



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111649451 A

(43)申请公布日 2020.09.11

(21)申请号 202010392579.6	F24F 11/88(2018.01)
(22)申请日 2020.05.11	F24D 3/02(2006.01)
(71)申请人 宁波奥克斯电气股份有限公司	F24D 3/10(2006.01)
地址 315191 浙江省宁波市鄞州区姜山镇	F24D 3/18(2006.01)
明光北路1166号	F24D 13/04(2006.01)
申请人 宁波奥克斯智能商用空调制造有限	F24D 19/00(2006.01)
公司	F24D 19/10(2006.01)

(72)发明人 余超群 陈华 刘合心

(74)专利代理机构 北京荟英捷创知识产权代理
事务所(普通合伙) 11726

代理人 陈亚英

(51)Int.Cl.

F24F 11/42(2018.01)

F24F 11/64(2018.01)

F24F 11/65(2018.01)

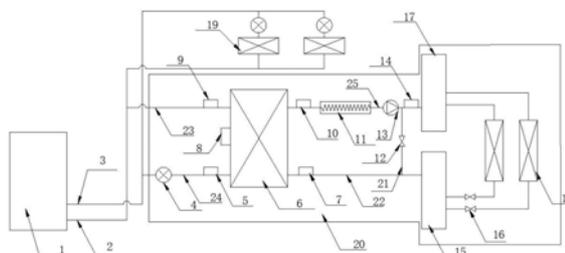
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种两联供系统及其控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种两联供系统及其控制方法,包括室外机机组、室内机机组和地暖模块,室外机机组分别与室内机机组和地暖模块连接,地暖模块包括地暖循环回路,地暖循环回路由热交换器、送水管、地暖和回水管依次连接形成;送水管与回水管之间设置有与地暖并联的送水支管,送水支管上设置有电磁阀。本发明通过在送水管与回水管之间设置与地暖并联的送水支管,使得在地暖循环回路关闭时,地暖模块中的水能够经送水支管形成流动,避免水管因水温降低结冰而断裂,提高系统的运行可靠性;同时,送水管与回水管之间经送水支管连接,可避免低温水流入房间的地暖中,有利于提高用户的舒适性。



1. 一种两联供系统,包括室外机机组(1)、室内机机组(19)和地暖模块(20),所述室外机机组(1)分别与所述室内机机组(19)和所述地暖模块(20)连接,其特征在于,

所述地暖模块(20)包括地暖循环回路,所述地暖循环回路由热交换器(6)、送水管(25)、地暖(18)和回水管(22)依次连接形成;所述送水管(25)与回水管(22)之间设置有与所述地暖(18)并联的送水支管(21),所述送水支管(21)上设置有电磁阀(12)。

2. 根据权利要求1所述的两联供系统,其特征在于,

所述送水支管(21)包括用于与所述送水管(25)连接的第一端以及与所述回水管(22)连接的第二端;所述送水管(25)上设置有电加热器(11),所述电加热器(11)位于所述热交换器(6)与所述送水支管(21)的第一端之间。

3. 根据权利要求2所述的两联供系统,其特征在于,

所述回水管(22)上设置有热动阀(16),所述热动阀(16)位于所述地暖(18)与所述送水支管(21)的第二端之间。

4. 根据权利要求3所述的两联供系统,其特征在于,

所述热交换器(6)的出口设置有出水温度传感器(10),所述出水温度传感器(10)用于检测热交换器(6)出口处的水温 T_0 。

5. 根据权利要求4所述的两联供系统,其特征在于,

所述两联供系统还包括控制器,所述控制器与所述电磁阀(12)、电加热器(11)、热动阀(16)和出水温度传感器(10)分别连接。

6. 一种如权利要求3-5中任一项的两联供系统的控制方法,其特征在于,包括:

室外机接收到除霜指令后,判断热动阀(16)的启闭状态,检测热交换器(6)出口处的水温 T_0 ;

若热动阀(16)处于开启状态,则控制电磁阀(12)保持关闭状态;

若 $T_0 \leq T_1$,则打开电加热器(11);

若 $T_0 > T_1$,则控制电加热器(11)不动作;

其中, T_1 为第一预设温度。

7. 根据权利要求6所述的控制方法,其特征在于,

若热动阀(16)处于关闭状态,则打开电磁阀(12);

若 $T_2 < T_0 \leq T_1$,则打开电加热器(11);

