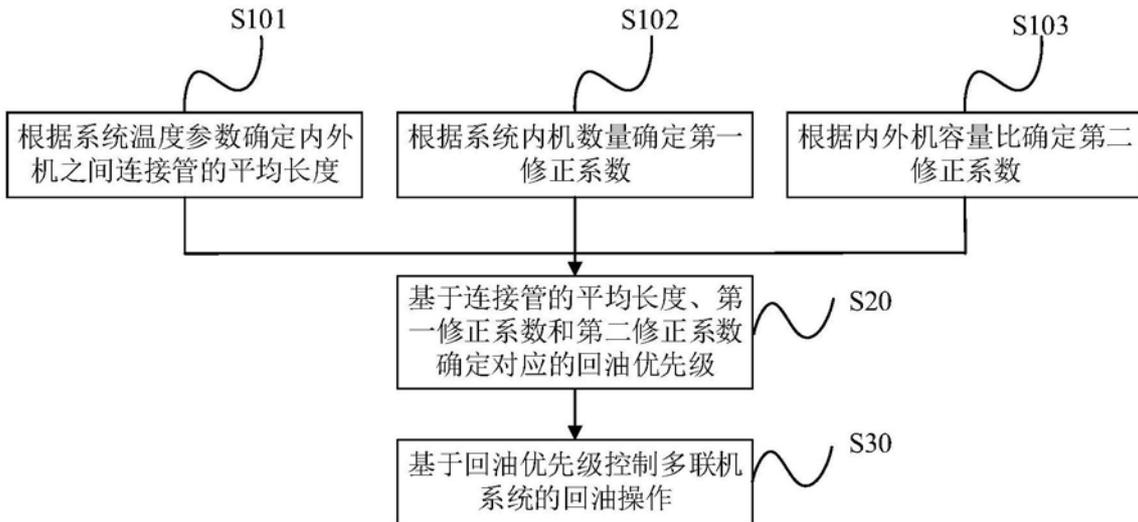


图2

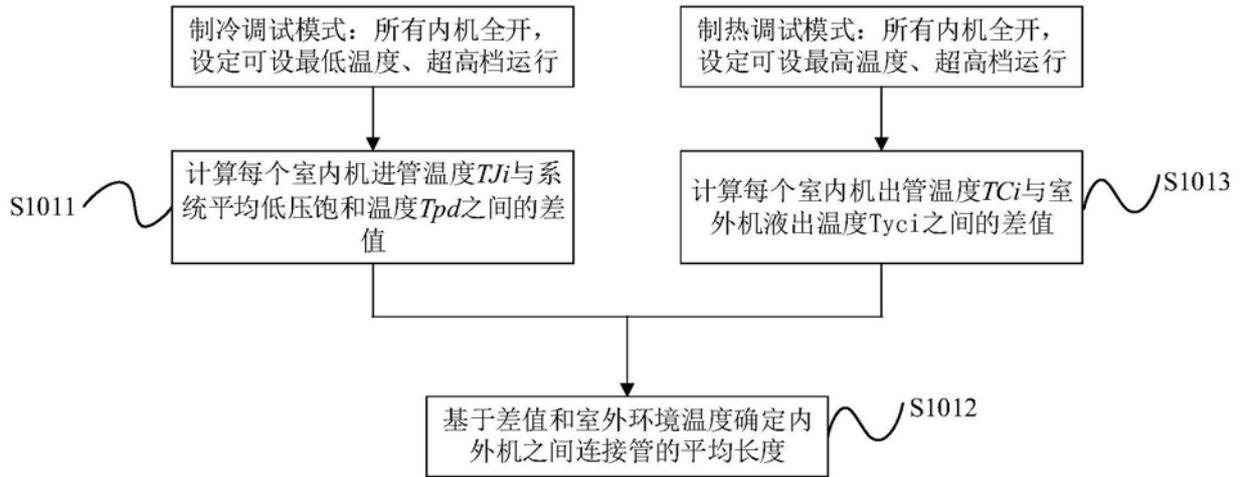


图3

