



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105655667 B

(45)授权公告日 2019.07.19

(21)申请号 201511030277.X

H01M 10/625(2014.01)

(22)申请日 2015.12.31

H01M 10/663(2014.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105655667 A

H01M 10/6567(2014.01)

(43)申请公布日 2016.06.08

(73)专利权人 北京长城华冠汽车科技股份有限公司

地址 101300 北京市顺义区时骏北街1号院4栋

(56)对比文件

CN 104681886 A,2015.06.03,

CN 103660916 A,2014.03.26,

CN 202782569 U,2013.03.13,

审查员 严薇

(72)发明人 陆群 张宇

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 张驰 宋志强

(51)Int.Cl.

H01M 10/615(2014.01)

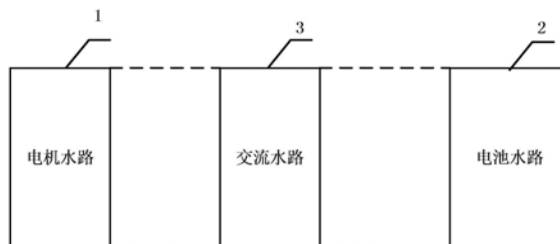
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

一种新能源汽车的热管理系统及其调节方法和新能源汽车

(57)摘要

本发明实施方式公开了一种新能源汽车的热管理系统及其调节方法和新能源汽车。热管理系统包括:电机水路(1);电池水路(2);位于电机水路(1)和电池水路(2)之间的交流水路(3),用于将电机水路(1)的热量引入电池水路(2)。交流水路(3)包括:与电机水路(1)的出水口连接的开关阀(V1);与开关阀(V1)连接的调速阀(P3);与电机水路(1)的回水口连接的单向截止阀(V2);与单向截止阀(V2)连接的交流水路流量传感器(F3)。本发明实施方式通过交流水路(3)将电机水路(1)与电池水路(2)相接通,在电池需要加热时,可以利用电机水路(2)的热量对电池水路(1)中的电池组进行加热,从而节约能源。



1. 一种新能源汽车的热管理系统,其特征在于,包括:
 - 电机水路(1);
 - 电池水路(2);
 - 位于电机水路(1)和电池水路(2)之间的交流水路(3),用于将电机水路(1)的热量引入电池水路(2);
 - 所述交流水路(3)包括:
 - 与电机水路(1)的出水口连接的开关阀(V1);
 - 与开关阀(V1)连接的调速阀(P3);
 - 与所述电机水路(1)的回水口连接的单向截止阀(V2);
 - 与单向截止阀(V2)连接的交流水路流量传感器(F3);
 - 所述电池水路(2)包括电池水路流量传感器(F2),所述调速阀(P3)的转速基于所述电池水路温度传感器(T2)的温度检测值被控制;
 - 所述电池水路(2)包括:电池水路温度传感器(T2);正温度系数加热器;电池箱;电池水路水泵(P2);电池散热器组件;换向阀(V3);
 - 所述热管理系统还包括:致冷回路(4)和热交换器;
 - 其中所述交流水路流量传感器(F3)与换向阀(V3)的出水口连接;换向阀(V3)的第一换向端与电池散热器组件的进水口连接,换向阀(V3)的第二换向端与热交换器连接;热交换器与电池散热器组件的出水口和致冷回路(4)分别连接。
2. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,
 - 其中所述交流水路流量传感器(F3)与电池水路流量传感器(F2)连接。
3. 根据权利要求1-2中任一项所述的热管理系统,其特征在于,所述电机水路(1)包括:
 - 电机水路水泵(P1);电动机;电机水路流量传感器(F1);电机水路温度传感器(T1);电机散热器组件。
4. 一种新能源汽车的热管理系统的调节方法,其特征在于,所述热管理系统包括:电机水路(1);电池水路(2);位于电机水路(1)和电池水路(2)之间的交流水路(3),用于将电机水路(1)的热量引入电池水路(2);所述交流水路(3)包括:与电机水路(1)的出水口连接的开关阀(V1);与开关阀(V1)连接的调速阀(P3);与所述电机水路(1)的回水口连接的单向截止阀(V2);与单向截止阀(V2)连接的交流水路流量传感器(F3);所述电池水路(2)包括:电池水路温度传感器(T2);正温度系数加热器;电池箱;电池水路水泵(P2);电池水路流量传感器(F2);电池散热器组件;换向阀(V3);所述热管理系统还包括:致冷回路(4)和热交换器;其中所述交流水路流量传感器(F3)与换向阀(V3)的出水口连接;换向阀(V3)的第一换向端与电池散热器组件的进水口连接,换向阀(V3)的第二换向端与热交换器连接;热交换器与电池散热器组件的出水口和致冷回路(4)分别连接;
 - 该方法包括:
 - 接通开关阀(V1)和单向截止阀(V2);
 - 获取电池水路温度传感器(T2)的检测温度值;
 - 当所述检测温度值低于预先设定的低温门限值时,提高所述调速阀(P3)的转速;或,
 - 当所述检测温度值高于预先设定的高温门限值时,降低所述调速阀(P3)的转速。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,该方法还包括:

当所述调速阀(P3)的转速已被调整到最大转速且所述检测温度值低于所述低温门限值时,启动所述正温度系数加热器。

6.一种新能源汽车,其特征在于,包括如权利要求1-2中任一项所述的新能源汽车的热管理系统。

7.根据权利要求6所述的新能源汽车,其特征在于,所述新能源汽车为纯电动汽车、混合动力汽车或燃料电池汽车。

一种新能源汽车的热管理系统及其调节方法和新能源汽车

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域,更具体地,涉及一种新能源汽车的热管理系统及其调节方法和新能源汽车。

