



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112065563 A

(43) 申请公布日 2020.12.11

(21) 申请号 202010798241.0

(22) 申请日 2020.08.10

(71) 申请人 台州滨海吉利发动机有限公司
地址 318000 浙江省台州市经济开发区海虹大道西侧、滨八路以南B区
申请人 浙江吉利控股集团有限公司

(72) 发明人 雷宇 云非 侯丽

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
代理人 郝传鑫 贾允

(51) Int. Cl.
F01P 7/16 (2006.01)
F01P 3/20 (2006.01)
B60H 1/03 (2006.01)

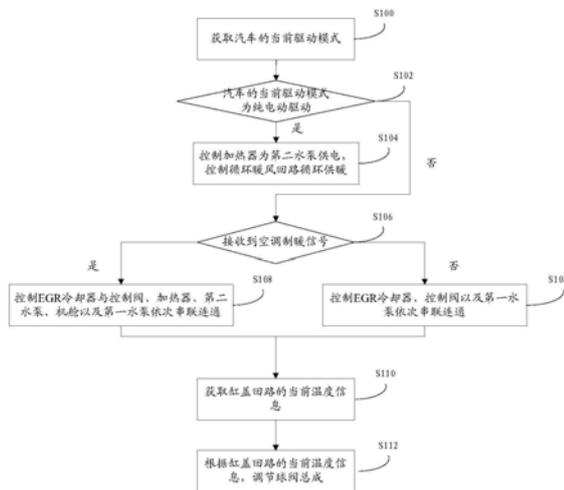
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

一种混动汽车热管理系统、控制方法及汽车

(57) 摘要

本发明涉及汽车热管理技术领域,具体涉及一种混动汽车热管理系统、控制方法及汽车。系统包括控制器和热管理模块,控制器用于控制混动汽车以及热管理模块,热管理模块包括暖风回路、暖机回路、散热回路、缸体回路、缸盖回路、以及旁通回路,散热回路上设置有散热器,缸体回路上设置有发动机缸体,缸盖回路上设置有发动机缸盖,通过信号监控器反馈缸盖回路的当前温度信息,球阀总成基于当前温度信息调节旁通回路、缸盖回路、缸体回路以及散热回路的水流流量。本发明通过提供一种带有旁通支路的热管理模块,降低系统流阻,提高系统热管理效率,同时,基于缸盖回路中的实时温度信息,调节球阀中各调节阀角度,实现热管理模块的分工况管理。



1. 一种混动汽车热管理系统,其特征在于,所述系统包括控制器和热管理模块,所述控制器用于控制混动汽车以及所述热管理模块,

所述热管理模块包括第一水泵(1)、第二水泵(6)、球阀总成(4)、发动机缸盖(2)、发动机缸体(5)、散热器(10)、控制阀(8)、加热器(7)和机舱(11),

所述第一水泵(1)与所述球阀总成(4)之间设置有暖机回路、散热回路、缸体回路、缸盖回路、以及旁通回路,所述散热器(10)设置在所述散热回路上,所述发动机缸体(5)设置在所述缸体回路上,所述发动机缸盖(2)设置在所述缸盖回路上,所述发动机缸盖(20)与所述球阀总成(4)之间的缸盖回路上设置有信号监控器(3),所述信号监控器(3)用于反馈所述缸盖回路的当前温度信息,所述球阀总成(4)用于调节所述旁通回路、缸盖回路、缸体回路以及散热回路的水流流量;

所述第二水泵(6)、所述加热器(7)、所述控制阀(8)以及所述机舱(11)依次连通,形成循环暖风回路。

2. 根据权利要求1所述的混动汽车热管理系统,其特征在于,所述热管理模块还包括EGR冷却器(9),所述第一水泵(1)和所述球阀总成(4)之间还设置有废气循环回路,所述EGR冷却器(9)与所述控制阀(8)串联连通后设置在所述废气循环回路上,

或,所述EGR冷却器(9)与所述控制阀(8)、所述加热器(7)、所述第二水泵(6)、所述机舱(11)依次串联连通后设置在所述废气循环回路上。

3. 根据权利要求2所述的混动汽车热管理系统,其特征在于,所述球阀总成(4)包括阀体、第一调节阀(41)、第二调节阀(42)、第三调节阀(43)以及第四调节阀(44),所述阀体与所述EGR冷却器(9)连通,所述第一调节阀(41)、所述第二调节阀(42)、所述第三调节阀(43)以及所述第四调节阀(44)分别调节所述缸盖回路、所述旁通回路、所述缸体回路以及所述散热回路的水流流量。

4. 根据权利要求1所述的混动汽车热管理系统,其特征在于,所述热管理模块还包括增压器(12)和油冷器(13),所述增压器(12)用于调节所述第一水泵(1)的压力,所述油冷器(13)用于调节所述缸体回路的温度。

5. 根据权利要求1所述的混动汽车热管理系统,其特征在于,所述信号监控器(3)为PID控制器,所述控制阀(8)为两位四通阀,所述加热器为电加热器。

6. 一种混动汽车热管理控制方法,其特征在于,所述方法基于权利要求1-5任意一项所述的混动汽车热管理系统实施,所述方法包括:

获取汽车的当前驱动模式;

判断所述汽车的当前驱动模式是否为纯电动驱动;

若所述汽车的当前驱动模式为纯电动驱动,则控制加热器(7)为第二水泵(6)供电,控制循环暖风回路循环供暖;

若所述汽车的当前驱动模式不是纯电动驱动,则获取缸盖回路的当前温度信息;

根据所述缸盖回路的当前温度信息,调节球阀总成(4)。

7. 根据权利要求6所述的混动汽车热管理控制方法,其特征在于,所述获取缸盖的当前温度信息之前,所述方法还包括:

判断是否接收到空调制暖信号;

若接收到空调制暖信号,则控制EGR冷却器(9)与控制阀(8)、加热器(7)、第二水泵(6)、

机舱(11)以及第一水泵(1)依次串联连通;