若 $T_0 \leq T_2$,则打开电加热器(11)和热动阀(16);

若 $T_0 > T_1$,则控制电加热器(11)不动作;

其中, T_1 为第一预设温度, T_2 为第二预设温度, $T_1 > T_2$ 。

8. 根据权利要求7所述的控制方法,其特征在于,

若 $T_0 \leq T_2$,则打开电加热器(11)和热动阀(16),还包括:

热动阀(16)运行第一运行时间 T 后,关闭电磁阀(12)。

9. 根据权利要求8所述的控制方法,其特征在于,

所述第一运行时间 $T = T_y$;其中, T_y 为热动阀(16)从关闭到开启所需时长。

10. 根据权利要求6或7所述的控制方法,其特征在于,

第一预设温度 T_1 优选为 10°C ;和/或

第二预设温度 T_2 优选为 3°C 。

一种两联供系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域。特别涉及一种两联供系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 能源与环境问题一直是我国发展道路上的焦点问题。由于一次性能源煤带来的环境污染不可以逆,烧煤供暖的方式将逐渐被取代。随着空调技术的发展,将中央空调与地暖相结合,利用空调外机和换热水管两联供系统已逐渐进入大众的视野。两联供系统虽然能够解决冬天采暖,夏天制冷的问题,但是空调制热运行一段时间后,室外机换热器易结霜,需要进入除霜模式以融化室外机换热器上的冰霜,除霜结束后重新制热运行。空调进入除霜模式后,室内换热器温度降低,流经室内换热器的水被冷却,无法为地暖模块提供热量,导致地暖循环回路中的水温降低,容易造成水管冻裂。因此,有必要对现有的两联供系统进行优化。

发明内容

[0003] 本发明旨在提出一种两联供系统及其控制方法,以解决空调除霜时,地暖模块中水管内的水结冰,易造成水管断裂,以及低温水进入房间影响用户舒适性的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案,

[0005] 一种两联供系统,包括室外机机组、室内机机组和地暖模块,室外机机组分别与室内机机组和地暖模块连接,地暖模块包括地暖循环回路,地暖循环回路由热交换器、送水管、地暖和回水管依次连接形成;送水管与回水管之间设置有与地暖并联的送水支管,送水支管上设置有电磁阀。

[0006] 本发明通过在送水管与回水管之间设置与地暖并联的送水支管,使得在地暖循环回路关闭时,地暖模块中的水能够经送水支管形成流动,避免水管因水温降低结冰而断裂,提高系统的运行可靠性;同时,送水管与回水管之间经送水支管连接,可避免低温水流入房间的地暖中,有利于提高用户的舒适性。

[0007] 进一步的,送水支管包括用于与送水管连接的第一端以及与回水管连接的第二端;送水管上设置有电加热器,电加热器位于热交换器与送水支管的第一端之间。

[0008] 根据该实施例的技术方案,在热交换器出口设置电加热器,可在送水管中的水温过低时,对送水管中的水进行加热,进一步避免因水温过低水结冰而导致水管断裂。

[0009] 进一步的,回水管上设置有热动阀,热动阀位于地暖和送水支管的第二端之间。

[0010] 根据该实施例的技术方案,设置热动阀对地暖循环回路的通断进行控制,便于用户根据需要选择开启或关闭地暖。

[0011] 进一步的,热交换器的出口设置有出水温度传感器,出水温度传感器用于检测热交换器出口处的水温 T_0 。

[0012] 根据该实施例的技术方案,在热交换器的出口设置出水温度传感器对热交换器出口处的水温进行检测,两联供系统可根据热交换器出口处的水温执行相应操作,实现两联

供系统的合理运行。

[0013] 进一步的,两联供系统还包括控制器,控制器与电磁阀、电加热器、热动阀和出水温度传感器分别连接。

[0014] 根据该实施例的技术方案,能够缩短系统反应时间,提高系统控制效率,实现两联供系统的电气化控制。

[0015] 本发明还提供了一种两联供系统的控制方法,包括:

[0016] 室外机接收到除霜指令后,判断热动阀的启闭状态,检测热交换器出口处的水温 T_0 ;

[0017] 若热动阀处于开启状态,则控制电磁阀保持关闭状态;

[0018] 若 $T_0 \leq T_1$,则打开电加热器;

[0019] 若 $T_0 > T_1$,则控制电加热器不动作;