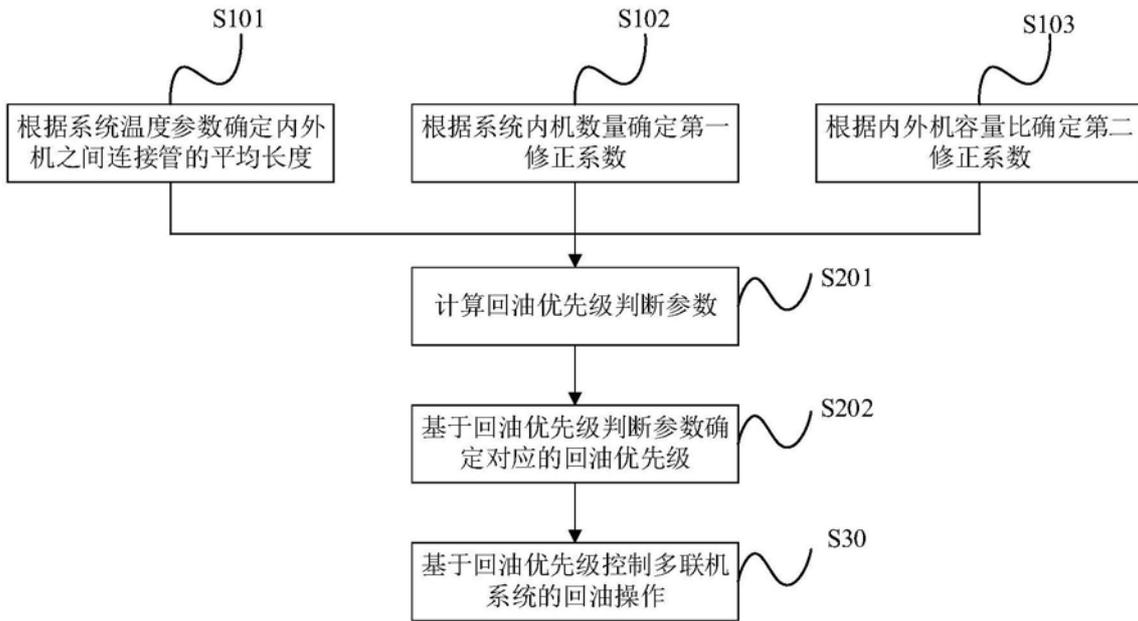


图4

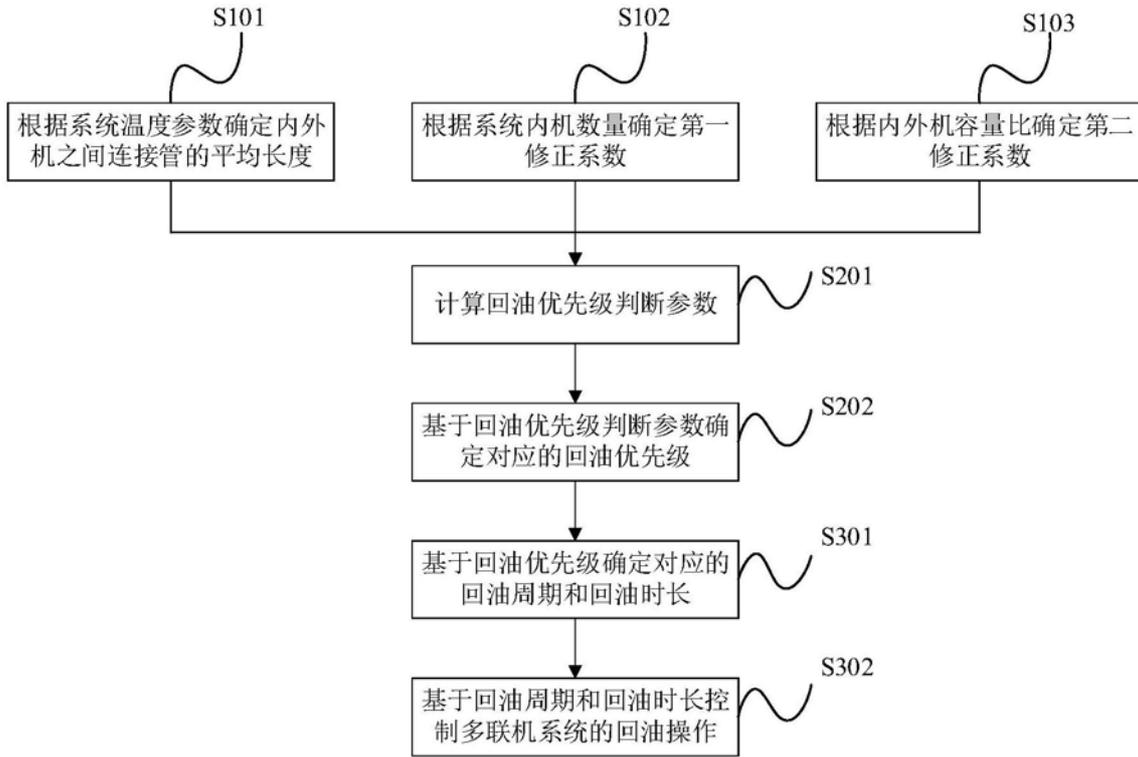


图5



图6



图7

