



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109611255 A

(43)申请公布日 2019.04.12

(21)申请号 201811456814.0

F01P 11/00(2006.01)

(22)申请日 2018.11.30

F01P 11/16(2006.01)

B60H 1/04(2006.01)

(71)申请人 安徽江淮汽车集团股份有限公司

地址 230601 安徽省合肥市桃花工业园始
信路669号

(72)发明人 朱增怀 史雪纯 刘建祥 赵狐龙

吴义磊 高蒙蒙 王章

(74)专利代理机构 北京维澳专利代理有限公司

11252

代理人 周放 姜溯洲

(51)Int.Cl.

F02N 19/10(2010.01)

F01P 5/10(2006.01)

F01P 3/18(2006.01)

F01P 7/16(2006.01)

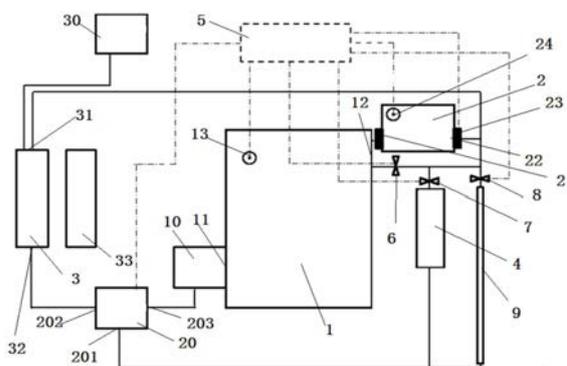
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种整车快速暖机热管理系统及其控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种整车快速暖机热管理系统及控制方法,包括发动机、保温瓶、散热器、暖风水箱、整车控制机构、第一电磁阀、第二电磁阀和第三电磁阀;发动机包括第一入水口和第一出水口,保温瓶上设置有第二入水口、第二出水口和出水口控制开关,出水口控制开关用于控制第二出水口的开启或关闭;散热器包括第三入水口和第三出水口;第一出水口连通至第二入水口,第二出水口连通至第三电磁阀,第三电磁阀连通至第一入水口;第二出水口与第三入水口连通,第三出水口与第一入水口连通。本发明在暖风回路并联保温管路,结合保温瓶及电磁阀的控制逻辑,解决了车辆水温上升速率慢的问题,能够使发动机快速暖机。



1. 一种整车快速暖机热管理系统,其特征在于:包括发动机、保温瓶、散热器、暖风水箱、整车控制机构、第一电磁阀、第二电磁阀和第三电磁阀;

所述发动机包括第一入水口和第一出水口,所述保温瓶上设置有第二入水口、第二出水口和出水口控制开关,所述出水口控制开关用于控制所述第二出水口的开启或关闭;所述散热器包括第三入水口和第三出水口;

所述第一出水口连通至所述第二入水口,所述第二出水口连通至所述第三电磁阀,所述第三电磁阀连通至所述第一入水口;

所述第二出水口与所述第三入水口连通,所述第三出水口与所述第一入水口连通;

所述第一出水口连接至所述第一电磁阀,所述第一电磁阀连通至所述第三入水口;

所述第一电磁阀与所述第二电磁阀连通,且所述第二电磁阀还通过管道连通至保温瓶;所述第二电磁阀连通至所述暖风水箱,所述暖风水箱与所述第一入水口连通;

所述发动机内设置有第一温度传感器,所述保温瓶内设置有第二温度传感器;

所述整车控制机构被设置用于采集所述第一温度传感器和所述第二温度传感器的温度,并控制所述第一电磁阀、所述第二电磁阀、所述第三电磁阀和所述出水口控制开关的开启或关闭。

2. 根据权利要求1所述的整车快速暖机热管理系统,其特征在于:所述第三电磁阀与所述第一入水口之间通过保温管路连通。

3. 根据权利要求2所述的整车快速暖机热管理系统,其特征在于:还包括水泵,所述水泵设置在所述第一入水口的位置,所述保温管路、所述暖风水箱与所述散热器均通过所述水泵连通至所述第一入水口。