[0020] 其中, T_1 为第一预设温度。

[0021] 本发明的两联供系统的控制方法,在室外机收到除霜指令后,若热动阀处于开启状态,则地暖循环回路开启,由于房间地暖温度较高,地暖能够为流经地暖的水提供热量,避免水管因水结冰而断裂;在 $T_0 \leq T_1$ 时,打开电加热器对送水管中的水进行加热,可提升水温,避免进入地暖中的水温度过低而影响用户舒适性。

[0022] 进一步的,若热动阀处于关闭状态,则打开电磁阀;

[0023] 若 $T_2 < T_0 \leq T_1$,则打开电加热器;

[0024] 若 $T_0 \leq T_2$,则打开电加热器和热动阀;

[0025] 若 $T_0 > T_1$,则控制电加热器不动作;

[0026] 其中, T_1 为第一预设温度, T_2 为第二预设温度, $T_1 > T_2$ 。

[0027] 根据该实施例的技术方案,若热动阀处于关闭状态,则地暖循环回路断开,打开电磁阀可使送水管经送水支管与回水管连通形成水循环;在 $T_2 < T_0 \leq T_1$ 时,打开电加热器对送水管中的水进行加热,避免水管因水结冰而断裂;在 $T_0 \leq T_2$ 时,送水管中的水温过低,使用电加热器不足以为送水管中的水提供足够的热量,因此同时打开电加热器和热动阀,送水管中的水经电加热器加热后进入地暖中,地暖继续为水提供热量,提高水温;在 $T_0 > T_1$ 时,送水管水温较高,水管不会有冻裂隐患,因此控制电加热器不动作,降低两联供系统能耗和系统运行成本。

[0028] 进一步的,若 $T_0 \leq T_2$,则打开电加热器和热动阀,还包括:

[0029] 热动阀运行第一运行时间 T 后,关闭电磁阀。

[0030] 根据该实施例的技术方案,热动阀运行 T 后,地暖循环回路完全打开,此时关闭电磁阀,使得送水管中的水全部经地暖流至回水管,即水管中的水全部进行二次加热,快速提高水温,避免水管因水结冰而断裂。

[0031] 进一步的,第一运行时间 $T = T_y$;其中, T_y 为热动阀从关闭到开启所需时长。

[0032] 根据该实施例的技术方案,设置 $T = T_y$,在热动阀完全开启后再关闭电磁阀,可以保证地暖循环回路的运行可靠性。

[0033] 进一步的,第一预设温度 T_1 优选为 10°C ;和/或第二预设温度 T_2 优选为 3°C 。

[0034] 根据该实施例的技术方案, T_1 和 T_2 合理取值,可保证两联供系统的运行可靠性。此外,还可根据两联供系统的工作环境、电加热器以及地暖的运行参数调整 T_1 和 T_2 的数值。

附图说明

[0035] 附图1为本发明两联供系统的结构示意图；

[0036] 附图2为本发明两联供系统的流程图。

[0037] 附图标记说明：

[0038] 1-室外机机组,2-总气管,3-总液管,4-电子膨胀阀,5-液管温度传感器,6-热交换器,7-回水温度传感器,8-饱和温度传感器,9-气管温度传感器,10-出水温度传感器,11-电加热器,12-电磁阀,13-水泵,14-最终出水温度传感器,15-回水分歧管,16-热动阀,17-送水分歧管,18-地暖,19-室内机机组,20-地暖模块,21-送水支管,22-回水管,23-气管支管,24-液管支管,25-送水管。

具体实施方式

[0039] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

[0040] 实施例一

[0041] 本实施例提供了一种两联供系统,如图1所示,包括室外机机组1、室内机机组19和地暖模块20,室外机机组1分别与室内机机组19和地暖模块20连接,地暖模块20包括地暖循环回路,地暖循环回路由热交换器6、送水管25、地暖18和回水管22依次连接形成;送水管25与回水管22之间设置有与地暖18并联的送水支管21,送水支管21上设置有电磁阀12。本发明通过在送水管25与回水管22之间设置与地暖18并联的送水支管21,使得在地暖循环回路关闭时,地暖模块20中的水能够经送水支管21形成流动,送水管25、送水支管21、回水管22与热交换器6形成水循环回路,避免水管因水温降低结冰而断裂,提高系统的运行可靠性;此外,送水管25与回水管22之间经送水支管21连接,可避免低温水流入房间的地暖18中,有利于提高用户的舒适性。

