



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111016581 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201911333816.5

H01M 10/625(2014.01)

(22)申请日 2019.12.23

H01M 10/663(2014.01)

(71)申请人 宁波吉利汽车研究开发有限公司
地址 315336 浙江省宁波市杭州湾新区滨海二路818号

申请人 浙江吉利控股集团有限公司

(72)发明人 金信亮 刘晓明 李贵宾 凌学锋
陈笑晓

(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.

B60H 1/04(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

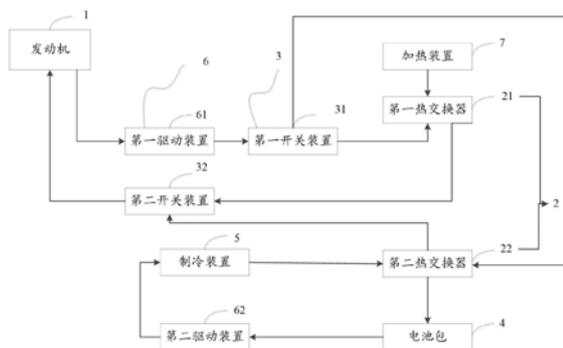
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种车辆热管理控制系统、方法及车辆

(57)摘要

本发明涉及汽车热管理技术,具体是一种车辆热管理控制系统、方法及车辆,所述系统包括:热交换装置、发动机、电池包、制冷装置和开关装置;热交换装置包括第一热交换器和第二热交换器,发动机通过第二热交换器与第一热交换器连接,形成第一冷却液回路;电池包通过第二热交换器与制冷装置连接,形成第二冷却液回路;开关装置包括第一开关装置和第二开关装置,第一开关装置设置在发动机与第一热交换器之间,第二开关装置设置在发动机与第二热交换器之间,所述开关装置的开启或关闭根据所述发动机的冷却液温度进行控制;本发明能够提高车舱和电池包的升温速度,减少了能源的浪费,减少排放,保证空调系统采暖性,减少车内空间的占有率。



1. 一种车辆热管理控制系统,其特征在于,包括:发动机(1)、热交换装置(2)、开关装置(3)、电池包(4)和制冷装置(5);

所述热交换装置(2)包括第一热交换器(21)和第二热交换器(22),所述开关装置(3)包括第一开关装置(31)和第二开关装置(32),所述发动机(1)的出液端通过所述第一开关装置(31)与所述第一热交换器(21)的进液端连接,所述第一热交换器(21)的出液端通过所述第二开关装置(32)与所述发动机(1)的进液端连接,形成第一冷却液回路,所述第一冷却液回路用于循环发动机的冷却液;

所述第二热交换器(22)的进液端与所述第一开关装置(31)连接,所述第二热交换器(22)的出液端与所述第二开关装置(32)连接,形成第二冷却液回路,所述第二冷却液回路用于加热第二热交换器;

所述第二热交换器(22)、所述电池包(4)和所述制冷装置(5)依次连接,形成第三冷却液回路,所述第三冷却液回路用于循环电池的冷却液;

所述开关装置(3)的开启或关闭根据所述发动机(1)的冷却液温度进行控制。

2. 根据权利要求1所述的一种车辆热管理控制系统,其特征在于,所述系统还包括驱动装置(6),所述驱动装置(6)包括第一驱动装置(61)和第二驱动装置(62);

所述第一驱动装置(61)设置在所述发动机(1)和所述第一开关装置(31)之间,所述第一驱动装置(61)用于驱动所述第一冷却液回路和第二冷却液回路中冷却液的循环;

所述第二驱动装置(62)设置在所述电池包(4)和所述制冷装置(5)之间,第二驱动装置(62)用于驱动所述第三冷却液回路中冷却液的循环。

3. 根据权利要求2所述的一种车辆热管理控制系统,其特征在于,所述驱动装置(6)为液泵或电机。

4. 根据权利要求2所述的一种车辆热管理控制系统,其特征在于,所述第二开关装置(32)还与所述第一驱动装置(61)连接,形成密闭冷却液回路,用于减小冷却液降温速率。

5. 根据权利要求1所述的一种车辆热管理控制系统,其特征在于,所述开关装置(3)为电子阀门。

6. 根据权利要求1所述的一种车辆热管理控制系统,其特征在于,所述系统还包括加热装置(7),所述加热装置(7)设置在所述第一热交换器(21)一侧,所述加热装置(7)用于加热流经所述第一热交换器(21)的空气。