4. 根据权利要求3所述的整车快速暖机热管理系统,其特征在于:还包括节温器,所述节温器包括节温器第一入水口、节温器第二入水口和节温器出水口;所述节温器出水口连通至所述水泵,所述保温管路与所述暖风水箱均与所述节温器第一入水口连通;所述散热器与所述节温器第二入水口连通;

所述整车控制机构还被设置为用于控制所述节温器出水口与节温器第一入水口或所述节温器第二入水口之间连接的通断。

5. 根据权利要求1所述的整车快速暖机热管理系统,其特征在于:所述散热器的外侧设置有与所述散热器配合的散热风扇。

6. 根据权利要求5所述的整车快速暖机热管理系统,其特征在于:所述散热器与膨胀水壶连通。

7. 一种如权利要求1-6任一所述的整车快速暖机热管理系统的控制方法,其特征在于,其主要过程如下:

判断发动机启动状态,当发动机启动时,获取第一温度传感器的温度 T_b ,并将数据传给整车控制机构;

获取采暖指令状况,并将信号传递给整车控制机构;

整车控制机构根据 T_b 和采暖指令以控制第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀和出水口控制开关的开启或关闭。

8. 根据权利要求7所述的整车快速暖机热管理系统的控制方法,其特征在于,其中:

判断 T_b 是否小于第一预设温度 T_1 ,若 $T_b < T_1$,则开启出水开关并关闭第一电磁阀;同时整车控制机构判断是否接收到采暖指令,若接收到采暖指令则开启第二电磁阀并关闭第三电磁阀,若没有收到采暖指令则关闭第二电磁阀并开启第三电磁阀;

若 $T_b > T_1$,判断 T_b 是否大于第二预设温度 T_2 ,若 $T_b > T_2$,则开启出水开关并开启第一电磁阀;同时整车控制机构判断是否接收到采暖指令,若接收到采暖指令则开启第二电磁阀并关闭第三电磁阀;若没有接收到采暖指令则关闭第二电磁阀并关闭第三电磁阀;

若 $T_1 < T_b < T_2$,则关闭出水开关并开启第一控制阀;同时判断是否接收到采暖指令,若接收到采暖指令则开启第二电磁阀并关闭第三电磁阀,若没有收到采暖指令则关闭第二电磁阀并开启第三电磁阀。

9. 根据权利要求8所述的整车快速暖机热管理系统的控制方法,其特征在于,其中:

获取第二温度传感器的温度 T_e ,若 $T_1 < T_b < T_2$ 且 $T_e - T_b \geq 5^\circ\text{C}$,且则开启出水开关并关闭第一控制阀;

若 $T_e - T_b \leq 1^\circ\text{C}$ 则关闭出水开关并开启第一控制阀。

10. 根据权利要求9所述的整车快速暖机热管理系统的控制方法,其特征在于,其中:第一预设温度 T_1 为 80°C ,所述第二预设温度 T_2 为 105°C 。

一种整车快速暖机热管理系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及发动机冷却循环领域,特别是一种能够使整车快速暖机的热管理系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 现有汽车冷却系统有大小循环两条支路,利用节温器来控制冷却液的循环路线,当发动机的水温低于82℃时,节温器关闭了通往散热器的通道,冷却液从发动机流出经暖风水箱的芯体后被水泵压入发动机水套,形成小循环,防止发动机过冷,同时为空调暖风系统提供热量。当发动机的水温大于82℃时,节温器同时打开了通往散热器的水路,此时部分冷却液从发动机流出经散热器冷却后被水泵压入发动机水套,形成大循环,以保证发动机不过热。