若未接收到空调制暖信号,则控制EGR冷却器(9)、控制阀(8)以及第一水泵(1)依次串联连通。

8. 根据权利要求7所述的混动汽车热管理控制方法,其特征在于,根据所述缸盖回路的当前温度信息,调节球阀总成(4)包括:

判断缸盖回路的当前温度是否小于第一预设温度,

若所述缸盖回路的当前温度小于第一预设温度,则控制第一调节阀(41)在第一预设角度内调节,控制第二调节阀(42)开启至最大开启角度,其中所述第一预设角度位于零与所述最大开启角度之间;

若所述缸盖回路的当前温度不小于第一预设温度,则判断所述缸盖回路的当前温度是否小于第二预设温度,其中,第一预设温度小于第二预设温度;

若所述缸盖回路的当前温度小于第二预设温度,则控制所述第一调节阀(41)、所述第二调节阀(42)以及所述第三调节阀(43)开启至最大开启角度,控制第四调节阀(44)在第二预设角度内调节,其中,所述第二预设角度位于零与所述最大开启角度之间;

若所述缸盖回路的当前温度不小于第二预设温度,则控制所述第一调节阀(41)、第三调节阀(43)以及第四调节阀(44)开启至最大开启角度,所述第二调节阀(42)关闭。

9. 根据权利要求8所述的混动汽车热管理控制方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述第二调节阀(42)开启至最大开启角度时,控制油冷器(13)启动。

10. 一种汽车,其特征在于,包括权利要求1-5任意一项所述的混动汽车热管理系统。

一种混动汽车热管理系统、控制方法及汽车

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车热管理技术领域，具体涉及一种混动汽车热管理系统、控制方法及汽车。

背景技术

[0002] 随着全球变暖、化石能源逐渐减少、臭氧层破坏、空气污染、雾霾、沙尘暴等一系列环境问题的发生，人们对于环境保护的意识日益加强，而汽车作为环境问题的主要因素之一，其节能减排效果对于环保的贡献作用逐步受到各国政府及各大整车厂的关注。近年来，油耗法规的要求越来越严，对于传统车的降排减排已经不能满足法规对于油耗排放更严格的要求，再加上对于新能源车辆的补贴激励政策，势必使得新能源汽车发展迅速。

[0003] 对于混合动力汽车而言，其介于传统燃油车与纯电动车之间的地位，使其在整车热管理方面有着较为特殊的处理方式，目前市面上的混动汽车多采用传统蜡式节温器进行大小循环调节，优化冷却液流动分布，实现整机热管理，从而有效减少整机的排放和燃油的消耗，但是，现有技术中无法实现热能的分工况管理，无法在发动机不启动时提供暖风、发动机自身暖机速度慢，且整机热管理过程中，流阻力比较大，系统热管理效率低。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是现有技术中无法实现停机供暖、发动机自身暖机速度慢以及整机热管理效率低的问题。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明公开了一种混动汽车热管理系统，其特征在于，所述系统包括控制器和热管理模块，所述控制器用于控制混动汽车以及所述热管理模块，

[0006] 所述热管理模块包括第一水泵、第二水泵、球阀总成、发动机缸盖、发动机缸体、散热器、控制阀、加热器和机舱，

[0007] 所述第一水泵与所述球阀总成之间设置有暖机回路、散热回路、缸体回路、缸盖回路、以及旁通回路，所述散热器设置在所述散热回路上，所述发动机缸体设置在所述缸体回路上，所述发动机缸盖设置在所述缸盖回路上，所述发动机缸盖与所述球阀总成之间的缸盖回路上设置有信号监控器，所述信号监控器用于反馈所述缸盖回路的当前温度信息，所述球阀总成用于调节所述旁通回路、缸盖回路、缸体回路以及散热回路的水流流量；

[0008] 所述第二水泵、所述加热器、所述控制阀以及所述机舱依次连通，形成循环暖风回路。

[0009] 进一步的，所述热管理模块还包括EGR冷却器，所述第一水泵和所述球阀总成之间还设置有废气循环回路，所述EGR冷却器与所述控制阀串联连通后设置在所述废气循环回路上，

[0010] 或，所述EGR冷却器与所述控制阀、所述加热器、所述第二水泵、所述机舱依次串联连通后设置在所述废气循环回路上。

[0011] 进一步的，所述球阀总成包括阀体、第一调节阀、第二调节阀、第三调节阀以及第

四调节阀,所述阀体与所述EGR冷却器连通,所述第一调节阀、所述第二调节阀、所述第三调节阀以及所述第四调节阀分别调节所述缸盖回路、所述旁通回路、所述缸体回路以及所述散热回路的水流流量。

[0012] 进一步的,所述热管理模块还包括增压器和油冷器,所述增压器用于调节所述第一水泵的压力,所述油冷器用于调节所述缸体回路的温度。

[0013] 在一种可实施的方案中,所述信号监控器为PID控制器,所述控制阀为两位四通阀,所述加热器为电加热器。

[0014] 进一步的,本发明还提供了一种混动汽车热管理控制方法,所述方法基于上述所述的混动汽车热管理系统实施,所述方法包括:

[0015] 获取汽车的当前驱动模式;

[0016] 判断所述汽车的当前驱动模式是否为纯电动驱动;

[0017] 若所述汽车的当前驱动模式为纯电动驱动,则控制加热器为第二水泵供电,控制循环暖风回路循环供暖;

[0018] 若所述汽车的当前驱动模式不是纯电动驱动,则获取缸盖回路的当前温度信息;

[0019] 根据所述缸盖回路的当前温度信息,调节球阀总成。

[0020] 进一步的,所述获取缸盖回路的当前温度信息之前,所述方法还包括:

[0021] 判断是否接收到空调制暖信号;

[0022] 若接收到空调制暖信号,则控制EGR冷却器与控制阀、加热器、第二水泵、机舱以及第一水泵依次串联连通;

[0023] 若未接收到空调制暖信号,则控制EGR冷却器、控制阀以及第一水泵依次串联连通。

[0024] 进一步的,所述根据所述缸盖回路的当前温度信息,调节球阀总成包括:

[0025] 判断缸盖回路的当前温度是否小于第一预设温度,

[0026] 若所述缸盖回路的当前温度小于第一预设温度,则控制第一调节阀在第一预设角度内调节,控制第二调节阀开启至最大开启角度,其中所述第一预设角度位于零与所述最大开启角度之间;

[0027] 若所述缸盖回路的当前温度不小于第一预设温度,则判断所述缸盖回路的当前温度是否小于第二预设温度,其中,第一预设温度小于第二预设温度;

[0028] 若所述缸盖回路的当前温度小于第二预设温度,则控制所述第一调节阀、第二调节阀以及第三调节阀开启至最大开启角度,控制第四调节阀在第二预设角度内调节,其中,所述第二预设角度位于零与所述最大开启角度之间;

[0029] 若所述缸盖回路的当前温度不小于第二预设温度,则控制所述第一调节阀、第三调节阀以及第四调节阀开启至最大开启角度,所述第二调节阀关闭。

[0030] 进一步的,所述方法还包括:

[0031] 当所述第二调节阀开启至最大开启角度时,控制油冷器启动。

[0032] 进一步的,本发明还提供了一种汽车,所述汽车包括上述所述的混动汽车热管理系统。

[0033] 本发明通过提供一种带有旁通支路的热管理模块,降低系统流阻,提高系统热管理效率,同时,基于缸盖回路中的实时温度信息,调节球阀中各调节阀角度,实现不同水路

的水量控制,从而实现热管理模块的分工况管理,解决了现有技术中无法实现停机供暖、发动机自身暖机速度慢以及整机热管理效率低的问题。

附图说明

[0034] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0035] 图1是本发明所述的混动汽车热管理系统的结构示意图;

[0036] 图2是本发明所述的混动汽车热管理控制方法的流程示意图;

[0037] 图3是本发明所述的根据所述缸盖回路的当前温度信息,调节球阀总成的流程示意图;

[0038] 图4是本发明所述的热管理系统的一种工作原理示意图;

[0039] 图5是本发明所述的热管理系统的又一种工作原理示意图;

[0040] 图6是本发明所述的热管理系统的又一种工作原理示意图;

[0041] 图7是本发明所述的热管理系统的又一种工作原理示意图;

[0042] 图8是本发明所述的热管理系统的又一种工作原理示意图;

[0043] 图9是本发明所述的EGR冷却系统的第一连通方式的示意图;

[0044] 图10是本发明所述的EGR冷却系统的第二连通方式的示意图;

[0045] 图中,1-第一水泵,2-发动机缸盖,3-信号监控器,4-球阀总成,41-第一调节阀,42-第二调节阀,43-第三调节阀,44-第四调节阀,5-发动机缸体,6-第二水泵,7-加热器,8-控制阀,9-EGR冷却器,10-散热器,11-机舱,12-增压器,13-油冷器。

具体实施方式

[0046] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例,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他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

[0047] 此处所称的“一个实施例”或“实施例”是指可包含于本发明至少一个实现方式中的特定特征、结构或特性。在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“顶”、“底”、等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含的包括一个或者更多个该特征。而且,术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。

- [0048] 为解决现有技术中存在的问题,一方面,本发明公开了一种混动汽车热管理系统。
- [0049] 具体的,如图1所示,所述系统包括控制器和热管理模块,所述控制器用于控制混动汽车以及所述热管理模块,
- [0050] 所述热管理模块包括第一水泵1、第二水泵6、球阀总成4、发动机缸盖2、发动机缸体5、散热器10、控制阀8、加热器7和机舱11,
- [0051] 所述第一水泵1与所述球阀总成4之间设置有暖机回路、散热回路、缸体回路、缸盖回路、以及旁通回路,所述散热器10设置在所述散热回路上,所述发动机缸体5设置在所述缸体回路上,所述发动机缸盖2设置在所述缸盖回路上,所述发动机缸盖2与所述球阀总成4之间的缸盖回路上设置有信号监控器3,所述信号监控器3用于反馈所述缸盖回路的当前温度信息,所述球阀总成4用于调节所述旁通回路、缸盖回路、缸体回路以及散热回路的水流流量;
- [0052] 所述第二水泵6、所述加热器7、所述控制阀8以及所述机舱11依次连通,形成循环暖风回路。
- [0053] 进一步的,所述热管理模块还包括EGR冷却器9,所述第一水泵1和所述球阀总成4之间还设置有废气循环回路,所述EGR冷却器9与所述控制阀8串联连通后设置在所述废气循环回路上,
- [0054] 或,所述EGR冷却器9与所述控制阀8、所述加热器7、所述第二水泵6、所述机舱11依次串联连通后设置在所述废气循环回路上。
- [0055] 进一步的,所述球阀总成4包括阀体、第一调节阀41、第二调节阀42、第三调节阀43以及第四调节阀44,所述阀体与所述EGR冷却器9连通,所述第一调节阀41、所述第二调节阀42、所述第三调节阀43以及所述第四调节阀44分别调节所述缸盖回路、所述旁通回路、所述缸体回路以及所述散热回路的水流流量。
- [0056] 进一步的,所述热管理模块还包括增压器12和油冷器13,所述增压器12用于调节所述第一水泵1的压力,所述油冷器13用于调节所述缸体回路的温度。
- [0057] 可以理解的是,上述的各装置之间均通过管道连接。
- [0058] 在一种可实施的方案中,所述信号监控器3为PID控制器,所述控制阀8为两位四通阀,所述加热器7为电加热器。
- [0059] 进一步的,另一方面,本发明还提供了一种混动汽车热管理控制方法,所述方法基于上述所述的混动汽车热管理系统实施,如图2所示,图2示出了混动汽车热管理控制方法的一种流程示意图所述方法包括:
- [0060] S100、获取汽车的当前驱动模式。
- [0061] 可以理解的是,所述汽车为混动汽车,包括电机和发动机,所述汽车的当前驱动模式包括仅由电机提供动力时的纯电动驱动模式、由电机和发动机同时提供动力时的混合驱动模式以及仅由发动机提供动力时的发动机驱动模式这三种驱动模式。
- [0062] S102、判断所述汽车的当前驱动模式是否为纯电动驱动。
- [0063] 具体的,若所述汽车的当前驱动模式为纯电动驱动,则执行步骤S104;若所述汽车的当前驱动状态为发动机驱动或混合驱动,即为非纯电动驱动模式,则执行步骤S106。
- [0064] S104、控制加热器7为第二水泵6供电,控制循环暖风回路循环供暖;
- [0065] 在一种可实施的方案中,所述加热器7可以为电加热器。