7. 根据权利要求6所述的一种车辆热管理控制系统,其特征在于,所述加热装置(7)为热电阻。

8. 根据权利要求1所述的一种车辆热管理控制系统,其特征在于,所述系统还包括温度传感器和控制器;

所述温度传感器用于监测所述发动机(1)中冷却液温度;

所述温度传感器、所述开关装置(3)和所述制冷装置(5)均与所述控制器电性连接。

9. 一种基于如权利要求1-8项任意一项所述的车辆热管理控制系统的控制方法,其特征在于,包括如下步骤:

当环境温度低于预设环境温度时,获取发动机的冷却液温度、电池包的电芯温度和电池包的入口温度;

根据所述冷却液温度、所述电芯温度和所述入口温度进行判断;

根据所述判断结果,控制所述开关装置、所述制冷装置和所述加热装置的开启或关闭;
根据所述开关装置、所述制冷装置和所述加热装置的开启或关闭,确定执行第一冷却液回路、第二冷却液回路或第三冷却液回路中冷却液的热循环。

10. 一种车辆,其特征在于,所述车辆包括如权利要求1-8项中任意一项所述的车辆热管理控制系统。

一种车辆热管理控制系统、方法及车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车热管理技术领域,特别涉及一种车辆热管理控制系统、方法及车辆。

背景技术

[0002] 随着经济的发展,汽车行业也随之发展,越来越多的老百姓选择汽车作为出行工具,在选择汽车作为出行工具时,普遍会考虑汽车的能源消耗性,选择性价比更高的车辆。

[0003] 目前,市场上越来越多的混动车辆,混动车辆能够满足更高的排放指标和更好的能源消耗性,由于混动车辆纯在电池,许多混动车辆的研发方向都集中在电池方面,尤其是电池加热的问题是研发人员的研究方向。

[0004] 目前,在低温环境下,混动车辆中发动机热循环系统和电池热循环系统是相对独立的,发动机热循环系统中发动机产生许多热量,这部分热量无法利用,并且电池需要加热时,只能通过加热装置进行加热,增加了过多的成本,同时发动机热循环系统和电池热循环系统占据车辆内部的大部分空间,减少了车辆空间的使用率,提高了车辆的维修成本,用更多的能源用于车辆内系统的冷却和加热许多能源,造成浪费。

[0005] 因此,以上问题是本领域技术人所亟需解决的。

发明内容

[0006] 针对现有技术的上述问题,本发明的目的在于提供一种车辆热管理控制系统、方法及车辆,能够提高车舱和电池包的升温速度,减少了能源的浪费,减少排放,保证空调系统采暖性,减少车内空间的占有率。

[0007] 为了解决上述问题,本发明提供一种车辆热管理控制系统,包括:发动机、热交换装置、开关装置、电池包和制冷装置;

[0008] 所述热交换装置包括第一热交换器和第二热交换器,所述开关装置包括第一开关装置和第二开关装置,所述发动机的出液端通过所述第一开关装置与所述第一热交换器的进液端连接,所述第一热交换器的出液端通过所述第二开关装置与所述发动机的进液端连接,形成第一冷却液回路,所述第一冷却液回路用于循环发动机的冷却液;

[0009] 所述第二热交换器的进液端与所述第一开关装置连接,所述第二热交换器的出液端与所述第二开关装置连接,形成第二冷却液回路,所述第二冷却液回路用于加热第二热交换器。

[0010] 所述第二热交换器、所述电池包和所述制冷装置依次连接,形成第三冷却液回路,所述第三冷却液回路用于循环电池的冷却液;

[0011] 所述开关装置的开启或关闭根据所述发动机的冷却液温度进行控制。

[0012] 进一步地,所述系统还包括驱动装置,所述驱动装置包括第一驱动装置和第二驱动装置;

