



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104101051 B

(45)授权公告日 2017.01.18

(21)申请号 201410289590.4

(22)申请日 2014.06.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104101051 A

(43)申请公布日 2014.10.15

(73)专利权人 广东美的集团芜湖制冷设备有限公司

地址 241009 安徽省芜湖市经济技术开发区港湾路2号

(72)发明人 王宝彬

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所

44237

代理人 张全文

(51)Int. Cl.

F24F 11/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 1782577 A, 2006.06.07, 全文.

CN 103375874 A, 2013.10.30, 全文.

CN 1737448 A, 2006.02.22, 全文.

JP 2006052939 A, 2006.02.23, 全文.

JP 2004205118 A, 2004.07.22, 全文.

JP 2010210121 A, 2010.09.24, 全文.

CN 102639941 A, 2012.08.15, 全文.

审查员 王杰

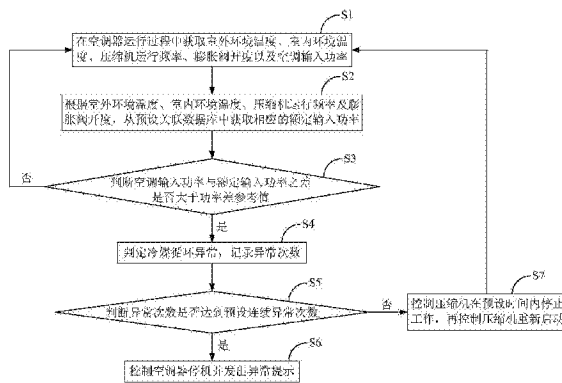
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种空调器及其冷媒循环异常检测控制方法和装置

(57)摘要

本发明属于空调控制技术领域,提供了一种空调器及其冷媒循环异常检测控制方法和装置,在空调器运行过程中根据室外环境温度、室内环境温度、压缩机运行频率及膨胀阀开度,从预设关联数据库中获取相应的额定输入功率,在当前的空调输入功率与额定输入功率之差大于功率差参考值时,判定冷媒循环异常,并记录异常次数,如果异常次数未达到预设连续异常次数,则在压缩机停机一段时间后,再重启压缩机以驱使冷媒循环恢复正常;如果异常次数达到预设连续异常次数,表明冷媒循环无法恢复正常,需要控制空调器停机以避免压缩机受损,并同时发出异常提示以告知用户,从而解决了因冷媒堵塞空调室外机的膨胀阀而导致空调压缩机受损的问题。



CN 104101051 B

1. 一种空调器的冷媒循环异常检测控制方法,其特征在于,所述冷媒循环异常检测控制方法包括以下步骤:

A. 在空调器运行过程中获取室外环境温度、室内环境温度、压缩机运行频率、膨胀阀开度以及空调输入功率;

B. 根据所述室外环境温度、所述室内环境温度、所述压缩机运行频率及所述膨胀阀开度,从预设关联数据库中获取相应的额定输入功率;

C. 判断所述空调输入功率与所述额定输入功率之差是否大于功率差参考值,是,则执行步骤D,否,则返回执行所述步骤A;

D. 判定冷媒循环异常,记录异常次数;

E. 判断所述异常次数是否达到预设连续异常次数,是,则执行步骤F,否,则执行步骤G;

F. 控制空调器停机并发出异常提示;

G. 控制压缩机在预设时间内停止工作,再控制压缩机重新启动,并返回执行所述步骤A。

2. 如权利要求1所述的冷媒循环异常检测控制方法,其特征在于,所述步骤A包括以下步骤:

检测并获取室外环境温度和室内环境温度;

对压缩机运行频率进行检测;

对膨胀阀进行检测并获取膨胀阀开度;

对空调器电控板的输入电压进行检测;

对空调器电控板的输入电流进行检测;

根据输入电压和输入电流计算获取空调输入功率。

3. 如权利要求1所述的冷媒循环异常检测控制方法,其特征在于,所述步骤D中的记录异常次数的步骤具体为:

在上一次所记录的异常次数的基础上进行自加1运算得到当前的异常次数。

4. 如权利要求1所述的冷媒循环异常检测控制方法,其特征在于,所述预设连续异常次数为2次或3次。

5. 如权利要求1所述的冷媒循环异常检测控制方法,其特征在于,所述预设时间的取值范围是2分钟~5分钟。

6. 一种空调器的冷媒循环异常检测控制装置,其特征在于,所述冷媒循环异常检测控制装置包括:

运行参数获取模块,用于在空调器运行过程中获取室外环境温度、室内环境温度、压缩机运行频率、膨胀阀开度以及空调输入功率;

数据获取模块,用于根据所述室外环境温度、所述室内环境温度、所述压缩机运行频率及所述膨胀阀开度,从预设关联数据库中获取相应的额定输入功率;

功率判断模块,用于判断所述空调输入功率与所述额定输入功率之差是否大于功率差参考值,在判断结果为否时继续驱动所述运行参数获取模块进行工作;

异常次数记录模块,用于在所述功率判断模块的判断结果为是时,判定冷媒循环异常,并记录异常次数;

异常次数判断模块,用于判断所述异常次数是否达到预设连续异常次数;

停机控制与提示模块,用于在所述异常次数判断模块的判断结果为是时,控制空调器停机并发出异常提示;

重启控制模块,用于在所述异常次数判断模块的判断结果为否时,控制压缩机在预设时间内停止工作,再控制压缩机重新启动,并继续驱动所述运行参数获取模块进行工作。

7.如权利要求6所述的冷媒循环异常检测控制装置,其特征在于,所述运行参数获取模块包括:

温度检测单元,用于检测并获取室外环境温度和室内环境温度;

频率检测单元,用于对压缩机运行频率进行检测;

开度检测单元,用于对膨胀阀进行检测并获取膨胀阀开度;

电压检测单元,用于对空调器电控板的输入电压进行检测;

电流检测单元,用于对空调器电控板的输入电流进行检测;

功率计算单元,用于根据输入电压和输入电流计算获取空调输入功率。

8.如权利要求6所述的冷媒循环异常检测控制装置,其特征在于,所述异常次数记录模块在记录异常次数时,具体为:

在上一次所记录的异常次数的基础上进行自加1运算得到当前的异常次数。

9.如权利要求6所述的冷媒循环异常检测控制装置,其特征在于,所述预设连续异常次数为2次或3次。

10.如权利要求6所述的冷媒循环异常检测控制装置,其特征在于,所述预设时间的取值范围是2分钟~5分钟。

11.一种空调器,其特征在于,所述空调器包括如权利要求6至10任一项所述的冷媒循环异常检测控制装置。

一种空调器及其冷媒循环异常检测控制方法和装置

技术领域

[0001] 本发明属于空调控制技术领域,尤其涉及一种空调器及其冷媒循环异常检测控制方法和装置。

背景技术

[0002] 空调器在日常应用过程中所面临的运行环境较为复杂,在某种工况下,空调室外机内部的冷媒会因某些原因而在膨胀阀处发生堵塞现象。例如:在制热工况下,在化霜结束且压缩机重新启动时,由于环境温度低、系统压力大以及冷媒粘度大,冷媒在压缩机启动时容易堵塞空调室外机的膨胀阀,而一旦膨胀阀堵塞,则冷媒循环就会出现异常。在冷媒循环异常的情况下,如果压缩机长时间运行就会使压缩机因内部温度过高而频繁启停,从而导致压缩机受到损坏。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种空调器的冷媒循环异常检测控制方法,旨在解决因冷媒堵塞空调室外机的膨胀阀而导致空调压缩机受损的问题。

[0004] 本发明是这样实现的,一种空调器的冷媒循环异常检测控制方法,其包括以下步骤:

[0005] A.在空调器运行过程中获取室外环境温度、室内环境温度、压缩机运行频率、膨胀阀开度以及空调输入功率;

[0006] B.根据所述室外环境温度、所述室内环境温度、所述压缩机运行频率及所述膨胀阀开度,从预设关联数据库中获取相应的额定输入功率;

[0007] C.判断所述空调输入功率与所述额定输入功率之差是否大于功率差参考值,是,则执行步骤D,否,则返回执行所述步骤A;

[0008] D.判定冷媒循环异常,记录异常次数;

[0009] E.判断所述异常次数是否达到预设连续异常次数,是,则执行步骤F,否,则执行步骤G;

[0010] F.控制空调器停机并发出异常提示;

[0011] G.控制压缩机在预设时间内停止工作,再控制压缩机重新启动,并返回执行所述步骤A。

[0012] 本发明的另一目的还在于提供一种空调器的冷媒循环异常检测控制装置,其包括:

[0013] 运行参数获取模块,用于在空调器运行过程中获取室外环境温度、室内环境温度、压缩机运行频率、膨胀阀开度以及空调输入功率;

[0014] 数据获取模块,用于根据所述室外环境温度、所述室内环境温度、所述压缩机运行频率及所述膨胀阀开度,从预设关联数据库中获取相应的额定输入功率;

[0015] 功率判断模块,用于判断所述空调输入功率与所述额定输入功率之差是否大于功

率差参考值,在判断结果为否时继续驱动所述运行参数获取模块进行工作;

[0016] 异常次数记录模块,用于在所述功率判断模块的判断结果为是时,判定冷媒循环异常,并记录异常次数;

[0017] 异常次数判断模块,用于判断所述异常次数是否达到预设连续异常次数;

[0018] 停机控制与提示模块,用于在所述异常次数判断模块的判断结果为是时,控制空调器停机并发出异常提示;

[0019] 重启控制模块,用于在所述异常次数判断模块的判断结果为否时,控制压缩机在预设时间内停止工作,再控制压缩机重新启动,并继续驱动所述运行参数获取模块进行工作。

[0020] 本发明的又一目的还在于提供一种包括上述冷媒循环异常检测控制装置的空调器。

[0021] 在本发明中,在空调器运行过程中根据室外环境温度、室内环境温度、压缩机运行频率及膨胀阀开度,从预设关联数据库中获取相应的额定输入功率,在当前的空调输入功率与额定输入功率之差大于功率差参考值时,判定冷媒循环异常,并记录异常次数,如果异常次数未达到预设连续异常次数,则在压缩机停机一段时间后,再重启压缩机以驱使冷媒循环恢复正常;如果异常次数达到预设连续异常次数,表明冷媒循环无法恢复正常,需要控制空调器停机以避免压缩机受损,并同时发出异常提示以告知用户,从而解决了因冷媒堵塞空调室外机的膨胀阀而导致空调压缩机受损的问题。

附图说明

[0022] 图1是本发明实施例提供的空调器的冷媒循环异常检测控制方法的实现流程图;

[0023] 图2是本发明实施例提供的空调器的冷媒循环异常检测控制装置的结构图。

具体实施方式

[0024] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0025] 图1示出了本发明实施例提供的空调器的冷媒循环异常检测控制方法的实现流程,为了便于说明,仅示出了与本发明相关的部分,详述如下:

[0026] 在步骤S1中,在空调器运行过程中获取室外环境温度、室内环境温度、压缩机运行频率、膨胀阀开度以及空调输入功率。步骤S1具体包括以下步骤:

[0027] 检测并获取室外环境温度和室内环境温度;

[0028] 对压缩机运行频率进行检测;

[0029] 对膨胀阀进行检测并获取膨胀阀开度;

[0030] 对空调器电控板的输入电压进行检测;

[0031] 对空调器电控板的输入电流进行检测;

[0032] 根据输入电压和输入电流计算获取空调输入功率。

[0033] 在步骤S2中,根据室外环境温度、室内环境温度、压缩机运行频率及膨胀阀开度,从预设关联数据库中获取相应的额定输入功率。

[0034] 需要说明的是,在空调器出厂前,会在预设的室外环境温度范围、室内环境温度范围、膨胀阀开度范围及压缩机运行频率范围内,控制空调器在不同的室外环境温度、室内环境温度、膨胀阀开度及压缩机运行频率的条件下实现正常运行,且室内风机和室外风机的运行频率是始终是固定不变的,在空调器工作于不同的室外环境温度、室内环境温度、膨胀阀开度及压缩机运行频率时,将所对应的空调器的输入功率记录下来,并将不同的室外环境温度、室内环境温度、膨胀阀开度及压缩机运行频率与相应的输入功率形成的多组关联数据组存储于空调器内部的存储器中,从而形成预设关联数据库。其中,预设关联数据库中的输入功率就是上述的额定输入功率。