[0066] 具体的,当所述汽车的当前驱动模式为纯电动驱动时,如图4所示,加热器7为第二水泵6供电,循环暖风回路执行循环回路,第二水泵6被加热后,向循环暖风回路的管道中输送加热后的液体,从而为机舱11提供热风,实现发动机未启动时的独立供暖,无需启动发动机供暖,节省能源。

[0067] S106、判断是否接收到空调制暖信号。

[0068] 具体的,若接收到空调制暖信号,则执行如图9所示的EGR冷却器9的第一连通方式,即步骤S108,若未接收到空调制暖信号,则执行如图10所示的EGR冷却器9的第二连通方式,即步骤S108'。

[0069] S108、控制EGR冷却器9与控制阀8、加热器7、第二水泵6、机舱11以及第一水泵1依次串联连通。

[0070] S108'控制EGR冷却器9、控制阀8以及第一水泵1依次串联连通。

[0071] S110、获取缸盖回路的当前温度信息。

[0072] 具体的,所述缸盖回路中,所述发动机缸盖2与球阀总成4之间设置有信号监控器3,所述信号监控器3用于反馈所述缸盖回路的当前温度信息。在一种可实施的方案中,所述信号监控器3为PID控制器(比例-积分-微分控制器)。

[0073] S112、根据所述缸盖回路的当前温度信息,调节球阀总成4。

[0074] 具体的,所述球阀总成4用于调节所述旁通回路、缸盖回路、缸体回路以及散热回路的水流流量。在一种可实施的方案中,所述球阀总成4包括阀体、第一调节阀41、第二调节阀42、第三调节阀43以及第四调节阀44,所述阀体与所述EGR冷却器9连通,所述第一调节阀41、所述第二调节阀42、所述第三调节阀43以及所述第四调节阀44分别调节所述缸盖回路、所述旁通回路、所述缸体回路以及所述散热回路的水流流量。其中,第一调节阀41、第二调节阀42、第三调节阀43以及第四调节阀44的型号相同,最大调节角度相同。

[0075] 具体的,如图3所示,所述根据所述缸盖回路的当前温度信息,调节球阀总成4可以通过如下方式实施:

[0076] S1120、判断缸盖回路的当前温度是否小于第一预设温度。

[0077] 具体的,若所述缸盖回路的当前温度小于第一预设温度,则执行步骤S1122。若所述缸盖回路的当前温度不小于第一预设温度,则执行步骤S1124。

[0078] 可以理解的是,所述第一预设温度为一个预设值,其可以根据汽车处于不同运行工况时,发动机缸盖的允许工作温度进行设定,也可以根据用户需求进行设定,这里不做具体限定。在一些可实施的方案中,所述第一预设温度可以为20℃,25℃或其它温度。

[0079] S1122、控制第一调节阀41在第一预设角度内调节,控制第二调节阀42开启至最大开启角度,

[0080] 具体的,所述第一调节阀41用于调节所述缸盖回路的水流流量,所述第二调节阀42用于调节所述旁通回路的水流流量,所述第一预设角度位于零与所述最大开启角度之间。在一种可实施的方案中,所述第一预设温度可以为根据处于暖机工况而设定的温度,其中,暖机工况是指启动发动机,实现发动机的自身温度的提升。在一种可实施的方案中,第一预设温度可以为50℃~60℃度,当所述缸盖回路的当前温度小于第一预设温度时,控制第一调节阀41在第一预设角度内调节,控制第二调节阀42开启至最大开启角度。

[0081] 可以理解的是,所述第一预设角度为一个预设值,可以根据水流量对第一预设温

度的影响情况设定,在一种可实施的方案中,当根据暖机工况设定第一预设温度后,可以进一步根据暖机工况下,水流量对第一预设温度的影响设定第一预设角度。进一步的,控制第二调节阀42开启至最大开启角度具体指:控制第二调节阀42角度全开,从而实现旁通回路中以最大液体流量回流至第一水泵。

[0082] 进一步的,当所述第二调节阀42开启至最大开启角度时,控制油冷器13启动。

[0083] 在一种可实施的方案中,在暖机工况下,执行如图5所示的循环回路,在该图示中,EGR冷却器9可以切换至图9所示的第一连通方式。具体的,将第一调节阀41调节至第一预设角度,缸盖回路中的液体以第一预设角度的流量流通,将EGR冷却器9与控制阀8、加热器7、第二水泵6、机舱11以及第一水泵1依次串联连通,将第二调节阀42的开启角度开启至最大。

[0084] 可以理解的是,将第一调节阀41调节至第一预设角度,缸盖回路中的液体以第一预设角度的流量流通,从而避免液体流量过大影响发动机的暖机速度,或者液体流量过小,导致发动机缸盖的散热速度过慢,损坏发动机缸盖。进一步的,将EGR冷却器9与控制阀8、加热器7、第二水泵6、机舱11以及第一水泵1依次串联连通,实现在发动机自身暖机的过程中,利用发动机的热源为机舱11供暖,提高废气热量的利用率。

[0085] 进一步的,在另一种可实施的方案中,在发动机暖机工况下,执行如图6所示的循环回路,在该图示中,EGR冷却器9可以切换至图10所示的第二连通方式将第一调节阀调节至第一预设角度,缸盖回路中的液体以第一预设角度的流量流通,将EGR冷却器9、控制阀8以及第一水泵1依次串联连通,将第二调节阀42的开启角度开启至最大,以实现旁通回路中以最大水流量回流至第一水泵1。