[0013] 所述第一驱动装置设置在所述发动机和所述第一开关装置之间,所述第一驱动装

置用于驱动所述第一冷却液回路和第二冷却液回路中冷却液的循环；

[0014] 所述第二驱动装置设置在所述电池包和所述制冷装置之间，第二驱动装置用于驱动所述第三冷却液回路中冷却液的循环。

[0015] 进一步地，所述驱动装置为液泵或电机。

[0016] 进一步地，所述第二开关装置还与所述第一驱动装置连接，形成密闭冷却液回路，用于减小冷却液降温速率。

[0017] 进一步地，所述开关装置为电子阀门。

[0018] 进一步地，所述系统还包括加热装置，所述加热装置设置在所述第一热交换器一侧，所述加热装置用于加热流经所述第一热交换器的空气。

[0019] 进一步地，所述加热装置为热电阻。

[0020] 进一步地，所述系统还包括温度传感器和控制器；

[0021] 所述温度传感器用于监测所述发动机中冷却液温度；

[0022] 所述温度传感器、所述开关装置和所述制冷装置均与所述控制器电性连接。

[0023] 本发明还保护了一种车辆热管理控制方法，包括如下步骤：

[0024] 当环境温度低于预设环境温度时，获取发动机的冷却液温度、电池包的电芯温度和电池包的入口温度；

[0025] 根据所述冷却液温度、所述电芯温度和所述入口温度进行判断；

[0026] 根据所述判断结果，控制所述开关装置、所述制冷装置和所述加热装置的开启或关闭；

[0027] 根据所述开关装置、所述制冷装置和所述加热装置的开启或关闭，确定执行第一冷却液回路、第二冷却液回路或第三冷却液回路中冷却液的热循环。

[0028] 本发明还保护了一种车辆，所述车辆包括任意一项所述的车辆热管理控制系统。

[0029] 由于上述技术方案，本发明具有以下有益效果：

[0030] 1) 发明的一种车辆热管理控制系统、方法及车辆，增加开关装置在发动机冷却液回路上，通过发动机冷却液的温度进行开关装置控制，合理的运用发动机的热量，将该温度用于空调系统上，提高了车舱的升温速度，提高了发动机热量的使用效率，减少了能源的浪费，减少排放；

[0031] 2) 本发明的一种车辆热管理控制系统、方法及车辆，增加开关装置在电池冷却液回路上，通过发动机冷却液的温度进行开关装置控制，避免温度过高导致，电池受到热冲击，导致减少电池使用寿命；

[0032] 3) 本发明的一种车辆热管理控制系统、方法及车辆，增加换热装置在发动机冷却液和电池冷却液之间，利用发动机的热量对电池包加热，快速提高电池包温度，提高了发动机热量的使用效率，减少了能源的浪费，减少排放，减少车内空间的占有率；

[0033] 4) 本发明的一种车辆热管理控制系统、方法及车辆，增加加热装置，能够在发动机的冷却液温度过低时，满足空调系统的采暖，保证空调系统采暖性。

附图说明

[0034] 为了更清楚地说明本发明的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单的介绍。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它附图。

[0035] 图1是本发明实施例1提供的车辆热管理控制系统的结构示意图;

[0036] 图2是本发明实施例2提供的车辆热管理控制系统的结构示意图;

[0037] 图3是本发明实施例提供的车辆热管理控制方法的流程图。

[0038] 图中,1-发动机,2-热交换装置,3-开关装置,4-电池包,5-制冷装置,6-驱动装置,7-加热装置,21-第一热交换器,22-第二热交换器,31-第一开关装置,32-第二开关装置,61-第一驱动装置,62-第二驱动装置。

具体实施方式

[0039] 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的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0040] 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”、“下”、“左”、“右”、“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。

[0041] 实施例一

[0042] 本实施例一提供一种车辆热管理控制系统、方法和车辆,如图1所示,所述系统包括:发动机1、热交换装置2、开关装置3、电池包4和制冷装置5;

[0043] 所述热交换装置2包括第一热交换器21和第二热交换器22,所述开关装置3包括第一开关装置31和第二开关装置32,所述发动机1的出液端通过所述第一开关装置31与所述第一热交换器21的进液端连接,所述第一热交换器21的出液端通过所述第二开关装置32与所述发动机1的进液端连接,形成第一冷却液回路,所述第一冷却液回路用于循环发动机的冷却液;

[0044] 所述第二热交换器22的进液端与所述第一开关装置31连接,所述第二热交换器22的出液端与所述第二开关装置32连接,形成第二冷却液回路,所述第二冷却液回路用于加热第二热交换器22

[0045] 所述第二热交换器22、所述电池包4和所述制冷装置5依次连接,形成第三冷却液回路,所述第三冷却液回路用于循环电池的冷却液;