背景技术

[0002] 能源短缺、石油危机和环境污染愈演愈烈,给人们的生活带来巨大影响,直接关系到国家经济和社会的可持续发展。世界各国都在积极开发新能源技术。电动汽车作为一种降低石油消耗、低污染、低噪声的新能源汽车,被认为是解决能源危机和环境恶化的重要途径。混合动力汽车同时兼顾纯电动汽车和传统内燃机汽车的优势,在满足汽车动力性要求和续驶里程要求的前提下,有效地提高了燃油经济性,降低了排放,被认为是当前节能和减排的有效路径之一。

[0003] 当前新能源车辆的热管理系统中,普遍使用电加热元件对电池系统进行加热,这需要耗费动力电池组的能量。同时,在行驶过程中,驱动电机会产生废热,当前的做法是利用散热器将驱动电机的废热释放到环境中,这部分热量并没有利用起来。

[0004] 可见,在电池需要加热时,目前的新能源车辆一方面耗费能源去加热电池,一方面又将电机产生的热量直接舍弃,这样一进一出就造成了能源的浪费。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提出一种新能源汽车的热管理系统及其调节方法和新能源汽车,从而节约能源。

[0006] 一种新能源汽车的热管理系统,包括:

[0007] 电机水路;

[0008] 电池水路;

[0009] 位于电机水路和电池水路之间的交流水路,用于将电机水路的热量引入电池水路。

[0010] 优选地,所述交流水路包括:

[0011] 与电机水路的出水口连接的开关阀;

[0012] 与开关阀连接的调速阀;

[0013] 与所述电机水路的回水口连接的单向截止阀;

[0014] 与单向截止阀连接的交流水路流量传感器。

[0015] 优选地,所述电池水路包括:电池水路温度传感器;正温度系数加热器;电池箱;电池水路水泵;电池水路流量传感器;

[0016] 其中所述交流水路流量传感器与电池水路流量传感器连接;所述调速阀的转速基于所述电池水路温度传感器的温度检测值被控制。

[0017] 优选地,所述电池水路包括:电池水路温度传感器;正温度系数加热器;电池箱;电池水路水泵;电池水路流量传感器;电池散热器组件;换向阀;

[0018] 其中所述交流水路流量传感器与换向阀的出水口连接;换向阀的第一换向端与电池散热器组件的进水口连接,换向阀的第二换向端与电池散热器组件的出水口连接;所述调速阀的转速基于所述电池水路温度传感器的温度检测值被控制。

[0019] 优选地,所述电池水路包括:电池水路温度传感器;正温度系数加热器;电池箱;电池水路水泵;电池水路流量传感器;电池散热器组件;换向阀;

[0020] 所述热管理系统还包括:致冷回路和热交换器;

[0021] 其中所述交流水路流量传感器与换向阀的出水口连接;换向阀的第一换向端与电池散热器组件的进水口连接,换向阀的第二换向端与热交换器连接;热交换器与电池散热器组件的出水口和致冷回路分别连接,所述调速阀的转速基于所述电池水路温度传感器的温度检测值被控制。

[0022] 优选地,所述电机水路包括:

[0023] 电机水路水泵;电动机;电机水路流量传感器;电机水路温度传感器;电机散热器组件。

[0024] 一种新能源汽车的热管理系统的调节方法,所述热管理系统包括:电机水路;电池水路;位于电机水路和电池水路之间的交流水路;所述交流水路包括:与电机水路的出水口连接的开关阀;与开关阀连接的调速阀;与所述电机水路的回水口连接的单向截止阀;所述电池水路包括:电池水路温度传感器;正温度系数加热器;电池箱;电池水路水泵;电池水路流量传感器;该方法包括:

[0025] 接通开关阀和单向截止阀;

[0026] 获取电池水路温度传感器的检测温度值;

[0027] 当所述检测温度值低于预先设定的低温门限值时,提高所述调速阀的转速;或,

[0028] 当所述检测温度值高于预先设定的高温门限值时,降低所述调速阀的转速。

[0029] 优选地,该方法还包括:

[0030] 当所述调速阀的转速已被调整到最大转速且所述检测温度值低于所述低温门限值时,启动所述正温度系数加热器。

[0031] 一种新能源汽车,包括如上任一项所述的新能源汽车的热管理系统。

[0032] 优选地,所述新能源汽车为纯电动汽车、混合动力汽车或燃料电池汽车。

[0033] 从上述技术方案可以看出,在本发明实施方式中,通过交流水路将电机水路与电池水路相接通,从而在电池需要加热时,可以利用电机水路的热量对电池水路中的电池组进行加热,从而达到节约能源的目的。

[0034] 而且,本发明通过可调速水泵将电机水路的热水和低温下的电池水路的冷水进行混合,得到适于给电池组进行加热的水温,实现了将电机的废热回收利用的目的。

[0035] 另外,本发明还基于多种类型阀门的协同工作,实现了不同实施方式的能量传递,适用于多种应用场所。

附图说明

[0036] 以下附图仅对本发明做示意性说明和解释,并不限定本发明的范围。

[0037] 图1为根据本发明新能源汽车的热管理系统的结构图。

[0038] 图2为根据本发明第一实施方式的新能源汽车的热管理系统的示范性结构图。

- [0039] 图3为根据本发明第二实施方式的新能源汽车的热管理系统的示范性结构图。
- [0040] 图4为根据本发明第三实施方式的新能源汽车的热管理系统的示范性结构图。
- [0041] 图5为根据本发明的新能源汽车的热管理系统的调节方法流程图。