[0042] 如图1所示,本实施例的两联供系统包括室外机机组1、室内机机组19和地暖模块20,室外机机组1通过总气管2和总液管3与室内机机组19和地暖模块20连接。地暖模块20包括气管支管23、液管支管24、热交换器6、送水管25、回水管22和地暖18。制热运行时,室外机机组1排出的高温高压气体一部分经总气管2进入室内机机组19进行制热,另一部分经气管支管23进入热交换器6,放热后经液管支管24流回总液管3,与室内机机组19流回的液体汇合回到室外机机组1;送水管25中的水在热交换器6吸热后流经地暖18放热,再通过回水管22流回热交换器6,由此形成地暖循环回路。优选的,气管支管23上还设置有电子膨胀阀4。

[0043] 送水管25与回水管22之间设置有与地暖18并联的送水支管21,送水支管21上设置有用于控制送水支管21通断的截止阀,优选的,截止阀为电磁阀12。送水支管21包括用于与送水管25连接的第一端以及与回水管22连接的第二端;送水管25上设置有电加热器11,电加热器11位于热交换器6与送水支管21的第一端之间。回水管22上设置有热动阀16,热动阀16位于地暖18和送水支管21的第二端之间。在热交换器6出口设置电加热器11,可在送水管25中的水温过低时,对送水管25中的水进行加热,进一步避免因水温过低水结冰而导致水管断裂。在回水管22上设置热动阀16可对地暖循环回路的通断进行控制,便于用户根据需要进行选择开启或关闭地暖18。

[0044] 本实施例优选的,地暖模块20包括多个地暖18,送水管25与地暖18之间设置有送

水分歧管17,地暖18与回水管22之间设置有回水分歧管15。设置送水分歧管17可将送水管25中的水进行分流,分配输送至各个地暖18支路中,设置回水分歧管15可将各个地暖18支路中的水汇集后流回回水管22。进一步优选的,各个地暖18支路中均设置有热动阀16,以对各个地暖18支路的通断进行控制。

[0045] 本实施例优选的,送水管25上设置有水泵13,用于对地暖模块20中的水进行加压,使地暖模块20中的水循环流动。

[0046] 本实施例优选的,热交换器6的出口设置有出水温度传感器10,出水温度传感器10用于检测热交换器6出口处的水温 T_0 。在热交换器6的出口设置出水温度传感器10对热交换器6出口处的水温进行检测,两联供系统可根据热交换器6出口处的水温执行相应操作,实现两联供系统的合理运行。进一步优选的,送水管25上位于地暖18的进口处设置有最终出水温度传感器14;回水管22上位于热交换器6的进口处设置有回水温度传感器7;气管支管23上设置有气管温度传感器9;液管支管24上设置有液管温度传感器5;热交换器6内部设置有饱和温度传感器8。

[0047] 本实施例优选的,两联供系统还包括控制器,控制器与电磁阀12、电加热器11、热动阀16、水泵13以及出水温度传感器10、最终出水温度传感器14、回水温度传感器7、气管温度传感器9、液管温度传感器5和饱和温度传感器8分别连接。设置控制器对两联供系统中的各个元件进行控制,能够缩短系统反应时间,提高系统控制效率,实现两联供系统的电气化控制。

[0048] 实施例二

[0049] 如图2所示,本实施例提供了一种两联供系统的控制方法,采用实施例一的两联供系统,控制方法包括:

[0050] 室外机接收到除霜指令后,判断热动阀16的启闭状态,检测热交换器6出口处的水温 T_0 ;

[0051] 若热动阀16处于开启状态,则控制电磁阀12保持关闭状态;

[0052] 若 $T_0 \leq T_1$,则打开电加热器11;

[0053] 若 $T_0 > T_1$,则控制电加热器11不动作;

[0054] 其中, T_1 为第一预设温度。

[0055] 本实施例优选的,由出水温度传感器10检测热交换器6出口处的水温 T_0 ,并发送至控制器,控制器根据热交换器6出口处的水温 T_0 和热动阀16的启闭状态,控制电磁阀12和电加热器11执行相应动作。