[0046] 所述开关装置3的开启或关闭根据所述发动机1的冷却液温度进行控制。

[0047] 具体地,所述冷却液为水。

- [0048] 具体地,所述开关装置5为电子阀门。
- [0049] 优选地,所述开关装置5为电磁阀。
- [0050] 具体地,所述系统还包括驱动装置6,所述驱动装置6包括第一驱动装置61和第二驱动装置62;
- [0051] 所述驱动装置6包括第一驱动装置61和第二驱动装置62;
- [0052] 所述第一驱动装置61设置在所述发动机1和所述第一开关装置31之间,所述第一驱动装置61用于驱动所述第一冷却液回路和第二冷却液回路中冷却液的循环;
- [0053] 所述第二驱动装置62设置在所述电池包4和所述制冷装置5之间,第二驱动装置62用于驱动所述第三冷却液回路中冷却液的循环。
- [0054] 进一步地,所述第一驱动装置61在第二冷却液循环回路开启时,能够驱动第二冷却液回路中冷却液循环;
- [0055] 进一步地,所述驱动装置6为液泵或电机。
- [0056] 优选地,所述驱动装置6为液泵。
- [0057] 具体地,所述系统还包括加热装置7,所述加热装置7设置在所述第一热交换器21一侧,所述加热装置7用于加热流经所述第一热交换器21的空气,能够提高空气加热速率。
- [0058] 优选地,所述加热装置7为热电阻。
- [0059] 进一步地,所述系统还包括温度传感器和控制器;
- [0060] 所述温度传感器用于监测所述发动机中冷却液温度;
- [0061] 所述温度传感器、所述开关装置3、所述制冷装置4、所述驱动装置6和所述加热装置7均与所述控制器电性连接。
- [0062] 具体地,在低温环境下,当所述发动机1的冷却液温度高于第一预设温度时,开启所述第一开关装置31和所述第二开关装置32,启动所述第一驱动装置61,驱动所述发动机1的冷却液流入至所述第一热交换器21,关闭所述加热装置7,利用所述第一冷区液回路中所述发动机1的冷却液温度,保证空调系统的取暖,能够使发动机冷区液的温度满足空调系统的采暖,既降低了能源的消耗也保证空调系统采暖性。
- [0063] 具体地,当所述发动机1的冷却液温度高于第一预设温度时,同时所述电池包4的电池芯体温度低于第二预设温度时,开启所述第一开关装置31和第二开关装置32,形成第二冷却液回路,启动所述第一驱动装置61,驱动所述发动机1的冷却液流入至所述第二热交换器22,利用所述第二冷却液回路中所述冷却液的温度,在所述第二换热器22中对第三冷却液回路的冷却液进行热交换,加热所述电池包4,使满足所述电池包4的升温需求,一方面,能够利用发动机冷却液的温度进行开关装置控制,避免温度过高导致电池受到热冲击,提高电池使用寿命,另一方面通过热交换装置使第一冷却液回路和第二冷却液回路相结合,利用发动机的热量对电池包加热,快速提高电池包温度,提高了发动机热量的使用效率,减少了能源的浪费,减少排放,减少车内空间的占有率。
- [0064] 具体地,所述电池包4的电芯温度达到第三预设温度时,关闭所述第一开关装置31,结束所述电池包4的加热。
- [0065] 具体地,所述电池包4的电芯温度达到第四预设温度时,开启所述制冷装置5,通过所述第二驱动装置62对所述电池包3降温,当所述电池包3达到第七预设温度时,关闭所述制冷装置5,降温所述电池包4结束。

[0066] 具体地,所述第一预设温度至所述第四预设温度根据不同车辆的实际要求设置不同的值。

[0067] 如图3所示,包括如下步骤:

[0068] S101.当环境温度低于预设环境温度时,获取发动机的冷却液温度、电池包的电芯温度和电池包的入口温度;

[0069] S102.根据所述冷却液温度、所述电芯温度和所述入口温度进行判断;

[0070] S103.根据所述判断结果,控制所述开关装置、所述制冷装置和所述加热装置的开启或关闭;

[0071] S104.根据所述开关装置、所述制冷装置和所述加热装置的开启或关闭,确定执行第一冷却液回路、第二冷却液回路或第三冷却液回路中冷却液的热循环。

[0072] 具体地,所述预设温度范围为 0°C - 5°C 。

[0073] 具体地,所述车辆包括上述所述的车辆热管理控制系统。

[0074] 本实施例一提供一种车辆热管理控制系统、方法和车辆,能够提高车舱和电池包的升温速度,减少了能源的浪费,减少排放,保证空调系统采暖性,减少车内空间的占有率。