[0086] 可以理解的是,将第一调节阀41调节至第一预设角度,缸盖回路中的液体以第一预设角度的流量流通,从而避免液体流量过大影响发动机的暖机速度,或者液体流量过小,导致发动机缸盖2的散热速度过慢,损坏发动机缸盖2。进一步的,将EGR冷却器9、控制阀8以及第一水泵1依次串联连通,实现发动机暖机过程中的整个流量循环,将第二调节阀42的开启角度开启至最大,以实现旁通回路中以最大水流量回流至第一水泵1,从而基于旁通回路的泄压,协调ERG冷却器9的流量,降低流阻,实现发动机自身温度的快速提升,达到快速暖机的效果。

[0087] 可以理解的是,上述所述的发动机暖机工况仅是一个示例性说明,在其它可实施的方案中,可以为其它工况,并可以基于不同工况确定第一预设温度,最终基于第一预设温度确定第一预设角度的开启大小,从而适应于不同的工况。

[0088] S1124、判断所述缸盖回路的当前温度是否小于第二预设温度,其中,第一预设温度小于第二预设温度;

[0089] 若所述缸盖回路的当前温度小于第二预设温度,则执行步骤S1126;若所述缸盖回路的当前温度不小于第二预设温度,则执行步骤S1128。

[0090] S1126、控制所述第一调节阀41、第二调节阀42以及第三调节阀43开启至最大开启角度,控制第四调节阀44在第二预设角度内调节,其中,所述第二预设角度位于零与所述最大开启角度之间;

[0091] 具体的,与上述原理相同,所述第二预设温度可以根据汽车处于不同运行工况时,发动机缸盖2的允许工作温度进行设定,也可以根据用户需求进行设定,这里不做具体限定,所述第二预设角度可以基于第二预设温度下的水流流量确定,也可以根据用户需求设

定,这里不进行具体限定。其中,所述第二预设角度位于零与所述最大开启角度之间。

[0092] 在一种可实施的方案中,所述第二预设温度可以为根据低负荷工况设定的温度,其中低负荷工况是指发动机的转速在外特性曲线中低于高转速区时所处的运行工况,如图7所示,在该工况中,将第一调节阀41、第二调节阀42以及第三调节阀43开启至最大开启角度,控制第四调节阀44在第二预设角度内调节。此时,由于发动机处于低负荷工况中,水温要求较高,此时将第四调节阀44在第二预设角度内调节,避免调节角度过大,水流冷却过快,从而控制第一水泵1在较高出水温度,优化燃油经济性。

[0093] S1128、控制所述第一调节阀41、第三调节阀43以及第四调节阀44开启至最大开启角度,所述第二调节阀42关闭。

[0094] 具体的,当缸盖回路的当前温度不小于第二预设温度时,为避免缸盖温度过高,发生缸盖爆震,需要对缸盖尽快降温,此时,如图8所示,将第一调节阀41、第三调节阀42以及第四调节阀44开启至最大开启角度,基于大流量水流,提高散热,避免缸盖温度过高,而此时,不需要旁通水路泄流,因此,可以将第二调节阀42关闭。

[0095] 可以理解的是,上述所述的暖机工况、低负荷工况均是一个示例性说明,在其它可实施的方案中,还可以设定其它运行工况、并基于不同工况确定发动机缸盖的当前温度的参照温度,从而基于参照温度确定不同调节阀的角度开启情况,以适用于不同的运行工况。

[0096] 可以理解的是,在执行步骤S1124-步骤S1128的过程中,均可以执行第一连通方式或第二连通方式,实现热管理系统在不同工况下不同方式的控制。

[0097] 进一步的,本发明还提供了一种汽车,所述汽车包括上述所述的混动汽车热管理系统。

[0098] 本发明通过提供一种带有旁通支路的热管理模块,降低系统流阻,提高系统热管理效率,同时,基于缸盖回路中的实时温度信息,调节球阀中各调节阀角度,实现不同水路的水量控制,从而实现热管理模块的分工况管理,解决了现有技术中无法实现停机供暖、发动机自身暖机速度慢以及整机热管理效率低的问题。

[0099] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,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、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