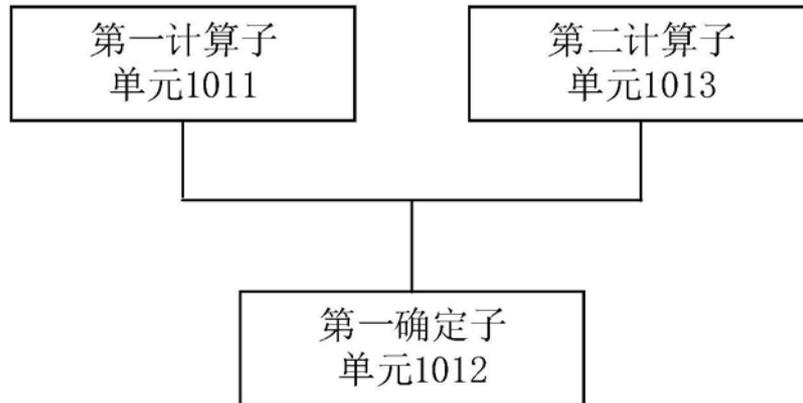


图8



图9



图10

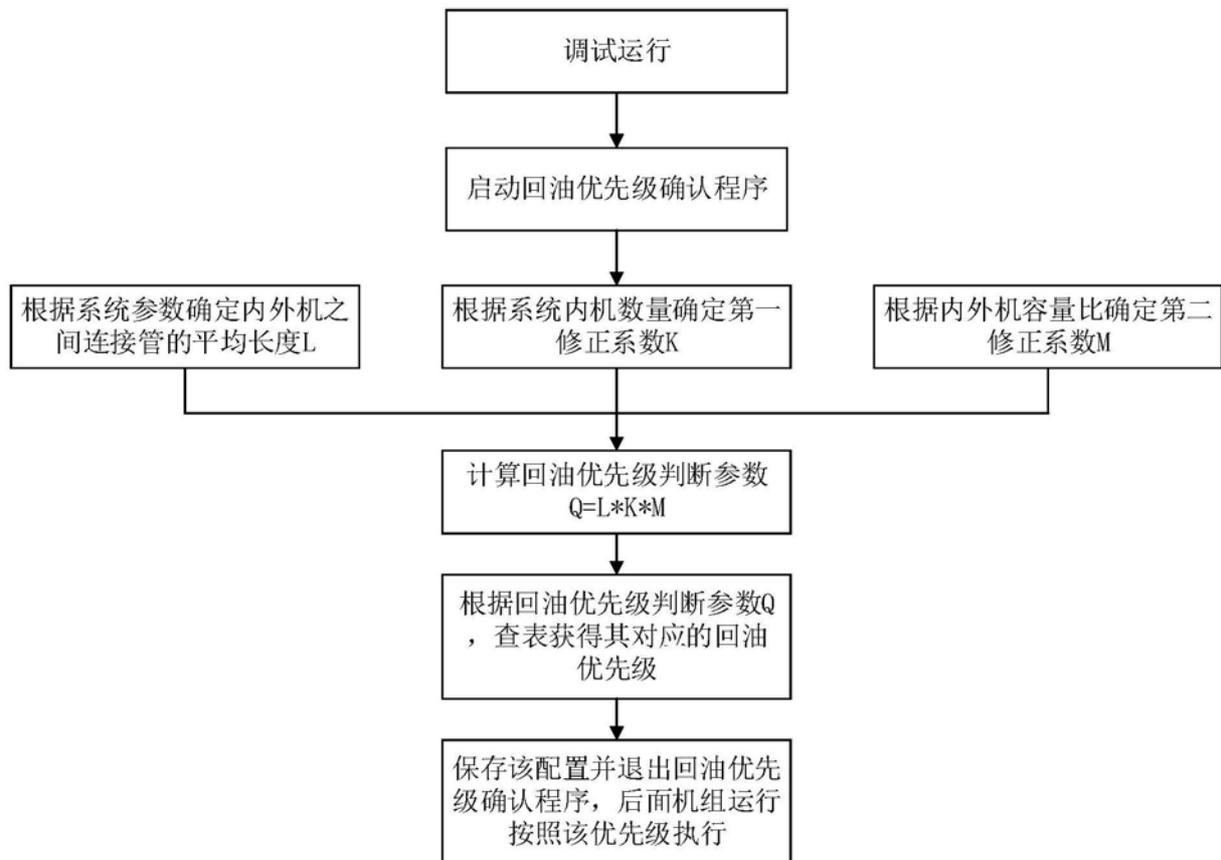


图11