具体实施方式

[0042] 为了对发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图说明本发明的具体实施方式,在各图中相同的标号表示相同的部分。

[0043] 为了描述上的简洁和直观,下文通过描述若干代表性的实施方式来对本发明的方案进行阐述。实施方式中大量的细节仅用于帮助理解本发明的方案。但是很明显,本发明的技术方案实现时可以不局限于这些细节。为了避免不必要地模糊了本发明的方案,一些实施方式没有进行细致地描述,而是仅给出了框架。下文中,“包括”是指“包括但不限于”,“根据……”是指“至少根据……,但不限于仅根据……”。由于汉语的语言习惯,下文中没有特别指出一个成分的数量时,意味着该成分可以是一个也可以是多个,或可理解为至少一个。

[0044] 在本发明实施方式中,在电池需要加热时,利用电机废热对电池组进行加热,从而使电池加热器功率降低或者不使用电池加热器,达到节约能源的目的。

[0045] 图1为根据本发明新能源汽车的热管理系统的结构图。

[0046] 如图1所示,该热管理系统包括:

[0047] 电机水路1;

[0048] 电池水路2;

[0049] 位于电机水路1和电池水路2之间的交流水路3,用于将电机水路1的热量引入电池水路2。

[0050] 电机水路1用于为电动机执行热传递,电池水路2用于为电池组执行热传递。

[0051] 在新能源汽车的行驶过程中,驱动电机会产生废热,从而在电机水路1产生废热。在电池需要加热时,交流水路3将电机水路1的热量引入电池水路2,从而可以利用电机废热对电池组进行加热。

[0052] 基于图1所示的结构,可以在多种应用场景中实施本发明实施方式。

[0053] 图2为根据本发明第一实施方式的新能源汽车的热管理系统的示范性结构图。

[0054] 如图2所示,热管理系统包括:电机水路1;电池水路2;位于电机水路1和电池水路2之间的交流水路3。交流水路3将电机水路1的热量引入电池水路2。

[0055] 具体地,电机水路1包括:电机水路水泵P1;电动机;电机水路流量传感器F1;电机水路温度传感器T1;电机散热器组件;与电机散热器组件连接的膨胀水箱。电池水路2包括:电池水路温度传感器T2;正温度系数(PTC)加热器;电池箱;电池水路水泵P2;电池水路流量传感器F2。交流水路流量传感器F3与电池水路流量传感器F2连接。

[0056] 当电机水路1与交流水路2断开时,电机水路水泵P1开启后,电机水路1的水路运行轨迹为:电机水路水泵P1→电动机→电机水路流量传感器F1→电机水路温度传感器T1→电机散热器组件→电机水路水泵P1,从而构成电动机的完整能量传递回路。

[0057] 当电池水路2与交流水路3断开时,电池水路水泵P2开启后,电池水路2的水路运行轨迹为:电池水路水泵P2→电池水路流量传感器F2→电池水路温度传感器T2→PTC加热器→电池箱,从而构成电池箱的完整能量传递回路。

[0058] 在本发明中,电机水路1通过交流水路3进一步与电池水路2接通。

[0059] 交流水路3包括:与电机水路1的出水口连接的开关阀V1;与开关阀V1连接的调速阀P3;与电机水路1的回水口连接的单向截止阀V2;与单向截止阀V2连接的交流水路流量传感器F3。单向截止阀V2的作用是阻止电机水路1的热水在不需要加热电池时流入电池水路2。

[0060] 在本发明中,调速阀P3的转速基于电池水路温度传感器T2的温度检测值被控制。当电池水路温度传感器T2的温度检测值较低(比如,低于预先设定的低温门限值)时,认定需要为电池水路2提供热量,此时提高调速阀P3的转速,从而将电机水路1的热量传递到电池水路2。当电池水路温度传感器T2的温度检测值较高(比如,高于预先设定的高温门限值)时,认定不需要为电池水路2提供热量,因此可以降低或停止调速阀P3的转速,从而减少或停止将电机水路1的热量传递到电池水路2。

[0061] 当需要对电池组进行加热时,电机水路水泵P1和电池水路水泵P2都被开启,而且开关阀V1和调速阀P3开启,热管理系统的水路运行轨迹为:电机水路水泵P1→电动机→电机水路流量传感器F1→电机水路温度传感器T1→开关阀V1→调速阀P3→电池水路温度传感器T2→PTC加热器→电池箱→电池水路水泵P2→电池水路流量传感器F2→交流水路流量传感器F3→单向截止阀V2→电机散热器组件→电机水路水泵P1,从而构成完整回路。

[0062] 如果调速泵P3达到最大转速仍不能够满足电池箱加热需求,可以进一步开启电池水路2的PTC加热器,从而由PTC加热器进一步为电池箱提供热量。

[0063] 具体地:在车辆行驶过程中,电动机处于工作状态且电机水路水泵P1持续运转,因此电机水路1的水温快速升高并保持在较高的水温(比如:70-90℃)。如果此时需要对电池组进行加热,开启电池水路2的水泵P2,并把开关阀V1和调速阀P3开启,并根据电机水路温度传感器T1测量的温度控制调速泵P3的转速,使其满足电池箱的加热需求(比如水温达到30℃)。如果调速泵P3达到最大转速仍不能够满足电池箱加热需求,再把电池水路2的PTC加热器开启,从而进一步为电池箱提供热量。