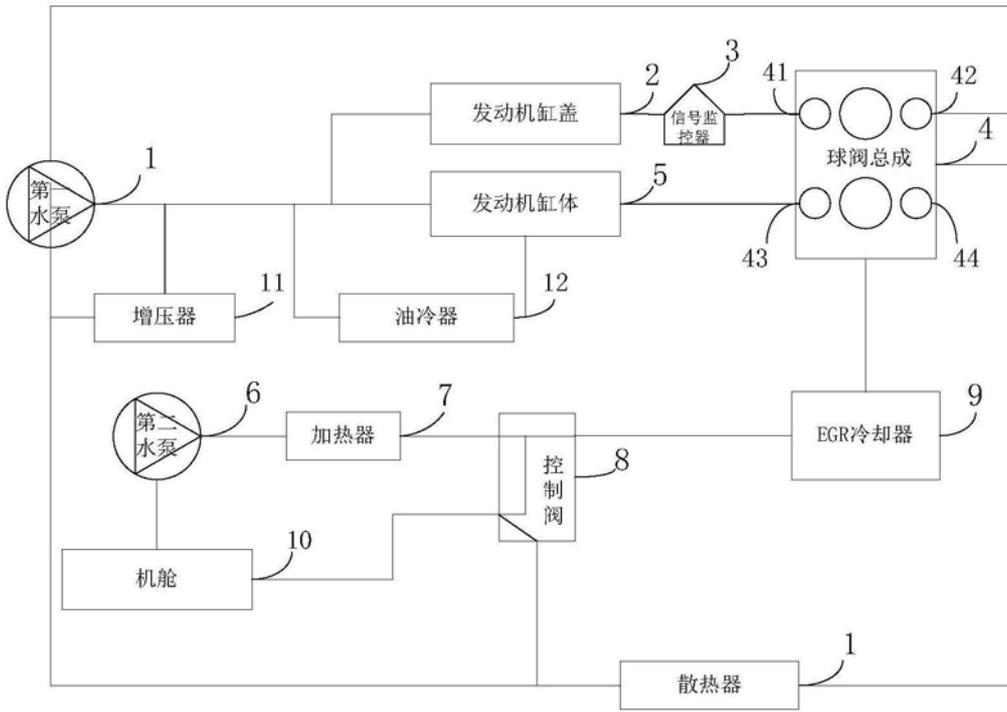


图1

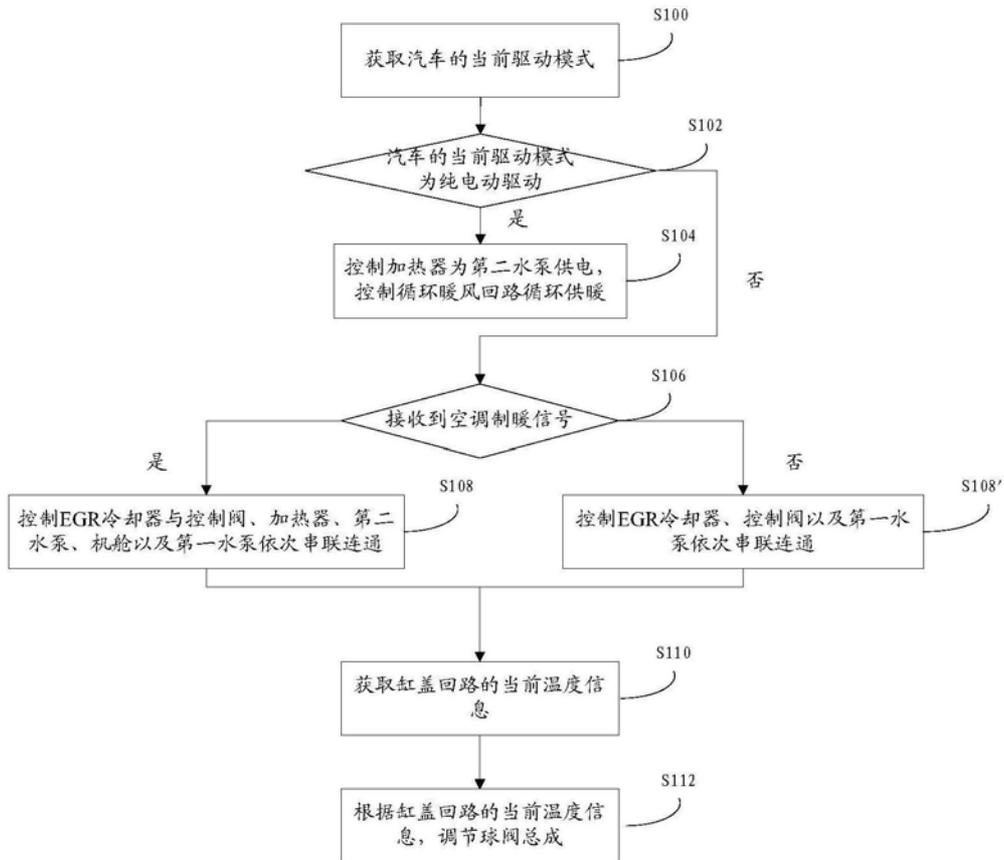


图2

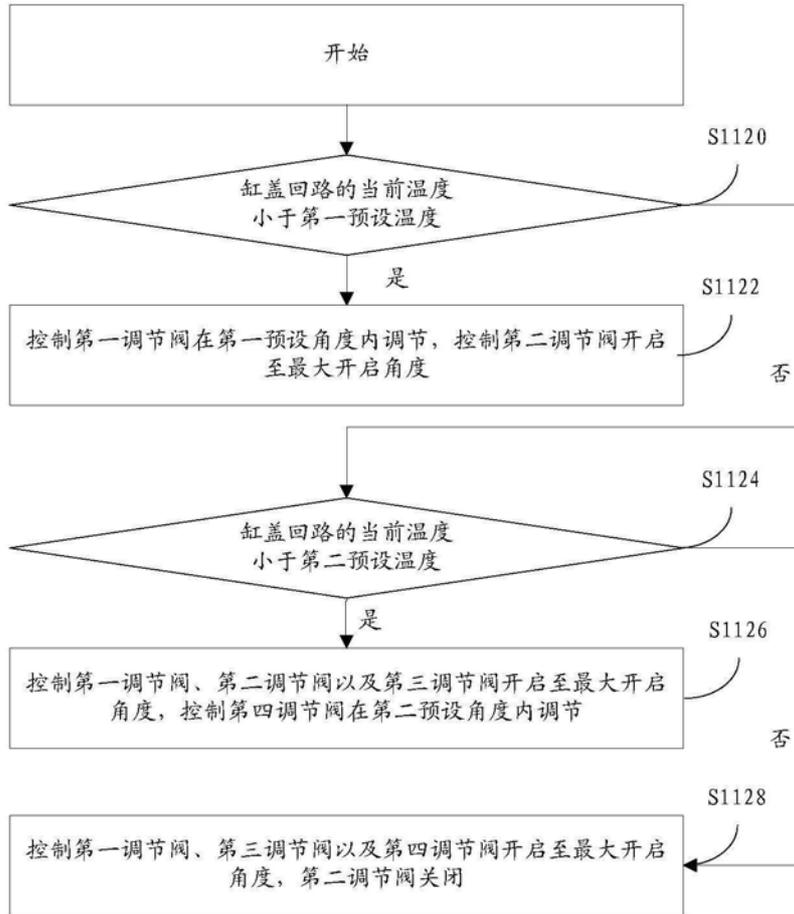


图3