[0056] 本发明的两联供系统的控制方法,在室外机收到除霜指令后,若热动阀16处于开启状态,则地暖循环回路开启,由于地暖18温度较高,地暖18能够为流经地暖18的水提供热量,避免水管因水结冰而断裂;在 $T_0 \leq T_1$ 时,热交换器6出口处的水温较低,若直接流向地暖18,会使房间地暖18温度迅速降低,影响用户舒适性,打开电加热器11对送水管25中的水进行加热,可提升水温,避免低温水进入地暖18中而影响用户舒适性。

[0057] 本实施例的控制方法还包括,若热动阀16处于关闭状态,则打开电磁阀12;

[0058] 若 $T_2 < T_0 \leq T_1$,则打开电加热器11;

[0059] 若 $T_0 \leq T_2$,则打开电加热器11和热动阀16;

[0060] 若 $T_0 > T_1$,则控制电加热器11不动作;

[0061] 其中, T_1 为第一预设温度, T_2 为第二预设温度, $T_1 > T_2$ 。

[0062] 若热动阀16处于关闭状态,则地暖循环回路断开,打开电磁阀12可使送水管25经送水支管21与回水管22连通形成水循环;在 $T_2 < T_0 \leq T_1$ 时,打开电加热器11对送水管25中的水进行加热,避免水管因水结冰而断裂;在 $T_0 \leq T_2$ 时,送水管25中的水温过低,使用电加热器11不足以为送水管25中的水提供足够的热量,因此同时打开电加热器11和热动阀16,送水管25中的水经电加热器11加热后进入地暖18中,地暖18继续为水提供热量,提高水温;在 $T_0 > T_1$ 时,送水管25水温较高,水管不会有冻裂隐患,因此控制电加热器11不动作,降低两联供系统能耗和系统运行成本。

[0063] T_1 和 T_2 的数值可根据两联供系统的工作环境、电加热器11以及地暖18的运行参数选取。本实施例优选的,第一预设温度 T_1 为 10°C ,第二预设温度 T_2 为 3°C 。 T_1 和 T_2 合理取值,可保证两联供系统的运行可靠性。

[0064] 本实施例中,“若 $T_0 \leq T_2$,则打开电加热器11和热动阀16”,还包括:热动阀16运行第一运行时间 T 后,关闭电磁阀12。

[0065] 热动阀16运行 T 后,地暖循环回路打开,此时关闭电磁阀12,使得送水管25中的水全部经地暖18流至回水管22,即水管中的水全部进行二次加热,快速提高水温,避免水管因水结冰而断裂。

[0066] 本实施例中,设置第一运行时间 $T = T_y$;其中, T_y 为热动阀16从关闭到开启所需时长。设置 $T = T_y$,在热动阀16完全开启后再关闭电磁阀12,可以保证地暖循环回路的运行可靠性。 T_y 的数值根据热动阀16的型号进行选取。本实施例优选的, T_y 为3min。

[0067] 虽然本发明披露如上,但本发明并非限于于此。任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与修改,因此本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