[0064] 以上以具体温度值为实例对本发明第一实施方式进行了示范性描述,本领域技术人员可以意识到,这种描述仅是示范性的,并不用于对本发明的保护范围进行限定。

[0065] 图3为根据本发明第二实施方式的新能源汽车的热管理系统的示范性结构图。

[0066] 如图3所示,热管理系统包括:电机水路1;电池水路2;位于电机水路1和电池水路2之间的交流水路3。交流水路3将电机水路1的热量引入电池水路2。

[0067] 具体地,电机水路1包括:电机水路水泵P1;电动机;电机水路流量传感器F1;电机水路温度传感器T1;电机散热器组件;与电机散热器组件连接的膨胀水箱。电池水路2包括:电池水路温度传感器T2;正温度系数(PTC)加热器;电池箱;电池水路水泵P2;电池水路流量传感器F2;电池散热器组件;换向阀V3。交流水路流量传感器F3与换向阀V3连接。换向阀V3的第一换向端与电池散热器组件的进水口连接,换向阀V3的第二换向端与电池散热器组件的出水口连接。

[0068] 当电机水路1与交流水路2断开时,电机水路水泵P1开启后,电机水路1的水路运行轨迹为:电机水路水泵P1→电动机→电机水路流量传感器F1→电机水路温度传感器T1→电机散热器组件→电机水路水泵P1,从而构成电动机的完整能量传递回路。

[0069] 当电池水路2与交流水路3断开时,电池水路水泵P2开启后,电池水路2的水路运行

轨迹分为两种情形：

[0070] (1)、当电池箱不需要散热时：电池水路水泵P2→电池水路流量传感器F2→换向阀V3→电池水路温度传感器T2→PTC加热器→电池箱，从而构成电池箱的完整能量传递回路，此时不利用电池散热器组件为电池箱散热。

[0071] (2)、当电池箱需要散热时，电池水路水泵P2→电池水路流量传感器F2→电池散热器组件→换向阀V3→电池水路温度传感器T2→PTC加热器→电池箱，从而构成电池箱的完整能量传递回路，此时利用电池散热器组件为电池箱散热。

[0072] 在本发明中，电机水路1通过交流水路3进一步与电池水路2接通。

[0073] 交流水路3包括：与电机水路1的出水口连接的开关阀V1；与开关阀V1连接的调速阀P3；与电机水路1的回水口连接的单向截止阀V2；与单向截止阀V2连接的交流水路流量传感器F3。单向截止阀V2的作用是阻止电机水路的热流在不需要加热电池时流入电池水路。交流水路流量传感器F3与换向阀V3连接。

[0074] 在本发明中，调速阀P3的转速基于电池水路温度传感器T2的温度检测值被控制。当电池水路温度传感器T2的温度检测值较低（比如，低于预先设定的低温门限值）时，认定需要为电池水路2提供热量，此时提高调速阀P3的转速，从而将电机水路1的热量传递到电池水路2。当电池水路温度传感器T2的温度检测值较高（比如，高于预先设定的高温门限值）时，认定不需要为电池水路2提供热量，因此可以降低或停止调速阀P3的转速，从而减少或停止将电机水路1的热量传递到电池水路2。

[0075] 当需要对电池组进行加热时，电池散热器组件被换向阀V3切断，电机水路水泵P1和电池水路水泵P2都被开启，而且开关阀V1和调速阀P3开启，热管理系统的水路运行轨迹为：电机水路水泵P1→电动机→电机水路流量传感器F1→电机水路温度传感器T1→开关阀V1→调速阀P3→电池水路温度传感器T2→PTC加热器→电池箱→电池水路水泵P2→电池水路流量传感器F2→换向阀V3→交流水路流量传感器F3→单向截止阀V2→电机散热器组件→电机水路水泵P1，从而构成完整回路。

[0076] 如果调速泵P3达到最大转速仍不能够满足电池箱加热需求，可以进一步开启电池水路2的PTC加热器，从而由PTC加热器进一步为电池箱提供热量。

[0077] 具体地：在车辆行驶过程中，电动机处于工作状态且电机水路水泵P1持续运转，因此电机水路1的水温快速升高并保持在较高的水温（比如：70-90℃）。如果此时需要对电池组进行加热，开启电池水路的水泵P2，并把开关阀V1和调速阀P3开启，并根据电机水路温度传感器T1测量的温度控制调速泵P3的转速，使其满足电池箱的加热需求（比如水温达到30℃）。如果调速泵P3达到最大转速仍不能够满足电池箱加热需求，再把电池水路2的PTC加热器开启，从而进一步为电池箱提供热量。

[0078] 以上以具体温度值为实例对本发明第二实施方式进行了示范性描述，本领域技术人员可以意识到，这种描述仅是示范性的，并不用于对本发明的保护范围进行限定。

[0079] 图4为根据本发明第三实施方式的新能源汽车的热管理系统的示范性结构图。

[0080] 如图4所示，热管理系统包括：电机水路1；电池水路2；位于电机水路1和电池水路2之间的交流水路3。交流水路3将电机水路1的热量引入电池水路2。

[0081] 具体地，电机水路1包括：电机水路水泵P1；电动机；电机水路流量传感器F1；电机水路温度传感器T1；电机散热器组件；与电机散热器组件连接的膨胀水箱。电池水路2包括：

电池水路温度传感器T2;正温度系数(PTC)加热器;电池箱;电池水路水泵P2;电池水路流量传感器F2;电池散热器组件;换向阀V3。交流水路流量传感器F3与换向阀V3连接。换向阀V3的第一换向端与电池散热器组件的进水口连接,换向阀V3的第二换向端与电池散热器组件的出水口连接。

[0082] 而且,热管理系统还包括:致冷回路4和热交换器。交流水路流量传感器F3与换向阀V3的出水口连接;热交换器与电池散热器组件的出水口、致冷回路4和换向阀V3分别连接。