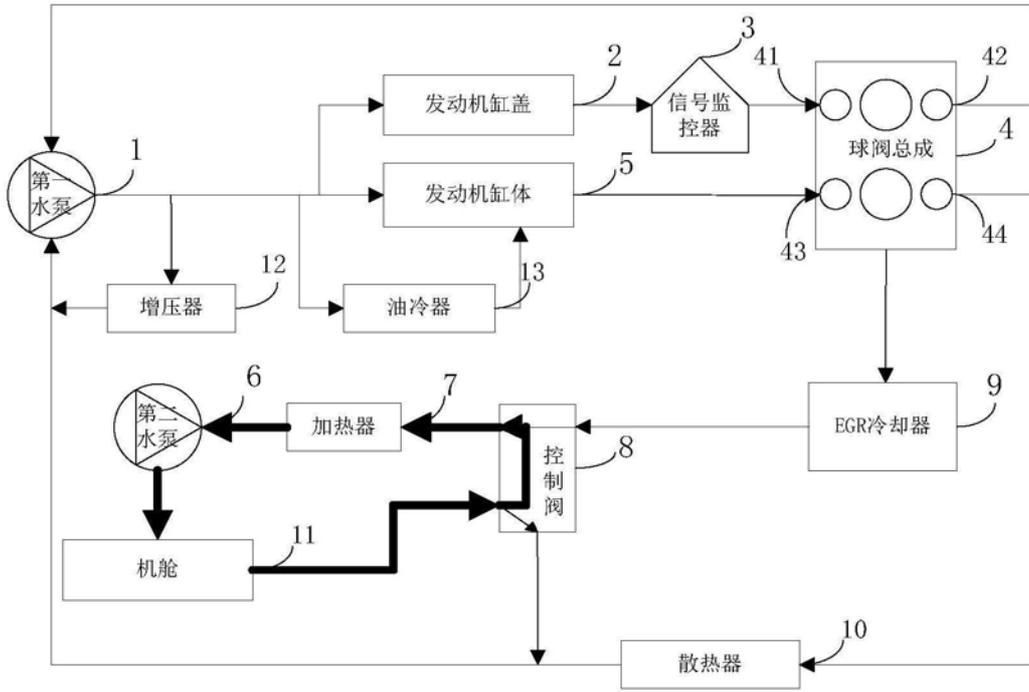


图4

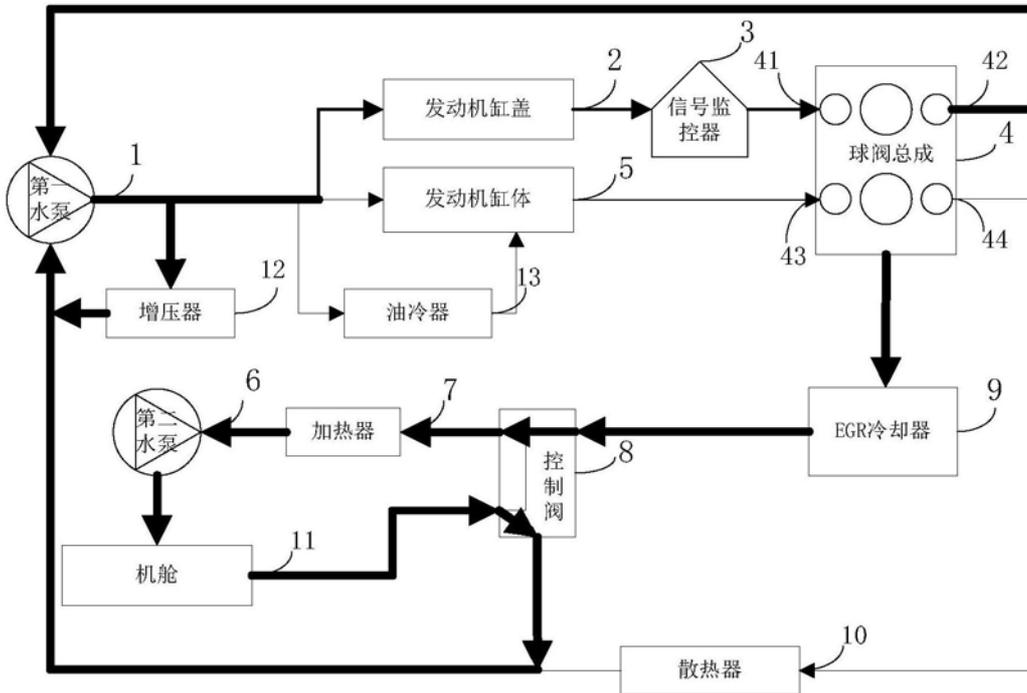


图5

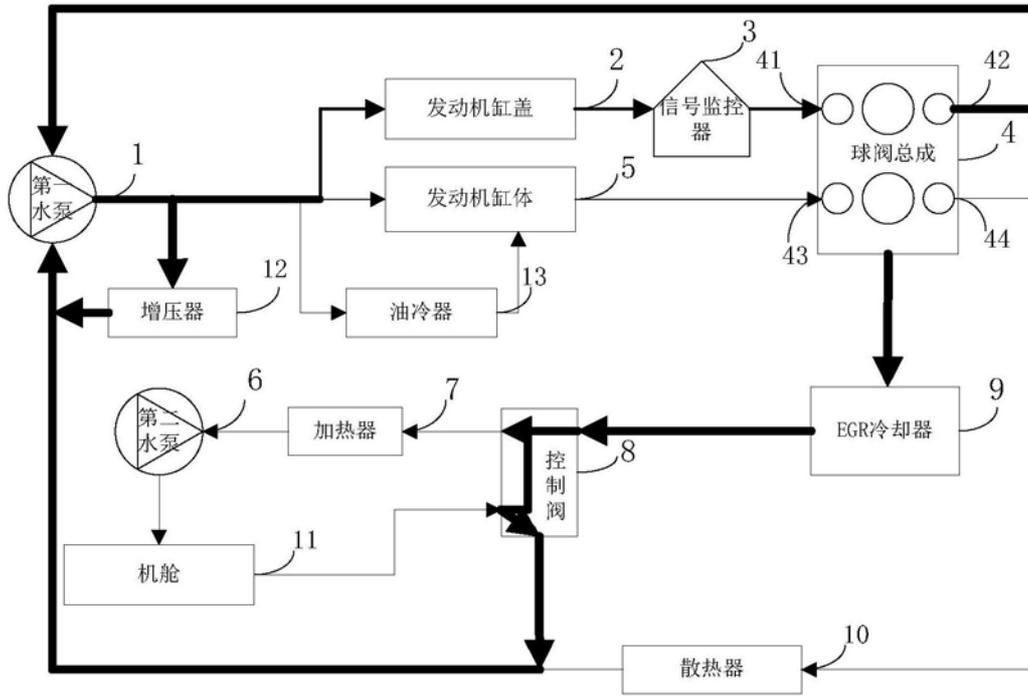


图6

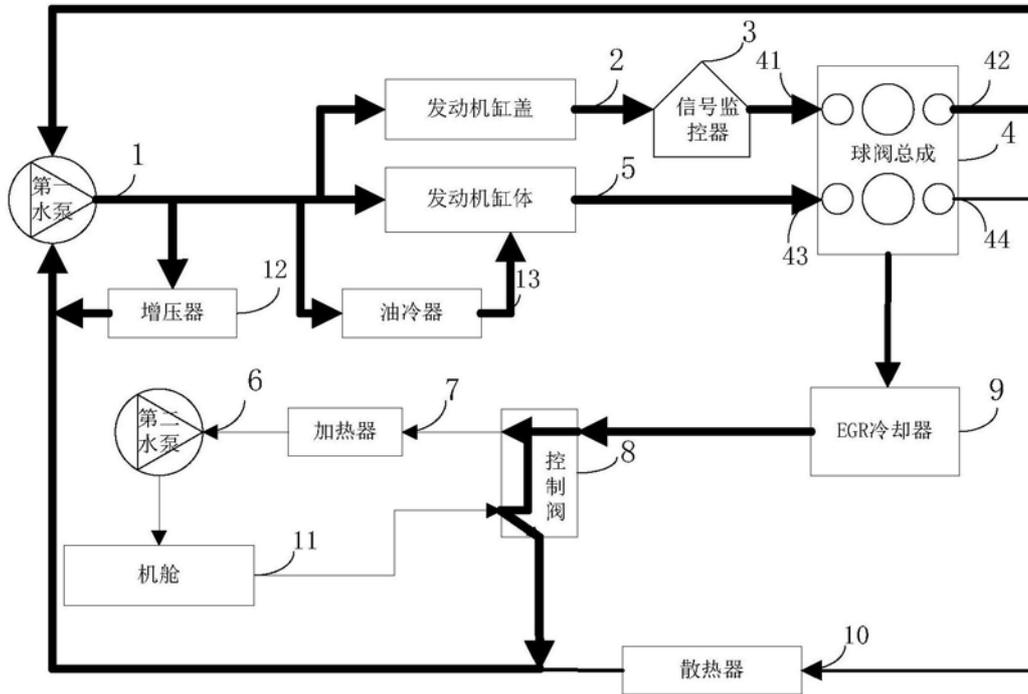