[0075] 实施例二

[0076] 本实施例二提供一种车辆热管理控制系统、方法和车辆,如图2所示,所述系统包括:发动机1、热交换装置2、开关装置3、电池包4和制冷装置5;

[0077] 所述热交换装置2包括第一热交换器21和第二热交换器22,所述开关装置3包括第一开关装置31和第二开关装置32,所述发动机1的出液端通过所述第一开关装置31与所述第一热交换器21的进液端连接,所述第一热交换器21的出液端通过所述第二开关装置32与所述发动机1的进液端连接,形成第一冷却液回路,所述第一冷却液回路用于循环发动机的冷却液;

[0078] 所述第二热交换器22的进液端与所述第一开关装置31连接,所述第二热交换器22的出液端与所述第二开关装置32连接,形成第二冷却液回路,所述第二冷却液回路用于加热第二热交换器22

[0079] 所述第二热交换器22、所述电池包4和所述制冷装置5依次连接,形成第三冷却液回路,所述第三冷却液回路用于循环电池的冷却液

[0080] 所述开关装置3的开启或关闭根据所述发动机1的冷却液温度进行控制。

[0081] 具体地,所述第一开关装置31还与所述第一驱动装置61连接,形成密闭冷却液回路,用于减小冷却液降温速率,

[0082] 具体地,所述冷却液为水。

[0083] 具体地,所述开关装置5为电子阀门。

[0084] 优选地,所述开关装置5为电磁阀。

[0085] 具体地,所述系统还包括驱动装置6,所述驱动装置6包括第一驱动装置61和第二驱动装置62;

[0086] 所述驱动装置6包括第一驱动装置61和第二驱动装置62;

[0087] 所述第一驱动装置61设置在所述发动机1和所述第一开关装置31之间,所述第一驱动装置61用于驱动所述第一冷却液回路和第二冷却液回路中冷却液的循环;

[0088] 所述第二驱动装置62设置在所述电池包4和所述制冷装置5之间,第二驱动装置62

用于驱动所述第三冷却液回路中冷却液的循环

[0089] 进一步地,所述第一驱动装置61在第二冷却液循环回路开启时,能够驱动第二冷却液回路中冷却液循环;

[0090] 进一步地,所述驱动装置6为液泵或电机。

[0091] 优选地,所述驱动装置6为液泵。

[0092] 具体地,所述系统还包括加热装置7,所述加热装置7设置在所述第一热交换器21一侧,所述加热装置7用于加热流经所述第一热交换器21的空气,能够提高空气加热速率。

[0093] 优选地,所述加热装置7为热电阻。

[0094] 具体地,所述第二开关装置32还与所述第一驱动装置61连接,形成密闭冷却液回路,用于减小冷却液降温速率,

[0095] 进一步地,所述密闭冷却液回路包括第一密闭冷却液回路和第二密闭冷却液回路;

[0096] 第一密闭冷却液回路由所述第二开关装置32、所述第一驱动装置61、第一开关装置31、和所述第一热交换器21依次连接构成;

[0097] 第二密闭冷却液回路由所述第二开关装置32、所述第一驱动装置61、第一开关装置31、所述第二热交换器22、所述电池包4、所述制冷装置5和所述第一驱动装置62依次连接构成。

[0098] 进一步地,所述系统还包括温度传感器和控制器;

[0099] 所述温度传感器用于监测所述发动机中冷却液温度;

[0100] 所述温度传感器、所述开关装置3、所述制冷装置4、所述驱动装置6和所述加热装置7均与所述控制器电性连接。

[0101] 具体地,在低温环境下,当所述发动机1的冷却液温度低于第一预设温度时,关闭所述第二开关装置32,所述冷却液不流入所述发动机1,开启所述第一开关装置31,启动所述第一驱动装置61,驱动所述发动机1的冷却液流入至所述第一热交换器21,开启所述加热装置7加热经过所述热交换器21的冷空气,

[0102] 所述第一热交换器21,所述加热装置7加热经过所述热交换器11的冷空气,利用所述第一密闭冷区液回路,保证空调系统的取暖,同时暂不对所述电池包3进行加热,能够减在发动机停止工作的情况下,冷却液的降温速率,保证冷却液的温度能够满足空调系统的采暖,既降低了能源的消耗也保证空调系统采暖性。