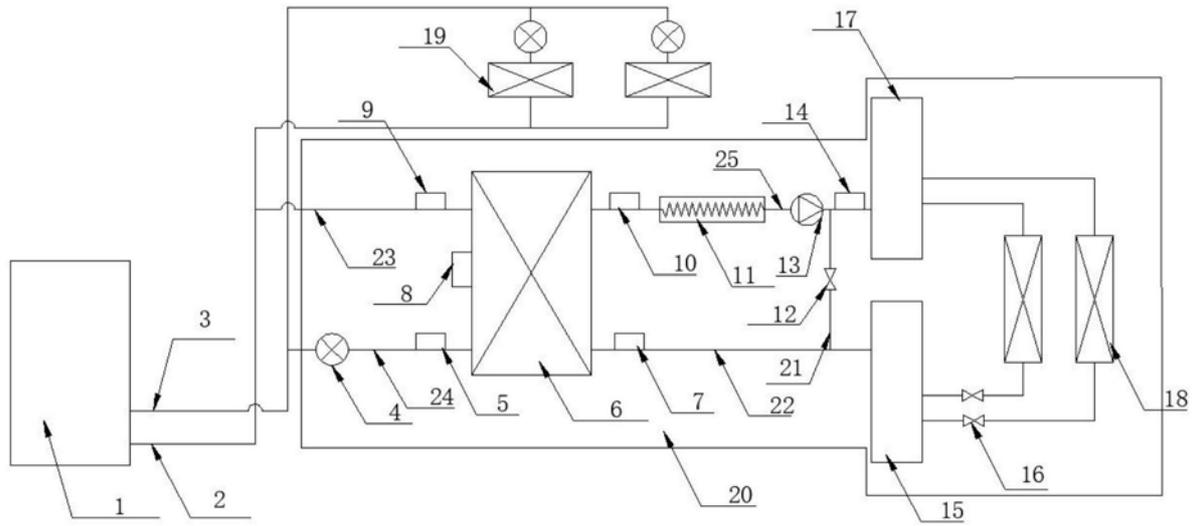


图1

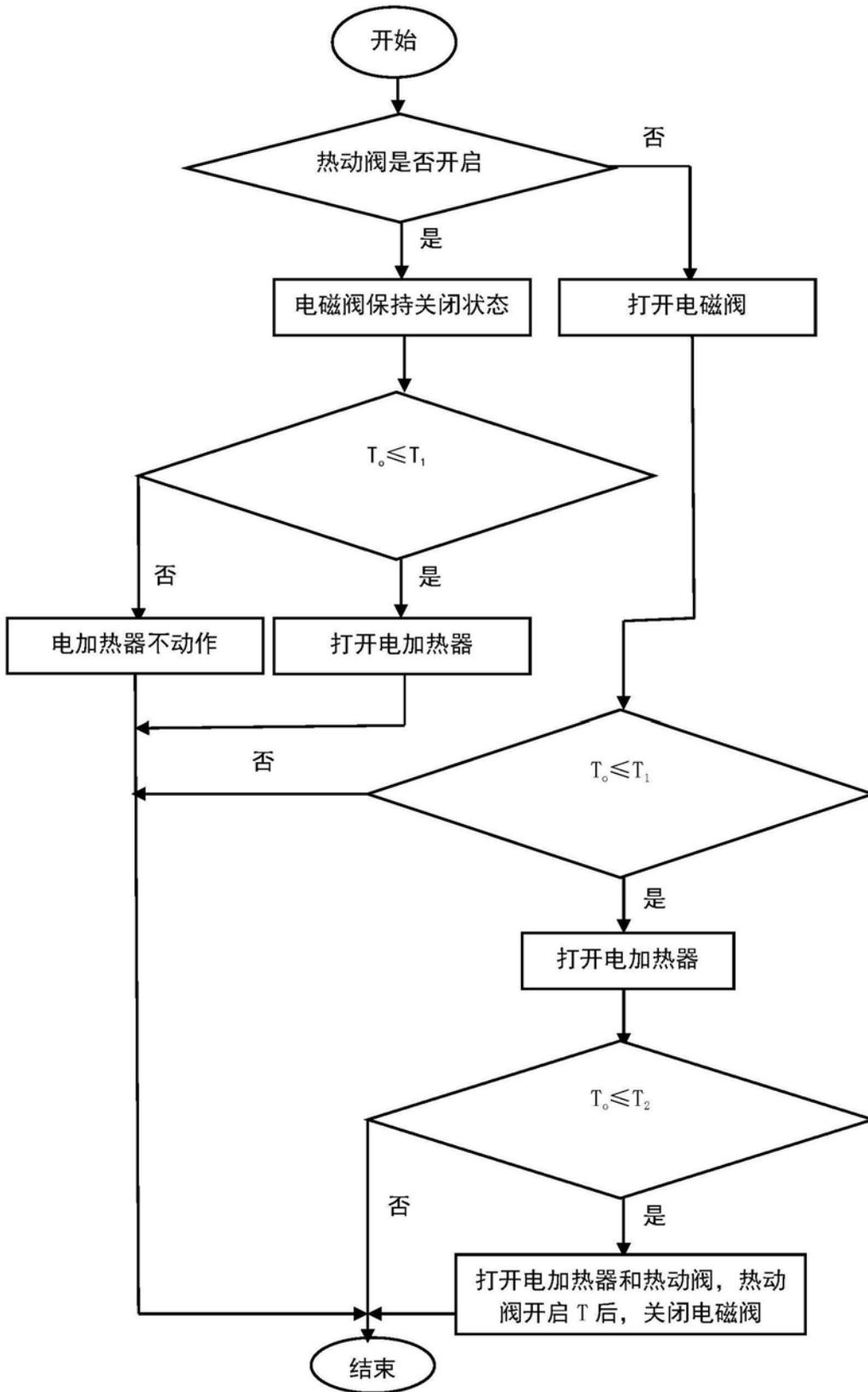


图2