[0035] 具体地,假设室外环境温度范围为 $T_{\min} \sim T_{\max}$,室内环境温度范围为 $t_{\min} \sim t_{\max}$,膨胀阀开度范围为 $K_{\min} \sim K_{\max}$,压缩机运行频率范围为 $\omega_{\min} \sim \omega_{\max}$,室内风机的运行频率为 f_{in} ,室外风机的运行频率为 f_{out} , f_{in} 和 f_{out} 均为固定值。在空调器出厂前,会在 $T_{\min} \sim T_{\max}$ 内按照温度调整值 ΔT 调整室外环境温度,在 $t_{\min} \sim t_{\max}$ 内按照温度调整值 Δt 调整室内环境温度,在 $K_{\min} \sim K_{\max}$ 内按照开度调整值 ΔK 调整膨胀阀开度,在 $\omega_{\min} \sim \omega_{\max}$ 内按照频率调整值 $\Delta \omega$ 设定不同的压缩机运行频率,控制空调器在上述所设定的不同的室外环境温度、室内环境温度、膨胀阀开度及压缩机运行频率下进行工作,并将相应的空调输入功率记录下来,然后形成多组室外环境温度、室内环境温度、膨胀阀开度及压缩机运行频率与空调输入功率相关联的数据组,从而形成一个包含多组关联数据组的数据组,并存储至空调器内部的存储器中。

[0036] 在步骤S3中,判断空调输入功率与额定输入功率之差是否大于功率差参考值,是,则执行步骤S4,否,则返回执行步骤S1。

[0037] 需要说明的是,当空调器因膨胀阀堵塞而出现冷媒循环异常时,其输入功率与正常运行时的输入功率存在较大的差别,所以本发明实施例引入上述的功率差参考值,功率差参考值用于衡量空调器是否因膨胀阀堵塞而出现冷媒循环异常。

[0038] 在步骤S4中,判定冷媒循环异常,记录异常次数。

[0039] 其中,步骤S4中的记录异常次数的步骤具体为:

[0040] 在上一次所记录的异常次数的基础上进行自加1运算得到当前的异常次数。

[0041] 在步骤S5中,判断异常次数是否达到预设连续异常次数,是,则执行步骤S6,否,则执行步骤S7。

[0042] 在步骤S6中,控制空调器停机并发出异常提示。其中,异常提示可以是声音提示、显示信息提示或者声音与显示信息同步提示。

[0043] 在步骤S7中,控制压缩机在预设时间内停止工作,再控制压缩机重新启动,并返回执行步骤S1。其中,预设时间的取值范围可以是2分钟~5分钟,优选为3分钟。

[0044] 对于从步骤S5至步骤S7,需要说明的是:

[0045] 在步骤S5中,预设连续异常次数是用于衡量膨胀阀堵塞所造成的冷媒循环异常的严重程度,其可为2次或3次。

[0046] 在步骤S7中,当异常次数未达到预设连续异常次数时,先控制压缩机在预设时间内停止工作,如果在预设时间内,室外环境温度升高且系统压力减小,则冷媒粘度会相应减小,膨胀阀的堵塞状况也会有所缓解,那么,在预设时间后再重新启动压缩机,就可以使冷媒循环恢复正常,因此,控制压缩机在预设时间内停止工作的步骤实际上是起到延时缓冲的作用,有利于获得较好的冷媒循环条件。

[0047] 在步骤S6中,当异常次数达到预设连续异常次数时,则表明膨胀阀堵塞较为严重,已经无法通过步骤S7使冷媒循环恢复正常,所以需要控制空调器停机并向用户发出异常提示,停机有助于保护压缩机免于受损,异常提示有利于提醒用户联系厂家对空调器进行相应的故障排查和维修。

[0048] 图2示出了本发明实施例提供的空调器的冷媒循环异常检测控制装置的结构,为了便于说明,仅示出了与本发明相关的部分,详述如下:

[0049] 冷媒循环异常检测控制装置包括运行参数获取模块100、数据获取模块200、功率判断模块300、异常次数记录模块400、异常次数判断模块500、停机控制与提示模块600以及重启控制模块700。

[0050] 运行参数获取模块100用于在空调器运行过程中获取室外环境温度、室内环境温度、压缩机运行频率、膨胀阀开度以及空调输入功率。

[0051] 数据获取模块200用于根据运行参数获取模块100所获取的室外环境温度、室内环境温度、压缩机运行频率及膨胀阀开度,从预设关联数据库中获取相应的额定输入功率。