图7

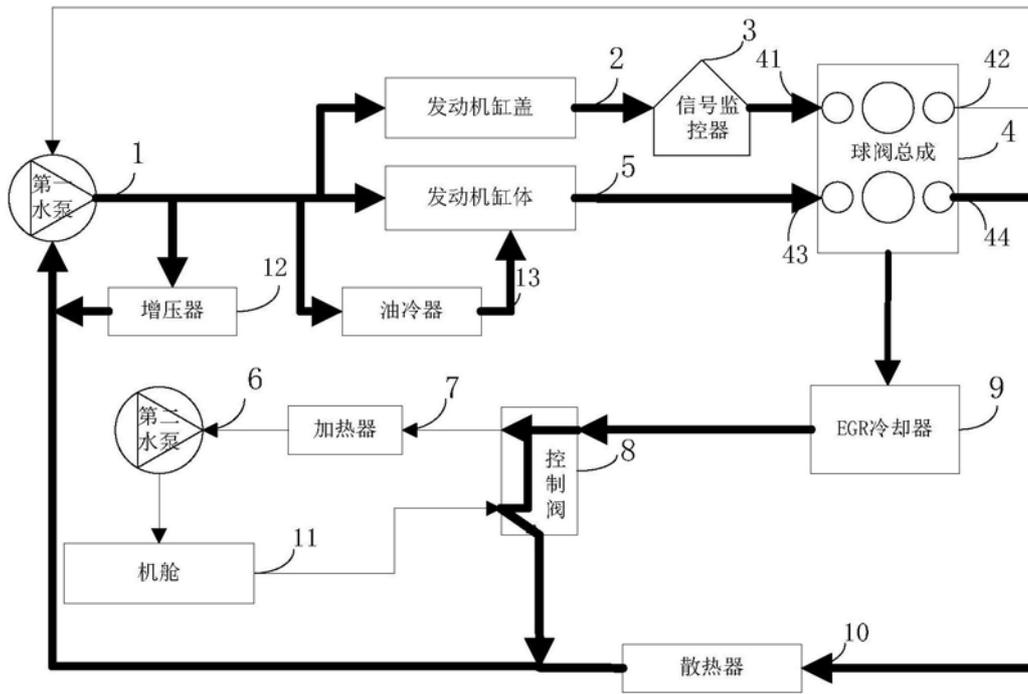


图8

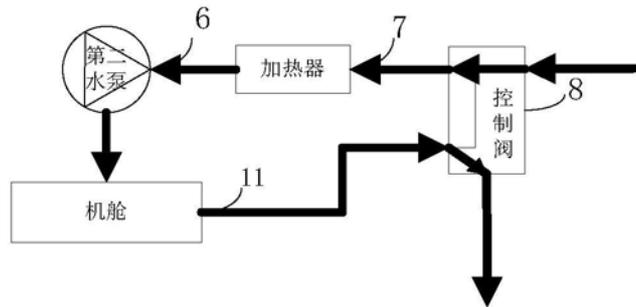


图9

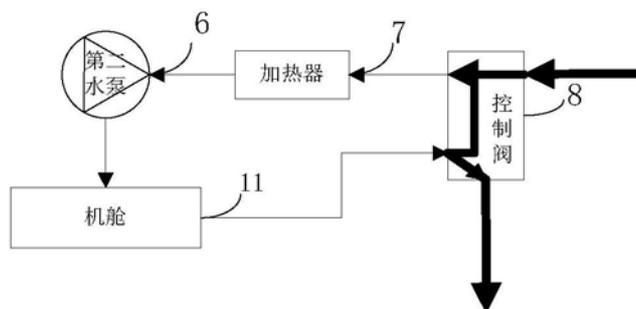


图10