[0103] 具体地,在低温环境下,当所述发动机1的冷却液温度高于第一预设温度时,开启所述第一开关装置31和所述第二开关装置32,启动所述第一驱动装置61,驱动所述发动机1的冷却液流入至所述第一热交换器21,关闭所述加热装置7,利用所述第一冷区液回路中所述发动机1的冷却液温度,保证空调系统的取暖,能够使发动机冷区液的温度满足空调系统的采暖,既降低了能源的消耗也保证空调系统采暖性。

[0104] 具体地,当所述发动机1的冷却液温度高于第一预设温度时,同时所述电池包4的电池芯体温度低于第二预设温度时,开启所述第一开关装置31和第二开关装置32,形成第二冷却液回路,启动所述第一驱动装置61,驱动所述发动机1的冷却液流入至所述第二热交换器22,利用所述第二冷却液回路中所述冷却液的温度,在所述第二换热器22中对第三冷却液回路的冷却液进行热交换,加热所述电池包4,使满足所述电池包4的升温需求,一方

面,能够利用发动机冷却液的温度进行开关装置控制,避免温度过高导致电池受到热冲击,提高电池使用寿命,另一方面通过热交换装置使第一冷却液回路与第二冷却液回路相结合,利用发动机的热量对电池包加热,快速提高电池包温度,提高了发动机热量的使用效率,减少了能源的浪费,减少排放,减少车内空间的占有率。

[0105] 具体地,所述电池包4的电芯温度达到第三预设温度时,关闭所述第一开关装置31,结束所述电池包4的加热。

[0106] 具体地,所述电池包4的电芯温度达到第四预设温度时,开启所述制冷装置5,通过所述第二驱动装置62对所述电池包3降温,当所述电池包3达到第五预设温度时,关闭所述制冷装置5,降温所述电池包4结束。

[0107] 进一步地,所述电池包4的入口温度高于第六预设温度时,关闭所述第二开关装置32,使所述冷却液不流入所述所述发动机1,通过所述第二密闭冷却液回路的高温冷却液流经所述第二热交换器22,使所述所述第二密闭冷却液回路的高温冷却液与所述第二冷却液回路的低温冷却液在所述第二热交换器22进行热量交换,保证所述电池包4的温度均匀化。

[0108] 进一步地,所述电池包4的入口温度达到第七预设温度时,开启所述第二开关装置32,所述第一冷却液回路的高温冷却液与所述第二冷却液回路的低温冷却液再次所述第二热交换器22进行热量交换,反复进行,保证所述电池包4的恒温。

[0109] 具体地,所述第一预设温度至所述第七预设温度根据不同车辆的实际要求设置不同的值。

[0110] 如图3所示,包括如下步骤:

[0111] S101.当环境温度低于预设环境温度时,获取发动机的冷却液温度、电池包的电芯温度和电池包的入口温度;

[0112] S102.根据所述冷却液温度、所述电芯温度和所述入口温度进行判断;

[0113] S103.根据所述判断结果,控制所述开关装置、所述制冷装置和所述加热装置的开启或关闭;

[0114] S104.根据所述开关装置、所述制冷装置和所述加热装置的开启或关闭,确定执行第一冷却液回路、第二冷却液回路或第三冷却液回路中冷却液的热循环。

[0115] 进一步地,所述方法还包括:根据所述开关装置、所述制冷装置和所述加热装置的开启或关闭,确定执行密闭冷区液回路中冷却液的热循环。

[0116] 具体地,所述预设温度范围为 0°C - 5°C 。

[0117] 具体地,所述车辆包括上述所述的车辆热管理控制系统。

[0118] 本实施例二与实施例一不同在于,使第二开关装置与第一驱动装置连接,形成密闭冷却液回路,能够在发动机停止工作时,降低冷却液的降温速率,保证空调系统的取暖和电池包的加热,同时也能够实现与实施例一相同的技术效果,能够提高车舱和电池包的升温速度,减少了能源的浪费,减少排放,保证空调系统采暖性,减少车内空间的占有率。

[0119] 上述说明已经充分揭露了本发明的具体实施方式。需要指出的是,熟悉该领域的技术人员对本发明的具体实施方式所做的任何改动均不脱离本发明的权利要求书的范围。相应地,本发明的权利要求的范围也并不仅仅局限于前述具体实施方式。