[0052] 功率判断模块300用于判断空调输入功率与额定输入功率之差是否大于功率差参考值,在判断结果为否时继续驱动运行参数获取模块100进行工作。

[0053] 异常次数记录模块400用于在功率判断模块300的判断结果为是时,判定冷媒循环异常,并记录异常次数。

[0054] 异常次数判断模块500用于判断异常次数记录模块400所记录的异常次数是否达到预设连续异常次数。其中,预设连续异常次数可以是2次或3次。

[0055] 停机控制与提示模块600用于在异常次数判断模块500的判断结果为是时,控制空调器停机并发出异常提示。

[0056] 重启控制模块700,用于在异常次数判断模块500的判断结果为否时,控制压缩机在预设时间内停止工作,再控制压缩机重新启动,并继续驱动运行参数获取模块100进行工作。其中,预设时间的取值范围可以是2分钟~5分钟,优选为3分钟。

[0057] 进一步的,运行参数获取模块100包括:

[0058] 温度检测单元101,用于检测并获取室外环境温度和室内环境温度;

[0059] 频率检测单元102,用于对压缩机运行频率进行检测;

[0060] 开度检测单元103,用于对膨胀阀进行检测并获取膨胀阀开度;

[0061] 电压检测单元104,用于对空调器电控板的输入电压进行检测;

[0062] 电流检测单元105,用于对空调器电控板的输入电流进行检测;

[0063] 功率计算单元106,用于根据输入电压和输入电流计算获取空调输入功率。

[0064] 进一步的,异常次数记录模块400在记录异常次数时,具体为:在上一次所记录的异常次数的基础上进行自加1运算得到当前的异常次数。

[0065] 基于上述的冷媒循环异常检测控制装置在空调器中的应用,本发明实施例还提供了一种包括上述冷媒循环异常检测控制装置的空调器。

[0066] 在本发明实施例中,在空调器运行过程中根据室外环境温度、室内环境温度、压缩机运行频率及膨胀阀开度,从预设关联数据库中获取相应的额定输入功率,在当前的空调输入功率与额定输入功率之差大于功率差参考值时,判定冷媒循环异常,并记录异常次数,如果异常次数未达到预设连续异常次数,则在压缩机停机一段时间后,再重启压缩机以驱

使冷媒循环恢复正常;如果异常次数达到预设连续异常次数,表明冷媒循环无法恢复正常,需要控制空调器停机以避免压缩机受损,并同时发出异常提示以告知用户,从而解决了因冷媒堵塞空调室外机的膨胀阀而导致空调压缩机受损的问题。