[0083] 当电机水路1与交流水路2断开时,电机水路水泵P1开启后,电机水路1的水路运行轨迹为:电机水路水泵P1→电动机→电机水路流量传感器F1→电机水路温度传感器T1→电机散热器组件→电机水路水泵P1,从而构成电动机的完整能量传递回路。

[0084] 当电池水路2与交流水路3断开时,电池水路水泵P2开启后,电池水路2的水路运行轨迹分为三种情形:

[0085] (1)、当电池箱不需要散热时:电池水路水泵P2→电池水路流量传感器F2→换向阀V3→电池水路温度传感器T2→PTC加热器→电池箱,从而构成电池箱的完整能量传递回路,此时既不利用电池散热器组件,也不利用致冷回路4为电池箱散热。

[0086] (2)、当电池箱需要被电池散热器组件散热且不需要被致冷回路4散热时,热交换器不起热交换作用:电池水路水泵P2→电池水路流量传感器F2→电池散热器组件→热交换器(不起热交换作用)→换向阀V3→电池水路温度传感器T2→PTC加热器→电池箱,从而构成电池箱的完整能量传递回路,此时只利用电池散热器组件为电池箱散热。

[0087] (3)、当电池箱需要被电池散热器组件和致冷回路4同时散热时,热交换器起热交换作用:电池水路水泵P2→电池水路流量传感器F2→电池散热器组件→热交换器(起热交换作用)→换向阀V3→电池水路温度传感器T2→PTC加热器→电池箱,从而构成电池箱的完整能量传递回路,此时利用电池散热器组件和致冷回路4为电池箱散热。

[0088] 在本发明中,电机水路1通过交流水路3进一步与电池水路2接通。

[0089] 交流水路3包括:与电机水路1的出水口连接的开关阀V1;与开关阀V1连接的调速阀P3;与电机水路1的回水口连接的单向截止阀V2;与单向截止阀V2连接的交流水路流量传感器F3。单向截止阀V2的作用是阻止电机水路的热水在不需要加热电池时流入电池水路。交流水路流量传感器F3与换向阀V3连接。

[0090] 在本发明中,调速阀P3的转速基于电池水路温度传感器T2的温度检测值被控制。当电池水路温度传感器T2的温度检测值较低(比如,低于预先设定的低温门限值)时,认定需要为电池水路2提供热量,此时提高调速阀P3的转速,从而将电机水路1的热量传递到电池水路2。当电池水路温度传感器T2的温度检测值较高(比如,高于预先设定的高温门限值)时,认定不需要为电池水路2提供热量,因此可以降低或停止调速阀P3的转速,从而减少或停止将电机水路1的热量传递到电池水路2。

[0091] 当需要对电池组进行加热时,电池散热器组件和热交换器被换向阀V3切断,电机水路水泵P1和电池水路水泵P2都被开启,而且开关阀V1和调速阀P3开启,热管理系统的水路运行轨迹为:电机水路水泵P1→电动机→电机水路流量传感器F1→电机水路温度传感器T1→开关阀V1→调速阀P3→电池水路温度传感器T2→PTC加热器→电池箱→电池水路水泵P2→电池水路流量传感器F2→换向阀V3→交流水路流量传感器F3→单向截止阀V2→电机

散热器组件→电机水路水泵P1,从而构成完整回路。

[0092] 如果调速泵P3达到最大转速仍不能够满足电池箱加热需求,可以进一步开启电池水路2的PTC加热器,从而由PTC加热器进一步为电池箱提供热量。

[0093] 具体地:在车辆行驶过程中,电动机处于工作状态且电机水路水泵P1持续运转,因此电机水路1的水温快速升高并保持在较高的水温(比如:70-90℃)。如果此时需要对电池组进行加热,开启电池水路2的水泵P2,并把开关阀V1和调速阀P3开启,并根据电机水路温度传感器T1测量的温度控制调速泵P3的转速,使其满足电池箱的加热需求(比如水温达到30℃)。如果调速泵P3达到最大转速仍不能够满足电池箱加热需求,再把电池水路2的PTC加热器开启,从而进一步为电池箱提供热量。

[0094] 以上以具体温度值为实例对本发明第三实施方式进行了示范性描述,本领域技术人员可以意识到,这种描述仅是示范性的,并不用于对本发明的保护范围进行限定。

[0095] 基于图1和图4所示热管理系统结构,本发明还提出了一种新能源汽车的热管理系统的调节方法。

[0096] 图5为根据本发明的新能源汽车的热管理系统的调节方法流程图。该热管理系统包括:电机水路1;电池水路2;位于电机水路1和电池水路2之间的交流水路3;交流水路3包括:与电机水路1的出水口连接的开关阀V;与开关阀V1连接的调速阀P3;与电机水路1的回水口连接的单向截止阀V2;所述电池水路2包括:电池水路温度传感器T2;正温度系数加热器;电池箱;电池水路水泵P2;电池水路流量传感器F2。

[0097] 如图5所示,该方法包括:

[0098] 步骤501:接通开关阀V1和单向截止阀V2。

[0099] 步骤502:获取电池水路温度传感器T2的检测温度值。

[0100] 步骤503:判断检测温度值是否低于低温门限值,如果是,则执行步骤504并结束本流程,如果不是,则执行步骤505及其后续步骤。

[0101] 步骤504:提高调速阀P3的转速,并结束本流程。

[0102] 步骤505:判断检测温度值是否高于高温门限值,如果是,则执行步骤506并结束本流程,如果不是,则结束本流程。

[0103] 步骤506:降低调速阀P3的转速。

[0104] 在本发明实施方式中,通过交流水路将电机水路与电池水路相接通,从而在电池需要加热时,可以利用电机水路的热量对电池水路中的电池组进行加热,从而达到节约能源的目的。