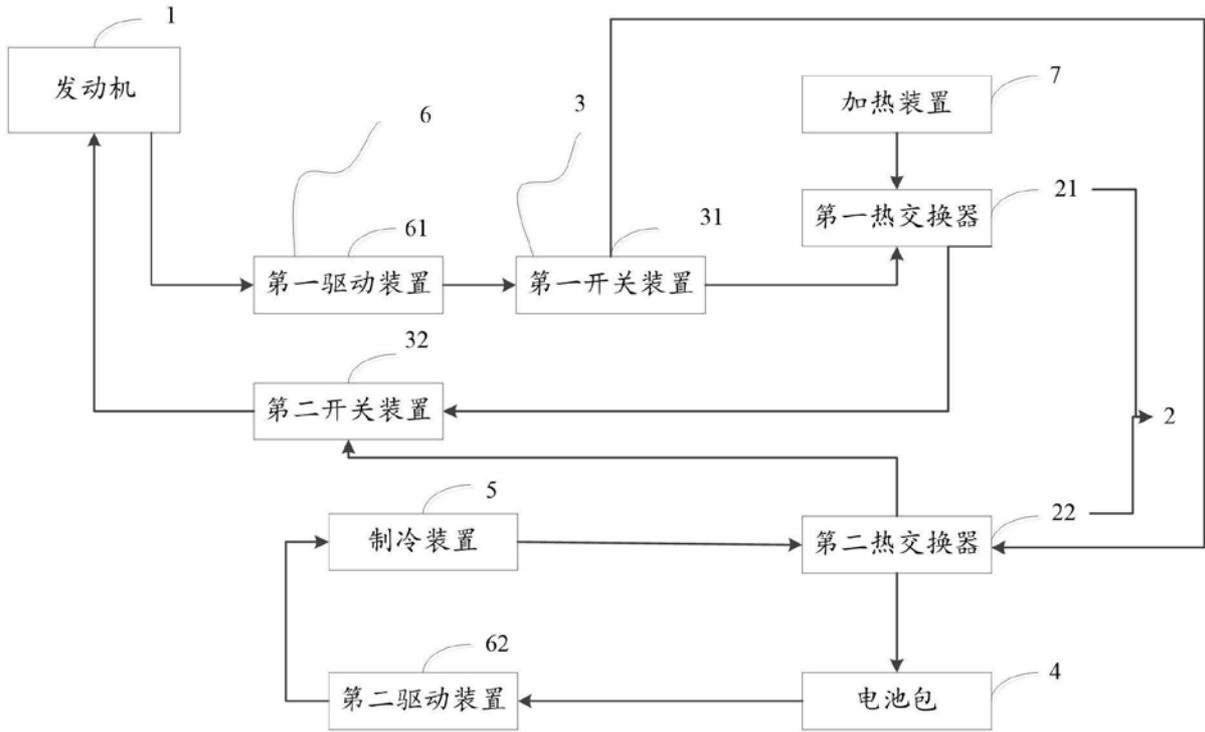


图1

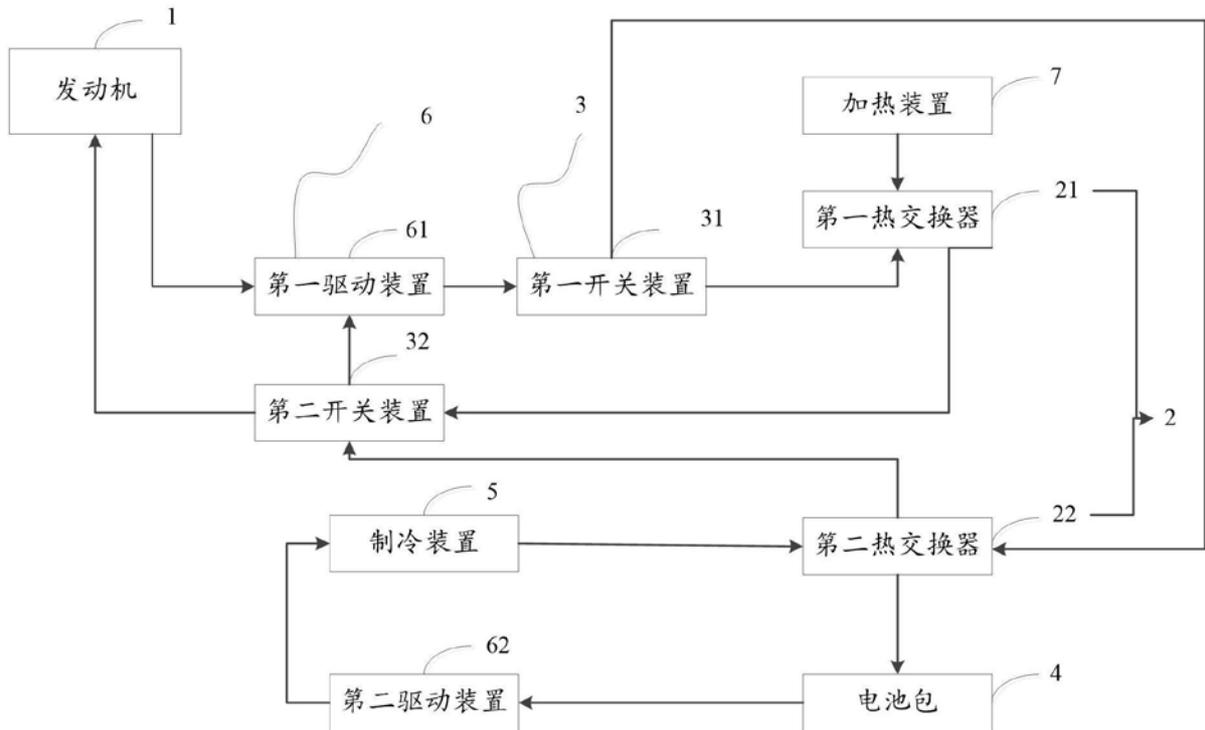