[0003] 采用上述技术方案在冬季的时候由于外界温度较低,气缸的进气温度也低会造成发动机升温慢的情况出现。具体的,在冬季由于进入气缸的混合气或空气温度低而导致燃烧情况较差,会造成发动机功率下降、油耗上升,造成发动机升温慢。同时低温条件下机油粘度大,机油润滑效果不良,会造成零部件磨损加剧。特别是对于东北等极寒地区,最低气温低于-30℃的环境条件下,发动机升温慢的缺点尤为明显,较低的发动机温升也会带来空调采暖的效果差,造成较差的用户体验。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种整车快速暖机热管理系统,以解决现有技术中的不足,它在发动机出水口位置布置了一个保温瓶,在暖风回路并联保温管路,结合保温瓶及电磁阀的控制逻辑,解决了车辆水温上升速率慢的问题。

[0005] 本发明提供了一种整车快速暖机热管理系统,包括发动机、保温瓶、散热器、暖风水箱、整车控制机构、第一电磁阀、第二电磁阀和第三电磁阀;

[0006] 所述发动机包括第一入水口和第一出水口,所述保温瓶上设置有第二入水口、第二出水口和出水口控制开关,所述出水口控制开关用于控制所述第二出水口的开启或关闭;所述散热器包括第三入水口和第三出水口;

[0007] 所述第一出水口连通至所述第二入水口,所述第二出水口连通至所述第三电磁阀,所述第三电磁阀连通至所述第一入水口;

[0008] 所述第二出水口与所述第三入水口连通,所述第三出水口与所述第一入水口连通;

[0009] 所述第一出水口连接至所述第一电磁阀,所述第一电磁阀连通至所述所述第三入水口;

[0010] 所述第一电磁阀与所述第二电磁阀连通,且所述第二电磁阀还通过管道连通至保温瓶;所述第二电磁阀连通至所述暖风水箱,所述暖风水箱与所述第一入水口连通;

[0011] 所述发动机内设置有第一温度传感器,所述保温瓶内设置有第二温度传感器;

[0012] 所述整车控制机构被设置用于采集所述第一温度传感器和所述第二温度传感器的温度,并控制所述第一电磁阀、所述第二电磁阀、所述第三电磁阀和所述出水口控制开关的开启或关闭。

[0013] 如上所述的整车快速暖机热管理系统,其中,可选的是,所述第三电磁阀与所述第一入水口之间通过保温管路连通。

[0014] 如上所述的整车快速暖机热管理系统,其中,可选的是,还包括水泵,所述水泵设置在所述第一入水口的位置,所述保温管路、所述暖风水箱与所述散热器均通过所述水泵连通至所述第一入水口。

[0015] 如上所述的整车快速暖机热管理系统,其中,可选的是,还包括节温器,所述节温器包括节温器第一入水口、节温器第二入水口和节温器出水口;所述节温器出水口连通至所述水泵,所述保温管路与所述暖风水箱均与所述节温器第一入水口连通;所述散热器与所述节温器第二入水口连通;

[0016] 所述整车控制机构还被设置为用于控制所述节温器出水口与节温器第一入水口或所述节温器第二入水口之间连接的通断。

[0017] 如上所述的整车快速暖机热管理系统,其中,可选的是,所述散热器的外侧设置有与所述散热器配合的散热风扇。

[0018] 如上所述的整车快速暖机热管理系统,其中,可选的是,所述散热器与膨胀水壶连通。

[0019] 本发明还公开了一种上述所述的整车快速暖机热管理系统的控制方法,其主要过程如下:

[0020] 判断发动机启动状态,当发动机启动时,获取第一温度传感器的温度 T_b ,并将数据传给整车控制机构;

[0021] 获取采暖指令状况,并将信号传递给整车控制机构;

[0022] 整车控制机构根据 T_b 和采暖指令以控制第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀和出水口控制开关的开启或关闭。

[0023] 如上所述的整车快速暖机热管理系统的控制方法,其中,可选的是,判断 T_b 是否小于第一预设温度 T_1 ,若 $T_b < T_1$,则开启出水开关并关闭第一电磁阀;同时整车控制机构判断是否接收到采暖指令,若接收到采暖指令则开启第二电磁阀并关闭第三电磁阀,若没有收到采暖指令则关闭第二电磁阀并开启第三电磁阀;