[0105] 优选地,适宜给电池组进行加热的的水温一般为30度左右,因此可以将低温门限值设置为20度;高温门限值设置为40度。一般认为,电机水路的温度过高(70-90℃),而电池组加热用的水温不能过高(不超过45℃),所以电机的冷却液不能用于电池组加热。本发明使用可调速水泵,将电机水路的热水(70-90℃)和低温下的电池水路的冷水(0℃左右)进行混合,得到适宜给电池组进行加热的的水温(30℃左右)。从而实现了将电机的废热回收利用的目的。

[0106] 而且,本发明还基于多种类型阀门的协同工作,实现了不同实施方式的能量传递,适用于多种应用场所。

[0107] 可以将本发明应用到新能源汽车中,比如纯电动汽车、混合动力汽车、燃料电池汽

车等等。

[0108] 上文所列出一系列的详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施方式的具体说明,而并非用以限制本发明的保护范围,凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施方案或变更,如特征的组合、分割或重复,均应包含在本发明的保护范围之内。

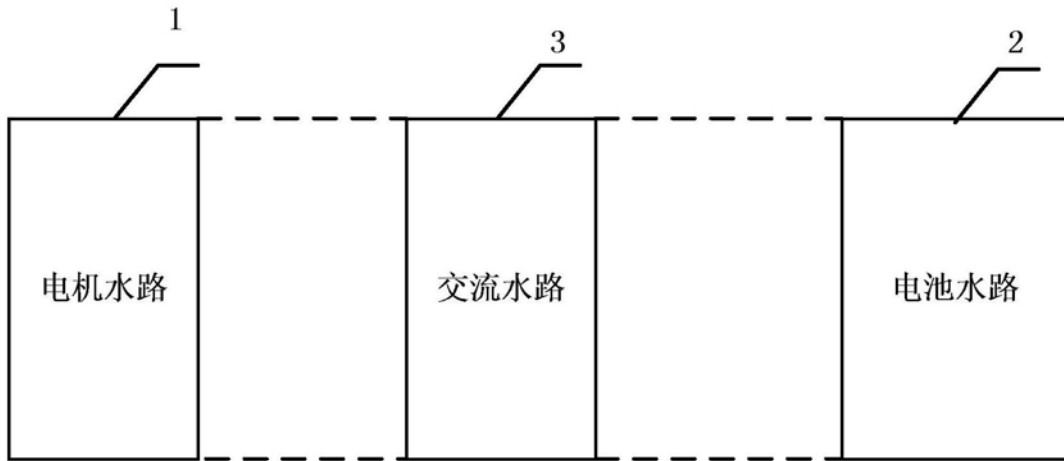


图1

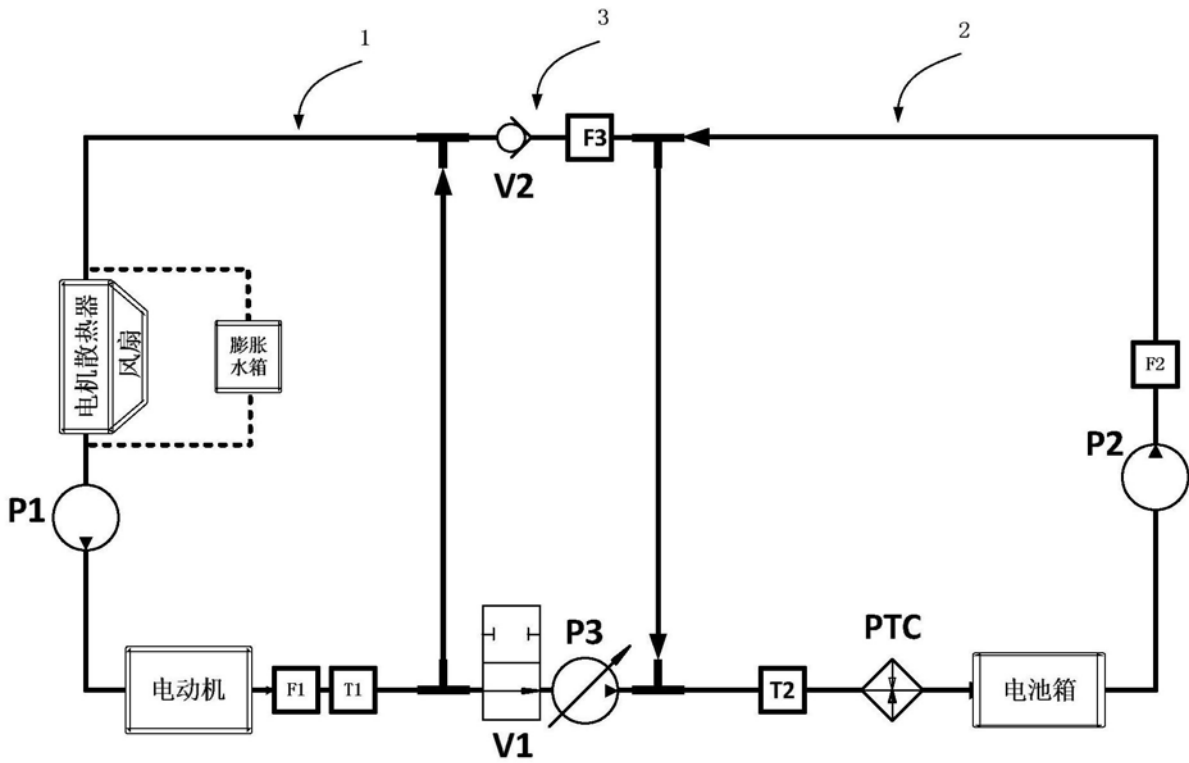


图2

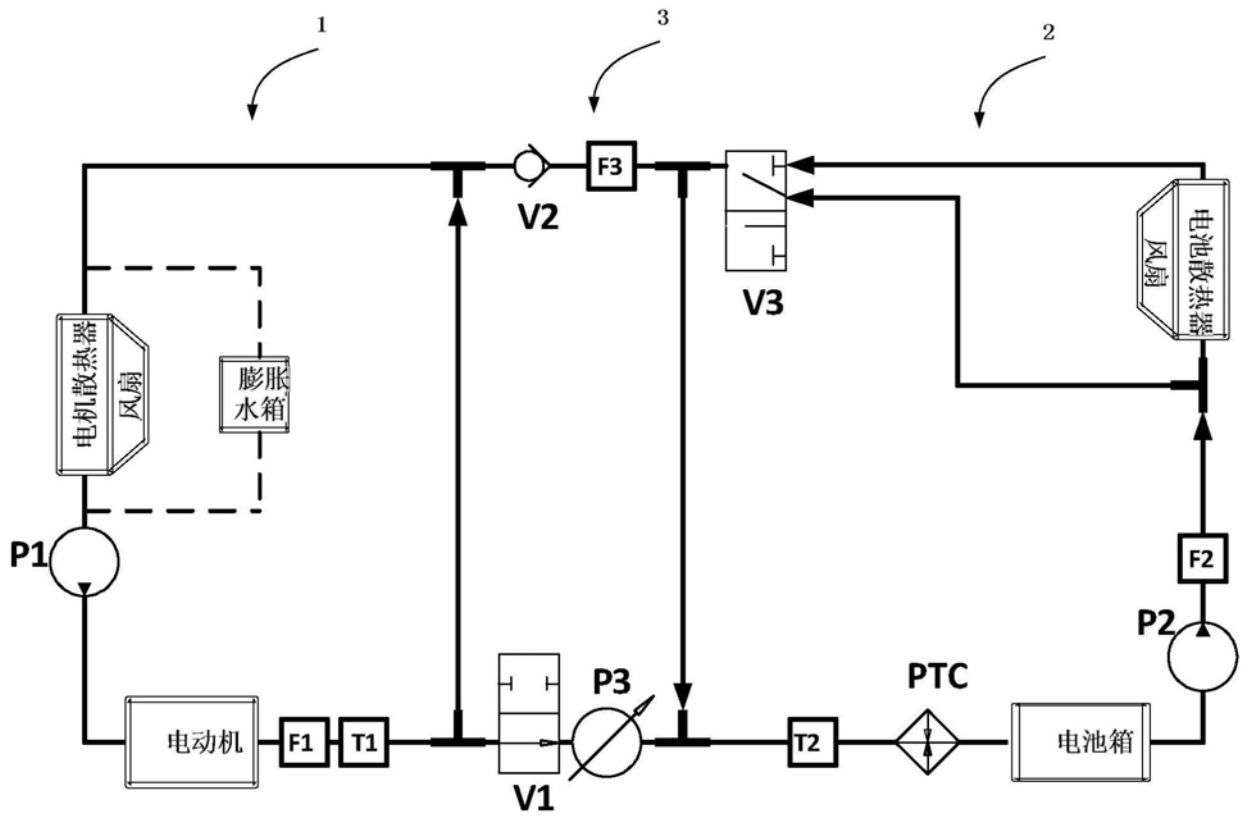


图3

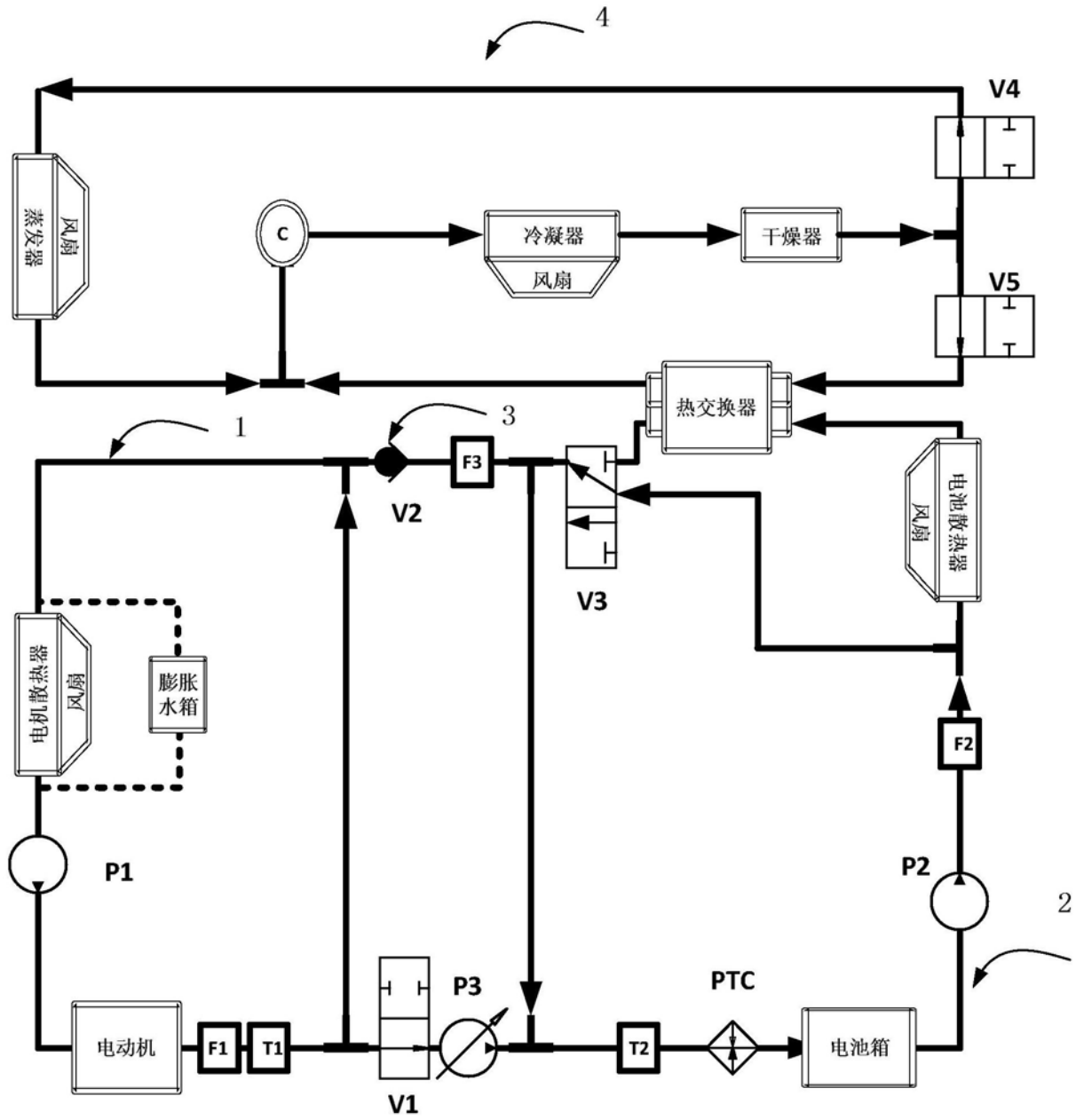


图4

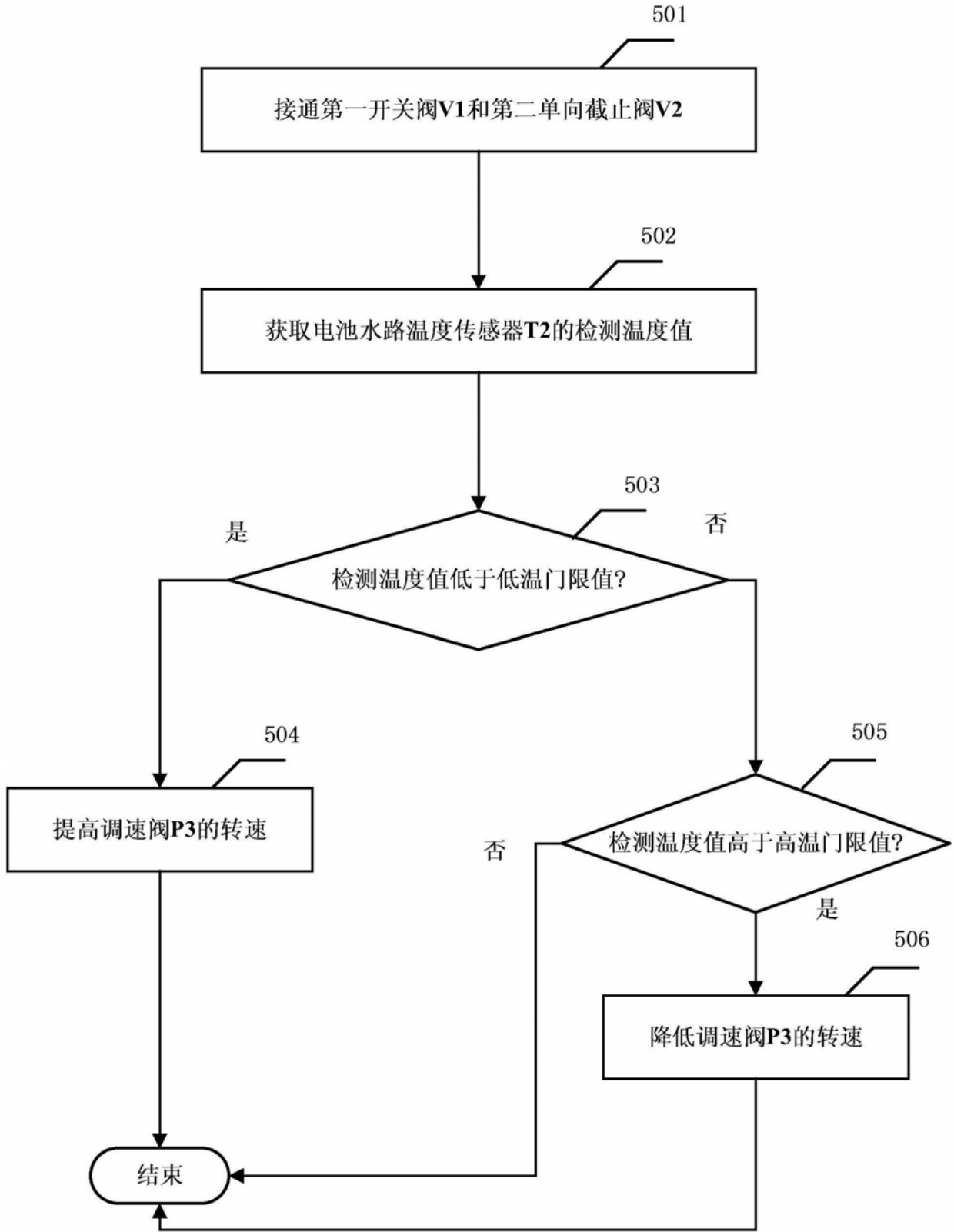


图5