图2

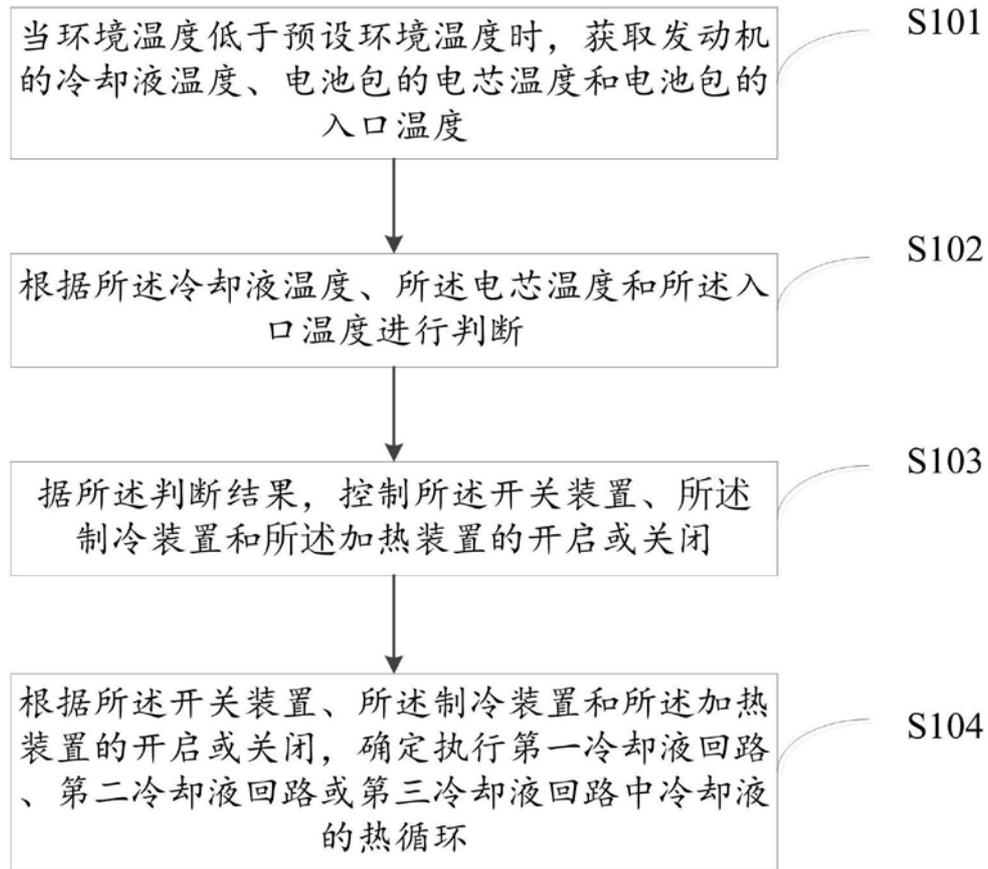


图3