[0024] 若 $T_b > T_1$,判断 T_b 是否大于第二预设温度 T_2 ,若 $T_b > T_2$,则开启出水开关并开启第一电磁阀;同时整车控制机构判断是否接收到采暖指令,若接收到采暖指令则开启第二电磁阀并关闭第三电磁阀;若没有接收到采暖指令则关闭第二电磁阀并关闭第三电磁阀;

[0025] 若 $T_1 < T_b < T_2$,则关闭出水开关并开启第一控制阀;同时判断是否接收到采暖指令,若接收到采暖指令则开启第二电磁阀并关闭第三电磁阀,若没有收到采暖指令则关闭第二电磁阀并开启第三电磁阀。

[0026] 如上所述的整车快速暖机热管理系统的控制方法,其中,可选的是,获取第二温度传感器的温度 T_e ,若 $T_1 < T_b < T_2$ 且 $T_e - T_b \geq 5^\circ\text{C}$,且则开启出水开关并关闭第一控制阀;

[0027] 若 $T_e - T_b \leq 1^\circ\text{C}$ 则关闭出水开关并开启第一控制阀。

[0028] 如上所述的整车快速暖机热管理系统的控制方法,其中,可选的是,其中:第一预

设温度T1为80℃,所述第二预设温度T2为105℃

[0029] 与现有技术相比,本发明在发动机第一出水口位置布置了一个保温瓶,在暖风回路并联保温管路,结合保温瓶及电磁阀的控制逻辑,解决了车辆水温上升速率慢的问题,能够使发动机快速暖机。

附图说明

[0030] 图1是本发明实施例提供的整车快速暖机热管理系统的结构示意图;

[0031] 图2是本发明实施例提供的整车快速暖机热管理系统的控制方法的逻辑控制流程图;

[0032] 附图标记说明:1-发动机,11-第一入水口,12-第一出水口,13-第一温度传感器,2-保温瓶,21-第二入水口,22-第二出水口,23-出水口控制开关,24-第二温度传感器,3-散热器,31-第三入水口,32-第三出水口,33-散热风扇,4-暖风水箱,5-整车控制机构,6-第一电磁阀,7-第二电磁阀,8-第三电磁阀,9-保温管路,10-水泵,20-节温器,201-节温器第一入水口,202-节温器第二入水口,203-节温器出水口,30-膨胀水壶。

具体实施方式

[0033] 下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0034] 如图1所示,公开了一种整车快速暖机热管理系统,包括发动机1、保温瓶2、散热器3、暖风水箱4、整车控制机构5、第一电磁阀6、第二电磁阀7和第三电磁阀8;

[0035] 所述发动机1包括第一入水口11和第一出水口12,所述保温瓶2上设置有第二入水口21、第二出水口22和出水口控制开关23,所述出水口控制开关23用于控制所述第二出水口22的开启或关闭;所述散热器3包括第三入水口31和第三出水口32;

[0036] 所述第一出水口12连通至所述第二入水口21,所述第二出水口22连通至所述第三电磁阀8,所述第三电磁阀8连通至所述第一入水口11;第三电磁阀8用于控制从保温瓶2流出的冷却水是否通过与电磁阀8连通的管道进入到第一入水口11。保温瓶2内存储有热的冷却液,在寒冷的环境下当启动发动机的时候发动机的冷却液温度较低,这时候打开电磁阀8可以将存储在保温瓶2内的高温的冷却液通过和电磁阀8连通的管路直接连接至发动机1的第一入水口11,利用保温瓶2中的热的冷却液给发动机1加热,以达到提升暖机速率的作用。

[0037] 所述第二出水口22与所述第三入水口31连通,所述第三出水口32与所述第一入水口11连通。通过上述连接方式保温瓶2连接至散热器3并通过散热器3散热后将冷却液传送到发动机1内。当发动机水温较高需要快速降温的时候,从保温瓶2内流出的冷却液流体至散热器3进行散热,经过散热器3散热后的冷却液再进入到发动机1内进行散热,上述技术方案提升了散热效率。