[0067] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

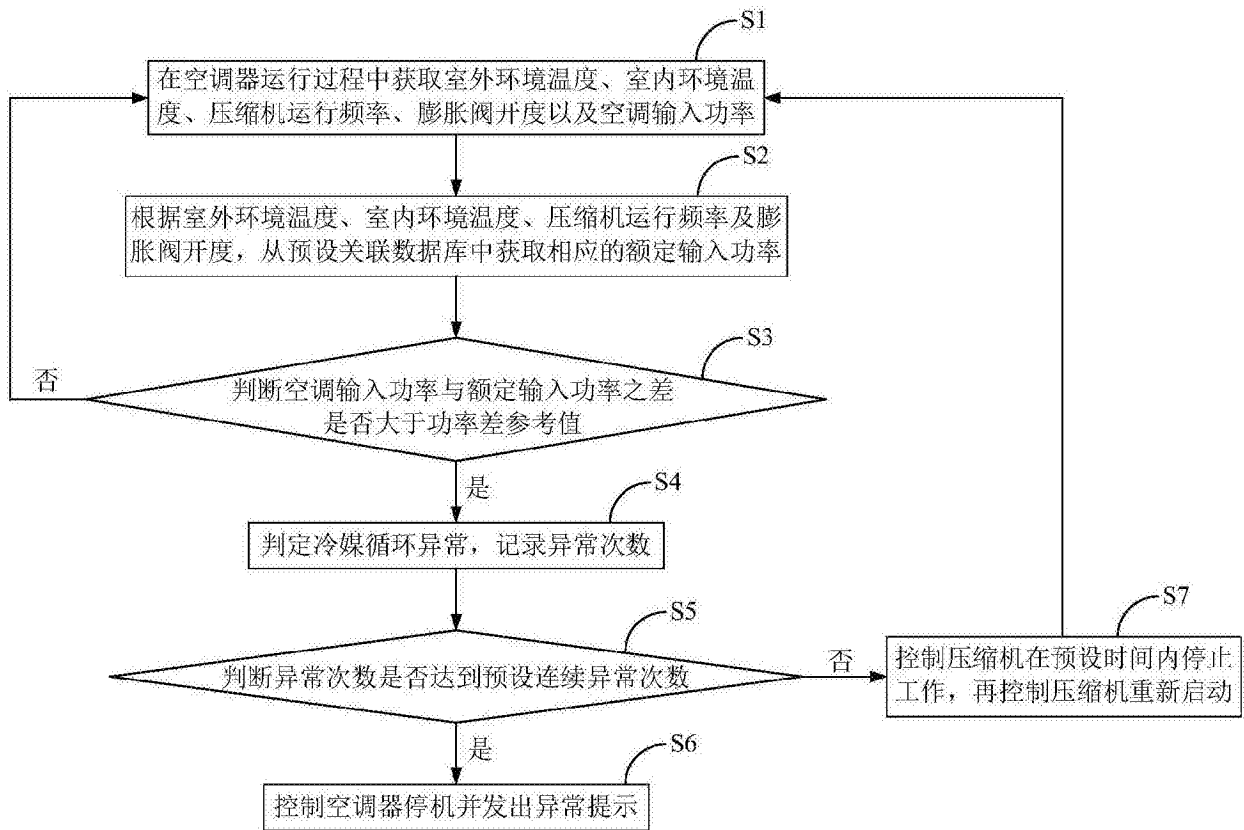


图1

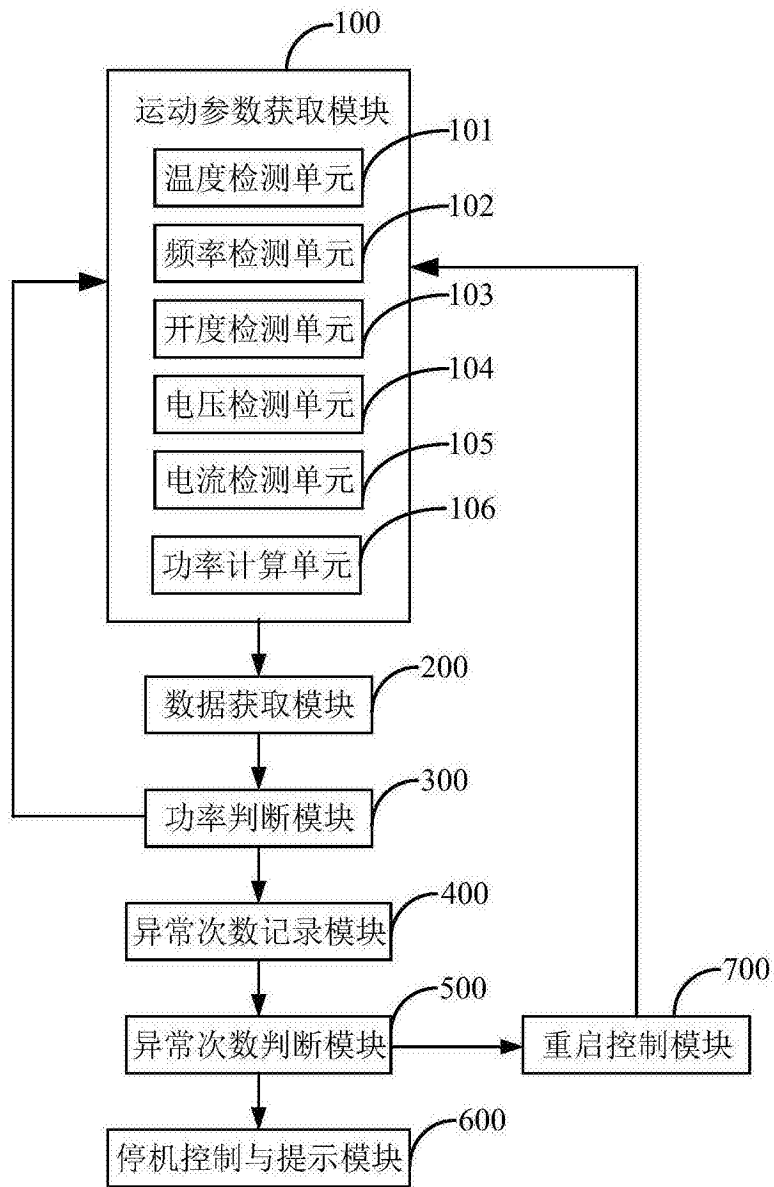


图2