[0038] 所述第一出水口12还连接至所述第一电磁阀6,所述第一电磁阀6连通至所述第三入水口31;通过上述连接方式使发动机1直接连接至散热器3并通过散热器3散热后将冷却液再次传送到发动机1内。当发动机水温较高需要快速降温的时候,开启第一电磁阀6使第一电磁阀6控制的管道直接连通发动机1的第一出水口12和散热器3,这样冷却液从发动机1内流出后直接流动至散热器3进行散热,经过散热器3散热后的冷却液再进入到发动机1内

进行散热,从而提升了散热效率。

[0039] 所述第一电磁阀6与所述第二电磁阀7连通,所述第二电磁阀7连通至所述暖风水箱4,所述暖风水箱4与所述第一入水口11连通。当乘员舱发出暖风需求指令时控制暖风水箱4的管路第二电磁阀7打开使热的冷却液流经暖风水箱4为乘员供暖。所述第二电磁阀7与所述第一电磁阀6连通这样当第二电磁阀7与第一电磁阀6均打开的情况下冷却液可以直接从发动机1内流出然后流入到暖风水箱4内为乘员供暖后流入发动机1的第一入水口11进行冷却发动机。当然在发动机1的热机效率不高的情况下可以关闭第一电磁阀6,然后开启第二电磁阀7并打开出水口控制开关23使保温瓶2内的热的冷却液直接通过暖风水箱4流入到发动机1内,通过保温瓶2内存储的冷却液的热量为乘员提供暖风,从而解决了冬季水温提升慢导致的供暖情况不理想的问题,提升了用户体验。

[0040] 所述发动机1内设置有第一温度传感器13,所述保温瓶2内设置有第二温度传感器24。第一温度传感器13用于获取发动机1内的冷却液的温度,第二温度传感器24用于获取保温瓶2内的冷却液的温度。

[0041] 所述整车控制机构5被设置用于采集所述第一温度传感器13和所述第二温度传感器24的温度,并根据第一温度传感器13和第二温度传感器24的数值控制所述第一电磁阀6、所述第二电磁阀7、所述第三电磁阀8和所述出水口控制开关23的开启或关闭。

[0042] 进一步的,所述第三电磁阀8与所述第一入水口11之间通过保温管路9连通。保温管路9用于保温从保温瓶2内流出的冷却液,从而能够有足够的热量对发动机进行暖机。保温管路9可以为在普通的管路外侧设置了一层保温材料。

[0043] 可以理解的是,为了保证冷却液有效的循环整车快速暖机热管理系统还包括水泵10,所述水泵10设置在所述第一入水口21的位置,所述保温管路9、所述暖风水箱4与所述散热器3均通过所述水泵10连通至所述第一入水口21。通过水泵10能够促进冷却液的循环。

[0044] 可以理解的是,循环整车快速暖机热管理系统还包括节温器20,所述节温器20包括节温器第一入水口201、节温器第二入水口202和节温器出水口203;所述节温器出水口203连通至所述水泵10,所述保温管路9与所述暖风水箱4均与所述节温器第一入水口201连通;所述散热器3与所述节温器第二入水口202连通;所述整车控制机构5还被设置为用于控制所述节温器出水口203与节温器第一入水口201连通还是与所述节温器第二入水口202连通。

[0045] 可以理解的是,所述散热器3的外侧设置有与所述散热器配合的散热风扇33。散热风扇的设置有利于所述散热器3的散热。所述散热器3与膨胀水壶30连通。

[0046] 在使用过程中,当车辆刚启动时,由于外界温度较低,发动机暖机效果较差,此时需要保温瓶2内继续的热量为发动机1进行暖机,通过整车控制机构5开启出水口控制开关23和开启第三控制阀8,此时关闭第一控制阀6和第二控制阀7;同时关闭节温器20的节温器第二入水口202开启节温器的第一入水口201。这样在水泵10的作用下使保温瓶2内流出的热的冷却液只能通过保温管路9进入到发动机内为发动机暖机。利用保温瓶中热水给发动机加热,同时冷却水流经保温管路防止热量散失,以达到提升暖机速率的作用。在上述情况下当乘员舱发出暖风需求指令时,第三控制阀8关闭,第二控制阀7打开,冷却水同时从保温瓶流向暖风水箱再经暖风水箱4进入到发动机1内,从而实现为乘员舱供暖。

[0047] 当发动机冷却液温度大于第一预设温度T1时,在本实施例中T1为80℃时,保温瓶2

开始存储热水进行保温,此时保温瓶2出水口控制开关关闭,第一控制阀6打开,第二控制阀7与第三控制阀8根据有采暖需求进行动作,与上文保持一致,当乘员舱发出暖风需求指令时,第三控制阀8关闭,第二控制阀7打开。当保温瓶2内冷却液温度 $<80^{\circ}\text{C}$ 时,停机时刻保温瓶2执行保温动作,此时保温瓶2的出水口控制开关关闭,避免温度较低的冷却液进入到保温瓶2内。而当第一温度传感器13获取的发动机冷却液温度-第二温度传感器24获取的保温瓶冷却液温度 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 时,此时保温瓶2的出水口控制开关23打开,换存高温的冷却液,直至发动机冷却液温度与保温瓶冷却液温度的温差 $\leq 1^{\circ}\text{C}$ 时,此时关闭出水口控制开关23。从而保证了保温瓶2内冷却液一直处于高温状态。

[0048] 而当发动机水温超过第二预设温度 T_2 时,在本实施例中 T_2 取值为 105°C (在此状态下发动机处于过热状态)且此时无采暖需求时,开启第一控制阀6打开,开启出水口控制开关23,第二控制阀7和第三控制阀8关闭,同时开启节温器第二入水口202,保证散热器3回路冷却水流量,以提高散热效率。若此时整车有暖风需求,则打开第二控制阀7,关闭第三控制阀8。

[0049] 如图2所示,本发明还公开了一种采用上述所述的整车快速暖机热管理系统的控制方法,其主要过程如下:

[0050] 判断发动机启动状态,当发动机启动时,获取第一温度传感器13的温度 T_b ,并将数据传给整车控制机构5;

[0051] 获取采暖指令状况,并将信号传递给整车控制机构5;

[0052] 整车控制机构5根据 T_b 和采暖指令以控制第一电磁阀6、第二电磁阀7、第三电磁阀8和出水口控制开关33的开启或关闭。

[0053] 其中整车控制机构5控制的过程如下:

[0054] 整车控制机构5判断 T_b 是否小于第一预设温度 T_1 ,若 $T_b < T_1$,则开启出水开关33并关闭第一电磁阀6;同时整车控制机构5判断是否接收到采暖指令,若接收到采暖指令则开启第二电磁阀7并关闭第三电磁阀8,若没有收到采暖指令则关闭第二电磁阀7并开启第三电磁阀8;

[0055] 若 $T_b > T_1$,判断 T_b 是否大于第二预设温度 T_2 ,若 $T_b > T_2$,则开启出水开关33并开启第一电磁阀6;同时整车控制机构5判断是否接收到采暖指令,若接收到采暖指令则开启第二电磁阀7并关闭第三电磁阀8;若没有接收到采暖指令则关闭第二电磁阀7并关闭第三电磁阀8;

[0056] 若 $T_1 < T_b < T_2$,则关闭出水开关33并开启第一控制阀6;同时判断是否接收到采暖指令,若接收到采暖指令则开启第二电磁阀7并关闭第三电磁阀8,若没有收到采暖指令则关闭第二电磁阀7并开启第三电磁阀8。

[0057] 此外保温瓶2还具有冷却液换液的过程,以使保温瓶2内的冷却液一直处于高位状态其具体的控制过程如下:

[0058] 获取第二温度传感器的温度 T_e ,若 $T_1 < T_b < T_2$ 且 $T_e - T_b \geq 5^{\circ}\text{C}$,且则开启出水开关33并关闭第一控制阀6;

[0059] 若 $T_e - T_b \leq 1^{\circ}\text{C}$ 则关闭出水开关33并开启第一控制阀6。

[0060] 在本实施例中第一预设温度 T_1 为 80°C ,所述第二预设温度 T_2 为 105°C 。

[0061] 以上依据图式所示的实施例详细说明了本发明的构造、特征及作用效果,以上所

述仅为本发明的较佳实施例,但本发明不以图面所示限定实施范围,凡是依照本发明的构想所作的改变,或修改为等同变化的等效实施例,仍未超出说明书与图示所涵盖的精神时,均应在本发明的保护范围内。

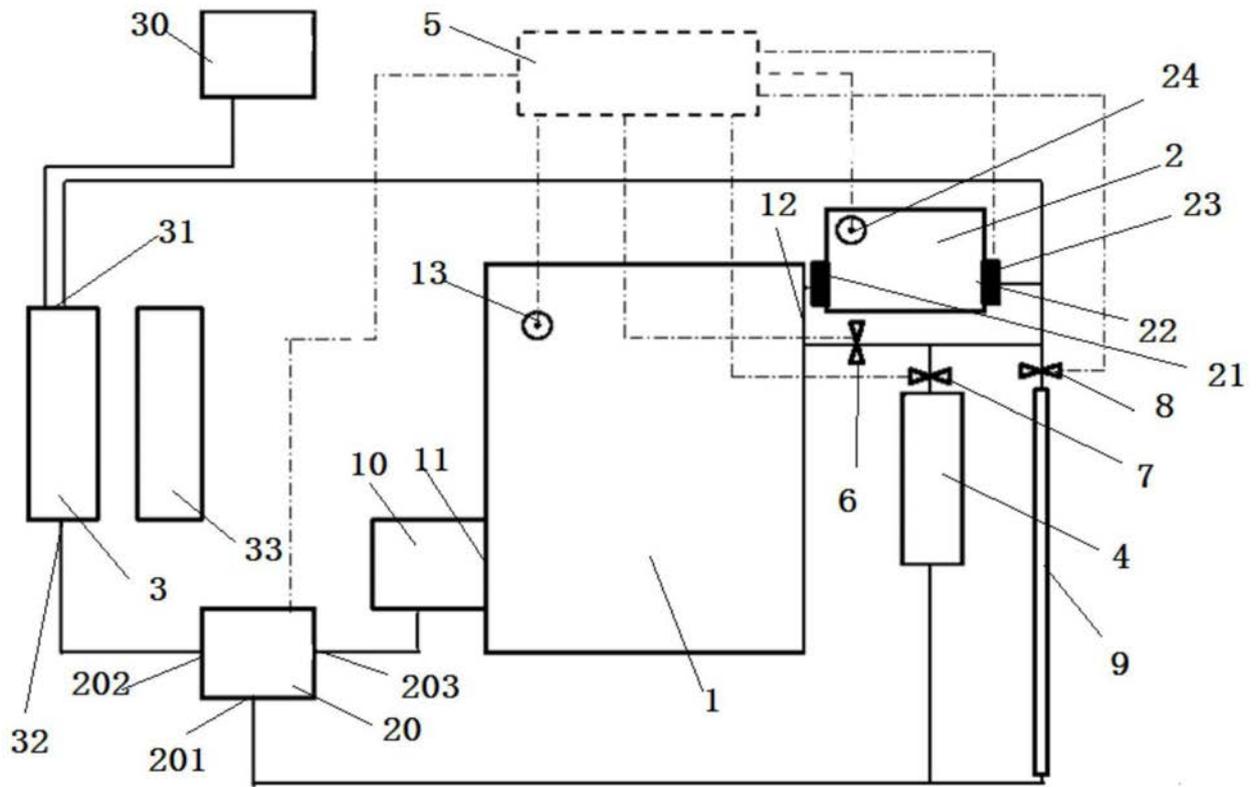


图1

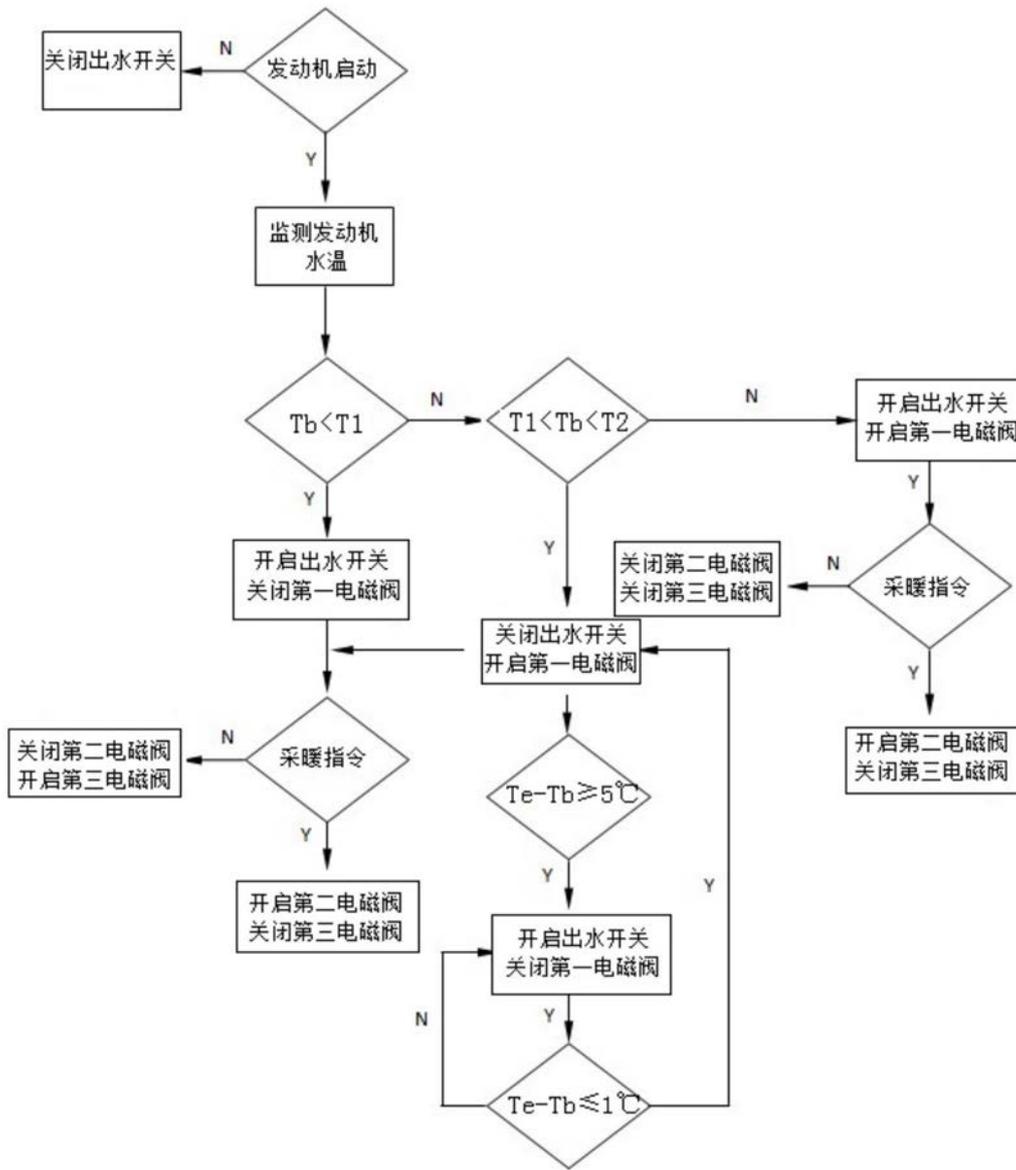


图2